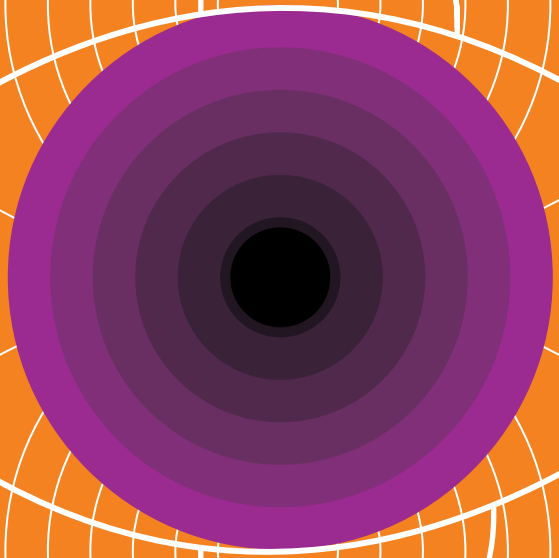
ستاد اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی



چشم انداز اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۰

(سازمان همکاری اقتصادی و توسعه)

مترجمان: مصطفی صفدری رنجبر(عضو هیئت علمی دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران)
محمد نثاری/ اشکان علینقیان

بنام
خدا

چشم انداز اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۰

(سازمان همکاری اقتصادی و توسعه)

مترجمان: مصطفی صفدری رنجبر(عضو هیئت علمی دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران)
محمد نثاری/ اشکان علینقیان

عنوان و نام پدیدآور: چشم‌انداز اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۰/ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه ؛ مترجمان مصطفی صفدری رنجبر،محمد نثاری،اشکان علینقیان ؛ [برای] ستاد فناوری‌های نرم و توسعه صنایع خلاق معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی،سایتک. / مشخصات نشر: تهران: ریاست جمهوری، معاونت علمی و فناوری، مرکز ارتباطات و اطلاع‌رسانی، دانش بنیان فناور، ۱۴۰۱. / مشخصات ظاهری: ۵۰۰ ص.: مصور(رنگی)،جدول(رنگی)،نمودار(رنگی).
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۹۰۵-۷۳-۲ / وضعیت فهرست نویسی: فیپا / یادداشت: عنوان اصلی : OECD Digital Economy Outlook. ۲۰۲۰ / یادداشت: کتابنامه ص. ۴۹۵-۵۰۰.
موضوع: بازرگانی الکترونیکی Electronic commerce / سیاست مخابراتی Telecommunication policy مخابرات -- ابزار و وسایل -- صنعت و تجارت Telecommunication equipment industry نوآوری -- جنبه‌های اقتصادی Economic aspects -- Technological innovations
تکنولوژی اطلاعات -- جنبه‌های اقتصادی Information technology -- Economic aspects شناسه افزوده: صفدری رنجبر، مصطفی، ۱۳۶۲ -، مترجم / شناسه افزوده: نثاری، محمد، ۱۳۵۶-، مترجم / شناسه افزوده: علینقیان، اشکان، ۱۳۷۴-، مترجم / شناسه افزوده: سازمان همکاری و توسعه اقتصادی / شناسه افزوده: Organisation for Economic Co-operation and Development / شناسه افزوده: ایران. ریاست جمهوری. ستاد توسعه فناوری‌های اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی / شناسه افزوده: مرکز رصد و توزیع اقتصاد دیجیتال(سایتک) / شناسه افزوده: ایران. ریاست جمهوری. ستاد فرهنگ‌سازی اقتصاد دانش بنیان و توسعه صنایع نرم و خلاق / شناسه افزوده: ایران. ریاست جمهوری. معاونت علمی و فناوری. انتشارات دانش بنیان فناور / رده بندی کنگره: hf۵۵۴۸/۳۲ / رده بندی دیویی: ۶۵۸/۷۸۲ / شماره کتابشناسی ملی: ۸۸۰۵۷۸۴ / اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

چشم‌انداز اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۰

مترجمان: مصطفی صفدری رنجبر(عضو هیئت علمی دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران)
محمدنثاری/ اشکان علینقیان
انتشارات: دانش بنیان فناور
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۹۰۵-۷۳-۲
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
مدیرهنری: آنه دهقان

ستاد فرهنگ سازی اقتصاد دانش بنیان
معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

سایتک
مرکز رصد و توزیع اقتصاد دیجیتال

ستاد توسعه فناوری‌های اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی

پیشگفتار ۱۳
خلاصه اجرایی ۱۴
۱. همه‌گیری ویروس کرونا تمام جنبه‌های تحول دیجیتال را تقویت کرده است. ۱۴
۲. کشورهای OECD در حال تقویت رویکرد راهبردی خود نسبت به سیاست‌گذاری تحول دیجیتال هستند. ۱۴
۳. اتصال پذیری همچنان در کشورهای OECD بهبود می‌یابد. ۱۵
٤. استفاده ازاینترنت به سرعت افزایش یافته است، اما شکاف دیجیتال همچنان پابرجاست. ۱۵
۵. کلان داده‌ها فرصت‌های جدیدی برای کسب و کارها و مصرف کنندگان و چالش‌های جدیدی را برای امنیت و حریم خصوصی ایجاد می‌کند. ۱۶
فصل ۱: دیجیتالی شدن؛ رویکردی یکپارچه به سیاست‌گذاری در عصر دیجیتال ۱۷
یافته‌های کلیدی ۱۸
معرفی ۱۸
دسترسی ۲۰
استفاده ۲۲
نوآوری ۲۵
مشاغل ۲۸
جامعه ۳۱
اعتماد ۳۴
گشودگی بازار ۳۷
اجرای چارچوب ۴۰
منابع ۴۲
یادداشت‌ها ۴۴
فصل ۲: روندهای سیاستی ۴۶
یافته‌های کلیدی ۴۷
معرفی ۴۸
راهبردهای دیجیتال ملی ۴۹
کشورهای بیشتری در حال توسعه راهبردهای دیجیتالی ملی هستند. ٤۹
کشورها مجموعه مشترکی از اولویت‌های سیاستی اقتصاد دیجیتال را دنبال می‌کنند. ۵۰
چالش‌های پیشبرد اهداف سیاستی برای راهبردهای دیجیتال ملی ۵۱
رویکردهای حکمرانی به راهبردهای دیجیتال ملی ۵۲
نظارت و ارزیابی راهبردهای دیجیتال ملی ۵٦
تحولات اصلی سیاستی ۵۷
دسترسی و اتصال پذیری ۵۷
جذب و استفاده دیجیتال ٦۰
خانوارها و افراد ٦۰
کسب و کارها ٦۱
دولت دیجیتال ٦۲
مهارت‌ها ٦۳
دسترسی، اشتراک و استفاده مجدد از داده‌ها ٦٤
حریم خصوصی ٦٦
امنیت دیجیتال ٦۹
سیاست‌گذاری سمت مصرف کننده ۷۱
دیجیتالی شدن سیاست‌گذاری علم و نوآوری ۷۳
کار کردن در عصر دیجیتال ۷۵
هوش مصنوعی ۷٦
فناوری‌های دفترکل توزیع شده ۸۰

محاسبات کوانتومی ۸۱
منابع ۸۲
یادداشت‌ها ۸۳
فصل ۳ : دسترسی و اتصال پذیری ۸۵
یافته‌های کلیدی ۸۶
معرفی ۸۷
روندهای دسترسی و اتصال ۸۹
افزایش مداوم نفوذ پهن‌باند ثابت با کاهش فاصله در کشورهای مختلف OECD ۹۳
در حال حاضر، فیبر، بیش از یک چهارم اتصالات پهن‌باند ثابت را در OECD تشکیل می‌دهد ۹۴
سرعت بالاتر، با استفاده بیشتر از فیبر در شبکه‌های پهن‌باند ۹۶
پهنای باند موبایل همچنان محرک قدرتمندی برای رشد اشتراک‌های پهن‌باند است ۹۸
مصرف داده تلفن همراه درکشورهای پیشرو OECD به بیش از ۱۵ گیگابایت در هر ماه رسیده است ۹۹
افزایش نیاز به تخلیه ترافیک IP تلفن همراه، لزوم تکمیل و بهبود شبکه‌های ثابت و بی سیم را برجسته می‌کند ۱۰۱
مقرون به صرفه بودن: روندهای OECD در قیمت‌های پهن‌باند ثابت و موبایل ۱۰۲
توسعه‌اینترنت اشیا درکشورهای OECD ۱۰۳
یک تحول دیجیتالی فراگیر: نیاز به سرعت بالاتر و پهن‌باند باکیفیت بالا در مناطق روستایی ۱۰۵
تکامل بعدی شبکه‌های ثابت و تلفن همراه ۱۰۷
مسیر پیش روی شبکه‌های گیگابیتی ۱۰۹
کشورهای OECD با سرعت تمام به سمت ۵G حرکت می‌کنند ۱۱۲
بحران کرونا تقاضای بی سابقه‌ای را در شبکه‌های ارتباطی ایجاد کرده است ۱۱۷
تحولات در سیاست و مقررات ارتباطات ۱۲۰
در سه سال گذشته چارچوب‌های مختلف نظارتی مورد استفاده قرار گرفته است ۱۲۰
تطبیق چارچوب نظارتی برای بستن شبکه‌های قدیمی ۱۲۰
مقررات مبتنی برداده از طریق برنامه‌هایی که کیفیت شبکه‌های ارتباطی را کنترل می‌کنند، اهمیت پیدا می‌کنند ۱۲۱
گسترش دسترسی از طریق سیاست‌های کاهش هزینه استقرار پهن‌باند ۱۲۲
تسهیل استقرار شبکه‌های نسل پنجم شبکه تلفن همراه (۵G) یک اولویت اصلی برای کشورهای OECD است ۱۲۳
ارتقای مدیریت طیف کارآمد ۱۲۴
راهبردهای ملی پرورش استقرار نسل پنجم شبکه تلفن همراه (۵G) ۱۲۵
از اهداف پهن‌باند و مفاد خدمات جهانی برای ارتقا تحول دیجیتال فراگیر در OECD استفاده می‌شود ۱۲۷
کشورهای OECD در حال انطباق با تحولات جدید همگرایی و رقابت در بازارهای ارتباطی هستند ۱۲۸
چندین سیاست، سهولت ورود به بازار و کاهش هزینه‌های تعویض اینترنت اشیا را هدف گرفته‌اند ۱۲۹
چندین کشور OECD چارچوب بی طرفی شبکه خود را بررسی کرده‌اند ۱۲۹
دولت‌ها به دنبال راه‌هایی برای تقویت بکارگیری IPv۶ هستند ۱۳۱
اتصال و ویروس کرونا: زنده و فعال نگه داشتن اینترنت در مواقع بحرانی ۱۳۲
منابع ۱۳۵
فصل ۴ : جذب دیجیتال، استفاده دیجیتال و مهارت‌های دیجیتال ۱۴۳
یافته‌های کلیدی ۱۴۴
معرفی ۱۴۵
استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط افراد ۱۴۶
افزایش قدرت جابجایی ۱۴۷
فعالیت‌های آنلاین ۱۵۱
افرادی که بصورت آنلاین خرید و فروش می‌کنند ۱۵۲

تجارت الکترونیکی در حال حاضر کانال‌های توزیع سنتی بسیاری از محصولات را مختل کرده است. ۱۵۳
سیاست‌های ارتقای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در خانوارها و توسط افراد ۱۵۵
استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط کسب و کارها ۱۶۱
رسانه‌های اجتماعی: ابزار دیجیتالی در حال رشد برای کسب و کارها ۱۶۶
تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها ۱۶۷
سیاست‌های ارتقای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کسب و کارها ۱۶۹
دولت دیجیتال ۱۷۴
دولت‌ها از فناوری‌های دیجیتال برای افزایش دسترسی به خدمات و اطلاعات استفاده می‌کنند ۱۷۴
هماهنگی، عامل کلیدی برای دولت دیجیتال است ۱۷۶
یک دولت کاملاً دیجیتالی، کاربر محور است و از دولت به‌عنوان یک بستر استفاده می‌کند ۱۷۷
مهارت‌هایی برای تحول دیجیتال ۱۷۹
اتصال در سنین پایین همیشه منجر به مهارت بالاتر نمی‌شود ۱۸۰
شکاف دیجیتال به نابرابری‌های اقتصادی-اجتماعی دامن می‌زند ۱۸۳
مشاغل به طور فزاینده‌ای در حال گره خوردن به فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند، اما نشانه‌هایی از عدم تطابق مهارت دراین حوزه وجود دارد ۱۸۸
سیاست‌های آموزش و پرورش به طور فزاینده‌ای بر تجهیز افراد از هر گروه سنی برای رشد در عصر دیجیتال تمرکز کرده است ۱۹۰
منابع ۱۹۷
یادداشت‌ها ۲۰۰
فصل ۵: بهبود دسترسی به داده‌ها، به اشتراک گذاری و استفاده مجدد از آنها ۲۰۱
یافته‌های کلیدی ۲۰۲
مقدمه ۲۰۳
روندهای استفاده از داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها ۲۰۴
تجزیه و تحلیل داده‌ها و کلان داده‌ها می‌تواند بهره‌وری و نوآوری را افزایش دهد. ۲۰۴
داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها مدل‌های کسب و کار پلتفرم‌های آنلاین را امکان پذیر می‌نمایند ۲۰۶
سرمایه‌گذاری خصوصی در داده‌ها و تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها همچنان در حال افزایش است ۲۰۷
کاربری تجاری کلان داده‌ها در حال رشد است، اما بر اساس بخش و نوع داده‌ها متفاوت است. ۲۰۸
داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها می‌تواند به بهبود رفاه و رفع چالش‌های جهانی از جمله بحران COVID-۱۹ کمک کند. ۲۰۹
اشتراک و استفاده مجدد از داده‌ها در آن سوی مرزها ۲۱۱
رویکردهای مختلف می‌توانند دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها را افزایش دهند. ۲۱۱
توافق نامه‌های قراردادی و بازارهای داده ۲۱۱
قابلیت حمل داده ۲۱۲
داده‌های باز ۲۱۳
مشارکت داده‌ها (شامل مشارکت داده‌های عمومی و خصوصی) ۲۱۵
داده‌ها برای اقدامات خوب اجتماعی ۲۱۶
دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها می‌تواند منافع اجتماعی و اقتصادی مثبتی داشته باشد ۲۱۷
فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی به طور فزاینده‌ای به جریانهای فرامرزی متکی هستند ۲۱۹
تسهیل اشتراک و استفاده مجدد از داده‌ها: مروری بر اقدامات دولت ۲۲۱
دسترسی به داده‌های باز دولت و اطلاعات بخش عمومی ۲۲۲
تسهیل اشتراک داده‌ها در بخش عمومی ۲۲۳
داده‌های مکانی و حمل و نقل: داده‌های بخش دولتی بسیار ارزشمند ۲۲۴
تعداد کمی از کشورها دسترسی و اشتراک گذاری داده‌ها را در بخش خصوصی تسهیل یا تنظیم می‌کنند ۲۲۴
رویکردهای داوطلبانه و همکارانه ۲۲۴
داده‌های مورد علاقه عمومی ۲۲۷
قابلیت حمل داده ۲۲۹

دولت‌های اندکی به افزایش ظرفیت‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها در سراسر جامعه پرداخته اند ۲۳۰
پشتیبانی از توسعه مهارت‌ها و زیرساخت‌های مربوط به داده‌ها ۲۳۱
ایجاد و همکاری با مراکز پشتیبانی داده (تجزیه و تحلیل) ۲۳۲
حمایت از نوآوری و تحقیق و توسعه در تجزیه و تحلیل داده‌ها و فناوری‌های مرتبط ۲۳۳
دولت‌ها برای بهبود اثربخشی پاسخ‌های خط مقدم خود به COVID-۱۹، به اقدامات مربوط به داده روی آورده اند ۲۳۳
منابع ۲۳۶
یاداشت‌ها ۲۴۱
فصل ۶:حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها ۲۴۵
یافته‌های کلیدی ۲۴۶
مقدمه ۲۴۷
داده‌ها، حریم خصوصی و مبارزه با بیماری همه‌گیر COVID-۱۹ ۲۴۸
پیشرفت‌های فناورانه و مفاهیم مربوط به حریم خصوصی ۲۵۰
کشورها فکر می‌کنند که همگام شدن با پیشرفت‌های فناورانه چالش اصلی درقبال حریم خصوصی آنها و چارچوب‌های نظارتی محافظت از داده‌ها است. ۲۵۱
ملاحظات مربوط به حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها ۲۵۳
تعداد و شدت نقض داده‌ها، از جمله موارد با درجات بالا، افزایش یافته است ۲۵۳
افراد به طور فزاینده‌ای در مورد استفاده از داده‌های شخصی خود نگران هستند ۲۵۴
همچنین نگرانی در مورد محافظت از حریم خصوصی کودکان در محیط دیجیتال افزایش یافته است ۲۵۶
مقررات جدید تحت چارچوب‌های بین المللی، منطقه‌ای و ملی برای جریان داده‌های فرامرزی، حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی ۲۵۸
چالش‌های مهمی‌پیش روی جریان داده‌های فرامرزی ضمن تحولات اخیر بین المللی و منطقه‌ای وجود دارد ۲۵۹
فعالیت‌های نظارتی ملی مربوط به حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی به طور چشمگیری افزایش یافته است ۲۶۰
کشورها معمولا مقرراتی را در زمینه تنظیم جریان آزاد داده‌ها در قوانین ملی خود دارند ۲۶۳
بااین وجود تعداد کمی‌از کشورها از یک راهبرد حفظ حریم خصوصی ملی یا رویکرد کل دولت برای حفظ حریم خصوصی استفاده می‌کنند ۲۶۴
کشورها در حال اتخاذ اقدامات سیاستی متناسب با فناوری‌های خاص نوظهور هستند ۲۶۵
کشورها از طریق قوانین و سیاست‌ها از حریم خصوصی کودکان در محیط دیجیتال محافظت می‌کنند ۲۶۶
تلاش‌های در حال انجام برای تقویت انطباق با چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها و اجرای آنها ۲۶۷
بالابردن آگاهی ۲۶۷
ارتقای پاسخگویی ۲۶۹
اقدامات سیاستی برای ارتقای مسئولیت پذیری در حال اتخاذ است ۲۶۹
اجرای قانون ۲۷۰
همکاری بین المللی اجرای قانون ۲۷۱
منابع ۲۷۲
یادداشت ۲۷۵
فصل ۷ : امنیت دیجیتال ۲۷۶
یافته‌های کلیدی ۲۷۷
مقدمه ۲۷۸
روند مخاطرات امنیت دیجیتال ۲۷۸
حملات عدم دسترسی به سرویس توزیع شده هنوز هم معمول است، اما حملات در مقیاس بزرگ نادرتر است ۲۷۸
فیشینگ همچنان زیاد است و تشخیص آن برای انسان دشوارتر می‌شود ۲۷۹
حملات باج افزار هدفمندتر می‌شوند ۲۸۱
ارزهای رمزنگاری شده همچنان مجرمان‌اینترنتی را به خود جلب می‌کنند ۲۸۳

بدافزارها به طور فزاینده‌ای پیچیده تر می‌شوند ۲۸۶
افراد شرور از بحران COVID-۱۹ برای موفقیت بیشتر حملات خود استفاده کردند ۲۸۸
اقدامات مدیریت ریسک امنیت دیجیتال در مشاغل ۲۸۸
تکامل سیاست‌های امنیتی دیجیتال ۲۹۲
راهبردهای امنیت دیجیتال در کشورهای OECD به‌عنوان یک چالش کل دولت به یک قاعده تبدیل شده است. ۲۹۲
راهبردهای امنیت دیجیتال چالش‌های قابل توجهی برای پیاده سازی و ارزیابی دارند ۲۹۳
آژانس‌های امنیتی دیجیتال اقداماتی را برای مقابله با خطر امنیت دیجیتال مربوط به COVID-۱۹ انجام داده اند ۲۹۴
سیاست‌های تشویق نوآوری در امنیت دیجیتال ۲۹۵
اقداماتی برای بهبود امنیت دیجیتالی محصولات و مدیریت بهتر آسیب‌پذیری‌ها ۲۹۸
تمام محصولاتی که حاوی کد هستند، تا حدی آسیب پذیر هستند ۲۹۸
شکست بازار از ظهور نتایج مطلوب جلوگیری می‌کند ۳۰۰
ذینفعان در حال برداشتن گام‌هایی برای رفع چالش‌های مربوط به محصول هستند ۳۰۱
مدیریت آسیب‌پذیری مسئول و افشای آن بیشتر مورد توجه سیاست گذای قرار گرفته است ۳۰۲
امنیت دیجیتال و هوش مصنوعی ۳۰۶
هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود امنیت دیجیتال کمک کند ۳۰۶
هوش مصنوعی همچنین می‌تواند چالش‌های جدید امنیتی دیجیتال ایجاد کند ۳۰۸
معرفی-و-کاربرد-مدل-هک/. ۳۱۰
منابع ۳۱۰
یادداشت ۳۱۶
فصل ۸: سیاست مصرف کننده در تحول دیجیتال ۳۱۷
یافته‌های کلیدی ۳۱۸
مقدمه ۳۱۸
روندها و پیشرفت‌های فناوری ۳۱۹
مزایا و خطرات فناوری‌های جدید ۳۱۹
تقویت حمایت از مشتری با فناوری‌های جدید ۳۲۱
افزایش ایمنی کالاهای مصرفی با فناوری‌های جدید ۳۲۳
اینترنت اشیاء ۳۲۳
هوش مصنوعی ۳۲۴
چالش‌های کلیدی دولت‌ها ۳۲۵
استفاده از بینش رفتاری برای پرداختن به چالش‌های سیاست‌های مصرف کننده در تحول دیجیتال ۳۲۶
بهبود افشاگری آنلاین ۳۲۸
تشویق رضایت معنادار مصرف کننده ۳۳۱
درک بهتر تاثیر قیمت گذاری شخصی سازی شده ۳۳۳
درک بهتر تاثیر تبلیغات آنلاین ۳۳۵
طراحی آگهی‌های یادآوری محصول موثرتر ۳۳۷
منابع ۳۳۹
فصل ۹: نوآوری دیجیتال ۳۴۳
یافته‌های کلیدی ۳۴۴
معرفی ۳۴۵
نوآوری در فناوری‌های دیجیتال ۳۴۶
دیجیتالی شدن علم و نوآوری ۳۵۳
پیوندهای بین دیجیتالی شدن و نوآوری در تجارت ۳۵۶
نقش آفرینی فناوری دیجیتال به‌عنوان فعال کننده تحقیقات علمی ۳۵۷
پارادایم‌های تحقیق و دیجیتالی شدن ۳۵۹

دسترسی آزاد به داده و کدها ۳۶۱
دیدگاه دانشمندان درباره دیجیتالی شدن و تأثیرات آن ۳۶۴
فناوری دیجیتال در تحقیقات علیه ویروس کرونا ۳۶۵
تحقیق با استفاده از هوش مصنوعی برای درک و درمان ویروس کرونا ۳۶۶
هوش مصنوعی به شناسایی، تشخیص و جلوگیری از شیوع ویروس کرونا کمک می‌کند ۳۶۷
دیجیتالی شدن سیاست‌گذاری علم و نوآوری ۳۷۰
منابع ۳۷۵
توضیحات ۳۷۸
فصل ۱۰: مدل‌های کسب و کار در حال تکامل ۳۷۹
یافته‌های کلیدی ۳۸۰
معرفی ۳۸۱
ظهور مدل‌های جدید تجارت الکترونیک ۳۸۱
مدل‌های تجاری تجارت الکترونیک که از پلتفرم‌های آنلاین استفاده می‌کنند، در حال رشد هستند ۳۸۲
خدمات اشتراکی تجارت الکترونیک در حال محبوب تر شدن هستند ۳۸۵
آزمایش مدل‌های تجاری تجارت الکترونیک آنلاین-آفلاین در حال افزایش است ۳۸۶
سازوکارهای نوآورانه پرداخت، تجارت الکترونیک و فاصله گذاری اجتماعی را تقویت می‌کنند ۳۸۸
سیاست‌های عمومی می‌توانند نوآوری در تجارت الکترونیکی را تقویت کنند ۳۹۰
پلتفرم‌های آنلاین ۳۹۲
پلتفرم‌های آنلاین از طریق اینترنت به کاربران وابسته خدمات می‌دهند ۳۹۴
مدل‌های تجاری مورد استفاده پلتفرم‌های آنلاین را می‌توان از طرق مختلف دسته بندی کرد ۳۹۵
پلتفرم‌های آنلاین دارای ویژگی‌های اقتصادی خاصی هستند ۳۹۹
پلتفرم‌های آنلاین برتر جهان به دلایل مختلفی موفق شدند ۴۰۲
مدل‌های تجاری دیجیتال و کار ۴۰۳
تحول دیجیتال به اشکال غیر استاندارد کار دامن زده است ۴۰۳
اشتغال موقت و نیمه وقت در بسیاری از کشورها در حال افزایش است ۴۰۴
رشد کارکنان خوداشتغال در OECD یکسان نبوده است ۴۰۴
کارکنان پلتفرم‌های آنلاین سهم کم، اما در حال افزایشی از نیروی کار هستند ۴۰۶
مشاغل غیر استاندارد ممکن است منجر به مشاغل با کیفیت پایین شود ۴۰۷
وضعیت اشتغال دروازه ورود به حقوق و حمایت از کارکنان است، اما برخی از کارکنان در "منطقه خاکستری" قرار می‌گیرند ۴۰۸
پاسخ‌های سیاستی ۴۰۹
تقویت حقوق و مزایای کارکنان غیراستاندارد ۴۰۹
اصلاح حمایت اجتماعی به پوشش بهتر منجر می‌شود ۴۱۱
حقوق آموزشی را فراتر از کارمندان استاندارد گسترش دهید ۴۱۲
تطبیق سیاست‌های بهبود آموزش با نیازهای کارکنان ۴۱۵
تحول دیجیتال در طول کووید۱۹: مدل‌های تجاری و شیوه‌های کار ۴۱۵
ایفای نقش کرونا به‌عنوان تسریع کننده پذیرش فناوری توسط کسب و کارها ۴۱۵
ویروس کرونا: خطرات برای پویایی تجارت ۴۲۳
منابع ۴۲۶
فصل ۱۱: هوش مصنوعی، بلاکچین و محاسبات کوانتومی ۴۳۱
یافته‌های کلیدی ۴۳۲
معرفی ۴۳۳
هوش مصنوعی ۴۳۳
در حالی که رویکردها متفاوت است، سیاست‌های ملی هوش مصنوعی برای خدمت به همه جامعه است ۴۳۵
اجرای موثر ابتکارات ملی هوش مصنوعی به هماهنگی بستگی دارد ۴۳۵
کشورها نظارت بر اجرای سیاست‌های هوش مصنوعی را آغاز کرده‌اند ۴۳۷
بیشتر سیاست‌های ملی هوش مصنوعی در بخش‌های مختلفی از جمله مراقبت‌های بهداشتی و جابجایی متمرکز هستند ۴۳۷

سیاست‌های ملی، نظارت مسئولانه سیستم‌های هوش مصنوعی قابل اعتماد را بهبود می‌بخشند ۴۴۱
کشورها در حال بررسی رویکردهای مختلف برای اطمینان از قابل اعتماد بودن سیستم‌های هوش مصنوعی هستند ٤٤١
انجام موراد آزمایشی به درک بهتر تاثیرات هوش مصنوعی به سیاست‌گذاران کمک می‌کند ٤٤٣
استانداردها می‌توانند به تقویت سیستم‌های هوش مصنوعی با قابلیت همکاری و قابل اعتماد کمک کنند ٤٤٣
سیاست‌های ملی به دنبال استفاده از هوش مصنوعی برای جوامع و اقتصادها است ۴۴۴
برجستگی قابل توجه موضوع سرمایه‌گذاری در تحقیقات عمومی در بین سیاست‌های ملی ٤٤٤
جذب هوش مصنوعی به داده‌ها، فناوری‌ها و زیرساخت‌های قابل دسترس نیاز دارد ٤٤٧
دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها کلید تسریع در جذب هوش مصنوعی است ٤٤٧
جذب هوش مصنوعی همچنین به فناوری و زیرساخت‌های هوش مصنوعی نیاز دارد ٤٤٨
هوش مصنوعی برای ایجاد منافع به یک محیط سیاستگذاری الهام بخش نیاز دارد ٤٥٠
با تغییرات ایجاد شده توسط هوش مصنوعی در مشاغل و جوامع، افراد به مهارت‌های جدیدی نیاز دارند ٤٥٣
همکاری‌های بین‌المللی در حال گسترش است ٤٥٦
بلاکچین و سایر فناوری‌های دفترکل توزیع شده ۴۵۹
وعده پذیرش بلاکچین چالش‌های سیاستی را به همراه دارد ٤٦٠
علامت گذاری دارایی به چندین شیوه بازارهای مالی را مختل می‌کند ٤٦٠
دسترسی به سرمایه و سرمایه گذار برای شرکت‌های کوچک و متوسط ٤٦٤
قابلیت ردیابی در زنجیره‌های تأمین ٤٦٦
خدمات حمل و نقل یکپارچه و بهتر ٤٦٦
کارایی بهبود یافته در بخش دولتی ٤٦٧
نیل به سمت مدل‌های زیرساختی دوستدار محیط زیست (کم کربن) ٤٦٨
تطبیق راهبردهای بلاکچین ملی در تمامی کشورها نیازمند یک رویکرد منسجم جهانی برای نوآوری فناوری‌های دفترکل توزیع شده و پذیرش آن است ٤٦٩
محاسبات کوانتومی ۴۷۴
تئوری مکانیک کوانتوم دریچه‌ای برای فناوری‌های جدید باز می‌کند ٤٧٤
رایانه‌های کوانتومی مزیتی را برای کارهای خاص محاسباتی فراهم می‌کنند ٤٧٤
رایانه‌های کوانتومی هم نوید دستاوردهای اقتصادی می‌دهند و هم اختلالات سیاسی ٤٧٦
محاسبات کوانتومی در بسیاری از بخش‌ها در مراحل اولیه باقی مانده است ٤٧٨
برای محافظت از امنیت سایبری و امنیت ملی در برابر رایانه‌های کوانتومی اصلاحات اساسی لازم است ٤٧٩
محاسبات کوانتومی می‌تواند کارایی تحلیل داده‌ها، پیش بینی و یادگیری ماشین را افزایش دهد ٤٨٠
رایانه‌های کوانتومی می‌توانند از طریق بهینه سازی به حل مشکلات دشوار کمک کنند ٤٨١
شرکت‌های فعال در بخش مالی در محاسبات کوانتومی سرمایه‌گذاری کرده‌اند ٤٨٣
برای اثبات ارزش محاسبات کوانتومی، تحقیقات بیشتری لازم است ٤٨٣
در حالی که رایانه‌های کوانتومی موثر در معرض دید قرار دارند، برای کاربردهای دنیای واقعی به توسعه بیشتر نیاز است ٤٨٤
دستیابی به سه نقطه عطف، توانایی رایانه‌های کوانتومی را بهبود می‌بخشد ٤٨٥
اکوسیستم محاسبات کوانتومی تجاری به دلیل سرمایه‌گذاری‌های اخیر در حال رشد است ٤٨٧
اروپا، ایالات متحده و چین رهبران جهانی فناوری کوانتوم هستند ٤٨٨
رهبران فناوری کوانتوم امکان دسترسی به فناوری کوانتوم را برای استارتاپ‌ها میسر می‌سازند ٤٨٩
دولت‌ها از توسعه استقبال کرده و برای ایجاد تخریب آماده می‌شوند ٤٩٠
همکاری‌های متنوع باعث توسعه محاسبات کوانتومی می‌شود ٤٩٢
فناوری کوانتوم و تعارض بین قدرت محاسبات و امنیت ٤٩٣
منابع ۴۹۵
یادداشت ۵۰۰

پیشگفتار

سیاست‌گذاری و حکمرانی صحیح در عصر دیجیتال و همزمان با فراگیر شدن فناوری‌های نوظهور در سالهای اخیر اهمیت روزافزون یافته است. از سوی دیگر ظهور پاندمی کرونا، سرعت دیجیتالی شدن را در سراسر دنیا افزایش داده است تا فرصت برای مواجهه و رویارویی با دنیای دیجیتال و اثرات آن برای نهادهای سیاستگذار محدودتر ازگذشته باشد. در همین راستا ستاد توسعه اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در ادامه فعالیت‌های ترویجی خود در رابطه با پایش فضای اقتصاد دیجیتال در دنیا و رصد نحوه‌ی حکمرانی مرتبط با آن این بارگزارش ارزشمند دیگری را تحت عنوان چشم انداز اقتصاد دیجیتال ۲۰۲۰ که توسط سازمان همکاری اقتصادی و توسعه OECD منتشر شده است ترجمه و در اختیار علاقه مندان قرار داده است.

طبق بیانات مقام معظم رهبری در رابطه با فناوری هوش مصنوعی و تاکیدایشان براین موضوع که باید جمهوری اسلامی ایران جزو ۱۰ کشور برتر هوش مصنوعی در دنیا قرار بگیرد. به منظور نیل به‌این هدف مطالعه وکسب بینش از چنین گزارشاتی میتواند کشور ما را در اتخاذ سیاست‌ها و راهبردهای هم جهت و هماهنگ در راستای توسعه فناوری‌های نوظهور همچون هوش مصنوعی،اینترنت اشیا، بلاکچین و ... نیز یاری رساند. شایان توجه است که آن‌طوراین گزارش بیان میکند از بین ۳۸ کشورعضو OECD ۳۴ کشور دارای یک راهبرد دیجیتال ملی برای افزایش هماهنگی سیاست‌ها در بالاترین سطوح دولت، معمولاً نخست وزیر یا دبیرخانه، یا یک وزارتخانه یا ارگان اختصاصی هستند و ۲۴ کشور دارای یک راهبرد ملی برای فناوری هوش مصنوعی هستند.این موضوع بیانگر اهمیت اتخاذ راهبردی کلان و هماهنگ در سطوح بالادستی در زمینه تحول دیجیتال برای کشور ما نیز می‌باشد. مطالعه‌این گزارش علاوه براینکه تصویر روشنی از وضعیت تحول دیجیتال در دنیا در زمان پاندمی کرونا، بررسی شکاف دیجیتال، فرصتهای نوین ناشی از پیدایش کلان دادهها و اهمیت مسائل امنیتی و حریم خصوصی ارائه میدهد، آموختههای بسیاری برای اتخاذ راهبردهای مناسب به منظور سیاستگذاری تحول دیجیتال به همراه دارد. امید است در راستای اهداف ترویجی ستاد توسعه اقتصاد دیجیتال و هوشمند سازی، ترجمه و انتشار چنین مطالعاتی بتواندگام کوچکی در راستای اعتلای روزافزون کشور در تحول دیجیتال و توسعه فناوری‌های نوظهور به همراه داشته باشد.

حسین ملازاده

دبیر ستاد توسعه فناوری‌های حوزه اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی

خلاصه اجرایی

۱. همه‌گیری ویروس کرونا تمام جنبه‌های تحول دیجیتال را تقویت کرده است.

همه‌گیری ویروس کرونا در سراسر جهان و تاثیرات مختلف آن، بر روابط کشورهای سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) با فناوری‌های دیجیتال تأثیر عمیقی گذاشته است. شاید پیش ازاین همه‌گیری وابستگی جهانی ما به فناوری دیجیتال همه جوانب جامعه - از آموزش و پرورش تا بهداشت - را تحت تأثیر قرار نداده بود. به تبع همه‌گیری کرونا، کار از راه دور، آموزش از راه دور و تجارت الکترونیک در سراسر کشورهای OECD افزایش یافته و همچنین کسب وکارها بیش از پیش به استفاده از ابزارهای دیجیتال جذب شده‌اند. دولت‌ها، کسب و کارها و دانشگاه‌ها به سرعت توانایی‌های هوش مصنوعی را برای کمک به واکنش در برابر بحران و همچنین نیاز به دسترسی به موقع، ایمن و قابل اعتماد به داده‌ها در داخل کشورها و مرزها درک کرده‌اند و اشتراک جهانی و همکاری در داده‌های تحقیقاتی به سطح بی سابقه‌ای رسیده است.

بااین حال این فعالیت‌های مبتنی برانترنت و پهنای باند، باعث ایجاد تقاضای اتصالات با کیفیت بالا شده شده و به شکاف‌های دیجیتالی موجود دامن زده است. این موضوعات، نیاز به رویکردی فراگیرتر برای تحول دیجیتال را تقویت می‌کنند. علاوه بر سرعت بخشیدن به کار از راه دور و افزایش سطح تجارت الکترونیکی، شیوع ویروس کرونا همچنین یک محیط مناسب برای مجرمان اینترنتی ایجاد می‌کند. آژانس‌های امنیتی دیجیتال در OECD بلافاصله با به صدا درآوردن زنگ هشدار و پشتیبانی از اپراتورهایی که انجام فعالیت‌های پراهمیت را، به ویژه در بخش بهداشت، برعهده دارند، واکنش نشان دادند. بسیاری ازاین آژانس‌ها راهنمایی‌های لازم در مورد جمع آوری، پردازش و اشتراک اطلاعات شخصی برای پشتیبانی از ردیابی تماس و سایر اقدامات پاسخگویی صادر کرده‌اند.

اثرات طولانی مدت همه‌گیری این ویروس بر تحول دیجیتال هنوز در حال ظهور است. این گزارش تصویری از وضعیت اقتصاد دیجیتال و فضای سیاستی را به‌عنوان نقطه عزیمت سیاست‌گذاران برای شکل گیری آینده دیجیتالی قوی تر و فراگیر ارائه می‌دهد.

۲. کشورهای OECD در حال تقویت رویکرد راهبردی خود نسبت به سیاست‌گذاری تحول دیجیتال هستند.

تحول دیجیتال از طرق پیچیده و به هم پیوسته بر اقتصاد و جوامع تأثیر می‌گذارد و خواستار رویکردهای راهبردی تر است. ۳۴ کشور OECD دارای یک راهبرد دیجیتال ملی برای افزایش هماهنگی سیاست‌ها در بالاترین سطوح دولت، معمولاً نخست وزیر یا دبیرخانه، یا یک وزارتخانه یا ارگان اختصاصی هستند. این رویکرد راهبردی به ویژه در زمینه فناوری‌های نوظهور مشهود است: تا اواسط سال ۲۰۲۰، ۲۴ کشور OECD دارای یک راهبرد ملی هوش مصنوعی بودند، که این راهبردها تأکید زیادی بر پذیرش این فناوری و مهارت‌های حول آن دارند. از سال ۲۰۱۷، بسیاری از کشورهای

OECD راهبردهای نسل پنجم شبکه تلفن همراه ملی را منتشر کرده‌اند. علاوه براین اکثراین کشورها دارای راهبردهای امنیت دیجیتال جامع هستند، اگرچه در بسیاری ازکشورهااین موارد از برنامه‌های دیجیتال ملی جدا بوده و از بودجه و ابزار ارزیابی مستقل برخوردار نیستند.

۳. اتصال پذیری همچنان در کشورهای OECD بهبود می‌یابد.

وجود اتصال قابل اطمینان برای تحول دیجیتال ضروری است، زیرا تعاملات بین افراد، سازمان‌ها و ماشین آلات را تسهیل می‌کند. اشتراک ارتباطات به سرعت در حال رشد است: در هشت سال گذشته، سهم فیبر پرسرعت ازکل اشتراک‌های پهن‌باند ثابت در OECD بیش از دو برابر شده است و در ۹ کشور OECD به حداقل ۵۰٪ رسیده است. در میان کسب وکارها، شکاف دسترسی بین شرکت‌های بزرگ و کوچک در OECD کاهش یافته است، ۹۳٪ شرکت‌ها در سال ۲۰۱۹ دارای اتصال پهن‌باند هستند. متوسط استفاده از داده تلفن همراه در هر اشتراک در OECD در طول چهار سال ۴ برابر شده است. این میزان در سال ۲۰۱۸ به ۴٫۶ گیگابایت در هر ماه رسیده است. این موضوع در حالی است که قیمت برنامه‌های پهنای باند موبایل باکاربرد بالا بین سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۹ حدود ۶۰ درصد کاهش یافته است. در نهایت از ماه جون سال ۲۰۲۰، خدمات تجاری نسل پنجم‌اینترنت همراه (5G) در مکان‌های منتخب در ۲۲ کشور OECD در دسترس بوده است. برای افزایش بیشتر دسترسی مقرون به صرفه به پهن‌باند پرسرعت، کشورهای OECD در حال اجرای سیاست‌ها و اقدامات نظارتی برای اطمینان از مدیریت کارآمد طیف، تسهیل استقرار و دسترسی به تسهیلات بک‌هال و ستون فقرات شبکه و تشویق اشکال جدید به اشتراک‌گذاری زیرساخت‌ها هستند.

۴. استفاده ازاینترنت به سرعت افزایش یافته است، اما شکاف دیجیتال همچنان پابرجاست.

جذب شدن به‌اینترنت در بین افراد وکسب وکارها همچنان در حال رشد است، اگرچه اختلافات در قابلیت‌ها و استفاده موثرکماکان وجود دارد. در سال ۲۰۱۹، ۷۰ تا ۹۵ درصد بزرگسالان درکشورهای OECD ازاینترنت استفاده کردند و تلفن‌های هوشمند به دستگاه مورد علاقه برای دسترسی به‌اینترنت تبدیل شدند. آمارها نشان می‌دهند که میزان آنلاین بودن افراد نیز با افزایش روبرو شده است. این عدد به طور متوسط درکشورهای OECD به طور متوسط ۳۰ دقیقه در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ بوده است. تفاوت استفاده ازاینترنت در بین گروه‌های سنی مختلف و سطح تحصیلات مختلف همچنان وجود دارد. به‌عنوان مثال فقط ۵۸٪ از افراد ۵۵ تا ۷۴ ساله در سال ۲۰۱۹ به طور مکرر ازاینترنت استفاده می‌کنند البته‌این در حالی است که‌این میزان در سال ۲۰۱۰، ۳۰٪ بوده اما هنوز هم فاصله زیادی با سهم ۹۵٪ کاربران روزانه‌اینترنت ۱۶-۲۴ ساله دارد. در سال ۲۰۱۸ فقط ۴۰٪ بزرگسالان درکشورهای OECD با تحصیلات رسمی‌پایین یا فاقد تحصیلات رسمی‌ازاینترنت برای تعامل با مقامات دولتی استفاده کرده‌اند. این آمار برای افراد با تحصیلات عالی ۸۰٪ بوده است.

این نوع شکاف‌ها بین شرکت‌های بزرگ و کوچک نیز وجود دارد. به‌عنوان مثال تجارت الکترونیک ۲۴ درصد ازگردش اقتصادی در شرکت‌های بزرگ در سال ۲۰۱۹ را تشکیل می‌دهد، اما این آمار برای شرکت‌های کوچک تنها ۱۰ درصد است.

۵. کلان داده‌ها فرصت‌های جدیدی برای کسب و کارها و مصرف کنندگان و چالش‌های جدیدی را برای امنیت و حریم خصوصی ایجاد می‌کند.

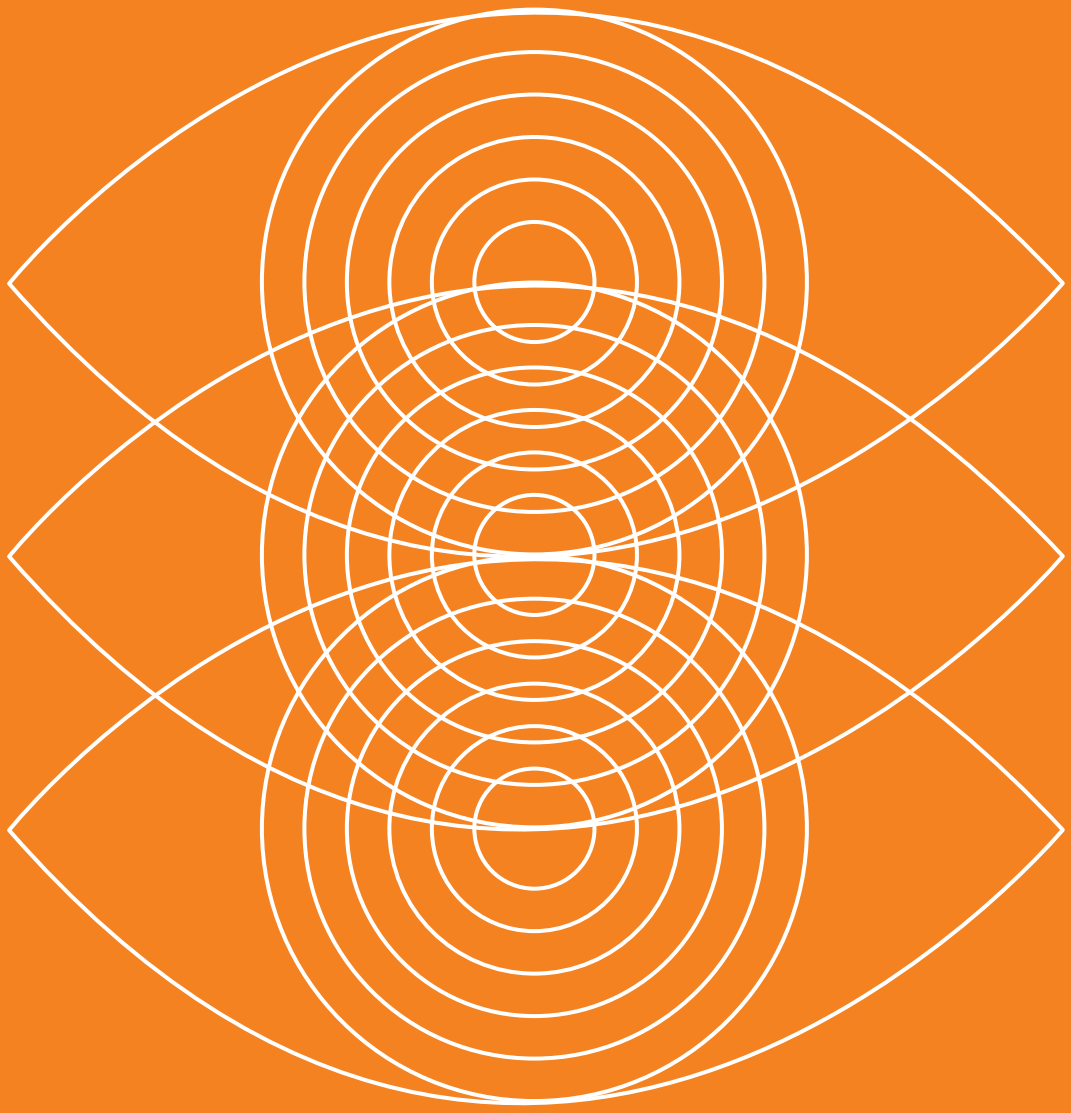
استفاده از داده‌ها- خواه به اشخاص ثالث فروخته شود و یا توسط بنگاه‌ها برای تبلیغات یا متناسب سازی محصولات خود مورد استفاده قرارگیرد- امروزه به نوعی از مدل‌های تجاری تبدیل شده است. به طور متوسط ۱۲٪ ازکسب وکارهای OECD در سال ۲۰۱۷ تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را انجام داده‌اند که این آمار برای شرکت‌های بزرگ به ۳۳٪ می‌رسد. رسانه‌های اجتماعی منبع اصلی جمع آوری داده‌ها بوده اند و تحلیل گران حوزه کلان داده‌ها درکشورهای OECD به شدت از داده‌های دریافت شده از رسانه‌های اجتماعی استفاده کرده‌اند.

فناوری‌های داده محور مانند هوش مصنوعی واینترنت اشیا، انتخاب و شخصی سازی بیشتری را برای مصرف کننده ارائه می‌دهند. درعین حال، آن‌ها خطرات جدیدی را برای ایمنی، حریم خصوصی و امنیت ایجاد می‌کنند و ممکن است گروه‌های محروم مانند زنان و اقلیت‌های قومی‌را مورد تبعیض قرار دهند. درحال حاضر در سال ۲۰۱۹، بیش از ۸۰٪ ازکشورهای OECD هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را به‌عنوان بزرگترین چالش‌های حفظ حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی گزارش کرده‌اند. فناوری‌های مبتنی براینترنت اشیا و بیومتریک در رده‌های بعدی قرار دارند.

دراین زمینه، دولت‌ها سیاست‌های افزایش آگاهی در مورد چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها و تقویت اجرای آنها را اجرا می‌کنند و درعین حال مسئولیت پذیری را برای کنترل کنندگان داده افزایش می‌دهند. کشورهای OECD همچنین به دنبال راه حل‌های سیاستی برای پرداختن به مسائل امنیتی دیجیتال و تشویق و حمایت از روش‌های خوب و مفید هستند. این تلاش‌ها همزمان با حرکت پیوسته اقتصاد و جوامع اهمیت بیشتری می‌یابند.

فصل ۱:

دیجیتالی شدن؛ رویکردی یکپارچه به سیاست‌گذاری در عصر دیجیتال



یافته‌های کلیدی

- چارچوب سیاستی یکپارچه دیجیتالی شدن به کشورها کمک می‌کند تا یک رویکرد هماهنگ و همه جانبه در تمامی اقشار دولتی را برای تحول دیجیتال ایجاد کنند. این موضوع شامل هفت بعد مرتبط است: دسترسی، استفاده، نوآوری، شغل‌ها، جامعه، اعتماد و گشودگی بازار.
- برای این که تحول دیجیتال برای رشد و رفاه مفید واقع شود، نیاز به سیاست‌گذاری‌های مناسب و مفید است. موضوعات مقطعی مانند جنسیت، مهارت‌ها، دولت دیجیتال و حاکمیت داده‌ها نیز باید مورد توجه قرار گیرند.
- بحران همه‌گیری ویروس کرونا نیاز به یک رویکرد فراگیر برای تحول دیجیتال را تقویت می‌کند. با به وجود آمدن بحران اقتصادی و بهداشتی، ممکن است اختلافات بین اهداف سیاستی تغییر کرده باشد.
- ارزیابی مجدد سیاست‌های دیجیتالی موجود باید شامل ایجاد یک رویکرد حاکمیتی باشد که از هماهنگی پشتیبانی می‌کند. بیان یک چشم انداز راهبردی، ارزیابی روندها و سیاست‌های اصلی دیجیتال و توسعه و اجرای یک راهبرد جامع مواردی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

معرفی

طراحی و اجرای سیاست‌های مناسب برای عصر دیجیتال یک چالش پیچیده است اما می‌تواند مزایای زیادی به همراه داشته باشد. دراین فصل چارچوب یکپارچه سیاست دیجیتالی شدن (ازاین پس «چارچوب» معرفی می‌شود)، که به کشورها کمک می‌کند تا برای آینده دیجیتالی فراگیر سیاست‌های خود را شکل دهند، معرفی می‌شود. این چارچوب، فناوری‌ها، داده‌ها و مدل‌های تجاری را به‌عنوان نیروهای محرک مبنای تحول دیجیتالی می‌شناسد.(OECD, ۲۰۱۹[۱])

بدین منظوراین چارچوب بر اساس تجزیه و تحلیل مقطعی «بردار» تحول دیجیتال در بسیاری از حوزه‌های مختلف سیاست قرار می‌گرفته است(OECD, ۲۰۱۹[۲]) .این چارچوب هم برای کشورهای OECD و هم برای کشورهای شریک اعمال می‌شود. چارچوب سیاست‌گذاری روند دیجیتالی شدن همچنین زیربنای جعبه ابزار دیجیتالی شدن (OECD Going Digital Toolkit) OECD است که تجسم داده‌های تعاملی و دسترسی به شاخص‌های کلیدی، تجزیه و تحلیل و راهنمایی‌های مربوط به سیاست را فراهم می‌کند.

این چارچوب شامل هفت بعد سیاست مرتبط است: دسترسی، استفاده، نوآوری، مشاغل،

جامعه، اعتماد و گشودگی بازار (شکل ۱-۱). هر یک از ابعاد چندین حوزه سیاست را گرد هم آورده است که باید به جای اینکه به‌عنوان سیلوهای جداگانه سیاست به آن‌ها نگاه شود، مشترکاً مورد بررسی قرارگیرند. استفاده از مزایا و پرداختن به چالش‌های تحول دیجیتال نیاز به هماهنگی در تمام حوزه‌های سیاست مشخص شده توسط چارچوب دارد. این چارچوب همچنین خواستار در نظرگرفتن موضوعات سیاست عرضی (به‌عنوان مثال جنسیت، مهارت‌ها، دولت دیجیتال و حاکمیت داده‌ها) است که در خلال تمامی ابعاد وجود دارند (OECD, ۲۰۲۰[۲]) . برای ایجاد تحول دیجیتال برای رشد و رفاه، باید تمام ابعاد سیاست را در نظرگرفت.

بحران ویروس کرونا نیاز به یک رویکرد سیاست هماهنگ و همه جانبه برای تحول دیجیتال در چارچوب ذکر شده را تقویت می‌کند. در واقع با افزایش بحران اقتصادی و سلامت، ممکن است نوع تعاملات بین حوزه‌های سیاست تغییر کرده باشد. این امر مستلزم یک اقدام متعادل کننده است که برای همه کشورها یکسان نخواهد بود، زیرا عوامل فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در فضای سیاست‌گذاری به مناسب ترین وجه، تأثیر می‌گذارند. این چارچوب برای کمک به کشورها برای دستیابی به تعادل مناسب، ایجاد سیاست‌های بهتر در عصر دیجیتال و اطمینان از عدم عقب ماندگی کشوری طراحی شده است (OECD, ۲۰۲۰[۳]) . این همه‌گیری همچنین اهمیت رویکرد چند وجهی در سیاست‌گذاری دیجیتال برا برجسته می‌کند.

این فصل هفت بعداین چارچوب و حوزه‌های سیاست موجود در آن را بررسی می‌کند. همچنین اقدامات و رهنمودهای اصلی سیاست‌گذاری را برای هر یک مشخص می‌کند. همچنین در پایان به نحوه به کارگیری این چارچوب و عملی کردن آن اشاره می‌شود. بینش بیشتر در مورد راهبردهای دیجیتال ملی در فصل ۲ بحث شده است.

شکل ۱-۱- چارچوب یکپارچه سیاست‌گذاری دیجیتالی شدن

منبع: OECD (۲۰۲۰[۳]), “Going Digital integrated policy framework”, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/dc۹۳۰adc-en

دسترسی

دامنه‌ها و شاخص‌های اصلی سیاست‌گذاری

- سرمایه‌گذاری
- زیرساخت‌ها و خدمات ارتباطی
- رقابت
- توسعه منطقه‌ای

شاخص‌های کلیدی دسترسی را در جعبه ابزار تعاملی Going Digital کاوش کنید:

www.oecd.org/going-digital-toolkit.

زیرساخت‌ها و خدمات ارتباطی استفاده از فناوری‌های دیجیتال را پشتیبانی کرده و تعاملات بین افراد متصل، سازمان‌ها و ماشین آلات را تسهیل می‌کنند. آن‌ها به‌عنوان پایه‌ای برای اینترنت باز، به هم پیوسته و توزیع شده، که جریان آزاد جهانی اطلاعات را امکان‌پذیر می‌نماید، عمل می‌کنند. دسترسی باکیفیت به شبکه‌های ارتباطی و خدمات با قیمت‌های رقابتی، برای تحول دیجیتال از ملزومات اساسی است.

داده‌ها به‌عنوان یک منبع حیاتی مشابه در حال ظهور هستند. داده‌ها محرک فعالیت اقتصادی و ورودی عمومی‌برای تولید در بسیاری از زمینه‌ها هستند اما مزایای آن‌ها در قابل جمع آوری بودن و میزان دسترسی به داده‌ها است. ازاین رو افزایش دسترسی و اشتراک داده‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است، اگرچه چنین تصمیماتی باید با رعایت حریم خصوصی و امنیت داده‌ها توازن یابد. دولت‌ها می‌توانند از چهار طریق کلیدی دسترسی را افزایش دهند که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد.

سیاست‌گذاران می‌توانند با تشویق استقرار فیبر بیشتر در شبکه‌ها برای افزایش قابل توجه سرعت در فناوری‌ها، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ارتباطی، به ویژه شبکه‌های پهن‌باند را ارتقا دهند. در میان کشورهای OECD، بخش خصوصی بیشترین سهم را در حوزه سرمایه‌گذاری زیرساخت‌های ارتباطی و خدماتی دارد. بااین حال، در مواقعی که امکان سرمایه‌گذاری به شیوه‌های دیگر وجود ندارد، دولت‌ها نیز در برخی از مواقع از چنین سرمایه‌گذاری‌هایی پشتیبانی می‌کنند. برای تحریک سرمایه‌گذاری بیشتر در بخش شبکه‌ها، سیاست‌گذاران باید موانع سرمایه‌گذاری را برطرف کرده و پویایی رقابتی را بهبود بخشند. برخی از موانع مهم شامل در دسترس بودن یا میزان استفاده از فعال کننده‌های اصلی فنی است که از جمله‌این موارد می‌توان به نقاط تبادل اینترنتی (IXP)، طیف و آدرس‌های IPv۶ اشاره کرد.

نوع سیاستگذاری زیرساخت‌های ارتباطی و خدماتی برای تقویت استقرار زیرساخت‌های پرسرعت بسیار مهم است. به‌عنوان مثال، ساده سازی الزامات اخذ مجوز، از بین بردن عدم قطعیت نظارتی و تسهیل دسترسی کارآمد به حقوق عبور و مرور می‌تواند به سرمایه‌گذاری کمک کند. این مسائل نظارتی ممکن است با توجه به شبکه‌های بی سیم نسل بعدی («۵G») اهمیت بیشتری پیدا کنند در بعضی از کشورها، کمبود زیرساخت‌های مرتبط مانند برق، جاده و بنادر می‌تواند مانع قابل توجهی برای سرمایه‌گذاری باشد. حذف محدودیت‌های بی مورد در سرمایه‌گذاری خارجی نیز می‌تواند سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها را تحریک کرده و در راستای افزایش آن‌ها موثر واقع شود.

سیاست‌گذاران همچنین باید موجب تقویت رقابت در زیرساخت‌های ارتباطی و بازارهای خدمات برای تحریک سرمایه‌گذاری خصوصی و کمک به استقرار بیشتر فیبرها در شبکه‌های ثابت شوند. این موضوع می‌تواند شامل افزایش سرعت و ظرفیت در همه فناوری‌های نسل جدید، از جمله شبکه‌های نسل پنجم اینترنت همراه باشد (OECD,۲۰۱۹[۴]). رقابت میان زیرساخت‌ها و ارائه دهندگان خدمات بر تصمیمات سرمایه‌گذاری و قیمت گذاری تأثیر می‌گذارد. این موضوع می‌تواند کیفیت و سرعت پهن‌باند را، خصوصاً برای افراد کم درآمد جامعه، افزایش دهد. سیاست‌های رقابت باید اطمینان حاصل کنند که کاربران از طریق در اختیار داشتن گزینه‌های صوتی، داده‌ای و ویدیویی همراه یا ساده، از انتخاب‌های بیشتری در بخش خدمات شبکه و ارائه دهندگان خدمات بهره‌مند می‌شوند.

سیاست‌های توسعه منطقه‌ای یکی دیگر از مواردی هستند که برای رفع شکاف‌های دیجیتالی اهمیت دارند. سیاست‌های توسعه منطقه‌ای به تفاوت در دسترسی به پهن‌باند در مناطق شهری، نیمه شهری، روستایی و مناطق دور افتاده اشاره دارد. دولت‌ها ممکن است تصمیم بگیرند که تنگناهای اساسی برای سرمایه‌گذاری خصوصی مورد نیاز در مناطق روستایی را با سرمایه‌گذاری در ستون فقرات با سرعت بالا یا زیرساخت‌ها حل کنند (OECD, ۲۰۱۷[۵]). اغلب، سرمایه‌گذاری دولت منوط به سیاست‌های دسترسی آزاد است تا از به وجود آمدن انحصار در مناطق کم برخوردار جلوگیری کند (OECD, ۲۰۱۷[۶]).

در کنار زیرساخت‌ها و خدمات ارتباطی، دسترسی به داده‌هایی که از چنین زیرساخت‌هایی عبور می‌کنند اهمیت بیشتری پیدا می‌کند زیرا داده‌ها منبع اصلی ارزش هستند و استفاده موثر و ابتکاری و استفاده مجدد از آن‌ها می‌تواند منافع اقتصادی و اجتماعی را افزایش دهد. با این حال، این مزایا - از برنامه‌های ابتکاری گرفته تا افزایش شفافیت و پاسخگویی – منوط به در دسترس بودن داده‌ها است. در نتیجه، افزایش دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها یک نگرانی مهم در عصر دیجیتال به شمار می‌رود(OECD, ۲۰۱۹[۷]) .

کادر ۱-۱- افزایش دسترسی: چه چیزی بیشتر برای سیاست‌گذاری مهم است؟

- افزایش رقابت برای ایجاد سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و خدمات ارتباطی: بسته به شرایط بازار محلی، حضور بیشتر اپراتورهای شبکه تلفن همراه (به‌عنوان مثال چهار به جای سه) می‌تواند منجر به خدمات رقابتی و نوآورانه‌تری شود. به اشتراک‌گذاری غیرفعال زیرساخت و سرمایه‌گذاری مشترک نیز می‌تواند به گسترش پوشش کمک کند.
- اطمینان حاصل کنید که فعال کننده‌های فنی از جمله نقاط تبادل اینترنت، تخصیص کارآمد طیف و آدرس‌های پروتکل اینترنت نسل جدید وجود داشته و فعال هستند. موانع اداری از جمله مجوزهایی که به سختی اعطا می‌شود و موانع حقوقی پیچیده را برای افزایش سرمایه‌گذاری کاهش دهید.
- سطح اتصال را در مناطق روستایی و دوردست تقویت کنید. به‌عنوان مثال با سرمایه‌گذاری مستقیم در شبکه‌های ثابت پرسرعت یاایجاد انگیزه برای سرمایه‌گذاری خصوصی این کار می‌تواند صورت بگیرد. این فرایند می‌تواند شامل مناقصه‌های رقابتی، اعطای معافیت‌های مالیاتی، دادن وام‌های کم بهره، حمایت عمومی یا هزینه‌های طیف کمتر باشد.
- در حالی که منافع و خطرات دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها را با در نظرگرفتن منافع قانونی ملی، تجاری، خصوصی و امنیتی، مدیریت و متعادل می‌کنید، سطح دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها را افزایش دهید. این موضوع می‌تواند از طریق مواردی نظیر به توافق نامه‌های قراردادی، توزیع داده‌ها برای توزیع داده‌ها، قابلیت حمل داده‌ها و بهبود داده‌های دولتی بازانجام دهید.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۱]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en

استفاده

دامنه‌ها و شاخص‌های اصلی سیاست‌گذاری

- دولت دیجیتال
- سرمایه‌گذاری
- پویایی کسب و کار
- شرکت‌های کوچک و متوسط
- مهارت‌ها
- امنیت و حریم خصوصی دیجیتال

شاخص‌های کلیدی استفاده را در جعبه ابزار تعاملی Going Digital کاوش کنید:

www.oecd.org/going-digital-toolkit.

استفاده از توان و پتانسیل فناوری‌های دیجیتال به نحوه استفاده از آن‌ها بستگی دارد. استفاده موثر از توان فناوری‌های دیجیتال افراد را قادر می‌سازد تا در جامعه مشارکت کنند و همچنین شرکت‌ها را برای افزایش بهره‌وری و دولت‌ها را به سمت دیجیتالی شدن و اتخاذ یك رویکرد کاربر محور سوق می‌دهد. اشاعه گسترده و استفاده موثر از فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال مستلزم آگاهی از فرصت‌های در دسترس، پویایی کسب و کار، سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و دارایی‌های مکمل، به ویژه مهارت‌هاست. در عین حال، سیاست‌ها باید سطح اعتماد به محیط دیجیتال را تقویت کنند. به‌عنوان مثال با توانمند سازی افراد و سازمان‌ها برای مدیریت بهتر ریسک‌های دیجیتال می‌توان باعث افزایش سطح اعتماد به محیط دیجیتال شد.

راهبردهای دولت دیجیتال به اطمینان از رویکرد جامع تری در تحول دیجیتال دولت و بخش عمومی‌کمک می‌کنند (OECD, ۲۰۱۴[۸]) اکثر کشورهای OECD برخی از جنبه‌های ارائه خدمات عمومی‌را دیجیتالی کرده‌اند (به‌عنوان مثال تدارکات عمومی‌و جمع آوری مالیات). بااین حال تغییرات عظیم بین کشورهای مختلف همچنان ادامه دارد و همچنان پتانسیل زیادی برای بهره‌گیری از رویکردهای جامع تر دولت دیجیتال باقی مانده است.این موضوع شامل استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای دیجیتالی کردن فرآیندها و خدمات دستی یا آنالوگ است. سازماندهی مجدد رویه‌های اداری برای دیجیتالی شدن آن‌ها توسط طراحی،ایجاد پیشران‌های تغییر نیازمحور و در اختیارگذاشتن داده‌های دولتی مواردی است که می‌تواند دراین بخش مورد توجه قرارگیرد. علاوه براین کشورها به طور فزاینده‌ای رویکرد «ابتدا تلفن همراه» را به دولت دیجیتال اتخاذ می‌کنند.

استفاده از پتانسیل ابزارهای دیجیتال برای افزایش بهره‌وری شرکت‌ها، نیاز به اشاعه موفقیت آمیز فناوری دارد که‌این امر مستلزم سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین سرمایه‌گذاری عمومی‌در زیرساخت‌ها و تجهیزات است. کشورها سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات را از طریق پشتیبانی پولی یا در نظرگرفتن مشوق خرید تجهیزات یا خدمات‌این حوزه و همچنین پشتیبانی غیر مالی (به‌عنوان مثال آموزش هدفمند) و سایر موارد ارتقا می‌دهند (OECD, ۲۰۱۹[۹]). استفاده موثر از فناوری‌ها بیشتر به سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در دارایی‌های مکمل، به ویژه سرمایه مبتنی بر دانش (KBC) نیاز دارد. دارایی‌های مبتنی بر دانش شامل تحقیق و توسعه، داده‌ها، سرمایه‌های سازمانی و مهارت‌ها می‌شود.

اشاعه فناوری با پویایی کسب و کار مرتبط است که خوداین موضوع بستگی به تخصیص کارآمد منابع دارد. تحول دیجیتال شرکت‌ها شامل آزمایش و یادگیری است. برخی از شرکت‌ها با موفقیت ابزارهای دیجیتال را به کار می‌گیرند و به سرعت به موفقیت می‌رسند.این در حالی است که برخی دیگر با بهره‌گیری از فناوری‌های مختلف جایگاه خود را در بازار از دست می‌دهند یا از بازار

خارج می‌شوند(Andrews and Criscuolo, ۲۰۱۳[۱۰]) . پویایی تجارت می‌تواند از اصلاحات ساختاری بهره‌مند شود. سیاست‌های مختلفی وجود دارند که می‌توانند بر فشار رقابت و پویایی کسب وکار تأثیرگذاشته و به نوبه خود انتشار فناوری و تخصیص بهتر منابع را تحت تاثیر قرار دهند.این موارد شامل مقررات بازارکار، قانون حمایت از اشتغال و طراحی رژیم‌های ورشکستگی است. به‌عنوان مثال دولت‌ها می‌توانند مجازات‌های کمتری را برای ورشکستگی و موانع کمتری را برای تجدید ساختار شرکت‌های ورشکسته در نظر بگیرند.

(Andrews, Nicoletti and Timiliotis,۲۰۱۸[۱۱]; Adalet McGowan and Andrews, ۲۰۱۸[۱۲]; Sorbe et al., ۲۰۱۹[۱۳])

استفاده موثر از ابزارهای دیجیتال به طور فزاینده‌ای برای شرکت‌های کوچک و متوسط (SME) به منظور بهبود فرایندهای تجاری، نوآوری، گسترش و بین‌المللی سازی ضروری است. بااین حال شرکت‌های کوچک و متوسط در استفاده از ابزارهای دیجیتال و مهمتر از همه، در استفاده از ابزارهای پیشرفته، از شرکت‌های بزرگ عقب هستند. عوامل اصلی این موضوع را می‌توان عدم آگاهی، ریسک پذیری و اطمینان پایین، دسترسی محدود به منابع مالی برای سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباط و دارایی‌های مکمل و همچنین کمبود منابع انسانی و توانایی‌ها (به‌عنوان مثال متخصصان حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات) دانست. برای کمک به غلبه براین موانع، دولت‌ها باید سیاست‌ها را به صورت خاص‌تر برای بهبود وضعیت شرکت‌های کوچک و متوسط هدف‌گذاری کنند(OECD, ۲۰۱۹[۱]) .

اشاعه فناوری و استفاده موثر از آن بستگی زیادی به بحث مهارت دارد(Andrews, Nicoletti and Timiliotis,۲۰۱۸[۱۱]). موفقیت شرکت‌ها در عصر دیجیتال به کارمندان با سواد زیاد، درک جمعی بالا، توانایی حل مسئله و مهارت‌های عمومی‌فناوری اطلاعات و ارتباطات بستگی دارد که باید در خلال کار مورد استفاده قرارگیرند. همچنین دراین موضوع استفاده از متخصصان فناوری اطلاعات و ارتباطاتو متخصصان داده به شدت اهمیت دارد. علاوه بر آن شرکت‌ها برای فرم‌های جدید سازمانی و در بخش‌های فشرده دیجیتال به مهارت‌ها و شایستگی‌های مکمل نیاز دارند. اطمینان از فراهم آوردن مهارت‌های مربوط به عصر دیجیتال مستلزم سرمایه‌گذاری در زمینه آموزش و تمرین است. آموزش ابتدایی باید مهارت‌های سوادآموزی و مرتبط با اعداد را ارائه دهد. متعاقباً دانش آموزان برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و مهارت‌های مکمل به مواردی از جمله مهارت‌های اجتماعی، ارتباطی و مدیریتی نیاز دارند. علاوه بر آن بسیاری از اشکال یادگیری می‌توانند از استفاده از فناوری‌های دیجیتال بهره‌مند شوند (OECD, ۲۰۱۹[۱۴]).

عدم اعتماد به فناوری‌های دیجیتال می‌تواند مانع مهمی در اشاعه و استفاده موثر باشد. به طور خاص نگرانی در مورد امنیت و حریم خصوصی دیجیتال می‌تواند تمایل افراد به تعامل آنلاین را به

شدت مختل کند. برای کسب و کارها نیز اعتماد مهمترین عامل تأثیرگذار بر استفاده و بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتالی است. دولت‌ها همچنین ممکن است با مشکلات حریم خصوصی از جمله قوانین و زمان‌های بازکردن دسترسی به داده‌ها توسط دولت روبرو شوند. رفع این موانع به توجه همه بازیگران این حوزه نیاز دارد تا بتوانند ریسک دیجیتال را بهتر مدیریت کنند. این موضوع می‌تواند شامل ظرفیت سازی برای ارزیابی ریسک دیجیتال و کاهش آن با استفاده از روش‌های مختلف، تا سطح قابل قبول باشد.

کادر ۱-۲- افزایش استفاده موثر: چه چیزی بیشتر برای سیاست‌گذاری مهم است؟

- شکاف موجود در حوزه استفاده را در بین افراد با سطح تحصیلات بالا و پایین کاهش دهید و همه را با ترکیبی از مهارت‌ها برای رشد و اعتماد به دنیای دیجیتال توانمند کنید. برای این کار، سیستم‌های آموزش و پرورش را مرور و بهینه کنید تا از فرصت‌های یادگیری دیجیتال بهتر استفاده کنید.
- انتشار ابزارهای دیجیتال را به منظور رشد بهره‌وری در بنگاه‌ها و به ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط گسترش دهید. برای انجام این کار، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دیجیتال و دارایی‌های نامشهود (به‌عنوان مثال حق ثبت اختراع، نرم افزار) را تقویت کرده و پویایی کسب و کار و ایجاد تغییر ساختاری را به شکلی که به پذیرش فناوری ترغیب کند، تقویت کنید.
- تغییر از دولت الکترونیک به رویکرد دولت دیجیتال جامع و کاربر محور: همزمان با این موضوع به بهبود خدمات عمومی آنلاین و اطمینان از استفاده منسجم از فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال در تمام بخش‌ها و سطوح دولتی ادامه دهید.
- با افزایش آگاهی و توانمند سازی افراد و مشاغل برای مدیریت بهترخطرات دیجیتالی، بی اعتمادی را در بین بازیگران مختلف کاهش دهید. این موضوع می‌تواند به افزایش تعاملات آنلاین بینجامد.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۱]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en.

نوآوری

دامنه‌ها و شاخص‌های اصلی سیاست‌گذاری

- کارآفرینی
- شرکت‌های کوچک و متوسط
- رقابت

- علم و فناوری
- دولت دیجیتال
- سیاست‌ها و مقررات بخشی

شاخص‌های کلیدی نوآوری را در جعبه ابزار تعاملی Going Digital کاوش کنید:

www.oecd.org/going-digital-toolkit

نوآوری دیجیتال محرک اساسی تحول دیجیتال است و منجر به تغییرات اساسی در نحوه تعامل، ایجاد، تولید و مصرف افراد می‌شود. نوآوری دیجیتال نه تنها باعث ایجاد کالاها و خدمات جدید می‌شود، بلکه فرصت‌هایی را برای مدل‌های تجاری جدید و بازارها ایجاد می‌کند و می‌تواند کارایی را در بخش دولتی و فراتر از آن بهبود ببخشد. فناوری‌های دیجیتال و داده‌ها باعث دامن زدن به نوآوری در طیف وسیعی از بخش‌ها، از جمله آموزش، بهداشت، امور مالی، بیمه، حمل و نقل، انرژی، کشاورزی، شیلات و تولید و همچنین بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود.

از آنجا که شرکت‌های جوان بخشی اساسی از فضای نوآوری دیجیتال هستند، ترویج نوآوری دیجیتال نیازمند تمرکز بر سیاست‌های حامی کارآفرینی و شرکت‌های کوچک و متوسط است که باعث ظهور و رشد شرکت‌های جدید و جوان می‌شود. کمک به کارآفرینان در شروع کسب و کارهای نوآورانه نیز مستلزم توجه به عوامل ساختاری است که فعالیت‌های جدید را تسهیل می‌کند و باعث می‌شود شکست در کارآفرینی تبعات خیلی زیادی نداشته باشد. (Adalet McGowan, Andrews and Millot, ۲۰۱۷[۱۵]) علاوه براین، سازمان‌ها باید در حوزه دانش و سرمایه‌های مبتنی بر آن سرمایه‌گذاری کنند. این امر برای مدل‌های نوآورانه تجاری و شکل‌های سازمانی جدید که مهارت‌های مکمل جدیدی را به کار می‌گیرند، ضروری است. فناوری‌های دیجیتال می‌توانند از طریق ابزارهای نوآورانه مانند تأمین سرمایه جمعی به بهبود دسترسی به شرکت‌های کوچک و متوسط و همچنین شرکت‌های نوپا کمک کنند. (OECD, ۲۰۱۹[۱۶]).

تمرکز بازار در یک اقتصاد دیجیتالی شده می‌تواند مانع دیگری برای نوآوری باشد و این امر اهمیت سیاست‌های رقابت را نشان می‌دهد. چارچوب‌های نظارتی می‌توانند ورود بازیگران جدید را محدود کنند. این امر برای رشد رقابت، نوآوری و اشاعه فناوری در اقتصاد ضروری است. به‌عنوان مثال مقرراتی که نیاز به حضور فیزیکی دارند می‌توانند ظهور مشاغل واسطه آنلاین را محدود کنند (OECD, ۲۰۱۸[۱۷]). به همین ترتیب، فشار زیاد نظارتی در برخی صنایع مانند بانکداری می‌تواند هزینه‌هایی را ایجاد کند که فقط شرکت‌های فعلی با اندازه خاص قادر به پرداخت آن هستند. طبیعتاً این موضوع ظهور مدل‌های کوچک‌تر، غالباً با بهره‌گیری از شیوه‌های دیجیتال، را محدود می‌کند.

نوآوری دیجیتال به‌ایجاد مداوم پایگاه دانش متکی است و تحقیقات اساسی در زمینه علم و فناوری از این نظر بسیار اهمیت دارند. حمایت عمومی از دانشگاه‌ها و سایر موسسات انجام تحقیقات اساسی

می‌تواند به کاشت بذر نوآوری در آینده کمک کند. بخش دولتی همچنین از طریق مشارکت بین دانشگاه‌ها، صنعت و دولت به نوآوری فراتر از تحقیقات کمک می‌کند. این موارد می‌توانند دانش نوین، تجهیزات و بودجه اولیه را برای آزمایش و مقیاس‌گذاری فناوری‌های نوین در اختیار شرکت‌های نوپا قرار دهند. همچنین مشوق‌های مناسب با طراحی صحیح به منظور حمایت از تحقیق و توسعه و نوآوری می‌توانند در این زمینه مفید باشند. این مشوق‌ها شامل حمایت از رژیم‌های مالکیت معنوی و مشوق‌های مالیاتی مانند اعتبارات مالیاتی تحقیق و توسعه است. ابتکارات علم بازنیز می‌تواند برای تقویت نوآوری دیجیتال مفید باشند(OECD, ۲۰۱۵[۱۸]) .

راهبردهای دولت دیجیتال و به ویژه داده‌های دولت باز می‌توانند نوآوری و کارایی را در بخش دولتی و فراتر از آن ایجاد کنند. فناوری‌های دیجیتال می‌توانند به دولت‌ها کمک کنند تا سیاست‌ها و مقررات را بهتر توسعه داده، طراحی و اجرا کنند. این فناوری‌ها همچنین باعث کارآمدتر شدن و کاهش ضایعات در این بخش‌ها شوند. از آنجا که بخش عمومی هم داده‌های زیادی تولید و هم داده‌های بسیاری مصرف می‌کند، پتانسیل قابل توجهی برای دولت‌ها برای استفاده از این داده‌ها و فناوری‌های دیجیتال برای نوآوری وجود دارد.

سرعت تحول دیجیتال در بخش‌های مختلف متفاوت است. تعجب برانگیز نیست که سرعت تحول دیجیتال در بخش‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات، حوزه‌های ارتباطات از راه دور و دارایی‌های دیجیتالی از بقیه بخش‌ها بیشتر است و به نظر می‌رسد این بخش‌ها، دارایی‌های دیجیتال و دانش فنی گسترده‌ای در کسب و کارشان به کار گیرند. با این حال، خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات از نمونه‌های تولیدی خود پیشی می‌گیرند. با نگاه به آینده، فناوری‌های دیجیتال، مانند تجزیه و تحلیل داده‌ها و هوش مصنوعی پتانسیل گسترده‌ای را برای بهبود بهره‌وری در فعالیت‌های خدمات ارائه می‌دهند. این موضوع شامل پیشرفت‌هایی در فعالیت‌های کمتر مبتنی بر دانش مانند حمل و نقل شخصی و یافتن محل اقامت است که در آنها بهره‌وری به طور سنتی کند است(Sorbe, Gal and Millot, ۲۰۱۸[۱۹]) . به‌عنوان مثال پیوند دادن داده‌های تاریخی بیمار با داده‌های بیمار در زمان واقعی و استفاده از دستگاه‌های متصل می‌تواند باعث افزایش مراقبت‌های شخصی و نوآوری در کل بخش سلامت شود.

کادر ۱-۳- آزاد کردن نوآوری از بند: چه چیزی بیشتر برای سیاست‌گذاری مهم است؟

- با کاهش بارهای نظارتی برای شرکت‌های نوپا و تسهیل دسترسی به سرمایه‌گذاری برای شرکت‌های جدید و جوان از طریق ترکیبی از سرمایه‌گذاری خطرپذیر، بدهی و سرمایه‌گذاری سهام و راه حل‌های تأمین مالی دیجیتال مانند وام‌های مبتنی بر سیستم، کارآفرینی را تقویت کنید.
- آیین نامه‌هایی راکه ممکن است برای عصر دیجیتال مناسب نباشند، مانند مقرراتی که به حضور فیزیکی یا حداقل مقیاس نیاز دارند، دوباره ارزیابی کنید یا به دنبال عدم تقارن اطلاعاتی باشید.
- تشویق به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه اساسی و دارایی‌های نامشهود، از جمله مهارت‌ها، سرمایه سازمانی، داده‌ها، نرم افزار و حق ثبت اختراع، مانند اعتبارات مالیاتی تحقیق و توسعه و سیستم‌های مالکیت معنوی که به خوبی با عصر دیجیتال متناسب هستند.
- گسترش انتشار دانش از طریق نوآوری باز و ابتکارات علمی باز و ترویج داده‌های باز دولت از طریق مواردی همچون سیاست «باز به طور پیش فرض»، به منظور تحریک نوآوری در سراسر اقتصاد.
- ضمن محافظت از مصرف کنندگان، به سیاست‌گذاری و مدل‌های جدید تجاری در بخش‌ها، از جمله از طریق تنظیم چابک و اعمال انعطاف پذیر یا اجرای مقررات (به‌عنوان مثال چارچوب‌های نظارتی) بپردازید.

منابع: OECD (۲۰۱۹[۱۱]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en; Attrey, Lesher and Lomax (۲۰۲۰[۲۰]), "The role of sandboxes in promoting flexibility and innovation in the digital age", https://goingdigital.oecd.org/toolkitnotes/the-role-of-sandboxes-in-promoting-flexibility-and-innovation-in-the-digital-age.pdf.

مشاغل

دامنه‌ها و شاخص‌های اصلی سیاست‌گذاری

- بازارهای کار
- مهارت‌ها
- حفاظت اجتماعی
- مالیات و سیستم‌های مزایا
- توسعه منطقه‌ای

شاخص‌های کلیدی مشاغل را در جعبه ابزار تعاملی Going Digital جستجو کنید:
www.oecd.org/going-digital-toolkit

تحول دیجیتال در حال حاضر برای ایجاد تغییر در سازمان‌ها و بازارها، سوالات مهمی را ایجاد کرده است. کدام مشاغل ممکن است ناپدید شوند؟ موارد جدید از کجا خواهد آمد؟ آن‌ها چه شکلی خواهند بود؟ کدام مهارت‌ها مورد نیاز خواهند بود؟ به طور همزمان در طرف دیگر این معادله نیز سوالاتی به وجود آمده است. چه کسی ممکن است بیشتر تحت تأثیر قرار گیرد؟ برای تقویت اشتغال زایی و هم ترازی توسعه مهارت‌ها با نیاز به مهارت در حال تغییر در مشاغل جدید چه کاری می‌توان انجام داد؟ شرکای اجتماعی می‌توانند نقش مهمی در پاسخ به چنین سوالاتی داشته باشند.

حفظ و بهبود عملکرد بازارکار در دنیای دیجیتالی کار نیاز به نگاهی تازه به مقررات بازارکار دارد. این موضوع شامل قانون حمایت از اشتغال، قوانین حداقل دستمزد، مقررات و آیین نامه‌های مربوط به زمان کار برای حفاظت از سلامت و ایمنی شغلی، از جمله موارد دیگر است (OECD, ۲۰۱۹[۲۱]). تحول دیجیتال ممکن است باعث ترویج اشکال غیراستاندارد کار شود و در نتیجه باعث به وجود آمدن برخی شغل‌ها و ایجاد درآمد برای برخی از مردم شود. کشورها باید تعیین کنند که آیا چارچوب‌های قانونی که به منظور نیل به اهداف تعیین شده تدوین شده‌اند، نیاز به بروزرسانی یا تعدیل دارند؟ چنین چارچوبی باید اطمینان حاصل کند که کلیه کارگران- صرف نظر از نوع قرارداد- از حقوق کافی از جمله آزادی در حضور در انجمن‌ها و چانه زنی، حقوق برابر برای کار برابر و مزایا و حمایت‌های دیگر برخوردار می‌شوند.

افراد برای آمادگی برای به کارگرفته شدن در مشاغل آینده به ترکیبی از مهارت‌های مناسب نیاز دارند. تکامل مهارت‌های مورد نیاز برای پیشرفت در یک اقتصاد کاملاً دیجیتالی و جامعه هنوز نامشخص است. بااین حال ترکیبی از مهارت‌های اساسی شامل سواد عمومی، دانش محاسباتی و حل مسئله، مهارت‌های عمومی فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین مهارت‌ها و توانایی‌های مکمل (به‌عنوان مثال تفکر خلاق و کارگروهی) است. پاسخ موثر به این نیازهای مهارتی نیازمند یک رویکرد جامع برای رشد مهارت‌ها- از آموزش اولیه کودکی تا یادگیری مادام العمر- است. سرمایه‌گذاری آموزشی مورد نیاز برای تأمین نیازهای آینده فراتر از ظرفیت بخش دولتی است و شرکت‌ها و افراد نیز در این امر دخیل هستند. این آموزش‌ها بیشتر باید نیازمندان را که اغلب کارگران کم مهارت هستند، هدف قرار دهند. دوره‌های آنلاین، مانند دوره‌های آزاد انبوه بر خط (MOOC) نیز گزینه‌های انعطاف پذیر و مقرون به صرفه‌ای را برای آموزش از راه دور در چندین زمینه ارائه می‌دهند. بااین حال صدور گواهینامه و تشخیص مهارت در خارج از آموزش رسمی هنوز یک چالش است (OECD, ۲۰۱۹[۱۴]).

برخورداری از حمایت اجتماعی برای ایجاد انتقال دیجیتالی موفق و عادلانه برای همه، از جمله برای نیروی کار بالقوه اما بدون کار، بسیار مهم است. برخی از کارگران مایلند به مشاغل جدیدی روی بیاورند. دیگران سعی می‌کنند برای اولین بار یا پس از شکست طلسم بیکاری وارد

بازارکار شوند. در هر دو حالت ممکن است بلافاصله شغل جدیدی پیدا نکنند. کمک به‌این کارگران باید شامل سیستمی از برنامه‌های فعال و منفعل در حوزه اشتغال و بازار باشد که به خوبی و با توجه به تمامی ابعاد طراحی شده‌اند و البته منابع کافی نیز در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد. این رویکردها دسترسی به موقع کارگران به خدمات اساسی جستجوی کار را فراهم می‌کند و کسانی را که نیاز به کمک گسترده تری دارند، هدف قرار می‌دهد. بسیاری از افراد به صورت غیر رسمی کار می‌کنند و تحت قوانین موجود محافظت نمی‌شوند. همه این‌ها به چالش‌های سیستم‌های تأمین اجتماعی که هنوز هم تا حد زیادی قرارداد تمام وقت، منظم و بی پایان با یک کارفرمای منفرد را تهدید می‌کنند، می‌افزاید.

دولت‌ها همچنین باید سیستم‌های مالیاتی و مزایایی را تمدید کرده و یا با شرایط جدید تطبیق دهند تا اطمینان حاصل شود که همه کارگران حداقل حمایت و دستمزد را دریافت می‌کنند و منابع مختلف درآمد آنها به سیستم مالیات وارد می‌شود. سیستم‌های مالیاتی و مزایا باید قابلیت جابجایی حق الزحمه‌های تأمین اجتماعی را افزایش دهند تا در هنگام انتقال کارگران از شغلی به شغل دیگر حقوق و مزایای آن‌ها دچار مشکل نشود. همچنین ممکن است دولت‌ها نیاز به گسترش نقش برنامه‌های غیر مشارکتی داشته باشند تا هیچ کس به دلیل وضعیت قرارداد خود بدون حمایت اجتماعی باقی نماند.

برای رفع ناهماهنگی‌های جغرافیایی که به دلیل ایجاد شغل و اتوماسیون دیجیتالی بوجود آمده‌اند، سیاست‌های توسعه منطقه‌ای مورد نیاز است (Sorbe, Gal and Millot, ۲۰۱۸[۱۹]). کاهش هزینه‌های جابجایی، به‌عنوان مثال از طریق یارانه، یکی از راه‌های افزایش تحرک نیروی کار و کمک به کارگران بیکار شده برای بازگشت دوباره به کار است. علاوه براین، سیاست‌های حوزه مسکن اگر با سازوکار مناسبی به کارگرفته شوند، می‌توانند مردم را نسبت به جابجایی و رفتن به مناطقی که مشاغل بهتر و بیشتری وجود دارد، ترغیب کنند(Andres, Caldera Sunchez and Johansson, ۲۰۱۱[۲۲]; OECD, ۲۰۱۵[۲۳]) .

کادر ۱-۴- تضمین شغل خوب: چه چیزی بیشتر برای سیاست‌گذاری مهم است؟

- با برقراری تعادل بین انعطاف پذیری و تحرک (از جمله از طریق انگیزه‌های دستمزد برای کارگران برای انتقال کار از شرکت‌های با بهره‌وری پایین به شرکت‌هایی با بهره‌وری بالا) و انتقال ثبات شغلی (از جمله از طریق گفتگو با شرکای اجتماعی) انتقال موفقیت آمیز و منصفانه از شغل در حال افول به سمت شغل در حال گسترش را بهبود ببخشید.
- سیاست‌های بازارکار و موسسات را برای سهولت در تعدیل نیروی کار شرکت‌ها و تسهیل انتقال از یک شغل به شغل دیگر برای کارگران را بررسی کنید. ایجاد ایمنی کافی به وسیله انتقال بهتر مهارت‌ها، قابلیت جابجایی مزایا و خدمات موثر اشتغال می‌تواند شکل گیرد.

- اطمینان حاصل کنید که افراد از مهارت‌های ترکیبی مناسب برای موفقیت در محیط‌های کاری غنی از فناوری برخوردار هستند به ویژه مهارت‌های شناختی پایه، مهارت‌های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت‌های مکمل، مهارت‌های تخصصی و توانایی کنار آمدن با تغییر و ادامه دادن پروسه آموختن حتی در زمان بیکاری. بین نهادهای آموزش و پرورش، کارفرمایان و شرکای اجتماعی واسطه‌گری کرده و آن‌ها را هماهنگ و هم راستا کنید.
- برای یک چالش گسترده آموزشی آماده شوید و سیستم‌های آموزش را مرور کنید. قابلیت دسترسی، کیفیت و برابری آموزش جوانان و آموزش بزرگسالان را در طول زندگی کاریشان بهبود ببخشید. از جمله مواردی که دراین مورد می‌تواند مورد توجه قرارگیرد رفع موانع یادگیری بزرگسالان، ایجاد انگیزه‌های آموزشی برای نیازمندان و استفاده بهتر از فناوری‌های دیجیتال در فرایند آموزش است.
- در صورت درخواست کارگران و در صورت لزوم، مقررات بازارکار را مورد بررسی قرار داده و آن‌ها را بهبود دهید. با توجه به تقویت و شنیدن صدای کارگران، نگرانی‌های مربوط به اشکال نوظهور کار را برطرف کرده و رسیدن به نتایج مناسب را برای همه کارگران تضمین کنید. با اطمینان از بی طرفی مقررات، سیستم‌های مالیاتی و طرح‌های تشویقی، خطر آربیتراژ (کسب سود از تفاوت قیمت هم‌زمان یک دارایی بین دو یا چند بازار) بین اشکال مختلف استخدام و کار را کاهش دهید.
- حفاظت اجتماعی را بهبود ببخشید تا اطمینان حاصل کنید که هیچ کس خارج از توجه قرار نمی‌گیرد. تقویت برنامه‌های فعال بازارکار برای حمایت از کارگران بیکار و طراحی برنامه‌های موثر درآمد برای ایجاد امنیت درآمدی بدون تضعیف انگیزه‌های کار مواردی است که باید مورد توجه و حمایت قرارگیرد.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۱]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en.

جامعه

دامنه‌ها و شاخص‌های اصلی سیاست‌گذاری

- سیاست‌های اجتماعی
- مهارت‌ها
- سیستم‌های مالیات و مزایا

- محیط زیست
- مراقبت‌های بهداشتی
- دولت دیجیتال

شاخص‌های کلیدی جامعه را در جعبه ابزار تعاملی Going Digital جستجو کنید:

www.oecd.org/going-digital-toolkit.

تحول دیجیتال از طرق پیچیده‌ای بر جامعه و فرهنگ تأثیر می‌گذارد. اولاً فناوری‌های دیجیتال به طرز چشمگیری روش‌های تعامل افراد، شرکت‌ها و دولت‌ها را تغییر می‌دهد. علاوه براین، تأثیرات کلی این فناوری‌ها اغلب مشخص نیستند و ممکن است در کشورهای مختلف متفاوت باشد. به‌عنوان مثال فناوری‌های دیجیتال، دسترسی به اطلاعات (اینترنت رایگان و تمام وقت) را افزایش می‌دهند، مراقبت‌های بهداشتی را بهبود می‌بخشند (به‌عنوان مثال پزشکی از راه دور) و آموزش را غنی می‌کنند (به‌عنوان مثال دوره‌های آزاد انبوه بر خط (MOOC)). از طرف دیگر چالش‌های مربوط به عدم تعادل زندگی کاری و زندگی معمولی به وجود می‌آیند. تبدیل افراد به گروه‌های نسبتاً منزوی و همفکر و همچنین پیامدهای منفی بهداشت روان مانند اعتیاد به صفحه نمایش، افسردگی و آزار و اذیت اینترنتی از جمله در میان کودکان و ظهور شکاف‌های دیجیتالی (به‌عنوان مثال شکاف‌های جنسیتی و مهارتی) چالش‌هایی هستند که دراین حوزه به وجود آمده‌اند.

سیاست‌های اجتماعی می‌توانند به رفع شکاف‌های دیجیتالی کمک کنند. به‌عنوان مثال وقتی شرکت‌های دانش بنیان در مکان‌هایی با کارگران با مهارت بالا جمع می‌شوند، سیاست‌های اجتماعی مبتنی بر مکان می‌توانند به رفع شکاف‌های جغرافیایی کمک کنند (Moretti, ۲۰۱۲[۲۴]; Berger and Frey, ۲۰۱۵[۲۵]; OECD, ۲۰۱۸[۲۶]). ابزارهای دیجیتال همچنین می‌توانند به دولت‌ها کمک کنند تا سیاست‌های اجتماعی بهتری انتخاب کرده و رفاه را بهبود بخشند. به‌عنوان مثال پیوند دادن داده‌های طولی و چند دامنه‌ای درباره افراد، خانواده‌ها و محیط می‌تواند بینش موثری در مورد تأثیر سیاست‌ها بر جوامع ایجاد کند.

توسعه مهارت‌ها در طول چرخه زندگی، به ویژه از طریق سیاست‌های آموزش و پرورش، می‌تواند اطمینان حاصل کند که تحول دیجیتال به نفع همه است و از تشدید اختلافات موجود جلوگیری می‌کند. توسعه مهارت‌ها شامل طیف وسیعی از مهارت‌های بنیادی، از جمله سواد عمومی، توانایی‌های محاسباتی و مهارت حل مسئله است (به بخش «استفاده» مراجعه شود). همچنین از مهارت‌های اجتماعی و عاطفی برخوردار است که به طور فزاینده‌ای توسط کارفرمایان و به طور کلی جامعه مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. رویکردهای توسعه چنین «مهارت‌های نرم» شامل کار با احساسات و روابط دانش آموزان از طریق بازی در نقش، آموزش‌های مبتنی بر مشارکت، بازی، مطالعات موردی، آموزشگاه‌های حل مسئله، ورزش و هنر است (Le Donné, Fraser and Bousquet, ۲۰۱۶[۲۷]) .

با تغییر و تعدیل اقتصاد و جوامع، سیاست‌های توزیع مجدد مانند سیستم‌های مالیات و مزایا اطمینان می‌دهند که کسی فراموش نشده و عقب نمی‌ماند. توزیع مجدد از طریق حمایت از درآمد در کنار کاهش سهم مالیات بر درآمد شخصی در OECD کاهش یافته است. با این حال هزینه‌های کل بیشتر در سیاست‌هایی مانند مراقبت‌های بهداشتی این تغییر را تا حدی جبران کرده است (Causa and Hermansen, ۲۰۱۷[۲۸]) همچنین ممکن است لازم باشد که دولت‌ها با توجه به تغییر در سازمان‌ها و ماهیت کار، در الگوهای توزیع مجدد تجدیدنظر کنند. (Causa, Vindics and Akgun, ۲۰۱۸[۲۹])

فناوری‌های دیجیتال به همین ترتیب چالش‌ها و فرصت‌هایی را برای مقابله با برخی از چالش‌های بزرگ جمعی مانند محیط زیست و مراقبت‌های بهداشتی ارائه می‌دهند. در بخش توجه به محیط زیست، فناوری‌های دیجیتال می‌توانند از رشد سبز حمایت کنند. به‌عنوان مثال آن‌ها می‌توانند کارایی و نظارت را در زیرساخت‌های «هوشمند» و شهرها فعال کنند. با این حال دامنه وسیع و انتشار سریع فناوری‌های دیجیتال حتی ممکن است تقاضای منابع و انرژی را در تولید و استفاده افزایش دهد. این موضوع می‌تواند برخی از دستاوردهای زیست محیطی را از بین برده و در نتیجه نیاز بیشتری به بازیافت و دفع تجهیزات قدیمی داشته باشد.

در حوزه سلامت و مراقبت‌های بهداشتی، دیجیتالی کردن سوابق بهداشتی، گسترش مراقبت از راه دور و مشاوره تلفنی و پیاده سازی فناوری‌های بهداشتی همراه می‌تواند خدمات درمانی را بهبود بخشد و به طور بالقوه هزینه‌ها را کاهش دهد. با این حال سرویس‌های بهداشتی مبتنی بر داده‌ها نیز چالش‌های جدیدی ایجاد می‌کنند. این موارد در درجه اول مربوط به حفاظت از اطلاعات شخصی و حریم خصوصی، امنیت، کنترل و مالکیت، شفافیت و پاسخگویی و کیفیت و ایمنی است. مدیریت خوب داده‌های حساس سلامت می‌تواند بسیاری از این نگرانی‌ها را برطرف کند.

دولت دیجیتال می‌تواند کاربران را برای دسترسی به خدمات عمومی دیجیتال به راحتی و با روش‌های جدید توانمند کند. به‌عنوان مثال شهروندان می‌توانند از تعامل پیشرفته با بخش‌های دولتی در داخل و در سراسر رده‌های دولت لذت ببرند. در مواردی که ارائه خدمات در آژانس‌های عمومی متفرقه تقسیم شده باشد، دولتها می‌توانند اصل «فقط یکبار» را بپذیرند. علاوه براین فروشگاه‌های دیجیتال می‌توانند دسترسی به اطلاعات و مساعدت را برای افراد جویای کار آسان کنند. دولت‌ها همچنین می‌توانند از طریق تعامل آنلاین با شهروندان، اطلاعات دقیق تری را برای شخصی سازی خدمات عمومی و هدف‌گذاری بهتر سیاست‌های عمومی جمع آوری کنند.

طی پیشرفت تحول دیجیتال، طیف وسیعی از موضوعات اجتماعی، از جمله سوالات مربوط به روحیات و اخلاق، ظهور کرده یا افزایش یافته است. به‌عنوان مثال هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تصمیم گیری خودمختار سوالات جدیدی درباره شفافیت (تعصبات احتمالی و تبعیض)، مسئولیت و پاسخگویی ایجاد می‌کنند. در همین حوزه، نشت و انتشار اطلاعات غلط نیز مورد توجه قرار گرفته است. برخی معتقدند که این فناوری‌ها بر افراد و جامعه تأثیر منفی می‌گذارد

(European Commission, ۲۰۱۸[۳۰]; DCMS Committee, ۲۰۱۸[۳۱]; Ministry of Foreign Affairs of Denmark, ۲۰۱۸[۳۲]; Pamment, Nothhaft and Agardh-Twetman, ۲۰۱۸[۳۳])

کادر ۱-۵- ارتقا یک جامعه دیجیتالی فراگیر: چه چیزی بیشتر برای سیاست‌گذاری مهم است؟

- شکاف دیجیتال را کاهش دهید و همه افراد جامعه دیجیتال به ویژه زنان، افراد مسن و افراد کم درآمد را از طریق موارد مختلف از جمله با سیاست‌های اجتماعی حمایت از تحرک و توزیع مجدد مورد شمول قرار دهید.
- مهارت‌های بنیادی را برای همه ارتقا دهید. از جمله مواردی که برای بهبود مهارت‌های بنیادی می‌توان به کار برد ارائه مشوق‌هایی برای دسترسی آسان به یادگیری بزرگسالان و بهبود شناخت مهارت‌های پس از آموزش اولیه است.
- از طریق افزایش بهره‌وری انرژی و کاهش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی با فناوری‌های سیار بهداشتی، از پتانسیل فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال برای پرداختن به چالش‌های جمعی مانند حفاظت از محیط زیست و مراقبت‌های بهداشتی و حوزه سلامت استفاده کنید.
- تقویت مشارکت مدنی از طریق اتخاذ و پیگیری راهبردهای دولت دیجیتال و درگیر کردن همه ذی‌نفعان، از جمله جامعه فنی، جامعه تجاری و کسب و کار، اتحادیه‌های صنفی و جامعه مدنی، برای کمک به درک و رسیدگی به موضوعات اجتماعی مانند خطرات مانند آزار و اذیت اینترنتی و اطلاعات نادرست باید مورد توجه قرار گیرد.

منبع: Source: OECD (۲۰۱۹[۱]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en.

اعتماد

دامنه‌ها و شاخص‌های اصلی سیاست‌گذاری

- مدیریت ریسک دیجیتال
- شرکت‌های کوچک و متوسط
- حریم خصوصی
- امنیت دیجیتال
- حمایت از مصرف کننده

شاخص‌های اصلی اعتماد در جعبه ابزار تعاملی Going Digital جستجو کنید:

www.oecd.org/going-digital-toolkit.

برای استقبال و بهره‌مندی کامل از تحول دیجیتال، افراد، شرکت‌ها و دولت‌ها باید اطمینان داشته باشند که فضای دیجیتال برای فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی آنها سود بیشتری نسبت به موارد منفی و ضررهای احتمالی خواهد داشت. محیط دیجیتال می‌تواند حوادث امنیتی دیجیتال، عدم تقارن اطلاعات، عدم تعادل قدرت یا چالش‌های حوزه قضایی را تشدید کند. این موارد ممکن است به نقض قوانین و مقررات مانند حریم خصوصی، حمایت از مصرف کننده یاایمنی محصول منجر شود که هدف آن کاهش این عدم تعادل‌ها و چالش‌ها است. برای اطمینان از وجود اعتماد در استفاده از فناوری‌های دیجیتال، باید تا حد امکان چنین عدم قطعیت‌هایی کاهش یابد.

مدیریت ریسک دیجیتال برای افراد و همچنین سازمانها اعمال می‌شود، از مشاغل کوچک و بزرگ گرفته تا نهادهای عمومی. همه بازیگران مسئولیت مدیریت ریسک‌های دیجیتالی فعالیت‌های خود را دارند. این امر با توجه به نقش، توانایی عمل، زمینه و نیاز به مجهز بودن به مهارت‌های مناسب برای مدیریت خطرات متفاوت خواهد بود. ریسک یک موضوع فرامرزی، بین بخشی و چند ذینفعی است. به همین ترتیب، مدیریت ریسک دیجیتال یک چارچوب مرجع مشترک برای جوامع مختلف سیاست‌گذاری فراهم می‌کند تا سیاست‌های اعتماد را به روشی یکپارچه مورد بررسی و بهبود قرار دهند. مدیریت ریسک دیجیتال همچنین بازیگران مختلف را قادر می‌سازد تا خطرات را با روش کلی تر، با استفاده از مولفه‌های اساسی چرخه مدیریت ریسك، برطرف کنند.

شرکت‌های کوچک و متوسط و به ویژه استارتاپ‌ها برای کمک به رقابت، نوآوری وایجاد شغل برای رشد اقتصادی بسیار مهم هستند. بااین حال، آن‌ها همچنین در مدیریت ریسک دیجیتال با چالش‌های مشخصی روبرو هستند. به طور معمول، شرکت‌های کوچک و متوسط از آگاهی، منابع و تخصص کافی برای ارزیابی و مدیریت موثر ریسک برخوردار نیستند. برای کمک به‌اینگونه شرکت‌ها در تحقق فرصت‌های حاصل از تحول دیجیتال، آن‌ها به آگاهی بیشتری از روش‌های مناسب و مفید در مدیریت ریسک دیجیتال نیاز دارند.

با پیشرفت تحول دیجیتال، موارد مربوط به حریم خصوصی به‌عنوان یک عامل مهم تأثیرگذار بر اعتماد، به ویژه محافظت از اطلاعات شخصی، در حال ظهور است. حریم خصوصی به‌عنوان یک ارزش اساسی شناخته می‌شود که شایسته حفاظت است و همچنین شرطی برای جریان آزاد اطلاعات شخصی در سراسر سازمان‌ها و مرزها است(OECD, ۲۰۱۶[۳۴]) . پیشرفت‌های فناورانه می‌تواند از طریق «حفظ حریم خصوصی توسط طراحی» که پیامدهای مربوط به حریم خصوصی را در مرحله طراحی اولیه یک محصول یا خدمات در نظر می‌گیرد، به افزایش اعتماد کمک کند.

اگرچه فناوری می‌تواند کمک کند، اما نمی‌تواند جایگزین یک رویکرد راهبردی برای محافظت از حریم خصوصی و داده‌های شخصی شود. یک مثال ازاین موضوع، بهره‌مندی از یک راهبرد داده

ملی است که در بالاترین سطح دولت پشتیبانی می‌شود و شامل چشم انداز مبتنی بر تمام جامعه بوده و منافع فردی و جمعی را متعادل می‌کند. قابلیت همکاری حریم خصوصی و چارچوب‌های محافظت از داده‌ها در سطح ملی و بین‌المللی باید در سطح بین‌المللی تقویت شود.

با توجه به‌اینکه‌ایجاد یک محیط دیجیتالی کاملاً امن و مطمئن غیرممکن است، کسب وکارها، سازمان‌ها و افراد دیگر همیشه هنگام برقراری ارتباط آنلاین، برخی از خطرات امنیت دیجیتال را به جان می‌خرند. استانداردهای امنیتی (به‌عنوان مثال سری ISO ۲۷۰۰۰) می‌توانند با کاهش پیامدهای احتمالی حوادث امنیتی، انعطاف پذیری را افزایش داده و تداوم تجارت را حفظ کنند. همه ذی‌نفعان در محیط دیجیتال به هم وابسته اند. در نتیجه، تقویت مشارکت، از جمله مشارکت با شرکت‌های کوچک و متوسط، می‌تواند به کاهش ریسک و مدیریت صحیح ریسک کمک کند. بیمه سایبری می‌تواند عنصر مهمی در مدیریت ریسک امنیت دیجیتال باشد. بیمه سایبری ضمن ایجاد انگیزه برای مدیریت بهتر ریسک، می‌تواند انتقال برخی از ریسک‌ها را امکان‌پذیر کند.

برای شکوفایی تحول دیجیتال،این موضوع مهم است که وقتی مصرف کنندگان در تجارت الکترونیک و سایر فعالیت‌های آنلاین مشغول هستند، به طور موثر مورد محافظت قرارگیرند.اینگونه معاملات شامل محتوای دیجیتال و خدمات (از جمله فعالیت‌های قیمت صفرکه شامل داده‌های کاربران است) و مرزهای نامشخص بین مصرف کنندگان وکسب وکارها نیز می‌توانداید‌ه‌های سنتی مالکیت، مسئولیت، حقوق و تعهدات را پیچیده کند.

چالش‌های اصلی دراین حوزه مربوط به افشای اطلاعات، اقدامات تجاری گمراه کننده و غیرمنصفانه، تأیید و پرداخت، کلاهبرداری و سرقت هویت،ایمنی محصول و حل اختلاف و جبران خسارت است. اشکال جدید استفاده از دارایی و محتوا، از جمله اجاره، اشتراک دارایی و خدمات اشتراک، درک مشتری از حقوق و تعهدات خود را با چالش مواجه می‌کند. در بازارهای مالی، افراد (به ویژه افرادی که سطح سواد دیجیتالی کمی‌دارند) برای استفاده موثر از محصولات و خدمات جدید دیجیتال و درک عواقب احتمالی به اشتراک‌گذاری داده‌ها، به مهارت و دانش جدید و بروزتری نیاز دارند.

کادر ۱-۶- تقویت اعتماد: چه چیزی بیشتر برای سیاست‌گذاری مهم است؟

- استفاده از مدیریت ریسک به‌عنوان چارچوبی برای توسعه سیاست‌های افزایش اعتماد، از جمله ارزیابی و مدیریت ریسک‌های مربوط به فناوری‌های دیجیتال، داده‌ها و جریان‌های فرامرزی باید مورد توجه قرارگیرد. اطمینان حاصل کنید که خطر امنیت دیجیتال فراتر از ابهامات فنی است و به یک اولویت راهبردی برای افراد، شرکت‌ها تبدیل می‌شود.
- به طور خاص شرکت‌های کوچک و متوسط و دولت‌ها همه مسئولیت مدیریت ریسک دیجیتالی را بر عهده دارند.
- تدوین و اجرای یک راهبرد حریم خصوصی ملی با دیدگاه کل جامعه که در بالاترین سطح دولت پشتیبانی می‌شود، باید صورت پذیرد. برای فعال کردن جریان آزاد اطلاعات شخصی، قابلیت همکاری چارچوب‌های حریم خصوصی در سراسر حوزه‌های قضایی را تشویق کنید. افزایش شفافیت در مورد هدف و استفاده از مجموعه‌های داده‌های شخصی و دسترسی و کنترل کاربران بر داده‌های آنها از جمله «حریم خصوصی توسط طراحی» را افزایش دهید.
- پشتیبانی از مصرف کنندگان دیجیتال که با چالش‌های مربوط به افشای اطلاعات آنلاین، اقدامات تجاری گمراه کننده و غیرمنصفانه، تأیید و پرداخت، کلاهبرداری و سرقت هویت، ایمنی محصول و حل و فصل اختلافات و جبران آن مواجه هستند از جمله در زمینه دستگاه‌های متصل که به دنبال همگرایی دنیای آفلاین و آنلاین هستند.

منبع: OECD (۲۰۱۹[1]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en.

گشودگی بازار

دامنه‌ها و شاخص‌های اصلی سیاست‌گذاری

- تجارت
- سرمایه‌گذاری
- بازارهای مالی
- رقابت
- وضعیت مالیات

شاخص‌های اصلی باز بودن بازار را در جعبه ابزار تعاملی Going Digital جستجو کنید:

www.oecd.org/going-digital-toolkit.

فناوری‌های دیجیتالی محیطی که شرکت‌ها در آن رقابت، تجارت و سرمایه‌گذاری می‌کنند را تغییر می‌دهند. گشودگی بازار باایجاد یک فضای مناسب برای تجارت، تحول دیجیتال را شکوفا می‌کند. این امر به شرکت‌های خارجی و داخلی امکان می‌دهد تا با امکان مساوی و بدون محدودیت و همچنین مقررات بیش از حد رقابت کنند. سیاست‌های گشودگی بازار در ارتباط با تجارت، سرمایه‌گذاری، بازارهای مالی، رقابت و مالیات نقش مهمی‌دراین زمینه دارد.

فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال با کاهش هزینه‌های تجارت عمیقاً بر تجارت بین‌المللی تأثیر می‌گذارند. تسهیل هماهنگی زنجیره‌های ارزش جهانی، انتشاراید‌ه‌ها و فناوری‌ها در آن سوی مرزها و اتصال تعداد بیشتری از مشاغل و مصرف کنندگان در سطح جهان از تاثیرات فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال بر تجارت بین الملل هستند. به طور خاص کالاها به طور فزاینده‌ای با خدمات همراه هستند و خدمات جدید و قبلا غیر قابل تجارت اکنون در مرزها معامله می‌شوند. بهره گیری از مزایای تجارت در عصر دیجیتال نیاز به گفتگوی چند ذی‌نفعه در مورد رویکردهای نظارتی دارد. این رویکردها باید از قابلیت همکاری رژیم‌های نظارتی متفاوت، به ویژه برای موضوعات عرضی مانند جریان داده‌های مرزی، اطمینان حاصل کنند. برای روشن شدن این موضوع، ماهیت و ترکیب جریان داده‌های ناهمگن باید بهتر درک شود و دامنه اهداف سیاست عمومی باید روشن شده باشد.

رژیم‌های سرمایه‌گذاری که سرمایه‌گذاری خصوصی را تحریک می‌کنند، از جمله در زیرساخت‌های ارتباطی، فناوری‌ها و سرمایه‌های دانشی (به‌عنوان مثال مدل‌های تجاری، نرم افزار و داده‌ها)، همراه با بازارهای مالی باز، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی(FDI) را به خود جلب می‌کنند. شرکت‌های چند ملیتی - که طبق تعریف در آن سوی مرزها فعالیت می‌کنند - می‌توانند از فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال برای سازماندهی عملیات تجاری خود و بهبود فرایندها و رویه‌ها استفاده گسترده‌ای کنند (بخش «استفاده» را مشاهده کنید). استفاده از چنین فناوری‌هایی انتقال فناوری بین‌المللی مبتنی بر بازار را نیز ارتقا می‌بخشد (Lesher and Miroudot, ۲۰۰۸[۳۵]).

بازارهای مالی کارآمد، پایدار و باز، مبتنی بر شفافیت، اطمینان و یکپارچگی، به تخصیص منابع مالی به سرمایه‌گذاری در شرکت‌های فعال در حوزه تحول دیجیتال کمک می‌کند. بازارهای مالی باز همچنین اطمینان می‌دهند که شرکت‌های خدمات مالی داخلی می‌توانند با رقبای خارجی رقابت کنند. افزایش رقابت باید باعث کارآیی و شفافیت شرکت‌های داخلی شود. جریان‌های مالی می‌توانند هزینه سرمایه را برای شرکت‌های کشورهایی که در آن‌ها سرمایه کمیاب است، کاهش دهند. این موضوع به نوبه خود می‌تواند سرمایه‌گذاری در حوزه تحول دیجیتال را افزایش دهد. فناوری‌های دیجیتال همچنین شکل‌های جدیدی از بودجه خارجی را پایه گذاری می‌کنند (به‌عنوان مثال تأمین سرمایه گسترده).

تقویت رقابت در عصر دیجیتال، از جمله با دسترسی آزاد به بازارها، از طریق قیمت‌های پایین‌تر و تنوع بیشتر کالاها و خدمات به نفع مصرف‌کنندگان است. این مورد، به نوبه خود، باعث بهبود وضعیت تجارت و سرمایه‌گذاری می‌شود. بازارهای رقابتی همچنین با تحریک نوآوری، مدل‌های جدید تجاری، پویایی و بهره‌وری کسب و کار و ایجاد تغییرات ساختاری در اقتصاد، زیربنای تحول دیجیتالی را دارند. بااین حال، از آنجاکه فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال منجر به رقابت بیشتر در بسیاری از بازارها می‌شود، آن‌ها همچنین توانایی متمایل کردن دیگران به سمت تمرکز بیشتر، قدرت بازار و حتی تسلط را نشان داده‌اند. جعبه ابزار ارزیابی رقابت OECD به دولت‌ها کمک می‌کند تا با شناسایی محدودیت‌های غیر ضروری در فعالیت‌های بازار و ایجاد اقدامات جایگزین کمتر محدودکننده، موانع رقابت را از بین ببرند (OECD, ۲۰۲۰[۳۶]).

تحول دیجیتال پیامدهای گسترده‌ای برای موضوعات مربوط به اخذ مالیات دارد. تحول دیجیتال سیاست‌های مالیاتی و مدیریت مالیاتی را در سطح داخلی و بین‌المللی تحت تأثیر قرار می‌دهد و ابزارها و در عین حال چالش‌های جدیدی را برای سیاست‌گذاران به وجود می‌آورد. تحقیقاتی که تحت نظر G۲۰/ OECD با عنوان مبنای فرسایش و جابجایی سود (BEPS) و «چارچوب جامع بر مبنای BEPS» انجام شده تشخیص داده است که دیجیتالی شدن - و برخی از مدل‌های تجاری مرتبط با آن - چالش‌های مهمی برای مالیات بین‌المللی به وجود می‌آورند (OECD, ۲۰۱۵[۳۷]; OECD, ۲۰۱۸[۳۸]).

اعضای چارچوب جامع تشکیل شده بر مبنای BEPS توافق کرده‌اند که یک بررسی منسجم و همزمان از دو جنبه اصلی چارچوب مالیاتی موجود-تخصیص سود و قوانین پیوند- انجام دهند. در ذیل این بررسی تأثیرات دیجیتالی شدن در اقتصاد، در ارتباط با اصل همسویی سود با فعالیت‌های اقتصادی اساسی و خلق ارزش، زیر ذره بین قرار می‌گیرد.

کادر ۱-۷- تقویت گشودگی بازار: چه چیزی بیشتر برای سیاست‌گذاری مهم است؟

- نظارت بر تغییر پویایی‌های رقابتی، به ویژه روند تمرکز بازار و تسلط در بخش‌های فشرده دیجیتال باید مورد توجه قرار گیرد. اطمینان حاصل کنید که مسئولان سیاست‌گذاری رقابت از ابزارهای انعطاف پذیر استفاده می‌کنند و برای حل و فصل مسائل مربوط به رقابت فراملی همکاری می‌کنند.
- موانع تجاری کمتر، به ویژه برای خدمات قابل تحویل دیجیتال، به‌عنوان مثال مقررات ناکارآمد در ارتباط، اهمیت بسیاری دارد. از سیاست‌های گشودگی بازار جامع از طریق گفتگوی چند ذینفعه پشتیبانی کنید تا از قابلیت همکاری در بین رژیم‌های نظارتی، از جمله برای جریان داده‌های مرزی و ملاحظات مربوط به حریم خصوصی و امنیتی مطمئن شوید.

- کاهش موانع سرمایه‌گذاری بین‌المللی، از جمله در زیرساخت‌های ارتباطی، فناوری‌های دیجیتال و سرمایه مبتنی بر دانش (به‌عنوان مثال مدل‌های تجاری، نرم افزار، داده‌ها) و ارتقا بازارهای مالی باز مسئله‌ای است که باید مورد توجه قرارگیرد.
- اطمینان حاصل کنید که سیستم‌های مالیاتی برای اهداف مناسب در عصر دیجیتال از طریق ادامه همکاری بین‌المللی برای دستیابی به یک راه حل جهانی مبتنی بر اجماع، مناسب هستند.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۱]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en.

اجرای چارچوب

یک رویکرد همه جانبه دولتی در تحول دیجیتال به یک راهبرد تحول دیجیتال (DTS) نیاز دارد. بسیاری ازکشورها دارای یک راهبرد دیجیتال ملی یا سیاست معادل آن هستند (به فصل ۲ مراجعه کنید)، اما دامنه اکثر آن‌ها هنوز محدود است. یک راهبرد تحول دیجیتال باید در پرداختن به طیف وسیعی از سیاست‌های مرتبط با هم که در بالا بحث شد، جامع باشد. این راهبرد باید انسجام و هماهنگی سیاست‌ها را در تمام حوزه‌ها و بخش‌هایی که تحول دیجیتال را شکل می‌دهند، تضمین کند. سرانجام، باید کلیه ذی‌نفعان مربوطه را در توسعه و اجرای آن مشارکت دهد. پنج مرحله اصلی برای توسعه سند تحول دیجیتال وجود دارد (کادر۱-۸).

کادر۱-۸- پنج مرحله برای توسعه راهبرد تحول دیجیتال

- ۱-ایجاد یک رویکرد حکمرانی که از هماهنگی موثر پشتیبانی کند
- ایجاد یک رویکرد حکمرانی که از هدایت و هماهنگی موثر سیاستهای تحول دیجیتال با توجه به فرهنگ و نهادهای کشور پشتیبانی کند.
- تعیین مسئولیت‌های مشخص برای هماهنگی راهبردی (به‌عنوان مثال رئیس دولت یا نخست وزیر) و هماهنگی عملیاتی (به‌عنوان مثال افسران ارشد دیجیتال در دستگاه‌های اجرایی) برای توسعه و اجرای راهبرد ملی تحول دیجیتال.
- ۲- بیان یک چشم انداز راهبردی و اطمینان از انسجام آن
- بیان یک چشم انداز راهبردی که در جهت شناسایی اولویت‌های اصلی و تعیین اهداف اصلی راهبرد تحول گام برمی‌دارد.

- اطمینان از انسجام بین سند تحول دیجیتال و سایر راهبردهای دیجیتال داخلی و بین‌المللی و/یا اهداف سیاستی.
- ۳- ارزیابی روند اصلی دیجیتالی، سیاست‌ها و مقررات مربوطه

- روندهای اصلی دیجیتال، از جمله با معیارهای بین‌المللی، را برای شناسایی فرصت‌ها و چالش‌ها و اولویت‌های مربوط به راهبرد تحول دیجیتال را بررسی کنید.
- ارزیابی اثربخشی راهبردها و/یا سیاست‌های فعلی، شناسایی شکاف‌ها و/ یا عدم انسجام و اهداف حوزه برای یک راهبرد تحول دیجیتال
- ٤- تدوین راهبرد جامع و منسجم

- استفاده از رویکرد حاکمیت، چشم انداز راهبردی و بینش از نظارت و ارزیابی برای ایجاد یک راهبرد تحول دیجیتال جامع و منسجم.
- همه عوامل مربوطه را در توسعه راهبرد تحول دیجیتال، از جمله بخشها و سطوح مختلف دولت، سهامداران غیردولتی و شرکای بین‌المللی درگیر کنید.
- ٥- راهبرد را با موفقیت پیاده سازی کنید.

- پیش بینی و رفع چالش‌های اجرایی مربوط به نهادها و چارچوب‌های سیاست، ترجیحات اجتماعی و (کمبود) ظرفیت اداری.
- برنامه عملیاتی را با اقدامات خاص، مسئولیت‌های روشن، بودجه، بازه‌های زمانی و اهداف قابل اندازه‌گیری برای اجرای موفقیت آمیز راهبرد تحول دیجیتال تدوین و منتشر کنید.

منبع: (OECD, ۲۰۱۹[۱]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en.

بازیگران دولتی که دست به تدوین راهبرد و طراحی سیاست می‌پردازند، هرگز به خودی خود نمی‌توانند درک کاملی از همه فرصت‌ها، چالش‌ها و مسائل مربوط به راهبرد تحول دیجیتال داشته باشند. بنابراین کلید موفقیت در تدوین راهبرد تحول دیجیتال، درگیر کردن ذی‌نفعان از مراحل اولیه تدوین راهبرد و سیاست است. همکاری چند ذینفع منافع ملموسی به همراه دارد که منجر به سیاست‌ها و نتایج بهتر می‌شود. این همکاری از طریق انتشار ایده‌ها، تخصص و شواهد ذی‌نفعان، کیفیت قانون سازی را بهبود می‌بخشد. علاوه براین احساس مالکیت را در مشروعیت سیاست‌ها و مقررات ایجاد کرده و افزایش می‌دهد. همچنین مشارکت این بازیگران، به نوبه خود، می‌تواند اعتماد به دولت و انطباق با مقررات را افزایش دهد.

منابع

[12] Adalet McGowan, M. and D. Andrews (2018), “Design of insolvency regimes across countries”, OECD Economics Department Working Papers, No. 1504, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/d44dc56f-en.

[15] Adalet McGowan, M., D. Andrews and V. Millot (2017), “The Walking Dead?: Zombie Firms and Productivity Performance in OECD Countries”, OECD Economics Department Working Papers, No. 1372, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/180d80ad-en.

[22] Andrews, D., A. Caldera SJnchez and ¦. Johansson (2011), “Housing Markets and Structural Policies in OECD Countries”, OECD Economics Department Working Papers, No. 836, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5kgk8t2k9vf3-en.

[10] Andrews, D. and C. Criscuolo (2013), “Knowledge-Based Capital, Innovation and Resource Allocation”, OECD Economics Department Working Papers, No. 1046, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5k46bj546kzs-en.

[11] Andrews, D., G. Nicoletti and C. Timiliotis (2018), “Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both?”, OECD Economics Department Working Papers, No. 1476, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/7c542c16-en.

[20] Attrey, A., M. Lesher and C. Lomax (2020), “The role of sandboxes in promoting flexibility and innovation in the digital age”, Going Digital Toolkit Policy Note, No. 2, https://goingdigital.oecd.org/toolkitnotes/the-role-of-sandboxes-in-promoting-flexibilityand-innovation-in-the-digital-age.pdf.

[25] Berger, T. and C. Frey (2015), “Industrial renewal in the 21st century: Evidence from US cities”, Regional Studies, Vol. 51/3, pp. 404-413, http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2015.1100288.

[28] Causa, O. and M. Hermansen (2017), “Income redistribution through taxes and transfers across OECD countries”, OECD Economics Department Working Papers, No. 1453, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/bc7569c6-en.

[29] Causa, O., A. Vindics and O. Akgun (2018), “An empirical investigation on the drivers of income redistribution across OECD countries”, OECD Economics Department Working Papers, No. 1488, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/ 10.1787/5cb47f33-en.

[31] DCMS Committee (2018), “Disinformation and ‘fake news’: Interim report”, Fifth Report of Session 2017-19, Digital, Culture, Media and Sport Committee, House of Commons, United Kingdom, https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmcumeds/363/363.pdf.

[30] European Commission (2018), “A multi-dimensional approach to disinformation”, Report of the Independent High Level Group on Fake News and Online Disinformation, European Commission, Brussels, http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=50271.

[27] Le Donné, N., P. Fraser and G. Bousquet (2016), “Teaching Strategies for Instructional Quality: Insights from the TALIS-PISA Link Data”, OECD Education Working Papers, No. 148, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5jln1hlsr0lr-en.

[35] Lesher, M. and S. Miroudot (2008), “FDI Spillovers and their Interrelationships with Trade”, OECD Trade Policy Papers, No. 80, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/235843308250.

[32] Ministry of Foreign Affairs of Denmark (2018), "Strengthened safeguards against foreign influence on Danish elections and democracy", webpage, https://um.dk/en/news/newsdisplaypage/?newsid=1df5adbb-d1df-402bb9ac-57fd4485ffa4 (accessed on 19 October 2019).

[3] Moretti, E. (2012), The New Geography of Jobs, Houghton Mifflin Harcourt, Boston. [24] OECD (2020), "Going Digital integrated policy framework", OECD Digital Economy Papers, No. 292, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/dc930adc-en.

[36] OECD (2020), "OECD Competition Assessment Toolkit", webpage, https://www.oecd.org/competition/assessment-toolkit.htm (accessed on 21 October 2020).

[7] OECD (2019), Enhancing Access to and Sharing of Data: Reconciling Risks and Benefits for Data Re-use across Societies, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/276aaca8-en.

[16] OECD (2019), "Enhancing SME access to diversified financing instruments", in Strengthening SMEs and Entrepreneurship for Productivity and Inclusive Growth: OECD 2018 Ministerial Conference on SMEs, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/16fe6707-en.

[9]OECD (2019), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264312012-en. [1] OECD (2019), "ICT investments in OECD countries and partner economies: Trends, policies and evaluation", OECD Digital Economy Papers, No. 280, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/bcb82cff-en.

[21] OECD (2019), OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9ee00155-en.

[14] OECD (2019), OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/df80bc12-en.

[4] OECD (2019), "The road to 5G networks: Experience to date and future developments", OECD Digital Economy Papers, No. 284, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/2f880843-en.

[2] OECD (2019), "Vectors of digital transformation", OECD Digital Economy Papers, No. 273, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/5ade2bba-en.

[26] OECD (2018), Job Creation and Local Economic Development 2018: Preparing for the Future of Work, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264305342-en.

[17] OECD (2018), "Maintaining competitive conditions in the era of digitalisation", OECD Report to G-20 Finance Ministers and Central Bank Governors, July 2018, OECD, Paris, http://www.oecd.org/g20/Maintaining-competitive-conditions-in-era-ofdigitalisation-OECD.pdf.

[38] OECD (2018), Tax Challenges Arising from Digitalisation – Interim Report 2018: Inclusive Framework on BEPS, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264293083-en.

[5] OECD (2017), Key Issues for Digital Transformation in the G20, OECD, Paris, https://www.oecd.org/g20/key-issues-for-digitaltransformation-in-the-g20.pdf.

[39] OECD (2017), OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en.

[6] OECD (2017), "The evolving role of satellite networks in rural and remote broadband access", OECD Digital Economy Papers, No. 264, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/7610090d-en.

[34] OECD (2016), OECD Ministerial Declaration on the Digital Economy: Innovation, Growth and Social Prosperity ("Cancún Declaration"), OECD, Paris, https://www.oecd.org/internet/Digital-Economy-Ministerial-Declaration-2016.pdf.

[37] OECD (2015), Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy, Action 1 – 2015 Final Report, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264241046-en.

[23] OECD (2015), Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264229358-en.

[18] OECD (2015), "Making Open Science a Reality", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 25, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en.

[8] OECD (2014), Recommendation of the Council on Digital Government Strategies, OECD, Paris, https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0406.

[33] Pamment, J., H. Nothhaft and A. Agardh-Twetman (2018), "Countering information influence activities: The state of the art", Research Report, Swedish Civil Contingencies Agency and Lund University, Stockholm, https://rib.msb.se/filer/pdf/28697.pdf.

[19] Sorbe, S., P. Gal and V. Millot (2018), "Can productivity still grow in service-based economies?: Literature overview and preliminary evidence from OECD countries", OECD Economics Department Working Papers, No. 1531, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/4458ec7b-en.

[13] Sorbe, S. et al. (2019), "Digital Dividend: Policies to Harness the Productivity Potential of Digital Technologies", OECD Economic Policy Papers, No. 26, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/273176bc-en.

یادداشت‌ها

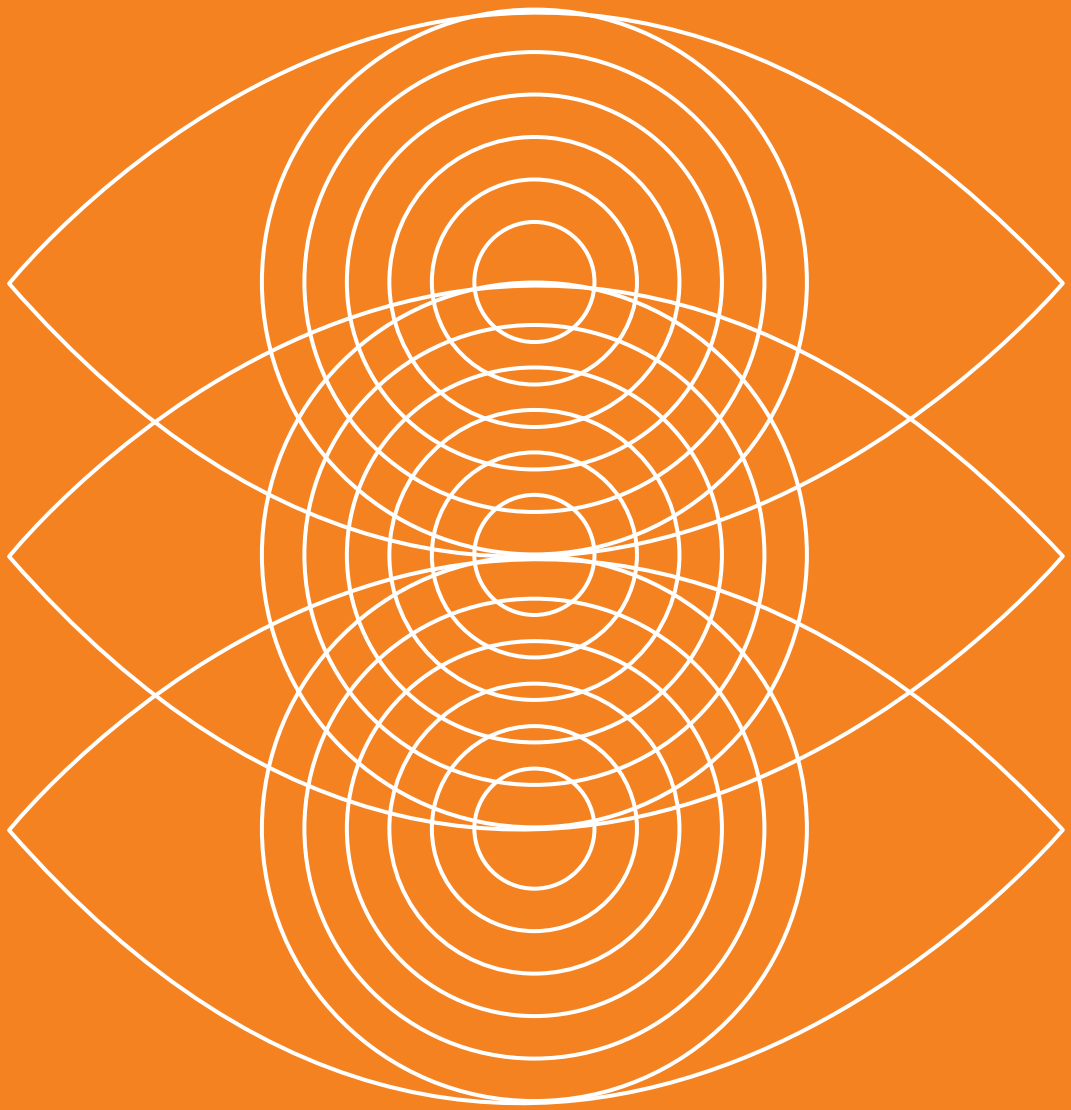
- www.oecd.org/going-digital-toolkit.
- رویکردهای دیگر مورد استفاده در کشورهای OECD، به ترتیب فراوانی، شامل موارد زیر است: ۱) تلاش برای تسهیل استفاده مجدد از داده‌ها در سازمان‌ها و بخش‌ها ۲) ارتقا برنامه‌های بهداشت الکترونیک و تجارت الکترونیک ۳)ایجاد و انتشار محتوای دیجیتال ۴) انجام اقداماتی برای تقویت جذب‌اینترنت اشیا و ارتباطات ماشین به ماشین (OECD, ۲۰۱۷[۳۹]).
- سیاست‌های کمک به شرکت‌های کوچک و متوسط برای غلبه براین موانع شامل موارد زیر است: ۱) طرح‌های پشتیبانی برای تسهیل استفاده از ابزارهایی که به طور ویژه سودمند هستند و ممکن است برای شرکت‌های کوچک و متوسط جدید باشند (به‌عنوان مثال رایانش ابری) ۲) انجام اقداماتی برای کمک به شرکت‌های کوچک و متوسط برای غلبه بر موانع بهره برداری بهتر و محافظت از مالکیت معنوی ۳) سیاست‌هایی که شرکت‌ها را با توجه به اندازه هدف قرار می‌دهد و از تلاش بی دلیل شرکت‌های کوچک و متوسط برای بزرگ شدن جلوگیری می‌کند ۴) معافیت شرکت‌های کوچک و متوسط از برخی قوانین به منظور تسهیل رعایت مقررات ۵) در نظر گرفتن برنامه‌هایی برای افزایش

آگاهی در بین‌این شرکت‌ها وایجاد فرصت‌هایی برای ارتباط و مشارکت بین شرکت‌های کوچک و متوسط با شرکت‌های بزرگتر در داخل و خارج از کشور، به منظور کمک به‌اینگونه از شرکت‌ها برای بهره برداری از پتانسیل خود در تولید کالاهای میانی و خدمات دیجیتال (OECD, ۲۰۱۹[۱])

- از مهارت‌های ICT گاه به‌عنوان مهارت‌های دیجیتالی نیز یاد می‌شود.
- مهارت‌های ICT مورد استفاده در محل کار از مهارت‌های ابتدایی رایانه گرفته تا ارتباطات و جستجوی اطلاعات تا مهارت‌های نرم افزاری بهره‌وری دفتر کار را شامل می‌شود.
- متخصصان ICT شامل مدیران، متخصصان و تکنسین‌های خدمات ICT، مهندسین فناوری الکتریکی و نصب و تعمیرات الکترونیک و مخابرات می‌شوند.
- متخصصان داده شامل ریاضیدانان، آمارگیران، آمار شناسان و متخصصان پایگاه داده و شبکه هستند.
- مهارت‌های تکمیلی شامل کار گروهی و خودمختاری است.
- ابتکارات علوم باز نوید دسترسی بیشتر به اطلاعات علمی‌و به اشتراک گذاری داده‌ها و همچنین مشارکت موثرتر کسب و کارها، سیاست گذاران، شهروندان و سایر طرف‌های ذینفع در روند تحقیقات عمومی‌را می‌دهد.
- اصل «فقط یک بار» به دنبال اطمینان ازاین است که افراد، موسسات و شرکت‌ها فقط یک بار باید اطلاعات استاندارد معینی را به مقامات دولتی ارائه دهند.
- اطلاعات نادرست به تمام انواع اطلاعات غلط، نادقیق یا گمراه کننده که تعریف، ارائه و تبلیغ شده و به طور عمدی باعث آسیب رساندن به عموم مردم یا سودآوری می‌شود، می‌گویند,European Commission) (۲۰۱۸[۳۰].
- از یک طرف، اقدامات نوظهور تأثیرگذار بر جریان داده‌های فرامرزی نگرانی‌هایی را برای فعالیت تجاری و توانایی بهره‌مندی از تجارت دیجیتال‌ایجاد می‌کند. از طرف دیگر، اهداف مهم سیاست عمومی، مانند حفاظت از حریم خصوصی، امنیت و حقوق مالکیت معنوی، باید مورد توجه قرار گیرند. موضوع و چالش موجود در انتخاب اهداف سیاست عمومی،این است که به روشی خودسرانه یا تبعیض آمیز نباشد تا مزایای اقتصادی و تجاری قابل توجهی را که از تجارت مبتنی بر حاصل می‌شود، حفظ کند.
- تامین سرمایه گسترده یا Crowdfunding به نوعی تامین مالی خارجی گفته می‌شود که از طریق پلتفرم‌های آنلاین صورت می‌گیرد. با بهره‌گیری از تامین سرمایه گسترده امکان دسترسی به جمعیت بیشتری از سرمایه گذاران و انواع سرمایه‌گذاری مختلف وجود دارد.
- «چارچوب جامع برمبنای BEPS» بیش از ۱۳۵ کشور و حوزه‌های قضایی را با نگاه یکسان گروه‌بندی می‌کند. در ژانویه سال ۲۰۲۰،این نهاد بر سر طرح معماری ستون یک به‌عنوان مبنای مذاکرات توافق کرد و از پیشرفت حاصل شده در ستون دو استقبال نمود.

فصل ۲:

روندهای سیاستی



یافته‌های کلیدی

- کشورهای OECD رویکرد راهبردی خود را برای سیاست تحول دیجیتال تقویت می‌کنند.

- راهبردهای دیجیتال ملی به طور فزاینده‌ای در بالاترین سطح دولت هماهنگ می‌شوند. در مقایسه با سال ۲۰۱۶، در سال ۲۰۱۹، چهار کشور دیگر از هماهنگی در سطح نخست وزیر/صدر اعظم خبر دادند و چندین کشور دیگر وزارتخانه‌ای را به امور دیجیتال اختصاص داده‌اند.

- در سه سال گذشته، بسیاری از کشورها از جمله استرالیا، اتریش، کلمبیا، فرانسه، آلمان، کره، اسپانیا، انگلستان وایالات متحده راهبردهای 5G ملی خود را منتشر کرده‌اند.

- همه کشورهای OECD و چندین اقتصاد شریک، در حال افزایش دسترسی و اشتراک داده‌های بخش دولتی هستند. فقط تعداد کمی از کشورهای عضو (استرالیا، آلمان، ژاپن، سنگاپور، ایالات متحده) اقداماتی برای تسهیل اشتراک داده‌ها در بخش خصوصی انجام داده‌اند.

- نوآوری در امنیت دیجیتال یک روند در حال ظهور در OECD است. چندین کشور OECD، از جمله استرالیا، فرانسه، آلمان، اسرائیل و انگلستان، مراکز نوآوری باز را به منظور ترویج توسعه نوآوری در امنیت دیجیتال ایجاد کرده‌اند.

- تا اواسط سال ۲۰۲۰، بیش از ۶۰ کشور دارای راهبرد ملی هوش مصنوعی بودند. زمینه‌های دارای اولویت در میان راهبردهای ملی هوش مصنوعی کشورهای مطبوع شامل تحقیق و توسعه مرتبط با هوش مصنوعی (در کشورهای کانادا، ایالات متحده و کمیسیون اروپا)، پذیرش هوش مصنوعی (در کشورهای فنلاند، آلمان و کره) و مهارت‌های هوش مصنوعی (استرالیا، فنلاند، انگلستان وایالات متحده) می‌باشد.

- فناوری‌های بلاکچین و محاسبات کوانتومی در حال افزایش جلب توجه سیاست‌گذاران در سراسر جهان هستند. چندین کشور (استرالیا، چین، آلمان، هند و سوئیس) راهبرد بلاکچین را تدوین و منتشر نموده اند. برخی از کشورهای دیگر (فرانسه وایتالیا) نیز در حال توسعه یکی ازاین موارد هستند. ایالات متحده، چین و اتحادیه اروپا در زمینه تحقیق و توسعه محاسبات کوانتومی پیشتاز هستند.

- مقابله با اثرات اقتصادی-اجتماعی همه‌گیری ویروس کرونا به یک اولویت سیاستی در حوزه دیجیتال تبدیل شده است. دولت‌ها، دانشگاه‌ها و کسب و کارها در کشورهای OECD (انگلستان،ایالات متحده) به سرعت سیستم‌های هوش مصنوعی را برای پیش بینی و نظارت بر شیوع بیماری و پیشبرد تحقیقات پزشکی ایجاد کرده‌اند.
- مقامات ملی در حوزه اجرای موارد مربوط به حریم خصوصی در سازمان OECD و همچنین هیئت حفاظت از داده‌های اروپا و شورای اروپا، راهنمایی‌ها و دستورالعمل‌های لازم در مورد جمع آوری، پردازش و اشتراک اطلاعات شخصی در رابطه با ویروس کرونا را صادر کرده‌اند.
- آژانس‌های امنیتی دیجیتال در کشورهایی مانند کانادا، جمهوری چک وایالات متحده با افزایش آگاهی، نظارت بر تهدیدها و کمک به بحران کرونا را انجام داده‌اند.
- همه کشورهای OECD سیاست‌هایی برای حمایت از جذب دیجیتال توسط شرکت‌ها، به ویژه شرکت‌های نوپا وایجاد کسب و کارهای جدید دارند.
- بعضی از کشورها (کانادا، دانمارک، فرانسه) چانه زنی جمعی (مذاکرات دسته جمعی کارمندان با کارفرما) را تمدید کرده‌اند. برخی دیگر (هلند، انگلستان) نیز روی به در نظر گرفتن حداقل دستمزد برای اعطا به افراد شاغل در پلتفرم‌ها (نظیر Uber، که به شدت تحت تأثیر بحران اقتصادی قرار گرفته‌اند) آورده اند.

معرفی

راهبردهای دیجیتال ملی (NDS) به دولت‌ها کمک می‌کند تا نحوه تحول دیجیتال در یک کشور را شکل دهند. چنین راهبردهایی اولویت‌های سیاستی و اهداف را تعیین کرده و اقدامات لازم را برای اجرا مشخص می‌کنند. به‌این ترتیب، توسعه آن‌ها باید شامل نمایندگان طیف گسترده‌ای از گروه‌های ذینفع و بخش‌های مختلف دولت از جمله در سطح ملی باشد. امروزه، تقریباً همه کشورهای OECD و بسیاری از اقتصادهای شریک، راهبردهای دیجیتال ملی را توسعه داده‌اند.

بر اساس پاسخ به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD ۲۰۱۹ در مورد راهبردها و سیاست‌های دیجیتال ملی از ۳۲ کشور OECD و ۵ اقتصاد شریک، بخش اول این فصل، تحولات اخیر در امنیت ملی در سراسر کشور مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. در خلال این بخش، اهداف اصلی سیاست‌گذاری‌ها، تحولات اساسی و پیشرفت‌ها و همچنین چالش‌های پیش روی توسعه چنین

راهبردهایی را بررسی می‌کند و در ادامه رویکردهای مختلف حاکمیت در مورد استرتژی‌های دیجیتال ملی ترسیم می‌شود. بخش دوم، تحولات اصلی سیاست‌هایی با دامنه خاص را مشخص می‌کند که با جزئیات بیشتری در فصل‌های موضوعی شرح داده شده است. این سیاست‌ها بر اتصال، استفاده، حاکمیت داده‌ها، امنیت، حریم خصوصی، نوآوری، کار و فناوری‌های کلیدی مانند هوش مصنوعی، بلاکچین و محاسبات کوانتومی متمرکز است.

راهبردهای دیجیتال ملی

کشورهای بیشتری در حال توسعه راهبردهای دیجیتالی ملی هستند.

اکثر کشورهای OECD و اقتصادهای شریک، راهبردهای دیجیتال ملی را راه اندازی کرده‌اند. از ۳۷ کشوری که به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD ۲۰۱۹ درباره راهبردها و سیاست‌های دیجیتال ملی پاسخ دادند، ۳۴ کشور دارای این راهبرد به صورت گسترده هستند که بسیاری از آن‌ها در سال ۲۰۱۸ تدوین و منتشر شده‌اند. موارد استثنا شامل لهستان است که هیچ راهبرد و برنامه مشخصی ندارد. از جمله دیگر کشورها، مکزیک، در حال توسعه راهبرد دیجیتال ملی است و ایالات متحده یک رویکرد غیرمتمرکز و مبتنی بر بازار را برای سیاست دیجیتال کلی خود اتخاذ نموده است.

در بین تمامی کشورها، ۲۷ کشور از یک راهبرد اولیه به‌عنوان پایه‌ای برای توسعه راهبرد فعلی استفاده کرده‌اند. کشورهایی که یک چارچوب زمانی مشخص برای راهبردهای خود دارند هر چهار تا شش سال یکبار آن‌ها را توسعه می‌دهند.

گزارش‌های موجود نشان می‌دهند، که بسیاری از کشورها بودجه‌ای مربوط به توسعه راهبردهای دیجیتال ملی دارند. برخی اذعان کرده‌اند که راهبرد دیجیتال ملی بخشی از یک چارچوب گسترده‌تر است (به‌عنوان مثال انگلستان)، در حالی که در برخی دیگر این راهبرد به صورت غیرمتمرکز ترسیم شده است (به‌عنوان مثال اتریش و کاستاریکا).

نیمی از کشورها دارای راهبردهای مستقل هستند، در حالی که نیمی دیگر دارای راهبردهایی هستند که بخشی از یک راهبرد ملی گسترده‌تر مانند راهبرد ملی نوآوری را تشکیل می‌دهند. علاوه بر این، ۱۹ کشور راهبرد دیجیتال ملی خود را با یک برنامه فوق ملی هماهنگ کرده‌اند. به‌عنوان مثال، بیشتر کشورهای OECD در قاره اروپا، راهبردهای خود را بر اساس اصول و اهداف برنامه دیجیتال برای اروپا (European Commission; ۲۰۱۰[۱])، راهبرد بازار واحد دیجیتال برای اروپا (European Commission, ۲۰۱۵[۲]) راهبرد اروپا (European Commission, ۲۰۱۰[۳])، برنامه اقدام دولت الکترونیکی اتحادیه اروپا (European Commission, ۲۰۱۶[۴]) و یا ترکیبی از آن‌ها بنا نهاده‌اند.

کشورها مجموعه مشترکی از اولویت‌های سیاستی اقتصاد دیجیتال را دنبال می‌کنند.

همانند سال ۲۰۱۶، ازکشورها خواسته شد اهداف سیاست‌گذاری خود را بر اساس اولویت در پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال سال ۲۰۱۹ OECD رتبه بندی کنند. بااین حال، در پرسشنامه سال ۲۰۱۹، کشورها می‌توانند به هر اولویت مقدار منحصر به فردی اختصاص دهند. کشورهایی مانند ژاپن، سوئد و انگلستان گزارش دادند که راهبرد دیجیتال آن‌ها امکان تفکیک به اهداف مختلف را نداشته و نمی‌توانند این کار را انجام دهند.

با توجه به‌این موضوع، نتایج زیر بر اساس کشورهایی است که می‌توانند اولویت‌ها را اختصاص داده واین تفکیک اهداف را انجام دهند. در حالی که اولویت اهداف در راهبردهای دیجیتال ملی در سال‌های اخیر تکامل یافته اند، برخی از آن‌ها برای اکثرکشورها بسیار مهم باقی مانده‌اند (جدول ۲-۱). به‌عنوان مثال، "تقویت دولت دیجیتال" مهم‌ترین هدف سیاستی در سال ۲۰۱۶ و ۲۰۱۹ بود. "توسعه زیرساخت‌های ارتباط از راه دور" دومین هدف سیاستی در مدت مشابه بوده است. "توسعه مهارت‌های تحول دیجیتال" نیز برای بسیاری ازکشورها همچنان مهم است. در سال ۲۰۱۹، با توجه به تمام موارد و محدودیت‌ها، "تقویت نوآوری در فناوری‌های دیجیتال" به‌عنوان یک هدف مهم سیاسی ظهورکرد.

اهداف سیاستی میان رده (به ترتیب اولویت در هر دو سال ۲۰۱۶ و ۲۰۱۹) شامل بهبود امنیت دیجیتال، افزایش حاکمیت داده‌ها و ارتقا جذب دیجیتال توسط کسب وکارهاست. ارتقا سطح جذب دیجیتال توسط افراد، افزایش حمایت از مصرف کننده آنلاین و افزایش حاکمیت‌اینترنت در پایین ترین رتبه قرار دارد، در حالی که مورد دوم بیشترین افت را در طول دوره دارد. پاسخ دهندگان اظهار داشتند که پیش بینی می‌کنند بیشتر اهداف سیاستی در سال ۲۰۱۹، طی سه تا پنج سال آینده ثابت بماند.

انتظار می‌رود که‌این دو استثنا- توسعه مهارت‌های تحول دیجیتال و افزایش حاکمیت داده‌ها- از اهمیت بیشتری برخوردار شوند. رتبه بندی اولویت ۲۰۱۹ اهداف سیاستی، از بالاترین به پایین ترین، تقریباً با تعداد کشورهایی که راهبرد دیجیتال ملی آن‌ها دارای اهداف سیاستی قابل تفکیک است، منطبق هستند (جدول ۲-۱، ستون ۳). به‌عنوان مثال، سه هدف سیاستی رتبه بندی شده برتریعنی تقویت دولت دیجیتال، توسعه زیرساخت‌های ارتباط از راه دور و تقویت نوآوری در فناوری‌های دیجیتال، بیشتر از همه اهداف سیاستی (به ترتیب ۲۶، ۲۶ و ۲۵ بار) ذکر شده است. به موازات‌این موضوع، دو هدف سیاست باکمترین رتبه - افزایش حمایت از مصرف کننده بصورت آنلاین و افزایش حاکمیت‌اینترنت - از همه اهداف سیاستی (به ترتیب دو و سه بار) کمترین تعداد دفعات ذکر شدن را دارند.

جدول ۲-۱- سیر تحول اهداف سیاست دیجیتال، ۲۰۱۶ و ۲۰۱۹

هدف سیاستی	رده اولویت در سال ۲۰۱۶	رده اولویت در سال ۲۰۱۹	تعداد راهبردهای دیجیتالی ملی شامل‌این هدف
تقویت دولت دیجیتال	۱	۱	۲۶
توسعه زیرساخت‌های ارتباط از راه دور	۲	۲	۲۶
پرورش نوآوری در فناوری‌های دیجیتال	-	۳	۲۵
پرورش مهارت‌ها برای تحول دیجیتال	۳	۴	۲۵
بهبود امنیت دیجیتال	۴	۵	۲۱
تقویت حکمرانی داده	۵	۶	۱۰
ارتقا جذب دیجیتال توسط کسب و کارها	۶	۷	۱۹
ارتقا جذب دیجیتال توسط افراد	-	۸	۲۲
تقویت محافظت از مصرف کنندگان آنلاین	۸	۹	۲
تقویت حکمرانی‌اینترنت	۷	۱۰	۳

» **توضیحات:** این رتبه‌بندی بر اساس اولویت‌های گزارش شده از 35 کشور برای سال 2016 و 31 کشور برای سال 2019 است. پرسشنامه 2016 شامل هشت هدف بود و نکته مهم درباره آن، این بود که حاوی اهداف «تقویت نوآوری در فناوری‌های دیجیتال» و «ارتقا جذب دیجیتال توسط اشخاص حقیقی» نبود.

پرسشنامه‌های :منابع OECD، ۲۰۱۷ و ۲۰۱۹ سیاست اقتصاد دیجیتال OECD

علاوه بر موارد ذکر شده در پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD، اولویت‌های سیاستی مهم دیگری در برخی از راهبردهای دیجیتال ملی وجود دارد. به‌عنوان مثال، راهبرد الکترونیکی دیجیتال برزیل (MCTIC, ۲۰۱۸[۵]) با تأکید بر لزوم گنجاندن و ارتقا نقش زنان و دختران در زمینه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات، ایجاد برابری جنسیتی را به‌عنوان یک هدف صریح سیاسی در نظر می‌گیرد. علاوه براین، راهبرد و برنامه اقدام ملی دولت الکترونیکی ترکیه (Informatics and Information Security Research Center, ۲۰۱۶[۶]) هنگام گذار به جامعه اطلاعاتی به اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد اشاره می‌کند.

چالش‌های پیشبرد اهداف سیاستی برای راهبردهای دیجیتال ملی

کشورهای OECD و اقتصادهای شریک اذعان کرده‌اند که برای دستیابی به اهداف سیاست دیجیتال خود با چالش‌های زیادی روبرو هستند. لیست زیر برجسته ترین چالش‌های گزارش شده توسط ۲۲ کشور در سال ۲۰۱۹ است:

- پراکندگی جغرافیایی جمعیت، از جمله در مناطق دورافتاده و روستایی
- محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای
- هماهنگی و تعامل مناسب بازیگران مختلف در بخش‌ها، وزارتخانه‌ها و ارگان‌ها
- توسعه ابزارها و چارچوب‌های نظارتی موثر
- سازگاری با سرعت بالا و توسعه فناوری‌های دیجیتال
- دستیابی به تعادل بین نیاز به تقویت نوآوری و رفع نگرانی‌های مربوط به‌ایمنی و حریم خصوصی مصرف کننده در رابطه با استفاده از داده‌ها و جذب فناوری‌های جدید دیجیتال.

برخی از چالش‌ها، مانندایجاد تعادل در نوآوری با امنیت و حریم خصوصی مصرف‌کننده، با اطمینان از انسجام و هماهنگی سیاست‌ها در تمام حوزه‌ها و بخشهایی که تحول دیجیتالی را شکل می‌دهند، می‌توانند به حداقل برسند (OECD, ۲۰۲۰[۷]). سایر مواردی مانند سازگاری با سرعت بالای توسعه فناوری‌های دیجیتال نیز با استفاده بهینه از فناوری‌های دیجیتال در فرایندهای سیاست‌گذاری (به‌عنوان مثال طراحی، اجرا و نظارت) قابل حل هستند (OECD, ۲۰۱۹[۸]).

رویکردهای حکمرانی به راهبردهای دیجیتال ملی

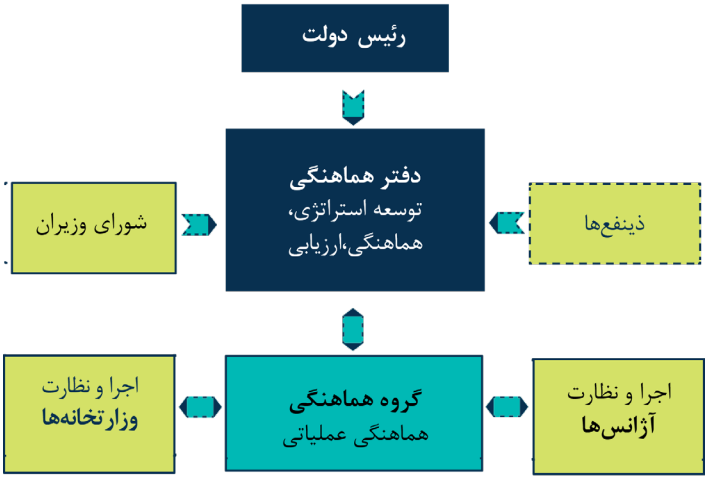
این بخش متداولترین رویکردهای مربوط به حاکمیت راهبردهای دیجیتال ملی را در OECD و اقتصادهای شریك برجسته می‌کند. چنین حاکمیتی در حوزه‌های مربوط به توسعه، اجرا، نظارت و ارزیابی راهبردهای دیجیتال ملی، مسئولیت‌های موجود در بین ارگان‌ها و بازیگران درگیر دراین فعالیت‌ها و ترتیبات هماهنگی موثر است.

در حالی که تمام کشورهای عضو OECD و اقتصادهای شریک که دارای راهبرد دیجیتال ملی منتشر شده هستند، از یک رویکرد حاکمیتی برای حمایت از راهبرد خود استفاده می‌کنند اما در هر صورت برخی از رویکردها و شرایط آن‌ها متفاوت است. در خصوص رویکردها موارد متعددی می‌توانند وجود داشته باشند. به‌عنوان مثال، تغییرات در نهادهای داخلی کشورها، سازمان‌های دولتی، یا فرهنگ و ظرفیت اداری مواردی است که در خصوص رویکردها مورد توجه قرارگرفته‌اند. علاوه براین تنظیمات حکمرانی می‌توانند در طول زمان تکامل یابد. به‌عنوان مثال با تغییر در دولت، پیشرفت فناوری و تحول در وضعیت و ارتباطات بازیگران اصلی به دلیل تحول دیجیتال، پایه ریزی دوباره شده و ممکن است تغییرکند (OECD, ۲۰۱۹[۹]).این موضوع می‌تواند بر تخصیص مسئولیت‌های کلیدی مانند توسعه راهبرد، هماهنگی، اجرا، نظارت و ارزیابی تأثیر بگذارد.

همچنین دراین حوزه دو نوع اصلی رویکرد را می‌توان شناسایی کرد. در رویکرد اول، کشورها برای هماهنگی راهبردی بالاتر از سطح وزرا، رهبری سطح بالا و مسئولیت متمرکز را تعیین می‌کنند (شکل

۲-۱). دراین کشورها، یک دفتر هماهنگی زیر نظر رئیس جمهور، نخست وزیر یا رئیس دولت معمولاً در تهیه راهبرد دخالت داشته و وزارتخانه‌های اصلی و نهادهای مربوطه را درگیر می‌کند. این دفتر معمولاً توسط یک وزیر امور خارجه یا نهادی با کارکرد مشابه اداره می‌شود. در حدود نیمی از کشورها که این روش را پیگیری می‌کنند، این دفتر همچنین به هماهنگی راهبردی نهادهای مختلف پرداخته و به نوعی هماهنگی‌ها را مدیریت و رهبری می‌کند. در بعضی از کشورها، هماهنگی می‌تواند در عوض، بخشی از یک مرکز دولت باشد. این وزارتخانه‌ها و آژانس‌ها معمولاً بر نحوه اجرای کار نظارت می‌کنند و به دفتر هماهنگی گزارش می‌دهند. در بیشتر موارد، این دفتر با نظارت رئیس دولت، ارزیابی راهبرد را تضمین می‌کند(OECD, ۲۰۱۹[۹]) .

شکل ۲-۱-هماهنگی راهبردی سطح بالای راهبردهای دیجیتال ملی

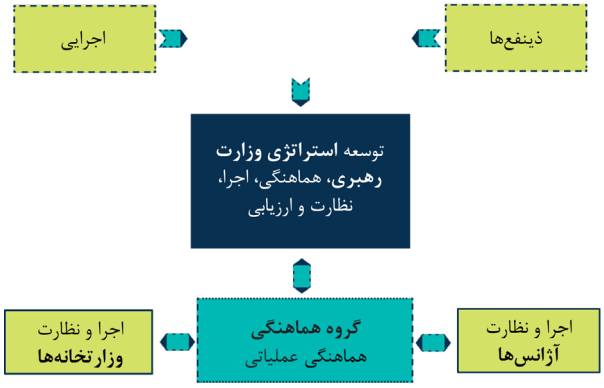


منبع: OECD (۲۰۱۹[۹]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en.

در رویکرد دوم، یک وزارتخانه اصلی متولی توسعه راهبرد و هماهنگی راهبردی است (شکل ۲-۲). این روش در صورتی که وزارتخانه مسئول به جای داشتن طیف وسیعی از مشغله‌های مختلف و ذی نفعان متعدد، منحصراً به امور دیجیتال اختصاص یابد، موثر خواهد بود. دراین رویکرد، توسعه راهبرد تمایل به مشارکت ذی‌نفعان دار و تحت نظارت یک شورای وزیران، که معمولاً به میزبانی وزارت ارشد وگاه به ریاست رئیس دولت اداره می‌شود، فعالیت می‌کند. مشابه رویکرد اول، یک گروه اختصاصی از نقاط کانونی (شامل وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مجری) معمولاً هماهنگی عملیاتی را تضمین می‌کنند. همین ارگان‌ها نیز می‌توانند بر نحوه اجرای کار نظارت کرده و نحوه فعالیت را به وزارتخانه اصلی و/ یا شورای وزیران گزارش کنند که ارزیابی راهبرد و بهبود مداوم آن را تضمین می‌کند.

در بیشتر مواردی که وزارتخانه مسئول به امور دیجیتال اختصاص یافته است، گروه دوم نظارت و ارزیابی را تضمین می‌کنند(OECD, ۲۰۱۹[۹]) .

شکل ۲-۲- هماهنگی راهبردی سطح وزارتخانه راهبردهای دیجیتال ملی



منبع: OECD (۲۰۱۹[۹]), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۲۰۱۲-en.

اطلاعات جمع آوری شده از طریق پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD ۲۰۱۹، دوام و ماندگاری این دو نوع روش حاکمیت اصلی را تأیید می‌کند اما همچنین تحولاتی را در سالهای اخیر نشان می‌دهد (OECD, ۲۰۱۷[۱۰]). جدول ۲-۲ مروری بر مسئولیت‌های اختصاص یافته برای توسعه، هماهنگی، اجرا، نظارت و ارزیابی راهبردهای دیجیتال ملی در سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۹ دارد.

جدول ۲-۲-حکمرانی راهبرد دیجیتال ملی (تعداد کشورهایی که مسئولیت‌های مربوطه را به نهادها اختصاص داده‌اند)

نهاد مسئول	توسعه راهبرد پیشرو		مشارکت		همکاری متقابل		پیاده سازی		نظارت		ارزیابی
	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۹
دفتر نخست وزیری، ریاست جمهوری، دبیرخانه	۴	۸	۰	۰	۵	۵	۱	۰	۶	۳	۴
وزارتخانه یا ارگان اختصاص داده شده به امور دیجیتال	۸	۱۰	۰	۱	۱۰	۱۴	۳	۵	۸	۴	۱۳
وزارتخانه یا ارگانی به امور دیجیتال اختصاص داده نشده	۱۵	۱۲	۰	۲	۱۳	۱۰	۱	۲	۱۱	۹	۹
چندین وزارتخانه یا ارگان	۶	۳	۹	۱۴	۵	۴	۲۶	۱۵	۷	۷	۴

نهاد مسئول	توسعه راهبرد پیشرو		مشارکت		همکاری متقابل		پیاده سازی		نظارت		ارزیابی
	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۹	۲۰۱۹
چندین ذینفع دولتی و خصوصی	۱	۰	۱۷	۲۴	۰	۰	۳	۱۱	۰	۰	۰

» **توضیحات:** داده‌های سال 2016 براساس پاسخ پیمایش 35 کشور و داده‌های سال 2019 براساس پاسخ‌های پیمایش 33 کشور است.ایتالیا، مجارستان و ترکیه هیچ اطلاعاتی در مورد ارزیابی ارائه ندادند. ذی‌نفعان متعدد دولتی و خصوصی شامل بازیگران دولت و همچنین جامعه مدنی و بخش خصوصی هستند.

منابع: OECD، پرسشنامه‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۹ سیاست اقتصاد دیجیتال OECD

تعداد کشورهایی که مسئولیت‌های راهبردی را به یک نهاد سطح بالا دولتی اختصاص می‌دهند از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ دوبرابر شده و از ۴ کشور به ۸ کشور رسیده است. بااین حال، تنها در شیلی، کلمبیا و ترکیه ارگان سطح بالایی وجود دارد که هم توسعه راهبرد و هم هماهنگی راهبردی را رهبری می‌کند. در ژاپن، لوکزامبورگ، فدراسیون روسیه و سوئیس، مسئولیت هدایت تدوین راهبرد بر عهده یک نهاد سطح بالای دولتی است، در حالی که وظیفه هماهنگی راهبردی به عهده وزارتخانه یا ارگانی است که به امور دیجیتال اختصاص دارد. البته رویکردهای فردی در مورد کنترل و ارزیابی راهبرد در سراسر این کشورها وجود دارد.

در بیشتر کشورها، هنوز یک وزارتخانه یا ارگان واحد وجود دارد که مسئول تدوین راهبرد و هماهنگی راهبردی است. همچنین در اکثر کشورها، این نهاد نمونه، وظایفی دارد که فراتر از حوزه‌های دیجیتال بوده و شامل موارد دیگری مانند اقتصاد، علوم، نوآوری یا امور صنعتی نیز می‌شود. کشورهایی که دارای یک وزارتخانه با وظایف دیجیتال اختصاصی هستند شامل اتریش، بلژیک، یونان، اسرائیل، اسلوونی، سوئد و انگلستان هستند. در این کشورها، وزارت مسئول راهبری یا ارگان اصلی دارای یک وظیفه قوی برای توسعه راهبرد و هماهنگی راهبردی است. همزمان، آن‌ها همچنین مسئول نظارت و ارزیابی هستند. این مورد در اسپانیا نیز وجود دارد، البته به استثنای هماهنگی راهبردی که در چندین وزارتخانه مدیریت می‌شود.

در بین سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹، سهم بخش "چندین وزارتخانه یا ارگان" در توسعه کاهش یافته و از ۱۴ به ۹ رسیده است. این موضوع ممکن است حداقل تا حدی با افزایش سهم چندین ذینفع دولتی و خصوصی، از جمله بازیگران دولتی و مدنی، جامعه و بخش خصوصی قابل توضیح باشد. با توجه به‌اینکه ورود ذی‌نفعان جدید و در نتیجه افزایش ذی‌نفعان، برای شمول و متعاقباً افزایش کیفیت و اجرای موفقیت آمیز راهبرد ضروری است، این موضوع، پیشرفت مثبتی به شمار می‌رود (OECD, ۲۰۱۹[۹]).

نظارت و ارزیابی راهبردهای دیجیتال ملی

برای اطلاع از نحوه اجرای راهبرد دیجیتال ملی و اطمینان از موثر بودن آن، نظارت و ارزیابی بر آن، امری بسیار مهم به شمار می‌رود. کشورهای مختلف این وظایف را به شیوه‌های مختلفی انجام می‌دهند که از جمله آن‌ها می‌توان به بررسی و مقایسه با معیار، گزارش‌های پیشرف سالانه یا دو سالانه و مقایسه با پیش بینی‌های از قبل انجام شده اشاره کرد.

طبق نتایج پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD ۲۰۱۹، تمامی کشورهایی که در این حوزه فعال هستند، پیشرفت در اجرای راهبردهای دیجیتال ملی خود را رصد می‌کنند. در بین این کشورها، ۲۴ کشور گزارش داده‌اند که اهداف خاصی را تعیین کرده‌اند و میزان پیشرفت‌ها را نسبت به آن اندازه‌گیری می‌کنند. به‌عنوان مثال ژاپن اهدافی را برای کاهش هزینه‌های عملیاتی سیستم‌های اطلاعاتی در نظر گرفته است، در حالی که استونی، فنلاند، نروژ و سوئد دارای اهداف بلند پروازانه برای اینترنت سریعتر هستند. سایر کشورها اهداف بهبود تجارت الکترونیکی (لتونی) یا تقویت ایجاد شرکت‌های نوپا (بلژیک) را هدف گرفته‌اند.

اکثر کشورها همچنین از معیارها و جدول امتیازات بین‌المللی برای سنجش پیشرفت ملی به سمت اهداف سیاست‌گذاری شده در راهبرد دیجیتال ملی خود استفاده می‌کنند. چنین معیارهایی را می‌توان در چشم انداز اقتصاد دیجیتال OECD، جعبه ابزار دیجیتالی شدن OECD، شاخص اقتصاد و جامعه دیجیتال کمیسیون اروپا، پیمایش دولت الکترونیکی سازمان ملل و شاخص رقابت جهانی مجمع اقتصادی جهانی و سایر موارد مشاهده کرد.

به‌عنوان مثال در جمهوری چک، شورای دولتی برای جامعه اطلاعاتی، به طور دوره‌ای پیشرفت‌های صورت گرفته را با شاخص‌های عملکرد تعیین شده که بر ارزیابی بلوغ و عملکرد هر نهاد درگیر در راهبرد توسعه دیجیتال متمرکز است، مقایسه می‌کند.

فراتر از نظارت و ارزیابی در موضوع پیشرفت در خلال رسیدن به مقاصد و اهداف خود راهبرد دیجیتال ملی، اندازه گیری تأثیرات دستیابی به اهداف این سند بر اهداف ملی سطح بالاتر، مانند رشد و بهره‌وری و نوآوری، می‌تواند برای کشورها مفید باشد. به‌عنوان مثال، درایسلند، ابتکاراتی که بخشی از راهبرد دیجیتال ایسلند را تشکیل می‌دهند به راهبردهای مالی این کشور نیز گره خورده اند(Ministry of Finance and Economic Affairs, ۲۰۱۹[۱۱]) . در ژاپن، انتظار می‌رود استفاده از اینترنت اشیا، کلان داده‌ها و هوش مصنوعی (فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم)، طی چند سال آینده، همانطورکه در راهبرد جدید فناوری اطلاعات این کشور پیش بینی شده است، به رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) کمک کند. به همین ترتیب، در فدراسیون روسیه انتظار می‌رود بیش از نیمی از رشد تولید ناخالص داخلی تا سال ۲۰۳۰ ناشی از افزایش کارایی و رقابت مبتنی بر جذب بیشتر فناوری‌های دیجیتال باشد.

تحولات اصلی سیاستی

این بخش روند اصلی سیاست‌ها را در زمینه‌های مختلف اقتصاد دیجیتال بررسی می‌کند. این موارد عبارتند از: دسترسی و اتصال پذیری، استفاده، حاکمیت داده‌ها، امنیت، حریم خصوصی، نوآوری، کار و فناوری‌های کلیدی (هوش مصنوعی، بلاکچین و محاسبات کوانتومی). اطلاعات بیشتر در مورد هر زمینه در فصل‌های موضوعی (فصل‌های آخر) ارائه شده است.

دسترسی و اتصال پذیری

طی چند سال گذشته، سیاست‌گذاران و قانون‌گذاران، چارچوب‌های نظارتی را برای تحریک رقابت نوآوری و سرمایه‌گذاری در بازارهای ارتباطات تنظیم کرده و تطبیق داده‌اند (فصل ۳).

در حالی که کشورها در حال عبور از بحران ویروس کرونا هستند، موضوع اتصال پذیری بیش از هر زمان دیگری برای اطمینان از ادامه فعالیت‌های اقتصادی از راه دور ضروری است. اختلاف در دسترسی به خدمات ارتباطی درداخل کشورها ممکن است پیامدهای بحران ویروس کرونا را برجسته کند. بنابراین، اتخاذ سیاست‌های مختلف با هدف کاهش شکاف‌های دیجیتالی از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار هستند. علاوه براین، مقررات و سیاست‌هایی که باعث رقابت و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ارتباطی می‌شوند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. در میان مدت و بلند مدت، ارتقا و بهبود شبکه‌ها به تکامل بعدی پهن‌باند ثابت و بی‌سیم به منظور اطمینان از اتصال مطمئن و انعطاف پذیر برای همه کمک می‌کند.

بازارهای ارتباطی در حال تغییر هستند و معمولا به سمت همگرایی می‌روند. این امر کشورهایی مانند کلمبیا، فنلاند و آلمان را واداشته است تا وظایف تنظیم کننده‌های ارتباطات را اصلاح کنند. کشورهای دیگر مانند ایتالیا و انگلستان، چارچوب‌های نظارتی و قانونی را به‌عنوان بخشی از انتقال شبکه‌ها و سرویس‌های قدیمی، مانند شبکه‌های مسی تنظیم کرده‌اند.

کشورهای OECD، از جمله اتریش، فرانسه، آلمان و کره، به طور فزاینده‌ای از مقررات مبتنی بر داده برای تکمیل ابزارهای نظارتی سنتی استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال داده‌های مربوط به کیفیت شبکه، انگیزه‌هایی را برای اپراتورها فراهم می‌کند تا "خود تنظیم شوند" و شبکه‌های خود را بهبود بخشند. کشورهای OECD بیشتر بر روی چگونگی گسترش و بهبود دسترسی از طریق سیاست‌های کاهش هزینه‌های استقرار پهن‌باند تمرکز دارند. این موضوع شامل کار بر روی به اشتراک‌گذاری زیرساخت‌ها و مقررات سرمایه‌گذاری مشترک و بهبود زیرساخت‌های همکاری در شبکه‌ها می‌شود.

اشتراک غیرفعال (passive) زیرساخت‌ها درکشورهای OECD از جمله استرالیا، فرانسه، کره و سوئیس موضوعی عادی و معمولی به شمار می‌آید. همچنین نمونه‌های بیشتری از اشتراک فعال زیرساخت وجود دارد. این موارد از توافق نامه‌های اشتراک شبکه دسترسی رادیویی (درکشورهای جمهوری چک،

فرانسه، آلمان، اسپانیا، سوئد و سوئیس) تا توافق نامه‌های رومینگ ملی (درکشورهای کلمبیا و فرانسه) را شامل می‌شود. چندین کشور OECD بر سیاست‌های "یک بار حفاری" تمرکزکرده‌اند. این سیاست‌ها معمولا با هدف استفاده از پروژه‌های زیرساختی غیرپهن‌باند (به‌عنوان مثال تاسیسات، تأمین کنندگان چراغ‌های خیابان و ساخت بزرگراه/جاده) وکاهش هزینه‌های استقرار شبکه پهن‌باند است. به‌عنوان مثال کشورهای عضو اتحادیه اروپا دستورالعمل کاهش هزینه پهن‌باند اتحادیه اروپا را تا ژانویه ۲۰۱۶ به قانون واردکردند. این دستورالعمل شامل مقرراتی است که به اپراتورهای شبکه ارتباطی امکان دسترسی به شبکه‌های دیگر را می‌دهد. سوئیس نیز به همان مفهوم ابتکاراتی را در پیش گرفته است.

در بازارهای تلفن همراه، کشورهای OECD همچنان بر مدیریت کارآمد طیف تمرکز می‌کنند تا استقرار نسل بعدی شبکه‌های بی سیم را تقویت کنند. این موضوع برای شبکه‌های بی سیم از سال ۲۰۱۶ در OECD برجسته بوده است. ۱۵کشوری که از چنین روندی پیروی کرده‌اند عبارتند از: اتریش، کانادا، شیلی، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، ایرلند، ایتالیا، لتونی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، انگلستان وایالات متحده.

"تراکم شبکه" مورد نیاز برای استقرار نسل پنجم تلفن همراه دارای پیامدهای مهم فنی، نظارتی و سیاست‌گذاری برای تمام سطوح دولت، از جمله شهرداری‌ها، صنعت و مردم خواهد بود. چندین کشور OECD، از جمله انگلستان وایالات متحده، در حال ساده سازی روندها برای تسهیل تراکم شبکه هستند. برخی دیگر، مانند کره، ایرلند و سوئد، سیاست‌هایی را برای بهبود بک‌هال و ستون فقرات زیرساخت شبکه خود اتخاذ کرده‌اند.

در سه سال گذشته، بسیاری ازکشورها، از جمله استرالیا، اتریش، کلمبیا، فرانسه، آلمان، اسپانیا و انگلستان، راهبردهای ملی نسل پنجم شبکه تلفن همراه را صادرکرده‌اند. اتحادیه اروپا چندین طرح توسعه نسل پنجم شبکه تلفن همراه مانند "برنامه اقدام نسل پنجم شبکه تلفن همراه و مشارکت عمومی‌و خصوصی زیرساخت ۵G " توسعه داده است. کشورکره یک راهبرد جامع به نام "۵G+" را برای ارتقا اکوسیستم ۵G تدوین کرده است که در آن از فناوری ۵G به‌عنوان زیرساخت اصلی اتصال دستگاه‌های پیشرفته و خدمات نوآورانه یاد شده است. درایالات متحده، کمیسیون ارتباطات فدرال(FCC) راهبرد جامعی را برای "تسهیل برتری آمریکا در فناوری ۵G " منتشرکرد که به‌عنوان برنامه "۵G FAST" شناخته می‌شود.

تقریباً همه کشورهای OECD دسترسی به پهن‌باند و استفاده از پهن‌باند در اختیارگذاشته شده را، به‌عنوان هدف معرفی کرده‌اند. به‌عنوان مثال کره به طور ویژه بر روی افزایش سرعت دانلود تمرکز کرده است. این کشور در نظر دارد سرعت دانلود ۵۰ درصد از خانوارهای شهری را تا سال ۲۰۲۲ به میزان ۱۰گیگابیت بر ثانیه برساند. لوکزامبورگ نیز قصد دارد تا سال ۲۰۲۰، سرعت دانلود ۱گیگابیت بر

ثانیه به همه خانوارها ارائه دهد. سوئد نیز هدف اتصال ۹۸٪ از خانوارها و کسب و کار را به پهنای باند ۱گیگابیت بر ثانیه تا سال ۲۰۲۵ دنبال می‌کند.

اتریش پوشش ارتباطات پهن‌باند ۱گیگابیت بر ثانیه در سراسر کشور، هم به صورت ثابت و هم تلفن همراه، تا سال ۲۰۳۰ را هدف قرار داده است. کانادا قصد دارد ۹۰٪ از کانادایی‌ها تا سال ۲۰۲۱ به سرعت بارگیری ۵۰ مگابیت بر ثانیه دسترسی داشته باشند. تا سال ۲۰۲۰، ایالات متحده قصد دارد پهنای باند ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه یا بیشتر را برای ۸۰ درصد خانوارها فراهم کند، در حالی که نروژ برای ۹۰ درصد خانوارها هدفی مشابه دارد.

تعداد فزاینده‌ای از کشورهای OECD چارچوب‌های قانونی خود را تغییر داده و پهن‌باند را به‌عنوان بخشی از چارچوب خدمات جهانی خود قرار داده‌اند. سوئیس اولین کشور در این حوزه بود و در ادامه استرالیا، بلژیک، کانادا، فنلاند، اسپانیا و سوئد و بسیاری دیگر راه این کشور را ادامه دادند. در کره، پهن‌باند ثابت به‌عنوان سرویس جهانی در سال ۲۰۲۰ تعیین شد.

همچنین در سراسر جهان چندین سیاست برای سهولت ورود به بازار و کاهش هزینه‌های تعویض اینترنت اشیا معرفی شده است. به‌عنوان مثال ایتالیا اجازه استفاده از منابع شماره گذاری خارج از سرزمین را برای اینترنت اشیا مجاز اعطا کرده است، بنابراین در حال راه اندازی یک چارچوب نظارتی مشخص برای سیم کارت‌های مورد استفاده در وسایل نقلیه متصل به شبکه است. ممکن است کشورهاي عضو اتحادیه اروپا استفاده از برخي منابع شماره گذاري ملي (اختصاص شماره اختصاصی برای دسترسی به اشیا)، به ویژه اعداد خاص غیر جغرافیایي را به شکل خارج از سرزمین مجاز بدانند. این موضوع می‌تواند دامنه جدیدی را برای ارتباط ماشین به ماشین (M2M) ایجاد کند.

برخی از کشورها در سال‌های اخیر چارچوب‌های قانونی خود را پیرامون بی طرفی شبکه را مورد بازبینی قرار داده‌اند. اتحادیه اروپا قوانین خود را درباره دسترسی به اینترنت آزاد (۲۱۲۰/۲۰۱۵) مورد بازبینی قرار داده و گزارشی را در مورد اجرای آن در آپریل ۲۰۱۹ منتشر کرد. بدنه قانون گذاران ارتباطات الکترونیک اروپا نیز بازبینی دستورالعمل‌های خود در زمینه تنظیم مقررات ملی قوانین بی طرفی اروپا را آغاز نموده است. ژاپن نیز بحث در مورد بی طرفی شبکه را شروع کرده است. گروه مطالعاتی درباره بی طرفی شبکه که توسط وزارت امور داخلی و ارتباطات سازمان یافته بود، گزارشی را در سال ۲۰۱۹ منتشر کرد. در ایالات متحده، نهاد FCC قانون "بازگرداندن نظم آزادی اینترنت" خود را به منظور ایجاد رویه نظارتی سهل گیر را در سال ۲۰۱۷ تصویب کرد. در میان سایر تغییرات، این دستورالعمل خدمات دسترسی به اینترنت پهن‌باند را به‌عنوان یک سرویس اطلاعاتی طبقه بندی کرده و برخی از الزامات گزارش را حذف کرد و همچنین کمیسیون تجارت فدرال را مجاز به نظارت بر شیوه‌های حفظ حریم خصوصی ارائه دهندگان خدمات اینترنت کرد.

دولت‌ها به دنبال راه‌هایی برای تقویت تصویب IPv۶ هستند. به همین منظور، دولتمردان در حال ایجاد برنامه‌های تبلیغاتی برای ارتقا خدمات اینترنت، سازگاری خریدهای دولتی و/یا با ارتقا نیروهای ویژه چند نهاد مسئول برای تقویت استقرار IPv۶ هستند. به‌عنوان مثال در سال ۲۰۱۹ سوئد توصیه‌های OECD در مورد تحول دیجیتال را اجرا کرد و بودجه‌ای را برای تنظیم IPv۶ در اختیار تنظیم کننده ارتباطات قرار داد.

جذب و استفاده دیجیتال

خانوارها و افراد

از ۳۰ کشوری که به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD در سال ۲۰۱۹ در مورد جذب و استفاده از فناوری‌های دیجیتال پاسخ دادند، همه ۴ کشور -ایتالیا، آلمان، هلند و اسپانیا - سیاست‌های صریحی را برای ارتقا سطح و میزان استفاده از فناوری‌های دیجیتال در خانواده‌ها و افراد در پی گرفته‌اند. (فصل ۴)

اهداف سیاست‌گذاری در کشورهای مختلف بسیار متفاوت است. این اهداف در بعضی از موارد شامل پرداختن به شکاف دیجیتالی است. بالا بردن مهارت‌ها و سواد دیجیتالی، بهبود اتصال، افزایش امنیت سایبری و اعتماد و افزایش کارایی دولت الکترونیک موارد دیگری هستند که به‌عنوان اهداف سیاست‌گذاری دراین حوزه مطرح شده‌اند.

غالباً این سیاست‌ها گروه‌های خاص جمعیتی را هدف قرار می‌دهد. گروه‌های هدف مشترک شامل کودکان (جمهوری چک، ژاپن، پرتغال)، دانش آموزان (کلمبیا، سنگاپور)، سالمندان (استرالیا، اتریش، ژاپن)، خانوارهای کم درآمد (کاستاریکا، سنگاپور) یا افراد دارای معلولیت (کاستاریکا، اسرائیل، ژاپن) می‌شوند.

پشتیبانی غیر مالی، گسترده ترین ابزار برای ارتقا استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط خانوارها و افراد است. به طور خاص، پورتال‌ها یا مراکز رسمی فضای مجازی مناسب را برای به اشتراک گذاشتن تجربیات (ژاپن، کره)، اجرای کمپین‌های آگاهی بخشی (کلمبیا، دانمارک، مکزیک، پرتغال) و انجام فعالیت‌های آموزشی (سنگاپور) فراهم می‌کنند. امنیت سایبری، اعتماد و حمایت از مصرف کننده موضوع مشترکی است که در بین تمامی برنامه‌ها وجود دارد.

حمایت مالی مستقیم ممکن است از طریق آژانس‌های مخصوص مدیریت اجرای برنامه صورت گیرد یا به شکل وام، کمک هزینه، کوپن یا آموزش خاص در اختیار افراد و گروه‌های واجد شرایط قرار گیرد. برنامه‌هایی که ازاین نوع پشتیبانی بهره‌مند می‌شوند، کاهش شکاف دیجیتالی در ابعاد مختلف آن را هدف قرار می‌دهند. این موضوع شامل افزایش سرعت و در دسترس بودن شبکه (استرالیا، کلمبیا، استونی، فنلاند، سنگاپور، سوئد، ایالات متحده) و افزایش مهارت‌های دیجیتال (پرتغال و فدراسیون

روسیه) است. در برخی از کشورها (کاستاریکا، استونی و ایالات متحده) چنین برنامه‌هایی از حمایت مالی غیرمستقیم نیز بهره‌مند می‌شوند.

پشتیبانی مالی غیرمستقیم غالباً در زمینه آموزش ارائه می‌شود. این نوع پشتیبانی شامل بهبود سیستم آموزشی (جمهوری چک و پرتغال)، ارتقا توسعه فناوری (فدراسیون روسیه) و بهبود مهارت‌های دیجیتالی دانش آموزان و معلمان (دانمارک) است. در اتریش، هزینه درخواست خدمات دولتی در سطح فدرال وقتی درخواست این خدمات از طریق الکترونیکی ارسال شود، کاهش می‌یابد.

مقررات و دستورالعمل‌های قانونی برای پایه ریزی قانونی در طیف گسترده‌ای از زمینه‌ها، عمدتا در رابطه با حمایت از مصرف کننده (مکزیک و ترکیه) استفاده می‌شود. دیگر زمینه‌ها عبارتند از داده‌های شخصی (پرتغال و سنگاپور)، امنیت دیجیتال (اتریش و دانمارک)، دولت الکترونیکی (استرالیا و ژاپن) و بهداشت الکترونیک (لتونی).

کسب و کارها

از بین ۳۰ کشوری که به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال پاسخ داده‌اند، به جز ۳ کشور - ایتالیا، انگلستان و ایالات متحده - گزارش دادند که سیاست‌هایی را برای ارتقا استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط کسب و کارها اتخاذ کرده‌اند.

البته اهداف این سیاست‌های اتخاذ شده بسیار متفاوت است. به طور کلی این موارد شامل تقویت جذب فناوری‌های دیجیتالی، افزایش بهره‌وری در شرکت‌ها و تقویت دسترسی به دانش و مهارت و همچنین حمایت از توسعه محصولات نوآورانه و خدمات اجتماعی (به‌عنوان مثال سلامت الکترونیکی) می‌شود.

شرکت‌های کوچک و متوسط (SME) معمول ترین نهادی بوده است که سیاست‌هایی با هدف افزایش مهارت‌های دیجیتال، آگاهی از فناوری و پذیرش فناوری و همچنین فعالیت‌های آگاهی در مورد امنیت و حریم خصوصی دیجیتال درباره آن اتخاذ و پیگیری شده است.

اقدامات پشتیبانی مستقیم مالی بیشترین کاربرد را در این عرصه دارند. این موارد شامل کمک هزینه برای جذب فناوری‌های دیجیتال توسط شرکت‌ها مانند خدمات ابری (کره) و کلان داده (پرتغال)، خدمات مشاوره دیجیتال و مهارت‌های دیجیتال (دانمارک و اسلوونی) است. گرچه هدف مستقیم این نوع حمایت‌ها فناوری‌های دیجیتالی نیست، اما بسیاری از کشورها کمک هزینه یا یارانه‌هایی را برای حمایت از تحقیق و توسعه اختصاص داده‌اند. به‌عنوان مثال آلمان، کلان داده‌ها، سیستم‌های خودمختار، امنیت فناوری اطلاعات و پلتفرم‌های خدماتی را برای این نوع پشتیبانی مستقیم هدف قرار داده است.

حمایت مالی غیرمستقیم اشکال مختلفی دارد. به‌عنوان مثال برزیل و ژاپن اعتبارات مالیاتی یا

سایر تخفیف‌ها را برای سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه می‌دهند. کشورهای دیگر حمایت مالیاتی گسترده تری از تحقیق و توسعه ارائه می‌دهند. همچنین فدراسیون روسیه صریحاً بر فناوری‌های دیجیتال تمرکز دارد.

حمایت‌های غیرمالی نیز اشکال مختلفی دارد. استرالیا، لیتوانی، سنگاپور و سوئد خدمات مشاوره و راهنمایی متناسب با نوع کسب و کار را ارائه می‌دهند. ترکیه مشاوره‌ای متناسب با مقررات مربوط به مدل‌های جدید تجاری ارائه می‌دهد. لتونی و نروژ آموزش‌های لازم کسب و کاری را ارائه می‌دهند و در طرف دیگر پرتغال و اسلوونی از اشتراک تجربه و مشاوره پشتیبانی می‌کنند.

مقررات و دستورالعمل‌های قانونی در طیف گسترده‌ای از زمینه‌ها، مبانی قانونی راایجاد می‌کند. این موارد از امنیت سایبری (جمهوری چک) و فناوری‌های مالی (مکزیک) تا امضاهای الکترونیکی (شیلی) و صورت حساب الکترونیکی برای خریدهای عمومی(اتریش و نروژ) را شامل می‌شوند. اقدامات دراین زمینه همچنین شامل ایجاد اصول راهنمای تنظیم مدل‌های جدید تجاری فعال شده توسط فناوری‌های دیجیتال (دانمارک) است.

دولت دیجیتال

طی دهه‌های گذشته، اصلاحات گسترده در بخش عمومی، کارایی و اثربخشی بیشتر خدمات عمومی‌را از طریق تحول دیجیتال امکان‌پذیر کرده است. به‌عنوان بخشی ازاین تلاش‌ها، دولت‌ها برای پاسخگویی بهتر به نیازهای شهروندان، سرمایه‌گذاری زیادی در شیوه‌های جدید و خدمات مدرن انجام دادند. پلتفرم‌های خدمات آنلاین مشترک در چندین سازمان بخش دولتی برای ساده سازی فرایندهای اداری و بهبود تعامل با شهروندان ایجاد شده است.

بر اساس پیمایش ۲۰۱۹ OECD در مورد دولت دیجیتال، اکثر کشورهای OECD مسئولیت راهبردهای دولت دیجیتال را به سطوح مرکزی یا فدرال داده‌اند. بسیاری ازاین کشورها نیز نهادهایی را با درجات مختلف مسئولیت‌های مشاوره‌ای و تصمیم گیری تاسیس کرده‌اند که به دولت دیجیتال اختصاص دارند. وظیفه‌این نهادها درکانادا، جمهوری چک، ایسلند، اسرائیل، کره و لوکزامبورگ در سطح بسیارگسترده‌ای قرار دارد اما در بلژیک و سوئد وظایف محدودتری دارند.

طبق همین پیمایش، ۲۲ کشور OECD و همچنین برزیل از یک مدل استاندارد برای مدیریت پروژه فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌کنند. علاوه براین، ۲۲ کشور از رویکردهای تجارت محور مانند تحلیل هزینه و سود و/یا اثربخشی هزینه استفاده کرده‌اند. علاوه براین، ۲۴ کشور راهبرد خرید تجهیزات مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات خاص برای بخش عمومی دارند در حالی که ۱۰ کشور دیگر دارای یک راهبرد تدارکات دولتی هستند که حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات را پوشش می‌دهد. فقط ۱۲ کشور از ۳۱ کشور OECD با داده‌های موجود، هر سه اهرم سیاستی (مدیریت پروژه

فناوری اطلاعات و ارتباطات، رویکرد تجارت محور و راهبرد خرید فناوری اطلاعات و ارتباطات) را به‌عنوان بخشی از راهبرد دولت دیجیتال خود اتخاذ کرده‌اند.

مهارت‌ها

در سال‌های اخیر، چندین کشور برنامه‌های درسی مدارس را با تغییر مهارت‌های مورد نیاز ناشی از تحول دیجیتالی تطبیق داده‌اند. در استرالیا، چارچوب "توسعه توانایی فناوری اطلاعات و ارتباطات" هدف توسعه مهارت‌های دیجیتالی درکلاس‌های مستقل این حوزه و همچنین در سایر مناطق یادگیری است. درکانادا، چندین دولت استانی رویکرد جامعی را برای صلاحیت دیجیتال اتخاذ کرده‌اند. در جمهوری چک، راهبرد آموزش دیجیتال برای سال ۲۰۲۰ با هدف گشودن آموزش به روش‌های جدید یادگیری از طریق فناوری‌های دیجیتال و بهبود مهارت‌های دانش آموزان در توانایی‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات و تفکر محاسباتی است. فرانسه اخیراً دوره اجباری علوم و فناوری محاسبات را در مدارس متوسطه معرفی کرده است. سوئد با هدف تقویت شایستگی دیجیتال، سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی، در برنامه‌های درسی برای سیستم مدارس تغییراتی ایجاد کرده است.

برای بیش از یک دهه، کشورهای OECD با سیاست‌های متنوع، نیاز به معلمان برای توسعه مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را برطرف کرده‌اند. این موارد از تدوین برنامه‌های ملی ترویج این هدف تا معرفی آموزش اجباری، استانداردهای اعتباربخشی ملی یا گواهینامه ملی برای معلمان متغیر است. به‌عنوان مثال، دانمارک، گواهی داوطلبانه‌ای را توسعه داده است که دانش آموزشی در مورد فناوری اطلاعات و ارتباطات و آموزش مهارت‌های پایه این بخش را در هم آمیخته است. در پرتغال، برنامه Train the Trainers با هدف ارتقا مهارت‌های معلمان، از جمله مهارت‌های دیجیتال، ایجاد شده است.

بسیاری از کشورهای OECD برنامه‌هایی برای سواد دیجیتال ایجاد کرده‌اند تا بتوانند میزان شمول دیجیتال را به ویژه برای گروه‌های آسیب پذیر افزایش دهند (فصل ۴). به‌عنوان مثال پیمان صلاحیت دیجیتال در اتریش، جوانان مبتدی، متخصصان بیشتر از ۴۵ سال و به طورکلی سالمندان را هدف قرار می‌دهد. مثال‌های دیگر شامل برنامه تابعیت دیجیتال کلمبیا، دوره مهارت‌های دیجیتال شهروندان ارشد اسرائیل و برنامه Latvia's Father's Third Son است که در ذیل آن کتابخانه‌ها در مورد نحوه استفاده از خدمات الکترونیکی و پیمایش ایمن دراینترنت مشاوره ارائه می‌دهند. در نروژ، برنامه شمول دیجیتال، همه افراد مسن، زنان و مهاجران را هدف قرار داده است. طرح ملی صلاحیت‌های دیجیتال پرتغال با نام ۲۰۳۰.e به شهروندان و کارگران کمک می‌کند تا توانایی‌های دیجیتالی خود را ارتقا دهند. سرانجام برنامه Future Digital Inclusion در انگلستان از یادگیری بزرگسالان در حوزه‌های دیجیتالی حمایت می‌کند.

همچنین برنامه‌هایی برای افزایش مهارت و یا بازآموزی کارگران نیز در میان کشورهای OECD رایج شده است. این موارد شامل اعطای یارانه‌هایی برای بالا بردن مهارت‌های دیجیتال (اسلوونی)، ایجاد مراکز پرورش صلاحیت (آلمان)، آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات برای شرکت‌های کوچک و متوسط (اسرائیل)، پشتیبانی آموزش برای کارمندان در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات (لتونی)، مشاوره تجاری برای شرکت‌های کوچک و متوسط (لیتوانی)، برنامه‌های افزایش توان و مهارت کارگران (پرتغال) و دوره‌های آنلاین رایگان (انگلستان) می‌شود.

دسترسی، اشتراک و استفاده مجدد از داده‌ها

تمام کشورهای OECD و اکثر اقتصادهای شریک یک یا چند اقدام در مورد دسترسی، اشتراک و استفاده مجدد از داده‌ها دارند (فصل ۵). بیشترین تمرکز آنها بر دسترسی و اشتراک داده‌های بخش عمومی است. به‌عنوان مثال، فرانسه، ژاپن، انگلستان وایالات متحده قصد دارند دسترسی آزاد به داده‌های دولت را امکان‌پذیر کنند. بسیاری از کشورها ابتکارات اطلاعاتی بخش عمومی را دارند، در حالی که کشورهای دیگر ابتکارات داده‌های باز یا هر دو را مد نظر قرار داده‌اند. مورد دوم به دنبال دستورالعمل ۲۰۱۹/۱۰۲۴ اتحادیه اروپا از ۲۰ ژوئن ۲۰۱۹ در مورد داده‌های باز و استفاده مجدد از اطلاعات بخش عمومی امکان‌پذیر شده است. روند کلی ایجاد ترافیک پورتال‌های داده آزاد را می‌توان در سراسر OECD مشاهده کرد.

تعهد دولت‌ها برای ایجاد اطلاعات بیشتر و استفاده از تحولات فناوری، مانند کلان داده‌ها و هوش مصنوعی، آن‌ها را به سمت تسهیل اشتراک داده‌ها در بخش عمومی سوق داده است. قانون اشتراک و انتشار داده استرالیا یک نمونه برجسته است. نمونه‌های دیگر شامل صفحه اطلاعات به اشتراک‌گذاری اطلاعات استونی (X-Road) و چارچوب اخلاق داده‌های دولت انگلستان است.

استفاده و راه‌اندازی سیستم‌های مبتنی بر داده‌های مکانی و داده‌های حمل و نقل در دستورکار ابتکارات داده‌ای بخش دولتی قرار دارد. به‌عنوان مثال می‌توان به پرونده آدرس ملی Geocoded در استرالیا اشاره کرد. در سوئیس، اداره حمل و نقل فدرال می‌خواهد تبادل داده بین بازیگران دولتی و خصوصی فعال در سیستم حمل و نقل عمومی سوئیس را تسهیل کند.

تعداد کمی از کشورها، اشتراک داده‌ها در بخش خصوصی را تسهیل می‌کنند، اگرچه این موضوع را به‌عنوان یک چالش نوظهور در این عرصه مطرح می‌کنند. اکثر اینگونه ابتکارات داوطلبانه است و رایج ترین آن‌ها دستورالعمل‌های قرارداد و مشارکت داده‌ها، از جمله مشارکت دولتی و خصوصی است. نمونه‌هایی از ابتکارات دولت بر اساس رهنمودهای قرارداد شامل راهنمای قرارداد استفاده از هوش مصنوعی و داده‌ها در ژاپن و اصول حفظ حریم خصوصی و امنیتی مزرعه‌های داده در ایالات متحده است. فضای صنعتی داده در آلمان، مشارکت داده‌های حوزه یکپارچه سازی داده‌ها برای

استرالیا، سیستم صدورگواهینامه ژاپن برای پلتفرم‌های اشتراک داده، چارچوب اشتراک داده قابل اعتماد سنگاپور و مرکز (هاب) دیجیتال دانمارک نمونه‌هایی از مشارکت داده‌ها هستند.

در مواردی که اشتراک داده‌ها اجباری است، سیستم‌های اشتراک‌گذاری داده معمولاً به کاربران مورد اعتماد محدود می‌شوند. به‌عنوان مثال، استرالیا در حال بررسی چارچوبی برای شناسایی "مجموعه داده‌های منافع ملی" یا "مجموعه داده‌های تعیین شده" است. در فرانسه، قانون جمهوری دیجیتال (Loi pour une République numérique) معیارهایی را برای "داده‌های با منافع عمومی" تعریف می‌کند(Government of France, ۲۰۱۶[۱۲]). کمیسیون اروپا در حال بررسی اشتراک داده‌ها بین بخش خصوصی و دولتی تحت مفهوم "داده‌های بخش خصوصی برای اهداف عمومی" است. در برخی موارد، دسترسی به داده‌ها بر اساس رقابت و ملاحظات کارایی (سیستم) است. این قوانین معمولا صنایع مبتنی بر شبکه مانند ارتباطات از راه دور، انرژی و حمل و نقل را شامل می‌شود. قانون فنلاند درباره خدمات حمل و نقل یک نمونه است.

قابلیت جابجایی داده‌ها اغلب به‌عنوان وسیله متعهدانه‌ای برای ارتقا-استفاده مجدد بین بخشی از داده‌ها تلقی می‌شود. در عین حال، این موضوع می‌تواند حقوق کنترل افراد را بر داده‌های شخصی آنها و کسب و کارها، به ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط، بر داده‌های تجاری آن‌ها تقویت کند. از ابتکارات برجسته ترابردپذیری داده می‌توان به برنامه‌های "اطلاعات من" درایالات متحده، Midata در انگلستان، دستورالعمل اتحادیه اروپا برای قابلیت جابجایی داده‌هاکه توسط مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها (GDPR) تنظیم شده و پیشنهاد اخیر استرالیا برای استفاده از داده‌های مصرف کننده اشاره کرد.

برخی از دولت‌ها ابتکارات اختصاصی برای حمایت از توسعه مهارت‌ها و زیرساخت‌های مربوط به داده‌ها در بخش عمومی ایجاد کرده‌اند. به‌عنوان مثال می‌توان به مشارکت مهارت‌های دیجیتال در انگلستان، سمینارهای راه حل‌های دیجیتال استونی، مسابقات تجزیه و تحلیل داده‌ها در چین و برنامه‌های آموزش و مهارت آموزی اسلوونی برای کارمندان دولت اشاره کرد.

برخی از دولت‌ها مراکز تجزیه و تحلیل و نوآوری داده‌ها را تأسیس کرده‌اند تا از سازمان‌های دولتی خود در به اشتراک‌گذاری و استفاده مجدد از داده‌ها پشتیبانی کنند. برخی دیگر سازوکارهای مشارکت با چنین مراکزی راایجاد و تقویت کرده‌اند. ایرلند مرکز بینش تجزیه و تحلیل داده را تأسیس کرد، که یکی از بزرگترین سازمان‌های تحقیقاتی تجزیه و تحلیل داده در اروپا به شمار می‌رود. مرکز نوآوری داده‌های استرالیا، Data۶۱، با همکاری آژانس‌های دولتی برای ایجاد فناوری‌های جدید، داده‌های دولتی با ارزش را در اختیار افراد بیشتری قرار داده و ضمن حفظ حریم خصوصی، امکان استفاده افراد دیگر از داده‌ها را فراهم می‌کند. همچنین کمیسیون اروپا در حال توسعه یک مرکز پشتیبانی برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها تحت برنامه تسهیلات اتصال اروپا است.

چندین کشور نیز از نوآوری و تحقیق و توسعه در تجزیه و تحلیل داده‌ها و فناوری‌های مرتبط حمایت کرده و نسبت به‌ایجاد سازوکارها و فرایندهای مختلف اقدام کرده‌اند. به‌عنوان مثال کمیسیون اروپا، تعدادی سازوکار بودجه برای نوآوری مربوط به داده در اختیار دارد. از قبیل این موارد می‌توان به انکوباتورهای نوآوری داده‌ها، پورتال داده اروپا و فناوری‌های افزایش حریم خصوصی اشاره کرد.

دولت‌ها برای جمع آوری، تجزیه و تحلیل و به اشتراک‌گذاری داده‌ها برای کمک به خط مقدم بحران کرونا به مجموعه وسیعی از فناوری‌های دیجیتال و تجزیه و تحلیل پیشرفته روی آورده اند. به‌عنوان مثال، دوچه تلکام داده‌های "جریان حرکت" بدون نام کاربران خود را به موسسه رابرت کخ، یك مرکز تحقیقاتی و آژانس دولتی مسئول کنترل و پیشگیری از بیماری در آلمان، ارائه داده است. برنامه "پنج نقطه"گروه Vodafone در زمینه ویروس کرونا شامل مجموعه کلان داده‌ها بدون نام برای کمک به مقامات در درک بهتر جنبش‌های جمعیتی است. کمیسیون اروپا با هشت اپراتور ارتباط از راه دور اروپایی ارتباط برقرار کرده است تا داده‌های مربوط به تحرکات افراد را به صورت ناشناس به منظور هماهنگی اقدامات ردیابی گسترش ویروس کرونا بدست آورد.

برنامه‌های استفاده شده در مقابله با کرونا برای ردیابی مکان نیز مورد استفاده قرارگرفته‌اند. به‌عنوان مثال سنگاپور ردیابی تماس را برای همه موارد تأیید شده و مشکوک از روزهای اولیه شیوع آغاز کرد. علاوه براین موضوع، این برنامه می‌تواند اطلاعات سلامت افراد را بین بیمارستان‌ها، دولت و اشخاص ثالث به اشتراک بگذارد. چنین برنامه‌هایی ممکن است مسائل و مشکلات قابل توجهی در حوزه حریم خصوصی ایجاد کند. شرایط حاد دراین وضعیت، هنگامی است که کاربران رضایت صریح و آگاهانه به منظور اشتراک‌گذاری داده‌های شخصی شان اعطا نکنند. البته در صورتی که کاربران هم رضایت دهند، کماکان نگرانی‌های امنیتی زیادی دراین بخش وجود دارد.

حریم خصوصی

چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی به ویژه در دوره‌های بحرانی از جمله بیماری همه‌گیر کرونا بسیار مهم است. این چارچوب‌ها به منظور حفظ امنیت ملی و امنیت عمومی، از جمله بهداشت و رفاه عمومی، اشتراک داده‌ها را تسهیل می‌کنند. تحقیقات اخیر OECD نشان می‌دهد که با وجوداین چارچوب‌ها، تعداد کمی از کشورها سیاست‌هایی برای تسهیل اشتراک داده‌ها در بخش خصوصی دارند. حتی تعداد کمی از آن‌ها دارای چارچوب حاکمیتی برای پشتیبانی از جمع آوری و به اشتراک‌گذاری داده‌های غیرعادی از راه‌های سریع، ایمن، قابل اعتماد، مقیاس پذیر و مطابق با مقررات مربوط به حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها هستند.

در نتیجه، بسیاری از کشورها اخیراً از مشاوران دولتی اجرای حریم خصوصی (PEA)، موسسات حقوقی بخش خصوصی، جامعه مدنی، دانشگاهیان و سایر بازیگران مشاوره گرفته‌اند. این مشاوره‌ها

به منظور اطمینان از مناسب بودن اقدامات و درک پیامدهای بالقوه آن انجام می‌گیرد. بسیاری از دولت‌ها قانونی را تصویب کرده یا در حال بررسی آن هستند، که جمع آوری داده‌ها را براساس جمعیت، دوره زمانی و هدف محدود می‌کند. مسئولان حوزه اجرای حریم خصوصی‌ها در بسیاری ازکشورهای OECD به طورکلی رویکرد عملی و زمینه‌ای دراین بخش را تأییدکرده‌اند. به همین منظور، آن‌ها قوانینی را با خصوصیات جدید به منظور اطمینان یافتن ازاین موضوع که رعایت اصول اساسی محافظت از اطلاعات و حریم خصوصی مانع از پاسخ‌های لازم و متناسب خط مقدم ویروس کرونا نمی‌شود، وضع کرده‌اند. علاوه براین، مشاوران دولتی اجرای حریم خصوصی در بسیاری از حوزه‌های قضایی در مورد جمع آوری، پردازش و به اشتراک‌گذاری داده‌های شخصی برای ردیابی تماس‌های افراد درگیرکرونا و سایر اقدامات راهنمایی می‌کنند. بیشتراین راهنمایی‌ها به چگونگی درج ویژگی‌های حریم خصوصی توسط طراحی در برنامه‌های "ردیابی و مسیریابی" مربوط می‌شود تا از محافظت از اطلاعات شخصی جمع آوری شده اطمینان حاصل شود.

در دو سال گذشته شاهد چندین تحول نظارتی قابل توجه در سراسر جهان بوده‌ایم (فصل ۶). به طور خاص، قانون مقررات عمومی حفاظت از داده‌های اتحادیه اروپا که در تاریخ ۲۵ می ۲۰۱۸ تصویب گردید، قوانین جدیدی را در مورد جریان آزاد جهانی اطلاعات شخصی در مورد افراد داده در اتحادیه اروپا وضع کرد.

علاوه بر آن شورای اروپا اخیراً کنوانسیون ۱۹۸۵ خود را برای حمایت از افراد درمورد پردازش خودکار داده‌های شخصی (کنوانسیون ۱۰۸) مورد بازنگری قرار داده است. هدف ازاین بازنگری‌ها اطمینان ازکاربرد آن در فناوری اطلاعات و ارتباطات جدید و تقویت پیاده سازی و شرایط مربوط به فناوری‌های مبتنی بر اطلاعات و ارتباطات است. سند بازنگری شده کنوانسیون ۱۰۸+، قرار است از اکتبر ۲۰۲۳ لازم الاجرا شود.

OECD همچنین بر اجرای بازنگری‌های ۲۰۱۳ در دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی مربوط به سال ۱۹۸۰این نهاد نظارت می‌کند(OECD, ۲۰۱۳[۱۵]) .این تلاش‌ها بااین هدف است که شکاف‌ها را شناسایی کرده وگام‌های بعدی احتمالی را برای اطمینان از مرتبط بودن دستورالعمل‌ها پیشنهاد دهد.

تعداد توافقنامه‌های تجاری مختلف و چارچوب‌های دیگری که به دنبال افزایش سطح اعتماد به جریان فرامرزی داده‌های شخصی هستند، در سال‌های اخیر با افزایش روبرو شده است. این ابزارها در کنار ابزارهایی قرار دارند که همچنان به حفظ حریم خصوصی و انتقال داده‌های جهانی ادامه می‌دهند، به‌عنوان مثال چارچوب محافظ حریم خصوصی اتحادیه اروپا وایالات متحده یا چارچوب حفظ حریم خصوصی نهاد همکاری اقتصادی آسیا و اقیانوسیه (APEC) از جمله‌این توافقات هستند.

در سطح ملی، تعداد فزاینده‌ای ازکشورها در سراسر جهان، از جمله کشورهای OECD، چارچوب‌ها و سیاست‌های مدرن محافظت از داده‌ها را اعمال می‌کنند. این چارچوب‌های مدرن، باز بودن

جریان داده‌های بین‌المللی را با بالاترین سطح حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها برای افراد ترکیب می‌کنند. بسیاری از دولت‌ها سیاست‌های مربوط به داده را برای انطباق آن‌ها با عصر دیجیتال معرفی و اصلاح کرده‌اند. چنین سیاست‌هایی همچنین شرایط را برای انتقال داده‌ها به مراکزی خارج از مرزهای جغرافیایی فراهم می‌کنند. همچنین این امکان وجود دارد که داده‌ها به صورت محلی ذخیره و در مواقع مورد نظر مورد استفاده قرارگیرند.

درک چگونگی اعمال قوانین حریم خصوصی در مورد فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی و تأثیر آن‌ها بر مصرف کنندگان، همچنان یک چالش است. کشورهای مختلف در سراسر جهان در حال تدوین مقررات و راهنمایی‌های اختصاصی برای مقابله با چالش‌های حفظ حریم خصوصی فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی هستند. کشورها همچنین از زمینه‌های نوآورانه نظارتی در زمینه فناوری‌های نوظهور، معمولاً سیستم‌های نظارتی نوآورانه منعطف، به منظور اعمال نظارت استفاده می‌کنند. اقدامات دیگرگزارش شده شامل تدوین استانداردهای بین‌المللی برای فناوری‌های خاص (مانند بلاکچین)، منشور دیجیتال، برنامه کمک هزینه تحقیق در مورد حریم خصوصی و چارچوب حسابرسی هوش مصنوعی است.

در حوزه حریم خصوصی پیشرفت‌های قابل توجه زیادی در سطح قانون‌گذاری رخ داده است. قانون حریم خصوصی مصرف کننده درکالیفرنیاکه در سال ۲۰۱۸ تصویب شد، حقوق مصرف کننده جدیدی را در مورد جمع آوری، پردازش، نگهداری و اشتراک اطلاعات شخصی تبیین می‌کند. برزیل نیز قانون عمومی محافظت از داده‌ها را در سال ۲۰۱۸ تصویب کرد. در هند، قانون ملی محافظت از داده‌هاکه مدت‌ها در انتظار آن بود، در صف تصویب در پارلمان قرار دارد.

بازنگری سال ۲۰۱۳ در دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی OECD از دولت‌ها می‌خواهد "راهبردهای حفظ حریم خصوصی ملی را طوری تبیین کنندکه به صورت یک رویکرد هماهنگ بین ارگان‌های دولتی باشد". بااین حال، تقریباًکمتر از نیمی از ۲۹ پاسخ دهنده به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ از یک راهبرد حفظ حریم خصوصی ملی یا رویکردکل دولت برای حفظ حریم خصوصی برخوردار هستند.

علاوه بر اصلاحات نظارتی و نوآورانه، کشورها با پاسخ‌های سیاستی لازم به رویارویی با چالش‌های ناشی از فناوری‌های نوظهور می‌پردازند. در وهله اول آن‌ها چارچوب‌های جدیدی برای حاکمیت داده‌هاایجاد می‌کنند و البته ارگان‌ها و موسسات جدیدی را به منظور راهنمایی و کمک در حوزه فناوری‌های خاص تاسیس کرده‌اند. به‌عنوان مثال، انگلستان اخیراً یک مرکز اخلاق و نوآوری در داده‌هاایجادکرده است تا مسائل اخلاقی مطرح شده توسط فناوری‌های نوظهور را شناسایی کرده، در مورد بهترین روش‌های استفاده از داده‌ها توافق کند و مقررات جدید بالقوه‌ای را برای "ایجاد اعتماد و امکان نوآوری در فناوری‌های داده محور"ایجاد کند.

کشورها امروز در تلاشند تا سیاست‌های اضافی و مکمل را برای افزایش حفاظت از حریم خصوصی کودکان ارائه دهند. در سطح داخلی، تقریباً همه پاسخ دهندگان به پیمایش OECD در سال ۲۰۱۷ گزارش کردند که قوانین حریم خصوصی آن‌ها شامل مقررات خاصی در مورد حمایت از کودکان است. مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها (GDPR) تشخیص می‌دهد که کودکان از نظر داده‌های شخصی خود، به ویژه در رابطه با بازاریابی و جمع آوری، باید از حمایت ویژه‌ای برخوردار باشند. بااین حال، کشورهای OECD در رویکردهای توجه و رضایت برای جمع آوری، پردازش و اشتراک اطلاعات شخصی کودکان متفاوت هستند.

با افزایش چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها، توجه به طور فزاینده‌ای به سمت چگونگی افزایش انطباق بااین چارچوب‌ها از جمله با اجرای بیشتر قانون معطوف شده است. به طور خاص، دولت‌ها در حال انجام اقدامات سیاسی برای افزایش آگاهی از الزامات مربوط به حریم خصوصی و چارچوب‌های محافظت از داده‌ها هستند. دولت‌ها همچنین بر ارتقا مسئولیت پذیری کنترل کنندگان داده، همراه با همکاری در اجرای قوانین بین‌المللی تأکید دارند. برخی از سازوکارهای کلیدی در سطح چند جانبه شامل شبکه اجرای حریم خصوصی جهانی، کنفرانس بین‌المللی کمیسیون‌های محافظت از اطلاعات و حریم خصوصی (هم اکنون مجمع جهانی حریم خصوصی) تنظیم همکاری برای اجرای قانون و ترتیب اجرای حریم خصوصی بین مرزی APEC می‌شوند.

امنیت دیجیتال

چندین کشور OECD دارای راهبردهای ملی امنیت دیجیتال برای حمایت از رونق اقتصادی و اجتماعی و/یا تقویت اعتماد و اطمینان در محیط دیجیتال هستند (فصل ۷). ظرفیت سازی، حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی، اشتراک اطلاعات و همکاری بین‌المللی از جمله ارکان‌های اصلی این راهبردها است.

آژانس‌های دولتی مسئول امنیت دیجیتال در سراسر OECD به چندین روش اساسی به بحران همه‌گیری ویروس کرونا پاسخ داده‌اند. آن‌ها آگاهی عمومی را افزایش داده، چشم انداز تهدید را زیر نظر گرفته‌اند، در صورت لزوم کمک‌هایی را ارائه داده و با همه ذی‌نفعان مربوطه از جمله در سطح بین‌المللی همکاری کرده‌اند. به‌عنوان مثال، آژانس امنیت سایبری و زیرساختی ایالات متحده بخشی را در وب سایت خود ایجاد کرد که به خطرات امنیتی مربوط به ویروس کرونا اختصاص دارد (www.cisa.gov/coronavirus). همچنین کمیسیون اروپا، آژانس امنیت سایبری اتحادیه اروپا، تیم واکنش اضطراری رایانه‌ای برای نهادهای اتحادیه اروپا و یوروپول برای ردیابی فعالیت‌های مخرب مربوط به ویروس کرونا و هشدار به انجمن‌های مربوطه همکاری کردند. مرکز امنیت سایبری کانادا توصیه کرد که سازمان‌های بهداشتی کانادا که بخشی از واکنش ملی به همه‌گیری کرونا هستند،

هوشیاری خود را در تمامی‌مراحل حفظ کرده و از بهترین روش‌های امنیت دیجیتال اطمینان حاصل کنند. اداره ملی امنیت سایبری و اطلاعات کشور جمهوری چک به نهادهای مراقبت‌های بهداشتی منتخب دستور داد تا امنیت سیستم‌های کلیدی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات را افزایش دهند. این نهاد همچنین مشاوره و پشتیبانی ازاین نهادها را ارائه می‌دهد.

سازوکارهای هماهنگی دراین حوزه در بین کشورها متفاوت است. به‌عنوان مثال، در دانمارک، آژانس دیجیتالی سازی (وزارت دارایی) و مرکز امنیت سایبری (وزارت دفاع) به طور مشترک در حال فعالیت بوده و مسئولیت مشترک دارند. در هلند، وزارت دادگستری مسئول هماهنگی کلی است. در برخی ازکشورها مانند لتونی، اسپانیا یاایالات متحده، یک شورای ملی نمایندگان کلیه وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مربوطه را رهبری و هدایت می‌کند.

ماهیت و دامنه همکاری چند ذینفع نیز در حوزه هماهنگی موارد مربوط به امنیت دیجیتال بسیار متفاوت است. برخی از دولت‌ها به طور موقت با انجمن‌های تجاری خاص همکاری می‌کنند، درحالی‌که برخی دیگر ذی‌نفعان را از مرحله طراحی به طورگسترده‌تری درگیر می‌کنند. به‌عنوان نمونه‌ای از موارد اخیر، برزیل سه گروه کاری را به ترتیب در زمینه حاکمیت دیجیتال، پیشگیری و کاهش تهدیدات و حمایت از زیرساخت‌های دولتی و حیاتی تشکیل داده است.

فراتر از راهبردها و سیاست‌های ملی، دولت‌های سراسر OECD برای ارتقا امنیت دیجیتال اشکال جدید مشارکت‌های چند طرفه و بین‌المللی را تسهیل می‌کنند. به‌عنوان مثال می‌توان به فراخوان اعتماد و امنیت پاریس در فضای مجازی، منشور اعتماد و توافق نامه فناوری سایبری اشاره کرد.

نوآوری در امنیت دیجیتال روندی نوظهور درکشورهای OECD است که برای تشویق توسعه آن اقدام به‌ایجاد مراکز نوآوری باز نموده اند. به‌عنوان نمونه می‌توان به پردیس CyberSpark اسرائیل، شبکه رشد امنیت سایبری استرالیا، دفتر پیشرفت سریع امنیت سایبری در انگلستان، اکوسیستم امنیت سایبری نوآوری سنگاپور، آژانس نوآوری در امنیت سایبری آلمان، پردیس سایبری فرانسه و سازمان امنیت سایبری اروپا اشاره کرد.

دولت‌ها برای غلبه برکمبود متخصصان امنیت دیجیتال از برنامه‌های آموزشی پشتیبانی می‌کنند. به‌عنوان مثال، درایالات متحده، موسسه ملی استاندارد و فناوری، در وزارت بازرگانی، طرح ملی آموزش امنیت سایبری را آغازکرده است. کانادا با آموزش مهارت‌های برنامه نویسی و دیجیتالی به کودکان از سنین پایین، رشد استعدادها را ارتقا می‌بخشد. دولت‌ها همچنین می‌توانند ارتباطات پایدار بین دانشگاه، صنعت، بخش‌های درون دولتی، کارآفرینان و فعالان مالی را ارتقا دهند. به‌عنوان مثال، مشارکت اکوسیستم جهانی اکوسیستم‌ها در زمینه نوآوری و امنیت سایبری همکاری بین اکوسیستم‌های امنیتی دیجیتال را در سراسر جهان هماهنگ می‌کند.

برخی ازکشورهای OECD برای بهبود شفافیت محصول وکاهش آسیب‌پذیری، طرح‌های داوطلبانه متمم را راه اندازی کرده‌اند. به‌عنوان مثال، دولت فنلاند برای راه اندازی متمم امنیتی‌اینترنت اشیا با صنعت همکاری می‌کند. دولت‌های ژاپن و آلمان به ترتیب برنامه‌های متمم خود را برای محصولات‌اینترنت اشیا و مسیریاب‌ها برنامه ریزی می‌کنند.

تسهیل مشارکت‌های چند طرفه یک ابزار اضافی برای دولت‌ها است. به‌عنوان مثال، دولت هلند در حال کار با ذی‌نفعان برای نظارت و افزایش امنیت دیجیتال دستگاه‌های متصل است. درایالات متحده، آژانس ملی ارتباطات و اطلاعات، موسسات توسعه و ساخت نرم افزار را تشویق می‌کند تا لایحه مربوط به توسعه نرم افزار را تهیه کنند. دولت‌های دیگر در OECD بودجه مشترکی را برای توسعه بات نت‌ها در اختیار نهادهای مختلف فعال دراین عرصه اختصاص داده‌اند. از جمله‌این حمایت‌ها می‌توان به "botfrei" در آلمان و عملیات ملی موسوم به " به سوی محیط زیست پاک مبتنی براینترنت اشیا" در ژاپن اشاره کرد.

برخی دولت‌ها همچنین از طریق مقررات مخصوص، برخورداری از ویژگی‌های اساسی امنیتی را برای کلیه محصولات‌اینترنت اشیا الزامی‌می‌کنند. به‌عنوان مثال، در انگلستان، دولت قصد دارد تولیدکنندگان را موظف به اجرای اصول اصلی دستورالعمل‌های خود در حوزه امنیت‌اینترنت اشیاکند. در ژاپن نیز قانون‌گذاران عرصه فناوری اطلاعات، الزاماتی را برای توسعه محصولات‌اینترنت اشیا اعمال کرده‌اند.

در طرف دیگر چندین فعال و بازیگر عرصه صنعت نیز برای افزایش امنیت دیجیتالی محصولات خود ائتلاف‌ایجاد کرده‌اند. به‌عنوان مثال،منشور اعتماد (The Charter of Trust)، اقدام به گردآوری شرکت‌ها را در طول زنجیره ارزش ساخت محصول مورد نظر می‌کند تا یک پایه قابل اعتماد برای‌ایجاد اعتماد بیشتر به محیط دیجیتال‌ایجاد کند. از طریق توافق نامه فناوری سایبر، ۱۲۰ شرکت بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در ابتکاراتی که امنیت، ثبات و انعطاف پذیری فضای مجازی را بهبود می‌بخشد، شریک می‌شوند. در همین حال، فرانسه "فراخوان اعتماد و امنیت پاریس در فضای مجازی "را برای تقویت امنیت فرآیندهای دیجیتالی، محصولات و خدمات در طول چرخه حیات و زنجیره تأمین خود راه اندازی کرد.

سیاست‌گذاری سمت مصرف کننده

در عصر پیشرفت سریع فناوری، دولت‌ها باید به روند تطبیق سیاست‌های مربوط به حمایت از مصرف کننده، تغییر آن‌ها در موارد لازم و نحوه به کارگیری صحیح آن‌ها توجه ویژه‌ای داشته باشند (فصل ۸). در حالی که سیاست‌های مربوط به مصرف کننده به طورکلی به اندازه کافی گسترده است که می‌تواند فناوری‌های جدید و مدل‌های تجاری را پوشش دهد، دولت‌ها باید اطمینان

حاصل کنند که هیچ شکافی باعث نمی‌شود که مصرف کنندگان و اطلاعات آن‌ها در معرض دید قرارگیرند. دولت‌ها در اطمینان از استفاده از فناوری‌های جدید به روشی انسان محور، اخلاقی و پایدار برای حفظ اعتماد مصرف کننده، نقشی اساسی دارند.

به‌عنوان یک چالش اساسی دیگر، دولت‌ها باید از مهارت فنی برای درک این مسائل در حال ظهور برخوردار باشند تا در سیاست‌گذاری‌ها و اجرای موثراین موارد، از توانایی‌های خود استفاده کنند. خطرات این حوزه اشکال مختلفی دارند که ممکن است بیش از یک بخش را درگیر کنند. از جمله این چالش‌ها می‌توان به نحوه محافظت از داده‌ها، حفظ حریم خصوصی، حمایت از مصرف کننده، رقابت سالم و امنیت اشاره کرد. بنابراین، نهادهای حامی مصرف کننده نیاز به همکاری و هماهنگی با همتایان خود در سایر رشته‌های مرتبط دارند. علاوه بر آن، ماهیت جهانی تحول دیجیتال به این معنی است که دولت‌ها به طور فزاینده‌ای به همکاری در آن سوی مرزها نیاز دارند و باید اختیارات خود را برای بهبود همکاری‌ها افزایش دهند. از جمله این همکاری‌های بین‌المللی که دولت‌ها باید به اجرای آن مبادرت بورزند می‌توان به مفاد همکاری در توصیه مربوط به سال ۲۰۱۶ شورای حمایت از مصرف کننده در تجارت الکترونیکی (OECD, ۲۰۱۶[۱۳]) OECD و دستورالعمل‌های منتشر شده این نهاد در سال ۲۰۰۳ در حوزه حمایت از مصرف کنندگان در برابر تقلب و فریب و اقدامات تجاری فریبنده در آن سوی مرزها اشاره کرد.(OECD, ۲۰۱۶[۱۳]) .

سیاست‌های مصرف کننده باید آسیب‌پذیری‌های گروه‌های مختلف مصرف کننده را در نظر بگیرد تا بر اساس آن حمایت‌ها و آگاهی بخشی‌ها را هدف قرار دهد. به‌این ترتیب،این سیاست‌ها می‌توانند مزایای فناوری‌های جدید را در جامعه به اشتراک بگذارند. به‌عنوان مثال برخی از گروه‌های مصرف کننده، مانند افراد مسن، ممکن است بیشتر در معرض کلاهبرداری آنلاین باشند. علاوه براین، ممکن است در مورد محصولات اینترنت اشیا که توسط کودکان مورد استفاده قرار می‌گیرند و کودکان را هدف قرار می‌دهند، نگرانی‌های مربوط به حفظ حریم خصوصی و دریافت اطلاعات بیشتر وجود داشته باشد. علاوه براین، بحران همه‌گیری ویروس کرونا نشان می‌دهد که سیاست‌گذاران همچنین باید در نظر بگیرند که رویدادهای گسترده، از جمله بیماری‌های همه‌گیر یا بلایای طبیعی، ممکن است گروه گسترده تری از مصرف کنندگان را در معرض کلاه برداری‌ها و سوء استفاده‌های آنلاین قرار دهد. به‌عنوان مثال، همه‌گیری کرونا باعث شده است که بسیاری از گروه‌های اصلی مصرف کنندگان به دلیل خسارات شغلی و مالی و همچنین ترس و اضطراب در مورد ویروس، در معرض بهره برداری‌ها و سوء استفاده‌های آنلاین قرار بگیرند. از جمله این سوء استفاده‌ها می‌توان به افزایش قیمت کالاهای اساسی یا مورد تقاضا اشاره کرد.

تشویق کسب و کارها و انجمن‌های صنفی و همچنین مصرف کنندگان و سایر سازمان‌های جامعه

مدنی برای ارائه اطلاعات درباره سیاست‌های مربوط به تلفیق فناوری‌های نوین در محصولات مصرفی بسیار مهم است. این موضوع کمک می‌کند که محصولات جدید بدون آسیب رساندن به مردم از نظر اقتصادی، به خطر انداختن حریم خصوصی یا امنیت اطلاعات شخصی آنها، یا قرار دادن آنها در معرض خطر، به نفع مصرف کنندگان باشد.

دیجیتالی شدن سیاست‌گذاری علم و نوآوری

دیجیتال سازی علاوه بر تأثیر عمیق بر علوم، تحقیقات و نوآوری، بر نحوه سیاست‌گذاری در این زمینه‌ها نیز تأثیر می‌گذارد (فصل ۹).

سیاست‌گذاری دیجیتالی علم و نواوری (DSIP) در چندین کشور در حال انجام است. این کشورها فناوری‌های معناگرا را برای پیوند دادن مجموعه داده‌ها آزمایش می‌کنند و از هوش مصنوعی به منظور پشتیبانی از تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها و داشبورد تعاملی برای استفاده از داده‌ها در روند سیاست‌گذاری استفاده می‌کنند.

ایجاد پیوند و همگام سازی داده‌ها در سیستم‌های دیجیتال می‌توانند به بهینه‌سازی گردش کار اداری برای کاهش بارگزارش کمک کند. با بهره گیری از این توانایی، سیاست‌گذاران همچنین می‌توانند از نظارت و مدیریت عملکرد مبتنی بر سیستم‌های دیجیتال استفاده کنند. در نهایت آن‌ها می‌توانند با استفاده از اطلاعات پیش بینی شده، نیاز به اتخاذ سیاست‌های حوزه نوآوری را تشخیص دهند.

درک پتانسیل سیاست‌گذاری دیجیتالی علم و نوآوری شامل غلبه بر چندین مانع احتمالی، از جمله کیفیت داده‌ها، قابلیت همکاری، بودجه پایدار و مقررات محافظت از داده‌هاست. بدون شک سیاست‌گذارانی که روی به سیاست‌گذاری دیجیتال علم و نوآوری بیاورند با چالش‌های سیستماتیک بیشتری روبرو می‌شوند. این موارد شامل نظارت بر تلاش‌های پراکنده سیاست‌گذاری دیجیتالی علم و نوآوری و ابتکارات متعدد، که اغلب از سطح هماهنگی پایینی برخوردار هستند، می‌باشد. اطمینان از استفاده مسئولانه از داده‌های تولید شده برای اهداف دیگر و متعادل سازی مزایا و خطرات مشارکت بخش خصوصی در ارائه داده‌ها، مولفه‌ها و خدمات این نوع از سیاست‌گذاری علم و نوآوری موارد دیگری است که ممکن است کار سیاست‌گذاران را در این عرصه سخت کند.

ابزارهای دیجیتال ممکن است به ارائه راه حل‌هایی برای قابلیت همکاری داده‌ها کمک کنند. جمع آوری و کنار هم قراردادن مجموعه داده‌ها از کلیه بازیگران دولتی و خصوصی که در فعالیت‌های تحقیقاتی و نوآوری شرکت دارند، به قالب‌های داده‌ای مشترک و سایر قابلیت‌های قابلیت همکاری نیاز دارد. این موضوع نیازمند رابط‌های برنامه نویسی برنامه (API)، هستی شناسی، پروتکل‌ها و شناسه‌های منحصر به فرد پایدار و فراگیر (UPPI) برای بازیگران تحقیق، توسعه و نوآوری (R&DI) است.

برخی از شناسه‌های منحصر به فرد پایدار و فراگیر به‌عنوان بخشی جدایی ناپذیر یا برای حمایت و پشتیبانی از محصولات تجاری مانند پایگاه داده‌های انتشار/ استناد، سیستم‌های اطلاعات تحقیقاتی و خدمات مدیریت زنجیره تأمین وجود دارند. سایر موارد صرفاً به منظور ارائه سیستمی از شناسه‌ها جهت استفاده گسترده و گسترده در دسترس قرار دارند. به‌عنوان مثال شناسه Open Researcher and Contributor ID با هدف رفع ابهامات مربوط به نام در تحقیقات علمی به کار گرفته می‌شود. این شناسه یک ثبت دیجیتال از شناسه‌های منحصر به فرد و اطلاعات اساسی مربوط به هویت برای محققان منفرد ایجاد می‌کند که به وسیله آن قابلیت ردیابی و دسترسی پیدا می‌کنند.

با بهره‌گیری بیشتر از UPPIها، ممکن است یک "اثر شبکه" ایجاد شود که به موجب آن هر ثبت نام کننده اضافی ارزش سیستم را برای همه کاربران افزایش می‌دهد. در نهایت سیستم UPPI ممکن است به یک روش عمومی مورد انتظار برای شناسایی صریح دیگران تبدیل شود. این موضوع منجر به ایجاد انگیزه‌های قوی برای افرادی می‌شود که هنوز ثبت نام نکرده‌اند.

علاوه بر UPPIها، APIها به استانداردی برای امکان تعامل ماشین به ماشین (M۲M) و تبادل داده تبدیل شده‌اند. در چارچوب ابتکارات دولت دیجیتال، چندین کشور شروع به تکثیر APIها در فضای وب سایت‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی دولت کرده و وضعیت استفاده مجدد از داده‌ها را بهبود بخشیده اند. پیشرفت در دسترسی به مجموعه داده‌های اداری تأثیرات مثبتی بر عملکرد و قابلیت اطمینان بیشتر نتایج تجزیه و تحلیل‌های ارائه شده توسط سیستم‌های DSIP دارد.

گذشته از آژانس‌های دولتی و سایر سرمایه‌گذاران عمومی، سازمان‌هایی که به طور خاص مسئول انجام تحقیق و توسعه هستند، سهم قابل توجهی از داده‌های تحقیق و نوآوری را ذخیره می‌کنند. با این حال، این سازمان‌ها اغلب قالب‌ها و ساختارهای مختلفی، حتی برای یک نوع اطلاعات، دارند. قالب استاندارد اطلاعات تحقیقاتی اروپا و قالب‌های فراداده توسط استانداردهای پیشرفت کنسرسیوم در اطلاعات مدیریت تحقیقات در ابتدا برای تأمین نیازهای موسسات آموزش عالی در مدیریت داده‌ها طراحی شده است. برخی از سیستم‌های DSIP از آنها برای جمع آوری داده‌های سرپرستی از موسسات تحقیقاتی و استفاده مستقیم از آنها در تجزیه و تحلیل استفاده می‌کنند.

با وجود گسترش اخیر شناسه‌ها، استانداردها و پروتکل‌ها، قابلیت همکاری نهادهای مختلف خصوصا در سطح بین‌المللی همچنان به‌عنوان یک مانع بزرگ مطرح است. سیاست‌گذاران ممکن است بتوانند بر توسعه سیستم‌های بین‌المللی UPPI تأثیر بگذارند. آن‌ها می‌توانند بر روی جمعیت هدف، اطلاعات گردآوری شده، سازگاری با سیستم‌های آماری، سیستم‌های حاکمیتی و به ویژه به کارگیری هر دو توسط نهادها و کاربران بالقوه تمرکز کنند. تلاش‌های بین‌المللی مربوط به اسناد داده‌ها و تدوین استانداردهای فراداده می‌تواند برای بهبود قابلیت همکاری داده‌ها یکپارچه سازی و تلفیق گردد.

کار کردن در عصر دیجیتال

در سال‌های اخیر، بسیاری ازکشورها با افزایش اشکال غیراستانداردکار روبرو شده‌اند.این موارد شامل مجموعه‌ای از مشاغل موقت، قراردادهای پاره وقت و مشاغل آزاد می‌شود. اگرچه برخی ازاین اشکال جدید نیستند، دیجیتالی شدن، همراه با جهانی شدن و تغییر در مقررات/سیاست‌ها، در گسترش و افزایش آنها نقش داشته است. فناوری‌های دیجیتال همچنین شکل‌های جدیدی ازکار را مانندایجاد مشاغل با واسطه پلتفرم‌ها، به وجود آورده است. بیماری همه‌گیرکرونا بیشترین ضربه را به‌کارگران غیراستاندارد واردکرده است، زیرا آن‌ها بیشتر در معرض خطرات بهداشتی قراردارند و اغلب حمایت کمتری از دولت نسبت به‌کارمندان دریافت می‌کنند (فصل ۱۰).

چندین کشور از جمله انگلستان، هلند و لهستان در حال بحث در مورد در نظرگرفتن حداقل حقوق برای برخی ازگروه‌های خود اشتغالی هستند. برخی از دولت‌های محلی نیز حداقل دستمزد را برای افرادی که در پتلفرم‌ها کار می‌کنند، تعیین کرده‌اند. به‌عنوان مثال شهر نیویورک حداقل دستمزد را برای رانندگان Uber و Lyft در نظرگرفته است. برخی از پلتفرم‌ها همچنین به صورت داوطلبانه حداقل دستمزدی را برای کارکنان خود تعیین کرده‌اند (به‌عنوان مثال Topdesigner در جمهوری چک، Adtriboo در اسپانیا؛ Upwork و Prolific در انگلستان و Favor درایالات متحده).

کشورهایی مانند کانادا، دانمارک، فرانسه، آلمان و سوئد به‌عنوان جایگزین یا مکمل حداقل دستمزد، حقوق جانبی جمعی را برای گروه‌های خاصی ازکارگران خود اشتغال گسترش داده‌اند. علاوه بر ابتکارات حوزه قانون کار، برخی از پلتفرم‌ها همچنین به اعطای دسترسی محدود کارگران به سیستم‌های نمایندگی وگفتگوی اجتماعی پرداخته اند.این اقدامات بیشتر در پاسخ به تهدیدهای دولت برای طبقه بندی مجدد فعالیت‌هایشان صورت گرفته است.

دولت‌ها برای کاهش قراردادهای غیرمعمول مانند قراردادهای "بدون ساعت"گام‌هایی را برای کاهش غیرقابل پیش بینی بودن ساعات کار و درآمد برداشته اند. به‌عنوان مثال، فنلاند، استفاده ازاین نوع قراردادها را محدود به شرایطی می‌کند که کارفرمایان واقعاً نیاز متغیری به نیروی کار دارند. درکنار نروژ وایرلند، فنلاند همچنین کارفرمایان را ملزم به ارائه اطلاعات (مانند حداقل تعداد ساعت) قبل از بستن قراردادکار می‌کند.این سه کشور، درکنار هلند وایالت اورگان درایالات متحده، نیاز به ارائه اطلاع قبلی از برنامه‌های کاری دارند. در همین حال، استرالیا و انگلستان به‌کارمندان این حق را می‌دهند که پس از یک دوره معین، قرارداد قابل پیش‌بینی تری را درخواست کنند.

کشورها همچنین اقداماتی را برای گسترش حفاظت از سلامت شغلی وایمنی به افراد غیر شاغل انجام داده‌اند. استرالیا،ایرلند، لیتوانی، ترکیه و انگلستان چنین حمایت‌هایی را از قواعد و روابط کاری جدا کرده‌اند. استرالیا، بلغارستان،کانادا و لهستان مقررات مربوطه را به جای هر نوع قرارداد خاص به محل

کارگره می‌زنند. کره نیز قانون ایمنی و سلامت شغلی را به "همه افراد شاغل" گسترش داده است. در همین حال، قانون کار جدید فرانسه پیش بینی کرده است که پلتفرم‌ها باید کارکنانی را که داوطلبانه خود را در برابر خطرات شغلی یا بیماری بیمه می‌کنند، بازپرداخت (جبران خسارت) کنند.

دانمارک و فرانسه همچنین اصلاحات قابل توجهی را در سیستم تامین اجتماعی خود برای ایجاد قابلیت جابجایی حقوقی برای افرادی که در کنار کار کارمندی خود، به کار دیگری نظیر حضور در پلتفرم‌ها می‌پردازند، اعمال کرده‌اند. در نوامبر ۲۰۱۹، اتحادیه اروپا توصیه‌ای را در مورد حمایت‌های اجتماعی از کارگران و افراد خود اشتغال (European Commission, ۲۰۱۹[۱۷]) تصویب کرد. این موضوع باعث تشویق کشورهای عضو شد تا ضمن افزایش کفایت این طرح‌ها برای کارهای غیراستاندارد، به کارگران غیراستاندارد و خوداشتغال اجازه دهند از طرح‌های تأمین اجتماعی موجود استفاده کنند.

برخی از کشورهای OECD، از جمله فرانسه و ایرلند، مشوق‌های مالی موجود را برای آموزش به افراد مستقل، از جمله کارگران خود اشتغال، گسترش داده‌اند. این مشوق‌ها هم شامل کسر مالیات و هم یارانه هستند. رویکردهای دیگر در کشورهایی مانند کره، اتریش و بلژیک، حمایت مالی از آموزش را منوط به پرداخت حق بیمه تأمین اجتماعی یا ثبت نام در یک طرح بیمه اشتغال می‌کند. برخی از کشورها از جمله اتریش، فنلاند و لوکزامبورگ جایگزینی دستمزد را برای افراد خود اشتغالی که در آموزش ثبت نام می‌کنند، فراهم می‌کنند. قانون کار فرانسه از پلتفرم‌ها خواسته است سهم خود را برای مواردی نظیر آموزش‌های جدید و بهبود آموزش‌های قبلی انجام شده صرف کنند و از کارکنانی که درآمد سطح بالاتری از مقدار خاص تعیین شده دارند، درصدی را به‌عنوان غرامت آموزشی دریافت کند.

برای مقابله با مسیرهای شغلی غیرخطی فزاینده، چندین کشور OECD برخی از طرح‌های یادگیری فردی را ایجاد کرده‌اند. در این موارد، حقوق آموزش، بیشتر از اینکه به یک کارفرمای خاص یا وضعیت شغلی اختصاص یابد، به افراد تعلق می‌گیرد. برخی از کشورها، از جمله بلژیک، آلمان و لتونی، خدمات مشاوره و راهنمایی مهارت‌های ارائه شده توسط خدمات استخدام عمومی را به کارگران خوداشتغال خود ارائه داده‌اند.

هوش مصنوعی

کانادا اولین کشوری بود که در سال ۲۰۱۷ راهبرد ملی هوش مصنوعی خود را منتشر نمود. تا آپریل ۲۰۲۰، بیش از ۶۰ کشور یک راهبرد و سیاست ملی هوش مصنوعی را طراحی کرده‌اند و بسیاری از کشورهای دیگر نیز در حال تدوین سیاست‌ها هستند. زمینه‌های دارای اولویت در این سندهای ملی شامل تحقیق و توسعه و تأمین مالی هوش مصنوعی، صنعت، چالش‌های اجتماعی، آموزش و اشتغال، مقررات و همکاری‌های بین‌المللی می‌شود. در طرف دیگر کشورها در حال شناسایی خطرات مرتبط با هوش مصنوعی و چالش‌های اخلاقی این فناوری و تلاش برای کاهش این موارد هستند. در همین راستا، کشورهای مختلف،

برخی نهادهای نظارتی ایجاد کرده و راهنمایی‌های اخلاقی صادر کرده‌اند. چندین کشور نیز در حال بررسی و تطبیق سیاست‌های قابل اجرایی و چارچوب‌های نظارتی هستند (فصل ۱۱).

در طول همه‌گیری ویروس کرونا، دولت‌ها، دانشگاه‌ها و شرکت‌ها به سرعت سیستم‌های هوش مصنوعی را توسعه داده‌اند. این سرویس‌ها و سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی با هدف پیش بینی و نظارت بر شیوع بیماری، ارائه تشخیص پزشکی، مبارزه با اطلاعات نادرست و تحقیق در مورد واکسن‌ها و روش‌های درمانی توسعه داده شده‌اند. همچنین بسیاری از کشورها دستیار مجازی و ربات‌های چت را برای پشتیبانی از سازمان‌های مراقبت‌های بهداشتی مستقر کرده‌اند. به‌عنوان مثال، مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های ایالات متحده و مایکروسافت یک سرویس خودآزمایی ویروس کرونا را برای کمک به کاربران در ارزیابی خود از ویروس کرونا ارائه می‌دهند و یک روش عملی را پیشنهاد می‌کنند.

چندین کشور در جهان، برای هماهنگی در اجرای راهبرد هوش مصنوعی خود نهادهای اختصاصی ایجاد کرده‌اند (کانادا، مصر، انگلستان وایالات متحده). برخی از کشورها (اتریش، کانادا، انگلستان وایالات متحده) به پیش‌بینی اثرات این فناوری و ارزیابی تأثیر آن در موارد مختلف پرداخته اند و برخی دیگر(سنگاپو، نیوزلند و انگلستان) مسائل اخلاقی را در حوزه استفاده از فناوری هوش مصنوعی مورد بررسی قرار داده‌اند. علاوه براین، رصدخانه‌های هوش مصنوعی در سطح منطقه‌ای (کبک)، ملی (ایتالیا، فرانسه و آلمان) و بین‌المللی (AI Watch در کمیسیون اروپا، رصدخانه AI4EU در اتحادیه اروپا و همچنین OECD AI)ایجاد شده‌اند.

بسیاری از راهبردها و سیاست‌های ملی هوش مصنوعی با تکیه بر رویکردهای دولت دیجیتال، صراحتاً پذیرش هوش مصنوعی را در بخش عمومی تشویق می‌کنند. به‌عنوان مثال دانمارک هدف خود را در حوزه استفاده ازاین فناوری اینگونه تعیین کرده است که بخش عمومی دراین کشور از هوش مصنوعی برای ارائه خدمات در سطح جهانی برای منافع شهروندان و جامعه استفاده کند. پروژه AuroraAI درکشور فنلاند برای استفاده از هوش مصنوعی برای ارائه خدمات عمومی شخصی، یک مرحله‌ای و انسان محور مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی شده است. سرویس هوش مصنوعی کره (The Work) به ۲۶۶۶ متقاضی کار کمک کرده است تا پیشنهادات شغلی مورد نظر خود را با استفاده از سرویس‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بیابند که این موضوع منجر به کار پیدا کردن آن‌ها در سه ماه دوم سال ۲۰۱۹ شده است. برنامه هماهنگ اتحادیه اروپا در مورد هوش مصنوعی با هدف "ایجاد ادارات دولتی در اروپا پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی" نیز از دیگر برنامه‌هایی است که در حوزه استفاده از هوش مصنوعی تدوین شده است.

اکثر کشورها دستورالعمل‌هایی برای هوش مصنوعی قابل اعتماد ارائه داده‌اند که عمدتا با اصول توصیه شده توسط شورای هوش مصنوعی OECD مطابقت دارد(OECD, ۲۰۱۹[۱۴]) . به‌عنوان مثال

می‌توان به چارچوب اخلاقی هوش مصنوعی استرالیا، دستورالعمل‌های اخلاقی هوش مصنوعی مجارستان، دستورالعمل‌های تحقیق و توسعه هوش مصنوعی ژاپن و دستورالعمل‌های استفاده از هوش مصنوعی و چارچوب حکمرانی مدل هوش مصنوعی سنگاپور و دستورالعمل‌های اخلاقی کمیسیون اروپا درباره هوش مصنوعی اشاره کرد.

چندین دولت و نهاد بین دولتی در حال بررسی و یا تصویب قوانین لازم الاجرا برای مناطقی از کاربردهای هوش مصنوعی هستند که به نظر می‌رسد ریسک بالقوه بالایی دارند. به‌عنوان مثال، بلژیک استفاده از سلاح‌های خودمختارکشنده توسط نیروهای مسلح محلی را ممنوع کرده است. همچنین مقررات جدیدی در مورد اتومبیل‌های بدون راننده (بلژیک و دانمارک) یا سیستم‌های هواپیمای بدون سرنشین (ایالات متحده) وضع شده است. در فوریه سال ۲۰۲۰، کمیسیون اروپا یک گزارش دولتی در مورد هوش مصنوعی با نام یک رویکرد اروپایی برای تعالی و اعتماد صادر کرد. این طرح "برچسب کیفیت" داوطلبانه‌ای را برای کاربردهای هوش مصنوعی که به نظر نمی‌رسد دارای ریسک بالایی باشند، پیشنهاد می‌کند.

سازمان بین‌المللی استاندارد سازی، انستیتوی مهندسین برق و الکترونیک و ارگان‌های مشابه در حال تدوین استانداردهای هوش مصنوعی بخشی و بین بخشی هستند. چندین کشور از جمله استرالیا، کانادا، چین، آلمان، فدراسیون روسیه وایالات متحده بر نیاز به استانداردهای مشترک از جمله برای رسیدگی به مسائل امنیتی تأکید می‌کنند. برخی دیگر از جمله دانمارک و مالت قصد دارند برنامه‌های صدورگواهینامه هوش مصنوعی راایجاد کنند.

اکثر کشورها به دنبال ارتقا توانایی ملی تحقیق و توسعه هوش مصنوعی هستند. ایالات متحده قصد دارد ۹۵۰ میلیون دلار اضافی در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی غیر دفاعی در سال ۲۰۲۱ وایجاد موسسات تحقیقاتی ملی هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کند. دولت‌های فدرال و استانی کانادا بیش از ۳۰۰ میلیون دلار به تحقیقات هوش مصنوعی در طی سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ اختصاص داده‌اند که در سه موسسه هوش مصنوعی دراین کشور خرج خواهد شد. برنامه EU Horizon ۲۰۲۰ طی دو سال ۱٫۵ میلیارد یورو به تحقیقات هوش مصنوعی اختصاص داده است و انتظار دارد ۲۰ میلیارد یورو اضافی در سال ۲۰۲۰ از بخش خصوصی و کشورهای عضو دریافت کند.

چندین کشور(نروژ، پرتغال، اسپانیا وایالات متحده)، به‌عنوان بخشی از راهبرد هوش مصنوعی خود، مخازن متمرکز و قابل دسترسی داده‌های عمومی آزاد را در رابطه با هوش مصنوعی توسعه داده یا در حال توسعه آن هستند. برخی دیگر (انگلستان و اتحادیه اروپا) به دنبال ایجاد انگیزه برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها در بخش خصوصی هستند.

کشورها همچنین باایجاد بسترهای شبکه‌ای و مشترک، توسعه اکوسیستم‌های نوآورانه تحقیق در

مورد هوش مصنوعی را تقویت می‌کنند. به‌عنوان مثال می‌توان به ابتکار عمل سوپر خوشه‌های نوآوری کانادا، هاب دیجیتال دانمارک برای مشارکت عمومی و خصوصی هوش مصنوعی، برنامه هوش مصنوعی فنلاند، پلتفرم آنلاین سلف سرویس هوش مصنوعی مجارستان و مراکز نوآوری دیجیتال پرتغال اشاره کرد.

کشورها طیف وسیعی از ابتکارات سیاستی را برای بهبود شرایط و افزایش سطح نوآوری و بهره‌گیری از هوش مصنوعی توسط شرکت‌های کوچک و متوسط ارائه می‌دهند. به‌عنوان مثال می‌توان به پروژه AI4EU کمیسیون اروپا، AI Accelerator فنلاند، مراکز تعالی SME ۴.۰ در آلمان و مرکز نوآوری باز هوش مصنوعی کره اشاره کرد. دولت در کشورهای لیتوانی، نیوزلند، امارات متحده عربی، انگلستان و ایالات متحده همچنین در حال آزمایش محیط‌های کنترل شده برای آزمایش سیستم‌های هوش مصنوعی، از جمله توسط شرکت‌های کوچک و متوسط هستند.

آموزش و مهارت آموزی در اولویت تمام راهبردهای ملی هوش مصنوعی است. برخی از این ابتکارات مربوط به برنامه‌های آموزش و پرورش رسمی در زمینه هوش مصنوعی است که از این جمله می‌توان به مواردی نظیر علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات مختص این فناوری اشاره کرد که در کشورهای استرالیا، فنلاند، انگلستان و ایالات متحده به کار گرفته می‌شود. برخی دیگر (بلژیک و انگلستان) انگیزه‌هایی برای حفظ و جذب مهارت‌های خارجی و استعدادهای برتر در هوش مصنوعی فراهم می‌کنند.

کشورها همچنین در حال تدوین برنامه‌های آموزش شغلی و یادگیری مادام العمر هستند تا به شهروندان کمک کنند که از تغییرات فناورانهی و اجتماعی پیروی کنند. به‌عنوان مثال، برنامه Elements of AI فنلاند می‌کوشد تا سواد هوش مصنوعی را در سراسر فنلاند از طریق یک دوره آنلاین گسترده و گسترده ده ساعته افزایش دهد.

به موازات تمامی این موارد، راهبردهای ملی هوش مصنوعی در میان دولت‌ها و کسب و کارها و همچنین جوامع آموزشی و غیرانتفاعی برای توسعه برنامه‌ها، ابزارها و فناوری‌های آموزشی همکاری می‌کنند. به‌عنوان مثال می‌توان به پلتفرم آموزش هوشمند کره و پلتفرم سیستم آموزش آلمان اشاره کرد.

برخی از کشورها، از جمله فرانسه، جمهوری چک، آلمان و لهستان، مراکزی را به منظور پیگیری‌های اختصاصی بازارکار برای درک بهتر تأثیر هوش مصنوعی در مشاغل ایجاد کرده‌اند.

همکاری‌های بین‌المللی برای هوش مصنوعی در بخش‌هایی از جمله OECD، گروه هفت، گروه بیست، اتحادیه اروپا، شورای اروپا و سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی سازمان ملل در حال انجام است. تحقیقات فرامرزی در مورد هوش مصنوعی نیز در اولویت است. به‌عنوان مثال، آژانس تحقیقات ملی فرانسه به همراه بنیاد تحقیقات آلمان و آژانس علوم و فناوری ژاپن خواستار انجام پروژه‌های تحقیقاتی سه جانبه فرانسه-ژاپن-آلمان در زمینه هوش مصنوعی شده‌اند.

برخی از کشورها (کانادا،ایتالیا، فرانسه، آلمان، انگلستان وایالات متحده) فعالیت‌های اطلاعاتی سیاستی را برای ارزیابی اجرای راهبردهای ملی هوش مصنوعی خود آغاز کرده‌اند. در سطح اروپا، AI Watch در حال جمع آوری شاخص‌هایی برای نظارت بر سرمایه‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی است. در فوریه سال ۲۰۲۰، OECD رصدخانه سیاست‌گذاری هوش مصنوعی (OECD AI Policy) را راه اندازی کرد که بستری برای سیاست‌گذاران برای نظارت بر تحولات در زمینه سیاست‌گذاری هوش مصنوعی به شمار می‌رود. OECD همچنین میزبان مجمع مشارکت جهانی جدید در زمینه هوش مصنوعی (GPAI) است، ائتلافی که در ژوئن ۲۰۲۰ برای اطمینان از استفاده از هوش مصنوعی با رعایت حقوق بشر و ارزشهای دموکراتیک راه اندازی شد. اعضای موسس آن استرالیا، کانادا، اتحادیه اروپا، فرانسه، آلمان، هند،ایتالیا، ژاپن، کره، مکزیک، نیوزلند، سنگاپور، اسلوونی، انگلستان وایالات متحده هستند.

GPAI متخصصان صنعت، دولت، جامعه مدنی و دانشگاهی را برای انجام تحقیقات و پروژه‌های آزمایشی در مورد هوش مصنوعی گرد هم خواهد آورد. این گردهمایی با هدف از بین بردن شکاف بین تئوری و عمل در مورد سیاست‌گذاری هوش مصنوعی انجام میگردد. به‌عنوان مثال می‌تواند چگونگی کمک هوش مصنوعی به جوامع را برای پاسخگویی و بهبودی از بحران ویروس کرونا بررسی کند.

فناوری‌های دفتر کل توزیع شده

دولت‌ها به طور فزاینده‌ای در مورد تأثیرات بلاکچین و سایر فناوری‌های دفتر کل توزیع شده (DLT) بر اقتصاد و جوامع و همچنین استفاده از آن‌ها به‌عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری در عرصه‌های مختلف علاقه مند هستند. چندین کشور از جمله استرالیا، چین، آلمان و هند پیش ازاین راهبردهای اصلی سیاست‌گذاری بلاکچین را تدوین و منتشر نموده اند. دیگران، از جمله فرانسه وایتالیا نیز در حال توسعه این راهبردها هستند (فصل ۱۱).

بلاکچین و سایر فناوری‌های توزیع شده چالش‌های مهمی‌را برای سیاست‌های سنتی و چارچوب‌های نظارتی و توانایی دولت‌ها درکنترل خطرات برای کاربران نهایی و ارائه یک وضعیت مطمئن به آن‌ها،ایجاد می‌کنند. این چالش‌ها خصوصاً به پتانسیل آن‌ها برای حاکمیت بسیار پراکنده و کاملاً غیرمتمرکز و همچنین سهولت کار در مرزها مربوط می‌شود. در خلال این روند، شواهد حاصل از چندین پروژه OECD نشان می‌دهد که قانون گذاری بیش از حد می‌تواند نوآوری را خفه کند و منجر به از دست دادن رقابت شود.

در سال ۲۰۱۸، کشورهای OECD توافق کردند مرکز سیاست جهانی بلاکچین راایجاد کنند. این حرکت پاسخی به علاقه روزافزون بین‌المللی به بلاکچین و همچنین تحقیقات و تحلیل‌های OECD دراین حوزه بود. این مرکز از دولت‌ها برای درک بهتر فناوری بلاکچین، رسیدگی به چالش‌های مطرح شده توسط فناوری‌های دفتر توزیع شده و برنامه‌های آن‌ها، استفاده از فرصت‌های دستیابی به اهداف سیاست و ارائه خدمات موثرتر دولتی حمایت می‌کند.

محاسبات کوانتومی

چندین کشور دستورکار ملی را برای توسعه محاسبات کوانتومی تنظیم کرده‌اند (فصل ۱۱).

ایالات متحده در تحقیقات محاسبات کوانتومی رهبر جهانی است. این کشور بودجه‌ای در حد میلیارد دلار برای این فناوری در نظر گرفته و حدود ۵۰ شرکت فعال در این زمینه دارد. همچنین شرکت‌های نوپای زیادی در حال فعالیت در زمینه فناوری و خدمات کوانتومی هستند. بودجه در نظر گرفته شده برای این بخش هم برای اهداف عملی و تجاری و هم برای تحقیقات بنیادی علمی بکار می‌رود. اروپا دارای یک سنت آکادمیک طولانی در تحقیقات مکانیک کوانتوم است. اتحادیه اروپا از سال ۱۹۹۸ بودجه‌ای را به منظور انجام تحقیقات در این حوزه از کمیسیون اروپا دریافت کرده است. در سال ۲۰۱۸، اتحادیه اروپا طرح تحقیق برجسته فناوری کوانتوم را ایجاد کرد تا یک پایگاه صنعتی مستحکم برای بهره برداری از رهبری علمی خود ایجاد کند. بودجه پیش بینی شده برای ۱۰ سال ۱ میلیارد یورو می‌باشد. این بودجه می‌تواند هزینه‌های موردنیاز کشورهای مختلف را تکمیل کرده و با تسهیل همکاری، باعث افزایش همکاری‌های بین‌المللی در این حوزه شود. این برنامه بر روی برنامه‌های کاربردی و همچنین دانش بنیادی این فناوری‌ها متمرکز است.

در حالی که چین از توسعه رایانه‌های کوانتومی جهانی عقب است، در حوزه آزمایش‌های کوانتومی و رمزنگاری در مقیاس فضایی، پیشتاز این حوزه به شمار می‌رود. در سال ۲۰۱۶، آکادمی علوم چین (CAS) اولین "ماهواره کوانتومی" را پرتاب کرد. این ماهواره برای ایجاد یک کلید مخفی تصادفی مشترک، سیگنال‌هایی را به ایستگاه‌های مختلف گیرنده در جهان ارسال می‌کند. آزمایشات اولیه در داخل چین با رمزنگاری کوانتومی بین قاره‌ای بین چین و پنج ایستگاه زمینی در اروپا انجام شد که تحت نظارت تیمی از دانشگاه وین و آکادمی علوم اتریش اداره می‌شدند.

چین همچنین در تلاش است تا در حوزه محاسبات کوانتومی در جهان نیز دست بالا را داشته باشد. در سال ۲۰۱۵، CAS و Alibaba Cloud آزمایشگاه Alibaba Quantum، اولین آزمایشگاه محاسبات کوانتومی در آسیا را تأسیس کردند. در سال ۲۰۱۸، آن‌ها اولین سرویس رایانش کوانتومی عمومی رایگان را که از طریق ابر قابل دسترسی است، تاسیس کردند. با این حال، پردازنده آنها فقط کسری از قدرت محاسباتی سرویس‌های رقیب نظیر گوگل و IBM را دارد. گزارش شده است که Baidu، رقیب Alibaba، ۱۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۸ در موسسه خود برای محاسبات کوانتومی سرمایه‌گذاری کرده است.

علاوه بر اتحادیه اروپا، چین و ایالات متحده، کشورهای دیگر نیز فناوری کوانتوم را دنبال می‌کنند. ژاپن، کره، اسرائیل، روسیه و هند یک برنامه ملی برای توسعه محاسبات کوانتومی تنظیم کرده‌اند. علاوه بر این، هند اعلام کرده است که سرمایه‌گذاری در محاسبات کوانتومی به منظور حفظ برتری فناوری و جذب سرمایه‌های بیشتر را ادامه خواهد داد. اسرائیل نیز قصد دارد در برنامه‌های فناوری کوانتوم و سخت افزارهای جانبی سرمایه‌گذاری کند.

در صدر شیوه‌های همکاری جامعه علمی، راهبردهای محاسبات کوانتومی اغلب شامل روابط نزدیک با شرکای صنعتی است. در کانادا، از طریق اتحاد کوانتوم، دانشگاه واترلو و شرکای صنعتی ایده‌های تحقیقاتی را رد و بدل می‌کنند و به طور مشترک از طریق کارگاه‌های متمرکز، فناوری کوانتوم را توسعه می‌دهند. در انگلستان، مرکز نوآوری فناوری کوانتوم در دانشگاه بریستول یک مرکز نوآوری با دسترسی آزاد است. کسب و کارها می‌توانند به آزمایشگاه‌های انکوباتور "پرداخت متناسب با کار"، فضای اداری و تجهیزات پیشرفته دسترسی داشته باشند. دراین مراکز، متخصصان در زمینه‌های مختلف تجاری، فناوری و تولید حضور دارند تا در صورت نیاز پشتیبانی و مشاوره لازم را به کسب و کارها ارائه دهند.

علاوه بر ابتکارات ملی، همکاری‌های بین‌المللی نیز دراین حوزه مورد توجه هستند. دولت‌های مختلفی در سراسر جهان با IBM مشارکت کرده‌اند تا دستگاه خود را در پردیس‌های دانشگاهی مختلف در جهان نصب کنند. از طریق این ابتکار عمل، دولت‌ها امیدوارند که با دسترسی به جدیدترین فناوری کوانتوم، استعدادهای محاسبات کوانتومی را در سراسر جهان تقویت کنند.

الگوریتم‌های رمزنگاری در تجارت الکترونیکی، ارتباطات سیار و آنلاین، بانکداری آنلاین و رایانش ابری ضروری هستند. شکستن بسیاری از روش‌های رمزنگاری که امروزه موثر واقع می‌شوند، ممکن است به راحتی و با تولید کامپیوترهای کوانتومی بزرگ، آسان باشد. در پاسخ به‌این موضوع و چالش، اتحادیه اروپا پروژه PQCRYPTO را کلید زد. پروژه‌ای که تکنیک‌های رمزنگاری فراکوانتومی را توسعه می‌دهد. آژانس امنیت ملی آمریکا در سال ۲۰۱۶ موسسه ملی استاندارد و فناوری را ایجاد کرد تا طرح‌های رمزگذاری را که می‌توانند در برابر حمله کوانتومی مقاومت کنند، توسعه دهد.

منابع

[17] European Commission (2019), Council Recommendation on Access to Social Protection for Workers and the Self Employed, 2019/C 387/01, ST/12753/2019/INIT, Brussels, https://eur-lex.europa.eu/legal content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2019.387.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2019:387:TOC.

[4] European Commission (2016), "European Union eGovernment Action Plan", webpage, https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/egovernment-action-plan-digitising-european-industry (accessed on 24 March 2020).

[2] European Commission (2015), "A digital single market strategy for Europe", Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2015), 232, Final, European Commission, Brussels, https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0192&from=EN.

[1] European Commission (2010), "A digital agenda for Europe", Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM (2010), 245, Final, European Commission, Brussels, https://eur-lex.europa.eu/legal content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0245&from=en.

[3] European Commission (2010), Europe 2020: A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth, European

Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20%20Europe%202020%20- %20EN%20version.pdf.

[12] Government of France (2016), Loi pour une République numérique, Paris, http://www.senat.fr/leg/pjl15-744.html.

[6] Informatics and Information Security Research Center (2016), "2016-2019 National e-government strategy and action plan (Turkey)", webpage, https://bilgem.tubitak.gov.tr/en/urunler/2016-2019-national-e-government-strategy and-action-plan (accessed on 2020 March 24).

[5] MCTIC (2018), Digital Transformation Strategy, Ministry of Science, Technology, Innovation and Communications, Brasilia, http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/sessaoPublica/arquivos/digitalstrategy.pdf.

[11] Ministry of Finance and Economic Affairs (2019), Icelandic Financial Plan for the Years 2019-2023, Ministry of Finance and Economic Affairs, Reykjavk.

[7] OECD (2020), "Going Digital integrated policy framework", OECD Digital Economy Papers, No. 292, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/dc930adc-en.

[9] OECD (2019), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264312012-en.

[14] OECD (2019), Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD, Paris, https://legalinstruments.oecd.org/api/print?ids=648&lang=en.

[8] OECD (2019), "Using digital technologies to improve the design and enforcement of public policies", OECD Digital Economy Papers, No. 274, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/99b9ba70-en.

[10] OECD (2017), OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en.

[13] OECD (2016), Recommendation of the Council on Consumer Protection in E-Commerce, OECD, Paris, https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0422.

[15] OECD (2013), OECD Privacy Framework, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/internet/ieconomy/privacy-guidelines.htm.

[16] OECD (2003), OECD Guidelines for Protecting Consumers from Fraudulent and Deceptive Commercial Practices across Borders, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264103573-en-fr.

یادداشت‌ها

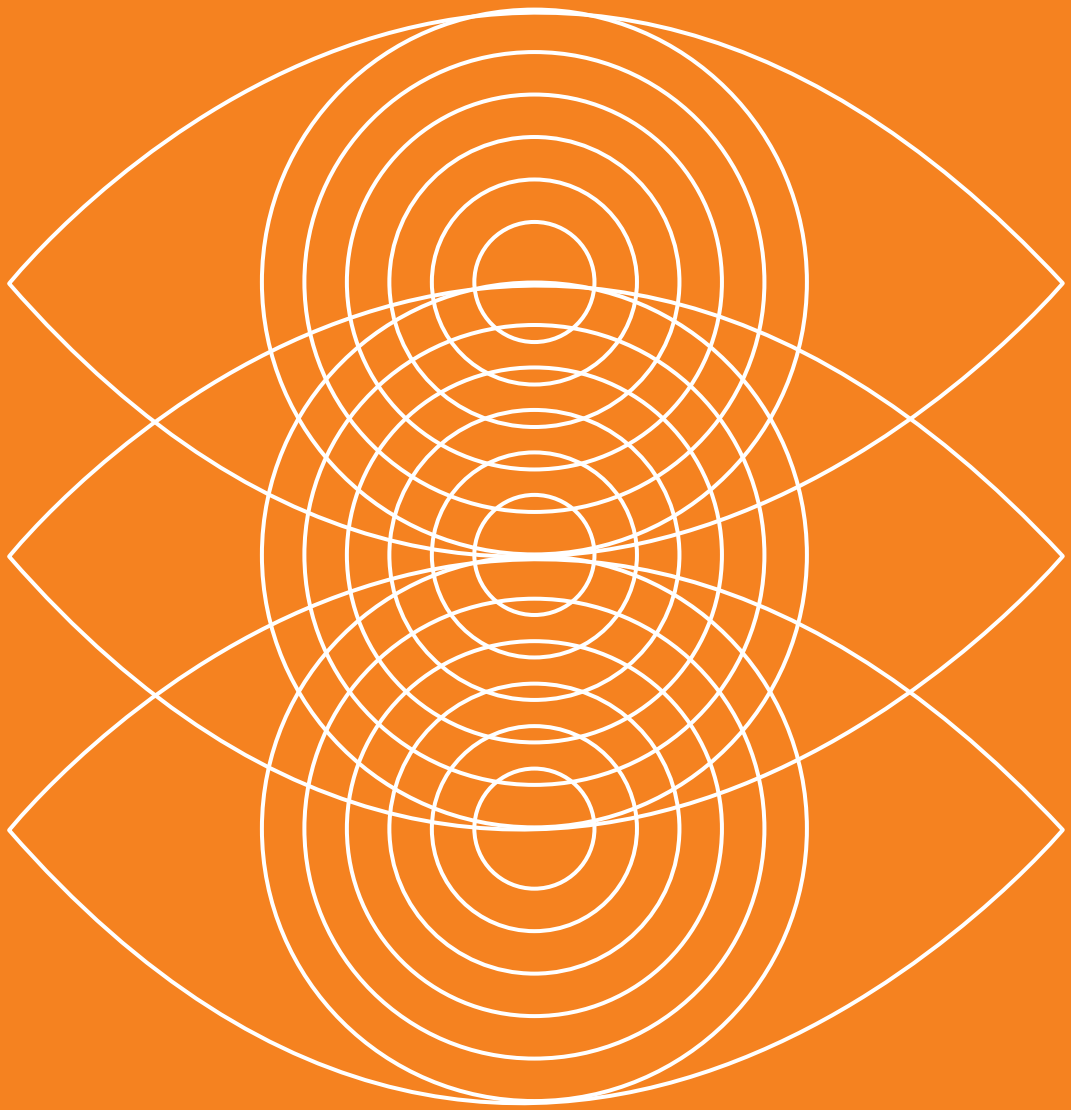
- گروه‌های ذینفع شامل کسب و کارها، جامعه مدنی، جامعه فنی‌اینترنت و اتحادیه‌های صنفی هستند.
- کشورهای OECD که به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال ۲۰۱۹ OECD در مورد راهبردها و سیاست‌های دیجیتال ملی پاسخ داده اند کشورهای استرالیا، اتریش، بلژیک، شیلی، کلمبیا، جمهوری چک، دانمارک، استونی، فنلاند، آلمان، یونان، مجارستان، ایسلند، اسرائیل هستند، ایتالیا، ژاپن، کره، لتونی، لیتوانی، لوکزامبورگ، مکزیک، هلند، نروژ، لهستان، پرتغال، اسلوونی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه، انگلستان وایالات متحده هستند.
- اقتصادهای شریک OECD که به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال ۲۰۱۹ OECD درباره راهبردها و سیاست‌های دیجیتال ملی پاسخ داده اند، برزیل، کاستاریکا، فدراسیون روسیه، سنگاپور و تایلند هستند.
- ایالات متحده از طریق سبدی از راهبردها سیاست‌گذاری در حوزه دیجیتال را پیش می‌برد،

راهبردهای این کشور مجموعه‌ای از سیاست‌ها، مقررات و قوانین مرتبط با موضوعات خاص و / یا بخش‌هایی است که با هم از تکامل و پیشرفت تحول دیجیتال پشتیبانی می‌کنند. این راهبردها شامل سیاست‌های مربوط به ارتباطات از راه دور و اینترنت، حریم خصوصی دیجیتال، امنیت سایبری، کلان داده‌ها، تحویل به شیوه فناوری اطلاعات هوشمند، داده‌های آزاد، تحقیق و توسعه فناوری اطلاعات، فناوری آموزشی، آموزش آنلاین و سیستم‌های اطلاعات محیطی بدون ترتیب خاصی هستند. سبد راهبردها در سیاست‌های ملی (فدرال) و فرعی (ایالتی و محلی) منعکس می‌شود. ایالات متحده پرورش مستمر توسعه و بهبود فناوری‌های زیربنای اقتصاد تحول دیجیتال و کمک به پیشرفت حوزه‌های اولویت دار را در پیگیری می‌کند.

- مرکز دولت معمولاً از بالاترین سطح قوه مجریه دولت پشتیبانی می‌کند.

فصل ۳:

دسترسی و اتصال پذیری



یافته‌های کلیدی

- همه‌گیری ویروس کرونا به تقاضای بیشتر برای اتصال با کیفیت بالا دامن زده است. در برخی موارد، اپراتورها ۶۰٪ افزایش در ترافیک اینترنت را تجربه کرده‌اند.
- برای اولین بار، سهم فیبر در بین همه اشتراک‌های پهن‌باند ثابت در کشورهای OECD تا ژوئن ۲۰۱۹ به ۲۷ درصد افزایش یافته است، در حالی که هشت سال قبل ۱۲ درصد بود. در ۹ کشور OECD، فیبر پرسرعت حداقل نیمی از اتصالات ثابت اینترنت را تشکیل می‌دهد. به طور کلی، با توجه به پیشرفت‌های انجام شده، در زمان کنونی شبکه‌های پهن‌باند ثابت به طور روز افزون تقاضای سنگینی از شبکه‌های بی سیم را متحمل می‌شوند.
- اشتراک‌های پهن‌باند تلفن همراه در OECD از ۳۲ اشتراک در هر ۱۰۰ نفر در سال ۲۰۰۹ به تقریبا ۱۱۳ اشتراک در هر ۱۰۰ نفر در ژوئن ۲۰۱۹ افزایش یافته است. میانگین استفاده از داده تلفن همراه در هر اشتراک در OECD از سال ۲۰۱۴ چهار برابر شده است و به ٤٫٦ گیگابایت در سال ۲۰۱۸ رسیده است. اشتراک‌های تلفن همراه تعبیه شده روی دستگاه‌ها در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ بیش از ۲۱ درصد رشد داشته است. قیمت برنامه‌های پر کاربرد خدمات پهن‌باند تلفن همراه در سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۹، ۵۹٪ کاهش یافته است. چندین اپراتور "خاموش کردن" شبکه‌های بی سیم قدیمی(به‌عنوان مثال شبکه‌های بی سیم نسل دوم و سوم) را اعلام کرده‌اند.
- بسیاری از کشورها در OECD به سمت شبکه‌های ثابت با ظرفیت بالا (شبکه‌های گیگابیتی) و نسل بعدی شبکه‌های بی سیم، یعنی نسل پنجم (5G)، حرکت کردند. از جون ۲۰۲۰، ۲۲ کشور OECD خدمات تجاری نسل پنجم اینترنت را در مکان‌های منتخب ارائه دادند. شبکه‌های گیگابیتی و 5G احتمالاً به بستر اصلی اینترنت اشیا و هوش مصنوعی تبدیل خواهند شد.
- بسیاری از کشورهای OECD راهبردهای ملی 5G را منتشر کرده‌اند. همه‌گیری ویروس کرونا نشان داده است که استقرار فیبر بیشتر در شبکه‌ها و حذف تدریجی فناوری‌های xDSL برای ایجاد سرعت متقارن بسیار ضروری است.
- همگرایی و فراگیر بودن خدمات ارتباطی بسته بندی شده، عمدتاً منجر به تحکیم بازار در سال‌های اخیر شده است. بسیاری از ادغام‌ها ویکپارچگی‌های پیشنهادی به صورت افقی و عمودی بوده و بر پیچیدگی تحلیل افزوده است. روندهای اصلی نظارتی شامل قانون گذاری داده محور، ارتقااینترنت اشیا، IPv٦ و تحولات در زمینه بی طرفی شبکه است. روندهای جدید نظارتی با تمرکز بر نقش دستگاه‌های ترمینال و تأثیرات آن بر دسترسی به اینترنت باز در حال ظهور است.

معرفی

دراین فصل روندهای اخیر در بازارهای ارتباطی، شبکه‌های پهن‌باند واینترنت اشیا (IOT)، که پایه اتصال در محیط‌های دیجیتال را فراهم می‌کنند، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. سپس به تغییرات اخیر در سیاست‌های ارتباطی و چارچوب‌های نظارتی، پیامدهای نظارتی بالقوه تکامل شبکه‌های پهن‌باند و همچنین تحولات همگرایی با تأثیرات مرتبط بر ساختارهای بازار پرداخته خواهد شد.

اقتصادها، دولت‌ها و جوامع در سراسر جهان در حال دیجیتالی شدن هستند. اتصال قابل اطمینان برای تحول دیجیتال ضروری است و تعاملات بین افراد، سازمان‌ها و ماشین آلات را تسهیل می‌کند. اشتراک‌های ارتباطی که چنین اتصالی را ارائه می‌دهند در سال‌های اخیر به سرعت در حال رشد بوده و پیشنهادات ارتباطی همراه نیز به طور فزاینده‌ای فراگیر می‌شوند. وضعیت اورژانسی همه‌گیری ویروس کرونا بیشتر به تقاضا برای خدمات ارتباطات پهن‌باند دامن زده است. برخی از اپراتورها در مقایسه با قبل از بحران به میزان ۶۰٪ رشد ترافیک اینترنت را تجربه کرده‌اند.

شبکه‌های پهن‌باند ثابت به طور فزاینده‌ای بار عظیمی از تقاضای روزافزون شبکه‌های بی سیم را به خود اختصاص می‌دهند، زیرا ترافیک پروتکل اینترنت همراه از طریق WiFi در شبکه‌های ثابت بارگیری می‌شود. برای اولین بار، سهم فیبر در همه اشتراک‌های پهن‌باند ثابت درکشورهای OECD تا جون ۲۰۱۹ به ۲۷ درصد افزایش یافت، در حالی که هشت سال قبل ۱۲ درصد بود. این موضوع امکان را برای فعالیت‌های آنلاین با پهنای باند بالا، مانند خدمات پخش ویدئو، سرویس‌های مبتنی بر چندین صفحه نمایش و دستگاه‌های متصل خانگی را فراهم می‌کند. در ۹ کشور OECD، فیبر پرسرعت حداقل نیمی از اتصالات ثابت اینترنت را تشکیل می‌دهد.

اشتراک‌های پهن‌باند تلفن همراه درکشورهای OECD از ۳۲ اشتراک در هر ۱۰۰ نفر در سال ۲۰۰۹ به تقریبا ۱۱۳ اشتراک در هر ۱۰۰ نفر در جون ۲۰۱۹ افزایش یافته است. متوسط استفاده از داده تلفن همراه در OECD از سال ۲۰۱۴ چهار برابر شده است و به ۴٫۶ گیگابایت در سال ۲۰۱۸ رسیده است. اشتراک‌های تلفن همراه تعبیه شده ماشین به ماشین در خلال سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۸ بیش از ۲۱ درصد رشد داشته است. قیمت خدمات پهن‌باند موبایل نسبت به سال ۲۰۱۳، در پلن‌های باکاربرد بالا (یعنی ۹۰۰ تماس و ۲ گیگابایت داده)، با کاهش قیمت ۵۹ درصدی روبرو شده‌اند که نشان از کاهش شدید قیمت‌ها دراین حوزه دارد.

هرچه تعداد افراد آنلاین و کارهایی که در فضای آنلاین انجام می‌شود، بیشتر می‌شود، بسیاری از کشورهای OECD شاهد روند رو به افزایشی به سمت شبکه‌های ثابت با ظرفیت بالا (شبکه‌های گیگابیتی) و نسل بعدی شبکه‌های بی سیم یعنی 5G هستند. از جون ۲۰۲۰، خدمات تجاری نسل پنجم اینترنت در مکانهای منتخب ۲۲ کشور OECD در دسترس بوده است.

شبکه‌های گیگابیتی و 5G احتمالاً به بستر ارتباطات اصلی اینترنت اشیا و هوش مصنوعی (AI) بدل می‌شوند. به طور خاص، استفاده از دستگاه‌های متصل به‌اینترنت در زمینه‌های مهم، از جمله در بهداشت، انرژی یا در بخش‌های حمل و نقل، ممکن است به بارگذاری یا بارگیری داده‌ها در لحظه نیاز داشته باشد. این امر نیاز به شبکه‌های بسیار قابل اعتماد و با تاخیر کم را بیش از پیش نمایان می‌کند (OECD, ۲۰۱۸[۱]). همچنین شبکه‌ها باید انعطاف پذیرتر شوند و از این نظر، 5G ممکن است اجازه دهد تا همان شبکه‌ها بتوانند از اشیا با ویژگی‌های مختلف کیفی پذیرایی کنند (OECD, ۲۰۱۹[۲]).

اقدامات نظارتی و سیاست‌هایی که دسترسی به شبکه‌های پهن‌باند پرسرعت با قیمت‌های مقرون به صرفه را ترویج می‌دهند، با توجه به نقش این شبکه‌ها برای یک تحول دیجیتالی موفق و فراگیر، بسیار مهم هستند (OECD, ۲۰۱۹[۳]). موضوعات اصلی در این حوزه شامل روند همگرایی، تکامل شبکه‌های ثابت و تلفن همراه و افزایش نیاز به سهامداران مختلف در دولت و صنعت به منظور همکاری نزدیک با یکدیگر است (به‌عنوان مثال اتصال ارائه دهندگان و بازیگران صنعتی). بدون شک مواردی که به آن‌ها اشاره شد، چالش‌های جدیدی را برای سیاست‌گذاران در زمینه زیرساخت‌ها و خدمات ارتباطی ایجاد می‌کنند.

کشورهای OECD در نشست وزیران Cancún در سال ۲۰۱۶ متعهد شدند که دسترسی به زیرساخت‌ها و خدمات ارتباطی باکیفیت و مقرون به صرفه را افزایش دهند (OECD, ۲۰۱۶[۴]). طی سه سال بعد (۲۰۱۷ تا ۲۰۲۰)، کشورها روی سیاست‌ها و مقررات لازم برای گسترش دسترسی و ترویج استقرار نسل‌های بعدی شبکه‌های بی سیم و ثابت کار کردند. این موارد شامل سیاست‌هایی برای کاهش هزینه‌های استقرار پهن‌باند، ساده سازی حق تقدم، اطمینان از مدیریت کارآمد طیف و ارتقا اتصال به تسهیلات بک‌هال و ستون فقرات است. بسیاری از کشورهای OECD نیز راهبردهای ملی 5G را منتشر کرده‌اند. علاوه براین، وضعیت اورژانسی و ویژه‌ای که ویروس کرونا به وجود آورد، نشان داده است که استقرار فیبرهای بیشتر در شبکه‌ها و حذف تدریجی فناوری‌های xDSL برای ایجاد سرعت متقارن ضروری است.

تجزیه و تحلیل ساختارهای بازار و تأثیرات آن‌ها در ارائه خدمات ارتباطی کارآمد و فراگیر، یک سیاست اصلی و موضوع مهم نظارتی بوده است. همگرایی و فراگیر بودن خدمات ارتباطی همراه، محرکی برای تجمیع بازار در سال‌های اخیر بوده است.

بسیاری از ادغام‌ها و یکپارچگی‌های انجام شده که به هر دو صورت افقی و عمودی صورت گرفته‌اند، بر پیچیدگی تحلیل افزوده است. به طور کلی، نظارت براین یکپارچگی‌ها در کشورهای OECD افزایش یافته است. بسیاری از کشورها هنگام تأیید اقدامات حفاظتی و رفتاری، به اقدامات رفتاری و ساختاری روی آورده اند. مقررات مبتنی بر داده در OECD روندی نوظهور برای تکمیل

ابزارهای نظارتی سنتی است. این امر به قدرت افشای اطلاعات برای هدایت بازارهای ارتباطی در مسیر درست تکیه دارد.

روندهای نظارتی بیشتر شامل بهبود و توسعه‌اینترنت اشیا، IPv۶ و تحولات در زمینه بی طرفی شبکه است. چندین کشور OECD سیاست‌ها و اقدامات نظارتی را با هدف مهاراینترنت اشیا اتخاذ کرده‌اند. این موارد شامل استفاده فرابخشی از اعداد و راه حل‌های تسهیل به منظور تغییر ارائه دهنده‌های شبکه برای جلوگیری از قفل شدن شبکه است. بحث در مورد استفاده از سیم کارت‌های جاسازی شده (embedded) نیز کماکان مطرح بوده و ادامه دارد.

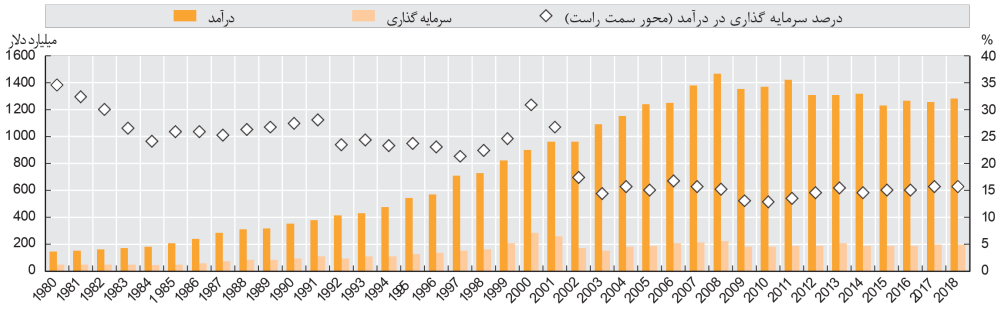
در حوزه بی طرفی شبکه، به ویژه در بحث رتبه بندی صفر، دولت‌های منطقه OECD رویکردهای مختلفی را اتخاذ می‌کنند. برخی از آن‌ها قوانین بی طرفی شبکه را اجراکرده و قوانین خود را طبق این موارد تنظیم می‌کنند. علاوه براین، روندهای نظارتی جدیدی در مورد نقش دستگاه‌های ترمینال و تأثیرات آن بر دسترسی به‌اینترنت باز در حال ظهور هستند.

روندهای دسترسی و اتصال

درآمد ارتباطات در منطقه OECD در سال ۲۰۰۸ به بالاترین حد خود رسید، که بالغ بر ۱۴۷۲ میلیارد دلار بود. از آن زمان، با توجه به چندین نوسان ذاتی چرخه اقتصادی، درآمداین حوزه نسبتاً در سطوح بالایی باقی مانده است. در دهه گذشته، درآمداین حوزه به طور متوسط ۱۳۳۰ میلیارد دلار بوده است که در سال ۲۰۱۸ به ۱۲۷۸ میلیارد دلار رسیده است (شکل ۳-۱). ترکیه، ایرلند، کانادا و مکزیک بالاترین نرخ رشد درآمد را در دو سال گذشته داشته اند و افزایشی بیش از ۸ درصد را دراین دوره تجربه کرده‌اند. برای کانادا، این رشد درآمد تا حدی به‌این دلیل بود که افراد بیشتری پلن‌های پیشنهادی با سرعت پهن‌باند بالاتری را خریداری می‌کردند (CRTC, ۲۰۱۹[۵]).

سرمایه‌گذاری درکشورهای OECD در ده سال گذشته نسبتاً پایدار بوده و در سال ۲۰۱۸ به سطح ۲۰۲ میلیارد دلار رسیده است (شکل ۳-۱). سهم سرمایه‌گذاری نسبت به درآمد طی ۱۵ سال گذشته در حدود ۱۵٪ ثابت مانده است. این نسبت در اوایل دهه ۱۹۹۰ و ۱۹۸۰ به ترتیب ۲۸٪ و ۳۰٪ بوده است که کاهش نسبی را نسبت به آن زمان نشان می‌دهد. این اختلاف درصد، بیشتر به دلیل درآمد کمتر در صنعت مخابرات در آن زمان بوده است. درآمد در سال ۲۰۰۰ به طور ناگهانی افزایش یافت، که این موضوع همزمان با افزایش سریع تعداد اشتراک‌های تلفن همراه درکشورهای OECD بود.

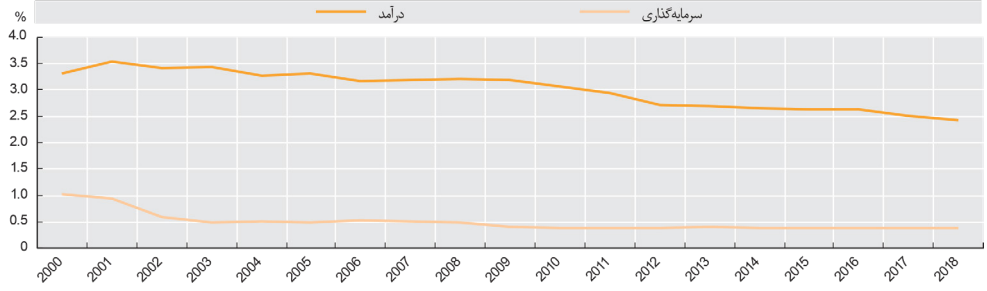
شکل ۳-۱- سرمایه‌گذاری‌ها و درآمد بخش ارتباط از راه دور در منطقه OECD، در بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸



منبع: OECD (۲۰۲۰[۶]), OECD Telecommunication and Internet Statistics (database), http://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/tel_int-data-en (accessed on ۱۰ May ۲۰۲۰).

طی ده سال بین ۲۰۰۸ و ۲۰۱۸، درآمد بخش ارتباطات از راه دور در منطقه OECD به طور متوسط حدود ۲٫۸٪ از تولید ناخالص داخلی (GDP) بوده است. از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۸، رشد کلی درآمد دراین بخش، به‌عنوان بخشی از تولید ناخالص داخلی، در منطقه OECD کمی‌منفی بوده است. می‌توان این طور مشاهده کرد که از سال ۲۰۰۸ به بعد این روند کاهشی شکل گرفته است و درآمد بخش مورد نظر از ۳٫۲٪ تولید ناخالص داخلی به ۲٫۴٪ در پایان ۲۰۱۸ کاهش یافته است. از طرف دیگر، سرمایه‌گذاری بیان شده به‌عنوان سهم از تولید ناخالص داخلی نسبتاً ثابت مانده است و با کاهشی اندک از از ۰٫۵٪ به ۰٫۳۸٪ در مدت مشابه رسیده است.(شکل ۳-۲).

شکل ۳-۲- درصد سهم درآمد و سرمایه‌گذاری بخش ارتباط از راه دور از تولید ناخالص داخلی در منطقه OECD، در بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸



منبع: OECD (۲۰۲۰[۶]), OECD Telecommunication and Internet Statistics (database), http://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/tel_int-data-en (accessed on ۱۰ May ۲۰۲۰).

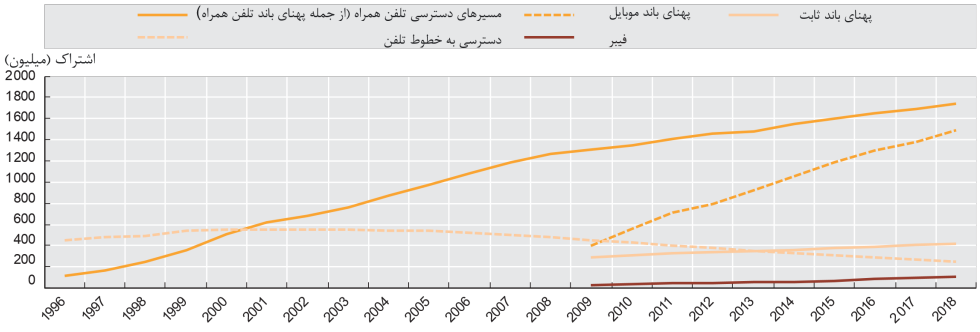
درآمد و سرمایه‌گذاری اپراتورهای ارتباطی ممکن است با توجه به ظهور بازیگران جدید دراین عرصه، همیشه از تنوع کامل سرمایه‌گذاری در بازار ارتباطات بهره‌مند نشود. همانطورکه درگزارشات

قبلی OECD به آن اشاره شده است، ارائه دهندگان ارتباطات غیر سنتی نیز سرمایه‌گذاری‌های مهمی‌دراین حوزه انجام داده‌اند. به‌عنوان مثال، گوگل ۳۰ میلیارد دلار در زیرساخت‌ها، از جمله کابل‌های فیبر زیردریایی و مراکز داده، سرمایه‌گذاری کرده است (OECD, ۲۰۱۹[۷]). که‌این موضوع در داده‌ها مورد توجه قرار نگرفته‌اند. این بازیگران جدید، اپراتورهای ارتباطی سنتی محسوب نمی‌شوند و معمولاً به قانون گذاران حوزه ارتباطات گزارش نمی‌دهند.

در سال‌های اخیر، تعداد اشتراک‌های مخابراتی اندازه گیری شده توسط مسیرهای دسترسی، همچنان به سرعت در حال رشد است. خطوط تلفن صوتی ثابت که به افت طولانی مدت خود ادامه می‌دهند، ازاین قاعده مستثنی هستند. این خطوط ثابت بطور فزاینده‌ای با پهن‌باند ثابت جایگزین می‌شوند (شکل ۳-۳).

بسته‌های پهن‌باند ثابت معمولاً شامل اتصال‌اینترنت پهن‌باند ثابت، خدمات تلفن ثابت (از طریق IP) و خدمات تلویزیونی هستند. این موضوع تا حدی بیانگر علت کاهش خطوط ثابت خالص است. ارتباطات پهن‌باند ثابت به‌عنوان مسیر اصلی دسترسی به خدمات صوتی ثابت‌ایجاد شده است. همچنین اشتراک فیبر همچنان در حال افزایش است و به زودی با تعداد خطوط تلفن ثابت برابری خواهد کرد.

شکل ۳-۳- روندهای دسترسی به ارتباطات از راه دور در منطقه OECD، بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۸



منابع : OECD (۲۰۲۰[۶]), OECD Telecommunication and Internet Statistics (database), http://dx.doi.org/۱۰.۱۷۸۷/tel_int-data-en (accessed on ۱۰ May ۲۰۲۰); OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

سهم فزاینده‌ای از اشتراک‌های تلفن همراه مربوط به پهن‌باند تلفن همراه است که در سال ۲۰۱۸ نسبت به سال ۲۰۰۹ از ۳۱٪ به تقریبا ۸۵٪ رسیده است. محرک‌های اصلی‌این روند پذیرفتن گسترده تلفن‌های هوشمند، سرعت بسیار بیشتر پهن‌باندهای تلفن همراه که از خصلت‌های ذاتی شبکه‌های

بی سیم ناشی می‌شود و پیشنهادات تجاری بیشتر با بسته‌های داده نامحدود است. بهبود اتصال به شبکه تلفن همراه راه را برای برنامه‌های جدید و ابزارهای دیجیتال هموارکرده است. این بهبود اتصال، به نوبه خود، تقاضا برای شبکه‌های باکیفیت بالا را افزایش داده است.

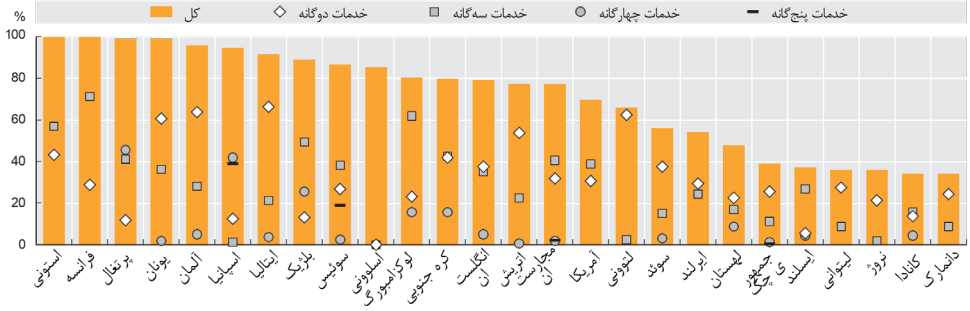
اتصالات تلفن همراه با سرعت بیشتری نسبت به اتصالات باند پهن ثابت در حال رشد هستند. بااین وجود، گسترش بیشتر شبکه‌های ثابت با ظرفیت کافی برای پشتیبانی از انواع فناوری‌های مبتنی بر دسترسی همچنان مهم است. به طور خاص، زیرساخت‌های اصلی هر دو شبکه ثابت و تلفن همراه همچنان به کامل شدن ادامه می‌دهند (OECD, ۲۰۱۹[۲]). به‌عنوان مثال، در سطح جهانی، ۵۴٪ از ترافیک داده تلفن همراه در سال ۲۰۱۷ به شبکه‌های ثابت Wi-Fi منتقل شده است (Cisco, ۲۰۱۸[۹]).

تکمیل زیرساخت‌های ارتباطی ثابت و سیار اصلی نشان دهنده دو روند است. اول، تراکم شبکه‌های ذاتی استقرار ۵G که برای افزایش سرعت و ظرفیت شبکه نیاز به نصب سلولهای کوچک نزدیکتر به کاربران دارند. این سلول‌ها به اتصال بک‌هال نیاز دارند. دومین روند این موضوع است که ترافیک داده‌ها با افزایش استفاده ازکاربردهای اینترنت اشیا و هوش مصنوعی به رشد نمایی ادامه می‌دهند.

ازآنجاکه همگرایی خطوط، نقاط تمایزی که قبلا وجود داشته اند را از بین می‌برد (به‌عنوان مثال بخش‌های ارتباطات و بخش‌های مربوط به ارتباطات کابلی تلویزیونی)، پیشنهادات ارائه شده خدمات ارتباطی به طور فزاینده‌ای در منطقه OECD فراگیر می‌شوند. در سال ۲۰۱۸، این پیشنهادات، اکثریت قریب به اتفاق پیشنهادات پهن‌باند ثابت در بسیاری ازکشورهای OECD را تشکیل می‌دادند. به‌عنوان مثال، بسته‌های نرم افزاری بیش از ۹۰٪ اشتراک‌های باند پهن ثابت در استونی، فرانسه، پرتغال، یونان، آلمان، اسپانیا وایتالیا را شامل می‌شوند (شکل ۳-۴)

شکل ۳-۴- اشتراک بسته‌های خدمات ارتباطی، ۲۰۱۸

(درصد اشتراک‌های پهن‌باند ثابت که به صورت بسته‌های خدمات ارتباطی ارائه می‌شوند.)

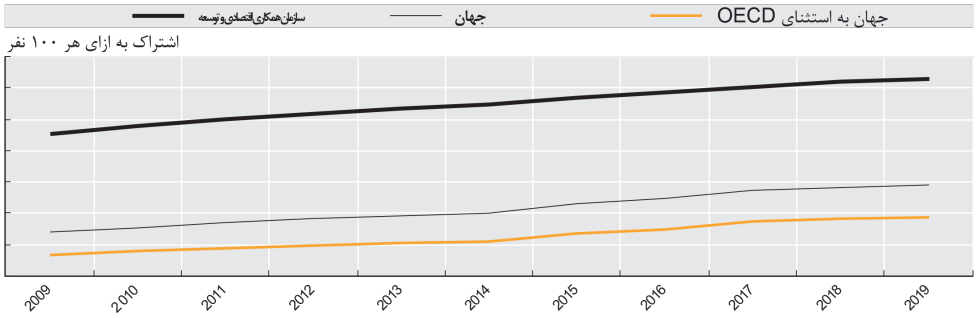


منبع: OECD(۲۰۲۰[۸]), BroadbandPortal(database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm(accessedon۱۴March۲۰۲۰).

افزایش مداوم نفوذ پهن‌باند ثابت با کاهش فاصله در کشورهای مختلف OECD

نفوذ پهن‌باند ثابت در دوره ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۹ رشد مداومی را تجربه کرده است (شکل ۳-۵). در طول ۹ سال گذشته، اشتراک‌های پهن‌باند ثابت به میزان یک سوم رشد کرده است که متوسط رشد سالانه مرکب ۳٫۷٪ را نشان می‌دهد. در جون ۲۰۱۹، کشورهای OECD دارای سطح نفوذ پهن‌باند ثابت بیشتری نسبت به متوسط جهانی هستند (۳۱/۶ مشترک در هر ۱۰۰ نفر در مقایسه با ۱۴/۵ در هر ۱۰۰ نفر). بااین حال، هر دو گروه مسیر رشد یکسانی را دنبال می‌کنند.

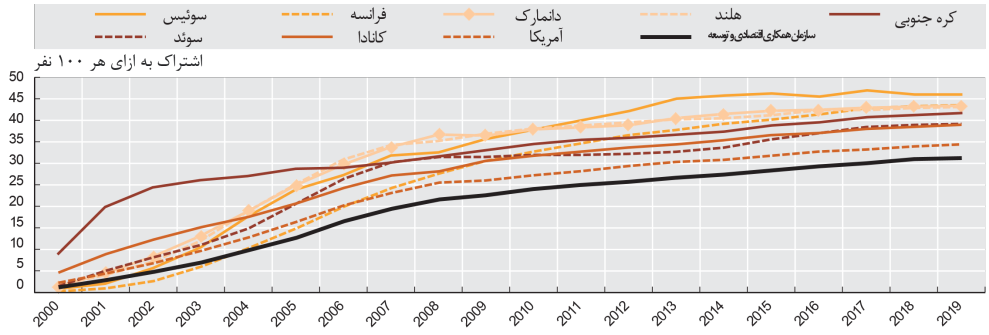
شکل ۳-۵- تکامل پهنای باند ثابت، منطقه OECD و جهان، بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹



منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰); ITU (۲۰۱۹[۱۰]), World Telecommunication/ICT Indicators (database), www.itu.int/pub/D-IND-WTID.OL (accessed on ۱۰ May ۲۰۲۰).

برخی از کشورهای پیشرو در OECD از نظر نفوذ پهن‌باند ثابت، کشورهای کانادا، دانمارک، فرانسه، هلند، سوئد، سوئیس و ایالات متحده هستند. در اوایل سال ۲۰۰۰، کره در این حوزه بسیار جلوتر از سایر کشورهای OECD بود. این کشور در سال ۲۰۰۱، نفوذ پهن‌باند ثابت بیش از ۲۰ اشتراک در هر ۱۰۰ نفر را دارا بود. کره زمانی این نرخ را به دست آورد که پهن‌باند مسکونی هنوز در مراحل اولیه توسعه در سایر کشورهای OECD قرار داشت. بااین وجود شکاف بین کشورهای OECD در دو دهه گذشته کاهش یافته است. سوئیس، دانمارک، فرانسه و هلند از نظر نفوذ پهن‌باند ثابت در جون ۲۰۱۹ پیشتاز بوده‌اند (شکل ۳-۶).

شکل ۳-۶- نفوذ پهن باند ثابت، کشورهای پیشرو OECD، بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹



» **توضیحات:** برای سال 2019، داده‌ها تا سه ماهه دوم سال در نظر گرفته شده‌اند. اطلاعات مربوط به سوئیس و ایالات متحده مقدماتی است.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database),
www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

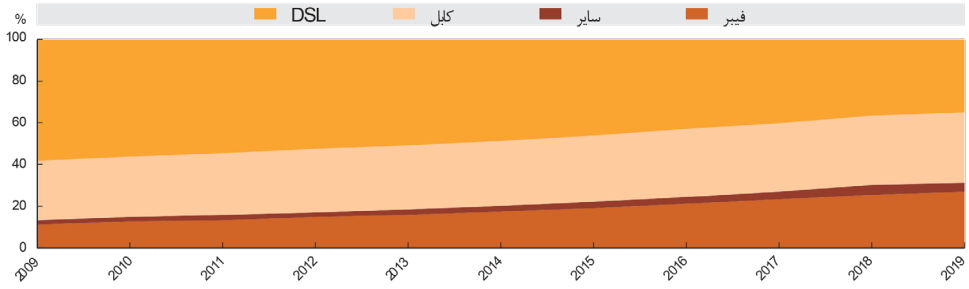
در حال حاضر، فیبر، بیش از یک چهارم اتصالات پهن‌باند ثابت را در OECD تشکیل می‌دهد

سهم فیبرهای سریع در اتصالات پهن‌باند ثابت در کشورهای OECD تا جون ۲۰۱۹ به ۲۷ درصد افزایش یافته است. این عدد ۸ سال قبل ۱۲ درصد بود که آمارها نشان از افزایش بیش از ۳ برابری استفاده از فیبرهای پرسرعت دارد. این روند صعودی باعث افزایش کلی اشتراک‌های پهن‌باند شده است. اشتراک DSL در کل پهن‌باند ثابت به طور قابل توجهی در دوره ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹ کاهش یافته است (منفی ۲۳٪). این کاهش در قسمت عمده‌ای با رشد فیبر (۱۶٪) و همچنین کابل (۵٪)، هر چند در میزان کمتری، جبران شد (شکل ۳-۷).

با این وجود، این اعداد تفاوت‌های قابل توجهی را بین کشورهای OECD پنهان می‌کنند. به‌عنوان مثال، در کره و ژاپن درصد فیبر در کل اتصالات باند پهن ثابت به ترتیب ۸۱٫۷٪ و ۷۹٪ در سال ۲۰۱۹ بوده است. برعکس، این سهم در برخی از کشورها به‌عنوان مثال آلمان، اتریش، انگلستان، اسرائیل، بلژیک و یونان، زیر ۵٪ بوده است (شکل ۳-۸).

اهمیت استقرار فیبر در شبکه‌ها فراتر از نیازهای پهن‌باند ثابت است. فیبرها همچنین برای شبکه‌های تلفن همراه نیز عنصرهای کلیدی و مهمی به شمار می‌روند. به‌عنوان مثال، شبکه‌های نسل پنجم ارتباطات، برای مواجهه با رشد ترافیک داده‌های ناشی از تحول دیجیتال، به زیرساخت‌های قدرتمند بک‌هال مبتنی بر فیبر، نیاز داشته و به آن متکی هستند.

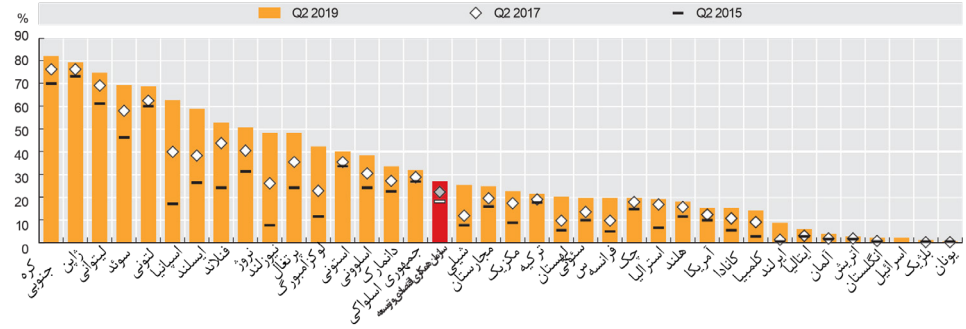
شکل ۳-۷- تکامل فناوری‌های باندپهن ثابت، بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹



» **توضیحات:** DSL = خط مشترک دیجیتال. داده‌های اشتراک فیبر شامل فیبر به خانه، فیبر به محل و فیبر زیرزمینی است و شامل فیبر به جعبه و فیبر به گره نمی‌شود. برای سال 2019، داده‌ها تا سه ماهه دوم سال در نظر گرفته شده‌اند.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

شکل ۳-۸- اتصالات باندپهن فیبر، ژوئن ۲۰۱۹
(بعنوان درصدی از کل اشتراک‌های باندپهن ثابت)



» **توضیحات:** داده‌های اشتراک فیبر شامل فیبر به خانه، فیبر به محل و فیبر زیرزمینی است و شامل فیبر به جعبه و فیبر به گره نمی‌شود. در استرالیا، نهاد جدیدی که از روش متفاوتی استفاده می‌کند، داده‌های گزارش شده برای دسامبر 2018 و به بعد را جمع آوری می‌کند. ارقام گزارش شده از دسامبر 2018 شامل یک سری ساختار متفاوت بوده و با داده‌های قبلی در حوزه اقدامات باندپهن گزارش شده توسط استرالیا به OECD قابل مقایسه نیست. تعریف OECD از فیبر با طبقه بندی قیبری که معمولاً در گزارش‌های استرالیا استفاده می‌شود، متفاوت است.شکل‌های‌این گزارش اتصالات شناخته شده در استرالیا به‌عنوان فیبر به گره و فیبر زیرزمینی را به‌عنوان اتصالات DSL در نظر می‌گیرند، در حالی که فیبر به محل و فیبر به زیرزمین به‌عنوان اتصالات فیبر در نظر گرفته می‌شوند. داده‌های مربوط به نوع فناوری قبل از سه ماهه دوم 2016 باید تا اطلاع ثانوی به‌عنوان شاخص مد نظر قرار گیرند. داده‌های مربوط به اسرائیل تخمین OECD است. اطلاعات مربوط به سوئیس وایالات متحده مقدماتی است.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

سرعت بالاتر، با استفاده بیشتر از فیبر در شبکه‌های پهن‌باند

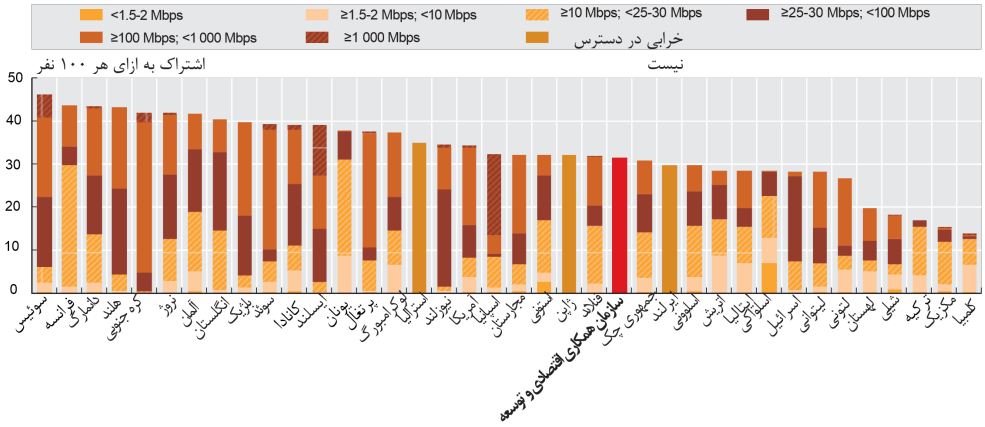
سهم رو به رشد فیبر در پهن‌باند ثابت سرعت بسیار بالاتری را برای فعالیت‌های آنلاین با پهنای باند بالا مانند خدمات پخش ویدئو، سرویس‌های مبتنی بر چند صفحه نمایش و دستگاه‌های متصل خانگی را فراهم می‌کند. متوسط سرعت بارگیری پهن‌باند ثابت در سال‌های اخیر همچنان در حال رشد است. به‌عنوان مثال، بر اساس داده‌های Ookla Speedtest Global Index، سرعت بارگیری در منطقه OECD از ۲۴٫۱ مگابیت بر ثانیه به ۴۰٫۹ مگابیت در ثانیه بین آپریل ۲۰۱۴ تا جولای ۲۰۱۹ افزایش یافته است (Ookla, ۲۰۱۹[۱۱]).

سهم اشتراک پهن‌باند، نسبت به نفوذ پهن‌باند، در امورات مبتنی بر سرعت بالاتر (داده‌های ادعا شده که توسط کشورها ارائه می‌شود) به طور فزاینده‌ای در کشورهای OECD در حال رواج است (شکل ۳-۹). تعداد زیادی از کشورها سهم قابل توجهی از اشتراک‌های پهن‌باند ثابت خود را با سرعت بیش از ۱۰۰ مگابیت در ثانیه در سال ۲۰۱۸ داشته‌اند. ۹ کشور بیش از نیمی از اشتراک‌های خود را با سرعت‌های بالای ۱۰۰ مگابیت در ثانیه ارائه کرده‌اند (به‌عنوان مثال کره، سوئد، اسپانیا، پرتغال، ایسلند، لتونی، مجارستان، بلژیک، ایالات متحده و سوئیس). میانگین OECD در این حوزه ۳۷٪ است (شکل ۳-۱۰).

سرعت پهنای باند ادعا شده ممکن است با سرعت واقعی تجربه شده توسط کاربران متفاوت باشد. مقامات نظارتی در سراسر کشورهای OECD به طور فزاینده‌ای این موضوع را بررسی کرده‌اند. جمع آوری داده‌های قابل مقایسه بین‌المللی در مورد سرعت واقعی پهن‌باند آسان نیست. بسیاری از کشورها دارای آمار سرعت ملی هستند، اما از روش‌های مختلفی استفاده می‌کنند. در نتیجه، OECD برای بدست آوردن سرعت متوسط یا اوج قابل مقایسه، اغلب به منابع خارجی مانند Steam، M-Lab، Ookla یا Akamai متکی است. (۲۰۱۹[۷]) OECD روش‌های مختلف اندازه‌گیری سرعت پهن‌باند را مورد بررسی قرار داده است.

ذکر این نکته ضروری است که هنگام نتیجه‌گیری از این داده‌ها، به ویژگی‌های ابزارهای مختلفی که برای اندازه‌گیری سرعت بارگیری استفاده می‌شود، توجه شود. M-Lab و Ookla نتایج حاصل از تست سرعت توسط کاربرانی را که به طور فعال سرعت واقعی خود را برای دسترسی به اینترنت اندازه‌گیری می‌کنند، جمع آوری می‌کنند. داده‌های برنامه‌های پخش زنده آنلاین (Steam) یک روش دیگر برای در نظر گرفتن سرعت بارگیری در کشورهای مختلف است. آن‌ها سرعت یکی از پر کاربردترین برنامه‌های IP به‌عنوان مثال بازی‌های آنلاین را در نظر می‌گیرند. طبق داده‌های M-Lab، متوسط سرعت بارگیری پهن‌باند ثابت در کشورهای OECD در جولای ۲۰۱۹، ۲۶٫۸ مگابیت بر ثانیه بوده است. با استفاده از داده‌های Ookla به‌عنوان مرجع، متوسط سرعت بارگیری در کشورهای OECD ۷۸٫۳ مگابیت بر ثانیه بوده، در حالی که میانگین OECD با استفاده از داده‌های Steam، ۳۶٫۱ مگابیت در ثانیه محاسبه شده است (شکل ۳-۱۱). کشورهای پیشرو OECD در سال ۲۰۱۹ از نظر سرعت بارگیری پهن‌باند ثابت، با استفاده از داده‌های Steam به‌عنوان مرجع، شامل کره (۱۰۶٫۵ مگابیت در ثانیه)، ژاپن (۶۹٫۶ مگابیت در ثانیه) و سوئد (۶۸ مگابیت در ثانیه) می‌شوند.

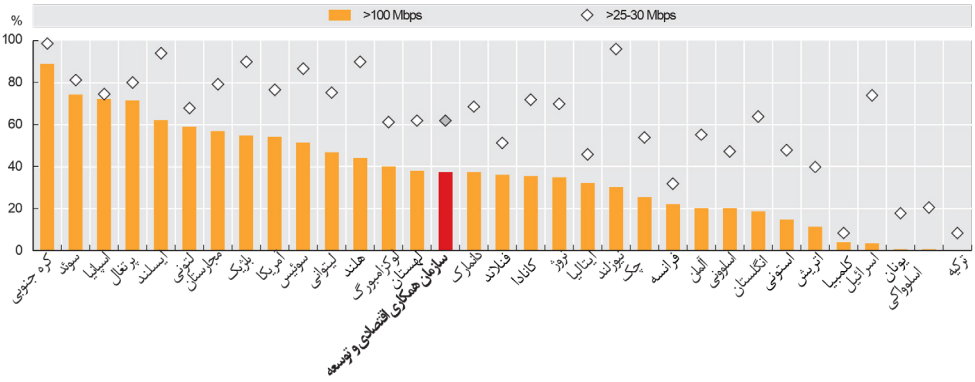
شکل ۳-۹- اشتراک پهنای باند ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر، بر اساس سطوح سرعت، ژوئن ۲۰۱۹



» **توضیحات:** Mbps = Megabits per second.- در استرالیا، نهاد جدیدی که از روش متفاوتی استفاده می‌کند، داده‌های گزارش شده برای دسامبر 2018 و به بعد را جمع آوری می‌کند. ارقام گزارش شده از دسامبر 2018 شامل یک سری ساختار متفاوت بوده و با داده‌های قبلی در حوزه اقدامات باندپهن گزارش شده توسط استرالیا به OECD قابل مقایسه نیست. داده‌های مربوط به اسرائیل تخمین OECD است. اطلاعات مربوط به سوئیس وایالات متحده مقدماتی است.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database),
www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

شکل ۳-۱۰- اشتراک‌های پهن‌باند ثابت با سرعت انقباضی سریعتر از ۳۰/۲۵ مگابیت در ثانیه و ۱۰۰ مگابیت در ثانیه، ۲۰۱۸



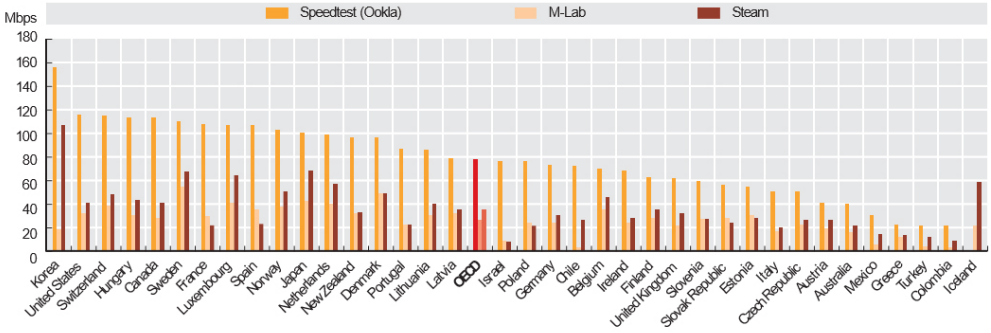
» **توضیحات:** Mbps = Megabits per second

منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database),
www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

پهنای باند موبایل همچنان محرک قدرتمندی برای رشد اشتراک‌های پهن‌باند است

رشد اشتراک‌های پهن‌باند تلفن همراه در ۹ سال گذشته در کشورهای OECD و کشورهای شریک چشمگیر بوده است. تعداد کل اشتراک‌ها در منطقه OECD ۲۷۸٪ یا به بیان دیگر، سالانه ۱۶٪ رشد کرده است (شکل ۳-۱۲). این آمار در سه ماهه دوم سال ۲۰۱۹ با وجود بیش از ۱۰۰ اشتراک به ازای هر ۱۰۰ نفر، کمی رشد داشته است. به نظر می‌رسد این بخش کماکان در حال رشد بوده و هنوز سال‌های زیادی برای رسیدن به بلوغ در این عرصه فرصت باقی است.

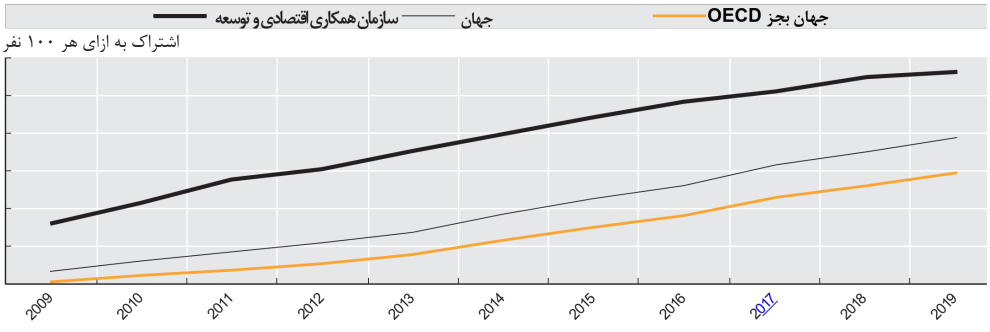
شکل ۳-۱۱- میانگین سرعت بارگیری تجربه شده به وسیله اتصال‌های پهن‌باند ثابت، جولای ۲۰۱۹



« **توضیحات:** Mbps = Megabits per second- داده‌های Speedtest (Ookla) مربوط به جولای 2019 است. سرعت M-Lab (لیگ جهانی سرعت پهن‌باند) از 9 می 2018 تا 8 می 2019 اندازه‌گیری شده و داده‌های Steam مربوط به جولای 2019 است.

منابع: Ookla (۲۰۱۹[۱۱]), "Speedtest Global Index", www.speedtest.net/global-index; M-Lab (۲۰۱۹[۱۲]), "Worldwide Broadband Speed League", www.cable.co.uk/broadband/speed/worldwide-speed-league; Steam(۲۰۱۹[۱۳]) "Steam Global Traffic Map", https://store.steampowered.com/stats/content.

شکل ۳-۱۲- تکامل پهن‌باند تلفن همراه، منطقه OECD و جهان، بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹



» **توضیحات:** برای 2019، داده‌ها مربوط به سه ماهه دوم سال است. داده‌های جهانی مربوط به سال 2019 تخمینی هستند.

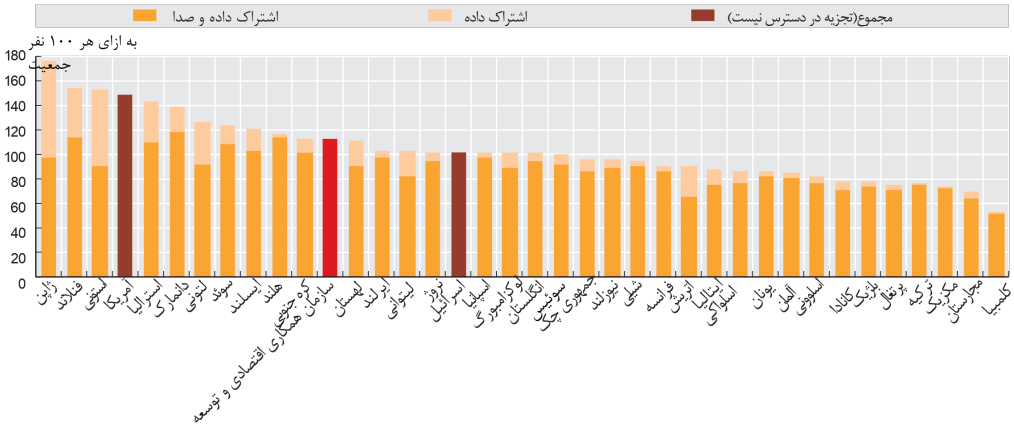
منابع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰); ITU (۲۰۱۹[۱۰]), World Telecommunication/ICT Indicators (database), www.itu.int/pub/D-IND-WTID.OL (accessed on ۱۰ May ۲۰۲۰).

در اقتصادهای شریک OECD، نرخ رشد سالانه نفوذ پهن‌باند تلفن همراه بیشتر است و به احتمال زیاد این نرخ، برای مدت طولانی بالا خواهد ماند. پهن‌باند موبایل به دلیل سطح نسبتاً پایین زیرساخت پهن‌باند ثابت، می‌تواند به شکاف اتصال پذیری را در کشورهای مختلف از بین ببرد. در OECD، رهبران نرخ اشتراک پهن‌باند تلفن همراه، ژاپن، فنلاند، استونی، ایالات متحده و استرالیا هستند که نرخ اشتراک پهن‌باند تلفن همراه بیش از ۱۴۰ در هر ۱۰۰ نفر دارند (شکل ۳-۱۳).

مصرف داده تلفن همراه در کشورهای پیشرو OECD به بیش از ۱۵ گیگابایت در هر ماه رسیده است

رشد زیاد اشتراک‌های پهن‌باند تلفن همراه به دلیل تقاضای روزافزون برای داده‌های تلفن همراه مورد استفاده برای خدمات و برنامه‌ها صورت می‌گیرد، که برای زندگی روزمره ضروری است. در کشورهای OECD، رشد متوسط ترافیک داده‌های تلفن همراه از طریق شبکه‌های تلفن همراه نمایی بوده است و از ۱٫۱ گیگابایت استفاده در هر اشتراک پهن‌باند تلفن همراه در ماه در سال ۲۰۱۴، در سال ۲۰۱۸ از ۴٫۶ گیگابایت (برای کشورهایی که داده‌های آن‌ها موجود بوده است) عبور کرده است (شکل ۳-۱۴). کشورهای پیشرو در این حوزه در سال ۲۰۱۸، کشورهای فنلاند، اتریش، لتونی و لیتوانی بوده اند.

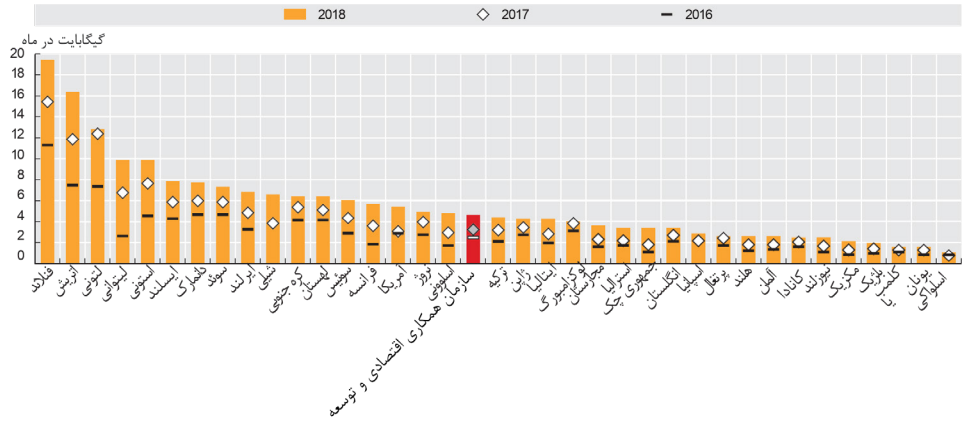
شکل ۳-۱۳- اشتراک‌های پهن‌باند تلفن همراه به ازای هر ۱۰۰ نفر، ژوئن ۲۰۱۹



» **توضیحات:** در استرالیا، نهاد جدیدی که از روش متفاوتی استفاده می‌کند، داده‌های گزارش شده برای دسامبر 2018 و به بعد را جمع آوری می‌کند. ارقام گزارش شده از دسامبر 2018 شامل یک سری ساختار متفاوت بوده و با داده‌های قبلی در حوزه اقدامات باندپهن گزارش شده توسط استرالیا به OECD قابل مقایسه نیست. داده‌های مربوط به اسرائیل تخمین OECD است. اطلاعات مربوط به سوئیس وایالات متحده مقدماتی است.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

شکل ۳-۱۴- میزان استفاده از داده به ازای هر اشتراک پهن‌باند تلفن همراه، ۲۰۱۸



» **توضیحات:** GB=gigabyte- در استرالیا، نهاد جدیدی که از روش متفاوتی استفاده می‌کند، داده‌های گزارش شده برای دسامبر 2018 و به بعد را جمع آوری می‌کند. ارقام گزارش شده از دسامبر 2018 شامل یک سری ساختار متفاوت بوده و با داده‌های قبلی در حوزه اقدامات باندپهن گزارش شده توسط استرالیا به OECD قابل مقایسه نیست. داده‌های مربوط به سوئیس و کانادا مقدماتی است.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

تقاضای رو به رشد برای داده‌های تلفن همراه را می‌توان با موفقیت چشمگیر شرکت فنلاندی Elisa، به‌عنوان اولین شرکتی که در سال ۲۰۰۷ بسته‌های نامحدود داده تلفن همراه درکشور ارائه کرد، توضیح داد. در حال حاضر تمام بسته‌های تلفن همراه Elisa با داده‌های نامحدود برای بازارهای داخلی ارائه می‌شود(Elisa, ۲۰۱۷[۱۴]) . تفاوت این بسته‌ها در سرعت‌های آن‌هاست که از ۱ مگابیت در ثانیه تا ۳۰۰ مگابیت در ثانیه متفاوت است. به‌عنوان یک نتیجه ازاین پیشنهادات، حجم داده‌های بارگذاری و بارگیری شده توسط Elisa در طول پنج سال بیش از ۷۰۰ درصد رشد کرده است. در همین حال، تعداد اشتراک‌های تلفن همراه بین سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۷ ثابت مانده است (تقریباً

۴٫۷ میلیون). سهم این شرکت از درآمد غیر صوتی در ارتباطات سیار در طی پنج سال بین سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۷ از ۴۴٪ به تقریبا ۶۶٪ درآمد کل رسیده است. این رشد نقش سرویس داده و افزایش جایگزینی داده به جای صدا و مکالمات تلفن همراه را برجسته می‌کند (OECD, ۲۰۱۹[۷]).

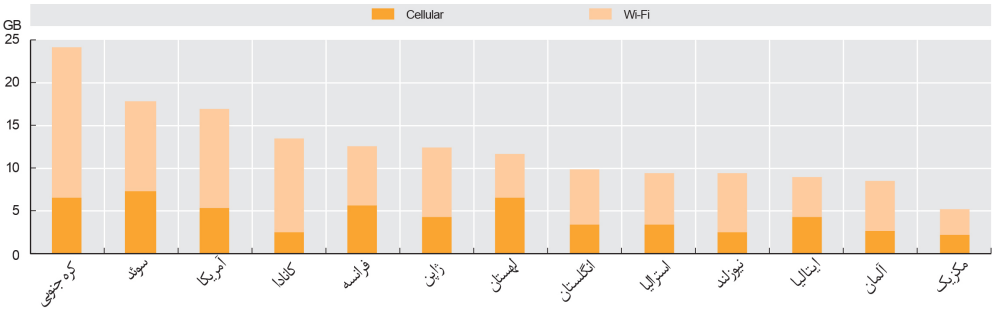
با استقرار شبکه‌های نسل پنجم ارتباطات در منطقه OECD، ترافیک داده‌های تلفن همراه در حال افزایش است و همچنین ماهیت ترافیک نیز در حال تغییر است. برای یک اپراتور در کره (LGU+)، خدماتی مانند واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) تا ماه می ۲۰۱۹، ۲۰٪ از ترافیک شبکه تلفن همراه را به خود اختصاص داده‌اند (Waring, ۲۰۱۹[۱۵]). به همین ترتیب، اپراتور کره‌ای SKT گزارش داده است که تا پایان فوریه ۲۰۲۰، استفاده مشترکان جدید نسل پنجم ارتباطات، از خدمات واقعیت مجازی ۷ برابر، از سرویس‌های پخش ویدئو ۳٫۶ برابر و برای بازی‌های ویدئویی آنلاین ۲٫۷ برابر بیشتر از مشترکان اینترنت نسل چهارم بوده است. میزان مصرف ماهانه داده‌ها برای هر کاربری که دستگاه‌های خود را از 4G به 5G در شبکه SKT ارتقا داده از دسامبر ۲۰۱۹ تا فوریه ۲۰۲۰ از ۱۴٫۵ گیگابایت در LTE به ۲۸٫۵ گیگابایت در 5G افزایش یافته است (Waring, ۲۰۲۰[۱۶]).

افزایش نیاز به تخلیه ترافیک IP تلفن همراه، لزوم تکمیل و بهبود شبکه‌های ثابت و بی سیم را برجسته می‌کند

از شبکه‌های ثابت می‌توان به طور موثر برای به دوش کشیدن بار تقاضای روزافزون شبکه‌های بی سیم استفاده کرد. این مورد به ویژه در مواردی که طیف رادیویی کمتری وجود دارد، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند (OECD, ۲۰۱۹[۲]). به طور خاص، ترافیک سلولی IP تلفن همراه از طریق Wi-Fi در شبکه‌های ثابت بارگیری می‌شود. شاخص شبکه دیداری موبایل (VNI) سیسکو اطلاعاتی را در مورد ۱۳ کشور OECD در مورد درصد ترافیک داده تلفن‌های هوشمند تخلیه شده از طریق شبکه‌های ثابت با استفاده از Wi-Fi ارائه می‌دهد. علاوه براین، آمار پورتال پهن‌باند OECD اطلاعاتی را درباره میزان ترافیک تلفن همراه ایجاد شده در هر اشتراک پهن‌باند تلفن همراه از طریق شبکه‌های تلفن همراه ارائه می‌کند (شکل ۳-۱۴).

یکی از راه‌های رصد میزان کل ترافیک IP مورد استفاده تلفن‌های هوشمند، ترکیب هر دو مجموعه داده است. با این کار می‌توان میزان کل ترافیک را از نظر گیگابایت تولید شده توسط دستگاه‌های تلفن همراه تخمین زد. این آمار نشان دهنده مجموع ترافیک بارگیری شده از طریق Wi-Fi به علاوه ترافیکی است که از طریق شبکه‌های تلفن همراه منتقل می‌شود. با استفاده از این روش، در پایان سال ۲۰۱۷، کره بیشترین مقدار کل مصرف داده را در هر دستگاه تلفن هوشمند داشته و در رده دوم نیز کشور سوئد قرار دارد (شکل ۳-۱۵). در همان سال، ۷۳٪ از کل ترافیک تلفن همراه در کره از طریق Wi-Fi بارگیری شده است، در حالی که این میزان در سوئد ۵۹٪ بوده است (Cisco, ۲۰۱۸[۹]).

شکل ۳-۱۵- کل داده‌ها به ازای هر کاربر پهنای باند تلفن همراه در هر ماه، ۲۰۱۸
ترافیک تلفن همراه توسط ترافیک تخلیه شده wifi و ترافیک شبکه تلفن همره تفکیک شده است.



» **توضیحات:** gigabyte = GB- مقدار ترافیک Wi-Fi بارگیری شده با استفاده از درصد CiscoVNI از ترافیک بارگیری شده تلفن‌های هوشمند محاسبه شده است. ترافیک داده‌های تلفن همراه مربوط به سال 2018 است، در حالی که داده‌های Cisco VNI مربوط به پایان سال 2017 است.

منابع: OECD calculations based on OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadb andportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰) and Cisco (۲۰۱۸[۹]), "Cisco VNI Global Fixed and Mobile Internet Forecasts", www.cisco.com/c/en/us/solutions/service-provider/visualnetworking- index-vni/index.html (accessed on ۱۴ February ۲۰۲۰).

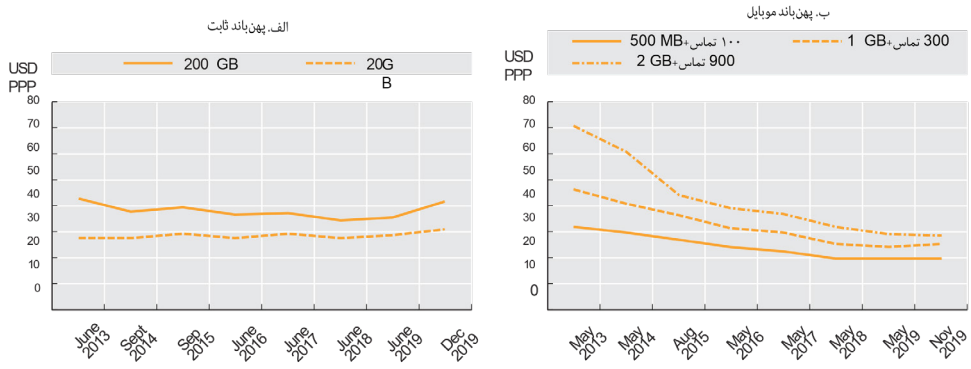
مقرون به صرفه بودن: روندهای OECD در قیمت‌های پهن‌باند ثابت و موبایل

دسترسی به خدمات ارتباطی برای توزیع دیجیتال باید مقرون به صرفه باشد. سبدهای مخابراتی OECD بینش خوبی در مورد چگونگی تکامل متوسط قیمت OECD برای برنامه‌های پهن‌باند ثابت و همراه در پنج سال گذشته ارائه می‌دهند.

کشورهای OECD کاهش شدیدی در قیمت پهن‌باند تلفن همراه تجربه کرده‌اند که نشان دهنده رقابت بیشتر در این بازار است. این امر به ویژه در مورد بسته‌های پرمصرف، از جمله ۹۰۰ تماس و ۲ گیگابایت داده، با ۵۹٪ کاهش قیمت از می ۲۰۱۳ تا نوامبر ۲۰۱۹ (شکل ۳-۱۶) صدق می‌کند. دو سبد پهن‌باند همراه دیگر نیز شاهد کاهش قیمت‌های مهمی هستند: منفی ۴۶٪ برای سبد مصرف متوسط (یعنی ۳۰۰ تماس و ۱ گیگابایت داده) و منفی ۳۹٪ برای برنامه‌های کم مصرف (یعنی ۱۰۰ تماس و ۵۰۰ مگابایت داده).

در مورد سبدهای پهن‌باند ثابت، در مقایسه با سبدهای استفاده از پهن‌باند موبایل، کاهش قیمت کم شیب تری مشاهده می‌شود (شکل ۳-۱۶). سبد پهن‌باند ثابت پرکاربرد (یعنی ۲۰۰ گیگابایت) در دوره ژوئن ۲۰۱۳ تا دسامبر ۲۰۱۹ کاهش قیمت ۳ درصدی را تجربه نموده است. در همین حال، سبد کم مصرف، ۱۳ درصد افزایش قیمت را در مدت مشابه تجربه کرده است.

شکل ۳-۱۶- روندهای موجود در OECD در قیمت‌گذاری پهن‌باند ثابت و تلفن همراه، ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۹



« **توضیحات:** GB = gigabyte; MB = megabyte; PPP = purchasing power parity.

منبع: OECD calculations based on Teligen/Strategy Analytics (۲۰۲۰[۱۷]), "Teligen tariff & benchmarking market data using the OECD methodology", https://www.strategyanalytics.com/access-services/service-providers/tariffs---mobile-and-fixed/ (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

توسعه‌اینترنت اشیا در کشورهای OECD

OECD اندازه‌گیری ارتباطات ماشین به ماشین (M۲M)، به‌عنوان زیرمجموعه‌اینترنت اشیا، را در سال ۲۰۱۲ آغاز کرد. از آن تاریخ، اشتراک‌های پهن‌باند ماشین به ماشین (یا ماشین به تلفن همراه) به ازای هر ۱۰۰ نفر در منطقه OECD از ۴٫۳٪ به ۲۲٪ در ژوئن ۲۰۱۹ افزایش یافته است. جدیدترین اطلاعات در ارتباطات ماشین به ماشین نشان می‌دهد سوئد به‌عنوان کشور پیشرو از نظر تعداد سیم کارت‌های M۲M مورد استفاده برای هر ۱۰۰ نفر مطرح است (۱۴۰٫۶ سیم کارت M۲M به ازای هر ۱۰۰ نفر). پس از سوئد، کشورهای اتریش، ایتالیا، ایالات متحده، هلند و نیوزیلند قرار دارند (شکل ۳-۱۷). میزان ارائه سیم کارت‌های M۲M در کشور سوئد بسیار زیاد هستند. این موضوع به‌این دلیل است که بیشتر این سیم کارت‌ها (۶۱٪) در کشورهای دیگر توسط یک اپراتور سوئدی استفاده می‌شوند (PTS, ۲۰۲۰[۱۸]). به طور کلی، اشتراک‌های سلولار تلفن همراه ماشین به ماشین/جاسازی شده (جاسازی شده به منزله سیم کارت‌هایی است که درون دستگاه‌هایی به جز تلفن همراه قرار می‌گیرند) در طی یک سال (سه ماهه دوم ۲۰۱۸ تا سه ماهه دوم ۲۰۱۹) در کشورهایی که داده‌هایشان در دسترس قرار داشته، بیش از ۳۰ درصد رشد کرده است.

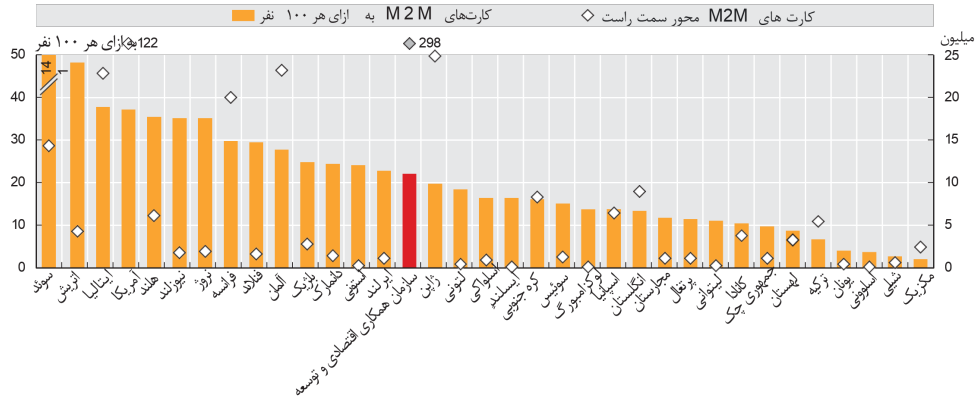
OECD اطلاعات مربوط به تعداد اتصالات M۲M در شبکه‌های بی سیم تلفن همراه را تا به امروز جمع آوری کرده است. با این حال، دستگاه‌های پتلفرم اگنوستیک مبتنی بر IP اینترنت اشیا به طور فزاینده‌ای چالش‌های جدیدی را برای سیاست‌گذارانی که به دنبال اندازه‌گیری تعداد چنین

دستگاه‌ها و پیامدهای آنها در شبکه‌های ارتباطی هستند، ایجاد می‌کنند پس از حکم وزیر Cancún در اقتصاد دیجیتال (۲۰۱۶)، پژوهش‌های اخیر OECD یک مرور کلی در مورد چگونگی مقابله با اندازه‌گیری صنعت اینترنت اشیا ارائه داده است (OECD, ۲۰۱۸[۱]).

کشورهای OECD در مورد تعریف عملی اینترنت اشیا توافق کرده‌اند. آن‌ها همچنین چارچوبی (نوعی طبقه بندی) را برای اندازه‌گیری پیشنهاد کرده‌اند که شامل زیرگروه‌های اینترنت اشیا با توجه به تقاضای موجود در شبکه‌ها می‌شود. تعریف همه جانبه OECD از اینترنت اشیا اینگونه است که:

اینترنت اشیا شامل همه دستگاه‌ها و اشیایی است که می‌توان از طریق اینترنت، با درگیری فعال افراد و یا بدون درگیری افراد، وضعیت آن‌ها را تغییر داد. اگرچه ممکن است اشیا متصل نیاز به درگیری دستگاه‌هایی داشته باشند که بخشی از "اینترنت سنتی" محسوب می‌شوند، اما این تعریف شامل رایانه‌های شخصی، تبلت‌ها و تلفن‌های هوشمندی که قبلاً در معیارهای پهن‌باند OECD حساب شده‌اند، نمی‌شود. (OECD, ۲۰۱۸[۱]).

شکل ۳-۱۷-M۲M اشتراک‌های تلفن همراه جاسازی شده، ژوئن ۲۰۱۹



» **توضیحات:** M2M = machine to machine – داده‌های مربوط به سوییس داده‌های اولیه هستند.

» داده‌های مربوط به ایالات متحده تخمین‌های OECD هستند.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۸]), Broadband Portal (database), www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

طبقه بندی OECD برای اینترنت اشیا شامل زیرمجموعه‌هایی بر اساس تنوع نیازهای شبکه هستند. این بدان معناست که شامل برنامه‌های کاربردی مهم اینترنت اشیا (به‌عنوان مثال وسایل نقلیه خودکار یا برنامه‌های کاربردی برای جراحی از راه دور) و اتصالات ماشین به ماشین (M۲M) گسترده و پراکنده (به‌عنوان مثال سنسورهایی که برای کشاورزی هوشمند یا شهرهای هوشمند استفاده می‌شوند) می‌شوند. (OECD, ۲۰۱۸[۱]).

برخی از برنامه‌های اینترنت اشیا، مانند وسایل نقلیه متصل و کاملاً خودکار، ممکن است پیامدهای شدیدی در زیرساخت‌های شبکه داشته باشند. بنابراین، اندازه‌گیری آن‌ها ممکن است در اولویت ردیابی تغییر و تحولات قرار داشته باشد. در حالی که "اتومبیل‌های متصل" برای چندین سال در کشورهای OECD رایج بوده است، روند سطح اتوماسیون وسایل نقلیه ممکن است در آینده نزدیک چالش‌های قابل توجهی برای زیرساخت‌های شبکه ایجاد کند (OECD, ۲۰۱۸[۱]). به‌عنوان مثال، Intel در سال ۲۰۱۶ تخمین زد که یک وسیله نقلیه کاملاً خودکار ۴۰۰۰ گیگابایت داده در روز تولید می‌کند (Krzanich, ۲۰۱۶[۱۹]). در مقایسه با میانگین استفاده از داده تلفن همراه OECD در سال ۲۰۱۸، این عدد معادل میزان استفاده از داده ۲۶۰۰۰ مشترک تلفن همراه در روز است.

پیشرفت‌های جدید در برنامه‌های اینترنت اشیا ممکن است به پرکردن شکاف‌های موجود در حوزه اتصال کمک کند. بین اشکال جدید اتصال بی سیم تلفن همراه برای دستگاه‌های اینترنت اشیا و دستگاه‌های خانه هوشمند با تکیه بر فناوری‌های میانبر مانند اتصال بلوتوث و Wi-Fi شکاف مهمی وجود دارد. در پاسخ به این شکاف، Amazon Sidewalk قصد دارد یک اتصال کم هزینه با نیاز به پهنای باند اندک ایجاد کند که دامنه سنسورهای اطراف خانه را افزایش دهد (Amazon, ۲۷ September ۲۰۱۹[۲۰]).

یک تحول دیجیتالی فراگیر: نیاز به سرعت بالاتر و پهن‌باند با کیفیت بالا در مناطق روستایی

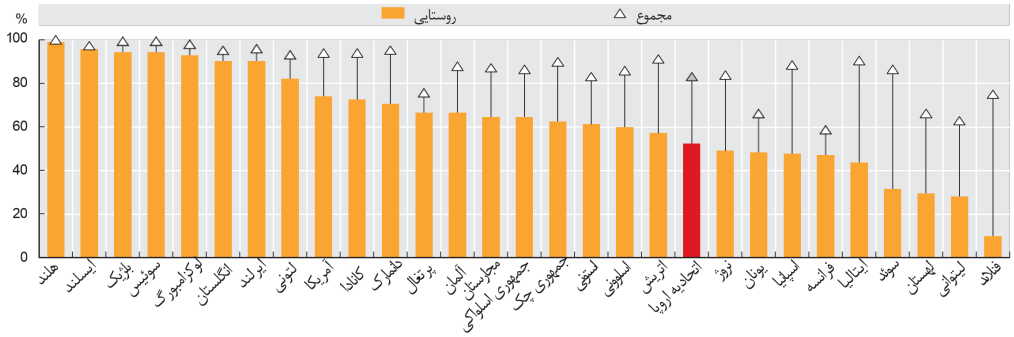
در حالی که سرعت کلی شبکه به طور یکنواخت در حال افزایش است، هنوز اختلافات مهمی بین مناطق شهری و روستایی از نظر کیفیت اتصالات وجود دارد.

از نظر در دسترس بودن خدمات پهن‌باند ثابت با حداقل سرعت ۳۰ مگابیت بر ثانیه، بین خانواده‌های روستایی و شهری در سرتاسر OECD فاصله زیاد و قابل توجهی وجود دارد. در سال ۲۰۱۸، فقط ۵۲٪ از خانوارهای روستایی در اروپا به پهن‌باند ثابت با این سرعت دسترسی داشتند در حالی که این عدد برای خانوارهای سایر مناطق ۸۳٪ بوده است. در کانادا، میزان در دسترس بودن خدمات پهن‌باند برای مناطق روستایی ۷۲٪ است، در حالی که برای کل کشور، این میزان ۹۴٪ می‌باشد. در سال ۲۰۱۸، در ایالات متحده، ۷۴٪ از مناطق روستایی در مقایسه با ۹۳٫۵٪ در کل به این حداقل سرعت دسترسی دارند. در همین سال فقط ۹٫۳٪ از خانوارهای روستایی فنلاند به پهن‌باند ثابت با حداقل سرعت ۳۰ مگابیت بر ثانیه دسترسی داشته اند (شکل ۳-۱۸). با این حال، بررسی خانوارها در سال ۲۰۱۹ نشان می‌دهد که در حال حاضر ۹۰٪ از خانوارهای فنلاندی روستایی از دسترسی به پهن‌باند با سرعت حداقل برخوردار هستند (OECD, ۲۰۱۹[۳]). تفاوت موجود را می‌توان با اهمیت فناوری‌های تلفن همراه مانند 4G برای پوشش پهن‌باند در روستاهای فنلاند توضیح داد.

در دسترس بودن خدمات پیشرفته تلفن همراه، مانند LTE، در سراسر OECD در حال بهبود است. برای اتحادیه اروپا، پوشش LTE روستایی تا سال ۲۰۱۸ به ۹۶ درصد خانوارها رسیده است. پوشش LTE روستایی برای کانادا و ایالات متحده در همان سال به ترتیب ۹۶٫۵ درصد و ۹۹ درصد بوده است (شکل ۳-۱۹).

شکل ۳-۱۸- خانوارهایی با حداقل ۳۰ مگابیت بر ثانیه پوشش پهن‌باند ثابت، ۲۰۱۸

بعنوان درصدی از تمام خانوارهای روستایی در تمام بخش‌ها

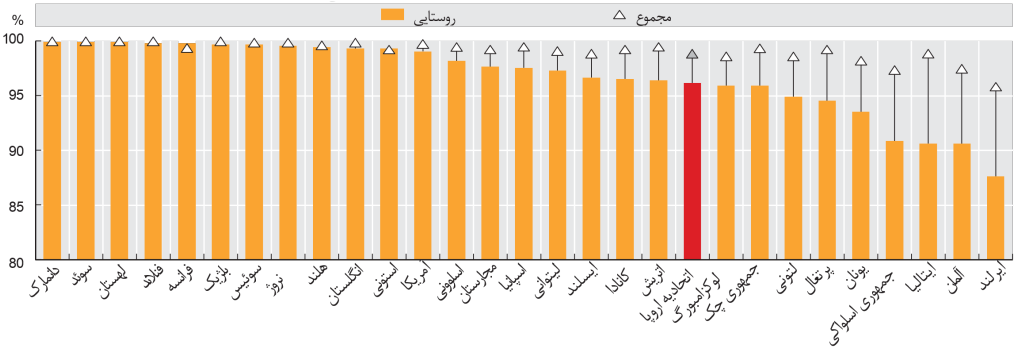


» **توضیحات:** برای کشورهای اتحادیه اروپا، مناطق روستایی مناطقی با تراکم جمعیت کمتر از 100 در هر کیلومتر مربع محسوب شده‌اند. برای کانادا، مناطق روستایی مناطقی با تراکم جمعیت کمتر از 400 در کیلومتر مربع و برای ایالات متحده، مناطق روستایی مناطقی با تراکم جمعیت کمتر از 1 هزار در هر مایل مربع یا 386 نفر در هر کیلومتر مربع در نظر گرفته شده‌اند. برای کشورهای اتحادیه اروپا، از پوشش پهن‌باند ثابت فناوری‌های NGA اعم از FTTP، VDSL و DOCSIS 3.0 با قابلیت تحویل حداقل 30 مگابیت بر ثانیه استفاده شد. برای ایالات متحده، از پوشش پهنای باند ثابت زمینی با قابلیت بارگیری 25 مگابیت بر ثانیه و بارگذاری 3 مگابیت بر ثانیه استفاده شد.

منابع: OECD calculations based on CRTC (۲۰۱۹[۵]), Communications Monitoring Report, ۲۰۱۹ (Canada); European Commission (۲۰۱۹[۲۱]), Study on Broadband Coverage in Europe ۲۰۱۸ (European Union) and FCC (۲۰۱۹[۲۲]), ۲۰۱۹ Broadband Deployment Report (United States)

شکل ۳-۱۹- خانوارهایی با پوشش تلفن همراه LTE، ۲۰۱۸

بعنوان درصدی از تمام خانوارهای روستایی در تمام بخش‌ها



» **توضیحات:** برای کشورهای اتحادیه اروپا، مناطق روستایی مناطقی با تراکم جمعیت کمتر از 100 در هر کیلومتر مربع محسوب شده‌اند. برای کانادا، مناطق روستایی مناطقی با تراکم جمعیت کمتر از 400 در کیلومتر مربع و برای ایالات متحده، مناطق روستایی مناطقی با تراکم جمعیت کمتر از 1 هزار در هر مایل مربع یا 386 نفر در هر کیلومتر مربع در نظر گرفته شده‌اند.

منابع: OECD calculations based on CRTC (۲۰۱۹[۲۱]), Communications Monitoring Report, ۲۰۱۹ (Canada); European Commission (۲۰۱۹[۲۲]), Study on Broadband Coverage in Europe ۲۰۱۸ (European Union) and FCC (۲۰۱۹[۲۲]), ۲۰۱۹ Broadband Deployment Report (United States)

در حالی که داده‌های موجود نشان دهنده پیشرفت‌های مهم در حوزه کیفیت ارتباطات در مناطق روستایی از طریق فناوری‌های تلفن همراه است، کشورهای OECD به دنبال معیارهای اضافی برای تکمیل ارزیابی خود هستند. یک معیار موثر در این حوزه می‌تواند شامل اندازه‌گیری سطوح سرعت هم برای پهن‌باند ثابت و هم برای خدمات پهن‌باند موبایل باشد. قانون‌گذاران و سیاست‌گذاران علیرغم بهبود سرعت و کیفیت اتصال، هنوز نگرانی‌های مهم و قابل توجهی در مورد قابلیت اطمینان اتصال پهن‌باند از طریق شبکه‌های تلفن همراه مانند LTE دارند.

تداوم شکاف دسترسی به شبکه و کیفیت شبکه در بین روستا و شهر سوالاتی را درباره فراگیری و در اختیار قرارگرفتن فرصت‌ها در عصر دیجیتال ایجاد می‌کند. این موضوع اهمیت وجود معیارهای بهتر با سطح اندازه‌گیری دقیق‌تر برای دسترسی پهن‌باند با کیفیت و سرمایه‌گذاری مداوم در این حوزه و همچنین به اشتراک‌گذاری روش‌های خوب و موثر برای اطمینان از اتصال برای همه را برجسته می‌کند.

تکامل بعدی شبکه‌های ثابت و تلفن همراه

همانطورکه موج آنلاین شدن بسیاری از امور و افزایش افرادی که کارهای خود را به صورت آنلاین پیگیری می‌کنند در حال افزایش است، ادامه سرمایه‌گذاری در شبکه‌های پهن‌باند ثابت و همراه امری غیرقابل اجتناب به نظر می‌رسد. این موارد برای مقابله با تقاضای فزاینده در داده‌ها ناشی از تحول دیجیتال مورد نیاز است. به طور خاص، ارتقا شبکه‌ها به فناوری‌های "اثبات آینده"، مانند فیبر، برای پشتیبانی از افزایش سرعت و ظرفیت در همه فناوری‌های نسل جدید، به طور فزاینده‌ای در حال شکل‌گیری است. در پاسخ، بسیاری از کشورهای OECD شاهد میل افزایشی به سمت شبکه‌های ثابت با ظرفیت بالا (شبکه‌های گیگابیتی) و نسل بعدی شبکه‌های بی سیم، یعنی 5G هستند. اتخاذ سیاست‌ها و اقدامات نظارتی که به دنبال تقویت رقابت، ارتقا سرمایه‌گذاری و کاهش موانع استقرار زیرساخت‌ها هستند، برای تحول دیجیتالی فراگیر و موفقیت آمیز، امری مهم و کلیدی به شمار می‌رود. همچنین هم افزایی بالقوه در فرایند استقرار در بین ارائه دهندگان به منظور کاهش هزینه‌های استقرار نیز به طور فزاینده‌ای به موضوعی پراهمیت تبدیل خواهد شد.

نسل بعدی شبکه‌های بی سیم که با نام 5G نیز شناخته می‌شود، به شبکه‌هایی گفته می‌شود

که برای پشتیبانی از پهن‌باند موبایل پیشرفته، ارتباطات عظیم ماشینی و همچنین ارتباطات و برنامه‌های مهم (ارتباطات فوق العاده قابل اعتماد و کم تأخیر) طراحی شده‌اند.ایده ۵G شامل ۲۰۰ برابر ظرفیت فعلی انتقال داده با یک دهم تأخیر شبکه‌های ۴G است. ترکیبی از افزایش سرعت انتقال داده و افزایش قدرت پردازش می‌تواند بسیاری از اتصالات همزمان را فعال کند. همراه با تأخیر کمتر، شبکه‌های ۵G در صورت لزوم، برای پشتیبانی از تعمیق تحول دیجیتال معرفی شده و به کار گرفته خواهند شد.(OECD, ۲۰۱۹[۲]) .

نسل بعدی شبکه‌های بی سیم، ۵G، به نزدیک کردن سلول‌های کوچکتر به دستگاه‌های متصل از طریق فرایندی به نام "تراکم شبکه" نیاز دارد. چنین سلول‌هایی باید به بک‌هال متصل شوند واین امر بر نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر در استقرار شبکه نسل بعدی تأکید می‌کند (OECD, ۲۰۱۹[۲]).

توافق نامه‌های به اشتراک‌گذاری زیرساخت‌ها بین اپراتورها به منظور کاهش هزینه‌های استقرار ۵G موردی است که مورد توجه اپراتورها قرارگرفته و در آینده نیز بیشتر اتفاق می‌افتد. البته ماهیت این توافق نامه‌ها ممکن است تغییر کند زیرا ممکن است به اشکال عمیق تری از شبکه و اشتراک طیف مربوط شود. به طور خاص، تنها در حوزه توافق نامه‌های غیرفعال اشتراک زیرساخت،این توافق‌ها می‌توانند لایه فعال شبکه‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.این موضوع ممکن است رقابت و چالش‌های نظارتی جدیدی ایجاد کرده و سیاست‌گذاران و قانون گذاران را مجبور به سازگاری بااین پیشرفت کند(OECD, ۲۰۱۹[۲]) . برخی از اپراتورها درکشورهای OECD از زیرساخت‌های غیرفعال (یا پسیو، به معنای تجهیزاتی که نیاز به جریان برق برای کارکرد خود ندارند) و همچنین توافق نامه‌های اشتراک شبکه فعال برای گسترش پوشش خود و تسریع در استقرار شبکه‌های ۵G استفاده می‌کنند. از جمله این کشورها می‌توان به بلژیک، کلمبیا،ایتالیا، اسپانیا و انگلستان اشاره کرد.

در راستای روند به روزرسانی شبکه‌ها، اپراتورها در چندین کشور OECD سیاست " خاموش کردن (ازکار انداختن)" شبکه‌های بی سیم قدیمی(به‌عنوان مثال شبکه‌های بی سیم نسل دوم و سوم) و انتقال به تکامل بعدی شبکه‌های تلفن همراه را اعلام کرده‌اند که در ادامه به چند مثال دراین حوزه خواهیم پرداخت.

در ماه جون سال ۲۰۲۰، وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات کلمبیا (MinTIC) یک طرح انتقال به فناوری‌های جدید تلفن همراه دراین کشور را منتشر کرد.این طرح شامل کاهش مالیات برای دستگاه‌های ترمینال نسل چهارم ارتباطات بوده و همچنین انگیزه‌هایی را برای اتصال مناطق روستایی که اپراتورها تعهدات پوشش ناشی از حراج ۷۰۰ مگاهرتز را دارند، فراهم کرده است.

در سوئیس، Swisscom اعلام کرد که شبکه‌های ۲G را تنها تا پایان سال ۲۰۲۰ مورد حمایت و تضمین قرار می‌دهد و پس ازاین تاریخ، از آن فرکانس‌های طیف اختصاص یافته برای ۵G استفاده می‌کند.

همچنین در جون ۲۰۱۹، Vodafone اعلام کرد که شروع به بستن شبکه‌های نسل سوم ارتباطات (۳G) در انگلستان و هلند کرده است. این شرکت قصد دارد از فرکانس‌های مختص ۳G برای ۴G و ۵G استفاده کند. این برنامه همچنین قصد دارد تجهیزات کاربران تجاری نسل سوم ارتباطات را به منظور سازگاری با نسل‌های جدید، مورد بازبینی و تعویض قرار دارد. Vodafone البته اعلام کرد که قصد دارد موارد مربوط به نسل دوم (۲G) را حفظ کند زیرا این زیرساخت هنوز برای بسیاری از دستگاه‌های M۲M اهمیت دارد و این شرکت در سال‌های گذشته بر روی راهبرد تجارت اینترنت اشیا تمرکز کرده است.

در اروپا، کمیسیون اروپا در سال ۲۰۱۵ آیین نامه‌ای را در مورد مدل‌های جدید خودرو برای مجهز شدن به سیستم اضطراری "eCall" صادر کرد. کمیسیون اروپا البته به‌این موضوع اشاره کرده است که‌این سیستم‌های اضطراری، اغلب به خدمات ارتباطی نسل دوم و سوم متکی هستند و طبیعتا خاموش کردن شبکه‌های قدیمی می‌تواند باعث ایجاد مشکلاتی در سیستم اضطراری شود. (European Commission, ۲۰۱۵[۲۳])

در حوزه پهن‌باند ثابت، اپراتورها در چندین کشور OECD تعطیل کردن شبکه‌های مسی و ارتقا آن‌ها به فیبر را آغاز کرده‌اند:

- در ژاپن، اپراتور NTT "چشم انداز عمومی مهاجرت PSTN" را در سال ۲۰۱۰ منتشر کرد. هدف این چشم انداز، انتقال شبکه‌های این اپراتور از PSTN به IP طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ بیان شده است.
- در پرتغال، اپراتور متصدی پهن‌باند ثابت به قانون گذار اعلام کرد که شروع به حذف تدریجی شبکه مسی خود می‌کند، زیرا استقرار فیبر به طور فزاینده‌ای به جای سیم‌های مسی را خواهد گرفت و بسیار به صرفه تر خواهد بود. البته‌این نکته قابل ذکر است که انتقال احتمالاً چند سال طول خواهد کشید. در ابتدا، این بخش بر روی مناطقی با پوشش فیبر و جایی که هیچ اپراتور دیگری به شبکه مس فعلی دسترسی ندارد، تمرکز خواهد کرد.
- در سوئد، Telia به تدریج شبکه مسی خود را تغییر داده و فیبر، خدمات بی سیم ثابت یا اتصال بی سیم را جایگزین آن می‌کند (Telia, ۲۰۲۰[۲۴]).

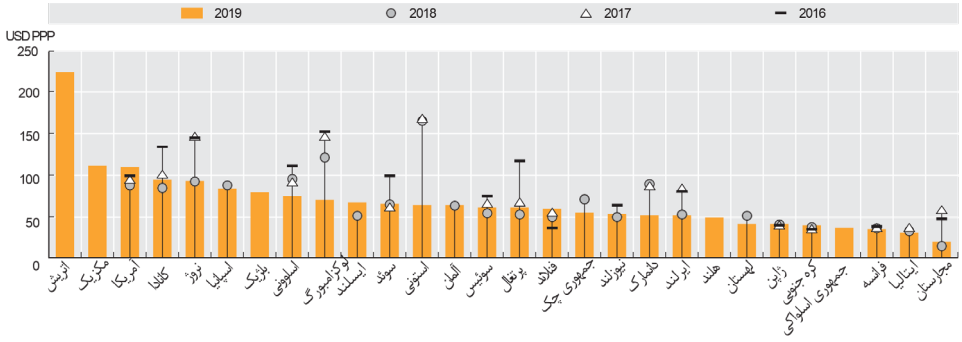
مسیر پیش روی شبکه‌های گیگابیتی

در حالی که استفاده از فیبر به طور فزاینده‌ای در شبکه‌های کشورهای OECD در حال افزایش است، برخی از کشورها و اپراتورها شروع به گسترش پیشنهادات تجاری اینترنت گیگابیتی می‌کنند. تعدادی از کشورهای OECD اشتراک پهن‌باند ثابت با سرعت ادعا شده بالای ۱ گیگابیت بر ثانیه (به‌عنوان مثال "پیشنهادات گیگابیت") را به مصرف کنندگان و کسب و کارها ارائه می‌دهند (شکل ۳-۲۰). کم

هزینه ترین کشورها در سال ۲۰۱۹ مجارستان (معادل ۲ دلار آمریکا)، ایتالیا (معادل ۳۰ دلار آمریکا) و فرانسه (معادل ۳۵٫۵ دلار آمریکا) بوده اند.

پیشنهادات اینترنت خانگی با سرعت ۱ گیگابیت بر ثانیه و قیمت پایین معمولاً در مواردی مشاهده می‌شود که یا رقابت زیرساختی شدیدی بین اپراتورها وجود داشته باشد یا رقابت بین ارائه دهندگان خرده فروشی با استفاده از شبکه‌های عمده فروشی دراین مناطق در سطح بالایی قرار دارد. به‌عنوان مثال، در سنگاپور، وضعیت زیرساختی تفکیک شده دراین کشور، باعث شده است که پیشنهادات تجاری جداگانه‌ای در حوزه فیبر ۱ گیگابیتی به هر خانوار ارائه شود که این موضوع باعث افزایش قابل توجه سطح رقابت شده است. سنگاپور دارای یک مدل شبکه ملی پهن‌باند "صرفاً عمده فروشی دو لایه‌ای فروش یکجا" با نام NetLink Trust است. این شرکت فیبر سیاه را به ISPهایی مانند MyRepublic ارائه می‌دهد که با توجه به‌این وضعیت، امکان ارائه خدمات الکترونیک فعال بیشتری به مشتریان خود پیدا می‌کنند. (OECD, ۲۰۱۹[۷]). چنین پیشنهادهایی نشان می‌دهد که رقابت می‌تواند بازارها را به پاسخگویی بیشتر به تقاضاهایی که دائماً دراین محیط در حال افزایش هستند، وادارکند.

شکل ۳-۲۰- سبدهای پیشنهادی پهن‌باند ثابت برای ۱ گیگابیت در ثانیه، ۲۰۱۹



« **توضیحات:** PPP = purchasing power parity.

Source: OECD calculations based on Teligen/Strategy Analytics (۲۰۲۰[۱۷]), "Teligen tariff & benchmarking market data using the OECD methodology",

https://www.strategyanalytics.com/access-services/service-providers/tariffs---mobile-and-fixed/ (accessed on ۱۴ March ۲۰۲۰).

اولین کشورها در حوزه پیشنهادهای تجاری گسترده پهن‌باند ۱۰ گیگابیت بر ثانیه (سرعت ادعا شده) برای مصرف کنندگان، فرانسه، کره، ژاپن، سوئد و سوییس بوده اند. خارج از OECD، سنگاپور یکی از اولین کشورهایی بود که سرعت ۱۰ گیگابیت بر ثانیه را برای استفاده مصرف کنندگان

اختصاص داد (جدول ۳-۱). به‌عنوان مثال، اتصال ۱۰ گیگابیت بر ثانیه به کاربران اجازه می‌دهد تا یک فیلم کامل با کیفیت فوق العاده 4K که ۷۵ گیگابایت برای دانلودش نیاز است را در یک دقیقه بارگیری کنند. برای دانلود چنین فیلمی با سرعت مرسوم ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه به زمانی حدود ۲ ساعت نیاز است (Wakefield, ۲۰۱۸[۲۵]).

جدول ۳-۱- مواردا‌ینترنت ۱۰ گیگابیت بر ثانیه در کشورهای OECD و سنگاپور

کشور	شبکه	پیشنهاد	تاریخ	قیمت به ازای ماه	فناوری
فرانسه	Free	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	دسامبر ۲۰۱۸	۶۷٫۶ دلار آمریکا	-
ژاپن	Nuro	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	جون ۲۰۱۵	۵۷٫۸ دلار آمریکا	-
	KDDI	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	مارچ ۲۰۱۸	۵۱٫۷ دلار آمریکا	۱۰G-EPON
کره	KT	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	نوامبر ۲۰۱۸	۷۸ دلار آمریکا	EPON
	SKB	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	دسامبر ۲۰۱۸	۷۳ دلار آمریکا	SK-GPON
سنگاپور	Singtel	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	فوریه ۲۰۱۶	۱۳۷٫۹۵ دلار آمریکا	GPON
سوئد	Banhof	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	اکتبر ۲۰۱۸	۳۴٫۸۶ دلار آمریکا	
سوییس	Salt) (Liad,Free	۱۰ گیگابیت بر ثانیه	مارچ ۲۰۱۸	۵۰٫۷ دلار آمریکا	XGS-PON
تست					
انگلستان	Hyperoptic	Test	فوریه ۲۰۱۸	X	X
فرانسه	SFR	Test	جولای ۲۰۱۸	X	X

توضیحات: X: به معنای قابل استفاده نبودن، -: به معنای دسترس نبودن، Gbps = گیگابیت بر ثانیه – نرخ تبدیل ارز سال 2017 به دلار از OECD.stat و نرخ تبدیل ارز دلار سنگاپور به دلار آمریکا 1.37 در نظر گرفته شده است. نرخ‌های اصلی به شرح زیر است. فرانسه (60: Free یورو ؛ ژاپن (6480: So-Net ین؛ کره (KT و 110: SKB هزار وون؛ سنگاپور (189: Singtel دلار سنگاپور؛ سوئد (298: Bahnof کرون؛ سوئیس (: Salt 49.95 فرانک؛ قیمت کره و ژاپن (KDDI) برای اشتراک یک دوره سه ساله است. قیمت‌های NURO در ژاپن برای تعهد دو ساله است.

منبع: OECD براساس داده‌های اپراتورها

کشورهای OECD با سرعت تمام به سمت 5G حرکت می‌کنند

کشورهای OECD با سرعت بالا و تمام توان به سمت استقرار تجاری نسل پنجم ارتباطات می‌روند (جدول ۳-۲). تحولات اخیر مانند اولین پیشنهادات تجاری 5G در منطقه OECD گواه سرعت سریع استقرار 5G است. به‌عنوان مثال، تا آپریل ۲۰۲۰، تعداد مشترکان بهره‌مند از 5G در کره به ۶٫۳۴ میلیون کاربر رسیده است. در دسامبر ۲۰۱۹، از زمان راه اندازی شبکه‌های تجاری 5G در آپریل ۲۰۱۹ در کره، ایستگاه‌های پایه تلفن همراه ۲٫۶ برابر شده است (Ministry of Science and ICT, ۲۰۲۰[۲۶]).

تا ماه جون سال ۲۰۲۰، خدمات تجاری مبتنی بر نسل پنجم ارتباطات در ۲۲ کشور OECD از طریق ۴۸ اپراتور در دسترس بوده است (جدول ۳-۲). از بین کشورهایی که برنامه خدمات 5G ارائه می‌دهند، دو کشور کره و سوئیس، پوشش سراسری را ارائه می‌دهند (یعنی تقریباً ۹۰٪ از جمعیت در سال ۲۰۱۹). با این وجود، پوشش 5G در منطقه OECD به طور مداوم در حال پیشرفت است زیرا اکثر اپراتورها تحت شبکه هستند و از این فناوری استقبال می‌کنند.

برخی از ارائه دهندگان خدمات 5G در چندین کشور OECD حضور فعال دارند. به‌عنوان مثال، Vodafone با تاکید بر قابلیت‌های رومینگ 5G در ۱۰۰ شهر اروپایی در سراسر آلمان، ایرلند، ایتالیا، هلند، اسپانیا و انگلستان حضور دارد Vodafone. (Vodafone, ۲۰۲۰[۲۷]) همچنین شبکه‌های 5G را در استرالیا و نیوزیلند مستقر کرده است (Bedford, ۲۰۱۹[۲۸]). برخی از اپراتورها، مانند Elisa در فنلاند و Vodafone در اسپانیا، به جای قرار دادن محدودیت‌های استفاده از داده‌ها، برنامه‌های قیمت را بر اساس طبقه بندی سرعت ارائه می‌دهند. با این اوصاف، مقایسه طرح‌های قیمت 5G در OECD همچنان پیچیده است. گسترش شبکه در اکثر کشورها در حال پیگیری است و خدمات موجود، امکان پوشش متنوع و مزایای رومینگ را ارائه می‌دهند.

در کشورهای منتخب OECD، اپراتورها زیرساخت 5G را به‌عنوان جایگزینی برای پهن‌باند ثابت از طریق راه حل‌های دسترسی بی سیم ثابت (FWA) ارائه می‌دهند (به‌عنوان مثال استرالیا، سوئیس و ایالات متحده). به‌عنوان مثال، Optus در استرالیا راه حل‌های دسترسی بی سیم ثابت 5G را به مناطق منتخب کشور ارائه می‌دهد. به همین شکل، در کشور سوئیس، Sunrise پیشنهاد می‌کند خطوط پهن‌باند ثابت کم سرعت با دسترسی بی سیم ثابت خانگی 5G جایگزین شوند. به همین ترتیب، در ایالات متحده، شرکت Verizon زیرساخت 5G خانگی را در تعداد معدودی از شهرها ارائه می‌دهد (Optus, ۲۰۱۹[۲۹]; Verizon, ۲۰۱۹[۳۰]). با این وجود، استقرارهای 5G، به ویژه از این نوع، به طور فزاینده‌ای به قابلیت اتصال به بک‌هال با ظرفیت بالا نیاز دارند تا در نزدیکی محل کاربر نهایی مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۳-۲- وضعیت استقرار تجاری 5G در کشورهای OECD

کشور	اپراتور	فناوری	تاریخ راه اندازی	پوشش
استرالیا	Telstra	Mobile: FWA	۲۲ می ۲۰۱۸	۴۶ شهر
	Optus	Mobile: FWA	۲۸ نوامبر ۲۰۱۹	۱۴ شهر
	Vodafone	Mobile	۵ مارچ ۲۰۲۰	۸ شهر تا میانه ۲۰۲۰
اتریش	Drei (Three) Austria	Mobile: FWA	۱۹ جون ۲۰۱۹	۴ شهر
	Magenta Telecom) (T-mobile Austria	Mobile	۲۶ مارچ ۲۰۱۹	۲۸ شهر
	Telecom A۱	Mobile	۲۷ ژانویه ۲۰۲۰	۱۲۹ شهرداری
بلژیک	Proximus	Mobile	۲ آپریل ۲۰۲۰	۷۹ شهرداری
کانادا	Bell	Mobile	۱۱ جون ۲۰۲۰	۵ شهر
	Rogers	Mobile	۱۵ ژانویه ۲۰۲۰	۴ شهر
	Telus	Mobile	۱۸ جون ۲۰۲۰	۵ شهر
چک	O۲	Mobile	۱۹ جون ۲۰۲۰	۲ شهر
فنلاند	Elisa	Mobile	۱ جولای ۲۰۱۹	۳۰ شهر
	DNA	Mobile; FWA (5G-Home)	۳ جون ۲۰۲۰	۳۱ شهر
	Telia	Mobile; FWA	۹ اکتبر ۲۰۱۹	۸ شهر
آلمان	Vodafone	Mobile	۶ جولای ۲۰۱۹	۹۶ شهر
	Telecom Deutschland	Mobile	۱۸ جولای ۲۰۱۹	۸ شهر (۲۰ شهر تا پایان ۲۰۲۰)
مجارستان	Maygar Telecom	Mobile	۱۹ آپریل ۲۰۲۰	۲ شهر
	Vodafone	Mobile	۱۷ اکتبر ۲۰۱۹	۲ شهر

کشور	اپراتور	فناوری	تاریخ راه اندازی	پوشش
ایتالیا	Vodafone	Mobile	۶ جون ۲۰۱۹	۵ شهر (۴۵-۵۰ شهر تا پایان ۲۰۲۰)
	(Telecom Italia (TIM	Mobile	۲۵ جون ۲۰۱۹	۸ شهر (۱۲۰ شهر تا پایان ۲۰۲۱)
ژاپن	NTT Docomo	Mobile	۲۵ مارچ ۲۰۲۰	۳۵ شهر و شهرستان (انتظار می‌رود تا مارچ ۲۰۰،۲۰۲۱ شهر از اتصال 5G بهره‌مند شوند.
	KDDI	Mobile	۲۶ مارچ ۲۰۲۰	۱۵ استان (۱۹ شهر و شهرستان تا آگوست ۲۰۲۰، با ۱۰۰۰۰ ایستگاه اضافی در کل شهرهای مهم ژاپن)
	Softbank	Mobile	۲۷ مارچ ۲۰۲۰	۱۲ شهر و شهرستان
کره	SKT	Mobile	۳ آپریل ۲۰۱۹	۸۵ شهر (۹۳٪ جمعیت در ۲۰۱۹)
	KT	Mobile	۳ آپریل ۲۰۱۹	۸۵ شهر (۹۳٪ جمعیت در ۲۰۱۹)
	+LGU	Mobile		۸۵ شهر (۹۳٪ جمعیت در ۲۰۱۹)
لتونی	Tele۲	Mobile	۲۲ ژانویه ۲۰۲۰	۲ شهر
هلند	Vodafone Ziggo	Mobile	۲۸ آپریل ۲۰۲۰	۵۰٪ هلند یا حدود ۹۴۰ مکان (انتظار می‌رود تا ژوئیه ۲۰۲۰ به کل کشور برسد)
نیوزلند	Vodafone	Mobile	۱۰ دسامبر ۲۰۱۹	۴ شهر

کشور	اپراتور	فناوری	تاریخ راه اندازی	پوشش
نروژ	Telenor	Mobile	۱۳ مارچ ۲۰۲۰	۴ شهر
	Telia	Mobile	۱۲ می۲۰۲۰	۲ شهر
هلند	Plus	Mobile	۱۲ می۲۰۲۰	۷ شهر (برنامه برای پوشش ۳ میلیون نفر تا ۲۰۲۱)
	T-Mobile	Mobile	۹ جون ۲۰۲۰	۱۱ شهر
اسپانیا	Vodafone	Mobile	۱۵ جون ۲۰۱۹	۲۲ شهر
سوئد	Tele۲	Mobile	۲۴ می۲۰۲۰	۳ شهر
	Sweden-۳	Mobile	۱۷ جون ۲۰۲۰	۵ شهر
	Telia	Mobile	۲۵ می۲۰۲۰	۱۲ شهر
سوییس	Sunrise	(Mobile; (FWA	۱ آپریل ۲۰۱۹	۳۸۴ شهر
	Swisscom	Mobile	۱۷ آپریل ۲۰۱۹	پوشش ۹۰٪ جمعیت در سال ۲۰۱۹
انگلستان	Vodafone	(Mobile; (FWA	۳ جولای ۲۰۱۹	۴۴ شهر و شهرستان
	EE	(Mobile; (FWA	۳۰ می۲۰۱۹	۸۰ شهر و شهرستان
	Three	(Mobile; (FWA	۱۴ فوریه ۲۰۲۰	۶۶ شهر و شهرستان
	O۲	Mobile	۱۷ اکتبر ۲۰۱۹	۶۰ شهر و شهرستان
ایالات متحده	Sprint	Mobile	۱ می۲۰۱۹	۹ شهر بزرگ (۲۰ میلیون نفر)
	Verizon Wireless	(Mobile; (FWA	۳ آپریل ۲۰۱۹	۳۵ شهر (برنامه ریزی برای پوشش ۶۰ شهر تا پایان سال ۲۰۲۰)
	T-Mobile	Mobile	۶ دسامبر ۲۰۱۹	۶۰۰۰ شهر و شهرستان
	AT&T	Mobile	۱۳ دسامبر ۲۰۱۹	۳۳۵ شهر (۱۷۹ میلیون نفر)

توضیحات: FWA = دسترسی بی سیم ثابت – پیمایش ابتدایی در 11 اکتبر 2019 انجام شده و در 30 جون 2020 بروزرسانی گردیده است.

منابع: OECD, based on data from operators' websites, Ookla (۲۰۲۰[۳۲]), "Ookla ۵G Map: Tracking ۵G rollouts around the world",

www.speedtest.net/ookla-۵g-map (accessed ۳۰ June ۲۰۲۰) and GSMA (۲۰۲۰[۳۳]), "۵G Global Launches & Statistics",

www.gsma.com/futurenetworks/technology/understanding-۵g/۵g-innovation (accessed on ۳۰ June ۲۰۲۰).

بسیاری از اپراتورها در منطقه OECD عمدتا برای استقرار اولیه شبکه‌های تجاری ۵G به طیف کم و میان برد متکی هستند (به‌عنوان مثال باندهای فرکانسی ۷۰۰ مگاهرتز و ۳٫۵ گیگاهرتز). برخی از اپراتورها شروع به استقرار شبکه‌های تجاری با استفاده از باندهای فرکانس طیف بالاتر (به‌عنوان مثال طیف mmWave) نموده اند که ممکن است استفاده از راه حل‌های مکمل برای حل پوشش شبکه داخلی را ضروری کند.

در حالی که در مراحل اولیه ۵G در کشورهای OECD برای کاربردهای پهن‌باند موبایل پیشرفته در حال استفاده است، در مرحله دوم احتمالاً توسط برنامه‌هایی در بخش‌های اقتصادی مانند بهداشت، انرژی، معدن، رباتیک، خودرو و غیره هدایت می‌شود. بنابراین ۵G ممکن است یک تغییر پارادایم را به‌عنوان اولین استاندارد با در نظرگرفتن دنیای اینترنت اشیا، که در آن دستگاه‌های مختلف متصل دارای الزامات شبکه متنوعی هستند، نشان دهد (OECD, ۲۰۱۹[۲]). به طور خاص، "برش شبکه" ممکن است کلیدی در مدل‌های ابتکاری اینترنت اشیا و هوش مصنوعی باشد. به‌عنوان یکی از ویژگی‌های اصلی ۵G، برش شبکه امکان به وجود آمدن چندین شبکه مجازی سفارشی را از طریق یک زیرساخت فیزیکی فراهم می‌کند. بااین حال، جنبه‌های تحول ۵G احتمالاً پس از سال ۲۰۲۰ آغاز شده‌اند، زمانی که شبکه‌های ۵G "مستقل و خود بسنده" شروع به کار می‌کنند. اعتقاد براین است که شبکه‌های خودبسنده ۵G به طور فزاینده‌ای از برش شبکه استفاده می‌کنند که می‌تواند اثرات بهره‌وری بسیاری در تمام بخش‌های اقتصاد داشته باشند.

چندین کشور OECD برنامه‌های مشخصی برای شبکه‌های مستقل ۵G دارند. در کره، هر سه اپراتور انتظار دارند که شبکه‌های ۵G-SA را در سال ۲۰۲۱ با کاربردهای صنعتی راه اندازی کنند. درایالات متحده، T-Mobile برنامه ریزی کرده بود که شبکه‌های ۵G-SA را تا پایان سال ۲۰۲۰ راه اندازی کند.

اقتصادهای شریک OECD نیز برنامه‌هایی برای راه اندازی ۵G-SA را دارند. به‌عنوان مثال، در سنگاپور، سازمان توسعه رسانه Infocomm (IMDA) در آپریل ۲۰۲۰ اعلام کرد که Singtel، به همراه StarHub و M۱، از ژانویه ۲۰۲۱ به بعد شبکه سراسری ۵G-SA را مستقر می‌کنند. طبق گفته وزارت

ارتباطات و اطلاعات در سنگاپور، "زیرساخت 5G امن و مقاوم" ستون فقرات اقتصاد دیجیتال این کشور خواهد بود(IMDA, ۲۰۲۰[۳۱]) .

بحران کرونا تقاضای بی سابقه‌ای را در شبکه‌های ارتباطی ایجاد کرده است

از آنجا که محدودیت‌های مختلف قرنطینه‌ای برای مهار شیوع ویروس کرونا اعمال می‌شود، به طور فزاینده‌ای بالغ بر ۱٫۳ میلیارد شهروند کشورهای OECD در حال کار و تحصیل در خانه هستند. مجامعی مانند G۷ و G۲۰ در حال هماهنگی بین‌المللی در حوزه سیاست‌های مهم بین‌المللی دراین حوزه هستند. در کل زنجیره ارزش اینترنت، بازیگران مختلف، ۶۰٪ بیشتر از قبل از شیوع کرونا، ترافیک اینترنت را تجربه می‌کنند. این موضوع شامل اپراتورهای پهن‌باند ثابت و تلفن همراه، ارائه دهندگان محتوا و سرویس‌های ابری و همچنین نقاط تبادل اینترنت(IXP) است، جایی که شبکه‌های اینترنتی به تبادل ترافیک متصل می‌شوند. دراین وضعیت بی سابقه، انعطاف پذیری و قابلیت شبکه‌های پهن‌باند از اهمیت بیشتری برخوردار شده است. اپراتورهای ثابت و تلفن همراه شاهد افزایش ترافیک اینترنت هستند:

- در کانادا، بین ۱۶ مارچ و ۲۷ آپریل ۲۰۲۰، اپراتورها افزایش ترافیک اینترنت را از طریق اتصالات پهن‌باند ثابت به ترتیب ۴۸٫۷٪ و ۶۹٫۲٪ برای بارگیری و بارگذاری ترافیک گزارش دادند(CWTA, ۲۰۲۰[۳۴]) .
- در کلمبیا، طی دو هفته اول قرنطینه (یعنی دو هفته آخر مارچ ۲۰۲۰)، کل ترافیک اینترنت ۳۷٪ افزایش را نشان داده بود که بسته به اپراتورهای مختلف افزایش از ۲۰٪ به ۴۲٪ را نشان می‌داد (CRC, ۲۰۲۰[۳۵]).
- در فرانسه، Orange گزارش داد که زیرساخت‌های بین‌المللی این شرکت بسیار مورد تقاضا قرار گرفته است. حدود ۸۰٪ از ترافیک ایجاد شده توسط کاربران Orange در فرانسه به‌ایالات متحده می‌رود، جایی که قسمت عمده‌ای از سرگرمی و محتوا در آن واقع شده است(Orange, ۲۰۲۰[۳۶]) .
- درایتالیا، ترافیک Telecom Italia از ۷۰ ٪ به ۹۰٪ در شبکه ثابت رسید. به طور مشابه افزایش ترافیک ۳۰٪ در شبکه تلفن همراه نیز مشاهده شد.
- در ژاپن، شرکت ارتباطات NTT از افزایش استفاده از داده به میزان ۳۰ تا ۴۰ درصد خبر داده است.
- در کره، اپراتورها میزان افزایش ترافیک در دوران قرنطینه را ۱۳٪ گزارش کردند و به ۴۵٪ تا ۶۰٪ ظرفیت مستقر در خود رسیده اند (Woo-hyuan, ۲۰۲۰[۳۷]).
- Telefónica نیز در اسپانیا افزایش استفاده ۴۰ درصدی در پهن‌باند را گزارش

می‌کند. رشد ترافیک دراین اپراتور به میزان ۵۰٪ در صدا و ۲۵٪ در داده گزارش شده است(Telefonica, ۲۰۲۰ [۳۸]) .

- در انگلستان، BT خبر از افزایش ۳۵ تا ۶۰ درصدی در روز در میزان استفاده پهنای باند ثابت می‌دهد (BT, ۲۰۲۰ [۳۹]).
- درایالات متحده، Verizon ٤٧٪ افزایش استفاده از ابزارهای همکاری و ۵۲٪ افزایش ترافیک شبکه خصوصی مجازی را گزارش کرد. شرایط قرنطینه میزان تماس‌های صوتی ذیل شبکه WiFi واینترنت تلفن همراه را به ترتیب ۳۳ و ۷۵ درصد افزایش داده است، در طرف دیگر فرنطینه باعث افزایش ٤٦ درصدی در میزان تماس‌های خطوط ثابت شده است. AT&T همچنین گزارش داد که ترافیک شبکه اصلی‌این شرکت ۲۳٪ افزایش یافته است (AT&T, ۲۰۲۰ [٤١]).

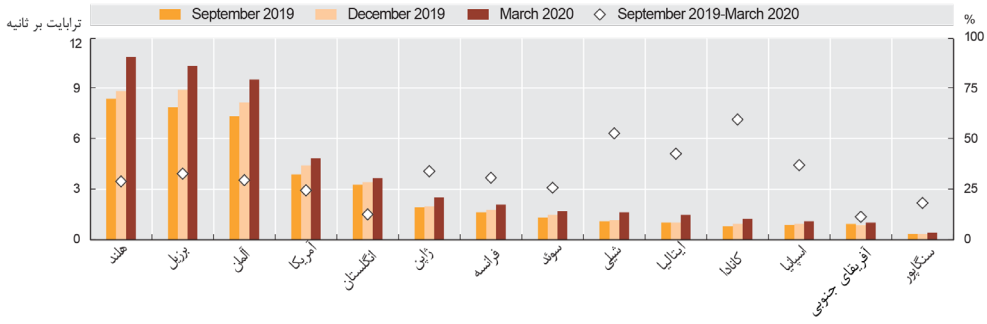
دراین حوزه، اپلیکیشن‌ها و سرویس‌های محتوا محور نیزگزارش‌های مشابهی ارائه کرده‌اند. Cisco Webex، رایج ترین برنامه کنفرانس ویدئویی مبتنی بر ابر، استفاده ۲۴ برابری نسبت به گذشته را نشان می‌دهد(Davidson, ۲۶ March ۲۰۲۰ [۴۲]) . استفاده از فیس بوک از طریق پلتفرم‌های مختلف Facebook Messenger، WhatsApp و Instagram به میزان ۱۰۰٪ در تماس‌های صوتی و ۵۰٪ در پیام‌های متنی افزایش یافته است، در حالی که تماس‌های گروهی درایتالیا ده برابر افزایش یافته است) Google .(۲۰۲۰ [۴۳]The New York Times, نیز به طور مشابه افزایش استفاده از محصولات کنفرانس ویدیویی و الگوهای مختلف استفاده در YouTube راگزارش می‌دهد، اما می‌گوید اوج میزان ترافیک در حد توانایی‌این شرکت باقی مانده است(Holze, ۲۶ March ۲۰۲۰ [۴۴]) . به دلیل تقاضای بیشتر، چندین ارائه دهنده برنامه مختلف مانند Akamai، Netflix و YouTube توافق کردند که کیفیت پخش ویدئو را در مواقع اوج مصرف در منطقه اروپا کاهش دهند. برخی از آن‌ها تنظیمات پیش فرض را ازکیفیت بالا به تعریف استاندارد در سطح جهانی تغییر داده‌اند (Netflix, ۲۱ March ۲۰۲۰ [۴۶]; Leighton, ۲۴ March ۲۰۲۰ [۴۵])

زیرساخت‌های زیربنایی‌اینترنت با خواسته‌های بی سابقه‌ای درکشورهای اروپایی OECD روبرو است. یکی ازعناصر حیاتی‌این زیرساخت تقاطع مبادلات ترافیکی انبوه است که درآن شبکه‌های متعددی به مبادله ترافیک (IXP) می‌پردازند. گزارشات منتشر شده خبر از افزایش خالص حدود ۶۰ درصدی درکل پهن‌باند تحت کنترل در هرکشور از دسامبر تا مارچ ۲۰۲۰ می‌دهد (شکل ۳-۲۱). هلند در خلال ماه‌های سپتامبر و دسامبر ۲۰۱۹ افزایش خالص ۵٫۵ درصدی را تجربه کرده است که می‌توان آن را به‌عنوان عدد پایه پیش از شیوع کرونا دانست. بین دسامبر ۲۰۱۹ و مارچ ۲۰۲۰، میزان پهنای باند ۲۲٫۳٪ افزایش یافته است که افزایش چهار برابری نسبت به سه ماه قبل را نشان میدهد. ترافیک پهنای باند درآلمان نیز دراین

حوزه از ۱۱٫۲٪ به ۱۶٫۵٪ افزایش یافته است. ایتالیا نیز یکی از کشورهایی است که در اروپا بسیار تحت تأثیر قرارگرفته است. این کشور از دسامبر ۲۰۱۹ تا مارچ همین سال، ۳۹٫۹٪ ترافیک پهنای باند بیشتری را تجربه کرده است، در حالی که در سه ماه قبل از این تنها یک رشد ۱٫۸٪ را ثبت کرده بود.

در مناطق دیگر نیز، آمارها روند مشابهی را در افزایش ترافیک در سه ماهه اول سال ۲۰۲۰ نشان می‌دهد. در ژاپن، رشد پایه ۵٫۹٪ به ۲۶٫۲٪ افزایش یافته است، در حالی که پهنای باند در شیلی نیز از ۱۰٫۴٪ به ۳۸٫۳٪ افزایش یافته که بسیار چشم‌گیر است. ایالات متحده، سنگاپور، آفریقای جنوبی و برزیل نیز روند مشابهی را گزارش داده‌اند.

شکل ۳-۲۱ پهنای باند تولید شده در نقاط تبادل‌اینترنت، ۲۰۲۰



» **توضیحات:** Tbps = ترابیت بر ثانیه. داده‌ها میانگین اوج ترافیک IXP را نشان می‌دهند که براساس منابع عمومی‌کشورها در سپتامبر 2019، دسامبر 2019 و مارچ 2020 جمع شده‌اند. برای کانادا، داده‌ها ممکن است تمام ترافیک‌اینترنت را شامل نشود، زیرا ISPهای کانادایی برای مبادله ترافیک منحصراً به IXPهای عمومی‌اعتماد نمی‌کنند و اغلب در مبادلات مستقیم خصوصی (حمل و نقل) با ارائه دهندگان محتوا از اهرم استفاده می‌کنند. StatLink حاوی داده‌های بیشتری است.

منبع: OECD calculations based on data from Packet Clearing House (۲۰۲۰[۴۷]), "Internet Exchange Point Growth by Country", www.pch.net/ixp/summary_growth_by_country (accessed on ۳ April ۲۰۲۰).

برای مقابله با افزایش قابل توجه ترافیک، اپراتورهای شبکه و دولت‌ها در سراسر جهان در تلاشند تا اطمینان حاصل کنند که خدمات اتصال و ارتباطات به روشی قابل اعتماد، پایدار و ایمن کار می‌کنند. اپراتورهای پهن‌باند ثابت و همراه و همچنین ارائه دهندگان محتوا، شبکه‌های خود را با موفقیت مدیریت کرده‌اند. برای این کار، آن‌ها با تغییر در الگوی استفاده، به تقاضای کلی افزایش یافته پاسخ داده‌اند و از ازدحام ناشی از کار و تحصیل در خانه جلوگیری می‌کنند. در همین حال، آن‌ها از خدمات مهمی مانند پزشکی از راه دور و واکنش اضطراری نیز پشتیبانی کرده‌اند.

تحولات در سیاست و مقررات ارتباطات

در سه سال گذشته چارچوب‌های مختلف نظارتی مورد استفاده قرار گرفته است

در طول سه سال گذشته، سیاست‌گذاران و قانون گذاران، چارچوب‌های نظارتی را برای تحریک رقابت، نوآوری و سرمایه‌گذاری در بازارهای ارتباطات تطبیق داده‌اند. چندین کشور OECD در حال بررسی چارچوب‌های نظارتی، سیاست‌های عمومی‌و قوانین مخابراتی خود هستند. به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۷، دولت کانادا قصد خود را برای بررسی و مدرن سازی چارچوب قانون‌گذاری ارتباطات کانادا اعلام کرد. در فوریه ۲۰۱۹، کمیسیون تلویزیون و ارتباطات رادیویی کانادا اطلاعیه‌ای را برای بررسی چارچوب نظارتی در مورد خدمات تلفن همراه صادر کرد. برای کشورهای OECD در منطقه اتحادیه اروپا، انتشار کد ارتباطات الکترونیکی جدید اروپا (EECC) در دسامبر ۲۰۱۸ تغییرات اساسی و بزرگی را در چارچوب ارتباط از راه دور اروپا اعمال کرد. کشورهای عضو اتحادیه اروپا باید تا ۲۱ دسامبر ۲۰۲۰ کد ارتباطات الکترونیکی جدید را به‌عنوان مرجع قانون گذاری ملی در نظر بگیرند. بنابراین انتظار می‌رود طی چند سال آینده تغییرات زیادی در چارچوب‌های ارتباط از راه دور در سطح ملی رخ دهد.

تغییر ماهیت بازارهای ارتباطی، مانند افزایش همگرایی، تغییرات قابل توجهی را در اختیارات و مسئولیت‌های قانون گذاران ارتباطات در کشورهای OECD ایجاد کرده است. به‌عنوان مثال، در کلمبیا، قانون جدید نوسازی فناوری اطلاعات و ارتباطات با ادغام نهاد قانون گذار تنظیم صدا و تصویر با تنظیم کننده ارتباطات، یک نهاد قانون گذاری همگرا ایجاد کرد. در فنلاند، قانون ارتباطات الکترونیکی در سال ۲۰۱۸ مورد بازنگری و اصلاح قرار گرفت و قانون گذاری در حوزه‌های ارتباطات و حمل و نقل را ادغام کرده و یک نهاد قانون گذاری واحد با نام Traficom تشکیل داد. همچنین آلمان نیز مقررات EECC را به‌عنوان قانون مخابرات آلمان در نظر گرفته و قانون‌های مربوطه را مورد بازنگری قرار داد. به همین ترتیب، وزارت امور اقتصادی و انرژی فدرال و وزارت حمل و نقل و زیرساخت‌های دیجیتال فدرال قصد دارند یک چارچوب نظارتی مدرن ایجاد کنند. این امر زمینه را برای گسترش سریع شبکه‌های با ظرفیت بالا و همچنین ایجاد زمینه رقابت برای ارتباطات و ارائه دهندگان برتر فراهم می‌کند.

تطبیق چارچوب نظارتی برای بستن شبکه‌های قدیمی

چندین کشور OECD انتقال شبکه‌ها و سرویس‌های قدیمی مانند شبکه‌های ثابت مسی را آغاز کرده و چارچوب‌های نظارتی را با ماهیت تکامل یافته شبکه‌ها منطبق می‌کنند. به‌عنوان مثال درایتالیا، نهادهای قانون گذاری اقداماتی را برای مهاجرت از شبکه مسی قدیمی موجود به یک شبکه دسترسی نسل بعدی (NGA) اتخاذ کرد. درکشورهای OECD در منطقه اتحادیه اروپا، EECC (ماده ۸۱) می‌گوید اپراتورها با قدرت قابل توجه بازار باید به موقع برنامه خود را برای مهاجرت از زیرساخت‌های قدیمی(از

جمله شبکه‌های مسی) تدوین و منتشر کنند. علاوه براین، قانون‌گذار باید اطمینان حاصل کند که این انتقال به موقع و به صورت شفاف اتفاق می‌افتد (European Commission, ۲۰۱۸[۴۸]).

در مکزیک، قانون‌گذاری نامتقارن به‌عنوان یک عامل اقتصادی دارای مزیت در بخش ارتباطات در نظر گرفته و اعمال شده است (به‌عنوان مثال مفهوم مشابه بازیگر با قدرت قابل توجه در بازار). این مقررات این عامل را ملزم می‌کند تا شبکه قدیمی خود را به فیبر منتقل کند و دسترسی بدون تبعیض به خدمات عمده فروشی را برای اپراتورهای رقیب فراهم کند. در انگلستان، نهاد قانون‌گذاری ارتباطات، Ofcom، نیاز به رویکردهای نظارتی را که سرمایه‌گذاری در استقرار فیبر در محل یا آنچه "پهنای باند کامل فیبر" نامیده می‌شود را مورد توجه قرار داده است (Ofcom, ۲۰۲۰[۴۹]).

مقررات مبتنی بر داده از طریق برنامه‌هایی که کیفیت شبکه‌های ارتباطی را کنترل می‌کنند، اهمیت پیدا می‌کنند

کشورهای OECD به طور فزاینده‌ای از مقررات داده محور برای تکمیل ابزارهای نظارتی سنتی استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال اتریش، فرانسه، آلمان و کره به قدرت افشای اطلاعات برای هدایت بازارهای ارتباطی در مسیر درست اعتماد می‌کنند. به طور خاص، شفافیت حاصل از داده‌ها در مورد کیفیت شبکه انگیزه‌هایی را برای اپراتورها فراهم می‌کند تا "خود تنظیم شده" و برای بهبود شبکه سرمایه‌گذاری کنند. این نوع اقدامات ممکن است با تکامل بعدی شبکه‌های ثابت و بی سیم اهمیت بیشتری پیدا کنند.

Arcep، به‌عنوان نهاد قانون‌گذار ارتباطات در فرانسه، در تلاش است تا اطلاعات دقیق و شخصی را در اختیار کاربران قرار دهد. این عمل می‌تواند از طریق کاربران (تأمین منابع عمومی) باشد یا توسط قانون‌گذار از اپراتورهای مختلف گرفته شود (Arcep، ۲۰۱۹ اولویت Arcep این است که داده‌های مربوط به پوشش و کیفیت شبکه‌های ارتباطی را در دسترس کاربران قرار دهد. به‌این ترتیب، سطح رقابت فراتر از قیمت‌ها گسترش می‌یابد و شامل کیفیت شبکه نیز می‌شود. از آنجا که اقدامات کیفیت پهن‌باند از طریق "جمع سپاری" به ارتباط کاربر در خانه بستگی دارد، فرانسه در دسامبر ۲۰۱۸ به استفاده از تکنیک‌های پیچیده تر روی آورد. چنین تکنیک‌هایی مانند رابط‌های برنامه نویسی برنامه برای اندازه‌گیری سطح کیفیت در بخش مربوط به تنظیمات شبکه اپراتورها اجرا می‌شود و کیفیت شبکه‌ها را با دقت بیشتری اندازه‌گیری می‌کند.

به روشی مشابه، دولت کره از طریق آژانس ملی جامعه اطلاعاتی (NIA)، کیفیت اینترنت ارائه دهندگان پهن‌باند را از طریق اندازه‌گیری "میدانی" رصد می‌کند و نتایج را در دسترس عموم قرار می‌دهد. طبق NIA، ارزیابی کیفیت خدمات به طور گسترده‌ای به توسعه پهنای باند کمک کرده است، زیرا اپراتورها با انتشار هر دوره از نتایج، نسبت به افزایش کیفیت شبکه اقدام می‌کنند. علاوه

براین، ارائه اطلاعات باکیفیت عینی در مورد خدمات ارتباطی، به افزایش رقابت کمک کرده است. به‌این ترتیب، کاربران می‌توانند ارائه دهندگان متناسب را انتخاب کنند.

اتریش و آلمان دو نمونه دیگر از اندازه‌گیری کیفیت پهن‌باند توسط مقامات نظارتی ارائه می‌دهند. RTR، به‌عنوان قانون‌گذار ارتباطات اتریش، سطحی از اندازه‌گیری مجازکیفیت پهن‌باند ثابت را ارائه می‌دهد. این موضوع اجازه می‌دهد تا مصرف‌کنندگان نظرات بی پرده و صریح خود را در مورد کیفیت خدمات ارائه دهند و ممکن است ازاین اظهارات برای طرح شکایت استفاده شود. قانون‌گذار ارتباطات آلمان، (Bundesnetzagentur (BNetza، از اکتبر ۲۰۱۵ یک ابزار اندازه‌گیری کیفیت پهن‌باند را اجرا کرده است. این ابزار، امکان را برای کاربران فراهم می‌کند تا سرعت بارگیری و بارگذاری اتصالات پهن‌باند موبایل خود را اندازه‌گیری کنند.

گسترش دسترسی از طریق سیاست‌های کاهش هزینه استقرار پهن‌باند

کشورهای OECD علاوه بر بررسی چارچوب‌های نظارتی کلی و قوانین مخابراتی، بیشتر بر روی چگونگی گسترش و بهبود دسترسی از طریق سیاست‌های کاهش هزینه‌های استقرار باند پهن تمرکز دارند. این موارد شامل کار بر روی به اشتراک‌گذاری زیرساخت‌ها و مقررات سرمایه‌گذاری مشترک و همچنین سیاست‌های یکبار مصرف است.

با افزایش نیاز به شبکه‌های باکیفیت بالا، احتمالاً مشارکت‌های جدید و توافق نامه‌های تقسیم زیرساخت بین اپراتورها برای کاهش هزینه‌های استقرار رایج می‌شود. بسیاری ازکشورهای OECD شاهد به اشتراک‌گذاری شبکه، زیرساخت‌های پسیو یا زیرساخت‌های فعال تلفن همراه مانند آنتن، سایت - شبکه دسترسی رادیویی - یا حتی اشتراک طیف بوده اند. علاوه براین، سیاست‌گذاران این کشورها بیش از پیش تشویق به مشارکت در زیرساخت‌ها می‌کنند، البته‌این موضوع مشروط براین است که بی اخلاقی رقابتی و تضعیف رقابت رخ ندهد. اشتراک غیرفعال (Passive) زیرساخت‌ها در کشورهای OECD مانند استرالیا، کلمبیا، فرانسه، کره و سوئیس نیز به کارگرفته شده و معمول بوده است. همچنین نمونه‌های در حال افزایشی در OECD از اشتراک فعال زیرساخت‌ها وجود دارد. به‌عنوان مثال اپراتورهای ارتباطی در جمهوری چک، آلمان، فرانسه، اسپانیا، سوئد و سوئیس دارای توافق نامه‌های اشتراک شبکه دسترسی رادیویی(RAN) هستند. در همین حال، اپراتورها در چندین کشور OECD، به‌عنوان مثال کلمبیا و فرانسه، توافق نامه‌های رومینگ ملی دارند.

در سال‌های اخیر تعداد بسیاری ازکشورهای OECD سیاست‌هایی را برای کاهش هزینه‌های استقرار پهن‌باند از طریق سرمایه‌گذاری مشترک یا استقرار مشترک شبکه‌های پهن‌باند اتخاذ کرده‌اند. به‌عنوان مثال، درکشورهای OECD در منطقه اتحادیه اروپا، EECC انگیزه‌هایی را برای حمایت از سرمایه‌گذاری مشترک در نظرگرفته است. از جمله‌اینگونه حمایت‌ها می‌توان به تخفیف‌های نظارتی در نظرگرفته شده برای اپراتورهایی که وارد چنین توافق نامه‌هایی می‌شوند، اشاره کرد.

تعدادی ازکشورهای OECD بر سیاست‌های "یک بار حفاری" تمرکزکرده‌اند. از یک طرف،این اهداف استفاده از پروژه‌های زیربنایی غیر پهن‌باند (به‌عنوان مثال تاسیسات، تأمین کنندگان چراغ خیابان و ساخت بزرگراه / جاده) است. از طرف دیگر، آن‌ها به دنبال کاهش هزینه‌های استقرار شبکه پهن‌باند هستند. به‌عنوان مثال، در ژانویه ۲۰۲۰، کلمبیا مقررات خود را برای اشتراک غیر فعال زیرساخت (به‌عنوان مثال برج‌ها، تیرهای چراغ برق و کانال‌ها) به روزکرد.این موضوع منجر به رویه‌های سریعتر برای توافق نامه‌های جدید شده و آن طورکه تخمین زده شد، هزینه‌ها را تا ۷۴٪ کاهش داد. کشورهای عضو اتحادیه اروپا دستورالعمل کاهش هزینه پهنای باند اتحادیه اروپا (EU /۶۱/۲۰۱۴) را تا ژانویه ۲۰۱۶ به قوانین ملی تبدیل کرده و از آن در قوانین خود بهره بردند.این دستورالعمل شامل مقرراتی است که به اپراتورهای شبکه ارتباطی امکان دسترسی به سایر شبکه‌های ابزار را می‌دهد. درکشور آلمان، پنجمین اقدام برای اصلاح قانون ارتباطات از راه دور آلمان، تا پایان سال ۲۰۱۹ اجرا شد.این اقدام شامل مقررات دیگری در مورد شفافیت پوشش شبکه تلفن همراه است. همچنین اقدامات مربوط به هماهنگی کارهای عمرانی در مورد استقرار زیرساخت‌های مخابراتی پرسرعت در زمینه‌های بودجه عمومی در نظرگرفته شده است. در سوئیس، از طریق توافق نامه‌های تجاری در دهه گذشته، Swisscom چندین قرارداد همکاری با نهادهای مسئول خدمات شهری برای استقرار شبکه‌های خانگی فیبر در مناطق مشترک امضاکرده است.

تسهیل استقرار شبکه‌های نسل پنجم شبکه تلفن همراه (۵G) یک اولویت اصلی برای کشورهای OECD است

"تراکم شبکه" مورد نیاز برای استقرار شبکه‌های نسل پنجم شبکه تلفن همراه ممکن است چالش‌های سنتی اپراتورها یا شرکت‌های جای‌گذاری دکل‌های مخابراتی را در تأمین حقوق عبور (به‌عنوان مثال مجوزهای نصب برج یا دکل) افزایش داده و جدی ترکند. به همین ترتیب، برای کلیه سطوح دولت (جایی که شهرداری‌ها نقشی اساسی بازی می‌کنند)، صنعت و مردم، پیامدهای مهم فنی، نظارتی و سیاستگذاری خواهد داشت(OECD، ۲۰۱۹ [۲]) . سیاست‌هایی که به دنبال ساده سازی حق تقدم، افزایش قابلیت بک‌هال و ستون فقرات و ارتقا مدیریت کارآمد طیف هستند، باید استقرار شبکه‌های ۵G را تسهیل کنند. چندین کشور OECDاین سیاست‌ها را در راهبردهای ۵G ملی دوباره دسته بندی و بررسی کرده‌اند.

چندین کشور OECD برای ساده سازی حق تقدم برای تسهیل تراکم شبکه تلاش کرده‌اند. درایالات متحده، کمیسیون ارتباطات فدرال(FCC) در سپتامبر ۲۰۱۸ دستور "تسریع در استقرار پهن‌باند بی سیم و باسیم با حذف موانع سرمایه‌گذاری زیرساخت" را تصویب کرد(FCC, ۲۰۱۸ [۵۲]) . تصویب‌این دستورالعمل روشن می‌کند که با توجه به کاربردهای استقرار۵G و اهمیت آن برای‌ایالات متحده، شهرداری‌ها چه مقدار منطقی از بودجه را می‌توانند برای استقرار سلول‌های کوچک هزینه کنند. در ارائه رهنمودهایی برای تعیین‌این مقدار، FCC قوانین ۲۰ایالتی را ذکرکرد که هزینه استفاده از یک

زیرساخت موجود دراین حوزه را ۵۰۰ دلار، برای نصب یک زیرساخت جدید ۱۰۰۰ دلار و هزینه‌های مکرر و اضافی را ۲۷۰ دلار آمریکا تعیین کرده است (OECD, ۲۰۱۹[۲]) . انگلستان در سال ۲۰۱۷ به‌عنوان بخشی از قانون اقتصاد دیجیتال ۲۰۱۷، کد ارتباطات الکترونیکی خود را اصلاح کرد. این اصلاحات که از دسامبر ۲۰۱۷ به اجرا درآمد، به منظور کاهش هزینه و استقرار اپراتورها برای ایجاد زیرساخت ارتباطی بود. در کلمبیا، مقررات مربوط به تقسیم زیرساخت‌های پسیو در سال ۲۰۲۱ مورد بازنگری قرارگرفت که شامل تاسیساتی است که ممکن است برای استقرار نسل پنجم شبکه تلفن همراه مورد نیاز باشد (به‌عنوان مثال جایگاه‌های کوچک، چراغ‌های پستی، تاسیسات داخلی و غیره).

نزدیک کردن زیرساخت‌های مبتنی بر فیبر به کاربر نهایی برای افزایش سرعت در همه فناوری‌ها و نه تنها 5G، اهمیت دارد. این که آیا سرعت برای یک محل تجاری یا مسکونی مناسب است بستگی به مواردی نظیر اتصالات نهایی با استفاده از کابل‌های کواکسیال یا مسی دارد. افزایش دسترسی به فیبر و استفاده بیشتر از فیبر در ساختار بک‌هال شبکه با توجه به افزایش تقاضای ظرفیت پیش بینی شده، به ویژه تقاضاهایی که توسط شبکه‌های 5G باید پشتیبانی شوند، باعث کمک به ظرفیت و کیفیت زیرساخت‌های شبکه شده است (OECD, ۲۰۱۹[۲]).

چندین کشور OECD سیاست‌هایی را برای بهبود وضعیت بک‌هال و ستون فقرات شبکه خود اتخاذ کرده‌اند. به‌عنوان مثال، کره اپراتورهای شبکه را ملزم می‌کند که کابل‌های با جنس فیبر، از جمله در ساختار بک‌هال، را در اختیار دیگران قرار دهند اما انگیزه‌های سرمایه‌گذاری را حفظ کنند. انگلستان در "بررسی زیرساخت‌های آینده مخابرات" اقداماتی را برای اعطای اجازه دسترسی بدون محدودیت به کانال‌ها و دکل‌های Openreach (شرکت زیرساخت فیزیکی BT) برای استفاده باند پهن مسکونی و تجاری، از جمله برای زیرساخت‌های ضروری تلفن همراه انجام داده است.(۲۰۱۸ [۵۳] . نهاد قانون‌گذار ارتباطات در کشور ایرلند (ComReg)، دسترسی به فیبر تیره را برای اپراتور اول بازار که قدرت بازار بالایی دراین حوزه در اختیار دارد، در شرایط خاص مجاز کرده است. در سوئد، اپراتور اول و پرقدرت بازار یعنی Telia باید دسترسی به اتصال بک‌هال بین تجهیزات مستقر یک اپراتور و نقطه‌ای را که بیش از ۵۰ کیلومتر فاصله ندارد، فراهم کند. این توانایی امکان به اصطلاح اتصال backhaul برای انتقال به شبکه مخصوص خود اپراتور را می‌دهد (PTS, ۲۰۱۵[۵۴]).

ارتقای مدیریت طیف کارآمد

در بازارهای تلفن همراه، کشورهای OECD همچنان بر مدیریت کارآمد طیف تمرکز دارند تا بتوانند استقرار نسل بعدی شبکه‌های بی سیم را تقویت کنند. طیف، ورودی اصلی و اساسی برای ارتباطات بی سیم است. بنابراین، دسترسی به هنگام آن برای نسل بعدی شبکه‌های بی سیم از اهمیت حیاتی برخوردار است (OECD, ۲۰۱۹[۲]). تعیین طیف برای شبکه‌های بی سیم از سال ۲۰۱۶ در

OECD به‌عنوان یکی از موضوعات مهم مطرح بود (به‌عنوان مثال درکشورهای اتریش، کانادا، شیلی، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، ایرلند، ایتالیا، لتونی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، انگلستان وایالات متحده). مزایده‌های برگزار شده در حوزه طیف، درکشورهای OECD، به طورکلی، اصل بی طرفی فناوری را دنبال می‌کنند. این طور بیان شده است که بسیاری از مزایده‌های اخیر به منظور تشویق استقرار 5G بوده است.

هنگام طراحی برنامه‌های مزایده یا حراج طیف، سیاست‌گذاران باید تعادل لازم را بین چندین هدف سیاست را برقرار کنند. این موارد شامل گسترش پوشش شبکه و سرمایه‌گذاری، اختصاص طیف به اپراتوری که بهینه ترین استفاده را از آن خواهد کرد (ابراز تمایل به پرداخت بیشتر با توجه به سطح استفاده) و افزایش رقابت می‌شود.

رویه‌های تعیین طیف (حراج‌ها و مزایده‌ها یا فرآیندهای مقایسه تطبیقی) درکشورهای OECD در سه سال گذشته برخی تعهدات پوششی را در نظر گرفته‌اند و یا روش‌هایی را برای ارتقا رقابت در بازارایجاد کرده‌اند (به‌عنوان مثال اولویت دادن به تازه واردان، محدودیت‌های طیف –محدودیت‌های عمومی یا مخصوص طیف - یا تعهد به میزبان اپراتورهای شبکه مجازی تلفن همرا). به‌عنوان مثال، در فرانسه، Arcep تعهداتی را در مزایده‌های طیف مانند میزبانی MVNOها (حراج طیف ۸۰۰ مگاهرتز) یا محدودیت‌های طیف (یعنی تخصیص ۷۰۰ مگاهرتز) اعمال کرده است. در حراج جون ۲۰۱۹ برای مجوزهای طیف باند ۲٫۱ گیگاهرتز و ۳٫۶ گیگاهرتز، آلمان تعهدات پوشش ۹۸٪ ازکل خانوارها را در هرایالت فدرال با ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه تا پایان سال ۲۰۲۲ در نظر گرفت. این حراج همچنین شامل پوشش کلیه راه‌های حمل و نقل (بزرگراه‌ها، جاده‌های اصلی، آبراه‌ها و راه آهن) تا پایان سال ۲۰۲۲ یا ۲۰۲۴ می‌شود (BNetza, ۲۰۱۸[۵۵]). در سال ۲۰۱۱، در طی حراج موج ۸۰۰ مگاهرتز، اسپانیا تعهداتی را به اپراتورها تحمیل کرد که طی آن باید ۹۰٪ از روستاهای کمتر از ۵۰۰۰ نفر را با سرعت ۳۰ مگابیت بر ثانیه تحت پوشش قرار دهند. دولت اسپانیا، در سال ۲۰۱۸، این مقررات را ابلاغ کرد. (Government of Spain, ۲۰۱۸[۵۶]).

راهبردهای ملی پرورش استقرار نسل پنجم شبکه تلفن همراه (5G)

بسیاری ازکشورهای OECD در سه سال گذشته راهبردهایی را برای بهبود وضعیت استقرار 5G منتشر کرده‌اند. به‌عنوان مثال، استرالیا در اکتبر ۲۰۱۷ راهبرد ملی 5G خود را منتشر کرد. ذیل این راهبرد مزایای بالقوه نسل پنجم اینترنت همراه برای اقتصاد کشور شناسایی شده و اقدامات لازم را برای حمایت از عرضه به موقع این فناوری و زیرساخت‌هایش اعلام کرده است. در اتریش، راهبرد پهن‌باند ۲۰۳۰ چشم انداز استقرار فناوری 5G را تبیین کرده است. مسیر اتریش به سمت جامعه Gigabit نام سندی است که در آگوست ۲۰۱۹ دراین کشور منتشر شد. هدفی که دراین سند به آن اشاره شده بود تحقق یک پوشش سراسری با اتصالات گیگابیتی (اعم از ثابت و تلفن همراه) تا سال ۲۰۳۰ ذکر شده است. در

کلمبیا، MinTIC، برنامه مربوط به توسعه نسل پنجم اینترنت همراه خود را در دسامبر ۲۰۱۹ منتشر کرد. دراین برنامه چالش‌های سیاستی مربوط به استقرار ۵G و مجموعه یک راهبرد برای تقویت تصویب آن مورد بررسی و برنامه ریزی قرارگرفته‌اند. نهاد مسئول قانون گذاری حوزه ارتباطات کلمبیا (CRC) این طرح را با تجزیه و تحلیل چارچوب‌های نظارتی پیگیری کرد تا موانع بالقوه استقرار ۵G را شناسایی کند. علاوه براین، در ماه جون سال ۲۰۲۰، MinTIC برای ایجاد آزمایش‌های موردی برای صنعت و پرورش اکوسیستم ۵G، پنج مجوز برای انجام آزمایشات مربوط به فناوری ۵G صادر کرد.

همچنین اتحادیه اروپا نیز چندین طرح در حوزه ۵G دارد که از آن جمله می‌توان به برنامه اقدام ۵G و مشارکت عمومی-خصوصی زیرساخت نسل پنجم اینترنت همراه اشاره کرد (European Commission, ۲۰۱۹[۵۷]). در فرانسه، دولت این کشور راهبرد ملی نسل پنجم اینترنت همراه (۵G) خود را در دسامبر ۲۰۱۷ منتشر کرد (Ministère de l'économie et des finances, ۲۰۱۸[۵۸]). در همین حال، Arcep گزارشی منتشر کرد تا درک خود را از مسائل و چالش‌های پرورش استقرار شبکه‌های ۵G به اشتراک بگذارد (Arcep, ۲۰۱۸[۵۹]). آلمان نیز راهبرد ملی ۵G خود را در ژوئیه ۲۰۱۷ منتشر کرد. در ۱۸ نوامبر ۲۰۱۹، دولت آلمان راهبرد شبکه‌های همراه را برای بهبود اتصال به شبکه ۴G، به منظور کمک به استقرار شبکه ۵G، منتشر کرد (Federal Government of Germany, ۲۰۱۸[۶۰]). در کره، برای به حداکثر رساندن تأثیر تجاری سازی اولیه ۵G، دولت این کشور راهبرد ۵G جامعی به نام ۵G+ را در ۸ آوریل ۲۰۱۹ منتشر کرد (کادر ۳-۱). هدف این راهبرد ارتقا و بهبود استقرار ۵G است که در آن از ۵G به‌عنوان زیرساخت اصلی اتصال دستگاه‌های پیشرفته و خدمات نوآورانه یاد شده است.

کادر ۳-۱- راهبرد ۵G+ کره: تحقق رشد ابتکاری

- برای کره جنوبی، ۵G زیرساخت اصلی انقلاب صنعتی چهارم است که با قابلیت اتصال همه اشیا در شبکه و انتقال حجم زیادی از داده‌ها با سرعت بالا و در زمان واقعی (به‌عنوان مثال تأخیر بسیار کم) نمایان می‌شود. علاوه براین، نسل پنجم اینترنت همراه می‌تواند در سرمایه‌گذاری‌های بزرگ و صنایع بالادستی و پایین دستی تأثیر بسزایی ایجاد کند و باعث به وجود آمدن امواج توسعه شود. دولت کره به همین دلیل، این فناوری را نیروی محرکه رشد اقتصادی جدید کره می‌داند.
- راهبرد ۵G+ کره با هدف ایجاد یک محیط ۵G جامع وایمن با تلفیق دستگاه‌های پیشرفته و خدمات نوآورانه که همه چیز را به زیرساخت ۵G متصل می‌کند، منتشر شده است. به طور خاص، این برنامه قصد دارد تلاش‌ها را بر روی ده صنعت اصلی و پنج سرویس اصلی مبتنی بر شبکه‌های ۵G متمرکز کند (به‌عنوان مثال مراقبت‌های بهداشتی دیجیتال، محتوای فراگیر، کارخانه‌های

هوشمند، وسایل نقلیه خودمختار و شهرهای هوشمند). برای این منظور، دولت قصد دارد از طریق استفاده از آن در بخش دولتی از رشد بازار 5G حمایت کند و سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی را تسریع کند. در عین حال، انتظار می‌رود این راهبرد موانع نهادی را در برابر خدمات همگرایی نوآورانه برطرف کند.

اهداف برنامه اقدام کشور کره در این حوزه را می‌توان موارد زیر دانست:

- تضمین تسلط اولیه در بازار و بهبود کیفیت زندگی با سرمایه‌گذاری پیشرو توسط بخش عمومی
- ایجاد بستر آزمون و پیگیری پیشرفت صنعتی برای جذب سرمایه‌گذاری خصوصی
- پشتیبانی از پذیرش خدمات 5G و محافظت از کاربر از طریق پیشرفت‌های نهادی
- مطابقت با استاندارد جهانی توسعه شرکت‌ها و استعدادها
- پشتیبانی از گسترش فناوری 5G در خارج از کشور، جهانی سازی فناوری و ارتقای وضعیت خدمت رسانی 5G

منبع: MSIT (۲۰۱۹[۶۱]), "5G+ strategy to realize innovative growth"

در اسپانیا، هدف برنامه ملی 5G این است که به بنیادی برای به حداکثر رساندن مزایای 5G برای بخش ارتباطات از راه دور و به طور گسترده‌تر برای توسعه اقتصادی و اجتماعی تبدیل شود. این طرح بر سه رکن اصلی بنا شده است: مدیریت طیف، آزمایشات 5G و تقویت تحقیقات در حوزه 5G و در نهایت استفاده از پوشش گسترده شبکه فیبر نوری اسپانیا.

انگلستان امیدوار است تا سال ۲۰۲۷ بیشتر مردم تحت پوشش 5G قرار گیرند. Future Telecome Infrastructure بازار مخابرات را برای درک انگیزه‌های سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های آینده و ارزیابی اینکه آیا بازار می‌تواند اهداف دولت را تحقق بخشد، مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است (DCMS, ۲۰۱۸[۵۳]). در این گزارش انگیزه‌هایی برای تشویق سرمایه‌گذاری نسل پنجم شبکه تلفن همراه مانند ساده سازی حق تقدم و الزام نصب فیبر ثابت در ساختمان‌های جدید پیشنهاد شده است.

در ایالات متحده، FCC راهبرد جامعی را برای "تسهیل برتری آمریکا در فناوری 5G " منتشر کرد و برای تقویت استقرار 5G اقدام کرده است. این طرح به دنبال ایجاد طیف بیشتری در دسترسی بازار و به روزرسانی سیاست‌های زیرساختی به منظور کاهش هزینه‌های استقرار و مدرن سازی مقررات است (FCC, ۲۰۱۸[۶۲]).

از اهداف پهن‌باند و مفاد خدمات جهانی برای ارتقا تحول دیجیتال فراگیر در OECD استفاده می‌شود

در حوزه پهن‌باند، تقریباً همه کشورهای OECD اهداف مربوط به دسترسی و تا حدودی معمولا اهداف مربوط به استفاده بهینه از پهن‌باند را تعیین کرده‌اند. اهداف ملی در عناصری از جمله تاریخ

پایان، سرعت و نسبت جمعیت یا مکانهایی که باید تحت پوشش قرارگیرند، متفاوت است.

در میان کشورها OECD، کره آرمان گرایانه ترین هدف را از نظر سرعت بارگیری دارد: ۱۰گیگابیت بر ثانیه برای نیمی از خانوارهای شهری (۸۵ شهر) تا سال ۲۰۲۲. در حوزه توجه توامان به میزان پوشش، بازه زمانی و سرعت مورد نظر، لوکزامبورگ دارای بالاترین اهداف دراین حوزه است. سوئد نیز هدف اتصال ۹۸٪ از خانوارها و مشاغل با پهنای باند ۱گیگابیت بر ثانیه تا سال ۲۰۲۵ را دنبال می‌کند. در همین حال، بلژیک قصد دارداین سرعت را به نیمی از خانوارهای خود تا سال ۲۰۲۰ برساند. هدف اتریش دراین حوزه پوشش سراسری اتصالات پهن‌باند ۱گیگابیت بر ثانیه (یعنی هم ثابت و هم تلفن همراه) تا سال ۲۰۳۰ است. درکانادا، دولت قصد دارد ۹۰٪ ازکانادایی‌ها تا سال ۲۰۲۱ به سرعت بارگیری ۵۰ مگابیت بر ثانیه دسترسی داشته باشند و اهداف بعدی در دوره‌های بعدی میسر شوند (CRTC, ۲۰۱۶[۴۳]). تا سال ۲۰۲۰،ایالات متحده هدف پهنای باند ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه یا بیشتر برای ۸۰٪ خانوارها را دارد. نروژ نیز برای ۹۰ درصد خانوارها همین هدف را دنبال می‌کند.

تعداد فزاینده‌ای ازکشورها در OECD چارچوب‌های قانونی خود را تغییر داده و پهن‌باند را به‌عنوان بخشی از چارچوب خدمات جهانی خود قرار داده‌اند. در سال ۲۰۱۸، سوئیس اولین کشوری بود که پهن‌باند را در تعهدات خدمات جهانی خود قرار داد و پس از آن استرالیا، بلژیک، کانادا، فنلاند، اسپانیا، سوئد و بسیاری دیگر توجه خود به بخش پهن‌باند را نشان داده و علنی کردند. درکانادا، سیاست‌گذاران در سال ۲۰۱۶،اینترنت پهن‌باند را یک سرویس اساسی اعلام کردندکه پهنای باند را به‌عنوان بخشی از چارچوب خدمات جهانی خود می‌شناسد (OECD, ۲۰۱۸[۴۴]) در همین راستا، پهن‌باند ثابت کره در ژانویه ۲۰۲۰ به‌عنوان یک سرویس جهانی معرفی شد. در مکزیک، اصلاح قانون اساسی بخش ارتباطات از راه دور در سال ۲۰۱۳ شامل مفاهیم مربوط به حوزه خدمات جهانی بود. قانون اصلاح شده تأکید می‌کندکه دولت باید دسترسی به خدمات حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، از جمله خدمات پهن‌باند را تضمین کند.

کشورهای OECD در حال انطباق با تحولات جدید همگرایی و رقابت در بازارهای ارتباطی هستند

یک مسئله اساسی برای سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی، تأثیرات ساختار بازار بر ارائه خدمات ارتباطی کارآمد و فراگیر بوده است. به دلیل همگرایی ذاتی این حوزه، مجموعه خدمات ارتباطی در منطقه OECD فراگیرتر شده است. این تحولات عامل اصلی تحکیم بازار در سال‌های اخیر به شمار می‌رود.

در تصویب ادغام بین اپراتورهای شبکه تلفن همراه، مقامات قانونی و نظارتی درکشورهای OECD تعدادی شرط را اعمال کرده‌اند. این شروط شامل واگذاری طیف یا امکانات (به‌عنوان مثال برج‌ها) برای ایجاد امکان برای اپراتورهای جدید شبکه تلفن همراه (MNO)، اعطای اجازه استفاده از امکانات به اپراتورهای دیگر در شبکه‌های خود از طریق تعهدات دسترسی عمده فروشی و روش‌های بهبود

وضعیت نوآورانه و جدید برای کاهش هزینه‌های تغییر اپراتور برای مصرف‌کنندگان می‌باشد. به‌عنوان مثال، درایتالیا، دستورالعمل و راه حل اصلی صادر شده در سال ۲۰۱۷ برای ادغام Hutchison 3G / Wind با واگذاری طیف و توافق نامه رومینگ انتقالی راه را برای ورود اپراتورهای جدید شبکه تلفن به‌این کشور باز نمود. در نتیجه‌این تعهدات، ایتالیا در سال ۲۰۱۶ ورود یک شرکت جدید به‌این حوزه را تجربه کرد. در سال ۲۰۱۹، کمیسیون اروپا ادغام جهانی Vodafone – Liberty را تصویب کرد. این موضوع شامل اعطای دسترسی عمده به شبکه کابلی درکشور آلمان و در اختیارگذاشتن این شبکه با رقیب‌این شرکت یعنی Telefonica Deutshland بود. درایالات متحده، در چارچوب راه حل‌های ادغام اشاره شده برای دو شرکت T-Mobile و Sprint در سال ۲۰۱۹، وزارت دادگستری از شرکتی که از ادغام‌این دو به وجود آمد درخواست کرد که با پشتیبانی از eSIMs هزینه‌های تعویض مصرف‌کنندگان راکاهش دهد(Bohn, ۲۰۱۹[۶۵]) .

چندین سیاست، سهولت ورود به بازار و کاهش هزینه‌های تعویض‌اینترنت اشیا را هدف گرفته‌اند

تلاش‌های پیشین OECD چندین سیاست را برای تحریک توسعه‌اینترنت اشیا برجسته کرده است. این موارد شامل تقویت قابلیت همکاری، مدیریت طیف کارآمد، به اشتراک‌گذاری بین‌المللی شماره‌های مربوط به اشیا مختلف و راه حل‌هایی برای کمک به مصرف کنندگان در تعویض ارائه دهندگان و جلوگیری از به وجود آمدن قفل در انتقال اشیا می‌شود(OECD, ۲۰۱۸[۱]) . چندین گزارش OECD استفاده از شماره‌های بین‌المللی را به‌عنوان راهی برای افزایش رقابت برجسته کرده‌اند (OECD, ۲۰۱۲[۶۶]; OECD, ۲۰۱۵[۶۷]). به‌عنوان مثال، ایتالیا در سال ۲۰۱۶ باایجاد یک چارچوب نظارتی مشخص برای سیم کارت‌های استفاده شده در وسایل نقلیه متصل، استفاده از شماره‌های خارج از سرزمین را برای اینترنت اشیا مجاز دانست و به نوعی به استفاده از شماره‌های خارجی و ارتباطات گسترده‌تر دراینترنت اشیا کمک نمود. در بین کشورهای عضو OECD در اتحادیه اروپا، اعضای‌این اتحادیه ممکن است اجازه استفاده از برخی از منابع شماره گذاری ملی را به روشی فراسرزمینی بدهند. این می‌تواند به ویژه اعداد غیر جغرافیایی خاصی را شامل شود,EuropeanCommission) (۲۰۱۸[۴۸]، که می‌تواند باعث گسترش محدوده ارتباطات ماشین به ماشین شود.

چندین کشور OECD چارچوب بی طرفی شبکه خود را بررسی کرده‌اند

برخی ازکشورها در سالهای گذشته چارچوب‌های قانونی خود را پیرامون بی طرفی شبکه بررسی کرده‌اند. اتحادیه اروپا در آپریل ۲۰۱۹، گزارشی را در مورد قوانین دسترسی آزاد به‌اینترنت (مقررات (EU) ۲۱۲۰/۲۰۱۵) منتشرکرد که وضعیت فعلی را با وضعیت موجود در سال ۲۰۱۵ مقایسه می‌کند. دراین گزارش آمده است: "در حال حاضر اصول مقررات تعیین شده دراین حوزه به منظور حمایت از حقوق کاربران نهایی و ارتقااینترنت به‌عنوان یک موتور ابتکاری مناسب و موثر هستند." (European Commission, ۲۰۱۹[۶۸]). بدنه

قانون‌گذاران ارتباطات الکترونیک اروپا (BEREC) رهنمودهای خود را در زمینه اجرای قوانین بی طرفی شبکه اروپا توسط ناظران ملی بررسی کرد. BEREC در مورد رهنمودها از ۱۰ اکتبر ۲۰۱۹ تا ۲۸ نوامبر ۲۰۱۹ یک گفت و شنود عمومی برگزار کرد و در نهایت این رهنمودها را در جون ۲۰۲۰ مورد تصویب قرار داد.

بعضی از کشورها درباره این موضوع که آیا " برش شبکه 5G " (برش شبکه 5G یک معماری شبکه است که امکان چندین برابر سازی شبکه‌های منطقی مجازی و مستقل را در همان زیرساخت شبکه فیزیکی فراهم می‌کند. هر برش شبکه یک شبکه انتها به انتهای جداگانه است که متناسب با نیازهای متنوع درخواست شده توسط یک برنامه خاص طراحی شده است.) با مقررات "بی طرفی خالص" آن‌ها مطابقت دارد یا خیر، بحث و گفتگو و البته اظهار نگرانی کرده‌اند. در سال ۲۰۱۶، بدنه قانون گذاران ارتباطات الکترونیک اروپا این طور اذعان کرده بود که می‌توان از برش شبکه در شبکه‌های 5G برای ارائه "خدمات تخصصی" استفاده کرد (BEREC, ۲۰۱۶[۶۹]). در سال ۲۰۱۹، این نهاد در تکمیل ادعاهای چند سال قبل خود توضیحات بیشتری را ارائه داد و این طور بیان نمود که چارچوب نظارتی استفاده از فناوری‌های 5G مانند برش شبکه، شناسه استاندارد 5G QOS (5QI) و رایانش لبه سیار را مجاز تشخیص می‌دهد.

در ژاپن، یک گروه مطالعه سازمان یافته توسط وزارت امور داخلی و ارتباطات تحقیق و جستجو در مورد بی طرفی شبکه را در سال ۲۰۱۸ آغاز کردند. نکاتی از این گزارش که در آپریل ۲۰۱۹ تهیه شده است در کادر ۳-۲ قابل مشاهده است.

کادر ۳-۲- بحث تخصصی در مورد بی طرفی شبکه در ژاپن

- در اکتبر ۲۰۱۸، وزارت امور داخلی و ارتباطات در ژاپن یک گروه مطالعاتی درباره بی طرفی شبکه‌ایجاد کرد. این گروه در مورد مفاد بالقوه برای حفظ مزایای "باز بودن اینترنت" بحث کردند. در همان زمان، این گروه مطالعاتی سیر تکامل اینترنت از جمله افزایش تعداد اشتراک‌های پهن‌باند تلفن همراه و افزایش سریع ترافیک IP را در نظر گرفت. گزارش موقت آپریل ۲۰۱۹ حقوق کاربران (مصرف کنندگان و مشاغل) را برجسته می‌کند. یعنی کاربران حق دارند:
- ۱- از اینترنت استفاده کنند و آزادانه به محتوا و برنامه‌ها دسترسی پیدا کنند
- ۲- محتوا و برنامه‌های خود را آزادانه در اختیار سایر کاربران قرار دهند.
- ۳- از طریق هر دستگاهی که با استانداردهای فنی مطابقت دارد، به اینترنت متصل شوند.
- ۴- با قیمت‌های مناسب و معقول از خدمات ارتباطی و بسترهای نرم افزاری بهره‌مند شوند.
- این گزارش بر لزوم نظارت مستمر بر بی طرفی شبکه تأکید می‌کند و در عین

حال، ادعا می‌کند رویکردهای تنظیم نظارتی مشترک، از جمله استفاده از قانون تجدید نظر شده در زمینه تجارت ارتباطات از راه دور، می‌توانند از رعایت اصول بی طرفی شبکه اطمینان حاصل کنند.

- این گزارش شامل قانون تجدید نظر شده در زمینه تجارت مخابرات است. علاوه براین، بیان می‌کند که بی طرفی شبکه ارتباط تنگاتنگی با حمایت از حقوق کاربران دارد. گزارش مطبوع جهت رویکردهای آینده را برای موضوعاتی مانند "مدیریت ترافیک" و "رتبه بندی صفر" مشخص می‌کند.

منبع: "Interim report on Study Group on Network Neutrality", MIC (۲۰۱۹[۷۱]).

در مکزیک، انستیتوی مخابرات فدرال، پیش نویس رهنمودهای مربوط به مدیریت ترافیک و شبکه را برای مشاوره عمومی در دسامبر ۲۰۱۹، که در ژوئیه ۲۰۲۰ به پایان رسید، منتشر نمود. در میان چندین هدف، این دستورالعمل‌ها به دنبال ارتقا آزادی کاربر نهایی هستند و از نظر ترافیک و مدیریت و پرورش نوآوری اطمینان قانونی دارند.

در ایالات متحده، FCC بازسازی نظم آزادی اینترنت خود را در سال ۲۰۱۷ تصویب کرد. در میان اهداف دیگر، این دستورالعمل، خدمات دسترسی به‌اینترنت پهن‌باند را به‌عنوان یک سرویس اطلاعاتی طبقه بندی کرده، برخی از الزامات موجود را حذف کرده و کمیسیون تجارت فدرال را مجاز به نظارت بر شیوه‌های حفظ حریم خصوصی ارائه دهنده سرویس‌های اینترنت کرده است.

بحث در مورد درجه بندی صفر در بحث بی طرفی گسترده‌تر شبکه قرار دارد. در منطقه OECD، دولت‌ها رویکردهای مختلفی را به سمت درجه بندی صفر در پیش می‌گیرند. در حالی که برخی از کشورها از سیاست‌ها و مقررات خاص درجه بندی صفر برخوردار نیستند، برخی دیگر دارای قوانین و مقررات مربوط به بی طرفی شبکه‌ای هستند که موارد مهم را در حوزه درجه بندی صفر پوشش می‌دهد. بسیاری از کشورها با تنظیم بی طرفی شبکه رویکرد مورد به مورد را در ارزیابی پیشنهادات در بازار در پیش گرفته‌اند (OECD, ۲۰۱۹[۷۲]).

دولت‌ها به دنبال راه‌هایی برای تقویت بکارگیری IPv۶ هستند

سیاست‌گذاران می‌توانند انتقال IPv۶ را به سه روش کلیدی فعال کنند. یک روش این است که آن‌ها می‌توانند برنامه‌های ارتقا دولتی را برای ارتقا خدمات اینترنتی ایجاد کنند. سیاست‌گذاران همچنین می‌توانند خریدهای دولتی را در این حوزه تطبیق دهند. سرانجام، آن‌ها می‌توانند نیروهای وظیفه‌ای چند ذینفع را برای گسترش استقرار IPv۶ ارتقا دهند. IPv۶ همچنین ممکن است برای اینترنت اشیا به دلایلی نظیر مقیاس پذیری، امنیت (رمزگذاری انتها به انتها) و موارد مربوط به اعطای شماره‌ها

مهم باشد. به‌عنوان مثال، رویکرد "کاربرکانونی" می‌تواند نقش مهمی در تسهیل انتقال به IPv۶ داشته باشد. دولت‌ها و شرکت‌های بزرگ می‌توانند این نقش را بازی کنند(OECD, ۲۰۱۸[۷۲]) .

در سال ۲۰۱۷، بررسی‌های OECD در مورد "تحول دیجیتال: دیجیتالی شدن" در سوئد توصیه کرد که دولت می‌تواند با ایجاد برنامه‌های ارتقا دولتی برای قانون‌گذاری خدمات اینترنتی که مسئولیت آن را دارد، تطبیق خریدهای دولت و اطمینان از وظیفه چند بازیگر، به‌عنوان یک نیروی توانمند در انتقال IPv۶ فعالیت کرده و رفتن به سمت توسعه و استفاده از IPv۶ را تا حد زیادی تقویت کند (OECD, ۲۰۱۸[۷۲]).

دولت سوئد این توصیه را در سال ۲۰۱۹ اجرا کرد و بودجه‌ای را برای تنظیم توسعه IPv۶ در اختیار قانون‌گذاران ارتباطات (PTS)، قرار داد.

اتصال و ویروس کرونا؛ زنده و فعال نگه داشتن اینترنت در مواقع بحرانی

با غلبه بر بحران همه‌گیری ویروس کرونا در جهان، موضوع اتصال بیش از هر زمان دیگری برای اطمینان از ادامه فعالیت‌های اقتصادی از راه دور ضروری است. علاوه براین، اختلاف در دسترسی به خدمات ارتباطی بین‌المللی و درون کشورها ممکن است پیامدهای بحران را تشدید کند. بنابراین، سیاست‌هایی که با هدف کاهش شکاف‌های دیجیتالی اتخاذ می‌شوند، از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است. علاوه براین، مقررات و سیاست‌هایی که موجب تقویت رقابت و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ارتباطی می‌شوند از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شوند. در میان مدت و بلند مدت، ارتقا شبکه‌ها به تکامل بعدی پهن‌باند ثابت و بی سیم به منظور اطمینان از اتصال مطمئن و انعطاف پذیر برای همگان کمک کننده خواهد بود.

روش‌های مناسبی که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود، ابزاری برای نگهداری و پشتیبانی از شبکه‌ها در حین تکامل آن‌ها برای پاسخگویی به افزایش و تغییر ماهیت تقاضا در اتصال شبکه است (کادر ۳-۳)

کادر ۳-۳- ویروس کرونا: توصیه‌های کلیدی برای سیاست‌گذاران، قانون گذاران و/ یا اپراتورهای شبکه برای پاسخگویی به افزایش و تغییر ماهیت تقاضا در اتصال به شبکه

سیاست‌گذاران/قانون گذاران

- اطمینان حاصل کنید که اپراتورهای شبکه و ارائه دهندگان محتوا به زنجیره تامین تجهیزات دسترسی دارند و دسترسی کنترل شده و اولویت دار را به امکانات مرکز داده حفظ می‌کنند.
- به نیروی کار مهندسی اپراتورهای شبکه و ارائه دهندگان محتوا شرایط لازم را برای حفظ عملکرد هسته و دسترسی به شبکه‌ها بدهید و همچنان بتوانید خانه‌ها را در سایت‌های مشتریان متصل کنید. کاهش بارهای اداری نیز به اپراتورها کمک می‌کند تا به سرعت شبکه‌ها را مستقر کنند.

- طیف اضافی موقتاً آزاد یا تراکنش موقت طیف تجاری موقت بین ارائه دهندگانی که طیف استفاده نشده را برای کاهش ازدحام در شبکه‌های تلفن همراه در دسترس قرار می‌دهند، تصویب کنید.اپراتورهای شبکه
- پیش بینی افزایش تقاضا و جلوگیری ازایجاد ازدحام با ارتقا ظرفیت اتصال با سایر ارائه دهندگان، از جمله برای تبادل مستقیم اضافی ترافیک بین شبکه‌ها
- شاخص‌های اصلی عملکرد زیرساخت‌های اینترنت مانند سیستم نام دامنه را ردیابی کنید، به ویژه هنگامی‌که از خارج از شبکه ارائه می‌شوند.

قانون گذاران

- - ارائه دهندگان پهن‌باند را تحریک کنید تا فیبر بیشتری را در میان مدت در شبکه‌ها به کار ببرند و زیرساخت‌ها را بدین شکل تقویت کنند. همچنین در صورت امکان، به تدریج فناوری‌های xDSL را حذف کنند.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۷۹]), Keeping the Internet up and running in times of crisis,

جلوگیری از کمبودهای لجستیکی و زنجیره تامین: اپراتورهای شبکه برای پیاده سازی به روزرسانی‌های شبکه و جایگزینی اجزای خراب، باید قادر به سفارش و دریافت سخت افزار و مواد مصرفی جدید باشند. اگر کشورها مرزها را ببندند، کمبود یا تأخیر در زنجیره‌های تأمین جهانی می‌تواند از ترمیم قطعی یا ارتقا ظرفیت اپراتورهای شبکه جلوگیری کند.

حفظ دسترسی به امکانات ارتباطی کلیدی: مراکز داده نقشی حیاتی دارند اما بیشتر امکانات دسترسی در پاسخ به شیوع را محدود می‌کنند تا اولویت نگهداری برنامه ریزی شده توسط مشتریان مستقر را تعیین کنند. دولت‌ها باید اطمینان حاصل کنند که کارکنان می‌توانند در صورت نیاز شدید به تجهیزات خود در شرایط کنترل شده دسترسی پیدا کنند. به‌عنوان مثال، در سوئد، گروه ملی هماهنگی بحران برای بخش ارتباطات با مرکز قانون گذاری سوئد (PTS) در مورد موارد مربوط به دسترسی به مرکز داده در ارتباط تنگاتنگ است.

در حال حاضر مرکز قانون گذاری سوئد نمی‌تواند به طور قانونی مجوزی را برای انجام اقدامات خاص صادر کند، اما این موضوع با توجه به اهمیتش در دست بررسی قرار دارد.

نظارت بر عملکرد کلیدی ترین خدمات زیرساخت‌اینترنت: خدمات ضروری زیرساخت‌اینترنت مانند سامانه نام دامنه (DNS)، بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. دسترسی بدون مانع به DNS بسیار مهم است، زیرا عملکرد آن پیش شرط دستیابی به هر سرویس دراینترنت است. برخی از اپراتورها، به ویژه دامنه‌های سطح بالا با دامنه کشور، برای وب سایت‌های آگاهی از سلامت عمومی و خدمات اضطراری آنلاین مرتبط، وضوح دامنه را انجام می‌دهند. گردانندگان سرورهای معتبر DNS

برای اطمینان از در دسترس بودن سرویس، باید میزان بار را کنترل کنند. دولت‌ها همچنین می‌توانند پیکربندی و انطباق استاندارد با دامنه‌های سطح بالای ملی خود را بررسی کنند.

بهبود اتصال مستقیم: عدم اتصال مستقیم بین شبکه‌ها بر عملکرد کلی اینترنت در یک کشور تأثیر منفی می‌گذارد. این موضوع همچنین هزینه‌ها و ریسک را افزایش داده و کیفیت را کاهش می‌دهد.

در بعضی از کشورها، اپراتورهای بزرگ ارتباطی ممکن است از ارتباط داخلی با شبکه‌های دیگر خودداری کنند. این عدم ارتباط، شبکه‌های کوچکتر را مجبور به ارسال ترافیک داخلی در مسافت‌های زیادی به IXP در کشورهای دیگر و برگشت از آن نقطه می‌کند که منجر به هزینه‌های بالاتر و کیفیت پایین تر می‌شود. به‌عنوان مثال، دو اپراتور بزرگ کانادایی با IXPهایی در ایالات متحده همکاری می‌کنند. این امر باعث می‌شود ۶۴٪ از ترافیک داخلی کانادا از ایالات متحده عبور کند. برخی از کشورهای آمریکای لاتین، از جمله مکزیک و کلمبیا، میزان قابل توجهی از ترافیک را در خارج از کشورها مبادله می‌کنند. به طور کلی، عدم اتصال داخلی بر عملکرد کلی اینترنت در یک کشور تأثیر منفی می‌گذارد و همچنین هزینه‌ها و خطرات احتمالی را افزایش می‌دهد. در ایتالیا، یکی از آسیب پذیرترین کشورها در این حوزه، مخابرات ایتالیا موافقت کرد که برای بهبود تجربه شبکه از ۶ آپریل تا ۳۰ جون ۲۰۲۰، بین دو نقطه مبادله همکاری انجام شود. (Telecom Italia, ۲۰۲۰[۷۴]). در کاستاریکا، بزرگترین ارائه دهنده ارتباطات این کشور (Grupo ICE)، در ۳۰ مارچ ۲۰۲۰ برای بهبود تجربه شبکه در زمان بحران، به تبادل اینترنت محلی پیوست (La Nacion, ۲۰۲۰[۷۵]) . اپراتورهای شبکه باید افزایش تقاضا و جلوگیری از ازدحام را با ارتقا ظرفیت اتصال خود با سایر ارائه دهندگان، از جمله اضافه کردن تبادل مستقیم مستقیم بین شبکه‌ها (peering)، مد نظر قرار دهند.

قرار دادن طیف بلااستفاده در اختیار اپراتورهای مختلف به صورت موقت: قانون‌گذاران و سیاست‌گذاران می‌توانند به طور موقت طیف اضافی را در اختیار اپراتورهای تلفن همراه قرار دهند تا ظرفیت شبکه در مواقع مورد نیاز افزایش یابد. در ایالات متحده، FCC به Verizon، AT&T و T-Mobile اجازه انعقاد توافق تجاری با یکی از ارائه دهندگان تلویزیون ماهواره‌ای، یعنی Dish را داد. بنابراین توافق این شرکت‌ها می‌توانند طیف بی سیم استفاده نشده Dish را برای رفع ترافیک و قفل ایجاد شده توسط قرنطینه‌های مربوط به کرونا قرض بگیرند (Welch, ۲۰۲۰[۷۶]). علاوه براین، FCC به اپراتورها اجازه دسترسی موقت به طیف در باند ۵،۹ گیگاهرتز را برای تأمین تقاضای پهن‌باند روستایی و استفاده از طیف برای ۶۰ روز در باند AWS-۴ و AWS-۳ را داد. در ایرلند، قانون گذار این کشور (ComReg) برنامه‌هایی را برای انتشار طیف رادیویی اضافی در باند ۷۰۰ مگاهرتز و ۲،۶ گیگاهرتز تصویب کرد. این ظرفیت برای اتصال تلفن همراه و داده در نظر گرفته شد. همچنین در ۲۲ آوریل ۲۰۲۰ مجوزهای خدمات ارتباطات الکترونیک موقت برای سه اپراتور بزرگ این کشور صادر شد (ComReg, ۲۰۲۰[۷۷]; ComReg, ۲۰۲۰[۷۸]) .

افزایش ظرفیت شبکه با به روزرسانی زیرساخت‌های قدیمی: اپراتورهای پهن‌باند مسکونی ممکن

است به دلیل ظرفیت نامتقارن ذاتی فناوری xDSL و اشتراک بیش از حد، دچار نوعی گرفتگی و قفل شدگی می‌شوند. شبکه‌های xDSL از زیرساخت تلفنی استفاده می‌کنند که در درجه اول برای خدمات صوتی آنالوگ کم سرعت ساخته شده است. اکثر سرویس‌های پهن‌باند xDSL دارای سرعت متوسط بارگیری اما سرعت بارگذاری کم هستند. این محدودیت باعث می‌شود که این گونه سرویس‌های پهن‌باند برای اعمالی مثل کار از راه دور یا سایر فعالیت‌های این چنینی که به سرعت بارگذاری بالاتری نیاز دارند، مناسب نباشد. در حالی که انتقال از مس به فیبر به برنامه ریزی طولانی مدت تری نیاز دارد، ارائه دهندگان پهن‌باند می‌توانند در میان مدت تشویق شوند که فیبر بیشتری را در شبکه‌های خود مستقر کنند تا به تدریج از فناوری xDSL به سمت جایگزینی فناوری‌های FTTx بروند. چنین سرمایه‌گذاری‌هایی به دولت‌ها کمک می‌کند تا در مواقع رویارویی با بیماری‌های همه‌گیری مثل کرونا و البته در مواقع پس از بحران که احتمالا به اختصاص ظرفیت شبکه بیشتری نیاز دارد، وضعیت بهتری را تجربه کند.

منابع

[20] Amazon (27 September 2019), “Introducing Amazon Sidewalk”, Amazon Devices blog, https://blog.aboutamazon.com/devices/ introducing-amazon-sidewalk (accessed on 21 October 2020).

[50] Arcep (2019), “La régulation par la data, c’est quoi ?” [Data-driven regulation: what is it?], webpage, https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/la-regulation-par-la-data.html (accessed on 21 October 2020).

[59] Arcep (2018), 5G: An Ambitious Roadmap for France, Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, Paris, https://www.arcep.fr/fileadmin/reprise/dossiers/programme-5G/Roadmap_5G_VA.pdf (accessed on 21 October 2020).

[41] AT&T (2020), “COVID-19: Our response”, webpage, https://about.att.com/pages/COVID-19.html (accessed on 21 October 2020).

[28] Bedford, T. (2019), “Vodafone kicks off 5G roaming in 55 European cities”, Tech Radar, 26 July, https://www.techradar.com/uk/news/vodafone-kicks-off-5g-roaming-in-55-european-cities (accessed on 21 October 2020).

[70] BEREC (2019), Report on the Impact of 5G on Regulation and the Role of Regulation in Enabling the 5G Ecosystem, Body of European Regulators for Electronic Communications, Riga, https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/8910-report-on-the-impact-of-5g-on-regulation-and-the-role-of-regulation-in-enabling-the-5g-ecosystem.

[69] BEREC (2016), BEREC Report on the Outcome of the Public Consultation on draft BEREC Guidelines on the Implementation by National Regulators of European Net Neutrality Rules, Body of European Regulators for Electronic Communications, Riga, https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/6161-berec-report-on-the-outcome-ofthe-public-consultation-ondraft-berec-guidelines-on-the-implementation-by-national-regula-

tors-of-european-net-neutrality-rules.

[55] BNetza (2018), Decision of the President's Chamber of 26 November 2018 on the determinations and rules in detail (award rules) and on the determinations and rules for conduct of the proceedings (auction rules) to award spectrum in the 2 GHz and 3.6 GHz bands, Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Bonn, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomR gulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/FrequencyAward2018/20181214_Decision_III_IV.pdf?_blob=publicationFile&v=3.

[65] Bohn, D. (2019), "The T-Mobile–Sprint merger could mean the end of the physical SIM card", The Verge, 26 July, https://www.theverge.com/2019/7/26/8931784/t-mobile-sprint-merger-esim-justice-department-requirement-sim-card.

[39] BT (2020), "The facts about our network and Coronavirus", BT Telecom, London, 20 March, https://newsroom.bt.com/the-facts-about-our-network-and-coronavirus/.

[9] Cisco (2018), Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2017–2022 White Paper - Cisco, Cisco Systems, San Jose, California, https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/serviceprovider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-738429.html (accessed on 14 February 2020).

[77] ComReg (2020), "ComReg to release more radio spectrum to boost mobile phone & broadband capacity", press release, Commission for Communications Regulation, Dublin, 27 March, https://www.comreg.ie/comreg-to release-more-radiospectrum-to-boost-mobile-phone-broadband-capacity/ (accessed on 4 April 2020).

[78] ComReg (2020), COVID-19 Temporary Spectrum Management Measures: Temporary ECS Licences Issued, Commission for Communications Regulation, Dublin, https://www.comreg.ie/industry/radio-spectrum/spectrum awards/covid-19-temporaryspectrum- management-measures/.

[51] CRC (2020), Condiciones de compartición de infraestructura pasiva de otros sectores: Resolución CRC No. 5890 de 2020 [Conditions for Passive Infrastructure Sharing in Other Sectors: CRC Resolution No. 5 890 of 2020],Comisión de Regulación deComunicaciones, Bogota, https://www.crcom.gov.co/es/pagina/condiciones-comparticion-infraestructura-pasiva.

[35] CRC (2020), Reporte del tráfico de Internet durante la Emergencia Sanitaria declarada por el Ministerio de Salud y Protección Social [Internet Traffic Report during the Health Emergency declared by the Ministry of Health and Social Security], Comisión de Regulación de Comunicaciones, Bogota, https://www.crcom.gov.co/es/noticia/reporte-del-tr-fico-de-internet-durante-laemergencia-sanitaria-declarada-por-el-ministerio-de-salud-y-protecci-n-social.

[5] CRTC (2019), Communications Monitoring Report 2019: Figure 9.5, Canadian Radio-television and Telecommunications Commission, Ottawa-Gatineau, https://crtc.gc.ca/eng/publications/reports/policymonitoring/2019/cmr.htm.

[63] CRTC (2016), Telecom Regulatory Policy CRTC 2016-496: Modern Telecommunications Services – The Path Forward for Canada's Digital Economy, Canadian Radio-television and Telecommunications Commission, Ottawa-Gatineau, https://crtc.gc.ca/eng/archive/2016/2016-496.htm.

[34] CWTA (2020), Managing Networks in Unprecedented Times, Canadian Wireless Telecommunications Asso-

ciation, Ottawa, https://www.cwta.ca/wp-content/uploads/2020/05/English-Managing-Networks-inUnprecedented-Times-May-25.pdf (accessed on 2 July 2020).

[42] Davidson, J. (26 March 2020), "Global traffic spikes. No panic at the Cisco!", Cisco blogs, Executive Platform, https://blogs.

cisco.com/news/global-traffic-spikes-no-panic-at-the-cisco.

[53] DCMS (2018), Future Telecoms Infrastructure Review, Department for Digital, Culture, Media and Sport, United Kingdom, https://www.gov.uk/government/publications/future-telecoms-infrastructure-review (accessed on 21 October 2020

[14] Elisa (2017), Saunalahti-puhelinliittymنt: Kotimainen liittymن aina ilman datakattoa, sitoutumispakkoa tai kytkykauppaa [Telephone Access: Domestic Subscription Always Without Data Ceiling, Commitment or Connection Trade], Elisa, Helsinki,

https://elisa.fi/kauppa/#!/puhelinliittymat.

[68] European Commission (2019), "Open Internet", webpage, https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/open-internet-netneutrality (accessed on 21 October 2020).

[21] European Commission (2019), Study on Broadband Coverage in Europe 2018, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/study-broadband-coverage-europe-2018 (accessed on 21 October 2020).

[57] European Commission (2019), "Towards 5G", webpage, https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/towards 5g (accessed on 22 October 2020).

[48] European Commission (2018), Directive (EU) 2018/1972 establishing the European Electronic Communications Code – European Sources Online, https://www.europeansources.info/record/directive-eu-20181972-establishing-the-european-electroniccommunications-code/ (accessed on 26 March 2019).

[23] European Commission (2015), Regulation (EU) 2015/758 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2015 concerning type-approval requirements for the deployment of the eCall in-vehicle system based on the 112 service and amending Directive 2007/46/EC, European Commission, Brussels, https://eur-lex.europa.eu/legal content/EN/TXT/? uri=celex:32015R0758.

[22] FCC (2019), 2019 Broadband Deployment Report, Federal Communications Commission, Washington, DC, https://www.fcc.gov/ reports-research/reports/broadband-progress-reports/2019-broadband-deployment-report.

[52] FCC (2018), FCC Facilitates Wireless Infrastructure Deployment for 5G, Federal Communications Commission, Washington, DC, https://www.fcc.gov/document/fcc-facilitates-wireless-infrastructure-deployment-5g.

[62] FCC (2018), "The FCC's 5G FAST Plan", webpage, https://www.fcc.gov/5G (accessed on 10 October 2018).

[60] Federal Government of Germany (2018), 5G-Strategie für Deutschland Eine Offensive für die Entwicklung Deutschlands zum Leitmarkt für 5G-Netze und-Anwendungen [5G Strategy for Germany: An offensive for the development of Germany as a lead market for 5G networks and applications], https://www.bmvi.de/blaetterkatalog/catalogs/350336/pdf/complete.pdf (accessed on 15 March 2019).

[56] Government of Spain (2018), Orden ECE/1166/2018, de 29 de octubre, por la que se aprueba el Plan para proporcionar cobertura que permita el acceso a servicios de banda ancha a velocidad de 30 Mbps o superior, a ejecutar por los operadores titulares de concesiones demaniales en la banda de 800 Mhz [Order ECE/1166/2018, of October 29, approving the Plan to provide coverage that allows access to broadband services at speeds of 30 Mbps or higher,

to be executed by operators holding demanial concessions in the 800 Mhz band], https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-15341.

[33] GSMA (2020), "5G Global Launches & Statistics", webpage, https://www.gsma.com/futurenetworks/ip_services/understanding-5g/5ginnovation/ (accessed on 30 June 2020).

[44] Holzle, U. (26 March 2020), "Keeping our network infrastructure strong amid COVID-19", Google blog, https://www.blog.google/inside-google/infrastructure/keeping-our-network-infrastructure-strong-amid-covid-19 (accessed on 20 October 2020).

[31] IMDA (2020), "Singapore forges ahead with nationwide 5G rollout", news release, Infocomm Media Development Authority, Singapore, 29 April, https://www.imda.gov.sg/news-and-events/Media-Room/Media Releases/2020/Singapore-Forges-Aheadwith-Nationwide-5G-Rollout.

[10] ITU (2019), World Telecommunication/ICT Indicators Database 2019, International Telecommunication Union, Geneva,http://www.itu.int/pub/D-IND-WTID.OL (accessed on 21 October 2020).

[19] Krzanich, B. (2016), "Data is the new oil in the future of automated driving", editorial, Intel, Santa Clara, California,15 November, https://newsroom.intel.com/editorials/krzanich-the-future-of-automated-driving/#gs.bizkkz (accessed on 21 October 2020).

[75] La Nacin (2020), ICE fortalece velocidad de Internet con ingreso a circuito de canje de datos [ICE strengthens Internet speeds by entering the IXP], La Nacin, San José, Costa Rica, https://www.nacion.com/elpais/servicios/ice-fortalece-velocidad-deinternet-con-ingreso-a/NAUB5VUERVHF5LSWLBC44V7ZVQ/story/ (accessed on 21 October 2020).

[46] Leighton, T. (24 March 2020), "Working together to manage global Internet traffic increases", Akamai blog, https://blogs.akamai.com/2020/03/working-together-to-manage-global-internet-traffic-increases.html.

[71] MIC (2019), Interim Report on Study Group on Network Neutrality, Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan.

[58] Ministère de l'ɜconomie et des Finances (2018), "Feuille de route sur la 5G : Consultation des acteurs du marché" [5G Roadmap: Market stakeholder public consultation], webpage, https://www.economie.gouv.fr/5g france-feuille-route-quatrechantiers-prioritaires (accessed on 21 October 2018).

[26] Ministry of Science and ICT (2020), "Korea going beyond the world's first to best in 5G", press release, Ministry of Science and ICT, Government of Korea, 2 January, http://english.msip.go.kr/english/msipContents/contentsView.do?cateId=tst56&artId=2650472 (accessed on 21 October 2020).

[12] M-Lab (2019), "Worldwide Broadband Speed League", webpage, https://www.cable.co.uk/broadband/speed/worldwide-speed-league (accessed on 21 October 2020).

[61] MSIT (2019), 5G+ Strategy to Realize Innovative Growth, Ministry of Science and ICT Policy Coordination Division of Korea, https://www.msit.go.kr/cms/english/pl/policies2/__icsFiles/afieldfile/2020/01/20/5G%20plus%20Strategy%20to%0Realize%20Innovative%20Growth.pdf.

[45] Netflix (21 March 2020), "Reducing Netflix traffic where it's needed while maintaining the member experience", Netflix blog, https://media.netflix.com/en/company-blog/reducing-netflix-traffic-where-its-needed%E2%80%AC.

[8] OECD (2020), Broadband Portal, (database), http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (accessed on 21 October 2020).

[79] OECD (2020), “Keeping the Internet up and running in times of crisis”, webpage, http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/keeping-the-internet-up-and-running-in-times-of-crisis-4017c4c9/.

[6] OECD (2020), OECD Telecommunication and Internet Statistics, (database), http://dx.doi.org/10.1787/tel_int data-en (accessed on 10 May 2020).

[3] OECD (2019), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264312012-en.

[72] OECD (2019), “The effects of zero rating”, OECD Digital Economy Papers, No. 285, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/6eefc666-en.

[7] OECD (2019), “The operators and their future: The state of play and emerging business models”, OECD Digital Economy Papers, No. 287, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/60c93aa7-en

[2] OECD (2019), “The road to 5G networks: Experience to date and future developments”, OECD Digital Economy Papers, No. 284, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/2f880843-en.

[64] OECD (2018), “Bridging the rural digital divide”, OECD Digital Economy Papers, No. 265, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/852bd3b9-en.

[1] OECD (2018), “IoT measurement and applications”, OECD Digital Economy Papers, No. 271, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/35209dbf-en.

[73] OECD (2018), OECD Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Sweden, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264302259-en.

[4] OECD (2016), OECD Ministerial Declaration on the Digital Economy: Innovation, Growth and Social Prosperity (“Cancún Declaration”), OECD, Paris, https://www.oecd.org/internet/Digital-Economy-Ministerial-Declaration-2016.pdf.

[67] OECD (2015), OECD Digital Economy Outlook 2015, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264232440-en.

[80] OECD (2013), OECD Communications Outlook 2013, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/comms_outlook-2013-en.

[66] OECD (2012), “Machine-to-Machine Communications: Connecting Billions of Devices”, OECD Digital Economy Papers, No. 192, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5k9gsh2gp043-en

[49] Ofcom (2020), “Supercharging investment in fibre broadband”, News, Ofcom, London, 8 January, https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/features-and-news/supercharging-investment-in-fibre-broadband (accessed on 21 October 2020).

[32] Ookla (2020), “Ookla 5G Map: Tracking 5G Rollouts Around the World”, webpage, https://www.speedtest.net/ookla-5g-map (accessed on 21 October 2020).

[11] Ookla (2019), Speedtest Global Index, (database), https://www.speedtest.net/global-index (accessed on 21 October 2020).

[29] Optus (2019), “5G Home Broadband Plan”, webpage, https://www.optus.com.au/for-you/broadband-nbn/5ghome-broadband/5ghome-broadband-plan#emailDetails (accessed on 21 October 2020).

[36] Orange (2020), “Covid-19: How Orange is ensuring digital service continuity”, webpage, https://www.orange.com/

en/news/2020/March/Covid-19-how-Orange-is-ensuring-digital-service-continuity (accessed on 21 October 2020).

[47] Packet Clearing House (2020), “Internet Exchange Directory”, webpage, https://www.pch.net/ixp/dir (accessed on 21 October 2020).

[18] PTS (2020), “Table 18, Machine-to-machine”, in Mobile Call Services and Mobile Data, The Swedish Post and Telecom Authority, Stockholm, https://statistik.pts.se/en/the-swedish-telecommunications-market/tables/mobile-call-services-and-mobile-data/table-18-machine-to-machine-m2m/.

[54] PTS (2015), “SMP - Market reviews: Decision on Market 3a, 2015-02-19”, The Swedish Post and Telecom Authority, Stockholm,19 February, https://pts.se/en/english-b/internet/smp---market-reviews/.

[13] Steam (2019), “Steam global traffic map”, Steam Download Stats, (database), https://store.steampowered.com/stats/content (accessed on 21 October 2020).

[74] Telecom Italia (2020), Telecom Italia SpA – Wholesale, https://www.wholesale.telecomitalia.com/it/home/ /public_news_list/ publicNews/123395676 (accessed on 14 May 2020).

[38] Telefnica (2020), “Telefnica against COVID-19”, webpage, https://www.telefonica.com/ext/ westayconnected/ (accessed on 21 October 2020).

[24] Telia (2020), “The network of the future”, webpage, https://www.telia.se/privat/om/framtidensnat (accessed on 21 October 2020).

[17] Teligen/Strategy Analytics (2020), “Teligen tariff & benchmarking market data using the OECD methodology”, https://www. strategyanalytics.com/access-services/service-providers/tariffs---mobile-and-fixed/ (accessed on 21 October 2020).

[43] The New York Times (2020), “Facebook Is ‘Just Trying to Keep the Lights On’ as Traffic Soars in Pandemic”, The New York Times,24 March, https://www.nytimes.com/2020/03/24/technology/virus-facebook-usage traffic.html (accessed on 21 October 2020).

[40] Verizon (2020), “How Americans are spending their time in the temporary new normal NYSE:VZ”, Verizon, 17 March, https://www.globenewswire.com/news-release/2020/03/17/2002248/0/en/How-Americans-are-spending-their-time-in-thetemporary-new-normal.html.

[30] Verizon (2019), “Verizon 5G Home Internet”, webpage, https://www.verizonwireless.com/5g/home/ (accessed on 21 October 2020).

[27] Vodafone (2020), “An industrial 5G spectrum policy for Europe”, Public Policy Paper, November, Vodafone, Berkshire, United Kingdom, https://www.vodafone.com/content/dam/vodcom/files/public-policy/5g-report/an industrial-5g-spectrum-policy-foreurope. pdf.

[25] Wakefield, J. (2018), “Ten gigabit home broadband tested in UK”, BBC News, 13 February, https://www.bbc.com/news/technology-42974346 (accessed on 21 October 2020).

[16] Waring, J. (2020), “SKT details next steps for 5G”, Mobile World Live, 30 March, https://www.mobileworldlive.com/featured-content/top-three/skt-details-next-steps-for-5g/.

[15] Waring, J. (2019), “Data use surges on Korea 5G networks”, Mobile World Live, 28 May, https://www.mobileworldlive.com/asia/asia-news/data-use-surges-on-korea-5g-networks

[76] Welch, C. (2020), “Dish is letting the major US carriers borrow spectrum during quarantine data crunch”, The

Verge, 19 March, https://www.theverge.com/2020/3/19/21187378/dish-letting-att-verizon-tmobile-use-spectrum-coronavirus

[37] Woo-hyuan, S. (2020), "Internet traffic in Korea increases 13% in March as people self-quarantine", The Korea Herald, 24 March, http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20200324000656&ACE_SEARCH=1.

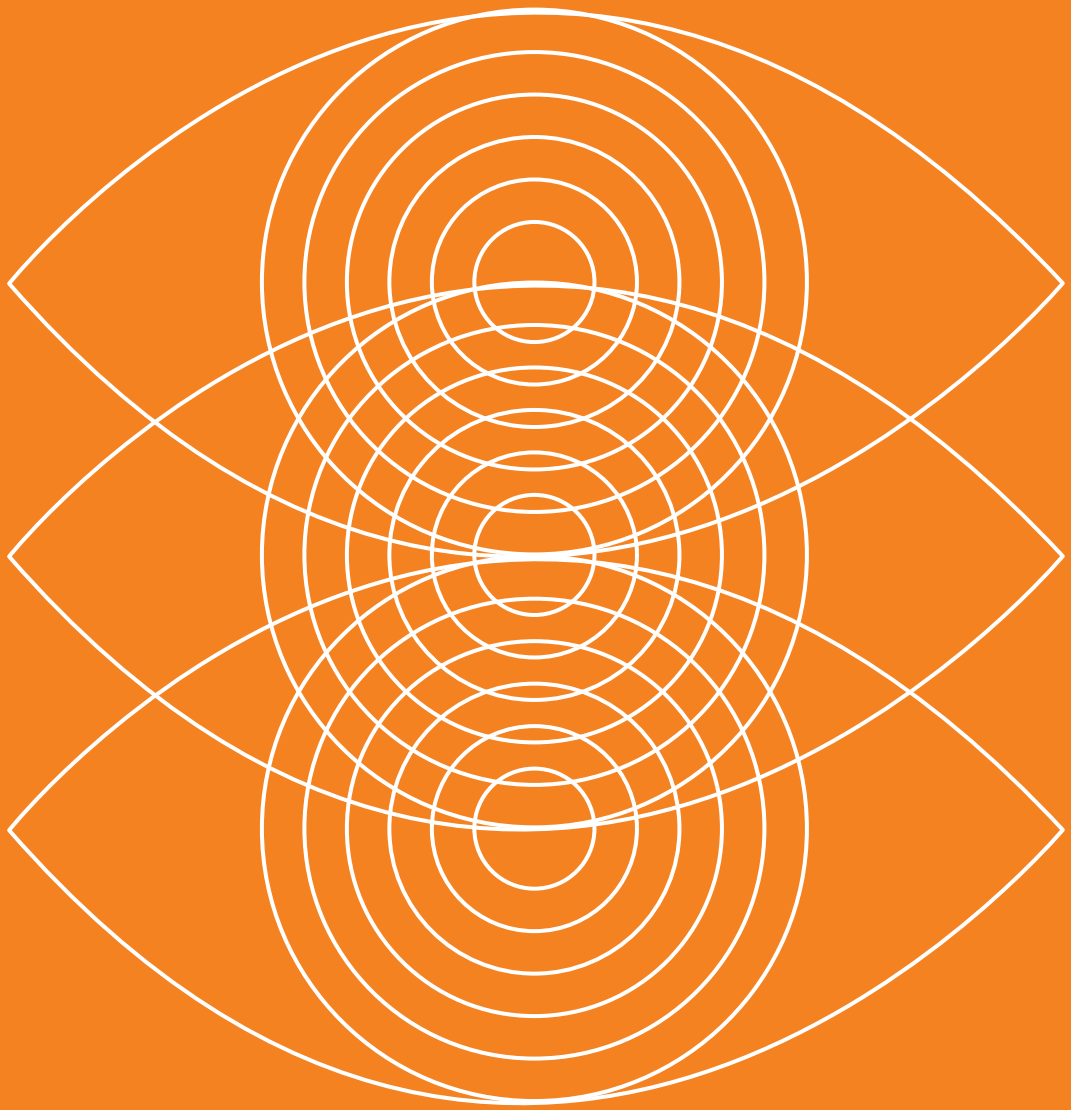
یادداشت

- مسیرهای دسترسی ارتباطی = خطوط تلفنی دسترسی کل + اشتراک ثابت باند پهن + اشتراک تلفن همراه.
- تعریف اولیه پهن‌باند با توجه به‌اینکه بسیاری از کشورهای OECD تعاریف مختلفی از پهن‌باند دارند، اتصال اینترنتی با سرعت بالاتر از ۲۵۶ kbps است. یک روش مهم برای تجسم داده‌ها، استفاده از لایه‌های سرعت است. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد روش استفاده شده برای تعریف شاخص نفوذ باند پهن ثابت و متحرک، به سایت زیر مراجعه کنید:
- www.oecd.org/sti/broadband/broadband-methodology.htm
- طبق داده‌های M-Lab، میانگین سرعت بارگیری در منطقه OECD از ۱۸٫۴ Mbps در جولای ۲۰۱۷ به ۲۶٫۸ Mbps در ژوئیه ۲۰۱۹ افزایش یافته است (M-Lab, ۲۰۱۹[۱۲]).
- M-Lab تجسم نتایج آزمون ابزار تشخیصی شبکه (NDT)، که حداکثر مقدار داده قابل انتقال از سرور M-Lab به دستگاه کاربر را در مدت زمان مشخص (توان عملیاتی) را اندازه گیری می‌کند،امکان پذیر می‌کند. Ookla از روشی برای آزمایش سرعت خود استفاده می‌کند که هدف آن "پر کردن لوله" کاربر آزمایش کننده برای ارزیابی توانایی تک رایانه‌ها برای انجام چندین بارگیری همزمان از یک نوع یا نوع دیگر است (OECD, ۲۰۱۳[۸۰])
- هنگام مقایسه اندازه گیری سرعت بر اساس آزمایش‌های داوطلبانه توسط مشتریان پهن‌باند، می‌توان چندین فاکتور را در نظر گرفت. اول اینکه، اگرچه تست‌های سرعت ابزاری ارزشمند برای آگاهی بخشی به مصرف‌کنندگان از عملکرد واقعی خدمات پهن‌باند هستند، اما مصرف کنندگان ممکن است درجات مختلفی از تمایل یا انگیزه را در کشورهای مختلف برای انجام‌این آزمایشات نشان دهند. دوم، تست‌های سرعت بسته به کشور محبوبیت کم و بیش دارند، بنابراین نمونه موجود ممکن است به طور قابل توجهی بزرگتر یا کوچکتر باشد(OECD, ۲۰۱۳[۸۰]) .
- Cisco VNI Mobile Mobile Highlights ۲۰۱۷-۱۸ شامل اطلاعاتی برای ایالات متحده، کانادا، شیلی، مکزیک، لهستان، فرانسه، آلمان، ایتالیا، اسپانیا، سوئد، انگلستان، ژاپن، کره، استرالیا و نیوزلند است (Cisco, ۲۰۱۸[۹]).
- برای ایالات متحده، آستانه سرعت ۲۵ مگابیت در ثانیه است.
- بخشنامه (EU) ۱۹۷۲/۲۰۱۸.
- قانون نوسازی ICT کلمبیا، قانون ۱۹۷۸ ۲۰۱۹:
- www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.phpi=۹۸۲۱۰
- تصمیم AGCOM شماره ۳۴۷/۱۹ CONS / . دو شرط وجود دارد که باید قبل از اعلام از کار افتادن یک تبادل محلی معین انجام شود: ۱) پوشش مورد نیاز برای دستیابی و ۲) درصد دسترسی‌هایی که از محل تبادل محلی داده شده به شبکه‌های دسترسی نسل بعدی منتقل شده‌اند. در مورد پوشش، ۱۰۰٪ از پوشش NGA باید حاصل شود. به همین منظور، شبکه‌های بی سیم ثابت نیز تحت پوشش قرار می‌گیرند، اما فقط به میزان محدود. NGA باید حداقل ۶۰٪ از دسترسی‌های فعال شده در مبادله محلی داده شده باشد، هم توسط اپراتور SMP و هم توسط اپراتورهای جایگزین.

- در چارچوب کد ارتباطات الکترونیکی اروپا (EECC) نمونه‌هایی از سرمایه‌گذاری مشترک شامل مالکیت مشترک، تقسیم ریسک طولانی مدت از طریق سرمایه‌گذاری مشترک یا توافق نامه‌های خرید "ایجاد حقوق خاص با ویژگی ساختاری" وجود دارد. یعنی EECC متعهد می‌شود که یک اپراتور با قدرت قابل توجه بازار(SMP) قادر خواهد بود تعهداتی را در مورد پیشنهادات سرمایه‌گذاری مشترک در شبکه‌های جدید متشکل از عناصر فیبر نوری تا محل کاربر نهایی یاایستگاه پایه پیشنهاد دهد. در مقابل این تعهدات، یک اپراتور موافقت می‌کند تعدادی از معیارهای دسترسی سرمایه گذاران مشترک و اشخاص ثالث را برآورده کند. اگر مرجع تنظیم مقررات ملی این تعهدات را الزام آور کند، اپراتور دارای SMP از مقررات پیشین معاف خواهد شد.
- تصمیم PTS در مورد بازار ۳a در سال ۲۰۱۵ موارد زیر را بیان کرد. اپراتور SMP در درجه اول باید با فراهم کردن دسترسی به زیرساخت شبکه مبتنی بر فیبر (فیبر تیره) اتصال بک‌هال را فراهم کند. به عنوان یک گزینه، بسته به درخواست از اپراتور خریدار عمده، اپراتور SMP باید با تأمین طول موج نوری یا ظرفیت اتصال دیجیتال، اتصال backhaul را امکان پذیر نماید(PTS, ۲۰۱۵[۵۲]) .
- راهبرد پهن باند ۲۰۳۰ اتریش با اهداف راهبردی کمیسیون اروپا برای سال ۲۰۲۵ همسو است. بااین حال، فراتر از اهداف تعیین شده، نقشه راهی را برای سال ۲۰۳۰ ترسیم می‌کند. هدف کلی آن تحقق پوشش سراسری با اتصال گیگابیت (ثابت و همراه) تا سال ۲۰۳۰، تبدیل چشم انداز دسترسی سراسری به اتصال گیگابیتی تا پایان سال ۲۰۳۰ به واقعیت تبدیل و بهبود روند عرضه در فازهای جداگانه است.
- – فاز۱: تأمین اتصالات پهن‌باند سریع (۱۰۰ مگابیت در ثانیه) در سرتاسر کشور تا پایان سال ۲۰۲۰
- – مرحله ۲: راه اندازی بازار 5G در تمام مراکزایالت‌ها تا پایان سال ۲۰۲۰
- – مرحله ۳: معرفی اتریش به عنوان یک کشور آزمایشی 5G تا ابتدای سال ۲۰۲۱
- – مرحله ۴: در دسترس بودن خدمات 5G در مسیرهای اصلی حمل و نقل تا پایان سال ۲۰۲۳
- – مرحله ۵: در دسترس بودن اتصالات گیگابیتی در سراسر کشور تا پایان سال ۲۰۲۵، از جمله پوشش 5G در سراسر کشور.
- به بیانیه مطبوعاتی کمیسیون اروپا به آدرس زیر مراجعه کنید:
- https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_۱۶_۲۹۳۲
- eSIMs معرف نسل بعدی فناوری سیم کارت است و کارت‌های نرم افزاری را جایگزین کارت‌های فیزیکی می‌کند.این سیم کارت‌هااین امکان را می‌دهد که از راه دور بتوان اپراتور را تغییر داد.این فناوری به یک دستگاه اجازه می‌دهد میزبان چندین ارائه دهنده اتصال باشد.
- این دستگاه برای استفاده در کل طیف دستگاه‌های بی سیم، از جمله تلفن‌های هوشمند و ماژول‌های‌اینترنت اشیا طراحی شده است.
- به تصمیم‌های روبرو مراجعه کنید: ۶۳۹/۱۶/CONS, n. ۱۶۱/۱۷/CIR and n. ۱۱۰/۱۹/CIR
- در یک تجزیه و تحلیل دقیق در کلمبیا، CRC دریافت که بُعد کاربر نهایی دلیل اصلی عدم پذیرش است.

فصل ۴:

جذب دیجیتال، استفاده دیجیتال و مهارت‌های دیجیتال



یافته‌های کلیدی

- استفاده ازاینترنت طی دهه گذشته به طور قابل توجهی افزایش یافته است اما همچنان میزان استفاده ازاین قابلیت فراگیر، در کشورها متفاوت است. در سال ۲۰۱۹، در میان کشورهای OECD نسبت دسترسی بزرگسالان به‌اینترنت از ۹۵٪ تا حتی کمتر از ۷۰٪ بوده است.

- استفاده ازاینترنت برای بیشتر مردم منطقه OECD از جمله سالمندان به یک عادت روزمره تبدیل شده است. در سال ۲۰۱۹، ۵۸ درصد از افراد ۵۵ تا ۷۴ ساله به طور مکرر ازاینترنت استفاده می‌کنند.این در حالی است که‌این میزان در سال ۲۰۱۰ فقط ۳۰ درصد بوده است.

- تلفن‌های هوشمند در بسیاری از کشورها به دستگاه مورد علاقه برای استفاده ازاینترنت تبدیل شده‌اند. به‌عنوان مثال، ۷۵ درصد افراد در اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۸ از تلفن همراه یا تلفن هوشمند برای اتصال به‌اینترنت استفاده می‌کردند.این در حالی است که دو سال قبل از آن،این آمار ۶۵ درصد بود.

- دستگاه‌های تلفن همراه همچنین با زمان طولانی تری که مردم به صورت آنلاین می‌گذرانند نیز همراستا هستند. در سال ۲۰۱۸، به طور متوسط دانش آموزان ۱۵ و ۱۶ ساله کشورهای عضو OECD، ۲۷ ساعت در هفته را خارج از مدرسه دراینترنت گذرانده اند. بااین حال، زمان روزانه صرف شده دراینترنت به طور قابل توجهی در کشورها متفاوت است.

- سن دسترسی برای اولین بار به‌اینترنت طی سال‌های اخیر تقریباً در همه کشورها در حال کاهش است. در سال ۲۰۱۸، ۲۴٪ از افراد ۱۵ ساله در منطقه OECD برای اولین بار در سن ۶ سالگی یا کمتر به‌اینترنت دسترسی پیدا کردند در حالی که‌این میزان در سال ۲۰۱۲ تنها ۱۵٪ بود.

- در سال ۲۰۱۹، به طور متوسط ۹۳٪ از شرکت‌های کشورهای OECD دارای اتصال پهن‌باند بوده اند. در حالی که در سال ۲۰۱۰این آمار ۸۵٪ بود.

- شکاف بین شرکت‌های بزرگ و کوچک دراین حوزه به طور متوسط به کمتر از ۷ درصد کاهش یافته است، در حالی که در سال ۲۰۱۰این میزان ۱۵ درصد بود. بااین وجوداین اختلاف در برخی کشورها بسیار بیشتر است.

- با وجوداینکه در عصر آنلاین به سر می‌بریم، تجارت الکترونیک نسبت بسیار کمتری از فروش را در شرکت‌ها به خود اختصاص داده است. در سال ۲۰۱۹، تجارت

الکترونیک به طور متوسط فقط ۱۹ درصد از کل گردش مالی شرکت‌ها راایجاد کرده است. برای آن دسته از شرکت‌هایی که از تجارت الکترونیک استفاده می‌کنند، حداکثر ۹۰٪ درآمد آن‌ها، حاصل از معاملات بنگاه با بنگاه است. شرکت‌های بزرگ بیشتر از شرکت‌های کوچک از تجارت الکترونیک استفاده می‌کنند. به طور متوسط ۲٤٪ از گردش مالی شرکت‌های بزرگ معطوف به تجارت الکترونیک است.این آمار برای شرکت‌های کوچک تنها ۹٪ است.

- تا سال ۲۰۱۷، بیش از نیمی‌از کسب و کارهای OECD در شبکه‌های اجتماعی حضور داشتند، در حالی که در سال ۲۰۱۳،این آمار یک سوم بود. بااین حال،این سهم در کشورهای مختلف از تقریباً ۸۰٪ تا کمتر ۳۰٪ متفاوت است. از هر سه شرکت کوچک کمتر از یک شرکت کوچک از رسانه‌های اجتماعی استفاده می‌کند، به‌عنوان مقایسه،این آمار برای شرکت‌های بزرگ تقریباً سه چهارم است. یعنی از هر ٤ شرکت بزرگ ۳ شرکت از رسانه‌های اجتماعی بهره‌مند می‌شوند. در سال ۲۰۱۷، به طور متوسط ، ۱۲٪ از کسب وکارها در کشورهایی که داده‌های آن‌ها در دسترس است، تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را انجام می‌دهند، در برخی از کشورهااین سهم به بیش از ۲۰٪ نیز می‌رسد.

- در سال ۲۰۱۸ در حدود ۱۲٪ از کاربران‌اینترنت گزارش داده‌اند که در محل کار خود در زمینه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات توسط همکاران یا سرپرستان آموزش دیده اند. همچنین آمارها می‌گویند ۹٪ از آن‌ها در یک دوره آموزشی مربوط به ICT شرکت کرده‌اند که هزینه آن مستقیماً یا با واسطه توسط کارفرمایشان پرداخت گردیده است.

- سهم افرادی با تحصیلات عالی که ازاینترنت برای تعامل با دولت در کشورهای OECD استفاده می‌کنند نسبت به سال ۲۰۱۰ از ٤۳٪ به ۵۸٪ افزایش یافته است.

- در سال ۲۰۱۹، حدود ۱٤٪ از کاربران‌اینترنت در منطقه OECD در یک دوره آنلاین شرکت کرده‌اند. تفاوت‌این میزان در کشورها قابل توجه است، زیرااین سهم در مکزیک ۷۰ درصد و در برزیل ۳۷ درصد بوده است اما در ترکیه کمتر از ٤ درصد است.

معرفی

دراین فصل مروری بر تحولات اخیر در استفاده افراد وکسب وکارها از فناوری‌های دیجیتالی انجام خواهد شد. در ذیل‌این فصل سیاست‌های مختلف به منظور حمایت از جذب دیجیتال بر اساس پاسخ کشورها به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال ۲۰۱۹ OECD بررسی شده است. علاوه براین،

مطالب‌این فصل استفاده افراد از خدمات عمومی‌آنلاین و جذب فناوری‌های دیجیتال توسط دولت‌ها را بررسی کرده و روشن می‌سازد. همچنین به اعلام آمار در مورد استفاده اقشار مختلف نظیر جمعیت بزرگسال و متخصصان حوزه می‌پردازد. جنبه‌های جدید شکاف دیجیتالی و تقاضای مهارت‌های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات در محل کار و عدم تطابق‌های احتمالی دراین حوزه نیز مورد بررسی قرار خواهد گرفت. سرانجام در بخش پایانی فصل، سیاست‌های توسعه مهارت‌های مورد نیاز برای پیشرفت در جامعه دیجیتال مرور خواهد شد.

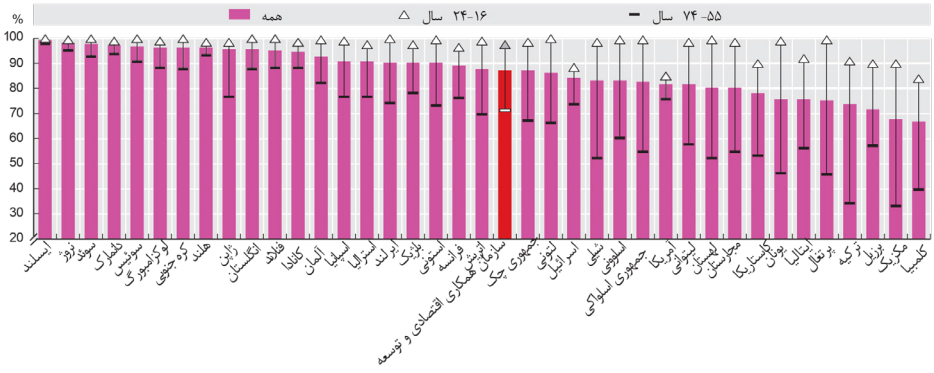
استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط افراد

اینترنت طیف گسترده‌ای از سایر فناوری‌ها و برنامه‌های دیجیتالی را پشتیبانی می‌کند. با وجود افزایش قابل توجه استفاده ازاینترنت در دهه گذشته،این موضوع درکشورهای OECD و در میان گروه‌های اجتماعی به طورگسترده‌ای متفاوت است. در سال ۲۰۱۹، بیش از ۹۵ درصد بزرگسالان در کشورهای شمال اروپا، کره، لوکزامبورگ، هلند، سوئیس و انگلستان به‌اینترنت دسترسی داشته اند. میزان دسترسی بزرگسالان در ترکیه ۷۴٪ و درکلمبیا و مکزیک کمتر از ۷۰٪ بوده است.

تفاوت در جذب‌اینترنت به سن و همچنین سطح تحصیلات و سطح درآمد مرتبط است. در بیشتر کشورهای OECD، در حال حاضر میزان استفاده ازاینترنت در بین افراد ۱۶-۲۴ ساله تقریباً در سطح جهانی قرار دارد. اختلافات بین کشورهای مختلف در نسل‌های قدیمی‌بیشتر است. میزان استفاده ازاینترنت در میان افراد ۵۵ تا ۷۴ ساله درکشورهای شمال اروپا، کانادا، کره، لوکزامبورگ، هلند، سوئیس و انگلستان بالای ۸۵ درصد است. بااین حال،این میزان در یونان و پرتغال فقط ۴۶ درصد و در مکزیک و ترکیه ۳۳ درصد است (شکل ۴-۱).

شکل ۴-۱- کاربران‌اینترنت بر حسب سن، ۲۰۱۹

درصد کاربران از کل جمعیت در هر رده سنی



» **توضیحات:** کاربران اینترنت کسانی هستند که در 3 ماه گذشته به جز کلمبیا و ژاپن (12 ماه گذشته) وایالات متحده (در هر زمان) از اینترنت استفاده کرده‌اند. اطلاعات مربوط به سال 2019 به جز استرالیا (سال مالی منتهی به 30 ژوئن 2017)، برزیل، کانادا، کلمبیا، کاستاریکا، ژاپن و مکزیک (2018) و شیلی، اسرائیل، سوئیس وایالات متحده (2017) است. داده‌ها مربوط به گروه‌های سنی 74-16، 24-16 و 74-55 است، به جز اسرائیل (74-20 و 24-20)، ژاپن (74-15 و 74-55). ارقام داده‌های OECD براساس میانگین ساده کشورهای موجود است.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۱]), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind (accessed in April ۲۰۲۰).

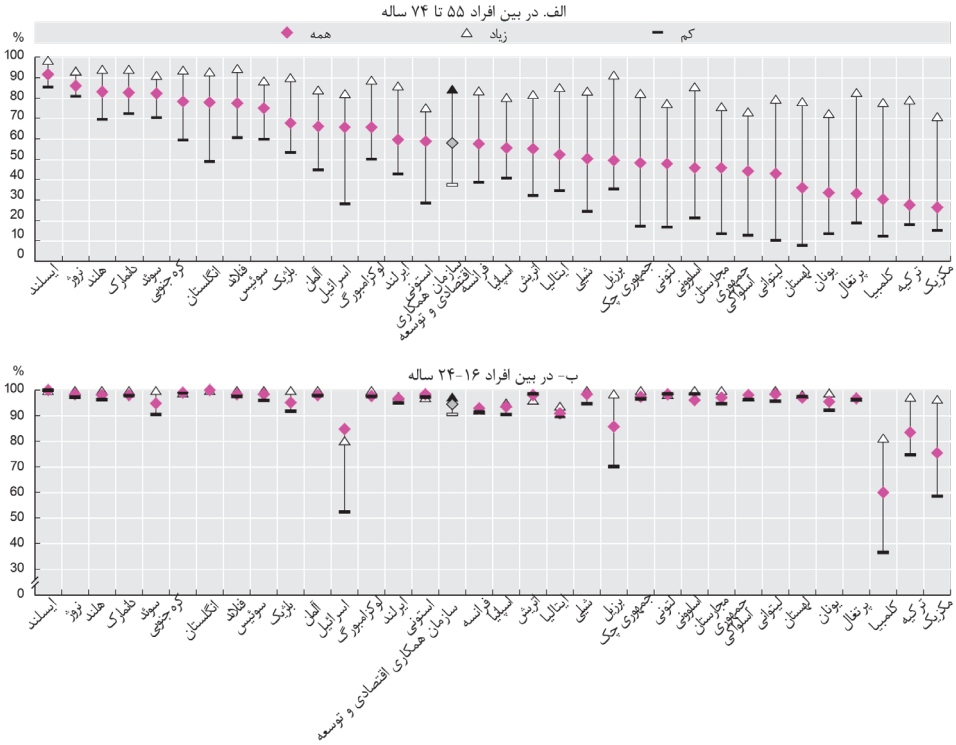
استفاده از اینترنت برای بیشتر افراد در OECD به یک عادت روزمره تبدیل شده است. در سال ۲۰۱۹، به طور متوسط، نزدیک به ۹۵٪ از افراد ۱۶-۲۴ ساله از کاربران مکرر اینترنت بودند که از آمار ۸۰٪ در سال ۲۰۱۰ افزایش چشمگیری داشته است. در میان افراد ۵۵-۷۴ ساله، این سهم در سال ۲۰۱۹ به ۵۸ درصد رسیده است، در حالی که این میزان در سال ۲۰۱۰ فقط ۳۰ درصد بود (OECD, ۲۰۱۹[۲]).

در حالی که استفاده مکرر در اکثر کشورها در بین جوانان عملاً جهانی است، اما هنوز تفاوت‌های زیادی برای نسل‌های قدیمی وجود دارد. در میان افراد ۵۵-۷۴ ساله، استفاده منظم از اینترنت در سراسر OECD ناهمگن بوده و با توجه به سطح تحصیلات افراد، تفاوت زیادی دارد. دو کشور با بیشترین سهم کاربران روزانه ۵۵-۷۴ ساله (ایسلند و نروژ) فاصله نسبتاً کمی بین سطح تحصیلات بالا و پایین دارند (نزدیک به ۱۰٪). در هفت کشور که بیش از ۷۵٪ بزرگسالان ۵۵ تا ۷۴ ساله به طور روزانه از اینترنت استفاده می‌کنند، هنوز بین سطح بالا و پایین حداقل ۲۱٪ فاصله وجود دارد. در کشورهایی که تعداد کاربران روزانه کمتری در بین گروه سنی ۵۵ تا ۷۴ ساله دارند، شکاف تحصیلی به طور کلی بیشتر است. این کشورها شامل لهستان، پرتغال، مکزیک یا ترکیه است که شکاف تحصیلی در این کشورها بیش از ۶۰ درصد است. (شکل ۴-۲)

افزایش قدرت جابجایی

تلفن‌های هوشمند قابلیت اتصال در همه مکان‌ها و فعالیت بی وقفه را به انسان‌ها می‌دهند. در بسیاری از کشورها، این تلفن‌های هوشمند دستگاه مورد علاقه برای استفاده از اینترنت هستند. به‌عنوان مثال، در اتحادیه اروپا، ۷۵ درصد افراد از تلفن همراه یا تلفن هوشمند برای اتصال به اینترنت در سال ۲۰۱۸ استفاده می‌کردند. این سهم فقط در دو سال قبل ۶۵ درصد بود و با سهم افرادی که از رایانه یا رایانه شخصی استفاده می‌کنند مطابقت دارد.

شکل ۴-۲- استفاده مکرر ازاینترنت بر اساس سن و میزان تحصیلات، ۲۰۱۹ بعنوان درصدی از جمعیت در هر رده سنی



» **توضیحات:** استفاده مکرر ازاینترنت توسط افراد به معنی آن است که هرروز یا تقریباً هرروز ازاینترنت استفاده کنند. افراد با تحصیلات رسمی‌متوسط در شکل نشان داده نشده است. داده‌ها برای برزیل، کلمبیا و مکزیک مربوط به سال 2018 است. برای شیلی و اسرائیل، داده‌ها مربوط به سال 2017 است. داده‌های مربوط به افراد 24-16 ساله با سطح تحصیلات بالا برای دانمارک، فنلاند، ایسلند نروژ، اسلوونی و سوئد تخمین OECD است. ارقام داده‌های OECD براساس میانگین ساده کشورهای OECD موجود است.

منابع: OECD (۲۰۲۰[۱]), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind; Eurostat (۲۰۱۹[۲]), Digital Economy and Society Statistics, Comprehensive Database (accessed in April ۲۰۲۰).

درایالات متحده در سال ۲۰۱۹، تقریباً از هر ده بزرگسال چهار نفر گفته‌اند که هنگام دسترسی به‌اینترنت بیشتر از تلفن هوشمند استفاده می‌کنند، این آمار تقریباً دو برابر سال ۲۰۱۳ است. در زمان مشابه تقریباً از هر ده بزرگسال نزدیک به شش نفر (۵۸٪) گفته اند که از تلفن همراه برای دسترسی به‌اینترنت استفاده می‌کنند (Anderson, ۲۰۱۹[۴]).

در ژاپن، همه‌گیری استفاده از تلفن‌های هوشمند افزایش چشمگیری داشته و در سال ۲۰۱۶ از میزان مالکان رایانه پیشی گرفت. تنها یک سال بعد، تلفن‌های هوشمند به پرکاربردترین دستگاه

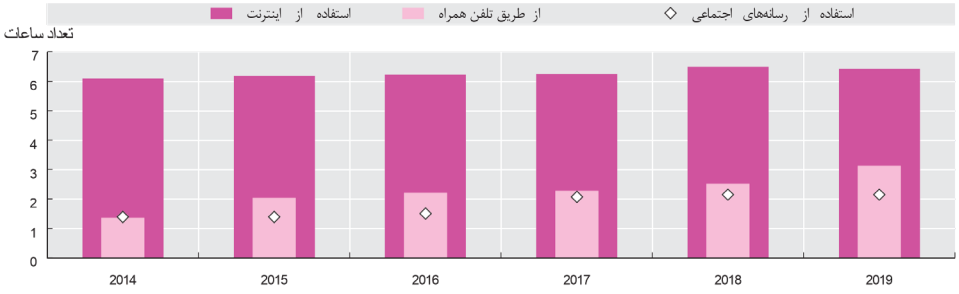
برای دسترسی به‌اینترنت درکشور تبدیل شدند (MIAC, ۲۰۱۷[۵]; ۲۰۱۸[۶]). همین روند در انگلستان تا سال ۲۰۱۶ اتفاق افتاد(Ofcom, ۲۰۱۹[۷]) .

در برزیل، در سال ۲۰۱۷، نیمی از کاربران اینترنت تنها از طریق تلفن همراه می‌توانند به‌اینترنت دسترسی داشته باشند که این رقم در مناطق روستایی به ۷۲ درصد افزایش می‌یابد (CETIC, ۲۰۱۸[۸]). در فرانسه نیز سهم فزاینده‌ای از افراد به جای شبکه‌های ثابت در خانه از طریق شبکه‌های تلفن همراه به‌اینترنت متصل می‌شوند(CREDOC, ۲۰۱۹[۹]) . در کره، بیش از ۹۰٪ از کاربران اینترنت، با استفاده از تلفن‌های هوشمند در سال ۲۰۱۸ به شبکه‌های اجتماعی یا خدمات خرید اینترنتی دسترسی پیدا کردند، در حالی که این میزان در سال ۲۰۱۰ کمتر از ۱۰٪ بود(MSIT and KISA, ۲۰۱۹[۱۰]) .

دستگاه‌های تلفن همراه همچنین بر میزان زمان صرف شده آنلاین نیز تأثیر می‌گذارند. در ایالات متحده در اوایل سال ۲۰۱۹، ۲۸٪ از بزرگسالان "تقریباً به طور مداوم" آنلاین بوده اند و یک سوم افراد فقط با استفاده از دستگاه‌های تلفن همراه به‌اینترنت دسترسی داشته اند.این آمار اخیراً در بین افراد ۱۸ تا ۲۹ ساله تقریباً به ۵۰٪ رسیده است اما در میان افراد ۵۰ تا ۶۴ ساله کمتر بوده است(۲۰٪). همچنین میزان ارتباط مداوم در بین افراد با سطح تحصیلات بالاتر نیز بیشتر بوده است. از ۲۳٪ برای افرادی که بیش تحصیلاتی در سطح دبیرستان دارند تا ۳۶٪ از کسانی که دارای مدرک دانشگاهی یا بالاتر هستند(Perrin and Kumar, ۲۰۱۹[۱۱]) .

در بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹، متوسط زمان روزانه افراد در سراسر جهان که صرف حضور در اینترنت می‌شود، از ۶ ساعت و ۱۰ دقیقه به ۶ ساعت و ۴۲ دقیقه افزایش یافته است. تقریباً نیمی از این اتصالات از طریق دستگاه‌های تلفن همراه بوده است، در حالی که این آمار در سال ۲۰۱۴ تنها یک چهارم از اتصالات را شامل می‌شد. رسانه‌های اجتماعی عامل اصلی صرف بیشتر زمان در اینترنت و آنلاین بودن افراد هستند و به طور متوسط در سال ۲۰۱۹، افراد یک سوم از زمان خود را در رسانه‌های اجتماعی صرف کرده‌اند. (شکل ۴-۳)

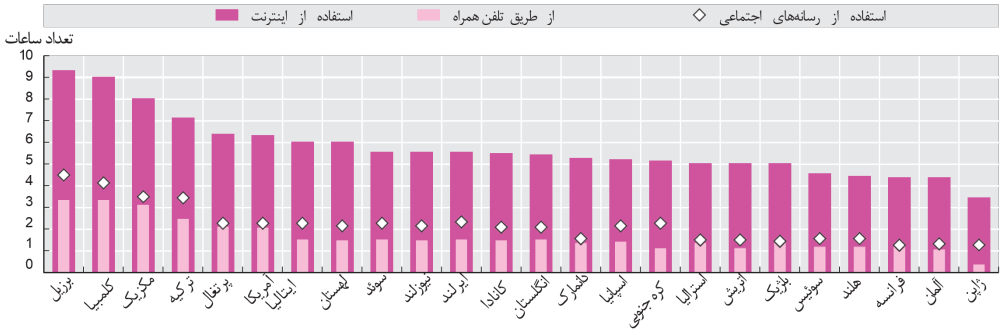
شکل ۴-۳- میانگین زمان روزانه صرف شده در اینترنت در جهان، ۲۰۱۴-۲۰۱۹



منبع: Datareportal (۲۰۱۹[۱۲]), Digital ۲۰۱۹: Global Digital Overview, https://datareportal.com/reports/digital-۲۰۱۹-global-digital-overview.

بااین وجود، میزان زمان روزانه صرف شده دراینترنت در بین کشورهای مختلف به طور قابل توجهی متفاوت است. از حدود ۹ ساعت در برزیل و کلمبیا تا زیر چهار ساعت در ژاپن. دستگاه‌های تلفن همراه بیش از نیمی از وقت صرف شده آنلاین در برزیل و ترکیه را تشکیل می‌دهند، اما سهم تلفن‌های همراه هوشمند در میزان زمان آنلاین بودن درکشورهای آلمان و فرانسه کمتر از یک سوم است. زمان روزانه صرف شده در شبکه‌های اجتماعی از سه ساعت و نیم در برزیل تا نیم ساعت در ژاپن متغیر است. ژاپن دارای کمترین میزان در میان کشورهای مورد بررسی بوده است که شبکه‌های اجتماعی در آن فقط یک ششم از زمان آنلاین بودن روزانه را در بر می‌گیرد. در مقابل، بالاترین سهم دراین عرصه راکشورهایی مانند مکزیک، کلمبیا و ترکیه دارند که حدود ۴۰٪ از زمانی که مردم به صورت آنلاین سپری کرده‌اند را در شبکه‌های اجتماعی بوده اند.(شکل ۴-۴)

شکل ۴-۴- میانگین زمان روزانه استفاده ازاینترنت،اینترنت همراه و رسانه‌های اجتماعی، ۲۰۱۹



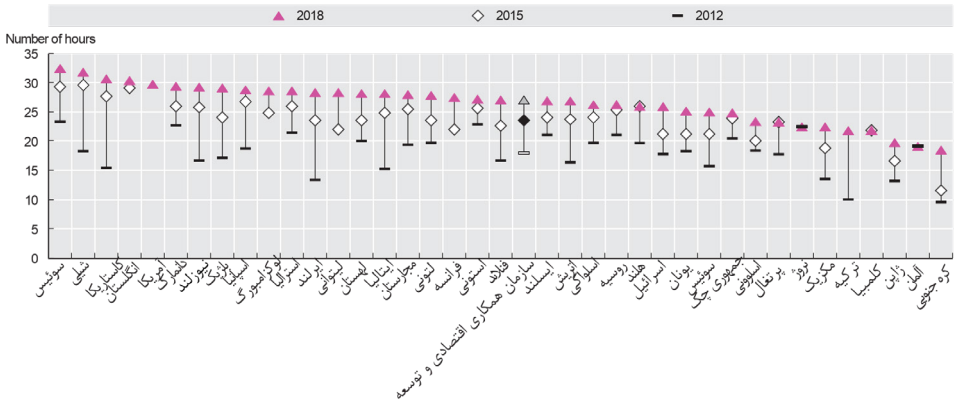
منبع: Datareportal (۲۰۱۹[۱۲]), Digital ۲۰۱۹: Global Digital Overview, https://datareportal.com/reports/digital-۲۰۱۹-global-digital-overview.

میزان زمانی که افراد در جلوی صفحات نمایش دستگاه‌های مختلف می‌گذرانند اکنون در بسیاری ازکشورهای OECD در زندگی روزمره به‌عنوان یک امر طبیعی در نظرگرفته می‌شود. در فرانسه، یک مطالعه که اخیراً صورت گرفته، نشان داد که نوجوانان به طور معمول محدودیت‌های توصیه شده درباره‌این زمان را نقض می‌کنند. نیمی از افراد مورد مطالعه بیش از سه ساعت در روز در طول هفته و بیش از دو برابراین زمان در آخر هفته، وقت خود را در مقابل صفحات نمایش دستگاه‌های مختلف سپری کرده‌اند(DREES, ۲۰۱۹[۱۳]) .

به ویژه نسل‌های جوان بیشتر اوقاتی که در حال استفاده از وسایل الکترونیک هستند، را به صورت آنلاین می‌گذرانند. در طول دهه گذشته، مدت زمانی که دانش آموزان ۱۵-۱۶ ساله در خارج از مدرسه به صورت آنلاین می‌گذرانند، به طور قابل توجهی افزایش یافته است (OECD, ۲۰۱۹[۱۴]). به طور

متوسط در سراسر OECD، زمانی که دانش آموزان در خارج از مدرسه دراینترنت می‌گذرانند از ۱۸ ساعت در هفته (از جمله آخر هفته‌ها) در سال ۲۰۱۲ به ۲۳ ساعت در سال ۲۰۱۵ و ۲۷ ساعت در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است. مدت زمان هفتگی آنلاین بودن در خارج از مدرسه بین بیش از ۳۲ ساعت در سوئد تا ۱۸ ساعت در کره متفاوت است. (شکل ۴-۵)

شکل ۴-۵- تعداد ساعاتی از هفته که دانش آموزان ۱۵-۱۶ ساله در خارج از مدرسه دراینترنت سپری می‌کنند، ۲۰۱۲-۲۰۱۸



» **توجه: براساس زمان تجمیعی حضور دراینترنت در روزهای هفته و روزهای آخر هفته. برای هلند، پرتغال وایالات متحده، داده‌ها از استانداردهای فنی برخوردار نبودند اما به طور عمده قابل مقایسه بودند. برای انگلستان و اسکاتلند شامل نمی‌شود.**

منبع: OECD calculations based on OECD (۲۰۱۹[۱۴]), PISA ۲۰۱۸ Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives, https://dx.doi.org/۱۰.۱۷۸۷/acd۷۸۸۵۱-en.

در بین کشورها OECD در حال حاضر در خلال روزهای هفته، دانش آموزان حدود ۳ ساعت را به صورت آنلاین می‌گذرانند. این آمار برای روزهای آخر هفته تقریباً ۳٫۵ ساعت است. در هر دو مورد، زمان صرف شده بین ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸ بیش از یک ساعت در روز افزایش یافته است. البته میزانی که دانش آموزان درایرلند،ایتالیا و ترکیه به صورت آنلاین سپری می‌کنند، تقریبا بیش از دو برابر شده است(OECD, ۲۰۱۹[۱۵]) .

فعالیت‌های آنلاین

به طور متوسط ، در طول سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹، ۸۳٪ از کاربران اینترنت در OECD، برزیل و کاستاریکا گفته اند که ازاینترنت برای ارسال ایمیل، ۷۸٪ برای به دست آوردن اطلاعات در مورد کالاها و محصولات، ۷۳٪ به منظور حضور در شبکه‌های اجتماعی و ۷۲٪ از افراد ازاینترنت به منظور دریافت اخبار آنلاین استفاده می‌کنند. همچنین ۴۲٪ افراد از فناوری‌های ابری استفاده کرده‌اند.

آمارها نشان می‌دهند که ۵۵٪ از کاربران اینترنت، محصولات مورد نیاز خود را بصورت آنلاین سفارش می‌دادند و تنها ۲۰٪ محصولات خود را از طریق اینترنت به فروش می‌رساندند (شکل ۴-۶)

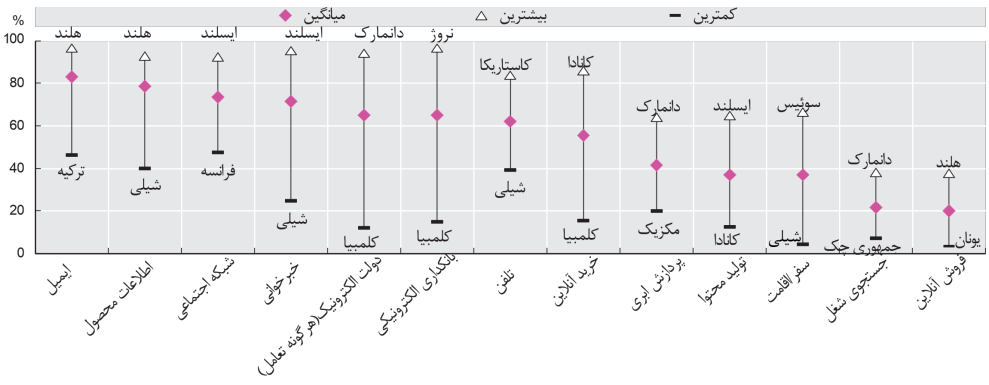
سهم کاربران اینترنت که فعالیت‌های نسبتاً پیچیده تری دارند در کشورهای مختلف کاملاً متفاوت است. در این مورد، به‌عنوان مثال، در مورد بانکداری الکترونیک، خریدهای آنلاین، خواندن اخبار و استفاده از خدمات دولتی (دولت الکترونیک) آمارهای مختلفی وجود دارد. از طرف دیگر، فعالیت‌هایی مانند ارسال ایمیل، شبکه‌های اجتماعی یا برقراری تماس از طریق اینترنت، تنوع آمار بسیار کمتری را در همه کشورها نشان می‌دهد.

افرادی که بصورت آنلاین خرید و فروش می‌کنند

در سراسر کشورهای OECD، در سال ۲۰۱۹، به طور متوسط تقریباً ۶۰٪ از افراد محصولات مورد نظر خود را به صورت انلاین خریداری می‌کنند در حالی که این میزان در سال ۲۰۱۰ تنها ۳۸٪ بود. (شکل ۴-۷). به خصوص با توجه به بیماری همه گیر کرونا، روند خرید آنلاین ادامه یافته است. همانند استفاده عمومی از اینترنت، تعداد فزاینده‌ای از افراد از طریق دستگاه‌های تلفن همراه اقدام به خرید اقلام مورد نظر خود می‌کنند. سهم افرادی که بصورت آنلاین خرید می‌کنند هم در بین کشورها و همچنین در گروه‌های مختلف کالا بسیار متفاوت است. سن، تحصیلات، درآمد و تجربه، همگی در میزان جذب در این حوزه تأثیر دارند. در دانمارک، هلند و انگلستان بیش از ۸۰٪ بزرگسالان خریداینترنتی می‌کنند. در ترکیه و کاستاریکا، این درصد فقط ۲۵٪ است، در حالی که در مکزیک و کلمبیا به ترتیب زیر ۱۶٪ و ۷٪ می‌باشد.

شکل ۴-۶- توزیع فعالیت‌های آنلاین منتخب در بین کاربران اینترنت، ۲۰۱۹

درصد از کل کاربرانی که فعالیت را انجام می‌دهند



» **توضیحات:** این داده‌ها کشورهای OECD، برزیل و کاستاریکا را پوشش می‌دهد. مگراینکه خلاف آن مشخص شده باشد: برای کاربراینترنت از یک دوره فراخوان 3 ماهه استفاده می‌شود. دولت الکترونیک، خریدهای آنلاین و مسافرت/اقامت از یک دوره فراخوان 12 ماهه استفاده می‌کنند. داده‌ها مربوط به افراد 74-16 ساله است. برای کشورها در سیستم آماری اروپا و کره، داده‌ها مربوط به سال 2019 است. برای

برزیل، کانادا، کلمبیا، کاستاریکا، ژاپن و مکزیک، داده‌ها مربوط به سال 2018 است و برای شیلی، اسرائیل وایالات متحده، داده‌ها مربوط به سال 2017 است. برای استرالیا، داده‌ها مربوط به سال‌های مالی منتهی به 30 جون است. برای استثناهای مربوط به هرکشور، به توضیحات شماره 1 در پایان فصل مراجعه کنید. StatLink حاوی داده‌های بیشتری است.

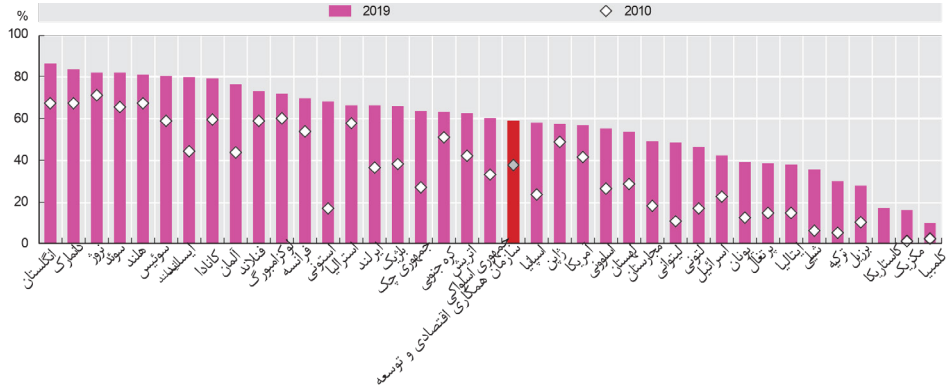
منبع: OECD (۲۰۲۰[۱]), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind (accessed in April ۲۰۲۰).

تجارت الکترونیکی در حال حاضر کانال‌های توزیع سنتی بسیاری از محصولات را مختل کرده است.

بیشترین کالاهایی که در سال ۲۰۱۸ به صورت آنلاین خریداری شده‌اند (به طور متوسط هرکدام حدود ۴۰ درصد) لباس، کفش و کالاهای ورزشی و محصولات مسافرتی بود. در رتبه‌های بعدی نیز بلیط برای رویدادها، اقلام خواندنی، فیلم و موسیقی، تجهیزات عکاسی، تجهیزات مخابراتی و نوری، غذا و اقلام خوردنی روزمره بوده اند (OECD, ۲۰۱۹[۲]).

شکل ۴-۷- توزیع خریدهای آنلاین، ۲۰۱۹

درصد افرادی که کالاها یا خدمات را بصورت آنلاین افراد سفارش داده اند از کل افراد



» **توضیحات:** برای استرالیا، داده‌ها به جای سال 2019 به سال مالی منتهی به 30 جون 2017 و به جای سال 2010 به سال مالی منتهی به 30 جون 2011 اشاره دارند. برای کانادا، داده‌ها مربوط به افراد 74-15 ساله به جای 16 74 و 2012 به جای 2018 می‌باشد. برای شیلی، داده‌ها به ترتیب به جای سال 2019 و 2010 به 2017 و 2009 اشاره دارد. برای برزیل، کلمبیا، کاستاریکا، ژاپن و مکزیک، داده‌ها به جای سال 2019 به 2018 مربوط می‌شوند. برای شیلی، اسرائیل وایالات متحده، داده‌ها به جای سال 2019 به سال 2017 مربوط است. برای کاستاریکا، داده‌ها به جای -16 به افراد 74-18 سال و برای اسرائیل، داده‌ها به جای افراد 16 تا 74 ساله، به افراد 20 ساله و بالاتر اشاره دارند. برای ژاپن، داده‌ها به جای -74 16 سال مربوط به افراد 74-15 ساله است. برای ایالات متحده، دوره فراخوان شش ماه است و داده‌ها به جای 2010 به 2013 اشاره دارد. ارقام داده‌های OECD بر اساس یک میانگین ساده از کشورهای OECD موجود است.

منبع: Source: OECD (۱)[۲۰۲۰]), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind (accessed in April ۲۰۲۰).

اینترنت همچنین به افراد امکان فروش آنلاین محصولات را می‌دهد. از وسایل خانگی و کالاهای دست دوم گرفته تا خدمات مونتاژ مبلمان و اقامت در اتاق‌های اضافی خانه. در سال ۲۰۱۹، در اتحادیه اروپا، تقریباً ۲۰ درصد افراد، کالا یا خدمات خود را به صورت آنلاین فروخته اند که بیش از دو برابر از سال ۲۰۰۸ است. این سهم در هلند، ایسلند، نروژ و فنلاند به بیش از یک سوم رسیده است. در بیشتر کشورها، تمایل به فروش آنلاین برای افرادی که در چارک بالای درآمد خانوادگی هستند بیشتر از افراد با درآمد پایین است (شکل ۴-۸)

درآمدزایی آنلاین نیز به طور قابل توجهی در حال افزایش است. در انگلستان، سهم افرادی که در وب سایت خود اقدام به فروش محصولات مختلف کرده‌اند، بین سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۹ دو برابر شده است (۹٫۵٪ به ۱۸٫۹٪). افزایش مشابهی برای فروش محصولات خود ساخته بصورت آنلاین (۱۰٪ به ۲۰٪) و در اختیار قرار دادن اتاق‌های خانه از طریق وبسایت Airbnb یا وب سایت‌های مشابه (۸٪ تا ۱۸٪) اتفاق افتاده است (HBS, ۲۰۱۹[۱۶]) . در ایالات متحده، تقریباً از هر پنج بزرگسال (۱۸٪) یک نفر در سال ۲۰۱۶ با فروش چیزی بصورت آنلاین درآمد کسب کرد (Smith, ۲۰۱۶[۱۷]) . در سال ۲۰۱۷، ۱۱٪ از کاربران اینترنت ۱۵ ساله یا بیشتر گزارش دادند که کالاهای خود را بصورت آنلاین فروخته اند و ۶٪ خدمات شخصی خود را ارائه داده‌اند. این درصدها با افزایش سطح درآمد و تحصیلات به وضوح افزایش می‌یابد (Robinson and Goldberg, ۲۱ August ۲۰۱۹[۱۸]).

در فرانسه، در سال ۲۰۱۷، یک سوم خانوارها در حال فروش، خرید یا اجاره کالا یا خدمات آنلاین به افراد بودند و ۲۶٪ حداقل یک بار از طریق وب سایت‌های تبلیغات آنلاین این کار را انجام دادند. نیمی از این افراد کمتر از ۱۵۰ یورو در طول سال درآمد داشته‌اند، ۹ درصد بین ۸۰۰ تا ۳۰۰۰ یورو و ۸ درصد بیشتر از ۳ هزار یورو عایدی کسب کرده‌اند. ۹ مورد از ۱۰ موردی که بیشترین ارزش معاملات را در این حوزه داشته اند، مربوط به فروش خودرو بوده است. همچنین آمارها نشان می‌دهد فقط ۲٪ از خانوارها خدمات مربوط به اجاره محل اقامت را ارائه داده‌اند (Ferret and Demoly, ۲۰۱۹[۱۹]) .

شکل ۴-۸- افرادی که کالا یا سرویس را خود را به صورت آنلاین عرضه کرده‌اند، بر حسب درآمد، ۲۰۱۹
درصدی از افراد در هر چارک

» **توضیحات:** Q1 و Q4 به ترتیب به کمترین و بالاترین چهارک درآمدی اشاره دارند. داده‌های مربوط به کانادا، ایرلند، ژاپن، مکزیک، سوئد، برزیل و کاستاریکا به سال 2018 و برای شیلی، ایسلند و ایالات متحده به سال 2017 اشاره دارد. برای کاستاریکا و ژاپن، داده‌ها مربوط به افراد 74-18 و 74-15 ساله است، به ترتیب، به جای 74-16. ارقام داده‌های OECD براساس میانگین ساده کشورهای موجود است.

منابع: OECD (۲۰۲۰[۱]), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind; Eurostat (۲۰۱۹[۲]), Digital Economy and Society Statistics, Comprehensive Database (accessed in April ۲۰۲۰).

سیاست‌های ارتقای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در خانوارها و توسط افراد

کشورها می‌توانند از طرق بسیار متنوعی از پذیرش و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) در خانوارها و توسط افراد حمایت کنند. از ۳۰ کشوری که به بخش جذب دیجیتال و استفاده از پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD پاسخ دادند، چهار کشور (ایتالیا، آلمان، هلند و اسپانیا) گزارش داده‌اند که سیاست‌هایی را برای ارتقا استفاده از فناوری‌های دیجیتال در خانوارها و افراد اتخاذ نموده‌اند.

اهداف سیاست‌های گزارش شده در نظرسنجی بسیار متفاوت است. این اهداف به طور کلی به مواردی مانند شکاف دیجیتال، آموزش ICT، مهارت و سواد دیجیتالی، ارتباط با زیرساخت شبکه و برنامه‌های مخابراتی (پهن‌باند، فیبر، 5G، امنیت سایبری و اعتماد، یاکارایی دولت الکترونیکی) مربوط می‌شوند.

اگرچه همیشه به صراحت ذکر نشده، اما کاهش شکاف‌های دیجیتالی به وضوح در گروه‌های هدف و ابزارهای سیاست پیگیری می‌گردد. این موضوع، به نوبه خود، ماهیت چند بعدی این مسئله را نشان می‌دهد. اهداف سیاست‌گذاری اغلب به صورت گسترده بیان می‌شوند و در زیر چتر نقشه راه دیجیتال یا دستور کار دیجیتال کشور قرار می‌گیرند. در چنین مواردی، اصول راهنما یا اهداف فرعی غالباً به یکی از مواردی که قبلاً ذکر شد مربوط می‌شود.

از آنجا که ابزارهای دیجیتالی فراگیر هستند، برخی از اهداف ترویج استفاده با سایر زمینه‌های سیاست اقتصادی گسترده همپوشانی دارند. به‌عنوان مثال، در لتونی، دستورالعمل دیجیتال همراستا با توسعه بازار کار فراگیر و بهبود کارایی مراقبت‌های بهداشتی از طریق بهداشت الکترونیک است. به همین ترتیب، اهداف برنامه‌های دیجیتال و آموزش در جمهوری چک و روسیه نیز همپوشانی دارند.

در حوزه اتصال، کشورهایی که به‌این نظرسنجی پاسخ داده‌اند، اهداف بهبود زیرساخت‌های ارتباطی، استقرار پهن‌باند و افزایش سرعت و کیفیت خدمات را ذکر کردند. این موارد به مجموعه ابزارهای سیاستی مربوط می‌شود که اغلب کشورها برای ارتقا شمول دیجیتال و کاهش شکاف دیجیتالی ذکر می‌کنند.

این سیاست‌گذاری‌ها می‌توانند هنگام شکل‌گیری برنامه‌های ملی گسترده اتخاذ گردند. به‌عنوان مثال، سیاست‌ها ممکن است به دنبال کاهش شکاف جغرافیایی بین مناطق روستایی و شهری، استقرار شبکه‌های پرسرعت یا بهبود کیفیت و سرعت شبکه‌های ارتباطی در سطح کشور باشند. چنین سیاست‌هایی شامل پروژه ملی فیبرنوری در شیلی، برنامه ملی توسعه ارتباطات از راه دور در کاستاریکا، طرح توسعه مخابراتی درایسلند، شبکه نسل بعدی درکشور سوئد، برنامه‌های مربوط به بهبود اتصال درکلمبیا یا پروژه پهن‌باند سریع در فنلاند است.

این پوشش همچنین می‌تواند بیشتر بر روی جمعیت هدف متمرکز شود. به‌عنوان مثال، برخی از برنامه‌ها صریحاً به مقرون به صرفه بودن یا تعهد خدمات جهانی اشاره دارند.این برنامه‌ها شامل برنامه ConnectHome یا برنامه اتصال مجدد پهن‌باند درایالات متحده و "پشتیبانی آخرین مایل" دراستونی است.

امنیت دیجیتال، اعتماد و حمایت از مشتری نیز از حوزه‌های مهم سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات است. برخی ازکشورها اقدامات مختلفی را برای افزایش آگاهی، ارتقا حفاظت موثرتر از داده‌ها، توسعه دانش یا به اشتراک گذاشتن تجربیات در میان خانوارها و افراد انجام داده‌اند. تصویر کلی از ابزارهای سیاستی در زیر ارائه شده است:

- در اتریش، تلاش‌ها برای افزایش آگاهی مردم در مورد احتمالات و خطرات جامعه اطلاعاتی در حال انجام است. یک پیام اصلی‌این است که افراد باید مسئولیت مدیریت ریسک را به عهده بگیرند. اتریش همچنین محافظت موثرتر از داده‌ها، امنیت سایبری و حمایت از مشتری را مورد پشتیبانی قرار داده و برای ارتقای آن‌ها تلاش می‌کند.

- در کلمبیا، برنامه En TIC Confio برنامه‌ای است که دراین حوزه به مردم کمک می‌کند تا با تهدیدهای امنیت و حریم خصوصی که ممکن است در محیط دیجیتال رخ دهد، مقابله کنند.

- در پرتغال، فعالیت‌های مرکزاینترنت‌ایمن تر، کودکان و نوجوانانی را هدف می‌گیرد که از نظر اجتماعی محروم اند یا عضو مدرسه‌ای نیستند. در مراکز آموزشی، از کودکان و نوجوانان در معرض خطر دعوت می‌شود تا در فعالیت‌های مربوط به مزایای استفاده‌ایمن ازاینترنت شرکت کنند. آن‌ها هم از خطرات احتمالی استفاده آنلاین و هم از حقوقشان برای محافظت از اطلاعات شخصی مطلع می‌شوند.

- در سنگاپور، شورای سواد رسانه‌ای با همکاری صنعت، جامعه و دولت برای ارتقا شهروندی دیجیتالی باهوش و مسئول فعالیت می‌کند.این شورا سعی در

پرورش و تشویق عموم مردم برای تبدیل شدن به مصرف کنندگان فهیم دارد که می‌توانند محتوا را به طور موثر ارزیابی کرده، با خیال راحت و با مسئولیت پذیری از محتوا استفاده کرده و با اطمینان خاطر، آن راایجاد و به اشتراک بگذارند. این شورا همچنین در زمینه‌های مربوط به‌اینترنت و محتوای رسانه‌ای به دولت مشاوره می‌دهد.

بیشتر کشورهای OECD سیاست‌های ICT را که مختص گروه‌های خاص و جمعیت‌های هدف قرار دارد، مورد توجه قرار داده و اجرا می‌کنند. این موارد مربوط به اتصال و دسترسی، موارد مربوط به استفاده از محتوا و همچنین مهارت‌ها و توانایی‌های دیجیتال است.

گروه‌های جمعیتی هدف می‌توانند شامل مصرف کنندگان جوان و سالمند باشند. در حوزه توجه به کودکان، شیلی برنامه " من برنامه رایانه شخصی خود را برای کودکان در شرایط آسیب پذیر انتخاب کردم " را مورد توجه قرار داده است. همچنین ژاپن نیز دارای خدمات یک مرحله‌ای تربیت کودک است. جمهوری چک از راهبرد سواد دیجیتال برای توسعه تفکر محاسباتی دانش آموزان برخوردار است و پرتغال مراکزاینترنت‌ایمن را برای کودکان و نوجوانان در معرض خطرایجاد کرده است. برای توجه بیشتر به موارد مربوط به افراد مسن، اتریش برنامه Be Connected را دارد، در حالی که اسرائیل یک دوره مهارت‌های دیجیتال برای سالمندان را ارائه می‌دهد.

برنامه‌ها همچنین می‌توانند به گروه‌های جمعیتی خاصی مربوط شوند. درایالات متحده برنامه‌های حمایت از معلولان در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد. همچنین در کاستاریکا برنامه‌های حمایتی از افراد کم برخوردار اقتصادی در حال پیگیری است. همچنین دراین کشور و سنگاپور برنامه‌های خاص حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات برای افراد دارای معلولیت وجود دارد. در طرف دیگر برنامه‌هایی برای حمایت از زنان و مهاجران دراین حوزه، درکشور نروژ در حال پیگیری است. برنامه‌های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات همچنین ممکن است مشاغل یا بخش‌های خاصی از جامعه کسب وکاری را هدف قرار دهند. به‌عنوان مثال پزشکان درلتونی یا اصحاب رسانه و روزنامه نگاران در دانمارک جامعه هدف‌این برنامه‌ها هستند.

کشورها طیف وسیعی از ابزارهای سیاستی را برای ارتقا استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در خانواده‌ها و افراد به‌کارگرفته‌اند. اقدامات حمایتی غیرمالی بیشترین استفاده را در بین تمام ابزارهای سیاستی داشته اند و در رده بعدی مقررات و راهنمایی‌های قانونی است. حمایت مالی مستقیم و غیرمستقیم معمولاکمتر مورد توجه قرار دارد (جدول ۴-۱).

حمایت مالی مستقیم ممکن است از طریق آژانس‌های اصلی برای مدیریت اجرای برنامه انجام شود یا به شکل وام، کمک هزینه، یارانه یا آموزش جهت تولید نتایج خاص باشد. انواع مختلفی

از برنامه‌ها ازاین نوع پشتیبانی بهره‌مند می‌شوند. چندین کشور قصد دارند شکاف دیجیتالی را در ابعاد مختلف آن کاهش دهند، از جمله کارهایی که دراین حوزه پیگیری می‌شود می‌توان به بهبود سرعت شبکه و افزایش در دسترس بودن (استرالیا، کلمبیا، استونی، فنلاند، سنگاپور، سوئد، ایالات متحده) و همچنین افزایش توانایی‌ها و مهارت‌های دیجیتالی افراد (پرتغال و روسیه) اشاره کرد. در سایر موارد (کاستاریکا، استونی وایالات متحده)، علاوه بر موارد ذکر شده از حمایت‌های مالی غیرمستقیم نیز بهره‌مند می‌شوند.

جدول ۴-۱- ابزارهای سیاستی مورد استفاده برای بهبود جذب دیجیتال توسط افراد و خانوارها

بر حسب نوع ابزار

کشورها	حمایت‌های مالی		حمایت‌های غیرمالی	مقررات و راهنمایی‌های قانونی	مجموع
	مستقیم	غیرمستقیم			
استرالیا	۱	۰	۲	۱	۴
اتریش	۰	۱	۱	۱	۳
شیلی	۰	۱	۰	۰	۱
کلمبیا	۱	۰	۱	۰	۲
چک	۰	۱	۰	۰	۱
دانمارک	۰	۱	۲	۱	۴
استونی	۰	۱	۱	۰	۲
فنلاند	۰	۱	۱	۱	۳
اسرائیل	۰	۱	۰	۰	۱
ژاپن	۱	۰	۲	۱	۴
کره	۰	۰	۰	۱	۱
لتونی	۱	۰	۳	۱	۵
لیتوانی	۰	۰	۱	۰	۱
مکزیک	۰	۰	۲	۲	۴
نروژ	۰	۰	۱	۰	۱
پرتغال	۱	۱	۱	۱	۴

اسلوونی	۰	۰	۱	۰	۱
سوئد	۱	۰	۰	۰	۱
ترکیه	۰	۰	۱	۱	۲
انگلستان	۰	۰	۱	۰	۱
ایالات متحده	۱	۱	۰	۰	۲
کاستاریکا	۰	۱	۱	۱	۳
روسیه	۳	۲	۳	۲	۱۰
سنگاپور	۱	۰	۱	۱	۳
مجموع	۱۱	۱۱	۲۷	۱۵	۶۴

منبع: OECD، براساس پاسخ کشورها به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال ۲۰۱ OECD

در حوزه آموزش نیز پشتیبانی‌های مالی غیرمستقیم نقش موثری دارند. از یک سو، دولت‌هایی نظیر جمهوری چک و پرتغال قصد دارند سیستم آموزشی را بهبود بخشند. از طرف دیگر، برخی از کشورها نظیر روسیه توسعه فناوری‌های پیشرفته آموزشی و برخی از آن‌ها نظیر دانمارک، افزایش مهارت‌های دیجیتال برای دانش آموزان و معلمان را ترجیح می‌دهند. در اتریش، این ابزار به کاهش هزینه‌های فدرال خدمات عمومی کمک می‌کند. به طور خاص، اگر موارد مربوط به این حوزه، توسط کارت شهروندی یا امضای تلفن همراه ارسال شود، هزینه کمتری دارد.

همان طور که اشاره شد، ابزارهای پشتیبانی غیرمالی بیشترین کاربرد را در این موضوع دارند. معمولاً این اقدامات شامل افزایش مهارت‌ها، توانایی‌های دیجیتالی و آگاهی از فناوری‌های دیجیتال و فرصت‌ها و خطرات آن‌ها است. این ابزارها اغلب بر روی گروه‌های هدف مربوطه متمرکز می‌شوند تا شکاف دیجیتال را کاهش دهند. ابزارها معمولا به صورت برنامه‌های آموزشی، دوره‌ها، برنامه‌های آگاهی بخشی و در اختیار قرار دادن درگاه‌ها یا مراکز مربوطه توسط مقامات عمومی به منظور آموزش و موارد مربوطه ارائه می‌شوند. به‌عنوان مثال ژاپن و سنگاپور برای به اشتراک گذاشتن دانش و تجربیات خود دارای باشگاه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات یا مراکز یادگیری برای افراد جامعه هستند. لتونی نیز دارای پورتال و برنامه فعالیت‌های آموزشی است، در حالی که استرالیا و اسرائیل دوره‌های مهارت‌های دیجیتال را ارائه می‌دهند. در همین حال، استرالیا و کلمبیا مربیگری شخصی را به صورت حضوری ارائه می‌دهند، در حالی که دانمارک و پرتغال از طریق کمپین‌های آگاهی بخشی، رفتار ایمن را در اینترنت گسترش می‌دهند.

مقررات و راهنمایی‌های قانونی در طیف گسترده‌ای از زمینه‌ها مبانی قانونی را ایجاد می‌کند. هدف

آن‌ها بهبود اعتماد به فناوری‌های دیجیتال، خدمات دولت الکترونیک و فضای تجارت الکترونیک است. بدین منظور، آن‌ها محافظت موثرتر از داده‌ها، امنیت دیجیتال و حمایت از مصرف کننده را مورد توجه قرار داده و برای ارتقای آن تلاش می‌کنند.

پیاده سازی این سیاست‌ها شامل اسناد مختلف قانونی (قوانین، مقررات، اعمال و چارچوب‌ها) است. به‌عنوان مثال، یک قانون حمایت از حقوق مصرف کننده در ترکیه بر روی موضوع ایجاد اعتماد در فضای مجازی در حوزه حقوق مصرف کننده از طریق مقررات قانونی و اقدامات شرکت‌های تجارت الکترونیکی تمرکز دارد. در مکزیک، مقررات تجارت الکترونیک در مورد حریم خصوصی و امنیت الکترونیکی با هدف تضمین حقوق مصرف کننده در معاملات الکترونیکی مورد توجه قرارگرفته است. در سنگاپور، قانون محافظت از اطلاعات شخصی شامل قوانین مختلفی است که بر جمع آوری، استفاده، افشای اطلاعات و مراقبت از اطلاعات شخصی حاکم است. در پرتغال، آیین نامه‌ای از اشخاص حقیقی با توجه به پردازش داده‌های شخصی و قوانین مربوط به جابجایی آزاداین داده‌ها حمایت می‌کند.

همچنین دراین حوزه، از پورتال‌های اطلاعاتی در چارچوب مقررات و راهنمایی‌های قانونی استفاده می‌شود. هدف آن‌ها بهبود اعتماد به اقتصاد دیجیتال و ارائه ابزارها و اطلاعات خاص در مورد امنیت سایبری و حفاظت از داده‌ها است. به‌عنوان مثال، در مکزیک، مقامات دولتی ابزارهای آنلاین مربوط به کیفیت و صدور گواهینامه را برای مصرف کنندگان و تجارت الکترونیکی ارائه می‌دهند. در حالی که اتریش دارای یک پورتال امنیتی ICT است، دانمارک اقدام به‌ایجاد برنامه‌های آگاهی ملی در زمینه رفتارایمن دراینترنت کرده است. بعضی ازکشورها به طور خاص خدمات دولت الکترونیکی را مورد توجه قرار داده‌اند. در استرالیا، "چارچوب هویت معتبر دیجیتال" هدف ارائه راهی ساده وایمن به مردم برای استفاده آنلاین از خدمات دولتی را پیگیری می‌کند. در ژاپن، قانون در حال ایجاد اصول اساسی در مورد دولت دیجیتال و رویه‌های اداری است.

در برخی ازکشورها،این ابزار قانونی بر ارتباطات از راه دور و استقرار زیرساخت‌ها متمرکز است. به‌عنوان مثال، کاستاریکا، طرح ملی تخصیص فرکانس را تدوین کرده و مکزیک دستورالعمل‌هایی را برای استقرار زیرساخت‌های مخابراتی و رادیویی به اجرا درآورده است. لتونی تنظیم سیستم بهداشت الکترونیک را از طریق سیستم اطلاعات الکترونیک یکپارچه در بخش بهداشت هدف قرار داده است.

به طور کلی، تقریباً همه کشورهای OECD و سایر کشورهای پاسخ دهنده به پرسشنامه مربوطه، سیاست‌هایی برای ارتقا استفاده از فناوری‌های دیجیتال در خانوارها و توسط افراد دارند. بیشتراین سیاست‌ها شامل روش‌های مختلف برای کاهش شکاف دیجیتالی باگروه‌های هدف جامعه است. آموزش، پرورش و بهبود مهارت‌ها نیز از رشته‌های مهم سیاست‌گذاری است. علاوه براین، دولت‌ها طیف گسترده‌ای از ابزارهای سیاستی را برای ارتقا امنیت سایبری، اعتماد و حمایت از مصرف کننده اعمال می‌کنند.

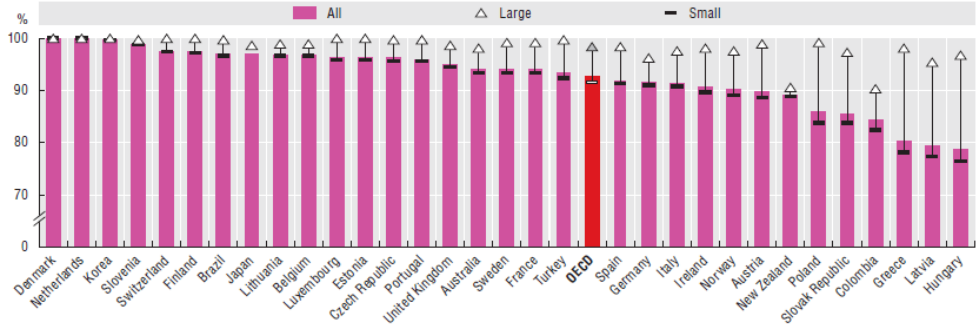
استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط کسب و کارها

انقلاب دیجیتالی با روش‌های متنوعی در حال تبدیل و تغییر مدل‌های تجاری، نحوه تولید و وضعیت رقابت است. اکثریت قابل توجهی ازکسب وکارها حداقل از برخی توانایی‌ها در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌کنند. در سال ۲۰۱۹، به طور متوسط ۹۳٪ از شرکت‌های فعال در کشورهای OECD دارای اتصال پهن‌باند بوده اند (شکل ۴-۹)، در حالی که‌این آمار در سال ۲۰۱۰، ۸۵٪ بود. افزایش اتصال به ویژه در لیتوانی و لهستان (۱۹ درصد) زیاد بوده است. جذب بیشترکسب وکارها به حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات همچنین باعث کاهش شکاف بین شرکت‌های بزرگ و کوچک به کمتر از ۷ درصد در مقایسه با ۱۵ درصد در سال ۲۰۱۰ شده است. تقریباً تمام شرکت‌های بزرگ (به طور متوسط ۹۸٪ درکشورهای OECD) و بیش از۹۱٪ شرکت‌های کوچک، اکنون به پهن‌باند متصل شده‌اند. بااین وجود، شکاف بین شرکت‌های بزرگ وکوچک در لهستان، لتونی، یونان و مجارستان با ۱۵ تا ۲۰ درصد درصد قابل توجه است.

درحالی‌که به نظر می‌رسد اتصال پهن‌باند به وضعیت اشباع نزدیک می‌شود، توجه جهانی به پهن‌باند پرسرعت (۱۰۰ مگابیت برثانیه یا بیشتر)، وضعیت جدیدی را به وجود آورده است. فقط ۲۰٪کسب وکارها و ۵۰٪ شرکت‌های بزرگ درکشورهای OECDازپهن‌باند پرسرعت درسال ۲۰۱۸ بهره‌مند شده‌اند.

شکل ۴-۹- اتصال به پهن‌باند بر حسب اندازه، ۲۰۱۹

به‌عنوان درصدی از بنگاه‌های اقتصادی در هر کلاس اندازه‌ای اشتغال



» **توضیحات:** به جز موارد دیگری که ذکرشده باشد، فقط بنگاه‌های اقتصادی با ده کارمند یا بیشتردر صنایع خدمات تولیدی و غیرمالی بازار در نظرگرفته می‌شوند. کلاس‌های اندازه به‌این صورت تعریف می‌شوند: کوچک (49-10 کارمند)، متوسط (249-50 کارمند) و بزرگ (250 کارمند یا بیشتر). معیارآمار، پهن‌باند ثابت است به جز کانادا، ژاپن، کره و سوئیس که شامل پهنای باند موبایل هستند. برای استرالیا، داده‌ها به ترتیب به سال‌های مالی منتهی به 30 جون 2011 به جای 2010 و به سال مالی منتهی به 30 جون 2017 به جای 2019 اشاره دارند. برای نیوزیلند، داده‌ها به جای 2018 برای 2016 است. برای ژاپن و کره، داده‌ها به جای سال 2019 به 2018 اشاره

می‌کنند. برای برزیل، کلمبیا و سوئیس، داده‌ها به جای 2018 به سال 2017 مرتبط است. برای ژاپن، داده‌ها به کسب و کارهای با 100 کارمند یا بیشتر به جای 10 یا بیشتر اشاره دارد. شرکت‌های متوسط دارای 299-100 کارمند و شرکت‌های بزرگ 300 یا بیشتر هستند. داده‌ها شامل خطوط اجاره‌ای و پهن‌باند تلفن همراه در سال 2018 است، اما در سال 2010 این طور نیست. برای سوئیس، داده‌ها به جای 2010 به سال 2011 اشاره دارند. در سال 2017، کل کسب و کارها با 5 یا بیشتر کارکنان به جای 10 یا بیشتر، و 49-5 کارمند به جای 49-10 کارمند در نظر گرفته شده‌اند. در سال 2011، کل کسب و کارهای دارای ده کارمند یا بیشتر محاسبه شده‌اند.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۲۰]), ICT Access and Usage by Businesses Database, http://oe.cd/bus (accessed in April ۲۰۲۰).

دیجیتالی شدن کسب و کار به سرعت ادامه خواهد یافت. این امر با پیشرفت‌های فناوری مانند گسترش شبکه‌های 5G و افزایش اتصال اشیا از طریق اینترنت اشیا تسهیل خواهد شد. با این حال، اشاعه فناوری به احتمال زیاد در بین شرکت‌ها نابرابر خواهد بود.

فراتر از اقدامات ساده مبتنی بر شمارش شرکت‌های دارای اتصال اینترنت، سهم کارکنان در استفاده از دستگاه‌های متصل به اینترنت، نشانگر دقیق تری از میزان جانمایی ICT در کل فعالیت‌های یک کسب و کار را ارائه می‌دهد. سهم کارمندانی که کار خود را با کامپیوتر متصل به اینترنت انجام می‌دهند، طی دهه گذشته به طور قابل توجهی در سراسر OECD افزایش یافته است. با این وجود در بین شرکت‌های کوچک در مقایسه با شرکت‌های بزرگ کمی پایین تر است (شکل ۴-۱۰). در سال ۲۰۱۹، تفاوت قابل توجهی در بین کشورها وجود داشته است. در کشورهای شمال اروپا بیش از ۷۰٪ کارمندان از رایانه‌های دارای دسترسی به اینترنت استفاده می‌کردند. با این حال، فقط ۳۸٪ در یونان و پرتغال و کمتر از ۲۵٪ در ترکیه این شرایط را دارند. کسب و کارها می‌توانند از میان طیف گسترده‌ای از فناوری‌های دیجیتال، فناوری مورد نظر خود را انتخاب کنند. پس از پهن‌باند، استفاده از وب سایت گسترده ترین ابزاری است که کسب و کارها در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات از آن استفاده می‌کنند. در سال ۲۰۱۹، ۷۸ درصد کسب و کارها دارای وبسایت بوده‌اند. علیرغم این که دنیای فعلی را دنیای دیجیتال می‌دانند، تعداد بسیار کمی از شرکت‌ها فروش به صورت تجارت الکترونیک را انجام می‌دهند. در سراسر کشورهای OECD که داده‌ها برای آنها موجود است، ۲۴٪ از شرکت‌ها با حداقل ده کارمند در سال ۲۰۱۹ سفارشات الکترونیک دریافت کرده‌اند (شکل ۴-۱۱). این سهم که از سال ۲۰۱۶ ثابت مانده است، نسبت به سال ۲۰۱۰ فقط ۵ درصد افزایش یافته است. در سال ۲۰۱۹، تجارت الکترونیک به طور متوسط ۱۹٪ از کل گردش مالی را ایجاد کرده است. حداکثر ۹۰ درصد درآمد تجارت الکترونیکی از طریق مراودات شرکت با شرکت از طریق برنامه‌های کاربردی مبادله الکترونیک داده حاصل می‌شود.

این الگوهای مشاهده شده تحت تأثیر وزن اقتصادی بنگاه‌های بزرگ قرار دارد. در این موارد، فروش تجارت الکترونیک به طور متوسط ۲۴٪ از گردش مالی را شامل می‌شود. این آمار برای شرکت‌های

کوچک ۹٪ است. دیجیتالی سازی امکان یکپارچه سازی بیشترکسب وکار، فراتر از مدیریت جریان اطلاعات در شرکت‌ها، برای انواع عملکردهای تجاری را فراهم می‌کند. برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP) به شرکت‌هااین امکان را می‌دهد تا از یکپارچگی بالاتر اطلاعات و پردازش در عملکردهای مختلف تجاری خود بهره‌مند شوند.

(کادر ۴-۱)

- اگرچه اکثرکسب وکارها به هم متصل هستند، اما فناوری های دیجیتالی هنوز در درجه اول به عنوان ابزار ارتباطی دیده می‌شوند. با پیچیده تر شدن فناوری ها، نرخ پذیرش تکنولوژی کاهش می‌یابد.(OECD, ۲۰۱۹[۲۱])
- علاوه براین، الگوهای پذیرش دیجیتال با توجه به اندازه و سطح فناوری شرکت ها متفاوت است. به عنوان مثال، شرکت های کوچک نسبت به شرکت های بزرگ کمتر از سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP) استفاده می‌کنند. کسب وکارها زمانی سیستم های ERP را به کار می‌گیرند که به اندازه مهمی برسند که به آن ها امکان می‌دهد با پیچیدگی و زمان قابل توجه، منابع مالی و هزینه مجدد برای اجرای ERP مقابله کنند (Andrews, Nicoletti and Timiliotis, ۲۰۱۸[۲۲]). در نتیجه، فاصله بهره گیری از ERP بین شرکت های متوسط وکوچک به طور قابل توجهی بیشتر از شرکت های بزرگ و متوسط است. عکس این مورد برای نرم افزارهای مدیریت زنجیره تأمین، محاسبات ابری یا تجزیه و تحلیل داده های بزرگ است که شکاف دیجیتال بین شرکت های متوسط و بزرگ بیشتر می‌شود.
- تحول دیجیتال همچنین در سرعت‌های مختلف رخ می‌دهد. به‌عنوان مثال شرکت‌های کوچک و متوسط در استفاده از رسانه‌های اجتماعی در حال رسیدن به شرکت‌های بزرگ هستند. برعکس، پذیرش هوش تجاری و نرم افزار مدیریت زنجیره تأمین بین سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۸ پیشرفت کمی‌داشته است، به ویژه در میان شرکت‌های کوچکترکه کمتر میل به استفاده ازاین دو توانایی نشان داده‌اند. به همین ترتیب، در سال‌های اخیر نسبت شرکت‌های کوچک ارائه دهنده آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات به کارمندان افزایش چشمگیری نداشته است. در مقام مقایسه‌این آمار در بین کشورهای OECD کماکان پایین مانده است.
- شرکت‌های کوچک و متوسط از نظر آگاهی، مهارت و بودجه برای استفاده از ابزارهای دیجیتالی جدید و اجرای تغییرات سازمانی مکمل به علت شرایط

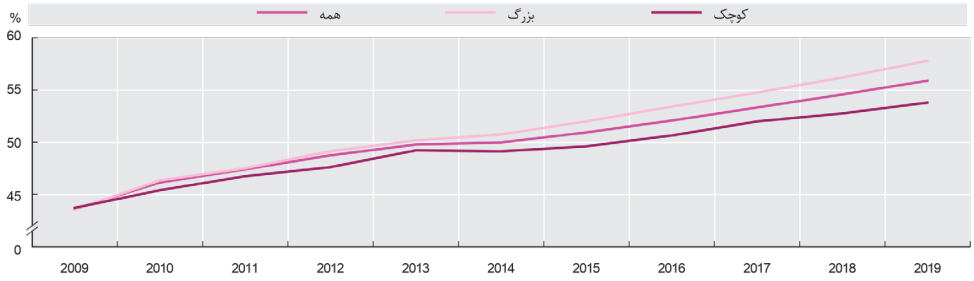
اندازه‌ای با موانع زیادی مواجه هستند.این موانع نشانه نقص در محصولات، اعتبارات و بازار است. آن‌ها همچنین ممکن است تأثیرات نامتناسب پیچیدگی‌های نظارتی، بارهای اداری و ناکارآمدی سیاست‌ها را براین جمعیت تجاری منعکس کنند. ۹۹٪ ازکل کسب وکارهای کشورهای OECD را شرکت‌های کوچک و متوسط تشکیل می‌دهندکه حدود ۶۰٪ اشتغال و ۵۰٪ تا ۶۰٪ ارزش افزوده‌ایجاد می‌کنند. در نتیجه، سیاست‌گذاران به طور فزاینده‌ای مایلندکه به شرکت‌های کوچک و متوسط توجه ویژه تری داشته باشند و از سودهای متنوع دیجیتالی شدن آن‌ها بهره‌مند شوند.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۲۱]), OECD SME and Entrepreneurship Outlook ۲۰۱۹, https://dx.doi.org/۱۰.۱۷۸۷/۳۴۹۰۷e۹c-en.

همچنین ابزارهای مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) به شرکت‌هااین امکان را می‌دهد تا از طریق استفاده فشرده ازفناوری فناوری اطلاعات و ارتباطات، اطلاعات مربوط به مشتریان خود را جمع آوری، ادغام، پردازش و تجزیه و تحلیل کنند. ERP و CRM اکنون بطور متوسط در ۳۶٪ و ۳۰٪ از شرکت‌ها در سراسر OECD پذیرفته شده‌اندکه نسبت به سال ۲۰۱۰ بیش از ۱۰ درصد افزایش داشته است.

شکل ۴-۱۰- افراد شاغل استفاده کننده از رایانه‌های دارای دسترسی به‌اینترنت، براساس اندازه شرکت، ۲۰۰۹-۲۰۱۹

به‌عنوان درصدی از کل افراد شاغل در شرکت‌ها در هر گروه اندازه‌ای



منبع: OECD calculations based on OECD (۲۰۲۰[۲۰]), ICT Access and Usage by Businesses Database, http://oe.cd/bus(accessed in April ۲۰۲۰).

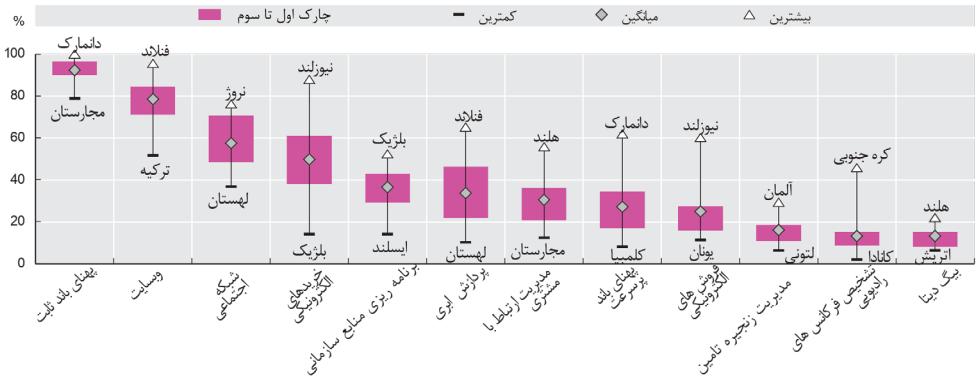
خدمات رایانش ابری با انفجار تراکم و سرعت شبکه و افزایش مداوم توان محاسباتی ارائه شده، محبوبیت بیشتری پیداکرده‌اند. یک سوم شرکت‌های سراسر OECD خدمات رایانش ابری را خریداری کرده‌اندکه فقط در مدت پنج سال بیش از ۱۰ درصد افزایش را نشان می‌دهد. به طور خاص، محاسبات ابری به شرکت‌های کوچک و متوسط اجازه می‌دهد تا به قدرت پردازش و ظرفیت ذخیره سازی اضافی و همچنین پایگاه داده و نرم افزار در مقادیر متناسب با نیازهایشان دسترسی داشته باشند (OECD,۲۰۱۹[۲۱]). محاسبات ابری علاوه برانعطاف پذیری و مقیاس پذیری، هزینه‌های به روزرسانی

فناوری را کاهش می‌دهد. استفاده از فناوری‌های مبتنی بر ابر، شرکت را از سرمایه‌گذاری‌های اولیه در زمینه سخت افزار و همچنین هزینه‌های منظم تعمیر و نگهداری و موارد مربوط به حقوق تیم مسئول فناوری اطلاعات و صدور گواهینامه‌های مربوطه در این حوزه، معاف می‌کند. همچنین از انتشار سایر فناوری‌ها و شیوه‌های جدید سازمانی و بازاریابی پشتیبانی می‌کند.

تحقیقات نشان می‌دهند، از فناوری‌های پیشرفته و تخصصی فناوری اطلاعات و ارتباطات کمتر استفاده می‌شود. این فناوری‌های پیشرفته و تخصصی شامل تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها (BDA) و شناسایی فرکانس رادیویی (RFID) است، که تنها برخی از انواع خاص کسب و کارها به آن‌ها روی خوش نشان داده‌اند.

شکل ۴-۱۱- توزیع ابزارها و فعالیت‌های ICT منتخب در شرکت‌ها، ۲۰۱۹

به‌عنوان درصدی از کل شرکت‌هایی با ۱۰ یا بیش از ۱۰ کارمند



» **توضیحات:** CRM = مدیریت ارتباط با مشتری. سیستم‌های برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP) ابزاری مبتنی بر نرم افزار هستند که می‌توانند مدیریت جریان اطلاعات داخلی و خارجی را از منابع مادی و انسانی گرفته تا امور مالی، حسابداری و روابط مشتری یکپارچه کنند. در اینجا، فقط اشتراک اطلاعات در شرکت در نظر گرفته شده است. رایانش ابری به سرویس‌های ICT گفته می‌شود که از طریق اینترنت به‌عنوان مجموعه‌ای از منابع محاسباتی برای دسترسی به نرم افزار، قدرت محاسبات، ظرفیت ذخیره سازی و غیره استفاده می‌شود. مدیریت زنجیره تأمین به استفاده از برنامه‌های خودکار تبادل داده اشاره دارد. کلان داده‌ها به استفاده از تکنیک‌ها، فناوری‌ها و ابزارهای نرم افزاری برای تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها اشاره دارد. این امر به مقدار زیادی داده تولید شده از فعالیت‌هایی که به صورت الکترونیکی و از ارتباطات ماشین به ماشین انجام می‌شوند، مربوط می‌شود. رسانه‌های اجتماعی به برنامه‌های مبتنی بر فناوری اینترنت یا بسترهای ارتباطی برای اتصال، ایجاد و تبادل محتوا بصورت آنلاین با مشتریان، تأمین کنندگان یا شرکا یا درون سازمانی اطلاق می‌شوند. شناسایی فرکانس رادیویی (RFID) فناوری‌ای است که امکان انتقال بدون تماس اطلاعات از طریق امواج رادیویی را فراهم می‌کند. برای استثناهای مربوط به کشورها، به توضیحات شماره 2 در انتهای فصل مراجعه کنید.

منابع: OECD (۲۰۲۰[۲۰]), ICT Access and Usage by Businesses Database, http://oe.cd/bus; Eurostat (۲۰۱۹[۳]), Digital Economy and Society Statistics, Comprehensive Database (accessed in April ۲۰۲۰)

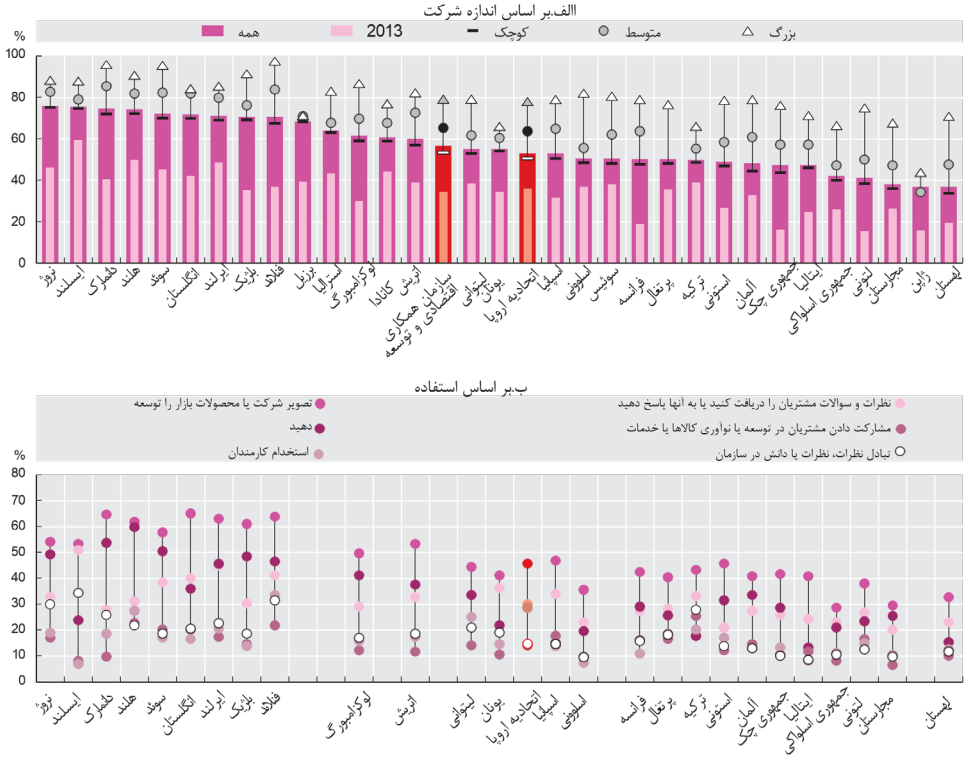
رسانه‌های اجتماعی: ابزار دیجیتالی در حال رشد برای کسب و کارها

با افزایش سرسام آور همه گیر شدن در جامعه، شبکه‌های اجتماعی به یک بردار چند بعدی از انتشار اطلاعات تبدیل شده‌اند. شبکه‌های اجتماعی محبوب ترین فعالیت آنلاین در اکثر کشورها هستند که تقریباً سه چهارم کاربران اینترنت در OECD در سال ۲۰۱۹ از آن‌ها استفاده می‌کنند. کسب و کارها و سازمان‌های دیگر نیز به طور فزاینده‌ای از شبکه‌های اجتماعی برای برقراری ارتباط با افراد (به‌عنوان مثال مشتریان بالقوه) استفاده می‌کنند. تا سال ۲۰۱۷، بیش از نیمی از کسب و کارهای OECD در رسانه‌های اجتماعی حضور داشتند، این در حالی است که در سال ۲۰۱۳ این آمار یک سوم بوده است. با وجود این شرایط، هنوز تفاوت قابل توجهی بین کشورها وجود دارد. میزان استفاده از رسانه‌های اجتماعی از تقریبا ۸۰ درصد در ایسلند و بالاتر از ۶۶ درصد در نروژ، برزیل، هلند، ایرلند و دانمارک تا زیر ۳۰ درصد در ژاپن، لهستان و مکزیک متنوع است. شرکت‌های متوسط و بزرگ بیشتر از رسانه‌های اجتماعی استفاده می‌کنند. در سال ۲۰۱۷، کمتر از یک سوم شرکت‌های کوچک در OECD از رسانه‌های اجتماعی استفاده کرده‌اند. در مقام مقایسه، تقریباً سه چهارم شرکت‌های بزرگ از رسانه‌های اجتماعی بهره جسته‌اند.

کسب و کارها در درجه اول از رسانه‌های اجتماعی برای تعاملات خارجی استفاده می‌کنند. این استفاده‌ها شامل ایجاد وجهه برای شرکت، بازاریابی محصولات و همچنین برای بدست آوردن یا پاسخگویی به نظرات، انتقادات یا سوالات مشتریان است. در سطح بسیار پایین تر، آن‌ها از رسانه‌های اجتماعی برای مشارکت مشتریان در توسعه یا نوآوری کالاها یا خدمات استفاده می‌کنند. همچنین از رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان کانال همکاری با شرکای تجاری استفاده می‌شود، اگرچه ابزارهای دیگری نیز برای این نوع تعامل وجود دارد. رسانه‌های اجتماعی همچنین به ابزاری مهم برای استخدام کارمندان تبدیل شده‌اند. در داخل اتحادیه اروپا، در سال ۲۰۱۷ بیش از نیمی از شرکت‌های بزرگ از رسانه‌های اجتماعی برای استخدام استفاده کردند.

در درون شرکت‌ها، رسانه‌های اجتماعی به طور بالقوه امکان تبادل نظر، عقاید یا دانش را در محل کار را فراهم کرده‌اند. این کاربرد هنوز در بین شرکت‌های کوچک هنوز در حالت نسبتاً ضعیفی قرار دارد (حدود ۱۲٪ در اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۷). با این وجود، در شرکت‌های بزرگ استفاده و حضور چشمگیری دارد (نزدیک به ۳۰٪ در اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۷). برای بنگاه‌های بزرگ، میزان جذب به رسانه‌های اجتماعی با تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها ارتباط نزدیک دارد. این موضوع نشان می‌دهد که چگونه برخی از شرکت‌ها تحت یک تحول دیجیتال یکپارچه مبتنی بر هم افزایی بین فناوری‌های دیجیتال مکمل قرار دارند.

شکل ۴-۱۲- شرکت‌هایی که از رسانه‌های اجتماعی استفاده می‌کنند، ۲۰۱۹
به‌عنوان درصدی از کل شرکت‌های هر رده



» **توضیحات:** برای استرالیا، برزیل، کانادا و سوئیس و ژاپن، داده‌ها به جای 2019 به 2018 مربوط می‌شوند. برای اتحادیه اروپا، داده‌ها به جای 2013 و 2014 و سوئیس و ترکیه به جای 2013 مربوط به 2015 است. برای استرالیا، برزیل، کانادا، ژاپن و سوئیس، داده‌ها براساس نوع استفاده در دسترس نیست. ارقام داده‌های OECD براساس میانگین ساده کشورهای OECD موجود است.

منابع: OECD (۲۰۲۰[۲۰]), ICT Access and Usage by Businesses Database, http://oe.cd/bus; Eurostat (۲۰۱۹[۳]), Digital Economy and Society Statistics, Comprehensive Database (accessed in April ۲۰۲۰).

تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها

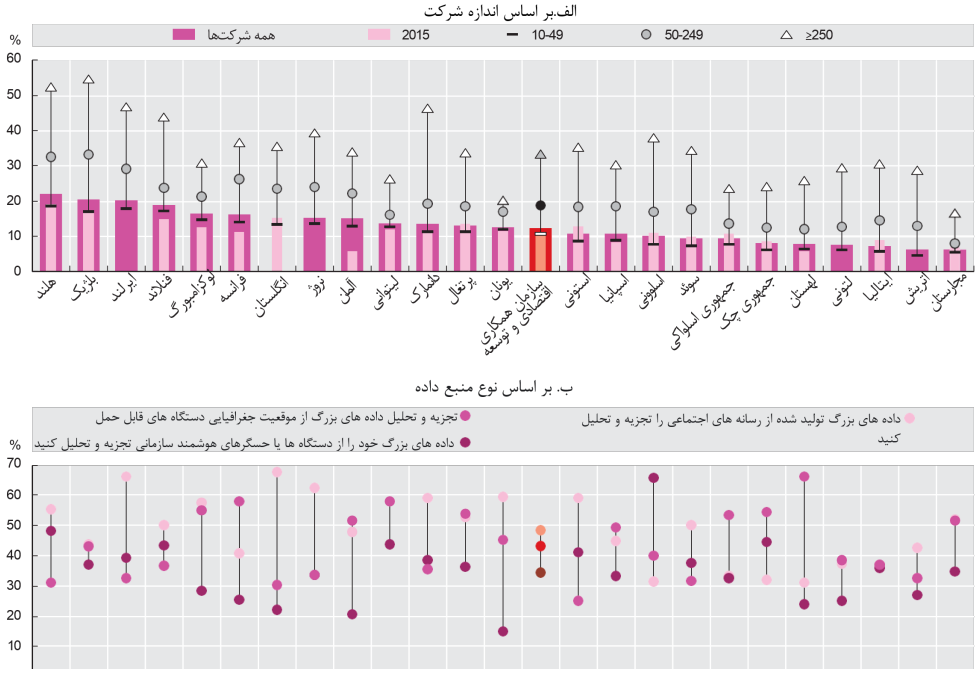
تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها (BDA) به استفاده از تکنیک‌ها، فناوری‌ها و ابزارهای نرم افزاری برای تجزیه و تحلیل مقدار زیادی از داده‌های تولید شده از فعالیت‌های الکترونیکی و ارتباطات ماشین به ماشین (به‌عنوان مثال داده‌های تولید شده از فعالیت‌های رسانه‌های اجتماعی، فرآیندهای تولید و غیره) اشاره دارد. کاهش هزینه ذخیره سازی و پردازش داده‌ها، جمع آوری حجم زیادی از داده‌ها و پذیرش

بیشتر فناوری‌های مختلف، فرایندهای مربوط به تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را تسهیل کرده است.

در همین حال، گسترش رایانش ابری همراه با ظهور ابزارهای تجزیه و تحلیل جدید که امکان استفاده آسان‌تر از تجزیه و تجلیل کلان داده‌ها را فراهم می‌کند، این توانایی را بیش از پیش در دسترس شرکت‌های کوچک و متوسط قرار داده است. البته هنوز هم شرکت‌های بزرگ، بزرگترین و سریعترین رشد را در این حوزه دارند.

در سال ۲۰۱۷، به طور متوسط، ۱۲٪ از کسب و کارهای کشورهایی که داده‌های آن‌ها در دسترس قرار دارند، دست به تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها زده اند. این سهم در هلند به ۲۲ درصد و در بلژیک وایرلند به بیش از ۲۰ درصد رسیده است (شکل ۴-۱۳). در میان شرکت‌های بزرگ، در بیش از نیمی از ۲۵ کشوری که داده برای آن‌ها در دسترس است، بیش از یک سوم آن‌ها، کلان داده‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کنند. به علاوه، در بلژیک و هلند، بیش از نیمی از شرکت‌های بزرگ، تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را انجام داده‌اند. بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۷، سهم شرکت‌های انجام دهنده تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها در بیشتر کشورها افزایش یافته است. این رشد در میان شرکت‌های بزرگ و به میزان کمتری در شرکت‌های متوسط قابل توجه بوده است. این امر به ویژه در بین شرکتهای بزرگ در آلمان، فرانسه، فنلاند و پرتغال بسیار جدی و قابل توجه بوده است.

شکل ۴-۱۳- شرکت‌هایی که تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را انجام می‌دهند بر حسب اندازه شرکت و نوع منابع داده



» **توضیحات:** برای پنل A، داده‌ها به‌عنوان درصدی از کل شرکت‌ها (بر اساس اندازه شرکت) ارائه می‌شوند. برای پنل B، داده‌ها به‌عنوان درصدی از تمام شرکت‌هایی که کلان داده‌ها را از هر منبع داده تجزیه و تحلیل می‌کنند، ارائه می‌شوند. برای انگلستان، داده‌ها مربوط به سال 2015 است. ارقام داده‌های OECD براساس یک میانگین ساده از کشورهای موجود OECD است.

منابع: OECD (۲۰۲۰[۲۰]), ICT Access and Usage by Businesses Database, http://oe.cd/bus; Eurostat (۲۰۱۹[۳]), Digital Economy and Society Statistics, Comprehensive Database (accessed in April ۲۰۲۰).

داده‌های مبتنی بر موقعیت‌های جغرافیایی دستگاه‌های الکترونیک قابل حمل، بیشتر در صنعت حمل و نقل و ذخیره سازی کاربرد داشته اند و در رتبه بعدی صنعت ساختمان قرار دارد. کسب و کارهای فعال در صنایعی مانند برق، گاز، بخار، تهویه مطبوع و تأمین آب و تولید، بیشترین استفاده کننده از داده‌های ناشی از دستگاه‌های هوشمند یا حسگرها هستند. داده‌های رسانه‌های اجتماعی عمدتاً در صنعت فعالیت‌های خدمات اقامتی و غذایی و آشامیدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند. صنعت فعالیت‌های مرتبط با حوزه املاک و مستغلات در رده بعدی استفاده از داده‌های رسانه‌های اجتماعی قرار دارند. داده‌ها از منابع دیگر بیشتر در سه صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرند: اطلاعات و ارتباطات، فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی و فعالیت‌های املاک و مستغلات.

سیاست‌های ارتقای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کسب و کارها

پذیرش و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط کسب و کارها به طرق مختلفی قابل پشتیبانی است. از بین ۳۰ کشوری که به بخش جذب و استفاده دیجیتال، به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD پاسخ دادند، به جز سه کشور - ایتالیا، انگلستان و ایالات متحده - گزارش دادند که دارای سیاست‌هایی برای ارتقا استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط کسب و کارها هستند. اهداف سیاستی گزارش شده در نظرسنجی بسیار متفاوت است و اغلب به صورت گسترده بیان می‌شود. بیشتر اوقات سیاست‌ها با هدف ارتباط مستقیم یا صریح با افزایش سودآوری شرکت‌ها اتخاذ می‌شوند.

اهداف دراین حوزه می‌توانند مواردی مانند افزایش فروش، افزایش رقابت، کاهش هزینه‌های عملیاتی، کاهش هزینه‌های انطباق و بهبود بهره‌وری را شامل شوند. اهداف سیاستی همچنین از نظر رشد محرک و اشتغال در سطح کلان تر بیان می‌شود.

جذب ابزارها و فناوری‌های دیجیتال وسیله‌ای مشخص برای دستیابی به‌این اهداف است. تجارت الکترونیک، ابزارها و نرم افزارهای تجاری، رسانه‌های اجتماعی و بازاریابی آنلاین و ابزارهای امنیتی و حفظ حریم خصوصی به طور مداوم مورد توجه قرار می‌گیرند. بدین ترتیب، سیاست‌ها تمایل دارند اهداف نهایی یا اهداف میانی را در مورد دو موضوع بیان کنند. نخست، آن‌ها می‌خواهند اطمینان

حاصل کنند که شرکتها به دانش و مهارتهای مورد نیاز برای انتخاب و استفاده از ابزاری که بیشترین سود را برای آنها خواهد داشت، دسترسی دارند. دوم اینکه، آن‌ها می‌خواهند به کسب و کارها کمک کنند تا ابزارهای دیجیتالی را که شامل نیاز به تأمین هزینه‌های سرمایه‌گذاری است، در اختیار بگیرند.

چندین کشور از توسعه و استقرار محصولات نوآورانه، به ویژه خدمات دیجیتال، برای تقویت رقابت و در نتیجه رشد استفاده می‌کنند. توسعه و اتخاذ فناوری‌های خاص "مرز" چارچوبی محبوب برای سیاست‌ها است. از هوش مصنوعی و همچنین 5G، اینترنت اشیا، بلاکچین، رباتیک، فناوری‌های کوانتومی و موارد دیگر معمولاً در حوزه محصولات نوآورانه نام برده می‌شود. تولید، جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز به‌عنوان عوامل اصلی مهم در حوزه خدمات دیجیتال برجسته می‌شوند. در کنار این، چندین کشور بر ضرورت تشویق بازارهای کارآمد برای فناوری‌ها و داده‌ها تأکید می‌کنند. کاهش شکاف‌های دیجیتال نیز در برخی موارد یکی از اهداف سیاستی بوده است و اغلب می‌تواند با اهداف سطح بالای رفاه مرتبط باشد.

در همین حال، تعدادی از کشورها موارد مربوط به جذب و استفاده بیشتر از فناوری را برای بهبود کارایی دولت از جمله در مدرن سازی و اتوماسیون سیستم‌های مالیاتی را برجسته کرده‌اند. چندین کشور اقداماتی را در "بخش‌های اجتماعی" مانند ارتقا سلامت الکترونیکی، که دولت بطور کلی در آنها فعال است، هدف قرار داده‌اند.

شرکت‌های کوچک و متوسط از آنجا که از نظر پذیرش فناوری تأخیر دارند، معمول ترین هدف برای سیاست‌های مربوطه به افزایش مهارت‌های دیجیتالی عمومی و همچنین آگاهی و پذیرش فناوری هستند. همین امر در مورد کمپین‌های آگاهی بخشی پیرامون موضوعاتی مانند امنیت و حریم خصوصی دیجیتال نیز صادق است، که بسیاری از کشورها آن‌ها را به‌عنوان زمینه‌های اصلی اقدام سیاست‌ها برجسته می‌کنند. سیاست‌های مربوط به توسعه فناوری‌های خاص بطور دقیق تر مورد هدف قرار می‌گیرند و بر شرکت‌ها یا بخش‌های خاص و همچنین اپراتورهای شبکه و محققان در حوزه‌های مربوطه متمرکز می‌شوند. به همین ترتیب، سیاست‌هایی که در نهایت موضوعات اجتماعی گسترده تری مانند دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی را هدف قرار می‌دهند، تمرکز خود را روی بخش‌های خاص مرتبط قرار می‌دهند. در همین حال، برخی سیاست‌ها برای جامعه کسب و کار به طور همگانی تنظیم شده است و فارغ از اندازه کسب و کار، به حمایت از افزایش پذیرش و جذب فناوری در این کسب و کارها می‌پردازند. با این حال، شرکت‌های کوچک و متوسط اغلب ممکن است بیشترین حمایت را داشته باشند.

کشورها طیف وسیعی از ابزارهای سیاستی را برای ارتقا استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کسب و کار اتخاذ می‌کنند (جدول ۴-۲). اقدامات مربوط به پشتیبانی مستقیم مالی بیشترین

کاربرد را دارد و به دنبال آن پشتیبانی غیرمالی قرار دارد. حمایت مالی غیرمستقیم، همراه با مقررات و راهنمایی‌های قانونی، مواردی هستند که کمتر از دو مورد قبلی مورد توجه قرارگرفته‌اند.

پشتیبانی مستقیم مالی شامل کمک‌های مالی برای کمک به شرکت‌های هدف جهت پوشش هزینه‌های دستیابی به فناوری‌ها و ابزارهای دیجیتال است. به‌عنوان مثال کره، کمک‌های مالی برای خدمات ابری ارائه داده است. به نوبه خود، پرتغال، پشتیبانی مستقیم مالی را برای توسعه و نگهداری وب سایت، تجارت الکترونیک، بازاریابی آنلاین و کلان داده ارائه داد. در کشورهایی مانند دانمارک، اسلوونی و آلمان، پشتیبانی مستقیم مالی همچنین ممکن است به کسب و کارها کمک کند تا راهبردهای دیجیتالی سازی خود را تدوین و منتشر کنند یا توانایی‌ها و مهارت‌های دیجیتالی خود را افزایش دهند.

اگرچه ممکن است که برخی کشورها، بطور مستقیم استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط کسب و کارها را ترویج نکنند، اما تعداد قابل توجهی از کشورها وجود کمک‌های مالی یا بن‌های مالی برای حمایت از تحقیق و توسعه و سایر فعالیت‌های نوآوری را مورد توجه قرار می‌دهند. این حمایت می‌تواند به پیشرفت فناوری و توسعه محصولات نوآورانه برای تجاری سازی کمک کند. به‌عنوان مثال، در آلمان، بودجه کمک مالی از پروژه‌های تحقیق و توسعه قبل از تجارت در زمینه‌هایی از جمله کلان داده‌ها، سیستم‌های خودمختار، امنیت فناوری اطلاعات و پلتفرم‌های خدماتی پشتیبانی می‌کند.

جدول ۴-۲- ابزارهای سیاستی مورد استفاده برای بهبود جذب دیجیتال توسط کسب و کارها

بر حسب نوع ابزار

کشورها	حمایت‌های مالی		حمایت‌های غیرمالی	مقررات و راهنمایی‌های قانونی	مجموع
	مستقیم	غیرمستقیم			
استرالیا	۲	۲	۲	۱	۷
اتریش	۱	۱	۱	۱	۴
شیلی	۰	۰	۱	۱	۲
کلمبیا	۱	۱	۱	۱	۴
چک	۰	۰	۱	۲	۳
دانمارک	۲	۰	۳	۲	۷
استونی	۲	۰	۲	۰	۴
فنلاند	۱	۰	۰	۰	۱
اسرائیل	۱	۱	۰	۰	۲

کشورها	حمایت‌های مالی		حمایت‌های غیرمالی	مقررات و راهنمایی‌های قانونی	مجموع
	مستقیم	غیرمستقیم			
ژاپن	۱	۲	۰	۰	۳
کره	۳	۰	۰	۰	۳
لتونی	۲	۱	۱	۳	۷
لیتوانی	۱	۱	۱	۱	۴
مکزیک	۰	۰	۰	۱	۱
هلند	۰	۱	۰	۰	۱
نروژ	۱	۰	۱	۱	۳
پرتغال	۱	۱	۱	۰	۳
اسلوونی	۱	۰	۱	۰	۲
اسپانیا	۱	۰	۰	۰	۱
سوئد	۲	۰	۲	۱	۵
ترکیه	۱	۰	۰	۰	۱
برزیل	۰	۲	۰	۰	۲
کاستاریکا	۰	۰	۱	۰	۱
روسیه	۳	۱	۱	۱	۶
سنگاپور	۰	۰	۱	۱	۲
مجموع	۲۹	۱۴	۲۴	۲۰	۸۷

منبع: OECD، براساس پاسخ کشورها به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال ۲۰۱۹ OECD

حمایت مالی غیرمستقیم شامل اعتبارات مالیاتی یا سایر تخفیف‌ها برای سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات است (برای مثال در برزیل و ژاپن این موضوع دیده می‌شود). این برنامه همچنین شامل طرح‌های گسترده تری برای حمایت مالیاتی از طرح‌های تحقیق و توسعه، از جمله برای فناوری‌های دیجیتال است. بسیاری از کشورهای OECD از چنین پشتیبانی تحقیق و توسعه عمومی برخوردار هستند. در طرف دیگر بعضی از کشورها اظهار داشتند که هیچ سیاستی برای ارتقا

استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط کسب و کارها ندارند. به‌عنوان مثال، روسیه از طریق یارانه به صورت غیرمستقیم از موسسات اعتباری پشتیبانی می‌کنند. روسیه‌این امکان را برای موسسات اعتباری فراهم می‌کند تا وام‌هایی با نرخ ترجیحی ارائه دهند تا به بخش‌های دارای اولویت در معرفی محصولات دیجیتالی، خدمات و راه حل‌های مبتنی بر پلتفرم کمك کنند.

مراکز صلاحیت درکشورهای مختلف تدابیری را برای افزایش دانش و آگاهی از فناوری‌های دیجیتال و فرصت‌ها و خطرات همراه آن‌ها ارائه می‌دهند. به‌عنوان مثال استرالیا، لیتوانی، سوئد و سنگاپور خدمات مشاوره و تحلیلی متناسب با کسب و کار را ارائه می‌دهند. ترکیه مشاوره‌ای متناسب با مقررات مربوط به مدل‌های جدید تجاری با پاسخ‌های هماهنگ در سراسر دولت ارائه می‌دهد، در حالی که لتونی و نروژ آموزش دراین حوزه را در پیش گرفته‌اند. کشورهایی مانند پرتغال و اسلوونی شرکت‌ها را قادر می‌سازند تا از طریق نمایش "قهرمانان دیجیتال"، کارگاه‌های گروهی، طرح‌های مشاوره و اقدامات مشابه، تجربیات خود را به اشتراک بگذارند.

از آیین نامه‌ها و راهنمایی‌های قانونی نیز برای‌ایجاد پایه‌های قانونی در طیف وسیعی از مناطق استفاده می‌شود. جمهوری چک در تلاش است تا امنیت سایبری را افزایش دهد،این کشور با انجام تغییرات نظارتی برای تدوین نقش آژانس ملی امنیت سایبری و اطلاعات عزم خود را در راه افزایش امنیت سایبری نشان داده است. همچنین مکزیک بر روی فناوری‌های مالی، از جمله‌ایجاد مقررات مربوط به موسسات فناوری مالی، سرمایه‌گذاری جمعی و موسسات پول الکترونیکی تمرکز دارد. شیلی، توجه به مقررات و تسهیل قوانین دراین حوزه و پذیرش امضاهای الکترونیک (به‌عنوان مثال اقدامات، تنظیم استانداردها، برنامه‌های آموزشی و غیره) را برای کسب و کارها آسان‌تر و معمول تر می‌کند. در همین حال، اتریش و نروژ تأمین کنندگان بخش دولتی را موظف کرده‌اند از فاکتورهای الکترونیکی استفاده کنند. اقدامات دراین زمینه همچنین شامل‌ایجاد اصول و ارزیابی‌های راهنما برای اطمینان از پشتیبانی مقررات و ارتقا دیجیتالی شدن است. به‌عنوان مثال، در دانمارک، مقامات باید مقررات را مطابق با اصول بیان شده ارزیابی کنند. یکی ازاین اصول، تسهیل ادغام مدل‌های جدید تجاری به روشی خنثی از فناوری برای اطمینان از دیجیتالی شدن به شکلی کاربر پسند و مناسب است.

به‌عنوان جمع بندی تقریباً همه اعضای OECD و سایرکشورهای پاسخ دهنده، سیاست‌هایی برای ارتقا سطح استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط کسب و کارها دارند. علاوه براین، بسیاری از سیاست‌های برجسته پشتیبانی از پیشرفت‌های فناوری و توسعه محصولات نوآورانه و همچنین تصویب آن‌ها را برجسته می‌کنند. سیاست‌ها دراین حوزه معمولاً شرکت‌های کوچک و متوسط را در نظر می‌گیرند و بیش از دیگر انواع شرکت‌ها، به حمایت از آن‌ها توجه می‌کنند. بااین حال، دامنه برخی از سیاست‌ها فراتر بوده و دیگر شرکت‌ها و نهادها را نیز دربر می‌گیرد. برخی ازکشورها نیز بسته به اهداف سیاستی خود، اهداف محدودتری را دراین حوزه پیگیری می‌کنند. علاوه براین، حتی اگرکشورهای

مختلف دارای اهداف سیاست میانی و نهایی مشابه باشند، معمولاً از طیف گسترده‌ای از ابزارهای سیاست استفاده می‌کنند و نمی‌توان ابزار ثابتی را برای رسیدن به اهداف مشابه در نظر گرفت.

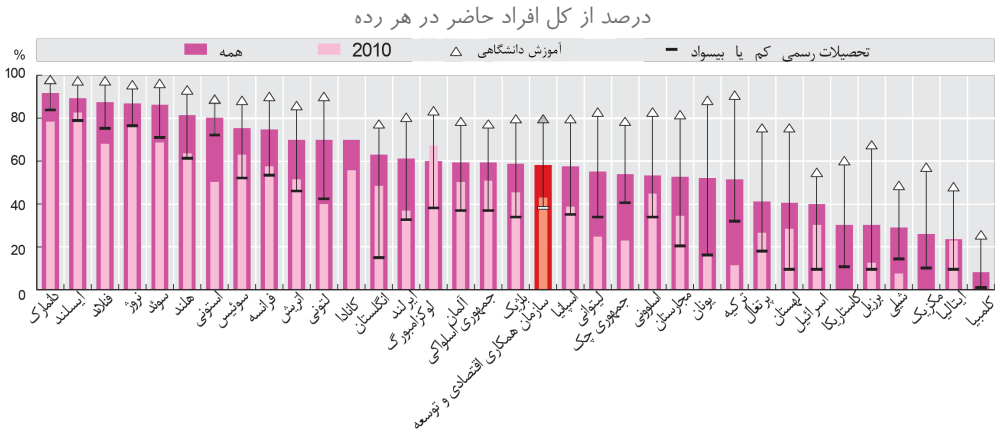
دولت دیجیتال

در طول دهه‌های گذشته، اصلاحات گسترده انجام شده در همه جنبه‌ها، امکان کارایی و اثربخشی بیشتر خدمات عمومی‌را از طریق تحول دیجیتال فراهم کرده است. به‌عنوان بخشی ازاین تلاش‌ها، دولت‌ها برای اتخاذ شیوه‌های جدید و مدرن سازی خدمات برای پاسخگویی بهتر به نیازهای شهروندان سرمایه‌گذاری‌های کلانی انجام داده‌اند. پلتفرم‌های خدمات آنلاین مشترک در چندین سازمان بدنه دولت برای ساده سازی فرایندهای اداری و بهبود تعامل با شهروندان ایجاد شده است.

دولت‌ها از فناوری‌های دیجیتال برای افزایش دسترسی به خدمات و اطلاعات استفاده می‌کنند

سهم افرادی که ازاینترنت برای تعامل با مقامات دولتی درکشورهای OECD استفاده می‌کنند، در بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ از ۴۳٪ به ۵۸٪ افزایش یافته است. البته دراین حوزه، اختلاف آمار بین کشورها همچنان زیاد است، از ۸۰٪ درکشورهای اسکاندیناوی تا ۸٪ درکلمبیا (شکل ۱۴-۴). نسبت کاربرانی که ازاینترنت برای تعامل با دولت درکشورهای مختلف استفاده کرده‌اند، با تحصیلات رسمی‌پایین یا بدون تحصیلات، تقریباً نصف افراد با تحصیلات عالی است. تفاوت آمارها در بین کشورهای مختلف، منعکس کننده وجود تفاوت در عوامل مختلف است.این موارد شامل نرخ استفاده ازاینترنت، دردسترس بودن خدمات دولت الکترونیک، تمایل کاربران به انجام مراحل اداری بصورت آنلاین و مقایسه داده‌ها است.

شکل ۴-۱۴- افرادی که ازاینترنت برای تعامل با مقامات دولتی استفاده می‌کنند، با توجه به سطح سواد، ۲۰۱۹

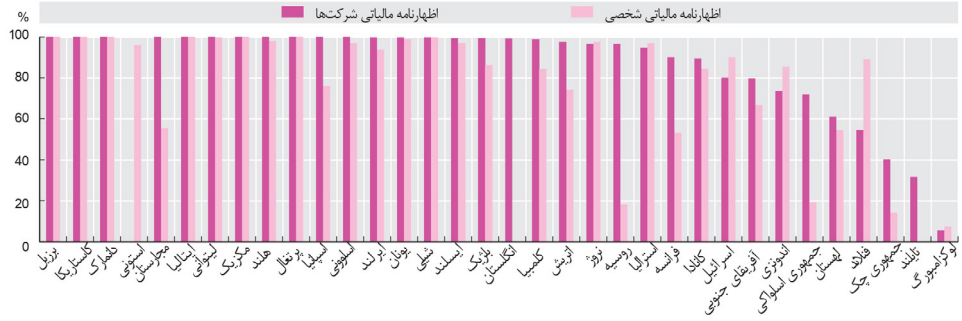


» **توضیحات:** غیر از مواردی که دراین بخش مطرح می‌شوند، داده‌ها به فعالیت‌های آنلاین مربوطه در 12 ماه گذشته اشاره دارند. برای برزیل و کلمبیا، داده‌ها به جای سال ۲۰۱۹ به ۲۰۱۸ مربوط می‌شوند. برای کانادا، داده‌ها به جای ۲۰۱۹ به ۲۰۱۸ و افراد ۱۵-۷۴ به جای ۱۶-۷۴ و ۱۵-۲۴ به جای ۱۶-۲۴، اشاره دارند. برای شیلی، داده‌ها به ۲۰۰۹ و ۲۰۱۷ مربوط می‌شود. برای اسرائیل، داده‌ها به جای سال ۲۰۱۹ به سال‌های ۲۰۱۷ و به افراد ۲۰ ساله و بیشتر به جای ۱۶-۷۴ سال، و ۲۰-۲۴ به جای ۱۶-۲۴ اشاره دارند. داده‌ها مربوط به استفاده ازاینترنت برای دریافت خدمات آنلاین از دفاتر دولتی، از جمله بارگیری یا پرکردن فرم‌های رسمی در سه ماه گذشته است. برای مکزیک، داده‌ها به جای سال ۲۰۱۹ به سال ۲۰۱۸ اشاره دارند و تعامل با مقامات عمومی شامل دسته‌های زیر است: برقراری ارتباط با دولت، مشاوره با اطلاعات دولت، بارگیری قالب‌های دولت، انجام رویه‌های دولت و اظهار نظر در مورد مشاوره‌های دولت. برای کاستاریکا، داده‌ها به جای ۲۰۱۸ و افراد ۱۸-۷۴ ساله به سال ۲۰۱۸ مربوط می‌شوند. ارقام داده‌های OECD براساس میانگین ساده کشورهای موجود است.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۱]), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind (accessed in April ۲۰۲۰).

تشکیل پرونده مالیاتی بصورت آنلاین یکی از روش‌های مهم استفاده کاربران از خدمات دولت دیجیتال است. همه کشورهای OECD وکشورهای BRIICS (برزیل، روسیه، هند، اندونزی، جمهوری خلق چین، آفریقای جنوبی) ثبت مالیات آنلاین را برای حداقل برخی از انواع مالیات ارائه می‌دهند. این موارد از مالیات بر درآمد شخصی و شرکتی گرفته تا پرونده‌های مالیات بر ارزش افزوده توسط مشاغل در بر می‌گیرد. مودیان مالیاتی در برزیل، کاستاریکا، دانمارک، ایتالیا، مکزیک و پرتغال باید از پرونده‌های آنلاین برای مالیات بر درآمد شخصی و شرکت‌ها استفاده کنند (شکل ۴-۱۵). در اکثر کشورها، سهم اظهارنامه مالیات بر درآمد شرکت که به صورت آنلاین ثبت می‌شود نیز بیش از ۸۰ درصد است. این روند با تغییر به سمت تشکیل پرونده‌های اجباری آنلاین هدایت می‌شود. بااین حال، سهم کسب وکارها و به ویژه آن‌هایی که ارائه اظهارنامه مالیاتی خود را به صورت الکترونیک ثبت می‌کنند، به طور قابل توجهی بین کشورها متفاوت است. در استونی، ثبت آنلاین اظهارنامه مالیات بر درآمد شخصی اجباری نیست، اما ۹۶٪ اظهارنامه‌های شخصی از طریق این کانال ثبت می‌شود.

شکل ۴-۱۵- تعداد اظهارنامه‌های مالیات بر درآمد شخصی و شرکتی ثبت شده به صورت آنلاین، ۲۰۱۷ درصد از تمام پرونده‌های مالیاتی



» **توضیحات:** برای ایسلند، داده‌های اظهارنامه مالیات شرکت‌ها به سال 2014 اشاره دارد.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۲۳]), Tax Administration ۲۰۱۹: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۷۴d۱۶۲b۶-en.

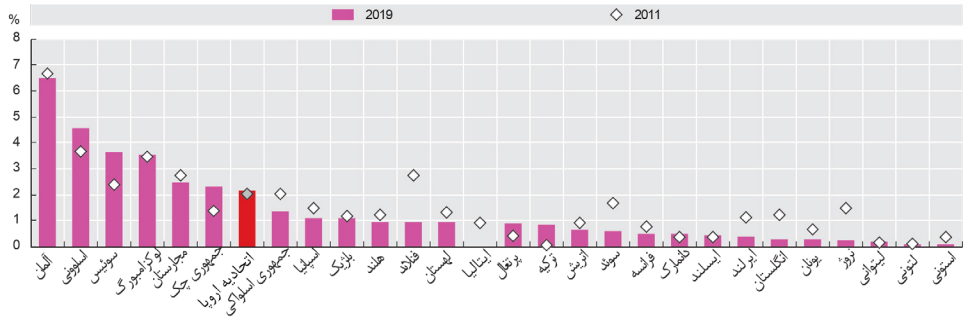
در سال ۲۰۱۹، سهم افرادی که دلیل عدم ارسال فرم‌های آنلاین به مقامات عمومی را عدم دسترسی به کانال‌های ارسال آنلاین عنوان می‌کردند، به طور کلی کم بوده است. این سهم در بیشتر کشورها که داده‌های آن‌ها در دسترس است، حدود ۲٪ یا کمتر بوده است (شکل ۴-۱۶). به نظر می‌رسد در دسترس نبودن کانال‌های ارسال آنلاین در چندین کشور افزایش یافته است. با این حال، این عدم دسترسی به احتمال زیاد منعکس کننده آگاهی بیشتر پاسخ دهندگان نظرسنجی در مورد در دسترس نبودن این کانال‌هاست و نه بسته شدن این کانال‌ها در طی زمان. به بیان دیگر احتمالاً با توجه به افزایش علم افراد نسبت به توانایی‌های دیجیتالی، افراد بیشتری در سال‌های اخیر به دنبال چگونگی ارسال فرم‌های خود به صورت آنلاین بوده اند و آن‌ها را نیافته اند.

هماهنگی، عامل کلیدی برای دولت دیجیتال است

کاملاً دیجیتالی شدن نیازمند انسجام بیشتر و یکپارچه سازی تصمیمات و فعالیت‌ها در داخل و بین سازمان‌های بخش دولتی است (OECD, ۲۰۱۹[۲۴]). این موضوع مستلزم تغییر از دولت الکترونیک (به‌عنوان مثال سیستم‌های پرداخت آنلاین مالیات) به دولت دیجیتال است. این اصطلاح به استفاده از فناوری‌های دیجیتال به‌عنوان بخشی تلفیقی از راهبردهای نوسازی دولت‌ها برای ایجاد ارزش عمومی اشاره دارد. این سیستم به یک اکوسیستم دیجیتالی متشکل از بازیگران دولتی، سازمان‌های غیر دولتی، کسب و کارها، انجمن‌های شهروندی و افراد متکی است. این اکوسیستم از طریق تعاملات با دولت از تولید و دسترسی به داده‌ها، خدمات و محتوا پشتیبانی می‌کند. به‌عنوان مثال، چندین موسسه دولتی ممکن است یک پلتفرم داده باز مشترک داشته باشند.

در سال ۲۰۱۴، کشورهای OECD توصیه نامه شورای راهبردهای دولت دیجیتال OECD را تصویب کردند (OECD, ۲۰۱۴[۲۵]). این توصیه نامه، پشتیبانی از توسعه و اجرای راهبردهای دولت دیجیتال را دنبال می‌کند که دولت‌ها را به شهروندان و کسب و کارها نزدیک می‌کند. اندکی بعد، نظرسنجی OECD در مورد دولت دیجیتال ۱٫۰ برای نظارت بر اجرای این توصیه نامه طراحی شد که هدف آن ارزیابی پیشرفت دولت‌ها در روند تکامل دولت‌های الکترونیک و گذار به به دولت دیجیتال است.

شکل ۴-۱۶- افرادی که با وجوددسترسی به سرویس، فرم‌ها را به صورت آنلاین به مقامات دولتی ارسال نمی‌کنند، ۲۰۱۹
بعنوان درصدی از کل افراد

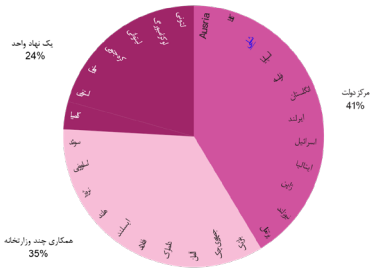


» **توضیحات:** برای سوئیس، داده‌ها مربوط به 2014 و 2017 است. برای ترکیه، داده‌ها به جای 2011 به 2012 اشاره دارند.

منبع: OECD (۲۰۲۰[۱]), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind (accessed in April ۲۰۲۰).

طبق نتایج نظرسنجی فوق، ۲۹ کشور OECD نقش هدایت و هماهنگی راهبردهای دولت دیجیتال در سطح مرکزی و/ یا فدرال را به یک یا چند نهاد اختصاص داده‌اند(OECD, ۲۰۱۹[۲۴]) . در ۴۴٪ از این کشورها، دفتر/واحدی که مسئول راهبردهای دیجیتالی شدن است، در مرکز دولت واقع شده است. در ۳۳٪ دیگر، یک وزارتخانه مشارکتی مسئول این اعمال بوده است و ۲۳٪ باقی مانده نیز یک وزارتخانه خاص در این حوزه مسئول بوده است (شکل ۴-۱۷). مدیریت این ارگان‌ها/واحدها به‌عنوان یک مقام رسمی در نظر گرفته می‌شود، که اغلب به‌عنوان مدیر ارشد اطلاعات از آن یاد می‌گردد.

شکل ۴-۱۷- بخشی از بدنه دولت که مسئول اجرای راهبرد دولت دیجیتال است، ۲۰۱۹



منبع: OECD (۲۰۱۹[۲۴]), Government at a Glance ۲۰۱۹, https://dx.doi.org/۱۰.۱۷۸۷/۸ccf۵c۳۸-en.

نهاد متولی دولت دیجیتال می‌تواند هم مسئولیت مشاوره و هم تصمیم‌گیری داشته باشد. در نقش مشاوره‌ای خود، می‌تواند توسعه راهبرد ملی دولت دیجیتال (NDGS) را هماهنگ کرده و بر اجرای آن نظارت کند. در نقش تصمیم‌گیری، می‌تواند سرمایه‌گذاری در پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را در اولویت دولت قرار دهد و پشتیبانی مالی برای توسعه و اجرای آن را فراهم کند. به طور متوسط، در سراسر OECD، این ارگان‌ها از ۷ مسئولیت مشاوره‌ای در ۶ مورد و از ۵ مسئولیت تصمیم‌گیری، در ۳ حوزه تاثیرگذار هستند. در کانادا، جمهوری چک، ایسلند، اسرائیل، کره و لوکزامبورگ، این نهادها بیشترین دامنه مسئولیت‌ها را دارند. برعکس، در بلژیک و سوئد، این نهادها صرفاً نقش مشاوره دارند.

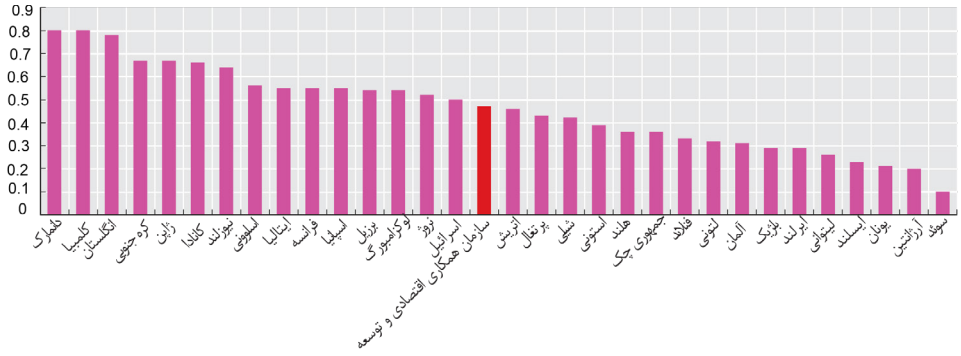
یک دولت کاملاً دیجیتالی، کاربر محور است و از دولت به‌عنوان یک بستر استفاده می‌کند

هنگام طراحی و ارائه سیاست‌ها و خدمات عمومی، دولت‌های کشورهای OECD به طور فزاینده‌ای نیازهای شهروندان و کسب و کارها را در هسته اصلی طراحی قرار می‌دهند. رویکرد "کاربر محور" به معنای تغییر عمیق نسبت به مدل سنتی دولت الکترونیک بر اساس مفروضات یا درک دولت از ترجیحات کاربران است. نظرسنجی OECD در مورد دولت دیجیتال ۱٫۰ ارزیابی می‌کند که تا چه حد یک دولت فرایند باز، فراگیر، در دسترس، شفاف و قابل پاسخگویی را در تدوین راهبرد ملی دولت دیجیتال اتخاذ

کرده است. سوالات متمرکز بر راهبردهای تعامل کاربر، به معنای ارزیابی این راهبردها و ابتکارات برای افزایش مهارتهای دیجیتال، به ویژه برای بخشهای آسیب پذیر است (OECD, ۲۰۱۹[۲۶]).

شاخص کاربر محور بودن (شکل ۴-۱۸) تفاوت‌های زیادی را در بین کشورها نشان می‌دهد. این رویکرد کاربر محور در دانمارک، کلمبیا و انگلستان پیشرفته تر است.

شکل ۴-۱۸- دولت‌هایی با رویکرد کاربر محور، ۲۰۱۹



منبع: محاسبات OECD براساس پیمایش OECD در مورد دولت دیجیتال ۱٫۰

کشورهای OECD به‌عنوان بخشی از راهبردهای دولت دیجیتال خود، در حال توسعه یک اکوسیستم برای پشتیبانی و تجهیز کارمندان عمومی برای سیاست‌گذاری و ارائه خدمات هستند. این رویکرد به "دولت به‌عنوان یک بستر" بیشتر به دولت امکان می‌دهد تا فرصت‌های همکاری با شهروندان، کسب وکارها، جامعه مدنی و دیگران را کشف کند. به‌این ترتیب، آن‌ها می‌توانند خدمات، راه حل‌ها و ارزش عمومی را به طور گسترده تری ایجاد کنند.

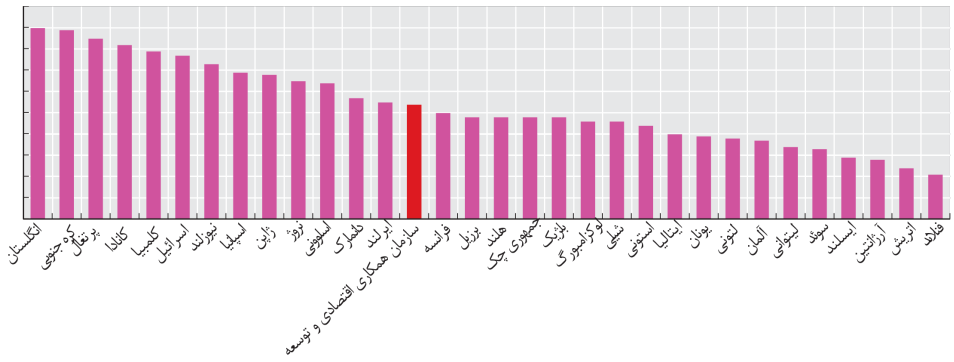
نظرسنجی OECD در مورد دولت دیجیتال ۱٫۰ میزان استفاده دولت از فناوری‌ها و داده‌ها را برای مهار خلاقیت و دانش مردم و تسهیل همکاری‌ها برای حل مشترک چالش‌های سیاست ارزیابی می‌کند. به طور خاص، این بخش از نظرسنجی شامل اندازه‌گیری میزان مشارکت ذی‌نفعان در فرایندهای مختلف سیاست‌گذاری‌های دولتی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال است. کشورها گزارش می‌دهند که معمولاً طیف وسیعی از پشتیبانی غیرمالی و همچنین داده‌هایی را به‌عنوان امکان همکاری بیشتر ارائه می‌دهند (OECD, ۲۰۱۹[۲۶]).

میزان استقبال کشورهای OECD از رویکرد "دولت به‌عنوان یک بستر" به طور قابل توجهی متفاوت است (شکل ۴-۱۹). به نظر می‌رسد انگلستان، کره و پرتغال دراین زمینه پیشتاز هستند، در حالی که شواهد و قرائن نشان می‌دهند این رویکرد در فنلاند، اتریش و آرژانتین کمتر توسعه یافته است.

طی دوره اخیر، پیشرفت سریع فناوری، میزان داده‌های تولید شده در جوامع از جمله توسط سازمان‌های دولتی را به میزان قابل توجهی افزایش داده است. از داده‌های دولت باز (OGD) می‌توان

به روش‌های مختلف برای تقویت حاکمیت عمومی استفاده کرد. این موضوع می‌تواند با رویکرد شهروندمحور طراحی خدمات عمومی را بهبود بخشد. تقویت حاکمیت عمومی می‌تواند کارایی و پاسخگویی بخش عمومی را افزایش دهد و همچنین می‌تواند یکپارچگی و پاسخگویی بخش عمومی را تحریک کند. به همین ترتیب، اطمینان از در دسترس بودن، دسترسی و استفاده از داده‌های دولت باز توسط بازیگران دولتی، خصوصی و مدنی مزایای بسیاری را به همراه دارد. دولت‌ها می‌توانند سیاست‌های مبتنی بر شواهد و دامنه بیشتری را طراحی کنند. آن‌ها می‌توانند نوآوری را در داخل و خارج از بخش دولتی تحریک کنند و مشارکت مدنی داده محور را ایجاد کنند. دولت‌ها همچنین می‌توانند تصمیمات شخصی شهروندان را بهتر دریافت کنند و اعتماد عمومی را افزایش دهند. در دسترس قرار دادن داده‌ها و شواهد در سراسر ادارات دولتی و وزارتخانه‌ها به سیاستگذاری بهتر و هماهنگی بیشتر کمک می‌کند و به کسب وکارها و جامعه مدنی نیز کمک می‌کند تا در این زمینه مشارکت داشته باشند (فصل ۵).

شکل ۴-۱۹- کشورهای دارای رویکرد دولت به‌عنوان بستر، ۲۰۱۹



منبع: محاسبات OECD براساس پیمایش OECD در مورد دولت دیجیتال ۱٫۰

مهارت‌هایی برای تحول دیجیتال

مهارت‌های شناختی قوی همراه با مهارت حل مسئله و سایر شایستگی‌های لازم برای انجام وظایف در محیط‌های آنلاین، کلیدی برای امکان استفاده موثر از فناوری‌های دیجیتال و پیشرفت در جامعه دیجیتال است. این بخش برخی از واقعیت‌های تلقی شده را درباره متخصصان دیجیتال و جمعیت بزرگسال ارائه می‌دهد. این بخش جنبه‌های جدیدی از شکاف دیجیتالی را بررسی می‌کند و تقاضای مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را در محل کار و عدم تطابق‌های احتمالی را روشن می‌کند. سرانجام، سیاست‌های توسعه مهارت‌های مورد نیاز برای پیشرفت در جامعه دیجیتال مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

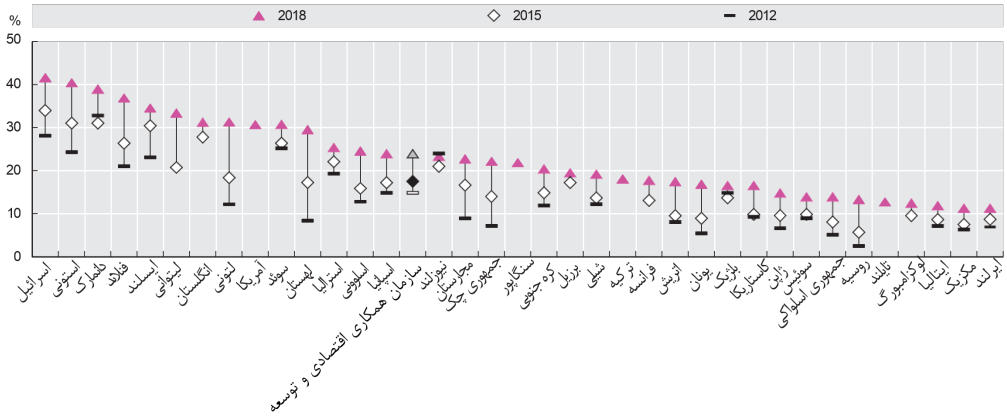
اتصال در سنین پایین همیشه منجر به مهارت بالاتر نمی‌شود

در حال حاضر بسیاری از فعالیت‌های آنلاین مرتبط با آموزش هم در مدرسه و هم در خانه انجام می‌شود. با توجه به مواردی مربوط به اعمال قرنطینه‌های مربوط به همه‌گیری ویروس کرونا و حتی مواردی مانند مراقبت‌های طولانی مدت در بیمارستان، میزان اتصال و حفظ آن در حال حاضر برای نسل‌های جوان خصوصاً کودکان از اهمیت بیشتری برخوردار است. در چنین شرایطی، دولت‌ها استفاده از راه حل‌های دیجیتال را برای آموزش پرورش مد نظر قرار می‌دهند. فراتر از موثر بودن چنین روش‌های آموزشی، ثابت شده است که کمک به کودکان در ارتباط با فعالیت‌های منظم تحصیلی و اجتماعی باعث کاهش مشکلات در هنگام ورود مجدد به مدرسه می‌شود (Ratnapalan, Rayar and Crawley, ۲۰۰۹[۲۷]). بر اساس نتایج حاصل از بخش آشنایی با فناوری اطلاعات و ارتباطات برنامه OECD برای ارزیابی دانش آموزان بین‌المللی (PISA)، در چند سال اخیر سن دسترسی به‌اینترنت تقریباً در همه کشورها کاهش یافته است (شکل ۴-۲۰). در سال ۲۰۱۸، ۲۴ درصد از افراد ۱۵ ساله در منطقه OECD برای اولین بار در ۶ سالگی یا کمتر به‌اینترنت دسترسی پیدا کردند در حالی که این آمار در سال ۲۰۱۵، ۱۸٪ و در سال ۲۰۱۲، ۱۵٪ بوده است. به‌عنوان مثال این سهم برای دانش آموزان کشورهای اسرائیل، استونی و دانمارک حدود ۴۰ درصد بوده است. تنها ۰٫۳٪ از دانش آموزان در کشورهای OECD گزارش داده‌اند که هرگز به‌اینترنت دسترسی نداشته اند.

نفرات برتر در این حوزه دارای سطح ۵ یا ۶ در علوم، خواندن و ریاضیات بوده و بالاترین سطح مهارت در PISA را دارند. آن‌ها می‌توانند از منابع مختلف مستقیم و غیرمستقیم برای حل مشکلات پیچیده استفاده کرده و آن‌ها را به کار بگیرند. این بچه‌ها همچنین می‌توانند دانش دریافت شده از مناطق مختلف را ادغام و یکپارچه کنند. چنین مهارت‌های استثنایی می‌تواند یک مزیت قابل توجه در اقتصاد جهانی رقابتی و دانش بنیان فراهم کند زیرا امکان سازگاری با مقیاس، سرعت و دامنه تحولات دیجیتال را فراهم می‌کند. بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸، سهم افراد با دانش بالا در علوم، ریاضیات و خواندن در بیشتر کشورها که داده‌های آن‌ها در دسترس است، کاهش یافته است (شکل ۴-۲۱). با وجود افت حدود ۲ درصدی در سال ۲۰۱۸، سنگاپور همچنان کشوری با بیشترین سهم از افراد با دانش در این حوزه است (۱۵٪) و استونی، کره و ژاپن در رده‌های بعدی قرار دارند.

شکل ۴-۲۰- دانش آموزانی که برای اولین بار در ۶ سالگی یا کمتر به‌اینترنت دسترسی پیدا کردند، ۲۰۱۸

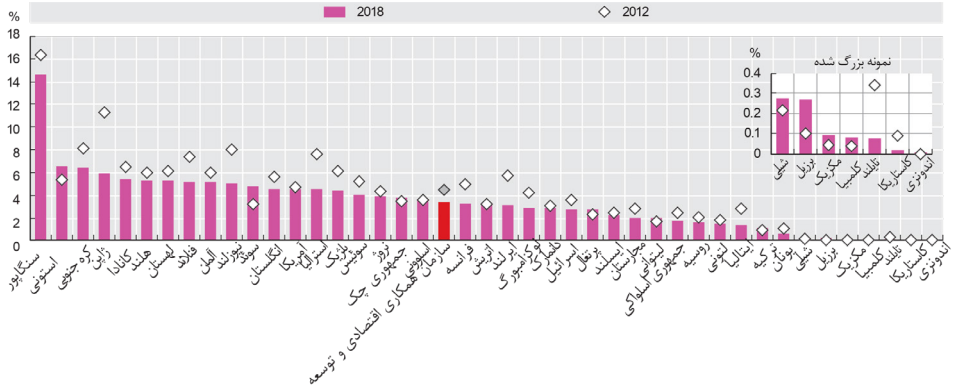
بعنوان درصدی از کل دانش آموزان ۱۵ ساله



منبع: محاسبات OECD بر مبنای پایگاه داده PISA

شکل ۴-۲۱- بهترین عملکردها در بخش‌های علوم، ریاضیات و خواندن، ۲۰۱۸

بعنوان درصدی از کل دانش آموزان ۱۵ ساله



منبع: محاسبات OECD بر مبنای پایگاه داده PISA

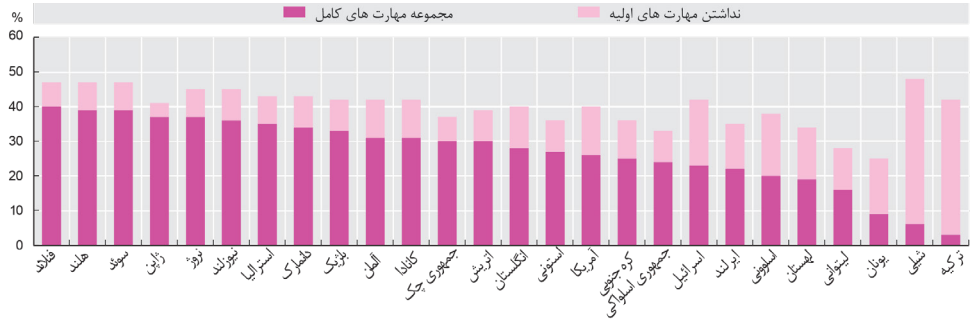
شواهد حاصل از برنامه OECD برای ارزیابی بین‌المللی صلاحیت‌های بزرگسالان (PIAAC) امکان ترسیم یک دیدگاه مشابه را برای بزرگسالان فراهم می‌کند. افرادی که از نظر سواد عمومی، توان محاسباتی و حل مسئله در محیط های غنی از فناوری مهارت کافی دارند، دارای برتری دراین حوزه هستند. می‌توان انتظار داشت که آن‌ها از ابزارهای دیجیتال به طورکارآمدتری استفاده کنند، فعالیت‌های پیچیده تری را انجام دهند و بهتر با تحولات دیجیتال سازگار شوند. کشورهایی که سهم

بالاتری از دانش آموزان با بالاترین عملکرد را دارند، سهم بالاتری از بزرگسالان با مهارت‌های مختلف را نیز به نمایش می‌گذارند (در مورد عملکرد پایین نیز همین موضوع صادق است). این موضوع اهمیت آموزش رسمی را برجسته می‌کند. علاوه براین، سهم افرادی که در شیلی و ترکیه فاقد مهارت‌های اساسی هستند، فاصله بسیاری با تعداد افراد با مهارت کامل در کشورهای فنلاند، نروژ و سوئد دارد که نشان دهنده شکاف مهارت در کشورهای OECD است (شکل ۴-۲۲).

آموزش، یکی از راه‌های اساسی مهارت آموزی و افزایش توانایی برای تأمین نیازهای شخصی افراد به مهارت‌های دیجیتال است. با استفاده گسترده از فناوری‌های دیجیتال، کانال‌های آموزشی جایگزین مانند دوره‌های آزاد انبوه برخط (MOOC)، به ویژه در میان جوانان به محبوبیت قابل توجهی دست یافته است. دوره‌های آزاد انبوه برخط می‌توانند به کاهش شکاف مهارتی کمک کند زیرا تحول دیجیتال نیازهای مهارتی را تغییر داده است (Music, ۲۰۱۶[۲۸]). در سال ۲۰۱۹، حدود ۱۴٪ از کاربران اینترنت در منطقه OECD در یکی از این دوره‌های آنلاین شرکت کردند، اما آمار در کشورهای مختلف بسیار متفاوت است (شکل ۴-۲۳). این تفاوت علاقه افراد به حضور در یک دوره آنلاین را می‌توان در کشورهای مکزیک با ۷۰ درصد، برزیل با ۳۰ درصد و ترکیه با تنها ۴ درصد مشاهده کرد.

شکل ۴-۲۲- ترکیب مهارت افراد، ۲۰۱۲ یا ۲۰۱۵

درصد افراد ۱۶-۶۵ ساله با مجموعه مهارت‌های شناختی همه جانبه یا فاقد مهارت‌های اساسی شناختی

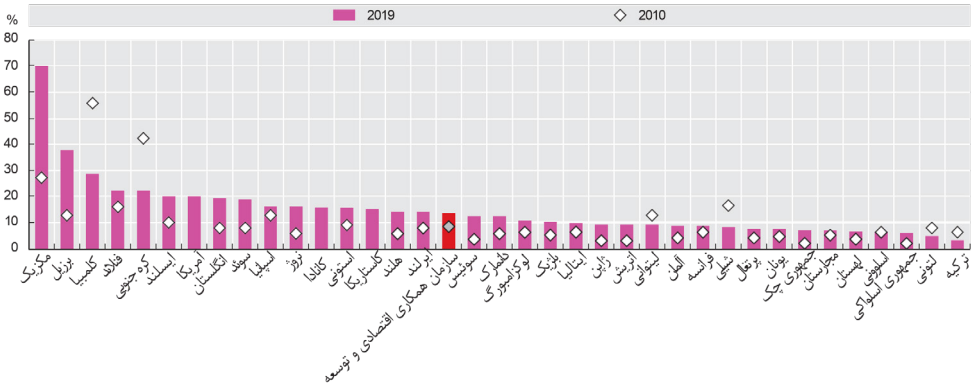


» **توضیحات:** براساس ارزیابی OECD، افرادی که در سطح 1 یا پایین در سواد عمومی و محاسباتی و حداکثر در زیر سطح 1 در حل مسئله در محیط‌های غنی از فناوری (از جمله افرادی که در ارزیابی هسته ICT موفق نیستند) قرار دارند یا کسانی که هیچ تجربه کامپیوتری ندارند، نمره مهارت‌های شناختی اساسی را کسب نمی‌کنند. افراد دارای مهارت شناختی همه جانبه در سطح 3 یا بالاتر در سطح سواد عمومی و محاسباتی و در سطح 2 یا بالاتر در حل مسئله در محیط‌های غنی از فناوری ارزیابی شده‌اند. اطلاعات مربوط به سال 2012 برای همه کشورها به جز شیلی، یونان، اسرائیل، نیوزیلند، اسلوونی و ترکیه (2015) است. برای بلژیک، داده‌ها فقط به منطقه فلاندر مراجعه می‌کنند.

منبع: OECD calculations based on OECD (۲۰۱۹[۲۶]), OECD Skills Outlook ۲۰۱۹: Thriving in a Digital World, https://dx.doi.org/ ۱۰,۱۷۸۷/df۸۰bc۱۲-en.

شکل ۴-۲۳- افرادی که در یک کلاس آنلاین شرکت کرده‌اند، ۲۰۱۹

بعنوان درصدی از افرادی که در سه ماه اخیر ازاینترنت استفاده کرده‌اند



» **توضیحات:** داده‌ها برای شیلی وایالات متحده مربوط به سال 2017 و برای برزیل، کانادا، کلمبیا، کاستاریکا، ژاپن و مکزیک مربوط به سال 2018 است. برای شیلی، کلمبیا، ژاپن و کره، مدت فراخوان 12 ماه است و داده‌ها به‌عنوان درصدی از افرادی هستند که در 12 ماه گذشته ازاینترنت استفاده کرده‌اند. برای مکزیک، داده‌ها به دسته «برای حمایت از آموزش و یادگیری» اشاره دارند. برای کاستاریکا و ژاپن، داده‌ها به جای افراد 74-16 مربوط به افراد 74-18 ساله است. داده‌های OECD براساس میانگین ساده کشورهای OECD موجود است.

منبع: OECD (۲۰۲۰[1]), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind (accessed in January ۲۰۲۰).

طبق داده‌های سال ۲۰۱۸، درباره جامعه آماری اروپا در مورد استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در خانوارها و توسط افراد، ۱۱٪ از کاربران اینترنت دوره‌های آموزش آنلاین رایگان یا خودآموزی را برای بهبود مهارت‌های خود در رابطه با استفاده از رایانه، اپلیکیشن‌ها یا برنامه‌ها گذرانده اند. همچنین آمارها نشان می‌دهند فقط ۳٪ دوره‌های آموزشی خودپرداخت راگذرانده اند. حدود ۱۲٪ ازکاربران اینترنت گزارش داده‌اند که در حین کار از همکاران یا سرپرستان آموزش دیده اند و ۹٪ نیز در یک دوره آموزشی که هزینه آن توسط کارفرما پرداخت می‌شود یا به طور مستقیم توسط کارفرما ارائه شده است، شرکت کرده‌اند. طی سال‌های اخیر، مشارکت کاربران اینترنت در دوره‌های آنلاین در کشورهای اروپایی در مقایسه با کانادا، کره، مکزیک یاایالات متحده کمتر بوده است.

شکاف دیجیتال به نابرابری‌های اقتصادی-اجتماعی دامن می‌زند

همانطورکه اینترنت در همه جنبه‌های اقتصاد و جامعه نفوذ می‌کند، شکل شکاف دیجیتالی نیز از سطح دسترسی به‌اینترنت به نوع استفاده موثر ازاینترنت تغییر یافته است. تفاوت در فعالیت‌های دیجیتالی افراد اگر تأثیری در نتایج دیگر نداشته باشد، ممکن است آنچنان موضوع بااهمیتی به شمار نرود. بااین

حال شواهد قابل توجهی وجود دارد که نشان می‌دهد اکثر انواع کاربردهای دیجیتال و سطح استفاده از آن‌ها، نابرابری‌های غیر دیجیتالی را تولید و حتی تقویت می‌کنند(van Deursen et al., ۲۰۱۷ [۲۹])

در شرایط فعلی، مهارت‌ها نقشی اساسی در بروز و تحول شکاف‌های دیجیتال بازی می‌کنند. افرادی که مهارت بالاتری دارند می‌توانند ازاینترنت و فعالیت‌های آنلاین، بهتر استفاده کنند. این افراد ازاینترنت به منظور گسترش دانش خود، یافتن مشاغل بهتر با سهولت بیشتر، پیداکردن و گذراندن دوره‌های آنلاین مناسب و یا دسترسی سریعتر به مراقبت‌های بهداشتی استفاده می‌کنند و در نتیجه می‌توانند فرصت‌های بیشتری کسب کنند. برعکس، این موضوع که افراد کم مهارت ازاینترنت بیشتر برای چت و سرگرمی استفاده می‌کنند، خطر افزایش نابرابری‌های موجود و تضعیف رفاه آن‌ها را در پی دارد. برای طراحی سیاست‌هایی که شکاف دیجیتالی را برطرف می‌کنند، سیاست‌گذاران باید بدانند که چه نوع مهارت‌هایی به افراد کمک می‌کند تا بیشترین بهره را ازاینترنت ببرند و اهمیت این مهارت‌ها در رابطه با سایر عوامل تعیین کننده چیست.

OECD رابطه بین مهارت‌ها و شکاف‌های دیجیتال را بر اساس داده‌های فردی مبتنی بر نظرسنجی جامعه اروپا درباره استفاده از ICT در خانواده‌ها و افراد (۲۰۱۶) و همچنین نظرسنجی انجام شده در مورد مهارت‌های بزرگسالان، محصول PIAAC، مورد بررسی قرار داده است.

این تجزیه و تحلیل چهار شیوه مختلف استفاده ازاینترنت را مشخص می‌کند:

۱. استفاده متنوع و پیچیده: افراد دراین دسته به طور متوسط بیشترین تعداد و بیشترین تنوع فعالیت را دارند. آن‌ها بیشترین سهم در انجام مراودات آنلاین مربوط به امور مالی الکترونیک، یادگیری و خلاقیت را دارند و همچنین فعالیت‌هایی را که بسیار روتین و عادی هستند را نیز با استفاده ازاینترنت انجام می‌دهند.

۲. استفاده متنوع و ساده: افراد دراین دسته طیف وسیعی از فعالیت‌ها را انجام می‌دهند، مانند آن‌هایی که در دسته ۱ قرار دارند، اما فعالیت‌هایی که انجام می‌دهند کمتر به به امور مالی، خلاقیت و یادگیری مرتبط هستند. عمده فعالیت‌های آنلاین آنها حول ارتباطات، شبکه‌های اجتماعی، دسترسی به اطلاعات و سرگرمی است.

۳. استفاده کاربردی: افرادی که دراین دسته قرار دارند ازاینترنت به طرق مختلف استفاده می‌کنند، البته میزان استفاده این افراد کمتر از افراد دسته‌های ۱ و ۲ است. افراد این دسته ازاینترنت بیشتر برای ارتباطات، جستجوی اطلاعات، سلامت الکترونیک و بانکداری اینترنتی استفاده می‌کنند.

۴. استفاده برای ارتباطات و اطلاعات: افرادی که دراین دسته هستند بیشترین استفاده را ازاینترنت می‌کنند، عمده استفاده این افراد ازاینترنت به استفاده از ابزارهای ارتباطی و دسترسی به اینترنت برای به دست آوردن اطلاعات مربوط می‌شود.

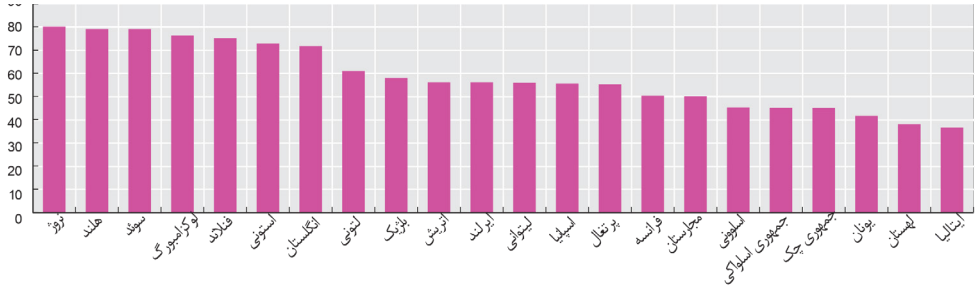
دو دسته آخر، ۷۰٪ ترکیب کل فعالیت‌های انجام شده توسط افراد به صورت انلاین را تشکیل می‌دهند.

در سال ۲۰۱۶، در اکثر کشورهایی که در این نمونه گنجانده شده‌اند، بیش از نیمی از افراد از اینترنت به صورت دسته شماره یک یعنی "استفاده متنوع و پیچیده" از اینترنت بهره برده اند (شکل ۴-۲۴). در نروژ، هلند و سوئد، در حدود ۸۰٪ از افراد چنین فعالیت‌هایی را انجام می‌دهند، در حالی که این آمار برای کشورهای لهستان و ایتالیا کمتر از ۴۰٪ است.

به نظر می‌رسد ویژگی‌های اجتماعی-جمعیت شناختی بر نوع استفاده از اینترنت تاثیر بسزایی داشته باشد. افراد با استفاده متنوع و پیچیده از اینترنت در نمونه مورد بررسی در تجزیه و تحلیل بیشترین تحصیلات را دارند. از بین این افراد ۳۹٪ تحصیلات عالی و ۴۱٪ تحصیلات متوسطه را به پایان رسانده‌اند. افراد شاغل نیز در این گروه سهم قابل توجهی دارند. ۷۰٪ از کل افراد که از اینترنت به صورت متنوع و پیچیده استفاده می‌کنند، شاغل هستند. در نهایت از لحاظ سنی، از هر چهار نفر، سه نفر از افراد این دسته از استفاده از اینترنت، بین ۲۵ تا ۵۵ سال دارند، که نشان می‌دهد جوانان (۱۶ تا ۲۴ سال) و سالمندان ۵۵ تا ۶۴ سال، کمتر از انواع متنوع و پیچیده اینترنت استفاده می‌کنند (OECD, ۲۰۱۹[۲۶]).

شکل ۴-۲۴- افراد با استفاده از متنوع و پیچیده از اینترنت، ۲۰۱۶

بعنوان درصدی از کل افراد



» **توضیحات:** نظرسنجی جامعه اروپا در مورد استفاده از ICT در خانواده‌ها و افراد، اطلاعاتی را در مورد اقدامات انجام شده توسط افراد به صورت آنلاین گروه بندی شده در 11 فعالیت اصلی ارائه می‌دهد: ارتباطات، شبکه‌های اجتماعی، دسترسی به اطلاعات، سرگرمی، خلاقیت، یادگیری، سلامت الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، امور مالی الکترونیکی، دولت الکترونیکی و تجارت الکترونیک. شناسایی افراد با استفاده متنوع و پیچیده از اینترنت بر اساس الگوریتم خوشه بندی (k-means) است که افراد را بر اساس شباهت فعالیت‌های آنلاین آن‌ها گروه بندی می‌کند. افراد با کاربرد متنوع و پیچیده، افرادی هستند که به طور متوسط بیشترین تعداد (بیش از 8 مورد از 11 نوع) فعالیت عمده آنلاین و فعالیت‌های متنوع را انجام می‌دهند. آن‌ها همچنین کسانی هستند که سهم بیشتری از فعالیت‌های مرتبط با موارد مالی الکترونیک، یادگیری و خلاقیت را انجام می‌دهند (فعالیت‌هایی که توسط کوچکترین طیف افراد انجام می‌شود و همچنین می‌تواند فعالیت‌های پیچیده تری در نظر گرفته شود). الگوریتم خوشه بندی در کل

نمونه کشورهای OECD با داده‌های موجود در نظرسنجی جامعه اروپا در مورد استفاده از ICT در خانوارها و توسط افراد (2016) اجرا می‌شود.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۲۶]), OECD Skills Outlook ۲۰۱۹: Thriving in a Digital World, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/df۸۰bc۱۲-en.

شکل ۴-۲۵ نشان می‌دهد که حدود ۴۰٪ از افراد که استفاده متنوع و پیچیده ازاینترنت دارند، از سطح سواد و مهارت‌های عددی بالایی برخوردار هستند. سهم افراد با مهارت بسیار زیاد در دسته بندی‌های دیگر کمتر است. کمتر از ۱۰٪ ازکسانی که به طور عمده برای اطلاع رسانی و ارتباطات ازاینترنت استفاده می‌کنند، از مهارت سواد و محاسبات عددی خوبی برخوردار هستند. سهم افرادی که فاقد مهارت‌های اساسی هستند به طور مساوی در دسته‌های مختلف در سطح نسبتاً پایین تری توزیع می‌شود. وقتی مهارت‌های سوادآموزی و محاسباتی به طور جداگانه در نظرگرفته شود، بیش از ۹٪ از افرادی که در دسته‌های ۲، ۳ و ۴ قرار دارند، فاقد مهارت‌های عددی ابتدایی هستند. این نشان می‌دهد که فقدان چنین مهارت‌هایی مانعی برای شرکت در فعالیت‌های اینترنتی نیست. بااین حال، به نظر می‌رسد فقدان مهارت‌های عمومی و محاسباتی ممکن است دراین راه موانعی راایجاد کند.

براساس یک نمونه محدودتر از داده‌های موجود در مورد افرادی که می‌توانند از ابزارها و برنامه‌های ICT استفاده کنند، ترکیب مهارت‌های افراد شامل سواد عمومی، مهارت‌های عددی و حل مسئله در محیط‌های غنی از فناوری است. مهارت حل مسئله که در نظرسنجی OECD از مهارت‌های بزرگسالان (PIAAC) ارزیابی شده است، فی نفسه مهارت دیجیتالی نیست، بلکه مهارت‌های اساسی سواد رایانه‌ای است (یعنی ظرفیت استفاده از ابزارها و برنامه‌های ICT).

افرادی که در تمام مهارت‌ها در سطح بالایی قرار دارند، معمولاً در دسته اول قرار می‌گیرند و ازاینترنت به طور متنوع و پیچیده استفاده می‌کنند. در نگاه دیگر، به نسبت افرادی که فقط در سواد عمومی و محاسبات عددی مهارت دارند (۴۰٪)، افراد کمتری در هر سه مهارت غنی هستند (۳۴٪). به طورکلی، سهم افرادی که سطح خوبی از مهارت حل مسئله در محیط‌های غنی از فناوری دارند، در دسته بندی‌های مختلف پایین است. حتی در میان افرادی که ازاینترنت به صورت متنوع و پیچیده استفاده می‌کنند، تقریباً از هر ۵ نفر یک نفر فاقد مهارت‌های اساسی برای حل مشکلات در یک محیط دیجیتالی است.

این نتایج نشان می‌دهد که فقدان مهارت حل مسئله در محیط‌های غنی از فناوری به خودی خود نمی‌تواند مانعی برای شرکت در فعالیت‌های آنلاین باشد، در حالی که فقدان ترکیبی از مهارت‌ها ممکن است مانعی قوی دراین راه به شمار رود. به نظر می‌رسد داشتن سطح خوبی از مهارت‌های شناختی، استفاده متنوع و پیچیده تر ازاینترنت را امکان پذیر می‌کند.

بنابراین، سیاست‌های ورود دیجیتال باید کسب مهارت‌های سواد عمومی و محاسبات عددی را در نظر بگیرد، زیرااین موضوع نیز درکنارعواملی مانند سن یا وضعیت شغلی، بر استفاده افراد ازاینترنت تأثیر می‌گذارد.

شکل ۴-۲۵- مهارت‌های کاربران‌اینترنت بر اساس پروفایل، ۲۰۱۶

سهم افراد در هر رده مهارتی، بر اساس پروفایل کاربران

توضیحات: میله‌ها سهم افراد را در هر گروه سطح مهارت نشان می‌دهند. حداکثر ارزش هر سهم ۶۰% است. برای سواد و تعداد: افراد فاقد نمره مهارت‌های اساسی حداکثر سطح ۱ (شامل). افراد با سطح مهارت کافی حداقل سطح ۳. برای آمیخته مهارت (سواد و محاسبات): افرادی که حداکثر نمره مهارت‌های پایه در سطح ۱ (از جمله) در سواد و اعداد ندارند. افرادی که سطح مهارت خوبی دارند حداقل سطح ۳ را در سواد و عدد کسب می‌کنند. برای حل مسئله در محیط‌های غنی از فناوری: افرادی که حداکثر نمره مهارت‌های اساسی در سطح پایین (برای مثال) در حل مسئله (از جمله عدم موفقیت هسته ICT و نداشتن تجربه کامپیوتر) ندارند. افرادی که سطح مهارت خوبی در حل مسئله حداقل سطح ۲ (شامل) دارند. برای آمیخته مهارت‌ها (همه مهارتها): افرادی که در سطح سواد و عدد حداکثر سطح مهارت‌های اساسی (و شامل حداکثر) و در حل مسئله حداکثر زیر سطح ۱ (شامل) ندارند (از جمله عدم موفقیت هسته ICT و نداشتن تجربه رایانه). افراد با مهارت تنظیم شده خوب حداقل سطح ۳ (شامل) در سواد و عدد و حداقل سطح ۲ (شامل) در حل مسئله را کسب می‌کنند. تجزیه و تحلیل برروی پرونده‌ای انجام شد که در آن داده‌های PIAAC با داده‌های نظرسنجی جامعه اروپا در مورد استفاده از ICT در خانواده‌ها و توسط افراد برای هفت کشور (جمهوری چک، فنلاند، فرانسه، ایرلند، ایتالیا، لیتوانی و اسپانیا) مطابقت داشت. نمونه تجزیه و تحلیل تأثیر مهارت‌های بالای حل مسئله شامل افرادی از جمهوری چک، فنلاند، ایرلند و لیتوانی است. فرانسه، ایتالیا و اسپانیا در مهارت حل مسئله در ارزیابی محیط‌های غنی از فناوری شرکت نکردند. در بررسی مهارت‌های بزرگسالان OECD برای لیتوانی، داده‌ها مربوط به سال ۲۰۱۵ است. برای نظرسنجی در مورد استفاده از ICT در خانواده‌ها و توسط افراد، داده‌ها به سال ۲۰۱۶ اشاره دارد.

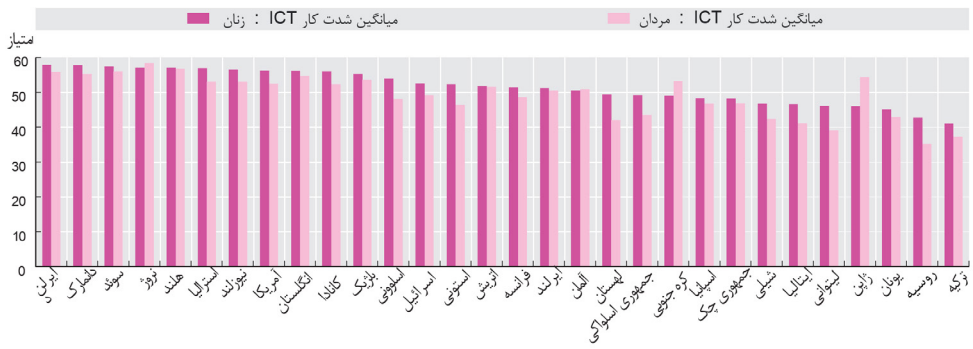
منبع: OECD (۲۰۱۹[۲۶]), OECD Skills Outlook ۲۰۱۹: Thriving in a Digital World, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/df۸۰bc۱۲-en.

مشاغل به طور فزاینده‌ای در حال گره خوردن به فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند، اما نشانه‌هایی از عدم تطابق مهارت دراین حوزه وجود دارد

افراد برای موفقیت در محیط‌های کاری غنی از فناوری و آمادگی برای مشاغل جدید و در حال تغییر، به ترکیبی از مهارت‌ها نیاز دارند. شواهد نشان دهنده اهمیت مهارت‌های شناختی مانند سواد عمومی، سواد محاسباتی و حل مسئله برای کارکنان در همه صنایع برای پیشرفت در یک اقتصاد جهانی دیجیتالی و به هم پیوسته است (Grundke et al., ۲۰۱۷[۳۰]; ۲۰۱۸[۳۱]) . اتفاق نظر فزاینده‌ای وجود دارد که فراگیری مهارت‌های عرضی در شرایط فعلی حیاتی هستند. این موارد شامل تفکر انتقادی و خلاقانه، توانایی حل مشکلات، تصمیم گیری آگاهانه هنگام استفاده از فناوری و رفتار مشارکتی است (OECD, ۲۰۱۶[۳۲]).

مشاغل از نظر شدت تمرکز بر فناوری اطلاعات و ارتباطات- میزان وظایفی که توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات انجام می‌شود- متفاوت هستند. نرم افزار، امور مالی، فروش و بازاریابی معمولاً مشاغلی هستند که بیشتر با فناوری اطلاعات و ارتباطات گره می‌خورده اند و از آن بیشتر استفاده می‌کنند. برعکس، مشاغلی که در حوزه‌هایی مانند محل اقامت و غذا و بهداشت و کارهای اجتماعی قرار دارند، دارای شدت وظیفه ICT نسبتاً کمتری هستند. بر اساس داده‌های PIAAC، میانگین شدت وظیفه ICT در مشاغل از حدود ۴۰٪ در روسیه و ترکیه تا تقریبا ۶۰٪ در کشورهای اسکاندیناوی متفاوت است (شکل ۴-۲۶). تقریباً در همه کشورها، میانگین شدت وظیفه ICT در مشاغلی که زنان در آن‌ها مسئولیت دارند از مردان بیشتر است، این اختلافات در کشورهای اروپای شرقی و همچنین در روسیه بیشتر دیده می‌شود. ژاپن و کره تنها کشورهایی هستند که متوسط وظایف مبتنی بر ICT در مشاغلی که مردان در آن‌ها وظیفه دارند بیش از زنان است.

شکل ۴-۲۶- شدت (مبتنی بر) ICT بودن مشاغل، براساس جنسیت، ۲۰۱۲ یا ۲۰۱۵



» **توضیحات:** ICT = فناوری اطلاعات و ارتباطات. شاخص شدت ICT وظیفه شغل‌ها به تجزیه و تحلیل فاکتورهای پیشرفته اکتشافی متکی است و میزان استفاده از ICTها را در کار نشان می‌دهد. این نمودار به 11 مورد از نظرسنجی مهارت‌های بزرگسالان (OECD (PIAAC از استفاده ساده ازاینترنت تا استفاده از پردازنده کلمه، نرم افزار صفحه گسترده یا زبان برنامه نویسی متکی است. داده‌های مربوط به 23 کشور زیر از اولین مرحله PIAAC مربوط به سال 2012 است: استرالیا، اتریش، بلژیک (فلاندر)، کانادا، جمهوری چک، دانمارک، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، ایرلند، ایتالیا، ژاپن، کره، هلند، نروژ، لهستان، فدراسیون روسیه (به استثنای مسکو)، جمهوری اسلواکی، اسپانیا، سوئد، انگلستان (انگلیس وایرلند شمالی) وایالات متحده. اطلاعات مربوط به کشورهای باقیمانده مربوط به سال 2015 است و از دور دوم موج اول بررسی PIAAC تهیه می‌شود. برای فدراسیون روسیه، نمونه PIAAC شامل جمعیت منطقه شهرداری مسکو نیست. داده‌های منتشر شده، کل جمعیت ساکن 16 تا 65 سال را نشان ن می‌دهد و جمعیت ساکن مسکو از آن مستثنی هستند.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۲]), Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, https://dx.doi.org/ ۱۰,۱۷۸۷/ ۹۷۸۹۲۶۴۳۱۱۹۹۲-en.

از نظر وظایف مرتبط با ICT در محل کار، داده‌های حاصل از نظرسنجی جامعه اروپا در سال ۲۰۱۸ در مورد استفاده از ICT در خانواده‌ها و توسط افراد نشان می‌دهد که "مبادله ایمیل یا وارد کردن داده در پایگاه‌های داده" رایج ترین فعالیتی است که حداقل توسط بیش از ۸۰٪ افرادی که در محل کار خود از رایانه یا تجهیزات رایانه‌ای استفاده می‌کنند یک بار در هفته انجام می‌شود(OECD, ۲۰۱۹[۲]) . "ایجاد یا ویرایش اسناد الکترونیکی" نیز معمول است و بیش از ۶۰٪ کارکنان این وظایف را انجام می‌دهند. همچنین تقریباً از هر چهار نفر، یک نفر در کشورهای اتحادیه اروپا حداقل هفته‌ای یک بار از رسانه‌های اجتماعی برای اهداف کاری استفاده می‌کند، اگرچه این داده‌ها تمایز انتشار فعالانه مطالب را از موارد منفعل تر مانند استفاده از رسانه‌های اجتماعی برای دنبال کردن اخبار را تشخیص نمی‌دهد. به طور متوسط، ۳۰٪ از کارمندان در اتحادیه اروپا حداقل هفته‌ای یک بار از برنامه‌های آنلاین برای دریافت وظایف یا دستورالعمل‌های کاری استفاده می‌کنند. این آمار شامل مواردی است که از طریق پلتفرم‌های آنلاین به دنبال یافتن کار هستند و همچنین طیف گسترده‌ای از موقعیت‌های کاری مانند کارکنان در مراکز تحقق تجارت الکترونیکی یا کارکنان بیمارستان که از طریق برنامه‌های دستگاه‌های هوشمند دستورالعمل‌های مربوطه شغلی را دریافت می‌کنند (به‌عنوان مثال محل قرارگیری محصول در یک انبار یا محل بیمار در بیمارستان).

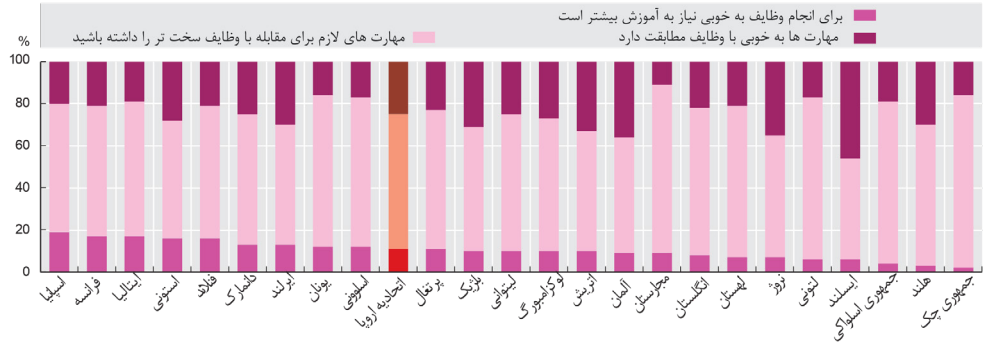
ارزیابی‌های شخصی بینش خاصی را در مورد مطابقت مهارت‌های کارکنان با وظایف مربوط به ICT مورد نیاز برای کارشان ارائه می‌دهد. در سال ۲۰۱۸، حدود ۶۴٪ از کارکنان با استفاده از رایانه یا تجهیزات رایانه‌ای در محل کاری در اتحادیه اروپا گزارش کردند که مهارت‌های آن‌ها با جنبه‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات مربوط به وظایف کاریشان مطابقت دارد (شکل ۴-۲۷). در همین حال، ۱۱٪ گزارش کرده‌اند که برای مقابله با خواسته‌های مربوط به فناوری اطلاعات و

ارتباطات در شغل خود، نیاز به آموزش بیشتر دارند. این رقم کمتر از سهم افرادی است که ممکن است از مهارت‌های فناوری و اطلاعات آن‌ها کمتر استفاده شده باشد. به طور متوسط ۲۵٪ اظهار داشته‌اند که مهارت‌های دیجیتالی آن‌ها بیش از نیازهای شغلیشان است.

در این بخش تفاوت قابل توجهی بین کشورهای مختلف وجود دارد. در اسپانیا، فرانسه و ایتالیا، تقریباً ۲۰٪ از کارکنان احساس می‌کنند که نیاز به آموزش بیشتر مهارت‌های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات دارند، در حالی که در آلمان، نروژ و ایسلند، بیش از یک سوم افراد اعتقاد دارند مهارت‌های ICT پیشرفته تری نسبت به آنچه در وظایف کاری خود استفاده می‌کنند، دارا هستند.

شکل ۴-۲۷- میزان تطابق مهارت‌های دیجیتال در کار، ۲۰۱۸

درصد از افرادی که در محل کار خود از رایانه یا تجهیزات رایانه‌ای استفاده می‌کنند



منبع: OECD (۲۰۱۹[۲]), Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/ ۹۷۸۹۲۶۴۳۱۱۹۹۲-en.

سیاست‌های آموزش و پرورش به طور فزاینده‌ای بر تجهیز افراد از هر گروه سنی برای رشد در عصر دیجیتال تمرکز کرده است

سرعت بالای تغییر در فضای شغلی و جامعه که توسط دیجیتالی شدن ایجاد می‌شود، به سیستم‌های یادگیری انعطاف پذیر نیاز دارد. این سیستم‌ها باید هم مادام العمر (در هر سنی برای همه قابل دسترسی باشند) بوده و هم در طول زندگی افراد جریان داشته باشند (یادگیری خارج از سیستم‌های آموزش رسمی را ترویج و تشخیص دهند)(OECD, ۲۰۱۹[۲۶]) . سیاست‌هایی که از چنین سیستم‌های انعطاف پذیری حمایت می‌کنند، برای تأمین نیازهای متغیر مهارت و مدیریت عدم قطعیت‌های مربوط به‌این تغییرات جایگاه بسزایی داشته و بسیار مهم هستند.

هدف سیاست‌گذاران این است که نسل‌های جوان را به مهمترین مهارت‌های کلیدی که پایه و اساس یادگیری را در دنیای دیجیتالی شده ایجاد می‌کند، مجهز کنند. برای این منظور، آن‌ها توسعه

سیستم‌های آموزش ابتدایی و متوسطه با کیفیت و عادلانه را تقویت می‌کنند. این برنامه‌ها شامل برنامه‌های درسی با طراحی مناسب و همچنین مداخلات زود هنگام و هدفمند برای تجهیز جوانان، به ویژه افرادی که با موانعی روبرو هستند، با مهارت‌های شناختی کلیدی است. سیستم‌های آموزشی همچنین به نیروی کاری نیاز دارند که خوب و متناسب آموزش دیده باشد تا بتواند با مجموعه دانش پژوهان متفاوت و با زمینه‌های مختلف ارتباط برقرارکرده و انواع جدیدی از مهارت‌ها را آموزش دهد. سرانجام، سیاست‌گذاران باید کیفیت آموزش را با تمرکز بر نتایج آموزش و نه با میزان افزایش هزینه‌ها، اندازه‌گیری کنند(OECD, ۲۰۱۸[۲۳]) .

یک برنامه درسی خوب طراحی شده، مهارت‌های دیجیتالی را از طریق چندین زمینه یادگیری امکان‌پذیر می‌کند. بااین حال،این هدف همچنین مستلزم توسعه طیف وسیعی از مهارت‌ها مانند خلاقیت، توانایی تفکر انتقادی و آشکار و توانایی عمل اخلاقی می‌باشد.

ازاین نظر، چارچوب توسعه قابلیت‌های مربوط به حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات که توسط نهاد برنامه درسی، سنجش و گزارشگری استرالیا (ACARA) تهیه شده است، مثالی از یک حرکت مترقی و مناسب دراین حوزه است. ACARA به کشور کمک می‌کند تا از شرایط توسعه مهارت‌های دیجیتال به‌عنوان بخشی ازکلاس‌های مستقل ICT خارج شده و به سمت اتخاذ رویکرد جامع تری برود که در آن مهارت‌های دیجیتال در سایر زمینه‌های یادگیری نیز پرورش پیدا می‌کند(OECD, ۲۰۱۹[۲۴]) .

در استرالیا، توسعه توانایی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در ابعاد زیر برنامه ریزی شده است:

- مدیریت و بهره برداری از ICT (به‌عنوان مثال مدیریت داده‌ها، انتخاب و استفاده از نرم افزار)
- برقراری ارتباط با ICT
- خلق با بهره گیری از ICT (به‌عنوان مثال استفاده از ICT برای تولیدایده‌ها یا مدیریت راه حل‌های دیجیتالی برای مسائل ناشی از فعالیت‌های یادگیری)
- تحقیق و پژوهش با استفاده از ICT (به‌عنوان مثال یافتن و تجزیه و تحلیل اطلاعات، تأیید منابع و قابلیت اطمینان داده‌های دیجیتال)
- عمل کردن طبق پروتکل‌ها و اقدامات اجتماعی و اخلاقی هنگام استفاده از ICT (به‌عنوان مثال شناخت مالکیت معنوی، استفاده از پروتکل‌های امنیتی شخصی).

در چارچوب ACARA مهارت دانش آموزان در تمام این ابعاد و در تمام سال‌های مدرسه ارزیابی می‌شود زیرا توسعه توانایی‌های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان یک پیوستار یادگیری در نظرگرفته می‌شود. درعین حال، قابلیت‌های مربوط به‌این حوزه، از یادگیری دانش آموز در همه موضوعات تحت

پوشش برنامه درسی پشتیبانی می‌کند. به‌عنوان مثال، دانش آموزان ممکن است از ابزارهای دیجیتال برای ایجاد آثار هنری، جستجو و تجزیه و تحلیل انتقادی اطلاعات آنلاین در مورد وقایع تاریخی یا تحقیق مفاهیم ریاضی با استفاده از فناوری‌های چندجانبه استفاده کنند. یک طیف از مجموعه‌های یادگیری فناوری‌های دیجیتال نیز بخشی از برنامه درسی است که بر "درک ویژگی‌های داده‌ها، سیستم‌های دیجیتال، مخاطبان، رویه‌ها و تفکر محاسباتی" متمرکز است (ACARA, n.d.[۳۴]).

طی سال‌های اخیر، سایر کشورها نیز برنامه‌های درسی مدارس را با تغییر مهارت‌های مورد نیاز، از جمله مهارت‌های دیجیتال، مطابقت داده‌اند.

درکانادا، چندین دولت استانی رویکرد جامعی را برای صلاحیت دیجیتال اتخاذ کرده‌اند(OECD، ۲۰۱۹[۲۶]) . به‌عنوان مثال، دولت مانیتوبا بر توسعه "سواد با ICT" تمرکز کرده است که شامل تمام زمینه‌های برنامه درسی است. به روشی مشابه با چارچوب ACARA،این طرح اذعان می‌کند که سواد ICT مستلزم "تفکر انتقادی و خلاقانه، در مورد اطلاعات و ارتباطات، به‌عنوان شهروندان جامعه جهانی است، در حالی که از ICT با اطمینان، مسئولیت پذیری و به شیوه اخلاقی استفاده می‌شود". دانش آموزان دراین طرح براساس یک پیوستار رشد یادگیری ارزیابی می‌شوند.

در جمهوری چک، راهبرد آموزش دیجیتال برای سال ۲۰۲۰، ۳ هدف را دنبال می‌کند. اول،ایجاد شرایط و زمینه‌های آموزش به روش‌های جدید و پرورش راه‌های یادگیری از طریق فناوری‌های دیجیتال است. هدف دوم این برنامه، بهبود بخشیدن به مهارت دانش آموزان در حوزه فناوری‌های اطلاعاتی و دیجیتالی است و در نهایت هدف سوم توسعه تفکر محاسباتی دانش آموزان در نظرگرفته شده است.

در دانمارک، تلاش‌ها برای توسعه و انتشار مطالب آموزشی در مورد مهارت‌های دیجیتال و همچنین به منظور بهبود قضاوت و مهارت‌های دیجیتالی درکودکان انجام شده است.

در فرانسه، یک دوره اجباری در حوزه علوم و فناوری‌های محاسباتی در سال ۲۰۱۹ در سطح متوسطه معرفی شد. هدف این برنامه فراتر از آموزش ICT به‌عنوان یک علم است و در مورد نقش فناوری‌های دیجیتالی در جامعه بحث می‌کند. دولت همچنین ازایجاد کارگاه‌های کدنویسی در خارج از کلاس‌های رسمی حمایت می‌کند. دولت فرانسه همچنین با توجه به افزایش مهارت‌ها و توانایی‌های دانش آموزان در طول تحصی،گواهینامه مهارت‌های دیجیتالی را برای دانش آموزان در سال آخر متوسطه اعطا می‌کند.

در پرتغال، برنامه درسی حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات از سال ۲۰۱۷ در دوره ابتدایی و متوسطه گنجانده شده است. دراین کشور یک سند راهنما که توسط کلیه مدارس اجرا می‌شود، انواع دانش‌ها، صلاحیت‌ها و ارزش‌هایی راکه باید پس از اتمام تحصیلات متوسطه توسط همه دانش آموزان کسب شود، مشخص می‌کند.این راهنما بر افزایش توانایی پیمایش یک جهان پیچیده با بهره‌گیری از مهارت‌های مختلف از طریق تفکر انتقادی، تاب آوری و توانایی یادگیری در طول زندگی متمرکز است(OECD, ۲۰۱۹[۲۶]) .

درکشورهایی که مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را در برنامه درسی گنجانده اند، معلمان نیز نیاز به آموزش در زمینه ICT دارند و اغلب به اهمیت این نیاز اذعان داشته اند(OECD, ۲۰۱۹[۲۶]) . به‌عنوان مثال، بررسی برنامه درسی فناوری اطلاعات و ارتباطات در انگلستان چندین شکاف را برجسته کرده است. اولاً، حرفه تدریس برای افراد حرفه‌ای با مهارت فناوری اطلاعات و ارتباطات باید جذابیت بیشتری داشته باشد. دوماً، معلمان فعلی نیاز به آموزش مستمر مرتبط تر دارند و نکته سوم این که نیاز به‌ایجاد مدارک لازم برای شناسایی سطح فوری مهارت‌های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد(The Royal Society, ۲۰۱۷[۳۷]).

بیش از یک دهه است که کشورهای OECD با طیف وسیعی از سیاست‌ها، نیاز موجود به معلمان برای توسعه مهارت‌های ICT را مرتفع می‌کنند.این موارد از توسعه برنامه‌های ملی ترویج این هدف تا معرفی آموزش اجباری، استانداردهای ملی اعتبار سنجی یا صدور گواهینامه ملی برای معلمان متغیر است (OECD, ۲۰۱۹[۲۶]). به‌عنوان مثال، دانمارک، یک گواهی داوطلبانه آموزش در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات ایجاد کرده است که ترکیبی از دانش آموزشی در مورد ICT و آموزش مهارت‌های اساسی دراین حوزه است.این گواهی به نوعی یک استاندارد اروپایی در زمینه ارائه مهارت‌های ICT به معلمان شده است.این رویکرد که در ابتدا برای آموزش ضمن خدمت اجرا شد، به آموزش اولیه معلم و آموزش متوسطه عمومی گسترش یافته است. اخذاین گواهی اجباری نیست، اما در برنامه درسی دانشجویان رشته معلمی که از موسسه‌های تربیت معلم فارغ التحصیل می‌شوند، ادغام شده است (Rizza, ۲۰۱۱[۳۸]). پرتغال اخیراً برنامه‌ای با عنوان "آموزش برای آموزش دهندگان" را برای ارتقا مهارت‌های دیجیتالی و استفاده‌ایمن و مسئولانه ازاینترنت اجرا کرده است. بااین کار،این کشور به جمع کشورانی اضافه شد که تشخیص می‌دهد چگونه یک نیروی کار آموزش دیده به‌عنوان کلید افزایش کیفیت در سیستم‌های آموزشی می‌تواند بسیار مثمر ثمر باشد.

به موازات موارد ذکر شده، کشورهای دیگر همچنین سیاست‌هایی را برای دستیابی به مهارت‌هایی در طول زندگی زندگی برای مقابله با نابرابری‌های دیجیتالی در بزرگسالان، به ویژه برای گروه‌های آسیب پذیر، لازم است، اتخاذ کرده‌اند.

در اتریش، پیمان صلاحیت دیجیتال قصد دارد توسعه شایستگی‌های دیجیتال را برای شمول همه جانبه و افزایش سودمند استفاده ازاینترنت برای همه را تقویت کند.گروه‌های اصلی هدف این طرح جوانان تازه کار، افراد بیکار، افراد حرفه‌ای ۴۵ ساله یا بیشتر و سالمندان به طور کلی هستند.

درکلمبیا، راهبرد شهروندی دیجیتال از طریق آموزش حضوری و مجازی برای شهروندان کلمبیایی بالاتر از ۱۳ سال، مهارت آموزی دیجیتال را در دستور کار خود قرار داده است. قربانیان درگیری مسلحانه، افراد معلول، گروه‌های اجتماعی مختلف در سطح جامعه، بازداشت شدگان و کلمبیایی‌های مقیم خارج از کشور نیز می‌توانند این گواهینامه را دریافت کند. علاوه براین، راهبرد استعداد دیجیتال

وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات با هدف طراحی، گنجاندن و ترویج برنامه‌هایی برای رشد استعدادهای دیجیتالی افراد طراحی و تدوین شده است. در نهایت، تمامی این موارد منجر به حرکت پرشتاب تر به سمت تحول دیجیتال شده، کیفیت زندگی را بهبود بخشیده و به توسعه پایدار کمک می‌کند.

در اسرائیل، برنامه ملی سواد دیجیتال برای کاهش شکاف دیجیتال در میان شهروندان طرح ریزی شده است. برای رسیدن به این هدف، یک دوره مهارت‌های دیجیتال برای سالمندان اجرا می‌شود. ابتکار جامعه دیجیتال از قدرت ساختار جامعه برای بهبود سواد دیجیتال در میان بخش‌های خاص/هدفمند جمعیت استفاده می‌کند.

در لتونی، پورتال و فعالیت‌های آموزشی به‌عنوان بخشی از برنامه "My Latvia.lv." طراحی شده است. برنامه "این را به صورت دیجیتال انجام دهید" با هدف افزایش مهارت شهروندان و کارآفرینان در استفاده دیجیتالی از خدمات عمومی برنامه ریزی شده و در حال گسترش است. در خلال این برنامه، مشاوران دیجیتال به مردم در مورد استفاده از خدمات الکترونیکی در موقعیت‌های مختلف زندگی و نحوه کار ایمن در اینترنت مشاوره می‌دهند.

در نروژ، برنامه "دیجیتال برای همه" به افرادی که از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان بخشی از زندگی روزمره خود استفاده نمی‌کنند، آموزش می‌دهد. این برنامه به آن‌ها کمک می‌کند تا مهارت‌های لازم برای تسلط بر این فناوری‌ها را به افراد مسن، زنان و مهاجران به‌عنوان گروه‌های هدف خاص آموزش دهند.

در پرتغال، "طرح ملی توانایی‌های دیجیتال e.۲۰۳۰" هدف‌هایی نظیر تعمیم دسترسی، استفاده بهینه از اینترنت و بهبود سواد دیجیتال را دنبال می‌کند. در عین حال، این برنامه به دنبال تحریک قابلیت اشتغال و آموزش حرفه‌ای و تخصص در فناوری‌ها و برنامه‌های دیجیتال است. به علاوه، این برنامه برای اطمینان از مشارکت قوی در شبکه‌های بین‌المللی تحقیق و توسعه و تولید دانش در زمینه‌های دیجیتالی انجام می‌شود. این برنامه همچنین به افراد جامعه در تأمین صلاحیت‌های دیجیتالی که هم برای اعمال تابعیت کامل و هم برای اشتغال بیشتر شخص ضروری است، کمک می‌کند. با توجه به موارد مطرح شده، برنامه مورد نظر توجه ویژه‌ای به افراد شناسایی شده با نیازهای مربوط به صلاحیت‌های دیجیتالی، دارد.

در سوئد، راهبرد دیجیتال سازی چندین حوزه اجتماعی را دربرمی‌گیرد و چشم انداز واحدی برای یک کشور دیجیتالی پایدار فراهم می‌کند که شامل راهبرد ملی دیجیتالی شدن سیستم مدارس نیز می‌شود. هدف این راهبرد فراهم آوردن مهارت‌های لازم برای زندگی عادی و زندگی کاری برای کودکان و دانش آموزان و جوانان است. در طولانی مدت، این راهبرد زمینه را برای پاسخگویی به نیازهای مهارتی آینده بازار کار فراهم می‌کند. برنامه درسی برای دبستان‌ها و اشکال معادل آموزش،

آموزش متوسطه و آموزش بزرگسالان نیز تغییر یافته است تا مأموریت مدارس در تقویت مهارت‌های دیجیتالی دانش آموزان روشن شود.

در انگلستان، طرح استحقاق ملی برای مهارت آموزشی‌های اساسی به منظور کاهش تعداد بزرگسالانی که فاقد مهارت‌های دیجیتالی اساسی برای زندگی و کار هستند، در حال فعالیت است. برنامه "شمول دیجیتال آینده"، که توسط وزارت آموزش و پرورش دنبال می‌شود، از فراگیران بزرگسال پشتیبانی می‌کند تا با فناوری دیجیتال درگیر شده و مهارت‌های دیجیتالی خود را در محیط‌های جامعه افزایش دهند. از طریق شبکه‌ای متشکل از ۵۰۰۰ مرکز آنلاین، بزرگسالان از دوره‌های آنلاین و/ یا حضوری مورد آموزش فردی یا گروهی قرار می‌گیرند. این برنامه از بزرگسالانی که از داشتن مهارت‌های دیجیتال محروم بوده و غالباً بیکار، کم مهارت، معلول یا دارای مشکلات مربوط به یادگیری هستند، پشتیبانی می‌کند. این برنامه همچنین به بزرگسالان کمک می‌کند تا مهارت‌های بنیادی مورد نیاز برای پیشرفت در مهارت‌های جدید و ضروری مهارت‌های دیجیتالی را که وزارت آموزش از سال ۲۰۲۰ به بعد به بزرگسالان ارائه می‌دهد، به دست آورند.

در سنگاپور، نهاد TechSkills Accelerator (TeSA) برنامه‌های مختلفی را برای پشتیبانی از متخصصان حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و دیگر متخصصان ارائه می‌دهد. TeSA به افراد کمک می‌کند مهارت‌های جدید و دانش مورد نیاز خود در دامنه زندگی و کار خود را کسب کرده و ارتقا دهند، تا بتوانند در رقابت با دیگر افراد باقی بمانند و بر چالش‌های یک زمینه دیجیتالی سریع فائق شوند. این برنامه توسط اداره توسعه رسانه Infocomm با مشارکت Workforce Singapore و SkillsFuture Singapore اداره می‌شود. همچنین شرکای صنعت و کارفرمایان مختلف با این نهاد همکاری می‌کند.

سرانجام، از دیدگاه کسب و کار، سیاست‌های اضافی برای بهبود مهارت‌های تحول دیجیتال شامل موارد زیر است:

- کمک فنی به شرکت‌های کوچک و متوسط از طریق مراکز تحول دیجیتال تجاری (کلمبیا)
- در اختیار قرار دادن کوپن و حمایت‌های اینچنینی برای افزایش مهارت‌های دیجیتال (اسلوونی)
- مراکز صلاحیت و آزمایشگاه‌های یادگیری برای امنیت سایبری (آلمان)
- بازآموزی مهارت به کارگران و آموزش مهارت‌های بالاتر به آن‌ها (پرتغال)
- آموزش ICT برای شرکت‌های کوچک و متوسط (اسرائیل)
- ارتقا مهارت‌های آموزشی و پشتیبانی از صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات (لتونی)
- مشاوره تجاری برای شرکتهای کوچک و متوسط (لیتوانی)

کادر ۴-۲- برنامه اقدام مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات ایرلند

- توسعه و جذب مهارت‌های سطح بالای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای رشد اقتصاد ایرلند وایجاد شغل بسیار مهم است. این امر به ویژه با توجه به رشد پیش بینی شده بخش ICT و دیجیتالی شدن اقتصاد، بیشتر نمایان می‌شود. ایرلند به طور رسمی تلاش کرده است تا این نیازهای مهارتی را از طریق فرآیند برنامه اقدام مهارت‌های ICT، که در سال ۲۰۱۲ ارائه شد، تأمین کند. برنامه مهارت‌های فناوری یکی از برنامه‌های این کشور در این حوزه است. سومین برنامه عملی مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات ایرلند تلاش می‌کند تا از دو برنامه اول در راه رسیدن به اهداف برنامه جدید استفاده کند. این طرح با همکاری صنعت و نهادهای حوزه آموزش و پرورش طراحی شده است. طبق برنامه ریزی انجام شده، سیاست‌گذاری‌ها و مداخلات آن طور ترتیب داده شده‌اند که تا سال ۲۰۲۲، تا ۵۰۰۰ فارغ التحصیل حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشتر به طور سالانه از طریق تأمین بومی و همچنین با استفاده از نیروهای خارجی تامین گردند.
- اقدام مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات ایرلند
- اگرچه انتظار می‌رود تعداد قابل توجهی از فارغ التحصیلان سطح بالای ICT وارد بازار کار شوند، پیش بینی سطح تقاضای مهارت آن‌ها تا سال ۲۰۲۲ نیاز به منابعی فراتر از منابع اصلی کار دارد. این طرح اقدامات اولویت دار برای سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ را برای تأمین این تقاضا مشخص نموده است. این مجموعه تلاش می‌کند تا مسیرهای مناسب آموزش و پرورش را برای افراد جهت آموزش، یادگیری و کسب مهارت‌های مختلف در سطوح بالای مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات فراهم کند. این موارد شامل تجزیه و تحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی، رباتیک، انیمیشن، بازی و موارد دیگر است.
- بخش‌هایی که در این برنامه دارای اولویت هستند به شرح زیر است:
- ۱. گسترش تسهیلات در آموزش عالی: این طرح، تمرکز راهبردی را بر استفاده کامل از طیف وسیعی از فرصت‌های یادگیری موجود در سیستم آموزش عالی برای ارائه تعداد زیادی مسیر مختلف برای تأمین نیازهای مهارتی در حال حاضر و در آینده قرار می‌دهد.
- ۲. مسیرهای نیل به فناوری اطلاعات و ارتباطات: این طرح بر اساس مشارکت‌های موجود بین بخش‌های آموزش آزاد و آموزش عالی برای ارائه مسیر جدیدی برای بازآموزی مهارت‌هاست. این برنامه یک نقطه ورود در سطح آموزش بیشتر و یک مسیر پیشرفت مشخص به برنامه‌های آموزش عالی برای

یادگیرندگان از زمینه‌های مختلف حرفه‌ای، از جمله کسانی که در صنایع مختلف در معرض خطر جاماندگی از پیشرفت‌های فنی هستند، فراهم می‌کند.

- ۳. کارآموزی ICT: رشد مداوم کارآموزی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند نقش اصلی را در تأمین نیازهای مهارتی ایفا کند و دولت ایرلند قصد دارد مدل کارآموزی را به حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات گسترش دهد.
- ۴. شبکه مهارت ایرلند: آژانس پشتیبانی کسب و کار ایرلند به توسعه و بهبود شبکه‌های پشتیبانی تجاری متمرکز در فناوری ادامه می‌دهد. این نهاد برای راه اندازی اولین مدرک کارشناسی ارشد در هوش مصنوعی ایرلند با دانشگاه لیمریک همکاری کرده است.
- ۵. استعداد بین‌المللی: برای جذب استعدادهای بین‌المللی، از داخل اتحادیه اروپا و جامعه اقتصادی اروپا (EEA) و از طریق سیستم اجازه اشتغال برای متخصصان ماهر خارج از جامعه اقتصادی اروپا، یک نیاز مستمر وجود دارد.
- این اقدامات از طریق مشارکت بین دولت، صنعت و سیستم آموزش و پرورش انجام می‌شود. مشارکت این سه نهاد تلاش می‌کند مهارت‌ها را به طور مداوم توسط بخش کسب و کار بهبود ببخشد.

ارتباطات بین آموزش، پرورش و همچنین بین سیاست‌های صنعتی و اشتغال، برای پیشرفت در جامعه دیجیتال لازم است. در نتیجه، کشورها باید یک رویکرد کل نگر را در این عرصه دنبال کنند (OECD, ۲۰۱۹[۳۹]) و "بسته‌های سیاستی" را برای اطمینان از تقویت متقابل آن‌ها به کار بگیرند. بدون هماهنگی بین تمامی این عناصر، سیاست‌های اتخاذ شده ممکن است نتیجه‌ای نداشته باشند.

منابع

[34] ACARA (n.d.), "Information and communication technology (ICT) capability", webpage, https://www.australian-curriculum. edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/information-and-communication technology-ict-capability/ (accessed on 21 October 2020).

[4] Anderson, M. (2019), Mobile Technology and Home Broadband 2019, Pew Research Center, Washington, DC, https://www.pewInternet.org/wp-content/uploads/sites/9/2019/06/PI_2019.06.13_Mobile-Technology-and-Home Broadband_FINAL2.pdf.

[22] Andrews, D., G. Nicoletti and C. Timiliotis (2018), "Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both?", OECD Economics Department Working Papers, No. 1476, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/7c542c16-en.

[8] CETIC (2018), ICT Households Survey on the Use of Information and Communication Technologies in Brazilian Households, 2017, Regional Center for Studies on the Development of the Information Society, São Paulo, https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_dom_2017_livro_eletronico.pdf.

[9] CREDOC (2019), Baromètre du numérique, Centre de Recherche pour l'étude et l'Observation des Conditions de Vie, Paris,https://www.credoc.fr/download/pdf/Sou/Sou2019-4761.pdf.

[12] Datareportal (2019), Digital 2019: Global Digital Overview, https://datareportal.com/reports/digital-2019 global-digital-overview.

[13] DREES (2019), "En 2017, des adolescents plutôt en meilleure santé physique mais plus souvent en surcharge pondérale", tudes et résultats, No. 1122, Direction de la Recherche, des études, de l'évaluation et des Statistiques, Ministère des Solidarités et de la Santé, Paris, https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1122.pdf.

[3] Eurostat (2019), Digital Economy and Society Statistics, Comprehensive Database.

[19] Ferret, A. and E. Demoly (2019), "Les comportements de consommation en 2017. Le transport pèse plus en milieu rural, le logement en milieu urbain", Insee Première, No. 1749, Institut national de la statistique et des études économiques, Paris, https://www.insee.fr/fr/statistiques/4127596.

[31] Grundke, R. et al. (2018), "Which skills for the digital era? Returns to skills analysis", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2018/09, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9a9479b5-en.

[30] Grundke, R. et al. (2017), "Skills and global value chains: A characterisation", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2017/05, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/cdb5de9b-en.

[16] HBS (2019), Platform Work in the UK 2016-2019, Hertfordshire Business School, Hatfield, United Kingdom, https://www. feps-europe.eu/attachments/publications/platform%20work%20in%20the%20uk%202016-2019%20v3 converted.pdf.

[35] Manitoba Education and Training (n.d.), "Literacy with ICT – What is LwICT?", webpage, https://www.edu.gov.mb.ca/k12/tech/lict/what/index.htm (accessed on 21 October 2020).

[6] MIAC (2018), Japan White Paper on Information and Communications, Ministry of Internal Affairs and Communications, Tokyo,http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/whitepaper.html.

[5] MIAC (2017), Japan White Paper on Information and Communications, Ministry of Internal Affairs and Communications, Tokyo, http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/whitepaper.html.

[36] Ministère de l'éducation nationale et de la Jeunesse (2018), "Le numérique au service de l'école de la confiance", webpage, https://www.education.gouv.fr/le-numerique-au-service-de-l-ecole-de-la-confiance-3212 (accessed on 21 October 2020).

[10] MSIT and KISA (2019), 2018 Survey on the Internet Usage, Ministry of Science and ICT, Korea Internet and Security Agency, Sejong City.

[28] Music, A. (2016), Massive Open Online Courses (MOOCs): Trends and Future Perspectives, OECD, Paris.

[20] OECD (2020), ICT Access and Usage by Businesses Database, http://oe.cd/bus.

[1] OECD (2020), ICT Access and Usage by Households and Individuals Database, http://oe.cd/hhind.

[39] OECD (2019), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264312012-en.

[24] OECD (2019), Government at a Glance 2019, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/8ccf5c38-en.

[2] OECD (2019), Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264311992-en.

[26] OECD (2019), OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/df80bc12-en.

[21] OECD (2019), OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2019, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/34907e9c-en.

[15] OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5f07c754-en.

[14] OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives, PISA, OECD Publishing, Paris,https://dx.doi.org/10.1787/acd78851-en.

[23] OECD (2019), Tax Administration 2019: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/74d162b6-en.

[33] OECD (2018), Education Policy Outlook 2018: Putting Student Learning at the Centre, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264301528-en.

[32] OECD (2016), "New Skills for the Digital Economy: Measuring the demand and supply of ICT skills at work", OECD Digital Economy Papers, No. 258, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5jlwnkm2fc9x-en.

[25] OECD (2014), Recommendation of the Council on Digital Government Strategies, OECD, Paris, https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf.

[7] Ofcom (2019), Online Nation, 2019 Report, Ofcom, London, https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0025/149146/online-nation-report.pdf.

[11] Perrin, A. and M. Kumar (2019), "About three-in-ten U.S. adults say they are 'almost constantly' online", Fact Tank, Pew Research Center, Washington, DC, 25 July, https://www.pewresearch.org/fact tank/2019/07/25/americans-going-onlinealmost-constantly.

[27] Ratnapalan, S., M. Rayar and M. Crawley (2009), "Educational services for hospitalized children", Paediatrics & Child Health, Vol. 14/7, pp. 433-436, http://dx.doi.org/10.1093/pch/14.7.433.

[38] Rizza, C. (2011), "ICT and Initial Teacher Education: National Policies", OECD Education Working Papers, No. 61, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5kg57kjj5hs8-en.

[18] Robinson, A. and R. Goldberg (2019), "NTIA Data: Two-thirds of U.S. Internet users do not participate in the sharing economy", NTIA blog, 21 August, https://www.ntia.doc.gov/blog/2019/ntia-data-two-thirds-us-internet users-do-not-participate-sharingeconomy.

[17] Smith, A. (2016), Gig Work, Online Selling and Home Sharing, Pew Research Center, Washington, DC, https://www.pewresearch.org/Internet/wp-content/uploads/sites/9/2016/11/PI_2016.11.17_Gig-Workers_FINAL.pdf.

[37] The Royal Society (2017), After the Reboot: Computing Education in UK Schools, The Royal Society, London, https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/computing-education/computing-education-report.pdf.

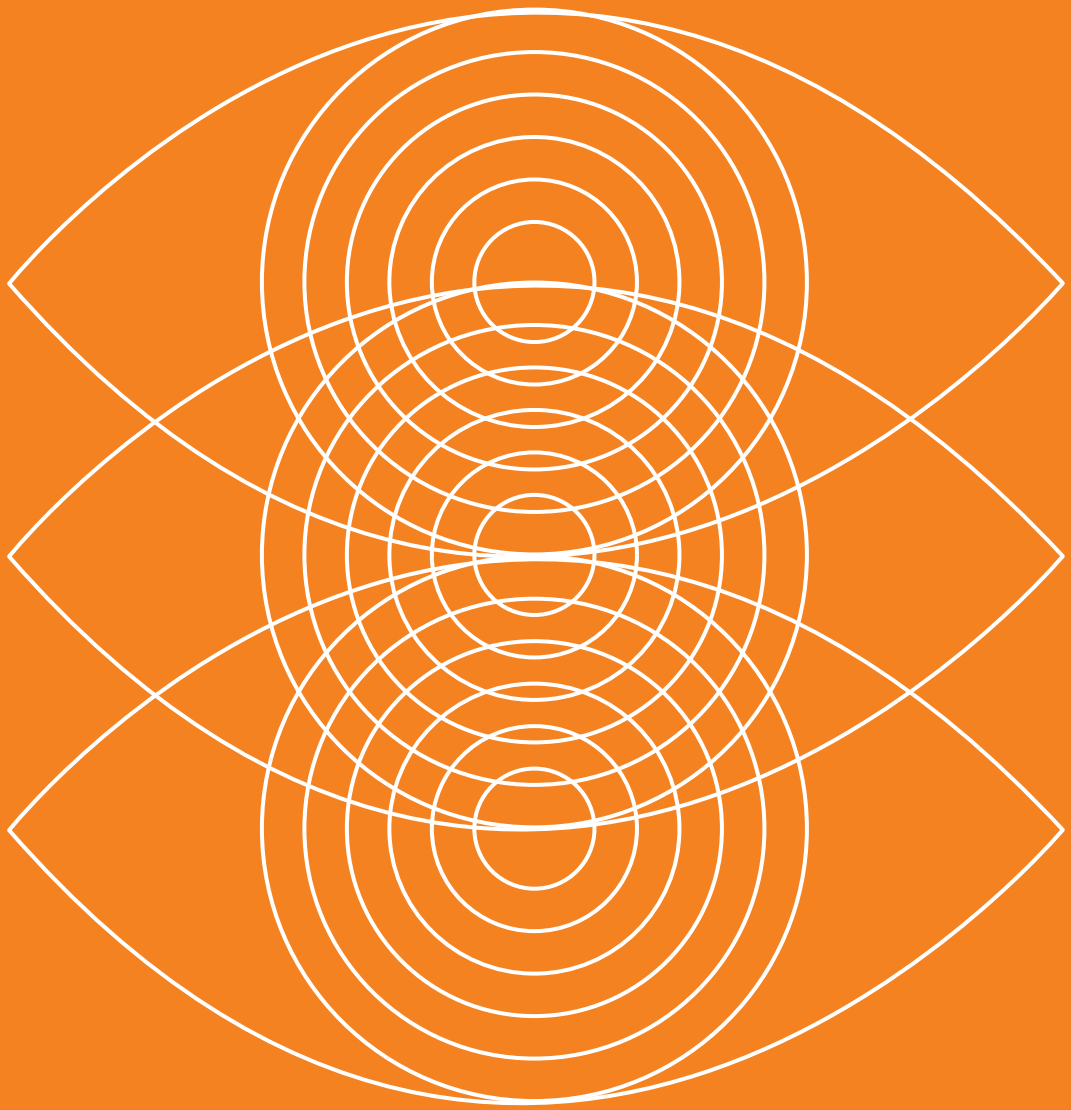
[29] van Deursen, A. et al. (2017), "The compoundness and sequentiality of digital inequality", International Journal of Communication, Vol. 11, pp. 452-473, https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/5739/1911.

یادداشت‌ها

- ۱- برای کلمبیا، کره و ژاپن مدت فراخوان ۱۲ ماه و برای ایالات متحده ۶ ماه است.
- برای کانادا و ژاپن، داده‌ها به جای افراد ۱۶-۷۴ ساله برای افراد ۱۵-۷۴ ساله و برای کاستاریکا، به جای ۷۴- ۱۶، افراد ۷۴- ۱۸ ساله در نظر گرفته شده است.
- برای کانادا، داده‌های مربوط به دسته Cloud مربوط به افرادی است که در ۱۲ ماه گذشته ازاینترنت استفاده کرده‌اند.
- برای گروه دولت الکترونیک، داده‌ها مربوط به افرادی است که در سه ماه گذشته ازاینترنت برای کاستاریکا، اسرائیل و مکزیک استفاده کرده‌اند. درباره کاستاریکا،این تنها در حوزه «به دست آوردن اطلاعات از مقامات دولتی» است. برای مکزیک،این دسته‌ها شامل موارد زیر است: «برقراری ارتباط با دولت»، «مشاوره با اطلاعات دولت»، «بارگیری قالب‌های دولت»، «پر کردن یا ارسال فرم‌های دولتی»، «انجام رویه‌های دولت» و «اظهار نظر در مورد مشاوره‌های دولت».
- برای خریدهای آنلاین، دوره فراخوان برای استرالیا سه ماه است و داده‌ها مربوط به افرادی است که در سه ماه گذشته ازاینترنت برای استرالیا، کاستاریکا، اسرائیل، مکزیک وایالات متحده استفاده کرده‌اند.
- برای مسافرت و اقامت، داده‌ها مربوط به افرادی است که در سه ماه گذشته دراسترالیا، مکزیک و کاستاریکا ازاینترنت استفاده کرده‌اند. برای مکزیک،این به دسته زیر اشاره دارد: «رزرو و بلیط».
- ۲- برای کشورهایی که در سیستم آماری اروپا قرار دارند، پوشش بخشی شامل کلیه فعالیت‌ها در زمینه تولید و خدمات غیرمالی بازار است.
- برای استرالیا، داده‌ها مربوط به سال مالی ۱۷/۲۰۱۶ است که به جای ۲۰۱۸ در ۳۰ ژوئن خاتمه می‌یابد. برای پهن‌باند، داده‌ها شامل DSL، «فیبر به محل»، «کابل»، «بی سیم ثابت»، «ماهواره» و «دیگر». برای خریدهای الکترونیکی، سفارشاتی که از طریق ایمیل ارسال می‌شوند نیز گنجانده شده است. تعریف گسترده‌ای از معاملات تجارت الکترونیکی استفاده می‌شود که شامل خرید و فروش کالا یا خدمات از طریق سایر شبکه‌های رایانه‌ای است. برای محاسبات ابری، داده‌ها مربوط به سال ۲۰۱۶ هستند.
- برای کانادا، از سیستم طبقه بندی صنعت آمریکای شمالی به جای ISIC Rev.۴ استفاده می‌شود و داده برای ERP و محاسبات ابری و رسانه‌های اجتماعی مربوط به سال ۲۰۱۷ و برای سایر موارد مربوط به ۲۰۱۳ است.
- برای ایسلند، داده‌ها مربوط به سال ۲۰۱۴ برای باند پهن، خریدهای الکترونیکی و محاسبات ابری و پهن‌باند پرسرعت برای سال ۲۰۱۳ است.
- برای ژاپن، بخش JSIC Rev.۱۳ به جای ISIC Rev.۴ استفاده می‌شود و داده‌ها شامل کل کسب و کارها با ۱۰۰ نفر و بیشتر استخدام به جای ۱۰ و بیشتر است. داده‌های شرکت‌های کوچک (۱۰-۴۹) گنجانده نشده است. برای بنگاه‌های بزرگ، داده‌ها به جای ۲۵۰ و بیشتر به ۳۰۰ کارمند و بیشتر مراجعه می‌کنند. اطلاعات مربوط به سال ۲۰۱۸ است.
- برای کره، داده‌ها به جای سال ۲۰۱۹ به ۲۰۱۸ مربوط است.
- برای برزیل، کلمبیا وایالات متحده، داده‌ها به جای سال ۲۰۱۹ مربوط به سال ۲۰۱۷ است.
- برای نیوزلند، برای طبقه بندی صنعتی، از بخش ANZSIC۰۶ به جای ISIC Rev.۴ استفاده می‌شود و داده‌ها به جای ۲۰۱۹ به ۲۰۱۶ مربوط است.
- برای سوئیس، داده‌ها مربوط به سال ۲۰۱۷ و شرکت‌هایی است که به ترتیب ۵ کارمند یا بیشتر به جای ۱۰ یا بیشتر، ۵-۴۹ نفر به جای ۱۰-۴۹، ۵۰-۲۹۹ کارمند به جای ۵۰-۲۴۹ و ۳۰۰ و تعداد بیشتری کارمند به جای ۲۵۰ در نظر گرفته شده‌اند. برای فروش الکترونیک، داده‌ها به کل کسب و کارهای فروشنده از طریق اینترنت اشاره دارند و هیچ دوره فراخوانی مشخص نشده است (به جای ۱۲ ماه گذشته)

فصل ۵:

بهبود دسترسی به داده‌ها، به اشتراک گذاری و استفاده مجدد از آنها



یافته‌های کلیدی

- استفاده کلی از داده‌ها با گذشت زمان افزایش یافته است، اما به طور قابل توجهی در بین بخش‌ها، کشورها و به طور قابل توجهی از نظر اندازه شرکت متفاوت است.

- در سال ۲۰۱۸، بیش از ۲۵ درصد از کل شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در اتحادیه اروپا در مقایسه با ۱۰ درصد از کل شرکت‌ها از کلان داده‌ها استفاده کرده‌اند.

- علاوه بر بخش ICT، بخش‌های خدمات، حمل و نقل و پشتیبانی نیز از کاربران اصلی کلان داده‌ها هستند. در سال ۲۰۱۸ در حدود ۲۰٪ از شرکت‌های فعال دراین بخش‌ها از کلان داده‌ها استفاده کردند.

- همچنین در سایر بخش‌های شماری از کشورها نیز استفاده از کلان داده‌ها افزایش یافته است. در آلمان، ۱۲ درصد از کل شرکت‌های تولیدی در سال ۲۰۱۸ در مقایسه با رقم ۹ درصد در اتحادیه اروپا از کلان داده‌ها استفاده کرده‌اند. این تصویر ناهموار از استفاده از کلان داده‌ها پیامدهای مهمی در عملکرد بهره‌وری دارد.

- اگرچه دسترسی و اشتراک گذاری داده‌ها می‌تواند به افزایش ارزش این داده‌ها برای دارندگان آنها کمک کند، اما داده‌ها می‌توانند حتی ۱۰ تا ۲۰ برابر بیشتر برای کاربران و ۲۰ تا ۵۰ برابر بیشتر برای اقتصاد ارزش ایجاد کنند. در برخی موارد، دسترسی و اشتراک داده‌ها نیز می‌تواند درآمد بالقوه دارندگان داده‌ها را کاهش دهد. این مسئله چالش انگیزشی دولت‌ها را برجسته می‌سازد.

- از میان ۲۰۵ اقدام سیاستی در زمینه دسترسی و اشتراک داده‌ها (در ۳۷ کشور) که مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، ۱۲۶ مورد (۶۱٪) با هدف افزایش دسترسی به داده‌های بخش دولتی، ٤٤ مورد (۲۱٪) با هدف کمک به اشتراک داده‌های بخش خصوصی در کل اقتصاد و ۲٤ مورد (۱۲٪) ظرفیت‌های تحلیلی داده‌ها را بهبود بخشیدند. سازوکارهای نوآورانه برای اشتراک کنترل شده داده‌های حساس در پاسخ به COVID-۱۹ کمک کرده و شایسته تجزیه و تحلیل بیشتر هستند.

مقدمه

داده‌ها و دسترسی و اشتراک آنها برای فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی به امری مهم بدل شده‌اند. در زمینه همه‌گیری COVID-۱۹ ، استفاده از داده‌های اهرمی‌برای ارائه پاسخ‌های موثر به‌این بحران درکانون توجه قرارگرفته است.این مسئله همچنین یک بخش لازم از مرحله بهبود و مقاوم سازی خواهد بود.

این فصل چگونگی تبدیل شدن داده‌های بنیادی و دسترسی و اشتراک داده‌ها برای فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی را برجسته می‌نماید. دراین بخش روندهای موجود در استفاده از داده‌ها در سراسر اقتصاد و همچنین مطالعات تجربی اخیر درباره تاثیراین داده‌ها بر بهره‌وری بررسی می‌شوند. فصل حاضر بر صنایع غیر مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) متمرکز است.

در حالی که استفاده کلی از داده‌ها بین سال‌های ۱۸-۲۰۱۶ افزایش یافته است، اما هنوز هم در بخش‌ها، کشورها و به طور قابل توجهی از نظر اندازه شرکت متفاوت است. بخش ICT، و به ویژه شرکت‌های بزرگ، همچنان در سال ۲۰۱۸ در زمره استفاده کنندگان غالب داده‌ها باقی مانده است. به‌عنوان مثال بیش از ۲۵٪ ازکل شرکت‌های فعال در حوزه ICT در اتحادیه اروپا در مقایسه با ۱۰٪ کل شرکتها ازکلان داده‌ها در سال ۲۰۱۸ استفاده کرده‌اند. علاوه بر بخش ICT، بخش‌های خدمات، حمل و نقل و پشتیبانی نیز ازکاربران اصلی کلان داده‌ها هستند و حدود ۲۰٪ ازاین شرکت‌ها را در سال ۲۰۱۸ درگیر می‌کند.

همچنین در سایر بخش‌های تعدادی ازکشورها استفاده ازکلان داده‌ها افزایش یافته است. به‌عنوان مثال، در آلمان، ۱۲ درصد ازکل شرکت‌های تولیدی در سال ۲۰۱۸ ازکلان داده‌ها در مقایسه با ۹ درصد در اتحادیه اروپا استفاده کرده‌اند.این تصویر ناهموار از استفاده ازکلان داده‌ها پیامدهای مهمی‌در عملکرد بهره‌وری دارد.

این فصل همچنین براین موضوع که چگونه دسترسی و اشتراک داده‌ها می‌تواند استفاده از داده‌ها را در بین جوامع، از جمله بین کشورها، تسهیل کند، تمرکز می‌کند.این موضوع مسیر امیدوار کننده‌ای را برای غلبه بر چالش‌های چنین نتایجی از جمله مخاطرات مربوط به حریم خصوصی، حقوق مالکیت معنوی و از دست دادن کنترل داده‌ها برجسته می‌کند.

مطالعات نشان می‌دهند که دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها می‌تواند ارزش داده‌ها را برای اقتصاد گسترده‌تر افزایش دهد. اگرچه آنها می‌توانند به افزایش ارزش داده‌ها برای دارندگان داده کمک کنند، اما می‌توانند ۱۰ تا ۲۰ برابر بیشتر برای کاربران داده و ۲۰ تا ۵۰ برابر بیشتر برای اقتصاد گسترده‌تر ارزش ایجاد کنند. بااین وجود، در برخی موارد، دسترسی و اشتراک داده‌ها می‌تواند درآمد بالقوه دارندگان داده را نیزکاهش دهد، که‌این امر موید چالش انگیزشی است که دولت‌ها با آن روبرو هستند.

رویکردهای حکمرانی متفاوت و متعادل تری مورد نیاز است. این رویکردها باید از راه حل‌های فناورانه بهتر برای محافظت از حریم خصوصی و کنترل بیشتر بر داده‌ها و اطلاعات، مانند رمزنگاری[۱] و جعبه‌های شنی داده[۲] استفاده کنند. این کار، به نوبه خود، از محرمانه بودن داده‌ها محافظت کرده، به ذی نفعان کمک می‌کند تا کنترل بیشتری بر داده‌های خود داشته باشند و دسترسی و اشتراک داده‌ها را نیز تشویق می‌کنند. تحقیقات بیشتر در مورد مفهوم «مالکیت داده» و ارتباط آن با انواع مختلف داده‌ها نیز برای تدوین سیاست‌های موثر بسیار مهم خواهد بود.

این فصل با مروری بر اقدامات دولت برای تسهیل دسترسی و اشتراک داده‌ها، از جمله در آن سوی مرزها به پایان می‌رسد. هدف بسیاری ازاین اقدامات رسیدگی به چالش‌های مرتبط با حفاظت از حریم خصوصی، حقوق مالکیت معنوی و کنترل داده‌ها است. تمام کشورهای مورد بررسی اقداماتی انجام داده اند که دسترسی و اشتراک داده‌های بخش دولتی را در سال ۲۰۱۸ تقویت می‌کنند. بااین حال تعداد قابل توجهی ازکشورها داده‌های بخش خصوصی را هدف قرار دادند. حتی کمتر دولتی اقداماتی برای ارتقا ظرفیت تجزیه و تحلیل داده‌ها درکشورهای خود انجام داده است. از ۲۰۵ اقدام بررسی شده در ۳۷ کشور، هدف ۶۱٪ افزایش دسترسی به داده‌های بخش دولتی و ۲۱٪ کمک به اشتراک داده‌های بخش خصوصی بود.

دولت‌هایی که در دسترس بودن مهارت‌ها و شایستگی‌های مربوط به داده‌ها را به رسمیت می‌شناسند، می‌توانند همانند یک گلوگاه اساسی برای استفاده مجدد موثرتر و همچنین تهیه داده‌ها در بخشهای خصوصی و دولتی عمل نمایند. بااین حال، تنها ۱۲٪ دولتها بر بهبود توانایی‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها در سراسر جامعه متمرکز شده‌اند. سازوکارهای نوآورانه برای اشتراک کنترل شده داده‌های حساس، به پاسخ به بحران COVID-۱۹ کمک کرده و شایسته تجزیه و تحلیل بیشتر هستند.

روندهای استفاده از داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها و کلان داده‌ها می‌تواند بهره‌وری و نوآوری را افزایش دهد.

استفاده موثر از داده‌ها می‌تواند به افزایش بهره‌وری و بهبود یا تقویت محصولات، فرآیندها، روشهای سازمانی و بازارهای جدید کمک کند. البته در حال حاضر کمیت قابل اعتماد اندکی درباره اثرات اقتصادی استفاده از داده‌ها وجود دارد. بااین حال، بنگاه‌هایی که از داده‌ها استفاده می‌کنند رشد سریعتر بهره‌وری در نیروی کار در مقایسه با شرکت‌هایی که تقریباً ۵٪ تا ۱۰٪ استفاده نمی‌کنند، نشان می‌دهند (OECD, ۲۰۱۵ [۱]). علاوه براین، یافته‌های شرکت مکینزی (۲۰۱۷ [۲]) نشان می‌دهد که درآمدزایی از داده‌ها به طور فزاینده‌ای به مهمترین عامل رشد درآمد بدل شده است.

۱ Cryptography
۲ Data sandboxes

گزارش شده است که درآمدزایی از داده‌ها به ۱۰٪ یا بیشتر از درآمد کل ۳۲٪ مشاغل با عملکرد بالا و ۹٪ سایر مشاغل دیگر کمک می‌کند.[۱]

در بخش ساخت و تولید، داده‌ها معمولا از طریق حسگرهایی بدست می‌آیند که بطور فزاینده‌ای برای نظارت و تجزیه و تحلیل کارایی ماشین آلات، بهینه سازی عملکرد آنها و ارائه خدمات پس از فروش، از جمله نگهداری پیشگیرانه، مورد استفاده قرار می‌گیرند. ازاین داده‌ها گاهی اوقات برای کار با تامین کنندگان نیز استفاده می‌شود. در برخی موارد، آنها حتی از طریق خدمات جدید مانند بهینه سازی کنترل تولید تجاری سازی می‌شوند(OECD, ۲۰۱۷ [۳]) . فعالیت‌های تولیدی به طور فزاینده‌ای به جریان داده‌هایی متکی می‌شوند که مراحل پراکنده تولید از نظر جغرافیایی را در سراسر زنجیره ارزش جهانی به هم متصل می‌کنند (بخش زیر را ببینید). این موضوع تأثیر قابل توجهی بر بهره‌وری و ظرفیت نوآوری بنگاه‌های تولیدی دارد.

به‌عنوان مثال، درایالات متحده، برینجلفسون و مک الهران[۱] (۲۰۱۹ [۴]) تخمین می‌زنند که بودن در مرز تصمیم‌گیری داده محور در بخش ساخت و تولید با بهبود بهره‌وری مبتنی بر درآمد از ۴ تا ۸ درصد مرتبط است. نویسندگان نشان می‌دهند که زمان بندی ضروری است. استفاده کنندگان برجسته از تجزیه و تحلیل داده‌ها بیشترین سود را دریافت می‌کنند، در حالی که آنهایی که با تاخیر دست به این اقدام می‌زنند یا سود خالص کمتری به دست می‌آورند و یا اصلا سودی کسب نمی‌کنند.

بر اساس داده‌های سطح شرکت در آلمان، نیبل، رازل و ویت[۲] (۲۰۱۸ [۵]) شواهدی یافتند که نشان می‌دهد استفاده از داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها، احتمال تبدیل شدن یک شرکت به یک نوآور محصول را افزایش داده و همچنین موفقیت بازار در زمینه نوآوری‌های محصول را به ارمغان می‌آورد. این نتایج هم برای بخشهای تولیدی و هم برای خدمات کاربرد دارد، اما منوط به سرمایه‌گذاری شرکتها در مهارتهای خاص IT است (نیبل، رازل و ویت، (۲۰۱۸ [۵]. دیگران یافته‌های مشابهی را مستند کرده‌اند (باجاری و همکاران[۳]، ۲۰۱۹ [۶] ؛ وامبا و همکاران[۴]، ۲۰۱۷ [۷] ؛ برینجلفسون و مک الهران، (۲۰۱۶ [۸]؛ بخشی، براوو- بایوسکا و ماتئوس-گارسیا[۵]، (۲۰۱۴ [۹]).

در بخش کشاورزی، داده‌های بدست آمده توسط حسگرهای متصل به تجهیزات موجود در مزارع با داده‌های آب و هوا و خاک ترکیب می‌شوند تا اطلاعاتی در مورد فرآیندهای تولید فراهم کنند. این کار اغلب شامل انتقال انواع مختلف داده‌ها، از جمله اطلاعات شخصی یا تجاری حساس، از و به کشورهای دیگر است.

استفاده از همه‌این داده‌ها همراه با تجزیه و تحلیل آنها (به‌عنوان مثال کشاورزی دقیق) با بهینه سازی استفاده از منابع مربوط به کشاورزی، بهره‌وری را افزایش می‌دهد. این موارد شامل صرفه

۱ Brynjolfsson and McElheran
۲ Niebel, Rasel and Viete
۳ Bajari et al
۴ Wamba et al
۵ Bakhshi, Bravo-Biosca and Mateos-Garcia

جویی در بذر، کود و آبیاری شده و همچنین صرفه جویی در زمان کشاورزان می‌شود(OECD، ۲۰۱۷ [۳]) . طبق برخی تخمین‌ها، منافع اقتصادی حاصل ازکشاورزی دقیق می‌تواند سالانه حدود ۱۲ میلیارد دلار برای ایالات متحده باشد. این رقم حدود ۷٪ از ارزش افزوده کل ۱۷۷ میلیارد دلاری آمریکا است که توسط مزارع به تولید ناخالص داخلی ایالات متحده در سال ۲۰۱۴ کمک کرده است (شیملفنیگ و ابل[۱] (۲۰۱۶ [۱۰]).

داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها مدل‌های کسب و کار پلتفرم‌های آنلاین[۲] را امکان پذیر می‌نمایند

پلتفرمهای آنلاین به عنصر اصلی اقتصاد دیجیتال تبدیل شده‌اند زیرا بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی را بصورت آنلاین پشتیبانی می‌کنند. بیشتر آنها شرکتهای بزرگ حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند اپل و گوگل هستند. بااین حال، شرکت‌های سنتی (غیر ICT) مانند نایک[۳] و تام تام[۴] به طور فزاینده‌ای اقدام به‌ایجاد پلتفرمهای آنلاین نموده اند. این بنگاه‌ها برای پشتیبانی از فروش کالا و خدمات، داده‌ها را به‌عنوان محصول جانبی از فعالیت تجاری واقعی خود تولید می‌کنند. به‌عنوان مثال شرکت‌هایی مانند جان دیر[۵] و دوپونت پایونیر[۶]، از «اینترنت صنعتی» بهره می‌برند. آنها حسگرها را با جدیدترین تجهیزات خود در ساخت پلتفرمهای آنلاین ادغام می‌کنند که به کشاورزان کمک می‌کند ناوگان خود را کنترل کرده و از کار افتادن تراکتور خود بکاهند و همچنین در مصرف سوخت نیز صرفه جویی کنند(OECD، ۲۰۱۷ [۳]) .

به‌عنوان یک ویژگی مشترک و اصلی، همه پلتفرمهای آنلاین از بازارهای چند سویه مسلح به داده بهره‌مند می‌شوند. فعالیت‌های یک طرف بازار همزمان با جمع آوری داده‌هایی است که در سمت دیگر بازار مورد سو استفاده قرار می‌گیرند(OECD، ۲۰۱۵ [۱]) این سیستم عامل‌های آنلاین همچنین از تأثیرات شبکه‌ای که حداقل در یک طرف بازار ظهور می‌کنند نیز بهره‌مند می‌شوند(OECD، ۲۰۱۹ [۱۴]) .

بنابراین مدل کسب و کار پلتفرم‌های آنلاین عمدتا به ترکیب استفاده از داده‌ها و این اثرات شبکه‌ای که به طور معمول بر تمام طرفهای بازار تأثیر می‌گذارد، متکی است. با افزایش سودمندی کاربران در هر طرف بازار با افزایش تعداد آنها، کاربران تمایل بیشتری دارند که هزینه دسترسی به شبکه بزرگتر و / یا کمک به داده‌های خود را پرداخت کنند. همراه با افزایش بازده به مقیاس و دامنه داده، این اثرات شبکه می‌تواند منجر به حاشیه سود زیادی برای ارائه دهندگان پلتفرم شود(OECD، ۲۰۱۹ [۱۴]؛ OECD، ۲۰۱۵ [۱]) .

ارائه دهندگان پلتفرم آنلاین می‌توانند مدل‌های مختلف درآمدی و خدمات مسلح به داده را در تمامی طرف‌های بازار پلتفرمهای خود ترکیب کنند. لی و همکاران[۷] (به‌عنوان مثال (۲۰۱۹ [۱۲])) نشان می‌دهند که بستر آنلاین بازارگاه آمازون[۸] از طریق تعداد زیادی از سرویس‌های مجهز به داده

---

۱ Schimmelpfennig and Ebel
۲ Online Platforms
۳ Nike
۴ TomTom
۵ John Deere
۶ DuPont Pioneer
۷ Lee at al
۸ Amazon Marketplace

درآمدزایی دارد. این موارد شامل موارد زیر است:

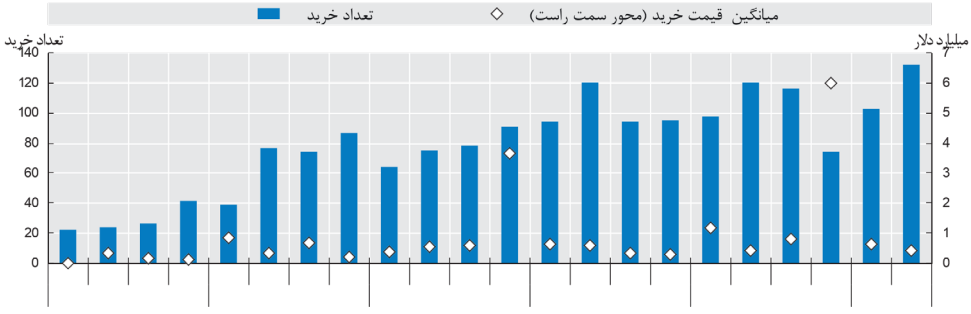
- خدمات تطبیق خریدار- فروشنده
- خدماتی به فروشندگان برای تبلیغ محصولاتشان به برخی افراد ۲
- مجوز دسترسی به داده‌های گردآوری شده رفتار مشتری
- استفاده از داده‌ها برای بهبود الگوریتم‌های خود.

علاوه براین، آمازون بر اساس درک داده‌های خود از نیازهای مشتری، محصولات خود را نیز ارائه می‌دهد که مستقیما با فروشندگان مستقل در پلتفرم خود رقابت می‌کنند. بر اساس داده‌های گسترده‌ای که می‌تواند به آنها دسترسی پیدا کند، این محصولات را می‌توان سفارشی و قیمت‌گذاری کرد تا نیازهای گروه خاصی از مصرف کنندگان را تامین کنند.

سرمایه‌گذاری خصوصی در داده‌ها و تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها همچنان در حال افزایش است

اهمیت داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها در تعداد روبه رشد ادغام و اکتساب شرکت‌های داده محور منعکس شده است. به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۳، مونسانتو[۱]، کلایمت[۲] را که یک شرکت تحلیلی کشاورزی است را با قیمت ۱٫۱ میلیارد دلار خریداری کرد. در سال ۲۰۱۵، شرکت آی بی م با بیش از ۲ میلیارد دلار بخش عمده سهام ودرکمپانی[۳]، یک شرکت تحلیلی پیش بینی و هوا را به دست آورد(۲۰۱۵ ،۴زرتاو[۱۲]) . در همین حال، علی بابا برای اکتساب لازادا[۵]، یک پلتفرم پیشرو در تجارت الکترونیکی، بین سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۸ ۴ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری کرد. تعداد سالانه اکتسابها از بیش از ۱۰۰ مورد در سال ۲۰۱۳ به بیش از ۴۰۰ مورد در سال ۲۰۱۷ افزایش یافته است، در برخی از یک چهارم سال‌ها متوسط قیمت پرداخت شده بیش از ۱ میلیارد دلار است (شکل ۵٫۱).

شکل ۵٫۱ روندهای اکتساب بنگاه‌های فعال در حوزه کلان داده‌ها و تحلیل داده‌ها چهارماه اول سال ۲۰۱۳-۲۰۱۸



۱ Monsanto
۲ ClimateCorporation
۳ Weather Company
۴ Waters
۵ Lazada

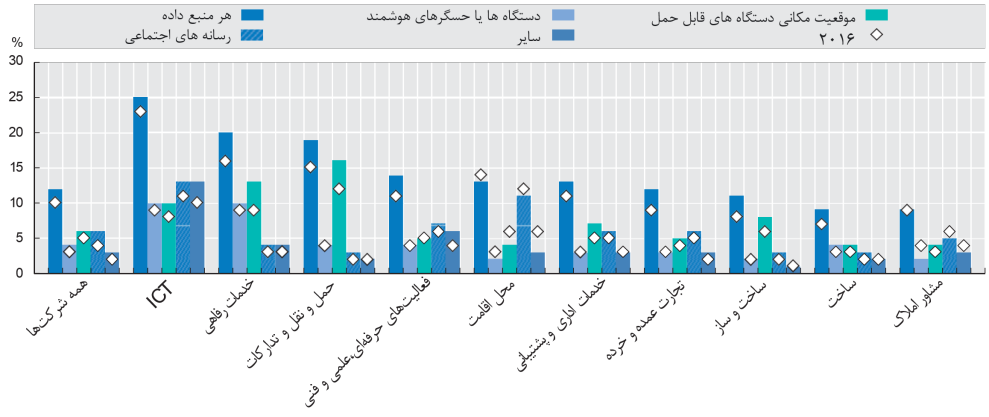
» **توضیحات:** در ارقام ارائه شده دراینجا، نمونه محدود به شرکت‌های تاسیس شده پس از 2010 است (یعنی با عمر کمتر از پنج سال در سال 2016) که سرمایه‌های سهام را برای سالهای 16- 2011 جذب کرده‌اند. بودجه سهام شامل سرمایه‌های خطرپذیر و سایر منابع مالی خطرپذیر مانند سرمایه‌گذاری فرشته کسب و کار یا تامین مالی از طریق قرض است. بخشهای مرتبط با دیجیتال براساس مراودات بین بخشهای موجود در پایگاه داده با لیست صنایع ISIC Rev.4 شناسایی می‌شوند.

منبع: OECD (۲۰۱۹ [۱۴])، افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها: آشتی خطرات و مزایای استفاده مجدد از داده‌ها در جوامع، https:// doi .org/۱۰,۱۷۸۷/۸۸۸۹۳۴۱۹۲۱۱۰ https://doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۲۷۶aaca۸-fa.۱۲

کاربری تجاری کلان داده‌ها در حال رشد است، اما بر اساس بخش و نوع داده‌ها متفاوت است.

بخش ICT همچنان پرمصرف ترین کاربرکلان داده‌ها است و مهمترین نقش را داده‌های رسانه‌های اجتماعی دارند. بیش از نیمی از شرکت‌های ICT در اتحادیه اروپا از داده‌های رسانه‌های اجتماعی در سال ۲۰۱۸ استفاده کرده‌اند (شکل ۵,۲). علاوه بر بخش ICT، بخش خدمات (از جمله برق، گاز، بخار، تهویه مطبوع و مشاغل تامین آب) و حمل و نقل و پشتیبانی نیز ازکاربران اصلی کلان داده‌ها هستند. حدود ۲۰٪ ازاین شرکت‌ها در سال ۲۰۱۸ ازکلان داده‌ها استفاده می‌کنند، که بر داده‌های موقعیت مکانی دستگاه‌های قابل حمل تمرکز دارند. علاوه براین، مشاغل خدماتی نیز از داده‌هایی که از دستگاه‌های هوشمند یا حسگرها نشات می‌گیرند، استفاده می‌کنند. این دو بخش همچنین بیشترین افزایش را در پذیرش کلان داده‌ها بین سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۸ داشتند با حدود ۲۵ درصد بیشتر از مشاغل خود که از فناوری‌های اتحادیه اروپا استفاده می‌کنند.

شکل ۵,۲ کسب و کارهایی که از کلان داده‌ها بر اساس منبع داده و نوع صنعت در اتحادیه اروپا استفاده می‌کنند، ۲۰۱۸



منبع: OECD براساس Eurostat ، (اقتصاد دیجیتال و آمار جامعه (پایگاه داده ، http://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/comprehensive-database (دسترسی در دسامبر ۲۰۱۹).

سایر بخش‌ها نیز افزایش قابل توجهی در استفاده ازکلان داده‌ها داشتند. بااین حال، استفاده از کلان داده‌ها در بخش املاک و مستغلات یا مسکن در سال ۲۰۱۸ دچار رکود یا حتی اندکی افت بوده است. گفته می‌شود، استفاده ازکلان داده‌ها می‌تواند به طور قابل توجهی درکشورها متفاوت باشد. همانطورکه در فصل ۴ مطرح گردید، بکارگیری تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط مشاغل، به ویژه در میان شرکت‌های بزرگ در آلمان، فرانسه، فنلاند، کره و پرتغال افزایش یافته است.

تفاوت جغرافیایی به ویژه در بخش تولید مشهود است. استفاده از تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها به طور متوسط حدود ۳۰٪ در تولید در سراسر اتحادیه اروپا بین ۲۰۱۶ و ۲۰۱۸ افزایش یافته است. بااین حال، بخش تولید آلمان در همین مدت ۱۴۰٪ افزایش را تجربه کرده است. در سال ۲۰۱۸، ۱۲٪ از تمام شرکت‌های تولیدی در آلمان ازکلان داده‌ها استفاده کرده‌اند (در مقایسه با ۹٪ در اتحادیه اروپا). درایالات متحده، سهم کارخانه‌های تولیدی که تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را اتخاذ کرده‌اند بین سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰ تقریباً سه برابر شده و از ۱۱٪ به ۳۰٪ رسیده است (برینجلسن و مک الهران، ۲۰۱۹ [۴]). نویسندگان خاطرنشان می‌کنند که‌این انتشار سریع یکنواخت نیست و اقتصاد مقیاس (اندازه شرکت)، و همچنین مکمل‌های سرمایه‌گذاری در مهارت‌ها و شایستگی‌ها، می‌توانند تفاوت را تا حد قابل توجهی توضیح دهند.

داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها می‌تواند به بهبود رفاه و رفع چالش‌های جهانی از جمله بحران COVID-۱۹ کمک کند.

تأثیرکامل داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها فراتر از تاثیرات مثبت آن بر رشد بهره‌وری و نوآوری است. استفاده از داده‌ها می‌تواند مستقیما به رفاه حال شهروندان نیز کمک کند. بااین وجود کمی‌سازی امری چالش برانگیز است، زیرا معاملات بازار، خیلی و اگر نه بیشتر مزایای مربوط به استفاده از داده‌ها، را جذب نمی‌کند۴(OECD ,۲۰۱۵ [۱]). به‌عنوان مثال، به دسترسی و اشتراک گذاری داده‌ها برای بهبود ارائه خدمات عمومی؛ مقابله با مسائل طولانی مدت که به روش‌ها و ابزارهای جدید برای استفاده از داده‌ها احتیاج دارند و شناسایی و آدرس دهی به نیازها عمومی‌و اجتماعی و موارد اضطراری، نیاز است. در علم و فناوری، دسترسی و اشتراک داده‌ها طیفی از مزایا را برای جامعه فراهم می‌کند مانند قابلیت تکرار نتایج علمی، تسهیل همکاری میان رشته‌ای(OECD، ۲۰۲۰ [۱۵]). همچنین داده‌ها در هنگام واکنش اضطراری مانند حادثه هسته‌ای فوکوشیما ۲۰۱۱، شیوع ابولا در ۲۰۱۴-۱۶ در آفریقای غربی و اخیرا در بحران COVID-۱۹ بسیار مهم بوده اند.

در مرحله اولیه بیماری همه‌گیر COVID-۱۹، جمع آوری و به اشتراک گذاری داده‌ها برای درک و پاسخ به مقیاس چالش بهداشت عمومی‌ضروری گردید. این موارد شامل محل و تعداد موارد تایید شده جدید، میزان بهبودی و مرگ و میر و منبع موارد جدید است (ورود بین المللی یا انتقال

جامعه). دسترسی و اشتراک داده‌ها نیز برای ارزیابی و بهبود ظرفیت سیستم مراقبت‌های بهداشتی برای رسیدگی به بحران و اثربخشی سیاست‌های مهار و تخفیف که حرکت افراد را محدود می‌کند، بسیار مهم است. همکاری فرامرزی در جمع آوری، پردازش و به اشتراک گذاری این داده‌ها (با رعایت ضمانت‌های لازم و متناسب) ممکن است واکنش‌های موثر و متحد خط مقدم جهانی را تسریع کند.

دولت‌ها در حال مسلح شدن به طیف وسیعی از فناوری‌های دیجیتال برای جمع آوری، تجزیه و تحلیل و به اشتراک گذاری داده‌ها در پاسخ به خط مقدم بحران COVID-۱۹ می‌باشند (دونانت[۱]، ۲۰۲۰ [۱۶]). مهمتر از همه، بیشتر کشورها در حال اهرمی‌کردن استفاده از تلفن‌های همراه با توجه به نرخ ۷،۸۵ میلیارد نفری استفاده از آنها در سراسر جهان و در سال ۲۰۱۸ می‌باشند.(ITU, ۲۰۲۰ [۱۷])این کار به طور خاص شامل گردآوری و به اشتراک گذاری داده‌های مجاورتی و جغرافیای می‌باشد.این داده‌ها عموما به دو صورت تولید می‌شوند. در یک سو، آنها از طرف سوابق داده‌های تماس از راه دور به‌عنوان مثال داده‌های تولید شده از طریق تامین کنندگان خدمات ارتباطات از راه دور روی تماس‌های تلفنی و یا سایر تراکنش‌های از راه دور به دست می‌آیند. از سوی دیگر، می‌توان آنها را از برنامه‌های تلفن همراه (برنامه‌های) ساخته شده برای پاسخ COVID-۱۹جمع آوری کرد. اقدامات دولت برای بهبود اثر بخشی پاسخهای خط مقدم به COVID-۱۹ بعدا دراین فصل بررسی می‌شود.

علاوه براین، برنامه‌های ردیابی علائم برای کمک به کاهش شیوع در حال استفاده هستند. آنها به محققان کمک می‌کنند علائم مرتبط با شرایط سلامتی را بهتر درک کنند.این، به نوبه خود، کمک می‌کند تا ۱) سرعت سرایت ویروس در مناطق مختلف، ۲) مناطق پر خطر؛ و ۳) چه کسی بیشتر در معرض خطر است، شناسایی شوند. به گفته محققان، برنامه کاربردی رهگیر علائم[۲] بیماری COVID C-۱۹ ، که در انگلستان ساخته شده است، می‌تواند به جمع آوری داده‌ها کمک کند تا بدین ترتیب اطلاعات اساسی در مورد علائم و پیشرفت عفونت COVID-۱۹ را در افراد مختلف آشکار کند. همچنین این برنامه می‌تواند به محققان کمک کند تا این موضوع که چرا بعضی از افراد به بیماری شدیدتر یا کشنده تری مبتلا می‌شوند، در حالی که دیگران فقط علائم خفیف بیماری COVID-۱۹ را از خود نشان می‌دهند، را درک کنند. (کینگز کالج لاندن و همکاران،[۱۸] ۲۰۲۰ . داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها می‌تواند شاخص‌های ارزنده‌ای در مورد جابجایی‌های جمعیتی و عفونت‌ها در طول زمان، به ویژه هنگامی‌که داده‌های جابجایی و ردیابی تماس ضعیف هستند، ارائه دهند. بااین حال، جمع آوری و تجزیه و تحلیل انبوه آنها حکمرانی داده‌ها و نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی را افزایش می‌دهد.این موضوعات با جزئیات بیشتری در فصل ۶ بحث شده است.

۱ Dunant
۲ Symptom Tracker App

اشتراک و استفاده مجدد از داده‌ها در آن سوی مرزها

به ندرت سهم قابل توجهی از حجم جهانی داده‌ها و پردازش آنها فقط در یک سازمان یا حتی یک کشور قرار خواهد گرفت. در عوض، این موارد در سراسر جهان توزیع می‌شوند، که نشان دهنده توزیع جهانی فعالیت‌های آنلاین اقتصادی و اجتماعی است. جریان داده‌ها، از جمله در مرزها، به دو دلیل مهم هستند. از یک طرف، آنها شرط تبادل اطلاعات و دانش هستند. از سوی دیگر، آنها برای عملکرد اقتصاد دیجیتال توزیع جهانی نیز حیاتی هستند. علاوه براین، جریان داده‌ها می‌تواند همکاری بین دولت‌ها را برای بهبود سیاستگذاری آنها در سطح بین المللی تسهیل کند. سرانجام، آنها می‌توانند به چالش‌های جهانی مانند اهداف توسعه پایدار یا مدیریت بیماری‌های همه‌گیر مانند COVID-۱۹ کمک کنند.

رویکردهای مختلف می‌توانند دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها را افزایش دهند.

سه رویکرد برای افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها بیشتر از همه در ادبیات و توسط سیاست گذاران مورد بحث قرارگ رفته‌اند: داده‌های باز[۱]، و اخیرا بازارهای داده[۲] و قابلیت حمل داده‌ها[۳]. علاوه براین سه، طیف گسترده‌ای از رویکردهای دیگر با درجات مختلف باز بودن داده‌ها وجود دارد. سطح دسترسی به منافع مختلف ذی‌نفعان و خطرات آنها در به اشتراک گذاری داده‌ها مانند درگیر شدن (دو یا چند جانبه) در مشارکت داده‌ها[۴] پاسخ می‌دهد. بسیاری از رویکردها بر اساس شرایط داوطلبانه و توافق دو طرفه بین سازمان‌ها می‌باشند. سایر موارد اجباری می‌باشند، مانند حق قابلیت انتقال داده تحت اتحادیه اروپا (اتحادیه اروپا، ۲۰۱۶ [۱۹]) مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها (GDPR) (ماده ۲۰) یا حقوق مصرف کننده داده‌های مصرفی استرالیا که اخیرا پیشنهاد شده است (نگاه کنید به (OECD ۲۰۱۹ [۱۴]) برای مثالهای بیشتر).

توافق نامه‌های قراردادی و بازارهای داده

به طور فزاینده، مشاغل در حال شناسایی فرصت‌های تجاری سازی داده‌های اختصاصی خود هستند (OECD، ۲۰۱۵ [۱]). برخی از سازمان‌ها داده‌های خود را به صورت رایگان (از طریق دسترسی آزاد)، به ویژه سازمان‌های غیر دولتی و دولت‌ها که در زیر برجسته شده است، ارائه می‌دهند. بااین حال، بسیاری از مشاغل برای فروش یا مجوز دادن داده‌های خود به عقد توافق‌های دو جانبه می‌پردازند. به‌عنوان مثال، فرنچ موبایل آی اس پی اورنج[۵] به‌عنوان یک

۱ Open Data
۲ Data markets
۳ Data Portability
۴ Data Partnership
۵ French mobile ISP Orange

ارائه دهنده داده عمل می‌کند. فناوری داده‌های شناور تلفن همراه[۱] این شرکت داده‌های ترافیک تلفن همراه را جمع آوری می‌کند که سرعت و تراکم ترافیک را در یک نقطه مشخص در شبکه جاده‌ای تعیین می‌کند. داده‌های ترافیک تلفن همراه ناشناس برای شناسایی «نقاط داغ[۲]» برای مداخلات عمومی یا ارائه خدمات اطلاعات ترافیک به اشخاص ثالث فروخته می‌شود.

علیرغم افزایش تمایل سازمان‌ها به تجاری سازی داده‌های خود و پاسخگویی به تقاضای فزاینده برای داده‌ها، تجاری سازی داده‌ها حتی در بین شرکت‌های پرمصرف داده نیز پایین تر از پتانسیل خود باقی مانده است. در یک نظرسنجی از تقریبا ۱۳۰۰ کسب و کار داده و تجزیه و تحلیل آن در سراسر جهان، فقط یک سوم پاسخ دهندگان گزارش داده‌های خود را تجاری کردند. فناوری پیشرفته، خدمات و خدمات مالی در میان صنایع برتر تجاری سازی داده‌های خود قرار می‌گیرند، در حالی که داروسازی، دولت و مراقبت‌های بهداشتی در انتهای لیست قرار دارند (بلیسنت[۳]، ۸ مارس ۲۰۱۷[۲۰]).

با ظهور واسطه‌های داده، تجاری سازی می‌تواند جریان اصلی تری پیدا کند. واسطه‌های داده خدماتی مانند طرح‌های مجوز استاندارد و زیرساخت پرداخت و تبادل داده را به فروشندگان و خریداران بالقوه ارائه می‌دهند. با وجود چنین واسطه‌های بیشتری، حتی شرکت‌های دارای دانش کمتر اطلاعات ممکن است تجاری سازی داده‌های خود را آسان‌تر کنند.

قابلیت حمل داده

قابلیت جابجایی داده‌ها اغلب به‌عنوان ابزاری امیدوارکننده جهت ارتقا استفاده مجدد بین بخشی داده‌ها و تقویت نرخ کنترل داده‌ها برای افراد و کسب و کارها در نظرگرفته می‌شود. برای افراد، قابلیت حمل داده می‌تواند به تقویت حقوق کنترل بر داده‌های شخصی کمک کند. این موضوع می‌تواند برای کسب و کارها و داده‌های آنها، به ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط (SME)، نیز همین کار را انجام دهد (کمیسیون بهره‌وری، ۲۰۱۷[۲۱]). قابلیت جابجایی داده‌ها دسترسی محدودی را فراهم می‌کند که دارندگان داده از طریق آن می‌توانند داده‌های مشتری را در قالب ساختاریافته‌ای که معمولا قابل خواندن است، مورد استفاده قرار دهند. این داده‌ها یا به مشتری یا به شخص ثالثی که مشتری انتخاب کرده است تحویل داده می‌شوند.

چندین کشور ابتکارات برجسته‌ای در زمینه قابلیت انتقال داده انجام داده اند. در سال ۲۰۱۰، ایالات متحده «داده‌های من[۴]» را آغاز کرد که شامل دکمه سبز[۵] بود (وزارت انرژی ایالات متحده، شماره ۲۲).

۱ Floating Mobile Data
۲ Hot Spots
۳ Belissent
۴ My Data
۵ Green Button

در سال ۲۰۱۱، انگلستان ابتکار قابلیت حمل داده میدیتا[۱] را آغاز کرد (BIS،۲۰۱۱ [۲۳]). در سال ۲۰۱۶، اتحادیه اروپا حق قابلیت انتقال داده (ماده ۲۰) (اتحادیه اروپا، ۲۰۱۶ [۱۹]) GDPR را تصویب کرد. اخیرا، استرالیا «حق داده‌های مشتری[۲]» خود را پیشنهاد داده است.

ابتکارات مربوط به قابلیت حمل اطلاعات ممکن است از نظر ماهیت و دامنه در حوزه‌های قضایی به میزان قابل توجهی متفاوت باشند. به‌عنوان مثال، GDPR برای قابلیت جابجایی داده (ماده ۲۰) بیان می‌کند که:

موضوع داده حق دارد که اطلاعات شخصی مربوط به خود را که به یک کنترل کننده ارائه داده است، به صورت ساختاری و فرمت قابل خواندن توسط ماشین داشته باشد و حق انتقال آن داده‌ها را بدون هیچ مانعی به کنترل کننده دیگر دارا است.

این GDPR از جهات مهمی با مفهوم «قابلیت جابجایی داده» که در طرح میدیتا داوطلبانه در انگلستان بررسی شده تفاوت دارد.

تا چه میزان قابلیت حمل اطلاعات می‌تواند به طور موثری افراد را قدرتمند نماید و رقابت و نوآوری را تقویت کند، باید منتظر ماند و دید. برآورد هزینه‌ها و مزایای قابل حمل بودن داده‌ها هنوز به صورت نادر انجام شده است. اگرچه این موضوع مختص داده‌ها نیست، اما سایر مطالعات قابلیت حمل نشان می‌دهد که قابلیت حمل داده‌ها ممکن است به طور کلی اثرات مثبت اقتصادی داشته باشد، بخصوص با کاهش هزینه‌های سوئیچینگ. یک مطالعه در مورد محدودیت‌ها نشان می‌دهد که انتقال برنامه‌های تلفن همراه مابین پلتفرم‌ها (مانند تغییر از سیستم عامل اپل به یکی دیگر از تلفن‌های هوشمند) می‌تواند بصورت مانع عمل نماید. فعال کردن قابلیت حمل برنامه به کاهش هزینه‌های سوئیچینگ کمک می‌کند، هزینه‌ای که بین ۱۲۲ تا ۳۰۱ دلار برای هر دستگاه تخمین زده می‌شود (OECD، ۲۰۱۳ [۲۴]؛ iClarified، ۲۰۱۲ [۲۵]).

داده‌های باز

داده‌های باز برجسته ترین رویکرد برای افزایش دسترسی به داده‌ها و شدیدترین شکل باز بودن داده‌ها است (OECD، ۲۰۱۵). در بخش عمومی، داده‌های دولت باز سالهاست که توسط ابتکاراتی مانند data.gov (ایالات متحده)، data.gov.uk (انگلستان)، data.gov.fr (فرانسه) یا data.go.jp تبلیغ می‌شود. (ژاپن) (اوبالدی[۳]، ۲۰۱۳ [۲۶]).

داده‌های آزاد باید با «شرایط برابر یا غیر تبعیض آمیز» (OECD، ۲۰۰۶ [۲۷]) قابل دسترسی باشند، شرایطی که تحت آن می‌توان داده‌ها را از طریق دسترسی آزاد فراهم نمود. در بیشتر موارد، به‌عنوان

۱ Midata
۲ Consumer Data Right (CDR)
۳ Ubaldi

مثال، داده‌های محرمانه مانند داده‌های شخصی نمی‌توانند از طریق دسترسی آزاد به اشتراک گذاشته شوند. علاوه براین، همانطورکه در بالا عنوان گردید، انتظار می‌رود که داده‌های آزاد به صورت رایگان یا حداکثر در حد بالاترین هزینه تولید و انتشار ارائه شود. بنابراین، ممکن است کسب وکارهایی که می‌خواهند داده‌های خود را مستقیما (با فروش داده) یا غیرمستقیم (با ارائه خدمات ارزش افزوده) تجاری سازی نمایند، داده‌های باز را خیلی جذاب ندانند.

سازمان‌ها در بخش دولتی و خصوصی به طور فزاینده‌ای می‌دانند که دسترسی بدون تبعیض برای به حداکثر رساندن ارزش (اجتماعی) داده‌ها بسیار مهم است:این موضوع فرصت‌های تجاری جدید و همچنین منافع اقتصادی و اجتماعی نوینی راایجاد می‌کند. بااین وجود ارزیابی منافع اقتصادی و اجتماعی حاصل از حرکت به سمت داده‌های باز، امری چالش برانگیز است. همانطورکه توسط دان میزنر[۱]، رئیس توانایی تامسون رویترز[۲] برای داده‌های باز عنوان شده است، مزایای غیرمستقیم و اثرات شبکه در بازی واقعا به خوبی در مدل اکسل برای محاسبه نرخ بازده داخلی شما جای نمی‌گیرند(ODI، ۲۰۱۶ [۲۸]) .

ترتیبات محدود به اشتراک گذاری داده‌ها گاهی اوقات می‌تواند مناسب تر باشد. در برخی موارد، داده‌ها بیش از حد محرمانه در نظر گرفته می‌شوند که به طور آشکار با مردم به اشتراک گذاشته نمی‌شوند. در برخی دیگر، منافع مشروع (تجاری و غیر تجاری) وجود دارد که مخالف چنین اشتراکی هستند. حریم خصوصی، مالکیت معنوی (به‌عنوان مثال کپی رایت و اسرار تجاری) و نگرانی‌های سازمانی یا امنیت ملی، به طور مشروع مانع اشتراک عمومی داده‌ها می‌شوند. بااین حال، دراین موارد، کاربران داده در یک جامعه محدود هنوز هم می‌توانند منطقی اقتصادی و / یا اجتماعی قوی برای به اشتراک گذاشتن داده‌ها، تحت شرایط داوطلبانه و توافق دو طرف داشته باشند.

یافتن توافق نامه‌های محدود برای اشتراک داده در چندین زمینه معمول است.این موارد شامل امنیت دیجیتال، علوم و تحقیقات به‌عنوان بخشی از ترتیبات تجاری برای منابع مشترک (به‌عنوان مثال در همکاری‌های مشترک) می‌باشد.این ترتیبات داوطلبانه به اشتراک گذاری داده بسته به زمینه می‌تواند براساس شرایط تجاری یا غیر تجاری باشند. بخشهای زیر دو نوع ترتیب را برجسته می‌کند. اول، مشارکت‌های داده‌ها تشخیص می‌دهند که به اشتراک گذاری داده‌ها منافع اقتصادی قابل توجهی را برای کاربران داده و دارندگان داده فراهم می‌کند. دوم، داده‌های مربوط به اهداف اجتماعی، داده‌ها را برای حمایت از اهداف اجتماعی به اشتراک می‌گذارند.

۱ Dan Meisner
۲ Thomson Reuters

مشارکت داده‌ها (شامل مشارکت داده‌های عمومی و خصوصی)

در مشارکت داده‌ها، سازمان‌ها توافق می‌کنند که مجموعه داده‌های خود را به اشتراک بگذارند و متقابلا داده‌های خود را غنی نمایند، از جمله از طریق توافق نامه‌های صدور مجوز. تسهیل تولید مشترک یا همکاری با تامین کنندگان، مشتریان (مصرف کنندگان) یا حتی رقبای بالقوه یک مزیت بزرگ محسوب می‌شود. این کار همچنین دارنده داده را قادر می‌سازد تا ارزش و بینش اضافی‌ای را ایجاد کند که یک سازمان واحد قادر به ایجاد آن نیست. همچنین این فرصت‌ها را فراهم می‌کند تا بدون نیاز به ادغام نیروها را متحد نمایند (کانسینسکی و مک فارلان[۱]، [۲۹] ۱۹۹۰). مثالها شامل موارد زیر است:

- نکتار[۲]، یک برنامه مستقر در انگلستان برای کارتهای وفاداری، اطلاعاتی را با شرکتهایی مانند سینزبری[۳] (مواد غذایی)، بی پی (بنزین) و هرتز[۴] (اجاره اتومبیل) جمع کرد. «به اشتراک گذاشتن داده‌های جمع شده به سه شرکت این امکان را می‌دهد تا دیدگاه وسیع تر و کامل تری در مورد رفتار مصرف کننده داشته باشند، در حالی که از موقعیت‌های رقابتی آنها محافظت می‌کنند» (چوی، مانیکا و کوئین[۵]، [۳۰] ۲۰۱۴).

- دوپونت پایونیر و جان دیر سرمایه‌گذاری مشترکی را در سال ۲۰۱۴ آغاز کردند. هدف این سرمایه‌گذاری توسعه یک ابزار مشترک داده‌های کشاورزی و پیوند دادن خدمات فیلد ۳۶۰[۶] پایونیر، مجموعه‌ای از نرم افزارهای زراعت دقیق، با معماری انتقال داده بی سیم جان دیر، جی دی لینک[۷] و مای جان دیر[۸] بود (بانهام، [۳۱] ۲۰۱۴).

- تلفنیکا[۹] با سازمان‌هایی مانند فیس بوک، مایکروسافت و یونیسف همکاری کرد تا داده‌های مشتریان مشترک (بر اساس رضایت مشتری) را با سرویس شخصی شده هوش مصنوعی تلفنیکا آئورا[۱۰] مبادله کند. به لطف این همکاری، مشتریان می‌توانند از طریق کانال‌های خود تلفنیکا و برخی از سیستم عامل‌های شخص ثالث مانند فیسبوک مسنجر با آئورا صحبت کنند. در آینده، آنها همچنین می‌توانند از طریق دستیار گوگل و میکروسافت کرتانا صحبت کنند.

۱ Konsynski and McFarlan
۲ Nektar
۳ Sainsbury
۴ Hertz
۵ Chui, Manyila and Kuiken
۶ 360 Field
۷ JDLink
۸ MyJohnDeere
۹ Telefónica
۱۰ Telefónica Aura

ترتیبات مشابهی در قالب مشارکت عمومی‌و خصوصی وجود دارد. به‌عنوان مثال، حمل و نقل برای لندن[۱]، یک نهاد دولت محلی مسئول سیستم حمل و نقل در لندن بزرگ (انگلستان)، همکاری‌های راهبردی جدیدی را با ارائه دهندگان خدمات داده، نرم افزار واینترنت مانند، گوگل، ویز و اپل شروع‌کرد. در برخی موارد،این مشارکت TfL را قادر می‌سازد تا به منابع داده جدید دسترسی پیدا کند و داده‌های جدید ترافیک را («بازگرداندن داده‌های جدید») برای انجام تجزیه و تحلیل جدید، جمع آوری کند. بااین کار، TfL می‌تواند به اطلاعات به روز شده ناوبری (در زمینه کارهای جاده‌ای و حوادث ترافیکی) دسترسی پیداکند و می‌تواند کارآیی برنامه ریزی و عملکرد خود را افزایش دهد.

مشارکت داده‌ها (از جمله مشارکت داده‌های عمومی‌و خصوصی) چندین چالش راایجاد می‌کند (OECD،۲۰۱۹ [۱۴]). حصول اطمینان از یک توافق نامه منصفانه برای به اشتراک گذاری داده‌ها بین شرکا، گاهی اوقات ممکن است چالش برانگیز باشد، به ویژه هنگامی‌که آنها قدرت متفاوتی در بازار دارند. رعایت حریم خصوصی و حقوق مالکیت بین المللی نیز ممکن است پتانسیل مشارکت داده‌ها را محدود کند.این ملاحظات می‌تواند حفظ اشتراک داده‌ها را دشوارترکند (برای مقایسه موانع به اشتراک گذاری دانش در هنگام کشف داروی پیش از رقابت). در مواردی که مشارکت داده‌ها شامل مشاغل رقیب باشد، به اشتراک گذاری داده‌ها ممکن است خطر تبانی (ضمنی) از جمله تشکیل کارتل‌ها و تعیین قیمت را افزایش دهد. در مورد مشارکت عمومی‌و خصوصی داده‌ها، نقش مضاعف دولت‌ها به‌عنوان مرجع و ارائه دهنده خدمات (داده‌ها) نیز ممکن است چالش‌هایی‌ایجاد کند. دراین مورد سوالاتی در مورداینکه چه نوع قوانینی برای‌این نوع به اشتراک گذاری داده‌ها باید اعمال شود، و بخش خصوصی درازای داده‌ها چه چیزهایی را باید تبادل نماید، مطرح شده است.

داده‌ها برای اقدامات خوب اجتماعی

داده‌های بخش خصوصی نیز می‌تواند برای حمایت ازاهداف اجتماعی (اعم ازعلمی‌و تحقیقات مراقبت‌های بهداشتی تا سیاست گذاری) ارائه شوند (اهدا شوند). در دوره کاهش پاسخ به نظرسنجی‌های ملی، استفاده مجدد از داده‌های بخش دولتی و خصوصی می‌تواند به طور قابل توجهی قدرت وکیفیت آمار را بهبود بخشد.این امر هم برای کشورهای OECD و هم برای اقتصادهای در حال توسعه صادق است (ریمزباخ- کوناتز[۲]،۲۰۱۵ [۳۲]).

همچنین استفاده مجدد از داده‌های بخش خصوصی فرصت‌های جدیدی را برای اطلاع رسانی بهتر در زمینه سیاست گذاری عمومی‌فراهم می‌کند. به‌عنوان مثال، شواهد نزدیک به زمان واقعی می‌توانند در دسترس روندهای مربوط به سیاست "خبررسانی بلادرنگ" قرارگیرند (ریمزباخ-کوناتز،

۱ (TfL) Transport for LZondon
۲ Reimsbach-Kounatz

[۳۲] ۲۰۱۵). مثال‌های دیگر از روند مصرف کالاها و خدمات گرفته تا اپیدمی‌های آنفلوآنزا و روند اشتغال / بیکاری را شامل می‌شود. نظارت بر سیستم‌های اطلاعاتی و شبکه‌ها همچنین می‌تواند بدافزارها و الگوهای حمله سایبری را شناسایی کند (چوی و واریان، [۳۳] ۲۰۰۹؛ هریس[۱]، [۳۴] April۲۰۱۱ ۱۸؛ کریر-سوالو و لابه[۲]، [۳۵] ۲۰۱۳). برخی ازاین ترتیبات به‌عنوان "خیرخواهی داده[۳]" طبقه بندی شده‌اند تا سود حاصل از اشتراک خیرخواهانه داده‌های بخش خصوصی را برای منافع عمومی برجسته کنند (نبض جهانی سازمان ملل، [۳۶] ۲۰۱۲).

دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها می‌تواند منافع اجتماعی و اقتصادی مثبتی داشته باشد

شواهد موجود نشان می‌دهد که افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها می‌تواند منافع اجتماعی و اقتصادی مثبتی را برای تامین کنندگان داده (تاثیر مستقیم)، تامین کنندگان آنها و کاربران داده (تاثیر غیرمستقیم) و برای اقتصاد گسترده‌تر (تاثیر ناشی از آن) ایجاد کند. این مزایا به لطف موارد زیر ایجاد می‌شود:

- شفافیت، پاسخگویی و توانمند سازی بیشتر کاربران، به‌عنوان مثال، هنگامی‌که از داده‌های باز برای تولید کالاهای عمومی و اجتماعی استفاده می شود.
- فرصت‌های جدید تجاری، از جمله برای ایجاد شرکت‌های نوپا و به ویژه برای واسطه‌های داده و توسعه دهندگان برنامه تلفن همراه
- رقابت و همکاری در بخشها و کشورها و از جمله ادغام زنجیره‌های ارزش
- منابع عمومی و نوآوری کاربر محور
- افزایش کارایی به دلیل پیوند و ادغام داده‌ها در چندین منبع (OECD، ۲۰۱۹ [۱۴]).

کمی‌سازی مزایای کلی افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها همچنان امری چالش برانگیز می‌باشد. ۷ مطالعات اخیر موجود توسط بخش (دولتی در مقابل بخش خصوصی) تخمین تقریبی از میزان تاثیرات نسبی افزایش دسترسی و اشتراک داده‌ها را ارائه می‌دهد. به طور کلی آنها پیشنهاد می‌کنند که افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها می‌تواند ارزش داده‌ها را برای دارندگان افزایش دهد (تاثیر مستقیم). بعلاوه، این کار می‌تواند به‌ایجاد ارزش ۱۰ تا ۲۰ برابر بیشتر برای کاربران داده (تاثیر غیرمستقیم) و ۲۰ تا ۵۰ برابر ارزش بیشتر برای اقتصاد گسترده‌تر (تاثیر ناشی از آن) کمک کند. با این حال در برخی موارد، افزایش دسترسی به داده‌ها و به اشتراک گذاری ممکن است تولید مازاد دارندگان داده را نیز کاهش دهد.

---

۱ Harris
۲ Carrière-Swallow and Labbé
۳ Data Philanthropy

دلویت[۱] (۲۰۱۳ [۳۷])، که به‌عنوان پایه‌ای برای شکسپیر رویو[۲] انگلستان (BIS ۲۰۱۳ [۳۸]) مورد استفاده قرار گرفت، تاثیر اقتصادی دسترسی به اطلاعات بخش عمومی(PSI) در انگلستان را ارزیابی کرد. ۸ تاثیر مستقیم اقتصادی (به‌عنوان درآمد دارندگان PSI) ۰٫۱ میلیارد پوند (۰٫۱۳ میلیارد دلار) برآورد شده است. در همین حال، تاثیر غیرمستقیم (بر روی کاربران داده و تامین کنندگان بخش خصوصی در داده‌های بهداشتی) بین ۱٫۲ میلیارد پوند (۱٫۶ میلیارد دلار) تا ۱٫۸ میلیارد پوند (۲٫۴ میلیارد دلار) در سال تخمین زده شده است. ۹ تاثیر گسترده و غیر مستقیم PSI با محافظه کاری حدود ۵ میلیارد پوند برآورد شد. (۶٫۵ میلیارد دلار) در سال. این شامل، به‌عنوان مثال، زمان صرفه جویی در نتیجه دسترسی به زمان واقعی است. داده‌های سفر که ۱۵ میلیون پوند (۱۹٫۵ میلیون دلار) تا ۵۸ میلیون پوند (۷۵ میلیون دلار) برآورد می‌شود. به طور کلی، این منجر به برآورد بین ۶ میلیارد پوند (۸ میلیارد دلار) تا ۷ میلیارد پوند (۹ میلیارد دلار)، یا تقریبا ۰٫۵٪ از تولید ناخالص داخلی می‌گردد.

یک مطالعه توسط مک کینزی و کمپانی[۳] (۲۰۱۳ [۳۹]) مزایای استفاده مجدد از داده‌های بخش عمومی و خصوصی را بررسی می‌کند. این مطالعه هفت حوزه اقتصاد جهانی را بررسی می‌کند: آموزش، حمل و نقل، کالاهای مصرفی، برق، نفت و گاز، بهداشت و درمان و امور مالی مصرف کننده. برآورد می‌شود که استفاده مجدد از داده‌ها در این هفت حوزه می‌تواند به‌ایجاد ارزشی به ارزش ۳ تریلیون دلار در سال در سراسر جهان کمک کند. ۱۰ با مقیاس بندی نتایج این مطالعه برای کشورهای G۲۰، اقتصاد جانبی (۲۰۱۴ [۴۰]) تخمین می‌زند که داده‌های باز می‌توانند تولید G۲۰ را طی ۵ سال آینده حدود ۱۳ تریلیون دلار افزایش دهد. نویسندگان خاطرنشان می‌کنند که این افزایش "تولید ناخالص داخلی تجمع G۲۰ را با حدود ۱٫۱ درصد از هدف رشد ۲٪ افزایش می‌دهد. بیش از پنج سال "(اقتصاد جانبی، ۲۰۱۴ [۴۰]). مقیاس بندی مشابه برای استرالیا نشان می‌دهد که "سیاستهای شدیدتر داده‌های باز می‌توانند سالانه ۱۶ میلیارد دلار استرالیا به اقتصاد این کشور اضافه کنند" (این تقریبا ۱٪ از تولید ناخالص داخلی یا ۱۳ میلیارد دلار را نشان می‌دهد).

مطالعات جدیدتر در سطح سازمانی موجود است. به‌عنوان مثال برآوردهای اخیر مبتنی بر داده‌های باز ارائه شده توسط TfL، منافع مثبت مثبت خالص داده‌های باز را تایید می‌کند (دلویت، ۲۰۱۷ [۴۱]). مطالعه دلویت نشان می‌دهد که استفاده مجدد از داده‌های باز TfL باعث ایجاد مزایای اقتصادی سالانه و صرفه جویی تا ۱۳۰ میلیون پوند (۱۶۸ میلیون دلار) برای مشتریان TfL، کاربران جاده، لندن و TfL می‌شود. این شامل ارزش افزوده ناخالص ۱۲ میلیون پوند به ۱۵ میلیون پوند (۱۵ میلیون دلار تا ۱۹ میلیون دلار) در سال برای مشاغل است که به طور مستقیم بیش از ۵۰۰ شغل ایجاد می‌کند.

۱ Deloitte
۲ Shakespeare Review
۳ McKinsey & Company

بااین حال، این سهم قابل توجه داده‌های باز TfL در بهبود نتایج اجتماعی، تسهیل نوآوری و بهبود محیط گسترده‌تر (به‌عنوان مثال کیفیت هوا و انتشار کمتر) را به خود اختصاص نمی‌دهد.

آی دی سی و شورای لیسبون (۲۰۱۸ [۴۲]) اندازه بازار داده و تاثیر تولید ناخالص داخلی اقتصاد داده در اتحادیه اروپا را ارزیابی می‌کنند. آنها بر ارزش افزوده ایجاد شده از استفاده مجدد داده‌ها، از جمله تهیه داده‌ها و بهره برداری از آنها در بخش خصوصی تمرکز می‌کنند. ۱۱ تاثیر مستقیم توسط حجم بازار داده به‌عنوان یک پروکسی تخمین زده می‌شود (یعنی درآمد تامین کنندگان داده و تعدیل شده از جمله واردات و به استثنای صادرات). براساس این مطالعه، حجم بازار داده در اتحادیه اروپا ۵۹ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۶ و ۶۵ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۷ برآورد شده است (افزایش تقریبا ۲۰ درصدی نسبت به سال گذشته). تاثیر غیرمستقیم (یعنی تاثیر بر تامین کنندگان داده‌ها و تاثیر بر استفاده کنندگان از داده‌ها از طریق نوآوری و بهره‌وری) بیش از ۵۰٪ از کل تاثیر در سال ۲۰۱۷ بود. به طور کلی، این مطالعه تاثیر کلی اقتصاد داده را بر تولید ناخالص داخلی ۲٫۲٪ نشان می‌دهد (۳۰۶ میلیارد یورو) در سال ۲۰۱۶ و ۲٫۴٪ (۳۳۶ میلیارد یورو) در سال ۲۰۱۷.

به طور کلی، این مطالعه و سایر مطالعات مشابه نشان می‌دهند که افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها می‌تواند به ایجاد منافع اجتماعی و اقتصادی کمک کند. این ارزش برای بخش دولتی بین ۰٫۱٪ و ۱٫۵٪ تولید ناخالص داخلی است. وقتی این داده‌ها شامل بخش خصوصی باشد، مزایای آن از ۱٪ و ۲٫۵٪ تولید ناخالص داخلی است. در چند مطالعه، آنها تا ۴٪ از تولید ناخالص داخلی افزایش می‌یابد (OECD، ۲۰۱۹ [۱۴]).

فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی به طور فزاینده‌ای به جریانهای فرامرزی متکی هستند

ایجاد ارزش اقتصادی و اجتماعی به طور فزاینده‌ای به توانایی انتقال و جمع آوری داده‌ها در تعدادی از نقاط پراکنده در سراسر جهان بستگی دارد. این جریان داده‌ها، شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا تحقیق و توسعه (R&D)، تامین، تولید، فروش و فرآیندهای پس از فروش خود را به طور موثر هماهنگ کنند (وزارت بازرگانی ایالات متحده، ۲۰۱۶ [۴۳]؛ کازالینی و لوپز گونزالس[۱]، ۲۰۱۹ [۴۴]). به‌عنوان مثال، بسیاری از شرکتهای تولیدی از جریان داده برای نظارت بر وضعیت، عملکرد و وضعیت ماشینهای خود در مکانهای مختلف استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال، بوئینگ از داده‌های تولید شده توسط ۷۳۷ مدل خود، حدود ۲۰ ترابایت داده برای هر ساعت پرواز، برای تشخیص مشکلات در زمان واقعی استفاده می‌کند (پپر و گاریتی[۲]، ۲۰۱۴ [۴۵]) فولکس واگن و خدمات وب آمازون، به‌عنوان مثال دیگر، از توسعه مشترک "ابر صنعتی" در مارس ۲۰۱۹ برای اتصال داده‌ها از تمام ماشین‌ها،

۱ Gasalini and Lopez Gonzalez
۲ Pepper and Garrity

نیروگاه‌ها و سیستم‌ها در همه کارخانه‌ها خبر دادند.۱۲ داده‌های زمان واقعی در سطح جهانی در یکجا جمع می‌شوند و به طور بالقوه از طریق یک سرویس جدید قابل کنترل می‌باشند.

جریان داده‌های فرامرزی برای SMEها از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند وگونه جدیدی از "شرکت‌های چند ملیتی خرد" راکه در سطح جهانی متولد می‌شوند و بلافاصله به یکدیگر متصل می‌شوند را امکان پذیر می‌نمایند (MGI،۲۰۱۶ [۴۶]). به‌عنوان مثال شرکت‌های نوپا برای ارائه خدمات دیجیتالی خود به‌عنوان یک بستر، به جریان داده‌های بین مرزی اعتماد می‌کنند. همزمان، آنها همچنین داده‌های معامله و رفتار مصرف کننده را در مکان‌های مختلف جمع آوری می‌کنند. سپس‌این داده‌ها باید به آن سوی مرزها منتقل شوند تا ذخیره، تجمیع و تحلیل شوند. سرانجام، بینش‌هایی مبتنی بر داده‌های جهانی جمع شده به‌عنوان پایه‌ای برای خدمات تجاری عمل می‌کندکه می‌توانند در چندین مکان ارائه شود (به‌عنوان مثال تبلیغات هدفمند، یا پیش بینی تقاضا، وکشش‌های قیمت مصرف کنندگان).

دسترسی و اشتراک داده‌های فرامرزی نیز برای بهبود رفاه مهم است. به‌عنوان مثال، سرویس بهداشت ملی در انگلیس با استفاده از شرکت الاینس مدیکال[۱]، که حدود ۲۰۰ سایت تصویربرداری در سراسر اروپا دارد، پردازش اسکن ام آر آی را به خارج ازکشور سپرد. در همین حال، شرکت سوئدی راه حل‌های پزشکی هرمس برنامه‌های نرم افزاری مبتنی بر ابر را برای به اشتراک گذاشتن تصاویر پزشکی در ۳۰ کشور ارائه می‌دهد، اگرچه ۹۵٪ از اطلاعات بیمار در سوئد ذخیره می‌شود.

به طورکلی،این بدان معناست که داده‌ها نیز به طور فزاینده‌ای به زیربنای تجارت بین المللی تبدیل شده و باعث کاهش هزینه‌های تجاری می‌شوند. بااین کار، آنها از رشد تجارت کالا حمایت می‌کنند و تجارت از نوع خدماتی راکه قبلا غیرقابل داد و ستد شناخته می‌شد، امکان پذیر می‌کنند (OECD،۲۰۱۷ [۴۷]؛ ۲۰۱۸ [۴۸]؛ ۲۰۱۹ [۴۹]). ۱۳ برخی تخمین‌ها حاکی از آن است که ارزش جریان داده‌های فرامرزی از ارزش تجارت درون مرزی فراتر رفته است. به‌عنوان مثال، ام جی آی (۲۰۱۶ [۴۶])تخمین می‌زندکه جریان بین المللی داده ۲٫۸ تریلیون دلار به اقتصاد جهانی اضافه نماید (بیشتر از تجارت کالا). انتظار می‌رود این میزان تا سال ۲۰۲۵ به ۱۱ تریلیون دلار برسد.

فقط برآورد براساس حجم (به‌عنوان مثال بر اساس بایت اندازه‌گیری شده) می‌تواند به ارزیابی واقعی ارزش داده و جریان داده کمک کند، زیرا ارتباط کمی با اطلاعات موجود در هر "واحد" داده دارد(OECD،۲۰۱۹ [۵۰]) . به‌عنوان مثال انتقال یک مگابایت از طراحی اتومبیل جدید، دارای ارزش متفاوتی از مگابایت از سابقه خرید یک فرد است. سیسکو (۲۰۱۸ [۵۱]) نشان می‌دهدکه ویدئو ۷۵ درصد ازکل ترافیک پروتکل اینترنت در سال ۲۰۱۷ را تشکیل می‌دهد (فصل ۳).۱۵

برآوردهای دیگر از "ارزش" جریان داده‌های فرامرزی بر اساس هزینه‌های مرتبط با محدودکردن آنها

۱ Alliance Medical

است (هزینه‌های پایین ترارزش کمتری را نشان می‌دهد). به‌عنوان مثال، کمیسیون تجارت بین الملل ایالات متحده (۲۰۱۴ [۵۲]) تخمین می‌زند که در صورت رفع موانع تجارت دیجیتال خارجی، تولید ناخالص داخلی ایالات متحده ۰٫۱٪ تا ۰٫۳٪ بیشتر باشد. به طور مشابه، برای اتحادیه اروپا، بسته به قدرت الزامات محلی سازی داده‌ها، برآورد می‌شود موانع جریان داده‌های فرامرزی، تولید ناخالص داخلی را ۰٫۴ درصد تا ۱٫۱ ٪درصد کاهش می‌دهد (ون در مارل، لی- ماکیاما و بوئر[۱]، ۲۰۱۱ [۵۳]. مطالعه دیگر نشان می‌دهد که مقررات داده منجر به کاهش تولید ناخالص داخلی واقعی در اتحادیه اروپا تا میزان ۰٫۴۸ درصد می‌شود (بائر، فرکان و ون در مارل، ۲۰۱۶ [۵۴])

قابلیت اتصال که به‌عنوان دسترسی باکیفیت بالا به خدمات ارتباطی با قیمت‌های رقابتی شناخته می‌شود، عامل اصلی جریان داده‌ها درکشورهای مختلف است. همانطورکه در فصل ۳ بحث شد، ادامه سرمایه‌گذاری دراین قابلیت حیاتی، از جمله درکابل‌های زیردریایی، ضروری است. این اقدام به کشورها امکان می‌دهد تا با انتقال داده‌ها برای پشتیبانی از جریان داده‌ها با یکدیگر همگام شوند.

ظرفیت کابلهای زیردریایی نصب شده می‌تواند نمایی مکمل، اگرچه فقط نشان دهنده، فراهم نماید که بر اساس آن کدام مناطق جهانی از نظر جریان داده‌های مرزی بیشترین یکپارچگی را دارند. شواهد موجود از TeleGeography (n.d. [۵۵]) نشان می‌دهد که برخی از مناطق کره زمین بسیار بیشتر از مناطق دیگر متصل هستند. به‌عنوان مثال مسیر فرا اقیانوس اطلس بین ساحل شرقی ایالات متحده و اروپا و مسیر بین اقیانوس آرام از ساحل غربی ایالات متحده به شرق آسیا به خوبی متصل هستند. بااین حال، ظرفیت قابل توجه و در حال افزایشی برای اتصال در مناطق دیگر نیز وجود دارد (فصل ۳).

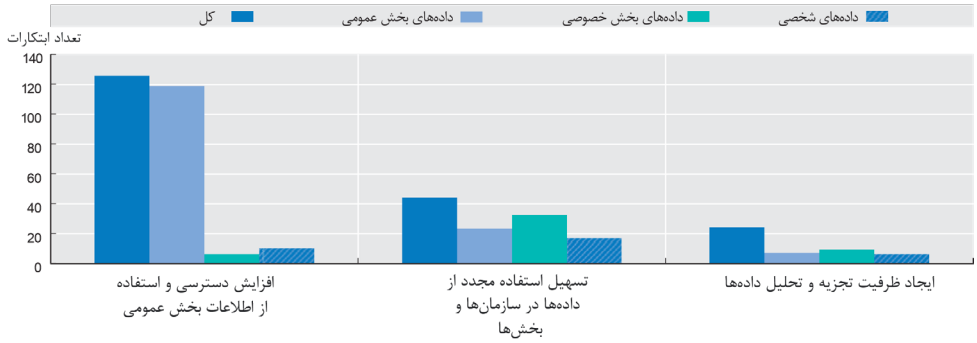
تسهیل اشتراک و استفاده مجدد از داده‌ها: مروری بر اقدامات دولت

دولتها نقش عمده‌ای در تشویق، تسهیل و افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها از طریق چارچوب اقدامات سیاستی و حاکمیتی دارند. نقش رهبری دولت‌ها در توانایی آنها در پرورش و تقویت دسترسی و اشتراک گذاری داده‌های بخش دولتی منعکس شده است.

همه کشورهای OECD و اکثر اقتصادهایی که با یکدیگر همکاری دارند نیز یک یا چند اقدام برای افزایش دسترسی و اشتراک داده‌ها در اقتصاد خود در اختیار دارند. دامنه این اقدامات ممکن است به طور قابل توجهی درکشورها متفاوت باشد. در حالی که همه این کشورها اقداماتی انجام داده اند که دسترسی و اشتراک گذاری داده‌های بخش دولتی را در سال ۲۰۱۸ تقویت می‌کنند، تعداد قابل توجهی ازکشورها داده‌های بخش خصوصی را هدف قرار دادند (شکل ۵٫۳). دولت‌های کمتری نیز برای بهبود ظرفیت تجزیه و تحلیل داده‌ها درکشورهای خود ابتکار عمل به خرج داده اند. [۱۶]

۱ van der Marel, Lee-Makiyama and Bauer

شکل ۵,۳ تعداد اقدامات سیاستی دولت جهت تسهیل دسترسی و اشتراک داده‌ها ۲۰۱۸-۲۰۱۷



» **توضیحات:** براساس دو نظرسنجی از کشورها، آخرین مورد - پرسشنامه سیاستی EASD - بین ژوئن و سپتامبر 2018 انجام شد و شامل 20 کشور به علاوه اتحادیه اروپا بود. این نظرسنجی با پاسخ به پرسشنامه سیاستی OECD چشم انداز اقتصاد دیجیتال (DEO) تکمیل شد. این پرسشنامه شامل 16 کشور دیگر بود که بسیاری از آنها کشورهای همکار هستند. در نتیجه، این گزارش 205 طرح سیاست را در 37 کشور مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. به‌عنوان مثال دولت‌ها در افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌های بخش دولتی پیشرو هستند.

منبع: محاسبات OECD بر اساس پرسشنامه OECD ۲۰۱۸ درباره سیاست‌های افزایش دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها (پرسشنامه سیاست EASD) و پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال OECD ۲۰۱۷.

دسترسی به داده‌های باز دولت و اطلاعات بخش عمومی

اکثریت اقدامات دولت در زمینه به اشتراک گذاری و استفاده مجدد داده‌ها بر دسترسی و اشتراک داده‌های بخش عمومی، بیشتر آنها با هدف امکان دسترسی آزاد به داده‌های دولت (داده‌های باز دولت) متمرکز است (تقریبا ۶۵٪ از کل اقدامات). حتی قبل از ظهور ابتکارات مرتبط با داده‌های آزاد درایالات متحده، انگلستان، فرانسه، ژاپن یا سنگاپور، دولت‌ها نیاز به ارائه داده‌های بخش عمومی را "باکمترین هزینه ممکن، ترجیحا کمتر از هزینه حاشیه‌ای" همانطورکه در OECD (۲۰۰۸[۵۶]) ۱۷ به آن اشاره شده بود، درک نمودند. این مسئله سبب ایجاد انگیزه جهت ایجاد اقدامات PSI گردید.

در بسیاری از کشورها، طرح‌های PSI به طور قانونی تحت حمایت قانون اطلاعات آزاد قرار گرفتند، و از این رو دامنه وسیع تری از اقدامات مرتبط با داده‌های باز را انجام دادند. ۱۸ در نتیجه، بسیاری از کشورها دارای طرح‌های PSI هستند، در حالی که سایر کشورها دارای داده‌های باز یا هر دو هستند. این مورد در کشورهای عضو اتحادیه اروپا وجود دارد که مشمول دستورالعمل (EU) ۱۰۲۴/۲۰۱۹ از ۲۰ ژوئن ۲۰۱۹ در مورد داده‌های باز و استفاده مجدد از اطلاعات بخش عمومی هستند. این بخشنامه جایگزین دستورالعمل اطلاعات بخش عمومی (بخشنامه ۹۸/۲۰۰۳ / EC) می‌شود. با این اوصاف، روند کلی ایجاد پورتال‌های داده آزاد در سراسر OECD قابل مشاهده است.

تسهیل اشتراک داده‌ها در بخش عمومی

روند قابل توجهی به سمت تسهیل اشتراک داده‌ها در بخش دولتی وجود دارد (تقریباً ۱۵٪ از کل اقدامات مربوط به داده‌های بخش دولتی). این روند با تعهد دولت‌ها برای تبدیل شدن به دولتی داده محورتر و با بهره برداری از روندهای فناورانه مانند کلان داده‌ها و هوش مصنوعی (AI) ایجاد می‌شود. قانون به اشتراک گذاری و انتشار داده‌های استرالیا (قانون DS&R) (کادر ۵،۱) یک مثال برجسته است. اقدام برگه داده به اشتراک گذاری اطلاعات استونی (X-Road) با هدف اتصال به پایگاه داده‌های اصلی ملی کشور، امکان تبادل و پیوند داده‌ها را تسهیل می‌کند. انگیزه آن اصل "فقط یک بار" است که بر اساس آن نهادهای بخش دولتی فقط باید داده‌هایی را جمع کنند که قبلا در هیچ یک از پایگاه داده‌های بخش دولتی نگهداری نشده‌اند (اداره سیستم اطلاعات [استونی]، ۲۰۱۹ [۵۷]). به همین ترتیب، سنگاپور در ۱ اکتبر ۲۰۱۹ برای بهبود کیفیت و سرعت دسترسی به داده‌ها و تسهیل استفاده ایمن و به اشتراک گذاری داده‌ها در آژانس‌های دولتی، معماری داده‌های دولتی را ایجاد کرد. ۱۹ مثال دیگر، اما با تمرکز بر ظرفیت سازی شامل چارچوب اخلاق داده‌های دولت انگلستان می‌باشد. هدف این اقدام این است که اطمینان حاصل کند که کارمندان عمومی از سراسر رشته‌ها بینش داده‌ها و فناوری‌های نوظهور را درک می‌کنند و از بینش آگاهانه از اطلاعات با مسئولیت پذیری استفاده می‌کنند[۲۰] (DCMS, ۲۰۱۸ [۵۸])

کادر ۵-۱- متعادل سازی مزایا با مخاطرات: قانون اشتراک داده‌ها و انتشار استرالیا

- در تاریخ ۱ مه ۲۰۱۸، در پاسخ به توصیه‌های کمیسیون بهره‌وری اطلاعات در دسترس بودن و استفاده از تحقیق، دولت استرالیا متعهد به اصلاح چارچوب حاکمیت داده‌های ملی خود شد. به همین منظور، قانون جدید تقسیم و انتشار داده‌ها (قانون DS&R) با پنج هدف تدوین گردید. ۱) تسهیم بهتر به کار بردن داده‌های بخش دولتی ؛ ii) ایجاد اعتماد در استفاده از این داده‌ها ؛ iii) ایجاد محافظت داده‌ای سازگار و مناسب که بسته به حساسیت داده‌ها، کم و زیاد می‌شوند. IV) افزایش یکپارچگی سیستم داده‌ها ؛ و v) ایجاد ترتیبات نهادی.
- قانون DS&R تشخیص داده است که اشتراک بیشتر داده‌ها می‌تواند مزایای مختلفی را به دنبال داشته باشد. این خدمات شامل خدمات دولتی کارآمد و موثرتر برای شهروندان است، برنامه‌ها و سیاست‌های دولت با آگاهی بهتر شفافیت بیشتر در مورد فعالیت‌ها و هزینه‌های دولت، رشد اقتصادی ناشی از استفاده نوآورانه از داده‌ها، و راه حل‌های تحقیق برای مسائل اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی فعلی و نوظهور می‌باشند.

- برای تعادل این مزایا با مخاطرات و افزایش اعتماد به اشتراک و استفاده مجدد از داده‌ها، استرالیا دفتر کمیساری ملی داده و مشارکت ادغام داده‌ها را برای استرالیا، در میان نهادهای دیگر ایجاد کرد.

داده‌های مکانی و حمل و نقل: داده‌های بخش دولتی بسیار ارزشمند

داده‌های باز مکانی (به‌عنوان مثال نقشه‌ها) و داده‌های حمل و نقل در دستور کار ابتکارات داده‌های بخش عمومی قرار دارند (تقریبا ۸٪ ابتکارات را نشان می‌دهد). داده‌های مکانی (جغرافیایی) اطلاعات مربوط به مکان‌های خاص جغرافیایی را ارائه می‌دهند. آنها معمولا برای سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد استفاده قرار می‌گیرند.[۲۱]

برجسته ترین نمونه‌های GIS نقشه‌های دیجیتالی هستند، اما داده‌های مکانی ممکن است شامل داده‌هایی در مورد آدرس‌ها، بسته‌های مربوط به املاک زراعتی، واحدهای مدیریتی، زمین شناسی و امکانات کشت و کشاورزی و آبی باشد. علاوه براین، ممکن است داده‌های حمل و نقل تا حدی باشد که داده‌ها اطلاعات موقعیت مکانی را پوشش دهند (به‌عنوان مثال داده‌های مربوط به جریان‌های ترافیکی و برنامه‌های حمل و نقل عمومی). ترکیبی از همه این داده‌ها پایه و اساس بسیاری از خدمات مبتنی بر مکان شده است و بنابراین برای عملکرد حمل و نقل چند حالته حیاتی شناخته شده است. این مسئله ممکن است توضیح دهد که چرا بسیاری از کشورها داده‌های مکانی و یا حمل و نقل را در میان مجموعه داده‌های با ارزش بالا طبقه بندی کرده‌اند، مانند پرونده آدرس ملی Geocoded در استرالیا. در سوئیس، اداره حمل و نقل فدرال به دنبال تسهیل در تبادل داده‌ها بین بازیگران مختلف دولتی و خصوصی فعال در سیستم حمل و نقل عمومی سوئیس است. بنابراین بر داده‌های مکانی، داده‌های قیمت خدمات حمل و نقل و داده‌های عملیاتی متمرکز است.

تعداد کمی از کشورها دسترسی و اشتراک گذاری داده‌ها را در بخش خصوصی تسهیل یا تنظیم می‌کنند

تعداد کمی از کشورها برای تسهیل اشتراک داده‌ها در بخش خصوصی ابتکار عمل به خرج داده اند (تقریباً ۱۵٪ از کل طرح‌ها) با این حال، به اشتراک گذاری و استفاده مجدد از داده‌های بخش خصوصی مهمترین چالشِ در حال ظهور (به دنبال آن خصوصی- عمومی) در میان کشورهایی که به پرسشنامه سیاست‌های افزایش دسترسی و اشتراک داده‌ها (پرسشنامه سیاست EASD ۲۰۱۸ (OECD پاسخ دادند، می‌باشد.

رویکردهای داوطلبانه و همکارانه

بیشتر اقدامات (حدود ۵۵٪) برای تسهیل یا تنظیم دسترسی و اشتراک داده‌ها در بخش خصوصی داوطلبانه است. این اقدامات معمولا در مواردی مورد استفاده قرار می‌گیرند که خطرات پیامدهای

مخرب دسترسی اجباری و اشتراک، بیش از منافع عمومی مورد انتظار باشد. به‌عنوان مثال، مقررات دسترسی به داده‌ها می‌توانند انگیزه‌های سرمایه‌گذاری در داده‌ها را تضعیف کنند. در موارد دیگر، مقررات ممکن است به اندازه کافی برای موضوعات خاص طراحی نشده باشند و در نتیجه نوآوری و رقابت را کاهش می‌دهند. در برابراین خطرات، و برای ایجاد انگیزه و هماهنگی در اقداماتی که دسترسی و اشتراک داده‌ها را در بخش خصوصی را تسهیل می‌کند، بسیاری از دولت‌ها مشوق‌هایی برای اقدامات داوطلبانه ارائه می‌دهند. دو نوع عمده ابتکار عمل داوطلبانه به رهبری دولت از بیشترین موارد مورد استناد پاسخ دهندگان نظرسنجی قرار دارند: الف) رهنمودهای قرارداد ؛ و ب) مشارکت داده‌ای، از جمله مشارکت عمومی و خصوصی.

رهنمودهای قرارداد مجموعه‌ای از بندهای قراردادی را براساس اصول مشخص تعریف می‌کنند. آنها شامل موقعیت پیش فرض طرفین هنگام مذاکره بر سر توافق نامه‌های به اشتراک گذاری داده‌های خود با تمرکز بر موضوعات احتمالی بحث انگیز می‌باشند. از آنجا که رهنمودها داوطلبانه است، طرفین می‌توانند بنا به میل خود (بندهای قرارداد) از بندهای پیشنهادی قراردادی عدول کنند. اگر چنین انحرافی منافع مشترک آنها و زمینه توافق نامه‌های آنها را بهتر نشان دهد، طرفین معمولا این کار را می‌کنند.

نمونه‌هایی از اقدامات دولت شامل راهنمای قرارداد استفاده از هوش مصنوعی و داده‌ها است که توسط وزارت اقتصاد، تجارت و صنعت ژاپن تنظیم شده است. این راهنما به تفصیل مسائل و عواملی که باید هنگام تهیه قرارداد استفاده از داده‌ها و هوش مصنوعی در نظر گرفته شود را نشان می‌دهد. هدف این است که در صورت انعقاد قراردادهای مربوط به اشتراک داده (بخش داده) یا توسعه و استفاده از نرم افزار مبتنی بر هوش مصنوعی (بخش AI)، این راهنما به‌عنوان مرجع مورد استفاده قرار گیرد. بخش داده‌ها، قراردادهای استفاده از داده‌ها را به سه نوع طبقه بندی می‌کند: ۱) قراردادهای ارائه داده، ۲) قراردادهای ایجاد داده، و۳) قراردادهای اشتراک داده (پلت فرم).۲۲ دراین زمینه، ژاپن نیز قانون پیشگیری از رقابت ناعادلانه را در سال ۲۰۱۸ اصلاح کرد تا فضایی ایجاد کند که داده‌ها با اطمینان رد و بدل شوند. این قانون تعریف، به دست آوردن، استفاده و افشای غیرمجاز "داده‌های محافظت شده" است که مطابق با الزامات قانونی به‌عنوان یک رقابت ناعادلانه است و اقدامات مدنی علیه چنین سوء استفاده‌هایی را ارائه می‌دهد.

درایالات متحده، به‌عنوان مثال دیگر، فدراسیون دفترکشاورزی آمریکا[۱]، همراه باگروه‌های ذی نفع، سازمان‌های مزرعه و ارائه دهندگان فناوری کشاورزی، به‌ایجاد اصول حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های مزرعه برای پرداختن به موضوعات بحث برانگیز مربوط به سوالات "مالکیت" داده‌های

۱ American Farm Bureau Federation (AFBF)

کشاورزی کمک کرد. از اول آوریل ۲۰۲۰، ۳۷ سازمان با امضای اصول اصلی، متعهد شدند که آنها را در قرارداد خود با کشاورزان ادغام کنند. برای تأیید انطباق با اصول اصلی، AFBF و سایر گروههای ذینفع یک سازمان غیرانتفاعی تحت عنوان ارزیاب شفافیت داده‌های‌ای جی[۱] را تشکیل دادند. این نهاد قراردادها و پیشنهادات داده‌های کشاورزی شرکت‌ها را بررسی می‌کند و برکسانی که این معیارها را برآورده می‌سازند مهر تایید می‌زند(AG Data Transparent، ۲۰۱۶ [۵۹]).

سنگاپور، به‌عنوان مثال دیگر، چارچوب اشتراک داده‌های قابل اعتماد را در ژوئن ۲۰۱۹ راه اندازی کرد. این چارچوب ملاحظات کلیدی مبتنی بر ریسک، حقوقی، فنی و عملیاتی را برای هدایت مشاغل در هنگام بررسی مشارکت داده‌ها، از جمله درگیر شدن واسطه‌های شخص ثالث، ترسیم می‌نماید. این چارچوب برای ایجاد مجموعه‌ای از روشهای اساسی با ارائه "زبان به اشتراک گذاری داده" مشترک در نظر گرفته شده است. چارچوب مذکور یک رویکرد نظام مند به ملاحظات گسترده برای ایجاد مشارکت قابل اعتماد برای به اشتراک گذاری داده‌ها را پیشنهاد می‌کند. الگوهای حقوقی برای شروع مباحث در پاسخ به بازخورد صنعت ارائه شده است که مشاغل معمولا درایجاد مشارکت برای به اشتراک گذاشتن داده‌های خود به مذاکرات طولانی مدت قانونی می‌پردازند.

جدا از رهنمودهای قرارداد، سنگاپور همچنین "جعبه شنی" نظارتی را به‌عنوان محیطی‌ایمن برای صنعت فراهم می‌کند تا تنظیم کنندگان را در استفاده جدید از داده‌ها درگیر نماید. جعبه شنی به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا تنظیم کننده‌ها را در مورد روش‌های جدید استفاده از داده‌ها درگیر نمایند. درعین حال، به تنظیم کننده اجازه می‌دهد تا با توسعه صنعت در استفاده از داده‌ها همسو باشد. این کار می‌تواند از طریق داده‌های جدید تولید شده توسط فناوری جدید، که امکان استفاده جدید از داده‌ها یا برنامه (های) جدید فناوری موجود را فراهم می‌کند، آشکار شود. این روش همچنین تنظیم کننده و تحولات جدید در صنعت را اطلاع می‌دهد. سرانجام، جعبه شنی نیاز به بررسی سیاست برای اطمینان از یک محیط نظارتی حمایتی برای رشد زیست بوم داده را ارزیابی می‌کند.

مشارکت داده‌ها سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا مجموعه داده‌های خود را به اشتراک گذاشته و به طور متقابل از جمله با توافق نامه‌های صدور مجوز غنی سازی کنند. تعدادی از دولت‌هاایجاد مشارکت داده‌ها را چه در بخش خصوصی و چه بین بخش خصوصی و دولتی تشویق می‌کنند. بسیاری ازاین ابتکارات با دسترسی آزاد به داده‌های بخش دولتی امکان پذیر است. به‌عنوان مثال، در شیلی، دولت با موسسات دانشگاهی و تحقیقاتی برای استفاده مجدد از داده‌ها در قالب باز، توافقاتی را در مورد داده‌های آزاد انجام داده است.

مشارکت داده‌های دیگر از طریق بودجه مربوط به تحقیقات مورد تشویق قرار می‌گیرد. به‌عنوان

۱ AG Data Transparency Evaluator

مثال فضای داده‌های صنعتی[۱]، کنترل داده و کنترل بهتر داده‌ها را در تمام دامنه‌ها امکان پذیر می‌کند. با هماهنگی فرانهوفرگزلشفت[۲]، IDS از معماری باز و مستقل از فروشنده یک شبکه همتا به همتا استفاده می‌کند. بودجه IDS از سال ۲۰۱۵ با حدود ۱۳ میلیون یورو توسط وزارت آموزش و تحقیقات فدرال آلمان تامین می‌شود.

در برخی دیگر از اقدامات، نقش دولت‌ایجاد انگیزه و "سازماندهی" مشارکت داده‌ها بوده است یا به‌عنوان شخص ثالث مورد اعتماد (مستقل) عمل می‌کند یا بخش خصوصی را در مشارکت‌های خصوصی عمومی‌درگیر می‌کند. مشارکت ادغام داده‌ها برای استرالیا، "سرمایه‌گذاری برای به حداکثر رساندن استفاده و ارزش دارایی‌های داده‌های دولت" (دولت استرالیا، ۲۰۱۷ [۴۰])، قبلا ارائه شده بود.

مثال دیگر سیستم صدورگواهینامه ژاپن برای به اشتراک گذاری داده‌ها است که به شرکت‌های اشتراک داده اجازه می‌دهد تا داده‌های ارائه شده به وزارتخانه‌ها و نهادهای مربوطه را درخواست کنند. سپس دولت، به ویژه از طریق مشوق‌های مالیاتی و راهنمایی‌های اداری اقدام به حمایت می‌کند. بااین حال، در برخی موارد می‌تواند اعتبار را نیز لغو کند. هاب دیجیتال دانمارک[۳] مثالی برای مشارکت داده‌های عمومی‌و خصوصی است، جایی که بازیگران بخش خصوصی و عمومی‌توافق می‌کنند داده‌های خود را به طور متقابل به اشتراک بگذارند. شرکا شامل دولت، کنفدراسیون صنعت دانمارک، اتاق بازرگانی و دارایی دانمارک می‌باشند. هدف این همکاری این است که دانمارک را به یکی از مراکز اصلی فناوری اروپایی در زمینه هوش مصنوعی، اینترنت اشیا وکلان داده‌ها بدل کند. هاب دیجیتال دسترسی شرکت‌ها به استعدادها و سرمایه‌گذاری‌ها را بهبود می‌بخشد و همکاری بین شرکت‌های بزرگتر، شرکت‌های نوپا و دانشگاه‌ها را تسهیل می‌کند. بنابراین دسترسی به داده‌ها فقط یک عنصر از هدف کلی مشارکت را تشکیل می‌دهد.

داده‌های مورد علاقه عمومی

در میان رویکردهای اجباری، متداول ترین آنها توافق نامه‌های اشتراک داده است که محدود به کاربران معتمد است (اشتراک داده محدود). این موارد شامل ترویج اشتراک داده‌ها بین بخش خصوصی و دولتی با تمرکز بر "داده‌های منافع عمومی" یا در صنایع شبکه مانند حمل و نقل و انرژی برای اطمینان از قابلیت همکاری سرویس‌های هوشمند است. تعدادی ازکشورها مفهوم داده‌های مورد علاقه عمومی‌را پذی رفته‌اند، اما دامنه آن به طور قابل توجهی متفاوت است.

در بعضی ازکشورها، داده‌های مربوط به منافع عمومی‌صریحا به داده‌های بخش خصوصی (با منافع عمومی) اشاره دارد، در حالی که در برخی دیگر به داده‌های بخش دولتی اشاره دارد. بعضی اوقات هم

۱ Industrial Data Space (IDS)
۲ Fraunhofer Gesellschaft
۳ Digital Hub Denmark

داده‌های بخش خصوصی و هم دولتی به‌عنوان داده‌های شخصی و غیر شخصی، گنجانده شده است.

استرالیا در حال ایجاد چارچوبی برای شناسایی "مجموعه داده‌های منافع ملی" یا "مجموعه داده‌های تعیین شده" است (دولت استرالیا، n.d. [۶۱]؛ ۲۰۱۸ [۶۲]). این مجموعه داده‌ها در درجه اول شامل داده‌های بخش دولتی است، اما ممکن است شامل داده‌های بخش خصوصی تحت کنترل شرایط خاص توسط بخش دولتی باشد.

در فرانسه، قانون جمهوری دیجیتال[۱] "داده‌های مربوط به منافع عمومی" را چنین تعریف می‌کند: الف) داده‌های بخش خصوصی از خدمات عمومی تفویض شده مانند خدمات عمومی یا حمل و نقل، ب) داده‌های بخش خصوصی که برای اعطای یارانه ضروری هستند و ج) داده‌های بخش خصوصی مورد نیاز برای آمار ملی (دولت فرانسه، ۲۰۱۶ [۶۳]).

تحت مفهوم "داده‌های بخش خصوصی برای اهداف عمومی"، کمیسیون اروپا در حال بررسی اشتراک داده‌ها بین بخش خصوصی و دولتی برای هدایت سیاستگذاری و بهبود خدمات عمومی است (کمیسیون اروپا، ۲۰۱۸ [۶۴]).

داده‌های مورد علاقه عمومی معمولا زمانی در نظر گرفته می‌شود که عمدتا توسط دولتها یا موسسات بخش عمومی استفاده شوند. بااین حال، در برخی موارد، دسترسی به داده‌ها بر اساس رقابت و (سیستم) تنظیم می‌شود ملاحظات کارایی این امر به ویژه در صنایع شبکه‌ای مانند ارتباطات از راه دور، انرژی و حمل و نقل وجود دارد. قانون فنلاند در سال ۲۰۱۸ درباره خدمات حمل و نقل یک پروژه قانونی سه مرحله‌ای است که کلیه مقررات بازار حمل و نقل را در یک بسته ساده می‌کند. این قانون تغییرات مهمی را در بازارهای حمل و نقل ایجاد می‌کند که تاکنون با اقدامات عمومی دقیقا تنظیم و هدایت شده‌اند. این خدمات مشتری محور، بازار محور حمل و نقل را بر اساس رقابت صحیح ارتقا می‌دهد. اهداف این عمل دو برابر است. اول، از طریق مقررات زدایی، فضای بیشتری برای توسعه خدمات مبتکرانه و دیجیتالی فراهم می‌کند. دوم، کلیه ارائه دهندگان خدمات را موظف می‌کند داده‌های اساسی خاصی را برای همه بازکرده و APIهای بلیط و پرداخت (رابط برنامه نویسی برنامه) را برای اشخاص ثالث / سفر بلیط بازکنند. این عمل امکان بررسی حمل و نقل به‌عنوان یک کل، به‌عنوان مثال یک سرویس را فراهم می‌کند.

قانون فنلاند درباره خدمات حمل و نقل فرض می‌کند که حمل و نقل در آینده به دسترسی آزاد به داده‌های لازم، قابلیت همکاری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی از طریق APIها و باز بودن این رابط‌ها متکی خواهد بود. تا پایان سال ۲۰۱۸، حدود ۵۲۰۰ شرکت فعال در بخش حمل و نقل فنلاند از زمان تصویب این قانون، اطلاعات خود را عمدتا از طریق API در دسترس قرار دادند. برآوردها نشان می‌دهد که این مبلغ حدود ۸۰٪ خدمات حمل و نقل مورد استفاده در فنلاند را پوشش

۱ Loi pour une République numérique

می‌دهد. این خدمات شامل خدمات تاکسی (با بیش از ۱۴۰۰ مجموعه داده)، خدمات حمل و نقل درخواستی (حدود ۴۰۰ مجموعه داده)، خدمات حمل و نقل عمومی با جدول زمانی (حدود ۲۴۰ مجموعه داده)، خدمات اجاره و خدمات اشتراک اتومبیل تجاری (حدود ۲۰ مجموعه داده) و خدمات پارکینگ تجاری می‌باشد. علاوه براین، مهمترین بازیگران APIهای سیستم بلیط و پرداخت خود را به ویژه در بزرگترین شهرها بازکرده‌اند.[۲۳]

قابلیت حمل داده

قابلیت جابجایی داده‌ها با تمرکز بر داده‌های شخصی (مصرف کننده) وسیله دیگری برای ارتقاء دسترسی و اشتراک داده‌ها در بخش خصوصی است. این انواع مختلف اقدامات در بخشهای بعدی مورد بحث قرارگرفته است.

قابلیت جابجایی داده‌ها اغلب به‌عنوان یک وسیله امیدوارکننده برای ترویج استفاده مجدد بین بخشی از داده‌ها در نظرگرفته می‌شود. در عین حال، این قابلیت ممکن است حقوق کنترل افراد را بر داده‌های شخصی خود و مشاغل (به ویژه SMEها) بر داده‌های تجاری خود تقویت کند (کمیسیون بهره‌وری، ۲۰۱۷ [۲۱]). اقدامات برجسته قابلیت حمل داده‌ها شامل دکمه سبز[۱] درایالات متحده (وزارت انرژی ایالات متحده، شماره ۲۲) است، که بخشی از طرح "داده‌های من" این کشور است (در سال ۲۰۱۰ راه اندازی شد). در سال ۲۰۱۱، پادشاهی انگلستان طرح خود تحت نام میدیتا[۲] را برای قابلیت حمل داده آغازکرد (BIS، ۲۰۱۱ [۲۳]). اتحادیه اروپا حق قابلیت انتقال داده (ماده ۲۰ GDPR) را تصویب کرد (اتحادیه اروپا، ۲۰۱۶ [۱۹]). اخیرا، استرالیا CDR خود را پیشنهاد داده است.

لازم الاجرا شدن GDPR در ماه مه ۲۰۱۸، حق قابلیت انتقال داده در اتحادیه اروپا را رسمیت داد. در حالی که بخشنامه‌ای که پیش از GDPR بود به افراد حق دسترسی به داده‌های خود را می‌داد، GDPR ۲۴ به آنها یک حق مجزا از قابلیت جابجایی داده‌های شخصی اعطا کرد. این حق، در ماده GDPR ۲۰، پیش بینی می‌کند که موضوع داده "باید حق دریافت اطلاعات شخصی مربوط به خود را که به کنترل کننده، به صورت ساختاری، و در قالب قابل خواندن توسط ماشین ارائه داده است، دریافت می‌کند. موضوع داده" فقط شامل اشخاص حقیقی می‌شود - شرکت‌ها نمی‌توانند از حق قابلیت انتقال داده استفاده کنند (ماده ۴ [۱]). این حق در مواردی اعمال می‌شود که پردازش براساس رضایت بوده یا دسته قانونی دیگری (ماده ۹ [۲]) برای اجرای قرارداد لازم باشد و یا وقتی پردازش از طریق خودکار انجام می‌شود (ماده ۲۰ [۱]). در ردیف ۶۸ توضیح داده می‌شود که کنترل کننده‌های داده "تشویق می‌شوند که فرمهای متقابل را که قابلیت جابجایی داده‌ها راایجاد

۱ Green Button
۲ Midata

می‌کنند"ایجاد کنند. اما این حق کنترل کنندگان را ملزم به اتخاذ یا نگهداری سیستمهای پردازشی سازگار از نظر فنی نمی‌کند.

در آگوست ۲۰۱۹، استرالیا CDR را معرفی کرد. این قانون مصرف کنندگان را در بخشهای تعیین شده اقتصاد استرالیا قادر می‌سازد تا ("یک مصرف کننده CDR") اطلاعات خاصی راکه برای آنها یا اشخاص معتبر افشا شده، در اختیار داشته باشند..۲۵ حق در مورد "داده‌های CDR" اعمال می‌شود. این یا شامل اطلاعات مربوط به مصرف کننده CDR یا اطلاعات مربوط به کالاها یا خدمات در یک بخش خاص است که مربوط به هیچ مصرف کننده قابل شناسایی نیست.

این قانون سه دسته بازیگران را تعریف می‌کند. دسته اول دارندگان داده هستند که دارندگان اصلی داده‌های CDR هستند. گروه دوم مصرف کنندگان CDR هستند که می‌توانند افراد یا کسب و کارهای کوچک باشند ۲۶ که حق دسترسی به داده‌های نگهداری شده توسط دارندگان داده را دارند و آن اطلاعات را با یک شخص معتبر به اشتراک می‌گذارند. دسته سوم، گیرندگان داده‌های معتبر افراد یا مشاغل هستند که دارای یک سری معیارهای اعتبارسنجی هستند تا در قوانین داده‌های مصرف کننده بیشتر مشخص شود. به طور خاص، گیرندگان داده‌های معتبر باید از محافظت از حریم خصوصی یا محرمانه بودن داده‌های CDR پیروی کنند (بخش ۵). این ضمانت‌ها شامل الزاماتی است که افراد معتبر درخواست داده‌های CDR را نمی‌کنند یا از آنها برای بازاریابی مستقیم استفاده نمی‌کنند، واینکه آنها داده‌ها را به صورت آشکار و شفاف مدیریت می‌کنند و با فرایندهای اطلاع رسانی مطابقت دارند. این حق که در ابتدا در بخش بانکی اعمال خواهد شد، بتدریج به سایر بخشها مانند انرژی و ارتباطات از راه دور نیز گسترش می‌یابد (پارلمان استرالیا، ۲۰۱۹)[۷۸].

کمیسیون حفاظت از داده‌های شخصی سنگاپور در سال ۲۰۱۹ تعهد قابل حمل بودن داده‌ها را در قانون وضع کرد. طبق این تعهد پیشنهادی، یک سازمان باید بنا به درخواست شخص، داده‌های خود را در اختیار سازمان یا تحت کنترل آن به یک سازمان دیگر در یک قالب قابل خواندن ماشین ارسال کند. قالب این می‌تواند جریان داده‌های بیشتری را در اقتصاد دیجیتال فعال کند و نوآوری در تجارت را تشویق کند تا محصولات / خدمات نوآورانه را به بازار عرضه کند. سنگاپور قصد داشت قابلیت حمل و نقل داده‌ها را برای مجموعه داده‌های موجود در لیست سفید فعال کند و تهدیدها و فرآیندها را با استفاده از آزمون، آزمایش و تنظیم کند تا انتقال داده‌ها برای مصرف کنندگان آسان، ایمن و سازگار باشد.

دولت‌های اندکی به افزایش ظرفیت‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها در سراسر جامعه پرداخته اند

افزایش ظرفیت تجزیه و تحلیل داده‌ها، چه در بخش دولتی و چه در بخش خصوصی، از نظر کشورهایی که به پرسشنامه سیاستی EASD ۲۰۱۸ پاسخ می‌دهند، در اولویت قرار نگرفته است.

فقط ۱۲٪ ازکل اقدامات سیاست‌گذاری که توسط پاسخ دهندگان به پرسشنامه ذکر شده است، به ظرفیت‌های تجزیه و تحلیل داده پرداخته اند. یک چهارم آن ااقدامات برایجاد مراکز فناوری متمرکز بوده اندکه از استفاده مجدد و تجزیه و تحلیل داده‌ها برای نهادهای دولتی و / یا بخش خصوصی پشتیبانی کرده و / یا آن را هدایت می‌کنند. برخی نیز از سرمایه‌گذاری در زمینه نوآوری و تحقیق و توسعه مرتبط با داده پشتیبانی کرده‌اند.

پشتیبانی از توسعه مهارت‌ها و زیرساخت‌های مربوط به داده‌ها

دولت‌ها متوجه شده‌اندکه در دسترس بودن مهارت‌ها و شایستگی‌های مربوط به داده‌ها می‌تواند یک گلوگاه اساسی برای استفاده مجدد موثر و تهیه داده‌ها در بخشهای خصوصی و دولتی باشد. برخی ازاین دولتها اقدامات ویژه‌ای را برای حمایت از توسعه مهارت‌ها و زیرساخت‌های مربوط به داده انجام داده اند:

- انگلستان از طرق مختلف از توسعه مهارت در بخشهای خصوصی و دولتی پشتیبانی می‌کند. به‌عنوان مثال برنامه مشارکت مهارت‌های دیجیتال، سازمان‌های بخش دولتی، خصوصی و خیریه را گرد هم می‌آورد تا مهارت‌ها موجود را برای یک اقتصاد دیجیتال جهانی تقویت نماید.این کشور همچنین اقداماتی در رابطه با اخلاق داده‌ها و هوش مصنوعی مانند چارچوب اخلاق داده‌ها و مرکز اخلاق و نوآوری داده‌ها انجام داده است. علاوه براین، برای تقویت مهارت‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها در نیروی کار، یک گروه ویژه مهارت داده با کمک وزارت دیجیتال، فرهنگ، رسانه و ورزش، و تمرکز و مشارکت فناوری‌ایجاد کرد.

- سمینارهای راه حل‌های دیجیتال کشور استونی شرکت‌های صنعتی را هدف قرار می‌دهند تا از طریق راه حل‌های دیجیتال، از جمله استفاده از داده‌ها، بهره‌وری تولید را افزایش دهند. هدف آنها ارتقا دانش و مهارتها در زمینه جمع آوری و استفاده از داده‌ها و اطلاعات است. بودجه‌این طرح به میزان ۲۰۰۰۰۰ یورو بین سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۲۰ بود.

- وزارت آموزش و پرورش جمهوری خلق چین (ازاین پس "چین") توسعه مهارت‌های مربوط به داده‌ها را از طریق مسابقات تجزیه و تحلیل داده‌ها که توسط شرکت‌اینترنتی علی بابا برگزار می‌گردد، مورد حمایت قرار داده است.این مسابقه که از سال ۲۰۱۰ هر ساله برگزار می‌شود، به شرکا کمک می‌کند با استعدادترین دانشمندان داده را در چین شناسایی نمایند.

سهم قابل توجهی از اقدامات، کارمندان بخش عمومی‌را در بر می‌گیرند. به‌عنوان مثال، برنامه‌های آموزشی کشور اسلوونی مهارت‌های مربوط به داده‌ها را در بین کارمندان بخش عمومی افزایش می‌دهد.

ایجاد و همکاری با مراکز پشتیبانی داده (تجزیه و تحلیل)

برخی از دولت‌ها مراکز تجزیه و تحلیل و نوآوری داده‌ها را تاسیس کرده‌اند تا از نمایندگان خود در به اشتراک گذاری و استفاده مجدد از داده‌ها پشتیبانی کنند. برخی دیگر مشارکت با چنین مراکزی راایجاد و تقویت کرده‌اند.

در سال ۲۰۱۳، اداره مشاغل، سازمان و نوآوری‌های ایرلند، از طریق آژانس دولتی بنیاد علوم ایرلند[۱] برنامه بینش راایجاد نمود که در واقع یک مرکز تحقیقاتی متعلق به‌این اداره برای تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌باشد. این مرکز یکی از بزرگترین سازمانهای تحقیقاتی تجزیه و تحلیل داده در اروپا به حساب می‌آید و بودجه قابل توجهی از طرف شرکای صنعت و همکاری آنها را به همراه دارد. برنامه بینش تحقیقاتی با تاثیرات بالا را انجام می‌دهد و به دنبال کسب ارزش از کلان داده‌ها می‌باشد. این برنامه با فراهم کردن امکان تصمیم گیری بهتر، راه حل‌های نوآورانه فناوری را برای صنعت و جامعه فراهم می‌کند. علاوه بر بیش از ۱۲۰ میلیون یورو که از بنیاد علوم ایرلند جذب کرده است، این مرکز همچنین تعهدات نقدی و غیر نقدی بیش از ۲۴ میلیون یورویی را از قریب به ۹۰ شرکت دریافت کرد.

مرکز نوآوری داده‌های استرالیا، داده ۶۱، که بخشی از سازمان تحقیقات علمی و صنعتی مشترک المنافع استرالیا است، با آژانس‌های دولتی همکاری کرده است. آنها به کمک هم فناوری‌های جدیدی راایجاد می‌کنند که ضمن حفظ حریم خصوصی، داده‌های با ارزش دولت را در دسترس افراد بیشتری قرار می‌دهد. در همکاری نزدیک با آژانس‌های شریک، داده ۶۱ مجموعه‌ای از ابزارها و فناوری‌های جدید را برای بهبود دسترسی به داده‌های آزاد، اشتراک داده‌ها بین آژانس‌ها و مدیریت خطرات حفظ حریم خصوصی با داده‌های حساس ایجاد کرده است. سکوهای پردازش گر محرمانه با استفاده از یادگیری ماشینی توزیع شده - و همچنین رمزگذاری و محاسبات امن چند جانبه - بدون اینکه سازمان‌ها هیچ داده‌ای را فاش کنند، بینش مورد نیاز راایجاد می‌نمایند. این کار منبع داده راایمن، خصوصی و به روز نگه می‌دارد (داده[۶۵] .۶۱).

کمیسیون اروپا در حال کار برای ایجاد یک مرکز پشتیبانی برای به اشتراک گذاری داده‌ها تحت برنامه تسهیلات اتصال اروپا است. انتظار می‌رفت که‌این مرکز اشتراک داده‌های بخش خصوصی و عمومی‌را تسهیل کند. "این مرکز با ارائه بهترین مثالهای عملی و اطلاعات در مورد APIها، قراردادهای مدل موجود و سایر جنبه‌های حقوقی و فنی، دانش و کمکی را در زمینه به اشتراک گذاری داده‌ها ارائه می‌دهد" کمیسیون اروپایی، ۲۰۱۷[۶۶]. این کار شامل بهبود بیشتر راهنمایی در مورد به

۱ Science Foundation Ireland (SFI)

اشتراک‌گذاری داده‌های بخش خصوصی (کمیسیون اروپا، ۲۰۱۸ [۶۷]) است که در بالا مورد بحث قرارگرفت.

حمایت از نوآوری و تحقیق و توسعه در تجزیه و تحلیل داده‌ها و فناوری‌های مرتبط

تعدادی از کشورها از نوآوری و تحقیق و توسعه در تجزیه و تحلیل داده‌ها و فناوری‌های مرتبط پشتیبانی می‌کنند. بسیاری از این سیاست‌ها بخشی از اقدامات گسترده‌تر برای حمایت از اقتصاد یا نوآوری دیجیتال است. تعداد کمی از اقدامات صرفا به تجزیه و تحلیل داده‌ها و به اشتراک‌گذاری داده‌ها اختصاص دارند.

کمیسیون اروپا سه سازوکار تامین بودجه را برای نوآوری مربوط به داده ایجاد کرده است:

- تامین بودجه برای مراکز رشد نوآوری داده که ارائه دهندگان داده را به کاربران داده متصل می‌کند. سه کنسرسیوم متشکل از مشاغل و سازمانهای تحقیقاتی به مدت سه سال با ۱۵ میلیون یورو تامین بودجه شده‌اند.
- تامین بودجه تجمع پان اروپایی اطلاعات بخش عمومی (پورتال داده اروپا) با هدف توسعه کاتالوگ کلان داده مشترک از کلیه اطلاعات بخش عمومی منتشر شده در کشورهای عضو اتحادیه اروپا، قابل جستجو به چندین زبان است. این طرح با بودجه ۱۰ میلیون یورویی از سال ۲۰۱۵ تا سال ۲۰۲۰ ادامه دارد.
- فناوری‌های تقویت حریم خصوصی، از جمله پنج کنسرسیوم متشکل از مشاغل و سازمان‌های تحقیقاتی، طی سه سال ۶۵٫۵ میلیون یورو دریافت کردند.

دولت‌ها برای بهبود اثربخشی پاسخ‌های خط مقدم خود به COVID-۱۹، به اقدامات مربوط به داده روی آورده اند

دولت‌ها برای جمع آوری، تجزیه و تحلیل و به اشتراک‌گذاری داده‌ها برای پاسخ خط مقدم به بحران COVID-۱۹ به سمت مجموعه وسیعی از فناوری‌های دیجیتال و تجزیه و تحلیل پیشرفته روی گردانده اند (دنانت[۱]، ۲۰۲۰ [۱۶]). بالاتر از همه، بیشتر کشورها به استفاده گسترده از تلفن‌های همراه روی آورده اند.

ارائه دهندگان خدمات ارتباط از راه دور به بخش قابل توجهی از جمعیت در کل کشورها خدمات می‌دهند. به لطف سوابق داده‌های تماس تلفنی، می‌توان حرکات میلیون‌ها نفر را در مقیاس‌های خوب مکانی و زمانی در زمان واقعی اندازه‌گیری کرد. این کار می‌تواند اطلاعات مفیدی در مورد روندها و نوسانات در طول زمان فراهم کند و به کاهش عدم اطمینان مربوط به تشخیص و پاسخ شیوع کمک کند.

۱ Dunant

در چندین کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، ارائه دهندگان خدمات ارتباط از راه دور داده‌های موقعیت جغرافیایی را بر اساس سوابق داده‌های تماس تلفن همراه با مقامات بهداشتی به صورت تجمیع و بدون نام به اشتراک می‌گذارند. به‌عنوان مثال، ارائه دهنده اصلی ارتباطات از راه دور آلمان، دویچه تلکام، اطلاعات "جریان حرکت" بدون نام کاربران خود را به موسسه رابرت کخ، آژانس تحقیقات دولتی مسئول کنترل و پیشگیری از بیماری ارائه می‌دهد (پولیتیک[۱]، [۶۸] ۲۰۲۰). برنامه پنج نقطه‌ای گروه و,دافون[۲] برای رسیدگی به COVID-۱۹ شامل ارائه مجموعه کلان داده‌ها بدون ذکر نام به دولت است. به‌عنوان مثال، یک نقشه حرارتی و بدون نام برای منطقه لومباردی درایتالیا گردآوری شده است. این مجموعه داده‌ها به مقامات کمک می‌کند تا جنبش‌های جمعیت را بهتر درک کنند (وودافون، [۶۹] ۲۰۲۰).

دولت‌ها از اطلاعات این مجموعه داده‌ها برای ردیابی شیوع COVID-۱۹ ، هشدار به جوامع آسیب پذیر و درک تاثیر سیاست‌هایی مانند فاصله اجتماعی و محدودیت‌های اجتماعی استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال، کمیسیون اروپا با هشت اپراتور ارتباط از راه دور اروپا ارتباط برقرار کرده است تا داده‌های مکان بی سیم تلفن همراه را به طور ناشناس برای دستیابی به هماهنگی نظارت بر گسترش COVID-۱۹ (کمیسیون اروپا، [۷۰] ۲۰۲۰) به دست آورد. برای رفع نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی، داده‌ها باید در پایان بحران حذف شوند (چی[۳]، [۷۱] ۲۰۲۰).

دولت‌ها همچنین در حال توسعه و استفاده از برنامه‌های هوشمند برای پاسخ به COVID-۱۹ ، از جمله برنامه‌های خاص تلفن همراه برای ردیابی عفونت‌ها هستند. برخی ازاین برنامه‌ها به داده‌های موقعیت مکانی مبتنی بر سیستم موقعیت یاب یا داده‌های مجاورت مبتنی بر بلوتوث متکی هستند. به‌عنوان مثال، در کره، دولت یک برنامه‌ایمنی خودقرنطینگی مبتنی بر سیستم موقعیت یاب جهانی را تامین مالی کرد که توسط مقامات دولتی برای حمایت موثر از نظارت بر افراد تحت قرنطینه استفاده می‌شود. این برنامه دارای سه ویژگی کلیدی است: (الف) یک ویژگی خودآزمایی برای کاربران برای ارزیابی خود از عفونت احتمالی COVID-۱۹ خود و به اشتراک گذاشتن نتایج با مامور دولت محلی تعیین شده خود. (ب) ویژگی ردیابی موقعیت جغرافیایی مبتنی بر سیستم موقعیت یاب جهانی برای جلوگیری از نقض احتمالی دستورات خود قرنطینه‌ای. و (ج) یک ویژگی اطلاعاتی برای ارائه اطلاعات لازم از جمله دستورالعمل‌های خود قرنطینگی و اطلاعات تماس مامور دولت محلی اختصاص داده شده. داده‌های جمع آوری شده توسط برنامه‌ایمنی خود قرنطینگی با اشخاص ثالث به اشتراک گذاشته نمی‌شود. علاوه براین، کره همچنین یک سیستم

۱ Politik
۲ Vodafone
۳ Chee

پشتیبانی از تحقیقات اپیدمیولوژیک برای تماس و تحرکات بیماران تایید شده COVID-۱۹ مستقر کرده است. این سیستم که به شیوه‌ای دقیق برای محافظت از حریم خصوصی افراد کار می‌کند، می‌تواند به مقامات بهداشت عمومی در یافتن منابع احتمالی عفونت‌های COVID-۱۹ ، شناسایی بسترهای گرم عفونت‌ها و هشدار به شهروندان کمک کند.

متخصصان اپیدمیولوژی تایید کردند که این نوع برنامه‌ها در ارائه اطلاعات دقیق در مورد حرکت افراد آلوده، تماس‌های احتمالی آلوده آنها بسیار مهم است و بنابراین می‌توانند به ردیابی و کنترل بیماری همه‌گیر کمک کند. با این وجود، ایجاد داده به‌عنوان مثال در مورد بسترهای گرم عفونت‌های پیش روی مردم امری بحث انگیز و مجادله‌ای است (اورت، هادسون و کالینز[۱]، ۱۸ مارس ۲۰۲۰[۷۲]). به‌عنوان مثال، وقتی آزمایش فردی برای COVID-۱۹ مثبت است، شهر یا منطقه آنها ممکن است به افرادی که در آن نزدیکی زندگی می‌کنند در مورد حرکات افراد بالقوه آلوده اطلاع رسانی نماید. ۲۷ در حالی که سازمان بهداشت جهانی اقدامات گسترده ردیابی کره را ستایش می‌کند، برخی افراد در خصوص رعایت حریم خصوصی ابراز نگرانی می‌کنند (زاسترو[۲]، ۲۰۲۰[۷۳]؛ نمو[۳]، ۲۰۲۰[۷۴]). در پاسخ، دولت کره اخیرا رهنمودهای مربوط به افشای حرکات افراد مبتلا به موارد تایید شده را بر اساس قانون کنترل و پیشگیری از بیماری‌های عفونی مصوب سال ۲۰۱۵ منتشر کرده است که اجازه ن می‌دهد اطلاعات خاص مربوط به داده‌ها افشا شود.

داده‌های مجاورت جمع آوری شده از برنامه‌های ردیابی تماس می‌تواند حتی اطلاعات غنی تری را در مورد افراد مبتلا به عفونت بالقوه COVID-۱۹ فراهم کند. به‌عنوان مثال سنگاپور ردیابی تماس را برای همه موارد تایید شده از روزهای اولیه شیوع آغاز نموده است. به طور خاص، تماس موارد تایید شده را در طول دوره عفونی آنها ردیابی می‌کند و براین اساس پیگیری‌های لازم صورت می‌پذیرد. برای پشتیبانی از کار ردیابی تماس، سنگاپور ابزارها و راه حل‌های ردیابی دیجیتال را ارائه داده است. این شامل برنامه باهم ردیابی کنیم[۴] می‌شود که یک برنامه تلفن هوشمند است که از سیگنال‌های بلوتوث با فاصله کوتاه بین تلفنها برای شناسایی سایر کاربران استفاده می‌کند. برای ارتقا کارآیی این طرح، و به ویژه شامل کردن افراد محروم از امکانات دیجیتا، همچنین یک دستگاه قابل حمل اختصاصی معرفی شده است.[۲۸]

توسعه دهندگان این برنامه (برنامه و رمز) برخی موارد محافظت از حریم خصوصی را اعمال کرده‌اند. به‌عنوان مثال، این برنامه داده‌های مکان را جمع آوری یا استفاده نمی‌کند. همچنین،

۱ Everett, Hudson and Collins
۲ Zastrow
۳ Nemo
۴ Trace Toghether

گزارش‌های داده در یک فرم رمزگذاری شده روی دستگاه ذخیره می‌شوند. مقامات فقط در صورت مثبت بودن آزمایش COVID-۱۹ به داده‌های مجاورت بلوتوث می‌توانند دسترسی داشته باشند. برنامه با هم ردیابی کنیم همزمان با سیستم چک دیجیتال ملی تحت نام ورودایمن[۱] کار می‌کند که ورود و خروج افراد به مکان‌های عمومی‌را ثبت می‌کند. این زمان مورد نیاز برای ردیابی تماس برای انجام نقشه برداری فعالیت راکاهش می‌دهد و به نوبه خود، به مقامات این امکان را می‌دهد تا تماس نزدیک افراد آلوده به COVID-۱۹ را سریعتر هشدار دهند. از ژوئن ۲۰۲۰، ۳۵٪ از جمعیت (بیش از ۲٫۱ میلیون نفر) در سنگاپور برنامه را طبق اطلاعات ارائه شده توسط دولت سنگاپور بر روی تلفن همراه خود نصب کرده‌اند.

منابع

[59] AG Data Transparent (2016), "AG Data's core principles: The privacy and security principles for farm data", webpage, http://www.agdatatransparent.com/principles/ (accessed on 21 October 2020).

[62] Australian Government (2018), "New Australian government data sharing and release legislation", Issues Paper for Consultation, Department of the Prime Minister and Cabinet, Canberra, http://www.pmc.gov.au/resource-centre/public-data/issues-paper-data-sharing-release-legislation.

[60] Australian Government (2017), Information about the Data Integration Partnership for Australia, Brochure, Department of the Prime Minister and Cabinet, Data and Digital Branch, Canberra, http://www.pmc.gov.au/sites/default/files/publications/DIPA-information.pdf.

[61] Australian Government (n.d.), "Designated Datasets — a special class of high-value dataset: Australian government's response to Productivity Commission Recommendations: 7.1 and 7.2", webpage, https://dataavailability.pmc.gov.au/designated-datasets.html (accessed on 21 October 2020).

[6] Bajari, P. et al. (2019), "The impact of big data on firm performance: An empirical investigation", AEA Papers and Proceedings, Vol. 109, pp. 33-37, http://dx.doi.org/10.1257/pandp.20191000.

[9] Bakhshi, H., A. Bravo-Biosca and J. Mateos-Garcia (2014), "The analytical firm: Estimating the effect of data and online analytics on firm performance", Working Paper, No. 14/05, Nesta, London, https://media.nesta.org.uk/documents/1405_the_analytical_firm_-_final.pdf.

[31] Banham, R. (2014), "Who owns farmers' big data?", Forbes, 8 July, https://www.forbes.com/sites/emc/2014/07/08/who-ownsfarmers-big-data/.

[54] Bauer, M., M. Ferracane and E. van der Marel (2016), Tracing the Economic Impact of Regulations on the Free Flow of Data and Data Localization, Centre for International Governance Innovation (CIGI), Waterloo, Canada, https://www.cigionline.org/publications/tracing-economic-impact-regulations-free-flow-data-and-data-localization (accessed on 21 October 2020).

[20] Belissent, J. (2017), "Insights services drive data commercialization", Featured Insights blog, 8 March, https://go.forrester.com/blogs/17-03-08-insights_services_drive_data_commercialization/.

۱ SafeEntry

[38] BIS (2013), Shakespeare Review: An Independent Review of Public Sector Information, UK Department for Business Innovation & Skills, London, http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/198752/13-744-shakespeareReview-of-public-sector-information.pdf

[23] BIS (2011), Better Choices: Better Deals – Consumers Powering Growth, UK Department for Business Innovation & Skills, London,

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/294798/bis-11-749-betterchoices-better-deals-consumers-powering-growth.pdf.

[4] Brynjolfsson, E. and K. McElheran (2019), "Data in action: Data-driven decision making and predictive analytics in U.S. manufacturing", Working Paper, No. 3422397, Rotman School of Management, Toronto, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3422397.

[8] Brynjolfsson, E. and K. McElheran (2016), "The rapid adoption of data-driven decision-making", American Economic Review,Vol. 106/5, pp. 133-39, http://dx.doi.org/10.1257/aer.p20161016.

[35] Carrière-Swallow, Y. and F. Labbé (2013), "Nowcasting with Google trends in an emerging market", Journal of Forecasting, Vol. 32/4, pp. 289-298.

[44] Casalini, F. and J. López Gonzالlez (2019), "Trade and Cross-Border Data Flows", OECD Trade Policy Papers, No. 220, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/b2023a47-en.

[71] Chee, F. (2020), "Vodafone, Deutsche Telekom, 6 other telcos to help EU track virus", Reuters Technology News, 25 March, https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-telecoms-eu/vodafone-deutsche-telekom-6-other-telcos-to-help-eu-rackvirus-idUSKBN21C36G.

[33] Choi, H. and H. Varian (2009), "Predicting the present with Google trends", SSRN, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1659302.

[30] Chui, M., J. Manyika and S. Kuiken (2014), "What executives should know about open data", Our Insights, McKinsey & Company, New York, 1 January, http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/what-executives-should-knowabout-open-data (accessed on 21 October 2020).

[51] Cisco (2018), Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2017–2022 White Paper - Cisco, Cisco Systems, San Jose, California, https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-738429.html (accessed on 21 October 2020).

[65] Data61 (n.d.), "Confidential Computing – Insights from Data Without Seeing the Data", webpage, https://data61.csiro.au/en/Our-Research/Focus-Areas/Privacy-Preserving-Technologies (accessed on 21 October 2020).

[58] DCMS (2018), "Guidance Data Ethics Framework", webpage, http://www.gov.uk/government/publications/data-ethics-framework/data-ethics-framework (accessed on 21 October 2020).

[41] Deloitte (2017), "Assessing the value of TfL's open data and digital partnerships", report commissioned for Transport for London, http://content.tfl.gov.uk/deloitte-report-tfl-open-data.pdf.

[37] Deloitte (2013), "Market assessment of public sector information", report commissioned by the UK Department for Business, Innovation & Skills, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/198905/bis-13-743-arket-assessment-of-public-sector-information.pdf.

[16] Dunant, R. (2020), "Open letter: Contact tracking and NHSX", Medium, 23 March, https://medium.com/@rachel-

coldicutt/open-letter-contract-tracking-and-nhsx-e503325b2703?sk=4e6097dea429498f20d5e33b0cfc2436.

[70] European Commission (2020), Commission Recommendation (EU) 2020/518 of 8 April 2020 on a common Union toolbox for the use of technology and data to combat and exit from the COVID-19 crisis, in particular concerning mobile applications and the use of anonymised mobility data, European Commission, Brussels, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020H0518.

[67] European Commission (2018), "Guidance on sharing private sector data in the European data economy", Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, "Towards a common European data space," COM(2018), 125, Final, European Commission, Brussels.

[64] European Commission (2018), "Towards a common European data space", Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2018), 232, Final, European Commission, Brussels, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2018:0232:FIN.

[66] European Commission (2017), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "Building a European Data Economy", European Commission, Brussels, http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2017%3A9%3AFIN.

[19] European Union (2016), Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC, European Union, Brussels, http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj.

[72] Everett, M., L. Hudson and K. Collins (18 March 2020), "COVID-19: When public health and privacy collide?", Data Notes blog, https://hsfnotes.com/data/2020/03/18/covid-19-when-public-health-and-privacy-collide/.

[63] Government of France (2016), Loi pour une République numérique, Paris, http://www.senat.fr/leg/pjl15-744.html.

[34] Harris, D. (2011), "Hadoop kills zombies too! Is there anything it can't solve?", Gigaom blog, 18 April, http://gigaom.com/cloud/hadoop-kills-zombies-too-is-there-anything-it-cant-solve/.

[25] iClarified (2012), "Goldman Sachs values iPhone/iPad customer base at $295 billion", iClarified, 29 June, https://www.iclarified.com/22914/goldman-sachs-values-iphoneipad-customer-base-at-295-billion.

[42] IDC and Lisbon Council (2018), "Updating the European data market monitoring tool", a report commissioned for the European Commission, Brussels, http://datalandscape.eu/study-reports/first-report-facts-and-figures-updating-europeandata-market-monitoring-tool.

[57] Information System Authority [Estonia] (2019), "Data Exchange Layer X-tee", webpage, http://www.ria.ee/en/state-informationsystem/ x-tee.html (accessed on 21 October 2020).

[17] ITU (2020), "Mobile cellular subscriptions", World Telecommunication/ICT Development Report, (database), International Telecommunication Union, Geneva, https://data.worldbank.org/indicator/IT.CEL.SETS (accessed on 21 October 2020).

[18] King's College London et al. (2020), C-19 Covid Symptom Tracker, website, https://covid.joinzoe.com/ (accessed on 21 October 2020).

[29] Konsynski, B. and F. McFarlan (1990), "Information partnerships – shared data, shared scale", Harvard Business

Review, September-October, https://hbr.org/1990/09/information-partnerships-shared-data-shared-scale.

[40] Lateral Economics (2014), "Open for business: How open data can help achieve the G20 growth target", report commissioned by Omidyar Network, Redwood City, California.

[12] Li, W., M. Nirei and K. Yamana (2019), "Value of data: There's no such thing as a free lunch in the digital economy", Working Paper, US Bureau of Economic Analysis, Washington, DC.

[77] Mandel, M. (2012), Beyond Goods and Services: The (Unmeasured) Rise of the Data-Driven Economy | Progressive Policy Institute, Progressive Policy Institute, https://www.progressivepolicy.org/publication/beyond-goods-and-services-the-unmeasured-riseof-the-data-driven-economy/ (accessed on 21 October 2020).

[2] McKinsey & Company (2017), Fueling Growth through Data Monetization, McKinsey & Company, New York, http://www.mckinsey. com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/fueling-growth-through-data-monetization.

[39] McKinsey & Company (2013), Open Data: Unlocking Innovation and Performance with Liquid Information, McKinsey & Company, New York, http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/open_data_unlocking_innovation_and_performance_with_liquid_information.

[46] MGI (2016), Digital Globalisation: The New Era of Global Flows, McKinsey Global Institute, New York, https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Digital%20globalization%20The%20new%20era%20of%20global%20flows/MGI-Digital-globalization-Full-report.ashx.

[74] Nemo, K. (2020), "'More scary than coronavirus': South Korea's health alerts expose private lives", The Guardian, 6 March, https://www.theguardian.com/world/2020/mar/06/more-scary-than-coronavirus-south-koreas-health-alerts-expose-private-lives.

[5] Niebel, T., F. Rasel and S. Viete (2018), "BIG data – BIG gains? Understanding the link between big data analytics and innovation", Economics of Innovation and New Technology, July, http://dx.doi.org/10.1080/10438599.2018.1493075.

[28] ODI (2016), Open Enterprise: How Three Big Businesses Create Value with Open Innovation, https://theodi.org/article/open-enterprisehow-three-big-businesses-create-value-with-open-innovation/ (accessed on 21 October 2020).

[15] OECD (2020), "OECD Competition Assessment Toolkit", webpage, https://www.oecd.org/competition/assessment-toolkit.htm (accessed on 21 October 2020).

[14] OECD (2019), Enhancing Access to and Sharing of Data: Reconciling Risks and Benefits for Data Re-use across Societies, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/276aaca8-en.

[50] OECD (2019), Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264311992-en.

[49] OECD (2019), "Trade and Cross-Border Data Flows", OECD Trade Policy Papers, No. 220, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/ 10.1787/b2023a47-en.

[48] OECD (2018), "Digital Trade and Market Openness", OECD Trade Policy Papers, No. 217, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/ 10.1787/1bd89c9a-en.

[47] OECD (2017), OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en.

[3] OECD (2017), The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264271036-en.

[1] OECD (2015), Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264229358-en.

[24] OECD (2013), "The App Economy", OECD Digital Economy Papers, No. 230, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5k3ttftlv95k-en.

[56] OECD (2008), Recommendation of the Council for Enhanced Access and More Effective Use of Public Sector Information, OECD, Paris,https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0362.

[27] OECD (2006), Recommendation of the Council concerning Access to Research Data from Public Funding, OECD, Paris, https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0347.

[75] OFT (2006), The Commercial Use of Public Information, Office of Fair Trading, London, https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/commercial-use-public-information-oft-study.

[78] Parliament of Australia (2019), Cth. Parliamentary Debates, House of Representatives, Canberra, 30 July, pp. 1379, http://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Hansard/.

[45] Pepper, R. and J. Garrity (2014), "The Internet of everything: how the network unleashes the benefits of big data", The Global Information Technology Report, pp. 35-42, https://alln-extcloud-storage.cisco.com/ciscoblogs/GITR-2014-Cisco-Chapter.pdf (accessed 21 October 2020).

[68] Politik (2020), Telekom teilt Daten über „Bewegungsstrme" von Handynutzern mit RKI [Telekom shares Data about Movement Flows of Mobile Phone Users with the Robert Koch Institute], Welt, 8 March, https://www.welt.de/politik/deutschland/article206624141/Coronavirus-Telekom-teilt-Bewegungsstroeme-von-Handynutzern-mit-RKI.html.

[21] Productivity Commission (2017), Productivity Commission Inquiry Report: Data Availability and Use, Productivity Commission, Government of Australia, Melbourne, https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/data-access/report/data-access.pdf.

[32] Reimsbach-Kounatze, C. (2015), "The Proliferation of "Big Data" and Implications for Official Statistics and Statistical Agencies: A Preliminary Analysis", OECD Digital Economy Papers, No. 245, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5js7t9wqzvg8-en.

[10] Schimmelpfennig, D. and R. Ebel (2016), "Sequential adoption and cost savings from precision agriculture", Journal of Agricultural and Resource Economics, Vol. 41/1, pp. 97-115, http://dx.doi.org/www.waeaonline.org/UserFiles/file/JARE January20166Schimmelpfennigpp97-115.pdf.

[76] Shapiro, R. and S. Aneja (2019), Who Owns Americans' Personal Information and What Is It Worth?, Future Majority, https://www.futuremajority.org/pages/who-owns-americans-personal-information (accessed on 21 October 2020).

[55] TeleGeography (n.d.), Submarine Cable Map, website, http://www.submarinecablemap.com (accessed on 3 August 2020).

[26] Ubaldi, B. (2013), "Open Government Data: Towards Empirical Analysis of Open Government Data Initiatives", OECD Working Papers on Public Governance, No. 22, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5k46bj4f03s7-en.

[36] United Nations Global Pulse (2012), Big Data for Development: Opportunities & Challenges, United Nations Global Pulse, New York, http://www.unglobalpulse.org/sites/default/files/BigDataforDevelopment-UNGlobalPulse-June2012.pdf.

[43] United States Department of Commerce (2016), Measuring the Value of Cross-Border Data Flows | U.S. Department of Commerce, https://www.commerce.gov/news/reports/2016/09/measuring-value-cross-border-data-flows (accessed on 15 September 2020).

[52] United States International Trade Commission (2014), Digital Trade in the U.S. and Global Economies, Part 2, https://www.usitc. gov/publications/332/pub4485.pdf (accessed on 21 October 2020).

[22] United States Department of Energy (n.d.), "Green button: Open energy data", webpage, https://www.energy.gov/data/green-button (accessed on 21 October 2020).

[53] van der Marel, E., H. Lee-Makiyama and M. Bauer (2011), The Costs of Data Localisation: A Friendly Fire on Economic Recovery,European Centre for International Political Economy (ECIPE), https://ecipe.org/publications/dataloc/ (accessed on 15 September 2020).

[69] Vodafone (2020), "An industrial 5G spectrum policy for Europe", Public Policy Paper, Vodafone, Berkshire, United Kingdom, https://www.vodafone.com/content/dam/vodcom/files/public-policy/5g-report/an-industrial-5g-spectrum-policy-for-europe.pdf.

[7] Wamba, S. et al. (2017), "Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities", Journal of Business Research, Vol. 70, pp. 356-365, http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.009.

[13] Waters, R. (2015), "IBM's latest deal is a new test case for the big data economy", Financial Times, 29 October, http://www.ft.com/content/0fe3ac2e-7e22-11e5-a1fe-567b37f80b64.

[73] Zastrow, M. (2020), "South Korea is reporting intimate details of COVID-19 cases: Has it helped?", Nature, 18 March, https://www.nature.com/articles/d41586-020-00740-y.

یادداشت‌ها

- عملکرد بالا به شرکت‌هایی تعلق می‌گیرد که طی سه سال گذشته نرخ رشد سالانه ۱۰٪ یا بیشتر داشته اند.
- شاپیرو و آنجا[۱] ([۷۶] ۲۰۱۹) برآورد ارزش داده‌های شخصی آمریکایی‌ها را بر اساس درآمد تبلیغات دیجیتال از پلتفرم‌های مهم آنلاین ارائه می‌دهند. در سال ۲۰۱۸، براساس صورتهای مالی‌این شرکتها، سیستم عاملها ۱۱۱٫۱ میلیارد دلار از تبلیغ کنندگان آمریکایی با هدف قرار دادن مصرف کنندگان آمریکایی درآمد کسب کردند. علاوه براین، نویسندگان خاطرنشان می‌کنند که، "گوگل و فیس بوک در سال ۲۰۱۸ براین حوزه تسلط داشتند، به ترتیب ۳۷٫۱ درصد (۳/۴۱ میلیارد دلار) و ۲۰،۶ درصد (۹/۲۲ میلیارد دلار) کل درآمد حاصل از تبلیغات دیجیتال" (ص ۹).
- طبق تحقیق تی جی آی، آمازون محصولات را با استفاده از ۱۳۹ علامت تجاری خصوصی (به روزرسانی آوریل ۲۰۱۹)، در انواع مختلف محصولات از جمله لباس، لوازم الکترونیکی، غذا، مبلمان، کالاهای خانگی و مراقبت‌های بهداشتی به فروش می‌رساند.
- همانطور که ماندل[۲] ([۷۷] ۲۰۱۲) عنوان می‌کند: «[...] سیاست گذاران اقتصادی و نظارتی در سراسر

۱ Shapiro and Aneja
۲ Mandel

جهان اطلاعات لازم را برای درک اهمیت داده‌ها برای اقتصاد دریافت نمی‌کنند. این را در نظر بگیرید: اداره تجزیه و تحلیل اقتصادی به شما می‌گوید که آمریکایی‌ها در سال ۲۰۱۱ چقدر مصرف جواهرات و ساعت‌های خود را افزایش داده اند، اما هیچ اطلاعاتی در مورد استفاده روزافزون از برنامه‌های تلفن همراه یا برنامه‌های آنلاین تهیه مالیات ارائه ن می‌دهد. یورواستات [...] گزارش می‌دهد که مشاغل اروپایی در سال ۲۰۱۰ چه مقدار در ساختمانها و تجهیزات سرمایه‌گذاری کرده‌اند، اما اطلاعاتی در خصوص اینکه همان مشاغل چه میزان صرف خرید پایگاه داده‌های مصرف کننده یا تجارت کرده‌اند، به شما ن می‌دهد. سازمان تجارت جهانی ارقام مربوط به جریان پوشاک از آسیا به ایالات متحده را منتشر می‌کند، اما هیچ آژانس رسمی جریان بسیار ارزشمند داده‌ها را به این سو و اقیانوس آرام پیگیری نمی‌کند. "

- در حالی که جریان داده‌ها نقشی حیاتی در اقتصاد دیجیتال دارد، چارچوب‌های قانونی و نظارتی با اطمینان می‌توانند چنین جریان داده‌های فرامرزی را فراهم کنند. این امر به ویژه در مورد حریم خصوصی و مقررات حفاظت از داده‌ها همانطور که در فصل ۶ بحث شد، صادق است.
- دراین زمینه، در مورد دوایده بحث می‌شود: ۱) "داده‌های مشترک"، که در آن برخی از داده‌ها پس از بی نامگذاری و تجمیع کافی به طور عمومی به اشتراک گذاشته می‌شوند. و ۲) "سیگنال‌های دود دیجیتال[۱]"، جایی که شرکت‌ها داده‌های حساس را تجزیه و تحلیل می‌کنند اما نتایج را با دولت‌ها به اشتراک می‌گذارند.
- مطالعات از نظر دامنه بخشها (به‌عنوان مثال بخش دولتی و / یا بخش خصوصی)، انواع داده‌ها (به‌عنوان مثال شخصی، اختصاصی یا عمومی) و درجه باز بودن داده‌ها (و ترتیبات گنجانده شده مانند داده‌های باز) و همچنین روش‌ها، از جمله سطح مختلف تاثیر ارزیابی شده (به‌عنوان مثال سازمانی، بخشی یا اقتصاد کلان) تفاوت قابل توجهی دارند.
- این مطالعه بر اساس متدولوژی (OfT ۲۰۰۶[۷۵]) بود اما دامنه گسترده تری داشت. این بخش به ویژه بر صندوق‌های تجاری مانند HM Land Registry، ثبت اسکاتلند، شرکت شرکت‌ها، Ordnance Survey، دفتر هیدروگرافی انگلستان، آژانس محیط زیست، Met Met و اداره آمار ملی تمرکز دارد.
- این اطلاعات بر اساس داده‌های سال ۲۰۱۱ است و شامل حدود ۱۰۰ میلیون پوند درآمد حاصل از فروش اطلاعات بخش عمومی(PSI) است ؛ ۱۰۰ میلیون پوند از طریق اثرات زنجیره تامین از افزایش مشاغل و هزینه‌های مصرف کننده مربوط به تولید PSI؛ و ۱٫۶ میلیارد پوند از طریق مازاد مصرف کننده ناشی از استفاده مستقیم و مصرف محصولات مرتبط با PSI.
- در مجموع، تخمین زده می‌شود که مازاد مصرف کننده و مشتری بیش از نیمی‌از کل ارزش بالقوه داده‌های باز را تولید می‌کند (مک کینزی و شرکت، ۲۰۱۳[۳۹]). بیشترین سهم از کل مزایای داده‌های باز به معیارگذاری بهتر نسبت داده می‌شود، "عملی که تنوع را آشکار می‌کند و همچنین باعث‌ایجاد شفافیت در سازمان‌ها می‌شود. معیارگذاری بهتر "تقویت رقابت باایجاد اطلاعات بیشتر در دسترس وایجاد فرصت‌هایی برای تطابق بهتر عرضه و تقاضا" و همچنین "افزایش پاسخگویی موسساتی مانند دولت‌ها و مشاغل [برای] افزایش کیفیت تصمیم‌گیری [تصمیم‌گیری] با دادن شهروندان و مصرف‌کنندگان ابزارهای بیشتری برای بررسی دقیق تجارت و دولت دارند.
- بازار داده به‌عنوان بازاری تعریف می‌شود که داده‌های دیجیتالی در نتیجه پردازش مجدد داده‌های

۱ Digital Smoke Signals

خام به‌عنوان "محصولات" و "خدمات" رد و بدل می‌شوند. تاثیر بر اقتصاد داده به طور گسترده‌تر به‌عنوان تاثیرات کلی بازار داده بر اقتصاد تعریف می‌شود که شامل تولید، جمع آوری، ذخیره سازی، پردازش، توزیع، تهیه و تحلیل آنالیز، تحویل و بهره برداری از داده‌های فعال شده توسط فناوری‌های دیجیتال است. بنابراین، تاثیر کلی با جمع بندی تاثیر مستقیم، غیرمستقیم و ناشی از آن تخمین زده می‌شود. برای برآورد بازار داده و اقتصاد داده، IDC و شورای لیسبون[۴۲] ۲۰۱۸ شرکت‌های داده را شناسایی می‌کنند که هم تامین کننده داده و هم کاربر داده دارند. تامین کنندگان داده به‌عنوان فعالیت اصلی خود، تولید و تحویل محصولات، خدمات و فناوری‌های مرتبط با داده‌های دیجیتال هستند، در حالی که کاربران داده‌ها سازمانی هستند که دیجیتال تولید، بهره برداری، جمع آوری و تجزیه و تحلیل می‌کنند داده‌ها را به طور فشرده برای بهبود فعالیت‌های تجاری خود انجام دهید.

به volkswagen-industrial-cloud/۰۳/۲۰۱۹/www.volkswagenag.com/fa/news/stories مراجعه کنید. html.

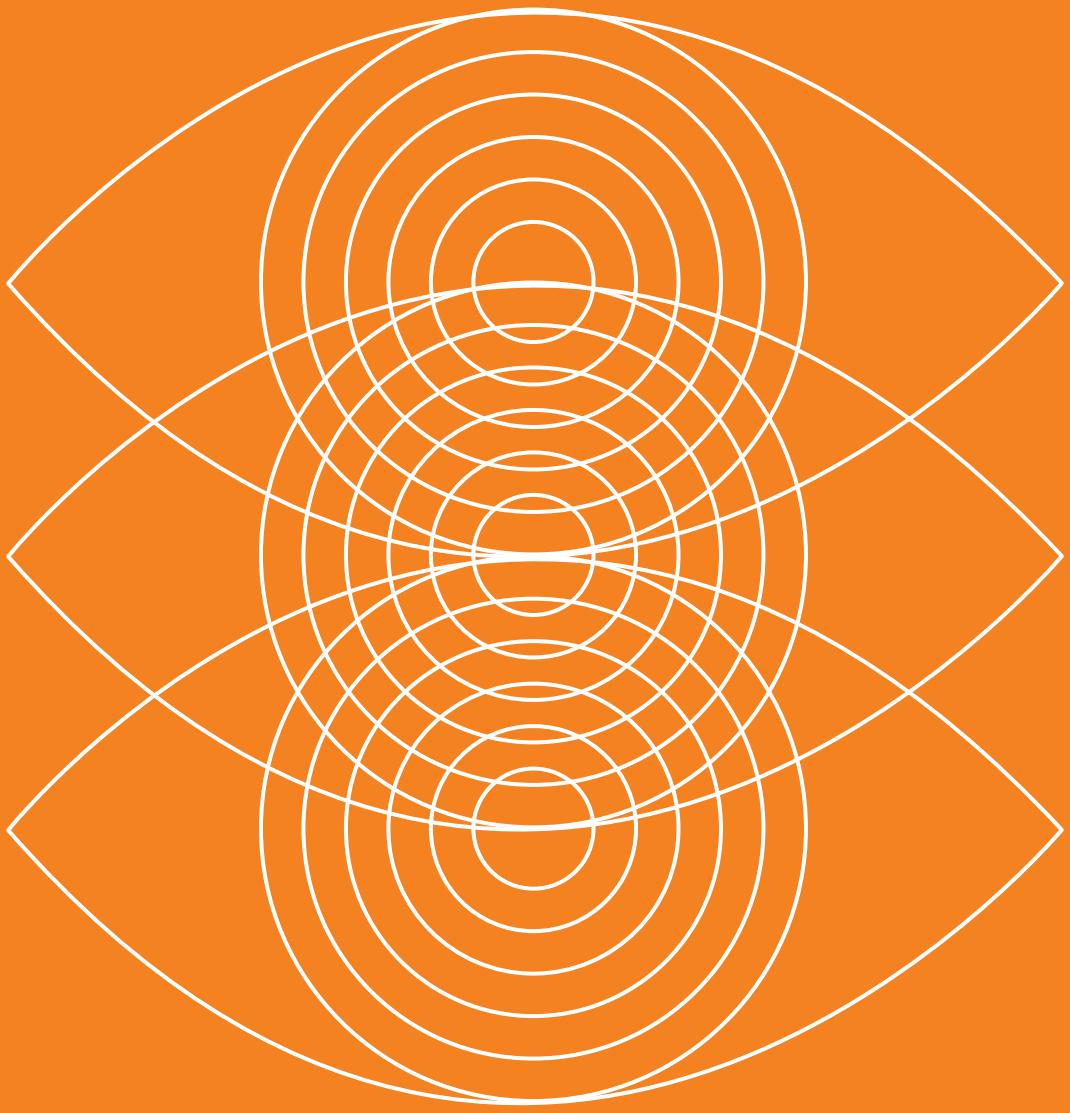
- به همین دلیل است که موانع انتقال داده‌های بین المللی می‌تواند تاثیرات منفی شدیدی اقتصادی بر مشاغل و در نهایت بر زنجیره‌های ارزش پیچیده و تجارت بگذارد.
- مدل MGI سهم جریان‌های مختلف - از جمله داده‌ها - را تخمین می‌زند تا تاثیر آنها را بر تولید ناخالص داخلی واقعی تخمین بزند. جریان داده‌ها با پهنای باند مورد استفاده مرزی TeleGeography (مجموع ظرفیت ستون فقرات اینترنتی، شبکه‌های خصوصی و شبکه‌های صوتی سوئیچ شده) تقریبی می‌شوند. آنهااین مدل را برای ۹۷ کشور برای سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۳ اجرا کردند و دریافتند که افزایش ۱۰ درصدی در جریان داده‌های بین مرزی تولید ناخالص داخلی را ۰٫۲ درصد افزایش می‌دهد.
- استفاده از حجم داده همچنین با استفاده از تکنیک‌های فشرده سازی داده که به طور گسترده در جریان داده‌ها اعمال می‌شود، پیچیده تر است.
- این بخش روندهای سیاست مربوط به افزایش دسترسی و اشتراک داده‌ها را بر اساس دو نظرسنجی از کشور ارزیابی می‌کند، که آخرین مورد آن، پرسشنامه سیاست EASD، بین ژوئن و سپتامبر ۲۰۱۸ انجام شد و ۲۰ کشور به علاوه اتحادیه اروپا را پوشش داد.این نظرسنجی با پاسخ به پرسشنامه سیاست اقتصاد دیجیتال، که شامل ۱۶ کشور دیگر است، که بسیاری از آنها اقتصاد شریک هستند، تکمیل شد. در نتیجه، ۲۰۵ طرح سیاست را در ۳۷ کشور تجزیه و تحلیل کرد.
- توصیه OECD شورای دسترسی پیشرفته و استفاده موثرتر از اطلاعات بخش عمومی(توصیه OECD ۲۰۰۸،[۵۶]) PSI(OECD) بخش دولتی را تعریف می‌کند دولت) داده‌ها به‌عنوان زیرمجموعه PSI، که نه تنها داده‌ها بلکه محتوای دیجیتال مانند اسناد متنی و پرونده‌های چندرسانه‌ای را نیز شامل می‌شود. اصطلاحات "داده‌های بخش عمومی" و "داده‌های دولت" به‌عنوان مترادف استفاده می‌شوند. اصطلاح اغلب استفاده شده "داده‌های دولت باز" به داده‌های بخش عمومی‌گفته می‌شود که به‌عنوان داده‌های باز در دسترس قرار می‌گیرند.این داده‌ها ۱) پویا و به طور مداوم تولید می‌شوند. ۲) اغلب مستقیما توسط بخش دولتی تولید می‌شود. یا ۳) با عملکرد بخش عمومی(به‌عنوان مثال داده‌های هواشناسی، داده‌های جغرافیایی، آمار تجارت) مرتبط است. و ۴) که اغلب به راحتی قابل استفاده در برنامه‌های تجاری با تغییر شکل نسبتا کمی‌است، و همچنین مبنای شرح و تفصیل گسترده است.
- PSI معمولا نه تنها داده‌ها بلکه محتوای دیجیتال مانند اسناد متنی و پرونده‌های چندرسانه‌ای را نیز شامل می‌شود.
- سازمان‌های دولتی منصوب شده‌اند تا داده‌های با کیفیت را به طورایمن بدست آورند، نگهداری، آماده و توزیع کنند. زیرساخت متمرکز، با پادمان‌های داخلی، برای امکان کشف داده‌ها، دسترسی‌ایمن

به داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها فراهم شده است. GDA سازمان‌های دولتی را قادر می‌سازد تا طی هفت روز کاری به داده‌های معمول استفاده کنند و با سرعت بیشتری و با آسانی اطلاعات بیشتری کسب کنند. علاوه براین، سنگاپور برای رسمیت بخشیدن به چارچوب اشتراک داده‌ها بین آژانس‌های بخش دولتی، قانون بخش دولتی (حاکمیت) را که از آوریل ۲۰۱۸ به اجرا درآمد، معرفی کرد. این قانون روشن می‌کند که آژانس‌های بخش دولتی ممکن است داده‌ها را برای هفت هدف خاص با یکدیگر به اشتراک بگذارند. از جمله این اهداف، بهبود کارایی یا اثربخشی برنامه ریزی سیاست و ارائه خدمات است، اما این بر تعهدات محرمانه مندرج در قوانین یا قراردادها غلبه نخواهد کرد. این قانون همچنین شامل پادمان‌هایی برای حفاظت از داده‌ها، از جمله تعیین مجازات‌های کیفری برای افرادی است که از داده‌ها برای سود خود استفاده می‌کنند، شناسایی مجدد داده‌های بدون نام و بدون مجوز و افسران بخش دولتی که اطلاعات شخصی سنگاپوری‌ها را بدون مجوز افشا می‌کنند.

- این چارچوب شامل یک کتاب کار اخلاق داده‌ها شامل سوالاتی برای بررسی اخلاقیات، اطمینان از اطلاعات و ملاحظات روش شناختی هنگام ساخت یا خرید فناوری جدید است.
- اینها شامل یک پایگاه داده، پایگاه داده‌های ژئودیس، شکل پرونده، پوشش، تصویر رستری یا جدول dbf هستند.
- بخش هوش مصنوعی پیشنهاد می‌کند قراردادهایی را همراه با فرآیندهای توسعه "چند مرحله‌ای" هوش مصنوعی منعقد کند که شامل ارزیابی، اثبات مفهوم، توسعه و بازآموزی است.
- برای پشتیبانی از قابلیت همکاری APIهای سیستم بلیط و پرداخت، شبکه Lippuایجاد شد.
- دستورالعمل ۴۶/۹۵ / EC پارلمان اروپا و شورای ۲۴ اکتبر ۱۹۹۵ در مورد حمایت از اشخاص در رابطه با پردازش اطلاعات شخصی و جابجایی آزاد این داده‌ها (OJ L ۲۸۱، ۲۳/۱۱/۱۹۹۵)، هنر ۱۲
- قانون اصلاح قانون خزانه داری (حق داده‌های مصرف کننده) قانون ۲۰۱۹ (Cth).
- "کسب و کار کوچك" در قانون حریم خصوصی ۱۹۸۸ (Cth) به شرح زیر تعریف شده است: برخی موارد استثنا (به بخش ۶D مراجعه کنید).
- هشدار می‌تواند جزئیات مربوط به سن، جنسیت فرد آلوده و یک گزارش دقیق از حرکات وی - حتی در مورد زمان و نام مشاغل بازدید شده را ارائه دهد.
- عملکرد مشابه TraceTogether Token ،TraceTogether از سیگنال‌های بلوتوث برای ضبط سایر برنامه‌ها یا نشانه‌های TraceTogether دراین نزدیکی استفاده می‌کند. با افزایش تعداد کل شرکت کنندگان، هر کاربر از برنامه یا رمز با اطلاع در اسرع وقت، اگر / اگر در معرض COVID-۱۹ قرار گرفته‌اند، سود می‌برد.
- طبق تحقیقات TJI، آمازون با استفاده از ۱۳۹ مارک تجاری خصوصی (به روزرسانی در آوریل ۲۰۱۹)، محصولات مختلفی را از جمله پوشاک، لوازم الکترونیکی، غذا، مبلمان، کالاهای خانگی و مراقبت‌های بهداشتی به فروش می‌رساند.

فصل ۶:

حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها



یافته‌های کلیدی

- همه ۲۹ کشوری که به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ پاسخ دادند، نوعی قانون برای حفظ حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی دارند. ازاین تعداد، ۱۷ کشور گزارش دادند که قانون اصلی حفظ حریم خصوصی آنها پس از سال ۲۰۱۳ به تصویب رسیده است. علاوه براین، ۱۰ کشور گزارش دادند که در حال بازنگری در قوانین حریم خصوصی و محافظت از داده خود هستند و هشت کشور نیز برنامه‌هایی را برای تجدید نظر گزارش داده اند.

- دسترسی و اشتراک به موقع،ایمن و قابل اعتماد داده‌ها - در داخل و خارج از مرزها - برای درک COVID-۱۹ و گسترش آن، تقویت سیاست‌های دولت و تقویت همکاری جهانی در تولید و توزیع واکسن بسیار مهم است.

- اشتراک جهانی و همکاری داده‌های تحقیقاتی به سطح بی سابقه‌ای رسیده است. امروزه اطلاعات بالینی و اپیدمیولوژیک و آزمایشگاهی در مورد COVID-۱۹ به طور گسترده در دسترس است. تلاشهای مشابهی ممکن است برای انواع دیگر داده‌ها نیز لازم باشد.

- بسیاری از دولت‌ها قوانینی را تصویب کرده‌اند یا در شرف تصویب هستند که نحوه جمع آوری داده‌ها برای یک جمعیت خاص، برای چه زمانی و برای چه هدفی محدود می‌شود.

- چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی به طور کلی اشتراک اطلاعات را در جهت امنیت ملی و عمومی، از جمله بهداشت و رفاه عمومی‌تسهیل می‌کند. بااین حال، کشورها همیشه ازاین چارچوب‌ها استقبال نکرده اند.

مقامات اجرای حریم خصوصی در بسیاری ازکشورهای عضو OECD رویکرد عملی و زمینه‌ای برای به اشتراک گذاری داده‌ها، از جمله اختیار در اجرای قانون را تایید کرده‌اند. بسیاری از حوزه‌های قضایی همچنین در مورد جمع آوری، پردازش و به اشتراک گذاری داده‌های شخصی برای پشتیبانی از ردیابی تماس COVID-۱۹ و سایر اقدامات پاسخ، راهنمایی می‌کنند. استفاده از راه حل‌های افزایش حریم خصوصی مانند رمزگذاری هومومورفیک و جعبه‌های شنی داده ممکن است باعث محافظت شود.

مقدمه

در سال‌های اخیر، تولید و به اشتراک گذاری داده‌های شخصی افزایش یافته است. این امر تحت تاثیر تغییراتی در شیوه‌های سازمانی و رفتارهای اشتراک داده افراد قرارگرفته است. این فصل به بررسی روندها و چالش‌های اخیر در زمینه حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌های شخصی می‌پردازد و پاسخ‌های نظارتی و سیاست‌های تکامل یافته ملی و بین المللی را تحلیل می‌کند.

با ظهور سریع فناوری‌های غنی از داده مانند هوش مصنوعی (AI)، اینترنت اشیا (IoT) و تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها، به طور فزاینده‌ای روشن می‌شود که اعتماد همچنان یک عامل مهم در تحول دیجیتال اقتصاد و جوامع است (OECD، ۲۰۱۵ [۱]) . افراد و سازمان‌ها باید اطمینان داشته باشند که حریم خصوصی آنها رعایت می‌شود تا از مزایای ناشی از پیشرفت‌های فناوری بهره‌مند شوند.

بااین حال، به دلیل نقض داده‌های پروفایل بالا مانند کمبریج آنالیتیکا، افراد به طور فزاینده‌ای در مورد خطرات دیجیتال نگران هستند. این امر به ویژه در مورد استفاده گسترده از اطلاعات شخصی آنها صادق است. این نگرانی‌ها می‌تواند مانعی جدی برای پذیرش فناوری‌ها و برنامه‌های دیجیتالی باشد (OECD، ۲۰۱۷ [۲]) .

شواهد محکمی وجود دارد که دولتها به چالشها پاسخ می‌دهند. طی دو سال گذشته، کشورهای جهان مقررات قابل توجهی را تدوین کرده‌اند. به طور خاص، تعداد چارچوب‌های بین المللی، منطقه‌ای و ملی برای حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها که از سال ۲۰۱۳ تصویب یا اصلاح شده‌اند، به طور قابل توجهی افزایش یافته است. همه ۲۹ کشوری که به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ پاسخ دادند، نوعی قانون برای حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌های شخصی دارند. ازاین تعداد ۱۷ کشور گزارش داده‌اند که قانون اصلی حفظ حریم خصوصی آنها پس از سال ۲۰۱۳ تصویب شده است. علاوه براین، ۱۰ کشور گزارش دادند که در حال بازنگری در قوانین حریم خصوصی و محافظت از داده‌های خود هستند و هشت کشور نیز برنامه‌های خود برای بازنگری راگزارش داده اند. کشورها فکر می‌کنند که همگام شدن با پیشرفت‌های فناوری - به ویژه هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها - بزرگترین چالشی است که آنها با توجه به‌این چارچوب‌ها با آن روبرو هستند.

اکنون توجه کشورها به سمت تقویت انطباق با چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها معطوف شده است. به طور خاص دولت‌ها در حال سرمایه‌گذاری در اقدامات سیاسی برای افزایش آگاهی از چارچوب‌ها و آنچه که آنها از سازمان‌های جمع آوری، پردازش و اشتراک اطلاعات شخصی می‌کنند، هستند. همچنین تاکید روزافزونی بر ارتقاء مسئولیت پذیری کنترل کننده‌های داده و همکاری در زمینه اجرای قوانین بین المللی وجود دارد.

پاسخ‌های اخیر قانونی و سیاستی نشان می‌دهد که کودکان به ویژه در محیط دیجیتال آسیب پذیر هستند. بدین ترتیب، آنها از نظر حریم خصوصی و داده‌های شخصی خود از حمایت ویژه‌ای برخوردار هستند. خطر نامتناسب که کودکان در محیط دیجیتالی با آن روبرو هستند احتمالا با گذشت زمان مشهودتر خواهد شد و سیاست گذاران نیز باید متناسب با آن پاسخ دهند.

گسترش چارچوب‌ها چالش‌های خاص خود مانند عدم اطمینان در هنگام تعارض چارچوب‌ها را به همراه دارد. بااین حال، قوانین روشن، راهنمایی و سطح انطباق می‌تواند به طور قابل توجهی اعتماد کلی به اقتصاد دیجیتال را بهبود بخشد. تلاش‌ها برای افزایش قابلیت همکاری چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی احتمالاگامی مثبت در جهت افزایش اعتماد به جریان داده‌ها و اطمینان از منافع حاصل از فناوری است.

بحران COVID-۱۹ یادآوری مهمی برای دلیل حیاتی بودن چنین جریان‌های داده‌ای بوده است. دسترسی و اشتراک گذاری به موقع، ایمن و قابل اعتماد داده‌ها - در داخل و خارج از مرزها - می‌تواند به درک ویروس و گسترش آن، تقویت سیاست‌های دولت و تقویت همکاری جهانی در تولید و توزیع واکسن کمک کند.

داده‌ها، حریم خصوصی و مبارزه با بیماری همه گیر COVID-۱۹

در زمان انتشار، توجه به COVID-۱۹ در ذهن جمعی از دولت‌ها و سیاست گذاران، مشاغل و افراد شکل گرفته بود. دسترسی و اشتراک گذاری به موقع، ایمن و قابل اعتماد داده‌ها - در داخل و خارج از مرزها - برای درک ویروس و شیوع آن حیاتی است. همچنین می‌تواند باعث بهبود اثربخشی سیاست‌های دولت و تقویت همکاری جهانی در رقابت برای توسعه و گسترش توزیع واکسن شود. به طور خاص، درس‌هایی از شیوع قبلی، اهمیت داده‌ها در مورد شیوع عفونت‌های ویروسی را برجسته کرده است. این شامل مکان و تعداد موارد جدید است موارد تایید شده، میزان بهبودی و مرگ و میر، و منشا موارد جدید (ورود بین المللی یا انتقال به جامعه).

دانستن اینکه ویروس هنگام حرکت در بین جمعیت چگونه جهش می‌یابد نیز امری حیاتی است. چنین اطلاعاتی می‌تواند به سیاست گذاران کمک کند تا تغییرات احتمالی در شدت بیماری یا میزان قابل انتقال بودن بیماری، میزان تشخیص و پاسخ دهی به واکسن را درک نمایند.

در شرایط اضطراری فعلی بهداشت جهانی، کشف علمی بسیار سریعتر از قبل پیشرفت کرده است. یک ماه پس از بستری شدن اولین بیمار در بیمارستان ووهان[۱]، محققان ژنوم کامل COVID-۱۹ را در یک نشریه با دسترسی آزاد به اشتراک گذاشتند. توالی‌های ژنوم ویروسی کامل از طریق پلتفرم‌های عمومی آزاد شده و منجر به پروتکل‌های سنجش واکنش زنجیره‌ای پلیمراز می‌شود. این موارد امکان تشخیص دقیق عفونتها در اوایل بیماری همه گیر را فراهم می‌آورند.

۱ Wuhan

به اشتراک گذاری جهانی داده‌های تحقیقاتی به سطح بی سابقه‌ای رسیده است. اطلاعات بالینی، و اپیدمیولوژیک و آزمایشگاهی در مورد COVID-۱۹ به طورگسترده‌ای در دسترس است. بااین حال، ممکن است تلاش‌های مشابهی برای انواع دیگر داده‌ها نیز لازم باشد.

چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی به طورکلی اشتراک اطلاعات را در جهت امنیت ملی و عمومی، از جمله بهداشت و رفاه عمومی‌تسهیل می‌کند.این موارد شامل رهنمودهای ۱۹۸۰ OECD حاکم بر حفاظت حریم خصوصی و جریانات مرزی داده‌های شخصی (دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی) می‌باشد.

کارهای اخیر OECD نشان می‌دهد که کشورها همیشه ازاین چارچوب‌ها استفاده نکرده اند. تعداد کمی‌ازکشورها برای تسهیل اشتراک داده‌ها در بخش خصوصی اقدامات ابتکاری انجام داده اند. حتی تعدادکمتری چارچوب‌های حاکمیت داده‌ها برای پشتیبانی ازچنین اقدامات فوق العاده جمع آوری و به اشتراک گذاری داده‌ها به روش‌های سریع،ایمن، قابل اعتماد، مقیاس پذیر و مطابق با مقررات مربوط به حفظ حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها را دارا می‌باشند (OECD،۲۰۱۹[۳]).

بسیاری ازکشورها اخیرا از مقامات اجرای حریم خصوصی، موسسات حقوقی بخش خصوصی، جامعه مدنی، دانشگاهیان و سایر بازیگران مشاوره گ رفته‌اند. آنها می‌خواهند اطمینان حاصل کنند که اقداماتشان ضروری و متناسب است و پیامدهای بالقوه آنها راکاملا درک می‌کنند. بسیاری از دولت‌ها قوانینی را تصویب کرده‌اند یا می‌خواهند تصویب کنند که به واسطه آنها نحوه جمع آوری داده‌ها برای یک جمعیت خاص و برای یک دوره و هدف خاص محدود می‌شود.

مقامات اجرایی حریم خصوصی در بسیاری ازکشورهای OECD به طورکلی از رویکرد عملی و زمینه‌ای، از جمله اختیار در اجرای قانون، حمایت کرده‌اند. آنها اشاره می‌کنند که احترام به اصول اساسی محافظت از اطلاعات و حریم خصوصی مانعی برای پاسخ‌های لازم و متناسب خط مقدم به COVID-۱۹ نیست.

علاوه براین،این مقامات در بسیاری از حوزه‌های قضایی در حال تهیه راهنمایی‌های مشاوره‌ای در مورد جمع آوری، پردازش و اشتراک اطلاعات شخصی برای پشتیبانی از ردیابی تماس COVID-۱۹ و سایر اقدامات واکنشی هستند. بیشتراین راهنمایی‌ها به چگونگی درج ویژگی‌های حریم خصوصی توسط برنامه در برنامه‌های "ردیابی و رهگیری" مربوط می‌شود تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات شخصی جمع آوری شده محافظت می‌شود.

هیئت حفاظت از داده‌های اروپا و شورای اروپا بیانیه‌های مشابهی را منتشر کرده‌اند.اینها توضیح می‌دهد که مقررات عمومی‌حفاظت از داده‌ها[۱] (GDPR) وکنوانسیون ۱۰۸ مانع اقدامات صورت گرفته

۱ GDPR(General Data Protection Regulation)

در مبارزه با بیماری همه‌گیر نمی‌شود. بعلاوه، آنها نیاز دارند که محدودیتهای اضطراری در خصوص آزادیها متناسب و محدود به دوره اضطراری باشد (شورای اروپا، ۲۰۲۰ [۴]؛ EDPB، ۲۰۲۰ [۵]). در واقع، بسیاری از چارچوب‌های حاکمیت داده‌ها و حریم خصوصی به صراحت اجازه پردازش داده‌ها را برای منافع عمومی‌قانونی، از جمله بهداشت عمومی، با رعایت محافظت‌های لازم حفظ می‌شوند.

استفاده از راه حل‌های افزایش حریم خصوصی ممکن است باعث محافظت شود (OECD، ۲۰۱۹ [۳]).این موارد می‌تواند شامل رمزگذاری هومومورفیک باشد، که به شما امکان پردازش داده‌های رمزگذاری شده را می‌دهد بدون آنکه اطلاعات جاسازی شده آن آشکار شود. اطلاعات آنها همچنین شامل جعبه‌های شنی داده‌ای هستند که به کاربران قابل اعتماد دسترسی به داده‌های بسیار حساس (شخصی) را در یک محدودیت دیجیتالی و یا فیزیکی فراهم می‌کنند.

پیشرفت‌های فناورانه و مفاهیم مربوط به حریم خصوصی

پیشرفت قابلیت‌های محاسباتی و افزایش در دسترس بودن فضای ذخیره سازی، باعث گسترش استفاده ازاینترنت و رایانه‌های شخصی شده است.این، به نوبه خود،ایجاد داده‌ها و امکان تجزیه و تحلیل آنها را افزایش داده است. داده‌ها هرگز به‌این اندازه شایع نبوده اند: پیش بینی می‌شود حجم داده‌های تولید شده در سطح جهان از ۳۳ به ۱۷۵ زتابایت در بازه ۲۵- ۲۰۱۸ رشد کند، نرخ رشد سالانه ۶۱٪ (کمیسیون اروپا، ۲۰۲۰ [۶]).

سازمان‌ها و افراد به طور فزاینده‌ای از سرویس‌های ذخیره داده مبتنی بر ابر که ممکن است در خارج از کشور آنها واقع شود استفاده می‌کنند. پردازش داده‌ها و نرم افزارهای تحلیلی نیز به طور فزاینده‌ای قدرتمند، پیچیده، همه‌گیر و ارزان شده‌اند و اطلاعات را به راحتی قابل جستجو، پیوند پذیر و قابل پیگیری می‌کنند.این موضوع بدان معنی است که داده‌های شخصی هم ارزش بیشتری دارند و هم به احتمال بیشتر استفاده‌های پیش بینی نشده داشته و انگیزه جمع آوری و ذخیره آنها را افزایش می‌دهد. فناوری‌های نوظهور، به ویژه هوش مصنوعی واینترنت اشیا، نمایشی جذاب ازاین وابستگی‌های متقابل است. به طورکلی بر اساس فراوانی داده‌ها و جمع آوری، پیوند دادن و پردازش‌این داده‌ها است که ارزش آنها را افزایش می‌دهد.

این افزایش تولید و به اشتراک گذاری داده‌های شخصی ناشی از تغییرات مرتبط در عملکرد سازمان‌ها و رفتارهای اشتراک داده افراد است.

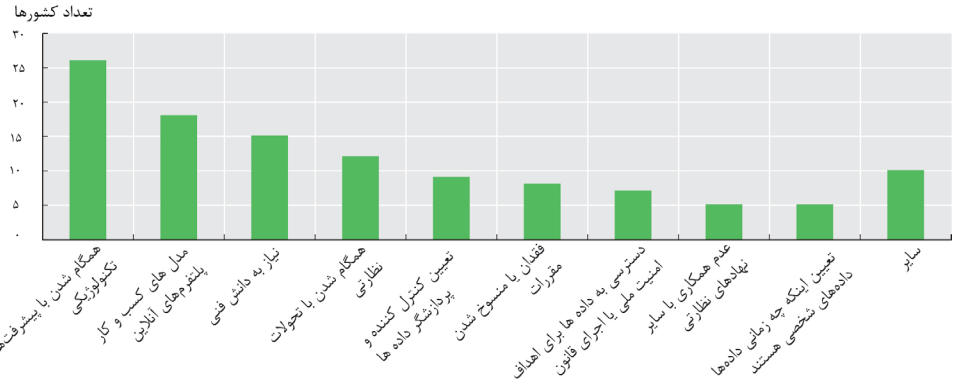
افراد، دانسته یا ناخواسته، امروز اطلاعات شخصی خود را بیش از هر زمان دیگری به اشتراک می‌گذارند. به نوبه خود، تعداد فزاینده‌ای از نهادها مانند خرده فروشان آنلاین، ارائه دهندگان خدمات‌اینترنت، ارائه دهندگان خدمات مالی و دولتها در حال جمع آوری مقادیر زیادی از داده‌های شخصی هستند، که معمولا طیف وسیعی از فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی را در بر می‌گیرد،OECD)

(۲۰۱۵ [۱]). برای تعداد فزاینده‌ای از شرکت‌ها، استفاده از داده‌های شخصی - چه برای فروش به اشخاص ثالث، چه برای تبلیغات و چه برای تطبیق خدمات شخصی خود - عنصر اصلی مدل تجاری آنها است. این کار، به نوبه خود، منجر به افزایش ارزش داده‌های شخصی می‌شود ("داده‌های شخصی به‌عنوان منبع یا کالا"). به همین ترتیب، مقدار تولید و پردازش داده‌ها افزایش می‌یابد.

کشورها فکر می‌کنند که همگام شدن با پیشرفت‌های فناورانه چالش اصلی درقبال حریم خصوصی آنها و چارچوب‌های نظارتی محافظت از داده‌ها است.

در سال ۲۰۱۹، کشورهایی گزارش دادند که مقابله با تحولات فناورانه چالش اصلی حریم خصوصی آنها و چارچوب نظارتی محافظت از داده‌ها است. آنها چالشهای مربوط به "مدلهای کسب و کار پلتفرمهای آنلاین" و "نیاز به دانش فنی" را بعنوان چالشهای جدی بعدی معرفی کردند (شکل ۶،۱).

شکل ۶،۱ چالش‌های اصلی چارچوب‌های نظارتی، ۲۰۱۹



منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹.

پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ بینش زیادی در مورد سوالات حریم خصوصی ارائه داد. با توجه به تحولات فناورانه که بزرگترین چالش‌ها برای حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌های شخصی است، بیش از ۸۰٪ از ۲۹ کشور از هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها، و به دنبال آن از طریق اینترنت اشیا و بیومتریک استفاده می‌کنند (شکل ۶،۲). تشخیص چهره و فین تک (به ویژه روش‌های جدید پرداخت مانند Libra) در نظرات ذکر شدند. با توجه به چالش‌های مربوط به فناوری‌های نوظهور، همه به جز دو پاسخ دهنده، مسائل اخلاقی، از جمله تعصب و تبعیض را به‌عنوان یک نگرانی اصلی ذکر کردند. افزایش خطر ابتلا به شناسایی مجدد و استفاده از داده‌های شخصی با پیامدهای اجتماعی (مانند کمپین‌های تبلیغاتی آنلاین هدفمند) به‌عنوان مهمترین نگرانی بعدی دنبال می‌شود.

شکل ۶،۲ فناوری‌های نوظهوری که چالش‌های اصلی حفظ حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی را به وجود می‌آورند، ۲۰۱۹

منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹.

تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها و هوش مصنوعی، بخشی از چارچوب‌های حریم خصوصی را به واسطه قیمت داده‌هایی که معمولا به آن نیاز دارند، به چالش می‌کشند. با پیشرفت‌های فناورانه تا به امروز، آنها می‌توانند به طور فزاینده‌ای افراد خاص را شناسایی کرده و اطلاعات حساس شخصی (از جمله وقتی با اطلاعات دیگر مرتبط شوند) را آشکار کنند. این بدان معناست که داده‌های پشتیبانی کننده این فناوری‌ها به طور فزاینده‌ای در چارچوب حریم خصوصی قرار می‌گیرند. این موارد معمولا در مورد اطلاعات مربوط به یک فرد شناسایی شده یا قابل شناسایی (موضوع داده) اعمال می‌شود. استفاده از چارچوب‌ها برای انبوه داده‌ها بدون راهنمایی، همکاری و برقراری ارتباط روشن می‌تواند کار ناشدنی باشد.

حرکتی در رابطه با توسعه و استفاده از فناوری‌های احترام به حریم خصوصی و تقویت این حریم در جریان است. این موارد می‌توانند انطباق با چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی را افزایش داده و موجب اعتماد به جامعه دیجیتال، سازمان‌ها و فناوری‌های خاص شود. بسیاری از ابزارهای افزایش حریم خصوصی برای محافظت برخط و موبایل وجود دارد. این موارد عبارتند از هوش مصنوعی "داده‌های کوچک"، ناشناس سازی، ضد ردیابی، رمزگذاری، هش، اشتراک فایل امن و ابزارهای ارتباطی ایمن. رویکردهای کارآمد برای افزایش حریم خصوصی اغلب یک یا چند فناوری پیشرفته مانند داده‌های مصنوعی، رمزگذاری هومومورفیک، بلاکچین یا حریم خصوصی افتراقی را با هم ترکیب می‌کنند. البته هنوز هم می‌توان در چندین زمینه کار بیشتری انجام داد. سیاست گذاران باید نقاط قوت و ضعف نسبی این فناوری‌ها را ارزیابی کنند. آنها نیاز به توسعه موارد جدید یا بهبود اثربخشی موارد موجود دارند. سرانجام، آنها باید موانع استقرار و استفاده از آنها را در بازار جهانی آنلاین بهتر درک کنند. حرکتی در رابطه با توسعه و استفاده از فناوری‌های احترام به حریم خصوصی و تقویت حریم خصوصی در جریان است. این موارد می‌توانند انطباق با چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی را افزایش داده و موجب اعتماد به جامعه دیجیتال، سازمان‌ها و فناوری‌های خاص شود.

بسیاری از ابزارهای افزایش حریم خصوصی برای محافظت آنلاین و موبایل وجود دارد. این موارد عبارتند از هوش مصنوعی "داده‌های کوچک"، ناشناخته سازی، ضد ردیابی، رمزگذاری، هش، اشتراک فایل امن و ابزارهای ارتباطی امن. رویکردهای کارآمد برای افزایش حریم خصوصی اغلب یک یا چند فناوری پیشرفته مانند داده‌های مصنوعی، رمزگذاری هومومورفیک، بلاکچین یا حریم خصوصی افتراقی را با هم ترکیب می‌کنند. هنوز هم می‌توان در چندین زمینه کار بیشتری انجام داد. سیاست‌گذاران باید نقاط قوت و ضعف نسبی این فناوری‌ها را ارزیابی کنند. آنها نیاز به توسعه موارد جدید یا بهبود اثربخشی موارد موجود دارند. سرانجام، آنها باید موانع استقرار و استفاده از آنها را در بازار جهانی آنلاین بهتر درک کنند.

ملاحظات مربوط به حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها

تعداد و شدت نقض داده‌ها، از جمله موارد با درجات بالا، افزایش یافته است

پیشرفت فناورانه همراه با افزایش جریان داده جهانی است. داده‌ها دارای ارزش بیشتری هستند (و "کلان داده‌ها" خصوصا چنین ارزشی را دارا می‌باشند)، بنابراین انگیزه‌ها را برای به اشتراک گذاشتن آنها، از جمله درون مرزهای یک کشور افزایش می‌دهد. علاوه براین، انجام این کار به طور فزاینده‌ای سریعتر و ارزانتر می‌شود. بااین حال، با افزایش مقدار داده‌های جمع آوری و ذخیره شده، نقض داده‌ها نیز شیوع بیشتری می‌یابد. چنین نقض‌هایی می‌تواند در اثر حوادث، هک‌های مخرب، دسترسی یا افشای غیر مجاز، فیشینگ و حملات عدم امکان دسترسی به سرویس باشد.

بین سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹، بیش از ۸۹۰۰۰ مورد نقض داده در اتحادیه اروپا ثبت شده است که ۲۰٪ نسبت به سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است (EDPB،۲۰۱۹ [۷]). بااین حال، احتمالا الزام گزارش تخلف داده‌های اجباری GDPR دراین افزایش چشمگیر نقش داشته است.

در سالهای اخیر، بخش خصوصی در نقض اطلاعات با اهمیت نقش داشته است. در اکتبر ۲۰۱۸، فیس بوک ۵۰۰ هزار پوند جریمه شد، حداکثر جریمه ممکن توسط کمیسیون اطلاعات دفتر انگلستان. اتهام آن "پردازش ناعادلانه داده‌های شخصی" و "عدم انجام اقدامات فنی و سازمانی مناسب در برابر پردازش غیر مجاز یا غیرقانونی داده‌های شخصی" بود (دفتر کمیساری اطلاعات، ۲۰۱۸ [۸]). این حادثه شامل بیش از ۸۷ میلیون پرونده شخصی بود که توسط کمبریج آنالیتیکا[1] به طور غیرقانونی مورد استفاده قرار گرفت (گرنویل[2]، ۲۰۱۸ [۹]؛ گراهام-هریسون و گادوالادر[3]، ۲۰۱۸ [۱۰]؛ هرن و پگ[4]، ۲۰۱۸ [۱۱]).

نقض داده‌ها محدود به داده‌هایی نیست که توسط بخش خصوصی نگهداری می‌شود. به‌عنوان

۱ Cambridge Analytica
۲ Granville
۳ Graham-Harrison and Cadwalladr
۴ Hern and Pegg

مثال در سال ۲۰۱۵، بیش از ۲۱ میلیون رکورد ذخیره شده توسط دفتر مدیریت پرسنل ایالات متحده از جمله ۵٫۶ میلیون اثر انگشت به سرقت رفته است. در همان سال، یک نقض داده‌ها در خدمات بازنشستگی ژاپن ۱٫۲۵ میلیون نفر را تحت تاثیر قرار داد (اوتاکا، [۱۲] ۲۰۱۵).

نقض داده‌ها حریم خصوصی افراد مربوطه را نقض می‌کند (که احتمالا منجر به سرقت هویت می‌شود)، و همچنین می‌تواند ضررهای اقتصادی قابل توجهی به سازمان‌های آسیب دیده وارد کند. یک مطالعه IBM در سال ۲۰۱۹ نشان داد که هزینه نقض داده‌ها نسبت به ۵ سال گذشته ۱۲ درصد افزایش یافته و هزینه آن به طور متوسط ۳٫۹۲ میلیون دلار برای هر سازمان است. این گزارش همچنین نشان داد که سازمان‌ها اثرات نقض داده‌ها را برای سالها احساس می‌کنند (IBM Security، ۲۰۱۹[۱۳]).

افراد به طور فزاینده‌ای در مورد استفاده از داده‌های شخصی خود نگران هستند

شیوع و هزینه فزاینده نقض داده‌ها به تغییر آگاهی و درک عمومی از اهمیت حریم خصوصی کمک کرده است. مطالعات ادراک عمومی در چند سال گذشته حاکی از آن است که افراد به طور فزاینده‌ای نگران استفاده و محافظت از داده‌های شخصی خود هستند. در واقع، این نگرانی‌ها ممکن است باعث شود بسیاری از افراد آنلاین نشوند.

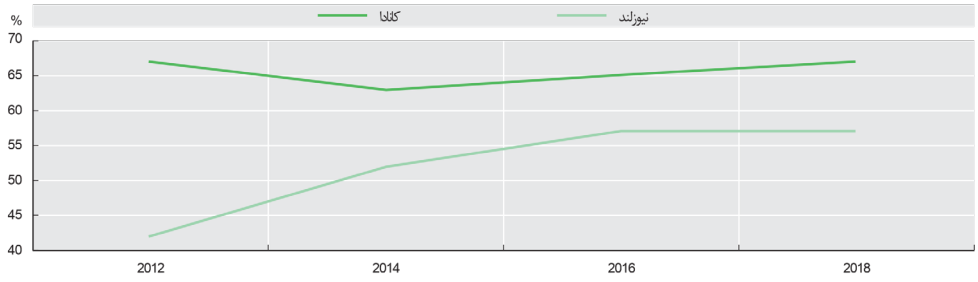
این روند به سمت نگرانی بیشتر در مورد استفاده از داده‌های شخصی به ویژه در مطالعاتی که به دنبال نقض داده‌های کمبریج آنالیتیکا ۲۰۱۸ رخ داده است، آشکار است. نیمی از کشورهایی که به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD پاسخ داده اند اعلام می‌نمایند که آنها نظرسنجی‌هایی انجام می‌دهند یا در غیراین صورت به طور منظم اطلاعات افراد را درباره برداشت عمومی آنها از حریم خصوصی و سازوکارهای داده‌های شخصی جمع آوری و تحلیل می‌کنند. شکل ۶٫۳ یافته‌های حاصل از نظرسنجی از دو کشور پاسخ دهنده به پرسشنامه OECD را نشان می‌دهد. در کانادا، درصد افرادی که "به شدت نگران" محافظت از حریم شخصی خود هستند بین سالهای ۲۰۱۲ و ۲۰۱۸ از ۲۵٪ به ۳۷٪ رسیده است. فقط ۸٪ افراد اصلاً نگران نبودند (OPC، ۲۰۱۹[۱۴]). در نیوزیلند، بیش از نیمی از مردم نیوزیلند نسبت به سال ۲۰۱۲ بیشتر نگران حریم خصوصی خود هستند. به طور جداگانه، در ایالات متحده، بیشتر آمریکایی‌ها اظهار داشتند که نگران نحوه استفاده شرکت‌ها و دولت از داده‌های آنها هستند (اکزیر[۱] و همکاران، ۲۰۱۹[۱۵]). در واقع، ۸۱٪ از آمریکایی‌ها معتقدند که خطرات احتمالی آنها در اثر جمع آوری اطلاعات توسط شرکت‌ها بیشتر از مزایای آن است (اکزیر و همکاران ۲۰۱۹[۱۵]).

---

۱ Auxier

شکل ۶،۳ نمونه نظرسنجی‌های عمومی‌سازمان اجرای حریم خصوصی، ۲۰۱۲-۱۸

درصد افرادی که نگران محافظت از حریم شخصی هستند



منابع: نظرخواهی از کانادایی‌ها در زمینه حفظ حریم خصوصی

www.priv.gc.ca/fa/opc-actions-and-decisions/research/explore-privacy-، ۲۰۱۸-۱۹ ؛ ca/#fig۰۳_۲۰۱۹_por/۲۰۱۹/research

نظرسنجی حریم خصوصی نیوزلند ۲۰۱۸ / www.privacy.org.nz/news-and-publications/privacy-survey-surveys-۲۰۱۸ (دسترسی به ۳۱ مارس ۲۰۲۰).

در اتحادیه اروپا، در همه کشورها به غیر از چهار کشور حداقل نیمی‌از پاسخ دهندگان به یک نظرسنجی نگران نبودن کنترل کامل اطلاعات ارائه شده آنلاین بودند (کمیسیون اروپا، ۲۰۱۹ [۱۷]، ص ۴۰). در سال ۲۰۱۹، یوروستات[۱] گزارش داد که ۴۴ درصد از شهروندان ۱۶ تا ۷۴ ساله اتحادیه اروپا ادعا کردند که فعالیت‌های خصوصی اینترنت خود را در ۱۲ ماه گذشته به دلیل مشکلات امنیتی محدود کرده‌اند. این نظرسنجی از افراد در مورد مسائل بالقوه مربوط به امنیت هنگام دسترسی به‌اینترنت از طریق هر دستگاه متصل، مانند دسک تاپ، لپ تاپ، رایانه لوحی یا تلفن هوشمند، از آنها سال شده است. به دلیل نگرانی‌های امنیتی، به نظر می‌رسد مردم بیشتر از ارائه اطلاعات شخصی به خدمات شبکه‌های اجتماعی یا حرفه‌ای (۲۵٪ از افراد مورد نظر) خودداری می‌کنند. همچنین گزارش شده است که این نگرانی‌های امنیتی ۱۹ درصد افراد را از استفاده از وای فای عمومی و ۱۷ درصد از بارگیری نرم افزار، برنامه‌ها، موسیقی، فایل‌های ویدئویی، بازی‌ها یا سایر پرونده‌ها را محدود یا منع می‌کند. در همین حال، به ترتیب ۱۶٪ و ۱۳٪ از پرهیز از خرید آنلاین و بانکداری اینترنتی (IDC و شورای لیسبون، ۲۰۱۸ [۱۸]) گزارش کردند. نتایج براساس خودگزارشی است و ممکن است از تعصبات مختلفی رنج ببرد.

در استرالیا، یک نظرسنجی دولتی نشان داد که ۶۹٪ از شهروندان در سال ۲۰۱۷ در مقایسه با سال ۲۰۱۲ در مورد حریم خصوصی خود احساس نگرانی بیشتری می‌کنند. بیشترین نگرانی‌ها درباره حریم خصوصی آنها در محیط دیجیتال گزارش شده است (دولت استرالیا، ۲۰۱۷ [۱۹]).

۱ Eurostat

نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی افراد ممکن است تا حدی مربوط به سردرگمی در مورد حقوق و توانایی آنها در دادن رضایت خاص و کاملا آگاهانه قبل از جمع آوری، پردازش و اشتراک اطلاعات شخصی آنها باشد. پردازش اطلاعات شخصی پیچیده تر شده و کاربردهای پیش بینی نشده تری به ویژه در مورد هوش مصنوعی دارد. همانطورکه عنوان گردید، این فعالیت‌ها برای کاربران کمتر شفاف شده و درک آنها دشوارتر می‌شود.

همین امر در مورد دستگاه‌های اینترنت اشیاء نیز صادق است، که همه‌گیر بودن و قابلیت سنجش بودن آنها می‌تواند نحوه جمع آوری مداوم داده‌ها را مخفی کند. در واقع، غالبا افراد راهی آسان برای تنظیم اولویت‌های نحوه جمع آوری اطلاعات شخصی این فناوری‌ها ندارند. بدیهی است که در صورت استفاده از داده‌های شخصی به روشهای پیش بینی نشده، یا در مواردی که پردازش کمتر شفاف و پیچیده تر باشد، رضایت دادن دشوارتر است.

دراین زمینه، افزایش افشای اطلاعات افراد درباره اقدامات حریم خصوصی یک سازمان و استفاده از داده‌های شخصی ممکن است همیشه عدم تقارن اطلاعات را جبران نکند. در مواجهه با توضیحات عجیب و غریب و قانونی، بسیاری از افراد نمی‌توانند به طور معنادار دست به انتخاب زده و یا رضایت دهند یا حتی به سادگی نحوه استفاده از داده‌های شخصی را درک کنند. وقتی کاربران باید "شرایط استفاده" را برای استفاده ازاین سرویس بپذیرند، حتی درک کمتری حاصل می‌شود. علاوه براین موارد، افراد دارای اطلاعات همیشه بلافاصله نگران حفاظت از داده‌های خود نیستند. همچنین آنها همیشه مایل نیستند موافقت‌های مختلف را در صورت نیاز یا تمایل به دسترسی سریع به محصول یا خدمات خاص (خستگی رضایت) معناکنند. درنتیجه، مشکلات مربوط به اتکا به رضایت به‌عنوان مبنای قانونی برای جمع آوری، پردازش و اشتراک اطلاعات شخصی احتمالا طی چند سال آینده آشکار خواهد شد. سیاست گذاران باید دراین زمینه پاسخگو باشند.

همچنین نگرانی در مورد محافظت از حریم خصوصی کودکان در محیط دیجیتال افزایش یافته است

با توجه به افزایش زمان صرف شده در محیط دیجیتال و از طیف وسیعی از دستگاه‌ها، حفظ حریم خصوصی نیز به یکی از موضوعات اصلی کودکان تبدیل شده است. کودکان بخشی از انواع پایگاه‌های داده هستند و صرف نظر ازاینکه کاربران فعالی هستند یا خیر، تحت تاثیر اقتصاد داده‌ها قرار دارند. فعالیت‌های آنهاکانون توجه منافع تجاری و همچنین بسیاری از فرآیندهای نظارت و تولید داده است. اطلاعات شخصی کودکان و داده‌های آنها فراتر از چیزی هستندکه آنها آگاهانه به اشتراک می‌گذارند. همچنین می‌توان از طریق اقدامات آنها و یا حتی از طریق افشای اطلاعاتی که والدین و دوستان می‌توانند بصورت آنلاین انجام دهند، اطلاعات را بدست آوریم. این افشای اطلاعات ممکن است کودکان را تا سنین بزرگسالی دنبال کند. جمع آوری غیرقانونی داده‌ها می‌تواند منجر به نقض حریم خصوصی شود. افشا یا استفاده نامناسب می‌تواند منجر به عواقب مضر و (در مواردی) غیر قابل برگشت برای کودک شود.

کودکان درک درستی از حریم خصوصی خود ندارند، که نشان دهنده پیچیدگی اکوسیستم دیجیتال است (OECD،۲۰۱۹ [۲۰]). از آنجا که کودکان از نظر شناختی کاملا رشد نکرده اند، کمبود تجربه و آگاهی محدود آنها از خطرات حریم خصوصی، محافظت از داده‌های شخصی، مدیریت تنظیمات حریم خصوصی و درک سیاست‌های پیچیده حریم خصوصی را برای آنها دشوار می‌کند. بااین حال، وقتی کودکان رشد می‌کنند، بیشتر از آنچه والدین آنها اهمیت می‌دهند، به حریم خصوصی خود اهمیت می‌دهند. روندهای در حال تکامل، از جمله استفاده از حساب‌های رسانه‌های اجتماعی، می‌تواند تا حد زیادی بر حریم خصوصی کودکان تاثیر بگذارد. این موضوع در مورد پیشرفت‌های فناوارنه مانند هوش مصنوعی واینترنت اشیاء، رایانش ابری و تشخیص چهره نیز صادق است. همچنین اقدامات خود کودکان نیز می‌تواند بر حریم خصوصی اشخاص ثالث تاثیر بگذارد، از جمله در مواردی که آنها تصاویر یا اطلاعات مربوط به سایر کودکان را ارسال می‌کنند.

محققان دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی لندن به اهمیت تمایز بین سه نوع داده اشاره کردند (لیوینگستون، استویلوا و ناداگیری[۱]، ۲۰۱۸ [۲۱]). این موارد به طور خلاصه بیان می‌کنند که چگونه کودکان در سنین مختلف تثیرات فعالیت‌های آنلاین خود را بر حریم خصوصی خود درک می‌کنند:

- "داده فرستاده شده": داده‌های فرستاده شده توسط افراد (در مورد خود یا دیگران)، معمولا آگاهانه هرچند لزوما عمدا در حالت آنلاین نیستند.
- "ردیابی داده": داده‌ای که با مشارکت به صورت آنلاین باقی می‌ماند (معمولا بدون اطلاع کاربر) و از طریق فناوری‌های ردیابی داده مانند وب، چراغ راهنما یا اثر انگشت مرورگر دستگاه، کوکی‌ها، موقعیت مکانی و سایر فراورده‌ها ضبط می‌شود.
- "داده‌های استنباط شده": داده‌های حاصل از تجزیه و تحلیل ردیابی داده‌ها و داده‌های ارائه شده، اغلب توسط الگوریتم‌ها (همچنین به‌عنوان "پروفایل" نیز نامیده می‌شوند). اینها همچنین می‌توانند با منابع دیگر داده ترکیب شوند (لیوینگستون، استویلوا و ناداگیری [۲۱] ۲۰۱۸).

تحقیقات نشان می‌دهند که کودکان می‌دانند که ممکن است در نتیجه اقداماتشان در محیط دیجیتال، داده‌هایی در مورد خود یا اشخاص ثالث ارائه داده باشند. بااین حال، میزانی که آنها در خصوص عواقب حریم خصوصی خود درک خواهند کرد به سن، بلوغ و شرایط فردی و درک آنها از روابط بین فردی بستگی خواهد داشت (OECD،۲۰۱۹ [۲۲]).

کودکان از "داده‌های ارائه شده" به ویژه در زمینه‌های بین فردی آگاه هستند. به‌عنوان مثال، آنها ممکن است خودشان داده‌ها را به اشتراک بگذارند یا ازاینکه دوستان و خانواده آنها نیزاین کار را

۱ Livingstone, Stoilova and Nandagiri

انجام می‌دهند آگاه باشند. در چنین مواردی، کودکان به احتمال زیاد آگاهانه تصمیم می‌گیرند که چه کسانی را برای به اشتراک گذاشتن داده‌ها انتخاب نمایند(هوف[۱]، ۲۰۱۷ [۲۳]).

- کودکان به طور فزاینده‌ای از کاربردهای تجاری "ردیابی داده" آگاه می‌شوند. بااین حال، درک آنها از "داده‌های استنباط شده" و ارزش آن برای کسب و کارها متکی به درک آنها از مدل‌های تجاری در زمینه‌های نهادی و تجاری است(لیوینگستون، استویلوا و نانداگیری[۲۱] ۲۰۱۸). آنها به ندرت در مورد چنین موضوعاتی آموزش می‌بینند.

در همین مدت، استفاده تجاری از داده‌های کودکان به یک نگرانی مشهودتر تبدیل شده است. خطرات مربوط به حفظ حریم خصوصی اسباب بازی‌ها و برنامه‌های هوشمند متصل که برای کودکان طراحی شده‌اند و برای آنها هدف قرارگ رفته‌اند، فرصتهای بیشتری را برای جمع آوری و استفاده از داده‌های کودکان ایجاد می‌کنند. در بسیاری از موارد، این نوع فعالیت با اقدامات طراحی شده برای محافظت از حریم خصوصی کودکان در تضاد است (شورای مصرف کننده نروژ، ۲۰۱۷ [۲۴]؛ ایروین ریس[۲] و همکاران، ۲۰۱۸ [۲۵]).

مقررات جدید تحت چارچوب‌های بین المللی، منطقه‌ای و ملی برای جریان داده‌های فرامرزی، حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی

طی دو سال گذشته، تعدادی از تحولات نظارتی قابل توجه در سراسر جهان اتفاق افتاده است. به‌عنوان مثال، در تاریخ ۲۵ مه ۲۰۱۸، GDPR اتحادیه اروپا به اجرا درآمد (اتحادیه اروپا، ۲۰۱۶ [۲۶]). با جایگزینی دستورالعمل حفاظت از داده‌ها (اتحادیه اروپا، ۱۹۹۵ [۲۷])، GDPR قوانین جدیدی را حاکم بر جمع آوری، پردازش و جریان آزاد داده‌های شخصی در مورد افراد داده در اتحادیه اروپا وضع نمود. حقوق داده‌ها GDPR قهرمان آن است. وقتی داده‌های منشا کشورهای عضو اتحادیه اروپا به خارج از کشور منتقل می‌شوند، GDPR اطمینان می‌دهد که محافظت از داده‌های شخصی با آنها همراه است. این موضوع از طریق استفاده از ابزارهای مختلف که برخی از آنها قبل از ایجاد GDPR بوجود داشته اند، امکان پذیر است. این موارد شامل "تصمیمات مربوط به کفایت" در مورد گیرندگان و هنگامی‌که "محافظات مناسب" برای داده‌ها اعمال می‌شود (مانند به‌عنوان بندهای مدل، قوانین الزام آور شرکت‌ها، کدهای رفتاری و صدور گواهینامه) می‌باشند. GDPR به دنبال اطمینان از سطح مداوم و بالایی از حفاظت و از بین بردن موانع جریان آزاد داده‌ها در داخل اتحادیه می‌باشد (اتحادیه اروپا، ۲۰۱۶ [۲۶]).

بعلاوه، شورای اروپا اخیرا اقدام به بررسی و بازنگری گسترده در کنوانسیون ۱۹۸۵ خود برای حمایت از افراد در رابطه با پردازش خودکار داده‌های شخصی نموده است. (کنوانسیون ۱۰۸) (شورای اروپا، ۱۹۸۱ [۲۸]). این کنوانسیون در صورت محافظت از حریم خصوصی، داده‌های شخصی فرامرزی را مجاز

۱ Hof
۲ Irwin Reyes

یا تشویق می‌کند. این کنوانسیون علاوه براین تضمین می‌کند که انتقال به گیرندگان در کشورهایی که طرف آن نیستند، با سطح حفاظت مناسب صورت گیرد (شورای اروپا، ۱۹۸۱ [۲۸]). در اکتبر ۲۰۱۸، پروتکل اصلاح کنوانسیون ۱۰۸ برای امضا گشوده شد. این اصلاحات برای اطمینان از کاربرد این کنوانسیون در فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی جدید و تقویت عملکرد آن طراحی شده است. ابزار مدرن، کنوانسیون ۱۰۸+، از اکتبر ۲۰۲۳ لازم الاجرا خواهد شد.

OECD همچنین در حال بررسی اصلاحات ۲۰۱۳ در دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی OECD ۱۹۸۰ است (OECD، ۲۰۱۳ [۳۶]). این دستورالعمل‌ها به‌عنوان حداقل استانداردهای تصویب در قوانین داخلی در مورد حفاظت از اطلاعات شخصی در نظر گرفته شده‌اند و بر قوانین و سیاست‌های کشورهای OECD و فراتر از آن تاثیر گذاشته اند. بااین حال، روند بررسی ۲۰۱۳ تغییرات عمیق مقیاس را شناسایی کرد. این موارد مربوط به نقش داده‌های شخصی در اقتصاد، جوامع و زندگی روزمره از سال ۱۹۸۰ است. هدف از بررسی حاضر نظارت بر اجرای دستورالعمل‌های ۲۰۱۳، شناسایی شکاف‌ها و پیشنهاد مراحل بعدی برای اطمینان از مرتبط بودن دستورالعمل‌ها است.

موافقت نامه‌های تجاری بیشتر و چارچوب‌های دیگر که به دنبال جلب اعتماد در جریان‌های فرامرزی داده‌های شخصی هستند نیز تایید شده‌اند. اینها به پیچیدگی فضای قانونی کمک می‌کنند که در آن کشورها، سازمان‌ها و ارگان‌های دیگر اطلاعات شخصی را به آنسوی منتقل می‌کنند. این ابزارها در کنار سایر ابزارهای قرار دارند که همچنان به شکل دادن حریم خصوصی و انتقال داده جهانی می‌پردازند. به‌عنوان مثال چارچوب پوشش حریم خصوصی اتحادیه اروپا وایالات متحده، انتقال داده‌های شخصی از اتحادیه اروپا به شرکت‌های دارای گواهینامه درایالات متحده را برای حمایت از تجارت فرامنطقه‌ای تسهیل می‌کند. توافقنامه‌ها و چارچوب‌های دیگر شامل چارچوب حفظ حریم خصوصی همکاری اقتصادی آسیا و اقیانوسیه[۱]، ۲ کنوانسیون اتحادیه آفریقا در مورد امنیت سایبری و حفاظت از اطلاعات شخصی و قانون الحاقی در مورد حفاظت از اطلاعات شخصی در جامعه اقتصادی کشورهای آفریقای غربی است. علاوه براین، اعلامیه سران کشورهای عضو گروه ۲۰ در ژوئن ۲۰۱۹ اعلام می‌نماید که برای تسهیل جریان داده‌ها و تقویت اعتماد مصرف کننده و تجارت باید به چارچوب‌های قانونی داخلی و بین المللی احترام گذاشته شود. به‌این ترتیب این می‌تواند به صنعت در استفاده از فرصت‌های اقتصاد دیجیتال کمک کند.

چالش‌های مهمی پیش روی جریان داده‌های فرامرزی ضمن تحولات اخیر بین المللی و منطقه‌ای وجود دارد

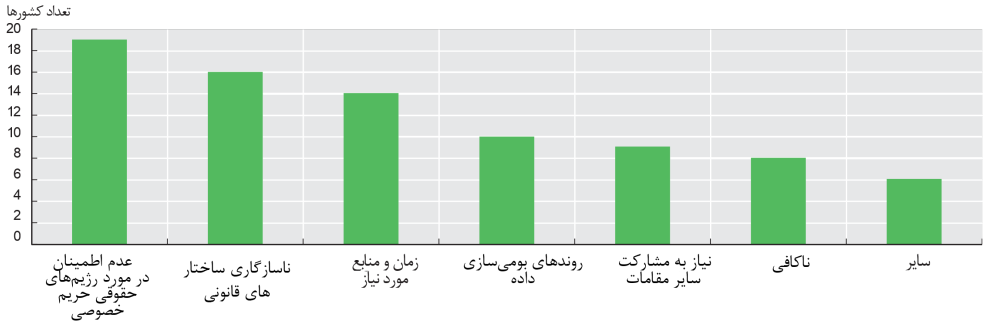
بیش از ۸۶ درصد پاسخ دهندگان به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ طرف‌های حداقل یک توافق نامه چند جانبه یا یک چارچوب قانونی هستند که محدودیت‌های قانونی جریان‌های فرامرزی داده‌های شخصی را تعریف یا از آن عبور می‌کند. این توافق نامه‌ها و چارچوب‌ها شامل GDPR، کنوانسیون ۱۰۸، چارچوب حفظ حریم خصوصی APEC و سپر حریم خصوصی

۱ Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC)

بود. این تحولات نظارتی در حال تکامل نشان می‌دهد که کشورها با چالش‌های ناشی از افزایش جریان داده‌های فرامرزی سازگار هستند. با این حال، آنها سعی می‌کنند تا جایی که دولت‌ها، سازمان‌ها و افراد می‌توانند خود را با این شرایط سازگار و درجاتی از عدم اطمینان ایجاد کنند. کشورها گزارش می‌دهند که برای بهره‌مندی از مزایای استفاده از حریم خصوصی، به همکاری بیشتری برای بهره‌مندی از تحولات فناورانه و جریان داده‌های فرامرزی نیاز است.

در واقع، در شناسایی چالش‌های اصلی جریان داده‌های فرامرزی، پاسخ دهندگان پرسشنامه اغلب به عدم اطمینان در مورد رژیم‌های حریم خصوصی قانونی اشاره می‌کنند. این امر ناسازگاری رژیم‌های حقوقی را به دنبال داشت (شکل ۶،۴). به‌عنوان مثال، یک کشور با چالش‌های ناشی از عدم اطمینان PEAها در اتحادیه اروپا در مورد به اشتراک گذاشتن اطلاعات با مقامات خارج از اتحادیه روبرو بود. دیگر پاسخ‌های متداول کشورهای با توجه به چالش‌ها شامل زمان و منابع مورد نیاز برای فعال کردن جریان داده‌های فرامرزی و روندهای اخیر به نفع محلی سازی داده‌ها می‌باشند.

شکل ۶،۴ چالش‌های اصلی جریان داده‌های فرامرزی، ۲۰۱۹



منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹.

فعالیت‌های نظارتی ملی مربوط به حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی به طور چشمگیری افزایش یافته است

در سطح ملی، تعداد فزاینده‌ای از کشورها در سراسر جهان (از جمله کشورهای OECD) در حال اجرای چارچوب‌ها و سیاست‌های مدرن محافظت از داده‌ها هستند. این کشورها باز بودن را برای جریان داده‌های بین المللی با پادمان‌هایی برای اطمینان از بالاترین سطح حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها برای افراد ترکیب می‌کنند. بسیاری از دولت‌ها سیاست‌های مربوط به داده را معرفی و اصلاح کرده‌اند. آنها به دنبال انطباق با سیاست‌های عصر دیجیتال، ایجاد شرایط برای انتقال داده‌ها از آن سوی مرزها و یا ذخیره محلی داده‌ها می‌باشند (OECD، ۲۰۱۹[۲۹]).

علاوه براین، تمام ۲۹ کشوری که به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ پاسخ داده اند، دارای نوعی قانون برای حفظ حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی هستند. ازاین

تعداد، ۱۷کشور تصویب قانون اصلی حفظ حریم خصوصی خود را پس از سال ۲۰۱۳ اعلام کرده‌اند. ده کشور گزارش داده اند که در حال بازنگری در قوانین حریم خصوصی و محافظت از داده خود هستند، در حالی که هشت کشور برنامه‌هایی برای اصلاحیه گزارش داده اند. این فعالیت نشان دهنده تلاش کشورها برای انطباق چارچوب قانونگذاری ملی خود با تحولات در فضای حریم خصوصی است.

در تصویب یا تجدید نظر در قوانین حریم خصوصی، همه کشورها به جز یک کشور، پیشرفت‌های نظارتی را در سطح بین المللی به وضوح در نظر می‌گیرند. این شامل دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی GDPR، OECD، چارچوب حریم خصوصی APEC یا کنوانسیون ۱۰۸ شورای اروپا است. با وجود این، کشورها به چالش درک چگونگی اعمال قوانین حریم خصوصی برای فناوری‌های نوظهور، مانند هوش مصنوعی و تاثیر آنها بر مصرف کنندگان اشاره کردند. برای مقابله با این چالش‌ها، کشورها در حال تدوین مقررات و راهنمایی‌های اختصاصی هستند.

جدول ۶،۱ اصلاحاتی در قوانین حریم خصوصی و محافظت از داده کشورها

کشورها	بازنگری شده از سال ۲۰۱۳	تحت بازنگری (Nov 2019-Feb 2020)	بازنگری خواهد شد
استرالیا	×	×	×
برزیل	✓	×	×
(بخش دولتی) کانادا	✓	×	✓
(بخش خصوصی) کانادا	×	✓	×
شیلی	×	✓	×
کلمبیا	×	×	×
دانمارک	✓	×	×
استونی	×	×	×
فنلاند	✓	×	×
فرانسه	✓	×	×
ایسلند	✓	×	×
اسرائیل	×	✓	✓
ایتالیا	✓	×	×
ژاپن	✓	×	×
کره جنوبی	✓	✓	×
لتونی	✓	نامشخص	نامشخص
لیتوانی	✓	✓	✓
لوکزامبورگ	✓	×	×
مکزیک	×	×	نامشخص
نیوزلند	×	✓	✓
نروژ	✓	×	×
پرتقال	✓	×	✓
سنگاپور	×	✓	✓
اسلواکی	×	×	نامشخص
اسلوونی	×	✓	×
سویس	×	✓	✓
تایلند	×	×	×
ترکیه	✓	×	×
انگلستان	✓	×	×
ایالات متحده	×	✓	✓

منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ .

بیش از نیمی از پاسخ دهندگان به پرسشنامه حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ قوانین یا مقررات اضافی را در حال انجام یا در دست تدوین گزارش داده اند، یا قصد دارند در قوانین حریم خصوصی تجدید نظر کنند. سایر اقدامات مهم گزارش شده تقویت حریم خصوصی و محافظت از داده‌های شخصی در زمینه رسانه‌های اجتماعی و سیستم عامل‌های آنلاین (هشت پاسخ دهنده)، فناوری‌های نوظهور (هفت پاسخ دهنده) و تبلیغات یا قیمت گذاری هدفمند (هفت پاسخ دهنده) بود.

کشورها همچنین در زمینه فناوری‌های نوظهور از اقدامات نوآوری نظارتی استفاده کرده و آنها را توسعه می‌دهند یا در حال توسعه هستند. معمولا (۲۵٪)، آنها از جعبه‌های شنی تنظیم کننده و آزمایش استفاده می‌کنند. اقدامات دیگر گزارش شده شامل تدوین استانداردهای بین المللی برای فناوری‌های خاص (مانند بلاکچین)، منشور دیجیتال، برنامه کمک هزینه تحقیق در مورد حریم خصوصی و چارچوب حسابرسی هوش مصنوعی است.

برخی از پیشرفت‌های مربوط به حفظ حریم خصوصی ملی به ویژه قابل توجه است. قانون حریم شخصی مصرف کنندگان کالیفرنیا (CCPA)، مصوب سال ۲۰۱۸ و از ۱ ژانویه ۲۰۲۰ لازم الاجرا است، حقوق مصرف کننده جدیدی را برای جمع آوری، پردازش، نگهداری و اشتراک اطلاعات شخصی ایجاد می‌کند (OAG،۲۰۲۰[۳۰]). این امر باعث تفکر اساسی در مورد حقوق حریم خصوصی در ایالات متحده شده است، که قانون جامع و منسجم حریم خصوصی فدرال را ندارد. مشاغل مشمول CCPA به الزامات جدی جدید محدود می‌شوند. به‌عنوان مثال، آنها موظفند در هنگام جمع آوری داده‌ها یا قبل از آن به مصرف کنندگان اطلاع دهند، به درخواست‌های آنها پاسخ دهند، مشوق‌های مالی ارائه شده در ازای اطلاعات شخصی را اعلام کرده و سوابق دقیق خود را حفظ کنند.

برزیل همچنین قانون محافظت از داده‌های عمومی‌را در سال ۲۰۱۸ تصویب کرد. این قانون در ابتدا توسط وزارت دادگستری و امنیت عمومی‌توسعه یافت، قانون مذکور طی هفت سال تحت مشاوره عمومی‌گسترده‌ای با ذی‌نفعان جامعه مدنی، دانشگاه و جامعه تجاری قرارگرفت. این قانون چارچوب جدیدی را برای داده‌های شخصی آنلاین و آفلاین قابل استفاده در بخش‌های دولتی و خصوصی ایجاد کرده و تمرکز زیادی بر حقوق فردی، از جمله حق دسترسی به داده‌ها، اصلاح، توضیح و قابلیت حمل داده‌ها دارد. بااین حال، قانون مذکور نیز برای ایجاد یکپارچگی و یکنواختی بیشتر در مورد حفاظت از داده‌ها و پردازش داده‌ها طراحی شده است. برای این منظور، انتقال داده‌های بین المللی و الزامات اعلان نقض اجباری داده‌ها را پوشش می‌دهد. مانند GDPR،این قانون دارای دامنه فراسرزمینی است. به همین ترتیب، سازمان‌هایی که در خارج از برزیل مستقر هستند، در صورت پردازش اطلاعات شخصی شهروندان برزیلی، باید از قانون پیروی کنند.

در هند، قانون ملی مورد انتظار برای محافظت از داده‌ها در پارلمان است. این هدف مانند GDPR،

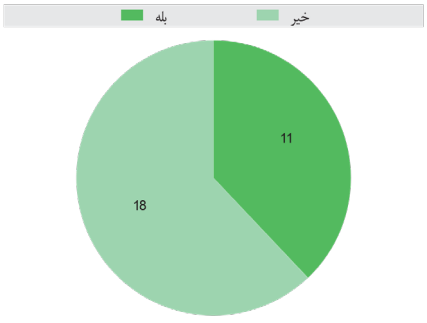
محافظت از حریم خصوصی افراد در ارتباط با داده‌های شخصی آنها است. این همچنین حقوق خاصی را به افراد داده اعطا می‌کند، از جمله حق فراموش شدن و حق قابلیت جابجایی داده‌ها. همچنین قوانینی را برای نقل و انتقالات مرزی و یک سازمان حفاظت از داده‌ها را در هندایجاد می‌کند. بااین حال این قانون به دلیل معافیت سازمان‌های دولتی مورد انتقاد قرارگرفته است.

کشورها معمولا مقرراتی را در زمینه تنظیم جریان آزاد داده‌ها در قوانین ملی خود دارند

پاسخ به پرسشنامه دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ نشان می‌دهد که کشورها به طورکلی جریان آزاد اطلاعات شخصی را از مرزها امکان پذیر می‌کنند، زمانی که پادمان‌ها از حریم خصوصی افرادی که اطلاعات شخصی آنها منتقل می‌شود محافظت می‌کنند. کشورها همچنین گزارش کردند که سازوکارهای مختلفی برای ارتقاء جریانات فرامرزی دارند. این موارد شامل مشاوره، کارگاه و مشارکت در مجامع بین المللی (مانند عقد قراردادهای تجاری) است.

بااین وجود، بیش از ۷۳٪ از پاسخ دهندگان گفتند که مقررات مربوط به حریم خصوصی و قوانین اطلاعات شخصی آنها جریان داده‌های فرامرزی را محدود می‌کند. برخی ازکشورها به GDPR اشاره داشتند، که این امر قوانین حاکم بر انتقال داده‌های شخصی راجع به افراد داده‌ای که در اتحادیه اروپا هستند تقویت کرده است. برخی دیگر چارچوب‌های خود را برای تنظیم جریان داده‌ها وضع کرده‌اند که برخی از آنها هنوز در حال پیشرفت هستند. حدود ۴۰٪ از پاسخ دهندگان افزودند که در چارچوب نظارتی خود مقررات مربوط به محلی سازی داده‌ها را دارند (شکل ۶،۵). در برخی ازاین کشورها، فقط انواع خاصی از داده‌های شخصی مشروط به محلی سازی هستند. این موارد شامل، به‌عنوان مثال، سوابق بهداشتی، بایگانی ملی یا داده‌های مربوط به امنیت ملی می‌باشد.

شکل ۶،۵ کشورهایی که در چارچوب نظارتی خود به نوعی محلی سازی داده نیاز دارند، ۲۰۱۹



منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹.

علاوه براین، در مورد ۱۱ پاسخ دهنده، سازمان‌ها ملزم به گزارش در مورد جریان فرامرزی داده‌های شخصی هستند. محتوای این الزامات متفاوت است. به‌عنوان مثال، سازمان‌ها در یک کشور باید

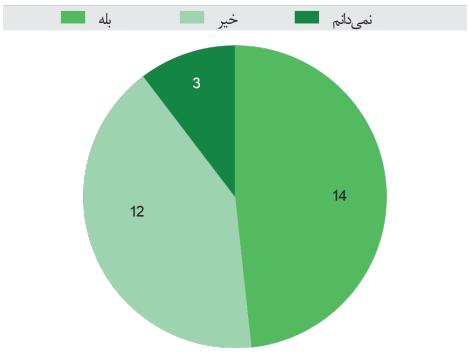
کلیه انتقال داده‌ها را گزارش دهند (صرف نظر ازاینکه داده‌ها ازکجا منتقل می‌شوند). برعکس، سازمان‌های مشمول GDPR باید گزارش شرایطی برای انتقال داده‌ها به کشورهای غیر اتحادیه اروپا به مقامات نظارتی ارائه داده و از آنها مجوز بگیرد. اثبات انطباق با قوانین حفاظت از داده‌ها برای کنترل کنندگان داده یک بارِ اضافی است. مجوز انتقال داده‌های شخصی به خارج ازکشور به عوامل مختلفی از جمله طرف مقابل، محدودیت‌های قانون محافظت از اطلاعات شخصی (از جمله کشورهای غیر اتحادیه اروپا) و غیره بستگی دارد.

بااین وجود تعداد کمی از کشورها از یک راهبرد حفظ حریم خصوصی ملی یا رویکرد کل دولت برای حفظ حریم خصوصی استفاده می‌کنند

بازنگری ۲۰۱۳ در دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی OECD، از دولت‌ها می‌خواهد "راهبردهای مربوط به حفظ حریم خصوصی ملی را منعکس کنند که یک رویکرد هماهنگ بین ارگان‌های دولتی باشد." اهمیت‌این راهبردها همچنین در بیانیه وزیر OECD در سال ۲۰۱۶ در مورد اقتصاد دیجیتال (اعلامیه Cancún) و در بیانیه وزیر اقتصاد دیجیتال از وزیر G۲۰ که در آوریل ۲۰۱۷ تصویب شده است، تأکید شده است.

یافته‌های پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ با تمرکز بر رویکرد کل دولت، این یافته‌ها را تکید می‌کند. کمتر از نیمی از ۲۹ پاسخ دهنده یک راهبرد حریم خصوصی ملی یا رویکرد کل دولت به حریم خصوصی راگزارش کردند (شکل ۶,۶). از میان این کشورها، فقط چهارکشور اظهار داشتند که آنها یک راهبرد حفظ حریم خصوصی ملی دارند. سایرکشورها به ابزارهای جایگزینی هماهنگی‌های کل دولت، از جمله از طریق قانونگذاری، مقام اجرای حریم خصوصی یا سایر نهادها یا انجمن‌های اختصاصی، یا سایر ابزارهای سیاستی اشاره نمودند. پاسخ دهندگان همچنین چندین سازوکار هماهنگی دیگر را توصیف کردند. این موارد شامل بیانیه مشترک PEA درکشور برای بهبود هماهنگی رسیدگی و اجرای شکایت و همچنین بندهای نمونه برای مصوبات مربوط به حفاظت از اطلاعات شخصی بود.

شکل ۶,۶ کشورهایی که یک راهبرد ملی برای حفظ حریم خصوصی یا یک رویکرد کل دولت نسبت به آن دارند، ۲۰۱۹



» **توجه:** از کشورهایی که "بله" پاسخ دادند ، چهار کشور دارای استراتژی ملی برای حفظ حریم خصوصی بودند و ده کشور دیگر رویکردی کلی از دولت برای حفظ حریم خصوصی اتخاذ کردند.

منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹.

کشورها در حال اتخاذ اقدامات سیاستی متناسب با فناوری‌های خاص نوظهور هستند

قوانین و مقررات اغلب پاسخ اصلی به حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها در فناوری‌های نوظهور می‌باشند. بااین وجود، با دیجیتالی شدن تدریجی اقتصاد و جامعه، حمایت حقوقی به طور فزاینده‌ای تنها به‌عنوان یک عنصر در جعبه ابزار شناخته می‌شود. اقدامات سیاسی نیز از آموزش و نوآوری گرفته تا خودتنظیمی مورد نیاز است. علاوه بر اصلاحات نظارتی و نوآوری، کشورها در حال توسعه چارچوب‌های جدید حاکمیت داده‌ها، ایجاد نهادها یا نهادهای جدید و ارائه راهنمایی در مورد فناوری‌های خاص هستند.

- چارچوب‌های جدید. دوازده کشور که به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ پاسخ دادند گزارش دادند که آنها از طریق چارچوب‌های جدید حاکمیت داده‌های ملی به چالش‌های فناوری پرداخته اند یا می‌خواهند آن را برطرف کنند. به‌عنوان مثال، آنها هنجارهای اضافی در مورد مدیریت در دسترس بودن، قابلیت دسترسی، قابلیت استفاده، کیفیت، قابلیت همکاری و مالکیت داده‌های جمع آوری شده، پردازش و ذخیره شده تعیین می‌کنند. ۹ کشور ازاین ۱۲ کشور راهبرد داده خاص بخش یا راهبرد داده ملی را داشته و یا در حال توسعه آن هستند. پاسخ دهندگان برداشت‌های متفاوتی از آنچه چارچوب‌های حاکمیت داده‌ها در بر می‌گیرند، داشتند. دامنه برخی از آنها محدودتر بود، مانند طرح‌ها و چارچوب‌های اعلام شده اطلاعات نقض اطلاعات برای سایر فناوری‌ها از جمله هوش مصنوعی.۳ دیگران رویکردهای جامع تری مانند راهبردهای داده ملی و منشورهای دیجیتالی داشتند.

- نهادها یا موسسات جدید. بیش از یک چهارم پاسخ دهندگان گزارش دادند که موسسات، ارگان‌ها یا مراکز جدیدی را برای رسیدگی به حریم خصوصی و چالش‌های محافظت از اطلاعات ناشی از فناوری ایجاد کرده‌اند. برای به‌عنوان مثال، انگلستان اخیرا یک مرکز اخلاق و نوآوری در داده‌ها ایجاد کرده است. این موارد اخلاقی مطرح شده توسط فناوری‌های نوظهور را شناسایی می‌کند، در مورد بهترین روش‌های استفاده از داده‌ها توافق می‌کند و مقررات جدید بالقوه‌ای را برای "ایجاد اعتماد و امکان نوآوری در فناوری‌های مبتنی بر داده"ایجاد می‌کند (وزارت دیجیتال، فرهنگ، رسانه و ورزش انگلستان، ۲۰۱۸ [۳۱])

سنگاپور، کانادا و اسلوونی اخیرا شوراهای مشاوره‌ای، مراکز تحقیقاتی یا موسسات هوش مصنوعی ایجاد کرده‌اند تا در مورد موضوعاتی که از هوش مصنوعی ناشی می‌شوند و ممکن است نیاز به مداخلات سیاسی داشته باشند، به دولت‌های خود مشاوره دهند.

- راهنمایی در مورد فناوری‌های خاص. بیشتر پاسخ دهندگان گزارش داده اند که در مورد جنبه‌های مربوط به فناوری و حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات شخصی راهنمایی ارائه کرده اند.این موارد شامل ارزیابی حریم خصوصی یا محافظت از داده‌ها، تبلیغات هدفمند، هوش مصنوعی،اینترنت اشیا و توسعه برنامه است. برخی از کشورها همچنین مواردی را برای راهنمایی مانند تجزیه و تحلیل داده‌ها، اتومبیل‌های متصل، محافظت از داده‌ها توسط طراحی، آزمایش ژنتیک مستقیم به مصرف کننده، شهرهای هوشمند و هواپیماهای بدون سرنشین، بلاکچین و به اشتراک گذاری داده‌ها ذکر کردند.

کشورها از طریق قوانین و سیاست‌ها از حریم خصوصی کودکان در محیط دیجیتال محافظت می‌کنند

قانون محافظت از اطلاعات و حریم خصوصی روش‌های مختلفی را برای محافظت از حق حریم خصوصی افراد - از جمله کودکان - در نظرگرفته است. کشورها در تلاشند تا سیاست‌های اضافی و تکمیلی را برای افزایش حفاظت از حریم خصوصی کودکان ارائه دهند (OECD، ۲۰۱۹ [۲۲]). در سطح داخلی، در پاسخ به نظرسنجی OECD ۲۰۱۷، تقریبا همه کشورها گزارش کردند که قوانین حریم خصوصی آنها شامل مقررات خاصی در مورد حمایت ازکودکان است.

لازم الاجرا شدن GDPR تحول مهمی‌در حفظ حریم خصوصی کودکان در سطح بین المللی و منطقه‌ای است. کودکان از نظر داده‌های شخصی خود، به ویژه در رابطه با بازاریابی و جمع آوری داده‌ها، از حمایت ویژه‌ای برخوردار هستند. GDPR بیان می‌دارد که کودکان باید بتوانند هرگونه ارتباط و اطلاعاتی که به آنها ارائه می‌شود را درک کنند. همچنین به افراد حق درخواست پاک کردن اطلاعات شخصی آنها را می‌دهد ("حق فراموش شدن"). این می‌تواند به ویژه حق مهمی‌برای کودکان باشد، با توجه به‌اینکه هویت دیجیتالی آنها از سنین بسیارکم به طور فزاینده‌ای پرورش داده می‌شود.

بخشنامه خدمات رسانه‌ای صوتی و تصویری اتحادیه اروپاکه در سال ۲۰۱۸ اصلاح شده است، ازکودکان برای پردازش داده‌های آنها محافظت ویژه‌ای می‌کند.این بخشنامه عنوان می‌کند که اطلاعات شخصی افراد زیر سن قانونی نباید توسط ارائه دهندگان خدمات رسانه‌ای برای اهداف تجاری پردازش شود.این شامل مواردی مانند پروفایل، بازاریابی و تبلیغات رفتاری است.

شورای اروپا اخیرا رهنمودهایی را برای احترام، محافظت و تحقق حقوق کودک در محیط دیجیتال تصویب کرده است. آنها همچنین کشورهای عضو را در زمینه حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی

کودکان راهنمایی می‌کنند. علاوه براین، آنها تاکید می‌کنند که مسئولیت محافظتی بازیگران به‌این مسئله بستگی دارد که چگونه کودکان خودشان می‌توانند حریم خصوصی خود را مدیریت و محافظت کنند (شورای اروپا، ۲۰۱۸ [۳۲]).

کشورهای OECD در رویکردهای توجه و رضایت برای جمع آوری، پردازش و اشتراک اطلاعات شخصی کودکان متفاوت هستند. در بیشتر کشورها، پردازشگر داده باید قبل از پردازش اطلاعات کودک رضایت والدین را بدست آورد، اگرچه سن تعهد قانونی رضایت والدین متفاوت است (OECD، ۲۰۱۹ [۳۳]). مطابق با GDPR، پردازش اطلاعات شخصی کودک زیر ۱۶ سال زمانی قانونی است که رضایت نامه توسط والدین کودک داده شده باشد. کشورهای عضو می‌توانند طبق قانون، سن پایین تری را برای این اهداف پیش بینی کنند، مشروط براینکه این سن کمتر از ۱۳ سال نباشد. درایالات متحده، قانون حمایت از حریم خصوصی آنلاین کودکان مانع از جمع آوری، استفاده یا افشای اطلاعات شخصی کودکان زیر ۱۳ سال بدون رضایت والدین می‌شود.

تلاش‌های در حال انجام برای تقویت انطباق با چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها و اجرای آنها

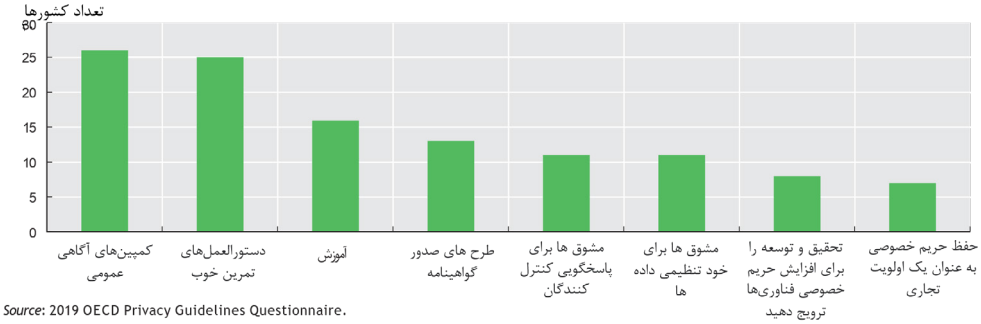
با وضع بیشتر چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها، توجه به افزایش انطباق بااین چارچوب‌ها از جمله با تقویت اجرا آغاز شده است. به طور خاص، دولت‌ها در حال انجام اقدامات سیاسی برای افزایش آگاهی از نیازهای حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها هستند چارچوب‌ها همچنین تاکید زیادی بر ارتقا مسئولیت پذیری کنترل کننده‌های داده، همراه با همکاری بین المللی اجرای قانون وجود دارد. در زیر به ترتیب به‌این موارد پرداخته می‌شود.

بالابردن آگاهی

اکثریت قریب به اتفاق کشورها اقداماتی را برای افزایش آگاهی و درک افراد از حقوق داده‌های شخصی آنها انجام می‌دهند. نتایج حاصل از پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ نشان می‌دهد که اقدامات شامل آموزش و تبلیغات، آموزش‌های آنلاین، رسانه‌های اجتماعی، مطالب آموزشی، جلسات اختصاصی یا کارگاه‌ها و پویش‌های عمومی‌است. اکثر قریب به اتفاق کشورها نیز برنامه‌های آموزشی را ارائه داده و مردم را در مورد نقش PEA آگاه کرده‌اند. بیش از یک سوم کشورها گفتند که PEAهای آنها در رابطه با جبران خسارت احتمالی حریم خصوصی، راهنمایی‌هایی را به مصرف کنندگان ارائه می‌دهند.

کشورها همچنین گزارش کردند که طیفی از اقدامات سیاستی را برای ارتقاء آگاهی مشاغل و رعایت حریم خصوصی و چارچوب‌های محافظت از داده‌ها به کار می‌گیرند. این اقدامات در درجه اول شامل آگاهی عمومی و دستورالعمل‌های مربوط به بهترین روش انجام کار می‌باشند (شکل ۶،۷).

شکل ۶,۷ اقدامات سیاستی دولت‌ها یا PEA برای حفظ بیشتر حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها توسط کسب و کارها، ۲۰۱۹



Source: 2019 OECD Privacy Guidelines Questionnaire.

منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹.

در بیش از ۸۲٪ کشورهای پاسخ دهنده، PEAها اقدام به انتشار راهنماها یا موضع گیری رسمی در رابطه با حریم خصوصی یا ارزیابی تاثیر حفاظت از داده‌ها (۱۵کشور)، فرم‌های رضایت نامه (۱۲کشور)، راهنمایی برای مصرف کنندگان برای جبران نقض احتمالی حریم خصوصی (۱۱کشور))، تبلیغات هدفمند و هوش مصنوعی (هرکدام ۹ کشور) نموده اند. علاوه براین، ۳۸٪ ازکشورهای پاسخ دهنده مشوق‌هایی را برای خودتنظیم گری توسط مشاغل اجرا می‌کنند. فقط چهار پاسخ دهنده گزارش کردند که سازوکاری برای ارزیابی تاثیر یا موفقیت اقدامات به کار رفته دارند. این سازوکارها شامل آمار سه ماهه در مورد سیاست‌های خاص، بررسی منظم و تجزیه و تحلیل ترافیک وب (از جمله کمپین‌های افزایش آگاهی در شبکه‌های اجتماعی) است.

در دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی به ویژه "ارتقا اقدامات فنی که به محافظت از حریم خصوصی کمک می‌کنند" به‌عنوان یکی از ابزارهای اجرای ملی ذکر شده است (بند ۱۹ جی). دراینجا، تصویرگنگ است. یک چهارم پاسخ دهندگان هیچ راهنمایی یا روش دیگری برای تشویق اقدامات فنی برای محافظت از حریم خصوصی ندارند. اینها می‌تواند شامل ناشناس ماندن، رمزنگاری، شناسایی غیرمجاز، حریم خصوصی افتراقی و نام مستعار به طورکلی، اجرای ملی شامل راهنمایی‌ها، توصیه‌ها یا گزارش‌های PEA در مورد استفاده از فناوری‌های افزایش حریم خصوصی، در درجه اول نام مستعار و نامشخص شدن باشد.

پاسخ دهندگان اقدامات دیگر مربوط به بخش تجارت را ذکرکردند. PEAها ارزیابی‌های انطباق حریم خصوصی یا ممیزی‌ها را برای افزایش آگاهی انجام داده اند، ابزارهای ارزیابی خود را به سازمان‌ها ارائه و منابع آموزشی را در وب سایت‌های خود ارائه داده اند. پاسخ دهندگان همچنین از یک سوال یا خط گزارش استفاده کردند. آنها گفتگوهای چند ذینفع را در مورد موضوعات خاص تشکیل دادند و کارگاه‌های آموزشی، جلسات توجیهی و جلسات تالار شهر برگزار کردند. تقریبا نیمی از کشورهای پاسخ دهنده از طرح‌های صدورگواهینامه برای حفظ بیشتر حریم خصوصی و محافظت از اطلاعات توسط مشاغل نام بردند.

ارتقای پاسخگویی

همانطور که در بالا ذکر شد، کشورها و PEAها به طور فزاینده‌ای به دنبال پاسخگویی کنترل کننده‌های داده برای تطبیق با حریم خصوصی و چارچوب‌های محافظت از داده هستند. پاسخگویی یکی از هشت مورد اصل در رهنمودهای حفظ حریم خصوصی اصلی ۱۹۸۰ بود.این امر مستلزم این است که کنترل کننده‌های داده درمورد رعایت قوانین و تصمیمات محافظت از حریم خصوصی پاسخگو باشند، صرف نظر ازاینکه طرف دیگری داده‌ها را از طرف آنها پردازش می‌کند. هنوز هم هیچ چیز در دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی مانع پاسخگویی دیگران نیست(OECD،۲۰۱۳ [۳۳]) .

برخلاف سال ۱۹۸۰، پاسخگویی دیگر مترادف با رعایت تعهدات قانونی نیست. مسئولیت پذیری اکنون شامل یک رویکرد مبتنی بر ریسک برای حفظ حریم خصوصی و اجرای یک برنامه مدیریت حریم خصوصی جامع است. بازنگری در ۲۰۱۳ دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی (OECD،۲۰۱۳ [۳۴])این مفهوم را به همراه سایر پادمان‌ها برای مطابقت با بهترین روش‌های حفظ حریم خصوصی ارائه داد. کشورها مسئولیت پذیری را نقش مهمی در محافظت از داده‌های شخصی می‌دانند واین تنها به دلیل رشد مسئولیت پذیری می‌تواند به اجرا کمک کند.

بااین وجود، معنی دقیق و الزامات پاسخگویی شفاف نیست. اتفاق نظر فزاینده‌ای وجود دارد که مسئولیت پذیری باید در مورد پاسخگویی سازمان‌ها نیز باشد. باید برای افراد و جامعه، و همچنین برای سازمان ارزش ایجاد نماید. مفهوم "پاسخگویی ۲٫۰" یا "پاسخگویی اخلاقی" اخیرا ظهور کرده است.این نشان دهنده نیاز کنترل کنندگان داده به آگاهی و پاسخگویی در مورد پیامدهای اجتماعی گسترده پردازش داده است.

اقدامات سیاستی برای ارتقای مسئولیت پذیری در حال اتخاذ است

۳۸٪ ازکشورها در پاسخ به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹، اعلام نمودند که "انگیزه‌هایی برای پاسخگویی کنترل کنندگان داده" را به‌عنوان بخشی از اقدامات سیاست خود برای حفظ بیشتر حریم خصوصی و محافظت از داده توسط مشاغل، اعمال می‌کنند.این موارد شامل اقدامات مربوط به گزارش شفافیت و اجرای اعلان‌های نقض داده‌های شخصی در پاسخ‌ها همچنین به پاسخگویی و راهنمای عمل خوب اشاره شده است.این برنامه‌ها بر برنامه‌های مدیریت حفاظت از داده‌ها و مدیریت نقض داده‌ها (از جمله تمرکز بر شرکت‌های کوچک و متوسط یا بخش‌های خاص) متمرکز شده‌اند. علاوه براین، پاسخ دهندگان از نرم افزاری برای ارتقا، ارزیابی تاثیر حفاظت از داده‌ها نام بردند. برخی ازکشورها نیاز به وضوح بیشتر در زمینه‌های دیگر را داشتند. آنها به دنبال راهنمایی در مورد سازوکارهای عملی برای اجرای مسئولیت پذیری بودند، از جمله‌اینکه کنترل کننده‌های داده به آنها پاسخ بدهند. آنها همچنین به لزوم اطلاعات بیشتر در مورد تاثیر فناوری‌های نوظهور بر پاسخگویی سازمانی اشاره کردند.

اعلان نقض داده‌های شخصی[۱] یکی دیگر از جنبه‌های مهم پاسخگویی است. در یک نظرسنجی OECD در سال ۲۰۱۹ از PEAها، بسیاری از کشورها اعلام نمودند که سازوکارهایی را برای گزارش اجباری مربوط به اعلان نقض داده‌های شخصی معرفی کرده‌اند. از ۳۵ مقام پاسخگو، همه مقامات اتحادیه اروپا پاسخ داده اند که گزارش این اعلان اجباری را به یک یا چند مقام مسئول در دستورکار دارند. نیمی از کشورهای غیر اتحادیه اروپا / اعلان نقض داده‌های شخصی این گزارش اجباری را به یک نهاد مسئول اعلام کرده‌اند، در حالی که چهار کشور گفته اند که انتظار دارند چنین مواردی را ظرف دو سال آینده انجام دهند. به‌عنوان مثال، از طریق طرح نقض داده‌های قابل اعلان در استرالیا، اشخاص حقوقی موظفند هر زمان که مشکوک به نقض داده باشند، ارزیابی لازم را انجام دهند. آن‌ها همچنین ملزم هستند که افراد آسیب دیده و دفتر کمیسیون اطلاعات استرالیا [۲] را مطلع سازد (OAIC،۲۰۱۹ [۳۴]).

اجرای قانون

همه، به جز دو پاسخ دهنده به پرسشنامه رهنمودهای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹، گزارش دادند که به طور کلی برای نظارت بر بخشهای خصوصی و دولتی دست به ایجاد PEA زده اند. دو کشور از خارج از OECD گزارش تصویب قوانین مربوطه را داده اند، اما هنوز PEA ملی ایجاد نکرده اند. همه کشورها گزارش دادند PEAهایشان با سایر مقامات همکاری می‌کنند، به ویژه کسانی که به حمایت از مصرف کننده و مسائل دیجیتال یا امنیت سایبری می‌پردازند. و همه به جز یک کشور PEA و سایر موارد اجرایی را اعمال کرده‌اند. کشورها به طور کلی تحریم‌های پولی و اعلامیه‌های اجرای قانون و همچنین اقدامات اصلاحی را اعمال و پردازش داده‌ها را محدود می‌کنند. وقتی از کشورها در مورد چالش‌های اجرایی سوال می‌شود، کشورها اغلب منابع ناکافی و به دنبال آن عدم اطمینان در تفسیر چارچوب‌های نظارتی را ذکر می‌کنند (شکل ۶،۸). تقریباً ۴۵٪ پاسخ دهندگان نیاز به همکاری با سایر مقامات نظارتی، مانند رقابت یا حمایت از مصرف کننده، را به‌عنوان یک چالش اجرای قانون در نظر گرفت.

۱ Personal Data Breach Notification (PDBN)
۲ Office of Australian Information Commissioner (OAIC)

شکل ۶,۸ چالش‌های اصلی اجرای قانون، ۲۰۱۹

منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹.

یک چالش مرتبط شامل افزایش پیچیدگی‌های مرتبط با انواع بازیگران درگیر در جمع آوری، پردازش و استفاده از داده‌ها است. مفاهیم سنتی یک کنترل کننده و پردازنده داده، ممکن است شامل همه بازیگرانی نشود که در محافظت از داده‌ها نقش دارند. به طور خاص، قوانین ملی و سایر چارچوب‌ها به طور فزاینده‌ای مسئولیت‌ها را در میان پردازنده‌های داده، کنترل کننده‌های داده، نمایندگان، مقامات نظارتی و سایر بازیگران اختصاص می‌دهند.

سیاست گذاران باید تعادل خوبی بین انعطاف پذیری و پاسخگویی برقرارکنند. از یک طرف، آنها باید از نظر تخصیص مسئولیت به بازیگران دیگر مطابق با نقش آنها انعطاف پذیر باشند، از طرف دیگر، آنها باید اطمینان حاصل کنند که کلیه بازیگران در جمع آوری، پردازش و استفاده از داده‌های شخصی پاسخگو هستند. مسئولیت بازیگران به غیر ازکنترل کننده‌های داده احتمالا همچنان در سال ۲۰۲۰ و فراتر از آن ادامه خواهد داشت.

همکاری بین المللی اجرای قانون

تاکید روزافزون بر همکاري اجراي بين المللي، به ويژه با توجه به افزايش بسامد و حجم جريان داده‌هاي فرامرزي و تاثير بر چارچوب‌هاي منطقه اي محافظت از داده‌ها، وجود دارد. به استثنای یک مورد، کلیه پاسخ دهندگان پرسشنامه حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹ برای تسهیل همکاری و اشتراک اطلاعات در مورد اجرای حریم خصوصی (به ویژه برای کمک به نقض حریم خصوصی) در جلسات منطقه‌ای و بین المللی شرکت می‌کنند. مشارکت در شبکه جهانی حریم خصوصی محبوب ترین پاسخ بوده است. به دنبال آن کنفرانس بین المللی حفاظت از داده‌ها و ترتیبات همکاری در اجرای قانون کمیسیون‌های حفظ حریم خصوصی (هم اکنون مجمع جهانی حریم خصوصی) و اجرای حریم خصوصی بین مرزی سازمان APEC قرارداشتند.

علیرغم پیشرفت، کشورها همچنین ناسازگاری رژیم‌های حریم خصوصی قانونی را یکی از دلایل اصلی

عدم بهبود همکاری‌های اجرایی می‌دانند (شکل ۶,۹). اکثر کشورها نیز برخورد با محدودیت‌های اشتراک اطلاعات و منابع ناکافی برای اجرا را مطرح کردند.

تقریباً دو سوم کشورهایی که به‌این پرسشنامه پاسخ می‌دهند گفتند که PEA آنها از PEA در کشور دیگری استفاده کرده است یا به آن ارجاع نموده است. فقط چهار کشور گزارش دادند که PEA درخواست کمک کشورهای دیگر را رد کرده است. یکی این کشورها توضیح داد که PEA آن همیشه نمی‌تواند کمک کامل درخواستی را ارائه دهد اما به طور کلی سعی می‌کند تا در حیطه توانایی‌های قانونی خود کمک کند.

شکل ۶,۹ چالش‌های اصلی همکاری‌های اجرایی مرزی، ۲۰۱۹

منبع: پرسشنامه راهنمای حریم خصوصی OECD ۲۰۱۹.

منابع

[19] Australian Government (2017), Information about the Data Integration Partnership for Australia, Department of the Prime Minister and Cabinet, Data and Digital Branch, http://www.pmc.gov.au/sites/default/files/publications/DIPA-information.pdf.

[15] Auxier, B. et al. (2019), Americans and Privacy: Concerned, Confused and Feeling Lack of Control over their Personal Information, Pew Research Center, Internet & Tech, 15 November, https://www.pewresearch.org/internet/2019/11/15/americans-and-privacyconcerned-confused-and-feeling-lack-of-control-over-their-personal-information/.

[22] Burns, T. (ed.) (2019), Educating 21st Century Children: Emotional well-being in the digital age, Educational Research and Education, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/b7f33425-en.

[39] Centre for Information Policy Leadership (2018), The Case for Accountability: How it Enables Effective Data Protection and Trust in the Digital Society, July, http://bit.ly/2koS7IT.

[4] Council of Europe (2020), Joint Statement by Alessandra Pierucci and Jean-Philippe Walter on the Right to Data Protection in the Context of the COVID-19 Pandemic, Council of Europe, Strasbourg, https://www.coe.int/en/web/data-protection/statement-by-alessandra-pierucci-and-jean-philippe-walter.

[32] Council of Europe (2018), Guidelines to Respect, Protect and Fulfil the Rights of Children in the Digital Environment, Council of Europe, Strasbourg, https://edoc.coe.int/en/children-and-the-internet/7921-guidelines-to-respect-protect-and-fulfil-the-rightsof-the-child-in-the-digital-environment-recommendation-cmrec20187-of-the-committee-of-ministers.html.

[28] Council of Europe (1981), Convention for the Protection of Individuals with Regard to Automatic Processing of Personal Data, ETS No. 108, Council of Europe, Strasbourg.

[38] Docksey, C. (2019), "Keynote on accountability", 41st Conference of Data Protection and Privacy Commissioners, Tirana,24 October.

[5] EDPB (2020), Statement on the Processing of Personal Data in the Context of the COVID-19 Outbreak, adopted on 19 March, European Data Protection Board, Brussels, https://edpb.europa.eu/sites/edpb/files/files/news/edpb_statement_2020_processingpersonaldataandcovid-19_en.pdf.

[7] EDPB (2019), 1 Year GDPR - Taking Stock, European Data Protection Board, Brussels, 22 May, https://edpb.europa.eu/news/news/2019/1-year-gdpr-taking-stock_en.

[6] European Commission (2020), A European Strategy for Data, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf.

[17] European Commission (2019), Study on Broadband Coverage in Europe 2018, European Commission, Brussels, https://ec.europa eu/digital-single-market/en/news/study-broadband-coverage-europe-2018 (accessed on 21 October 2020).

[26] European Union (2016), Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (GDPR), O.J. (L 119) 32, European Union, Brussels, http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj.

[27] European Union (1995), Directive 95/46/EC of the European Parliament and of the Council of 24 October 1995 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, O.J. (L 281), European Union, Brussels.

[40] GPEN (2018), GPEN Sweep 2018: Privacy Accountability, Office of the Privacy Commissioner, New Zealand and Information Commissioner's Office, United Kingdom, October, https://ico.org.uk/media/about-theico/documents/2614435/gpen-sweep-2018-international-report.pdf (accessed on 28 October 2020).

[10] Graham-Harrison, E. and C. Cadwalladr (2018), "Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach", The Guardian, 17 March, https://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analyticafacebook-

influence-us-election (accessed 21 October 2020).

[9] Granville, K. (2018), "Facebook and Cambridge Analytica: What you need to know as fallout widens", The New York Times, 19 March, https://www.nytimes.com/2018/04/04/us/politics/cambridge-analytica-scandal-fallout.html (accessed 21 October 2020).

[11] Hern, A. and D. Pegg (2018), "Facebook fined for data breaches in Cambridge Analytica scandal", The Guardian, 11 July, https://www.theguardian.com/technology/2018/jul/11/facebook-fined-for-data-breaches-in-cambridge-analytica-scandal.

[23] Hof, S. (2017), "I agree...or do I? - A rights based analysis of the law on children's consent in the digital world",

Wisconsin International Law Journal, Vol. 34, https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/58542/S_van_der_Hof_-_I_AGREE._._._ OR_DO_Ioe1oe.pdf?sequence=1.

[13] IBM Security (2019), Cost of a Data Breach Report, IBM, Armonk, New York, https://databreachcalculator.mybluemix.net/.

[18] IDC and Lisbon Council (2018), Updating the European Data Market Monitoring Tool, https://datalandscape.eu/sites/default/files/report/EDM_D2.1_1stReport-FactsFigures_revised_21.03.2018.pdf (accessed 21 October 2020).

[8] Information Commissioner's Office (2018), Monetary Penalty Notice to Facebook Ireland Ltd, 24 October, Information Commissioner's Office, Wilmslow, United Kingdom, https://ico.org.uk/media/action-weve-taken/mpns/2260051/r-facebookmpn-20181024.pdf. Irwin [25] Reyes et al. (2018), "'Won't somebody think of the children?': Examining COPPA compliance at scale", Proceedings onPrivacy Enhancing Technologies, Vol. 3, pp. 63-83, https://petsymposium.org/2018/files/papers/issue3/popets-2018-0021.pdf.

[21] Livingstone, S., M. Stoilova and R. Nandagiri (2018), "Conceptualising privacy online: What do, and what should, children understand?", LSE blog, https://blogs.lse.ac.uk/medialse/2018/09/07/conceptualising-privacy-online-what-do-and-whatshould-children-understand/.

[24] Norwegian Consumer Council (2017), "Significant security flaws in smartwatches for children", Forbrukerradet, 18 October, https://www.forbrukerradet.no/side/significant-security-flaws-in-smartwatches-for-children/.

[30] OAG (2020), "California Consumer Privacy Act (CCPA)", webpage, https://oag.ca.gov/privacy/ccpa (accessed on 21 October 2020).

[34] OAIC (2019), Notifiable Data Breaches Scheme 12-month Insights Report, Office of the Australian Information Commissioner, Sydney,https://www.oaic.gov.au/privacy/notifiable-data-breaches/notifiable-data-breaches-statistics/notifiable-data-reachesscheme- 12month-insights-report/.

[35] OECD (2019), Artificial Intelligence in Society, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/eedfee77-en.

[3] OECD (2019), Enhancing Access to and Sharing of Data: Reconciling Risks and Benefits for Data Re-use across Societies, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/276aaca8-en.

[20] OECD (2019), "Protection of Children in a Connected World", OECD– University of Zurich Expert Consultation 15-16 October, University of Zurich, internal document.

[29] OECD (2019), "Trade and Cross-Border Data Flows", OECD Trade Policy Papers, No. 220, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/b2023a47-en.

[37] OECD (2018), Towards National Privacy Strategies (NPS), Final report, internal document, OECD, Paris.

[2] OECD (2017), OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en.

[1] OECD (2015), "Assessing government initiatives on public sector information: A review of the OECD Council Recommendation", OECD Digital Economy Papers, No. 248, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5js-04dr9l47j-en.

[33] OECD (2013), The Evolving Privacy Landscape: 30 years after the OECD Privacy Guidelines, OECD, Paris, https://www.oecd.org/sti/ieconomy/oecd_privacy_framework.pdf.

[36] OECD (2013), OECD Privacy Framework, OECD Publishing, Paris, www.oecd.org/internet/ieconomy/priva-

cy-guidelines.htm.

[14] OPC (2019), 2018-2019 Survey of Canadians on Privacy, Office of the Privacy Commissioner of Canada, Ottawa, https://www.priv.gc.ca/en/opc-actions-and-decisions/research/explore-privacy-research/2019/por_2019_ca/#fig03.

[12] Otaka, T. (2015), "Japan Pension Service hack used classic attack method", The Japan Times, 2 June.

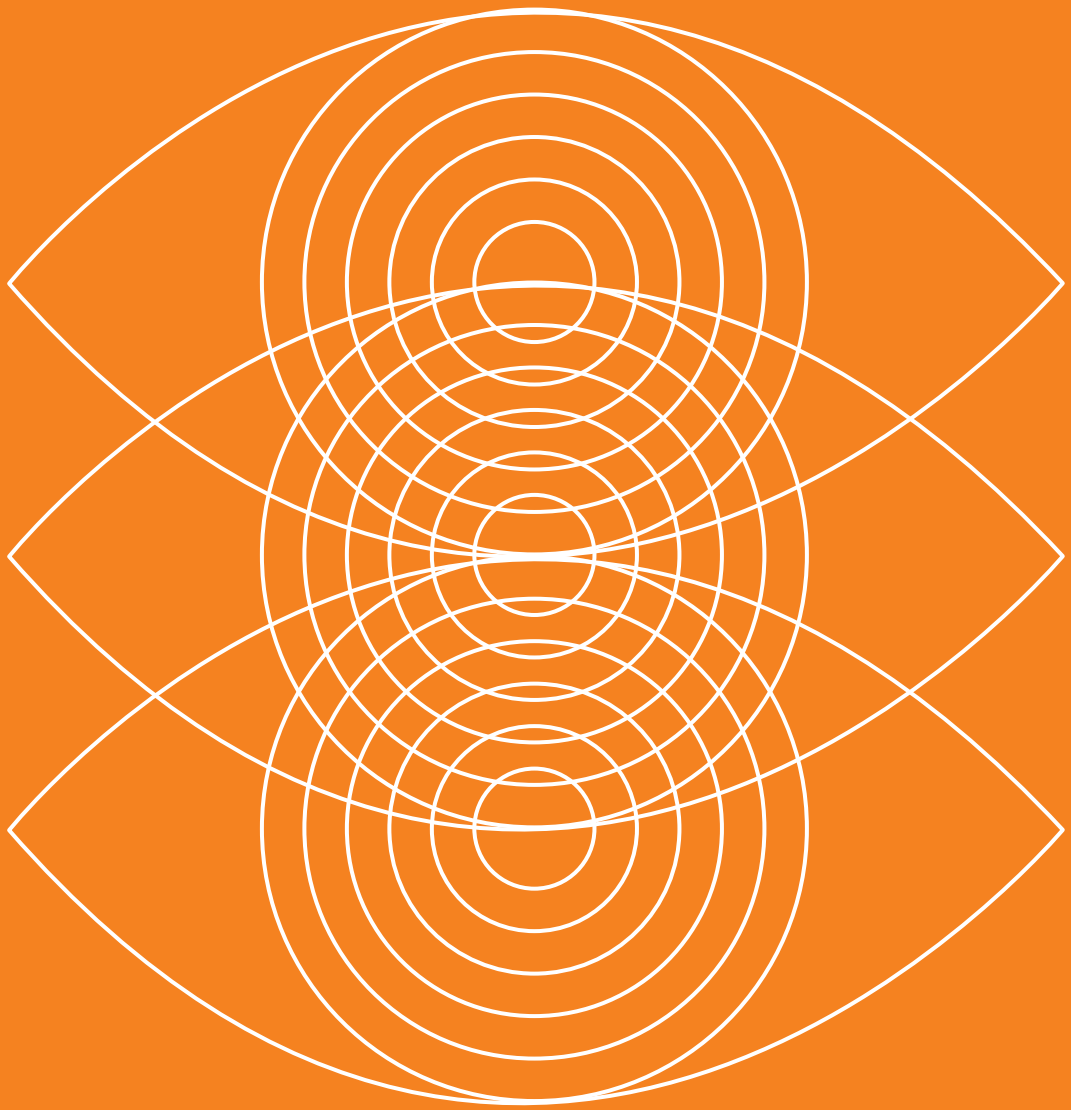
UK Department for Digital, Culture, Media & Sport (2018), Centre for Data Ethics and Innovation Consultation – Consultation Outcome, https://www.gov.uk/government/consultations/consultation-on-the-centre-for-data-ethics-and-innovation/centre-for-data-ethics-and-innovation-consultation.

یادداشت

- این پرسشنامه به‌عنوان بخشی از بررسی فعلی اجرای دستورالعمل‌های حفظ حریم خصوصی OECD انجام شده است. این سوال از کشورها در مورد حریم خصوصی ملی و بین المللی و تحولات حفاظت از داده‌ها (مقررات، سیاست‌ها و فناوری) و مربوط به رهنمودها پرسش نمود. بیست و نه کشور در تاریخ مقرر، ۱۴ فوریه ۲۰۲۰ پاسخ دادند: ۲۶ کشور OECD (استرالیا، کانادا، شیلی، کلمبیا، دانمارک، استونی، فنلاند، فرانسه، ایسلند، رژیم صهیونیستی، ایتالیا، ژاپن، کره، لتونی، لیتوانی، لوکزامبورگ، مکزیک، نیوزیلند، نروژ، پرتغال، جمهوری اسلواکی، اسلوونی، سوئیس، ترکیه، انگلستان وایالات متحده) و سه اقتصاد شریک (برزیل، سنگاپور و تایلند).
- چارچوب حریم خصوصی APEC ۲۰۰۵، که در سال ۲۰۱۵ اصلاح شد، برای حفظ حریم خصوصی اطلاعات، با حفظ جریان اطلاعات در میان اقتصادهای منطقه آسیا و اقیانوسیه و شرکای تجاری آنها، تهیه شد. این ماده فراهم می‌کند که اقتصادهای عضو باید تمام اقدامات منطقی و مناسب را برای رفع موانع غیر ضروری در جریان داده‌ها و جلوگیری ازایجاد چنین موانعی انجام دهند.
- فصل ۵ (OECD (۲۰۱۹ [۳۵] یک نمای کلی از سیاست‌ها و ابتکارات هوش مصنوعی کشورها را ارائه می‌دهد. مشاغل OECD.AI (OECD AI Policy، در فوریه ۲۰۲۰ راه اندازی شد) میزبان پایگاه داده‌ای از راهبردها و سیاست‌های ملی AI است.
- برای مثال، به (Docksey، C. (۲۰۱۹ [۳۸] بیشتر مراجعه کنید. مرکز رهبری سیاست اطلاعات (۲۰۱۸ [۳۹]؛ و (۲۰۱۸ [۴۰] GPEN).
- شبکه جهانی حفظ حریم خصوصی (GPEN) یک گروه غیر رسمی است که همکاری و اشتراک اطلاعات بین مقامات اجرای حریم خصوصی را تسهیل می‌کند. GPEN در سال ۲۰۱۰ توسط OECD ایجاد شد، ۵۰ عضو دارد که از جنبه‌های عملی همکاری در زمینه اجرای حریم خصوصی استفاده می‌کنند. این شامل مواردی در رابطه با تحقیقات مرزی، کمپین‌های اجرایی و آگاهی بخشی و ارتباط موثر بین بخش‌های دولتی و خصوصی است.

فصل ۷:

امنیت دیجیتال



یافته‌های کلیدی

- حوادث امنیتی دیجیتال از طریق تضعیف در دسترس بودن، صحت و / یا محرمانه بودن داده‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی و شبکه‌های آنها، به مشاغل، دولت‌ها و افراد آسیب می‌رساند. با ظهوراینترنت اشیای صنعتی و مصرف کننده ، پل ارتباطی دنیای آنلاین و آفلاین‌ایجاد شده و درنتیجه خسارات به محیط فیزیکی گسترش یافته وایمنی را تحت تاثیر قرار می‌دهند.
- تهدیدهایی مانند فیشینگ، عدم دسترسی به سرویس و حملات باج افزار به طور فزاینده‌ای هدفمند و پیچیده می‌شوند. ارزهای رمزنگاری شده همچنان مجرمان‌اینترنتی را به خود جلب می‌کنند. ده‌ها حمله موفق بیش از ۱ میلیارد دلار ارزهای رمزپایه را از صرافی‌های سکه به سرقت برده است.
- حملات با مشخصات بالا، شکافهای امنیتی دیجیتالی قابل توجهی را برجسته کرده‌اند. به ویژه در مورد محصولاتی که دارای کد نرم افزار هستند کشورهای OECD به طور فزاینده‌ای در حال توسعه برچسب‌های امنیتی دیجیتالی و الزامات نظارتی هستند.
- هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوظهور یک شمشیر دو لبه هستند. آنها نویدبخش حفاظت بهتر هستند، اما همچنین می‌توانند برای دور زدن اقدامات امنیتی دیجیتال سنتی مورد استفاده قرار گیرند. بهترین شیوه‌های در حال ظهور نیاز به همکاری بیشتر در میان ذی‌نفعان را نشان می‌دهد.
- در سال ۲۰۲۰، اکثر کشورهای OECD دارای راهبردهای امنیت دیجیتال کل دولت بودند. بااین حال، اغلب،این راهبردها فاقد بودجه مستقل، ابزار ارزیابی و معیارها و ادغام در برنامه‌های کلی دیجیتال ملی هستند. ظهور مراکز نوآوری در امنیت دیجیتال حاکی از آن است که دولت‌ها ممکن است به طور فزاینده‌ای امنیت دیجیتال را برای توسعه اقتصادی مهار کنند نه‌اینکه آن را فقط به‌عنوان یک هزینه یا تهدید ببینند.
- شیوع COVID-۱۹ یک محیط مناسب برای مجرمان‌اینترنتی‌ایجاد کرد. تعداد زیادی از مردم و سازمانها برای اولین بار از ابزارهای جدید استفاده می‌کنند. افراد شرور از امنیت ضعیف استفاده کردند تا کلاهبرداری‌ها و برنامه‌های فیشینگ مربوط به همه گیری را افزایش دهند.

- باج افزار و حملات عدم دسترسی خدمات توزیع شده بیمارستان‌ها را هدف قرار داده‌اند. آژانس‌های امنیتی دیجیتال باعث افزایش آگاهی و کمک به اپراتورها از فعالیت‌های حیاتی، به ویژه در بخش بهداشت شده‌اند.

مقدمه

حوادث امنیتی دیجیتال با تضعیف در دسترس بودن، صحت و / یا محرمانه بودن داده‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی و شبکه‌هایشان، به مشاغل، دولت‌ها و افراد آسیب می‌رساند. قربانیان می‌توانند با خسارات ملموس و نامحسوس روبرو شوند، از جمله ضررهای مالی، کاهش رقابت، اعتبار خسارات، قطع عملیات و نقض حریم خصوصی.

دراین فصل روند خطرات امنیت دیجیتال و سیاست‌های امنیتی دیجیتال بررسی می‌شود. این برنامه بر سیاست‌های تشویق نوآوری در امنیت دیجیتال، بهبود امنیت دیجیتالی محصولات و افزایش مدیریت آسیب‌پذیری متمرکز است. در پایان، چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از هوش مصنوعی برای امنیت دیجیتال معرفی می‌شوند.

روند مخاطرات امنیت دیجیتال

خطر امنیت دیجیتال از حوادث ناشی از تهدیدات بهره برداری از آسیب‌پذیری‌ها ناشی می‌شود. منابع تهدید شامل دولتها، گروهها و افراد با اهداف سوء یا نیت سوء و یا جنایی است. انگیزه‌های آنها متفاوت است، اما به طور معمول شامل اهداف ژئوپلیتیک برای دولت‌ها، سودآوری برای مجرمان، ایدئولوژی برای هکتیویست‌ها، خشونت برای تروریست‌ها، اهداف شخصی برای جویندگان هیجان و نارضایتی از تهدیدهای داخلی است. حوادث همچنین می‌تواند ناشی از تهدیدهای غیر عمدی مانند خطای انسانی یا قطع برق باشد.

حملات عدم دسترسی به سرویس توزیع شده هنوز هم معمول است، اما حملات در مقیاس بزرگ نادرتر است

حملات عدم دسترسی به سرویس توزیع شده[1] نوع متداول حادثه‌ای است که با طغیان کردن درخواست‌های غیرقانونی، غالبا برای اخاذی از قربانیان، خدمات آنلاین را مختل می‌کند. برای اجرای این حملات، بازیگران مخرب اغلب از بات نت‌ها[2]، یعنی شبکه‌های بزرگی از دستگاه‌های در معرض خطر به نام هواپیماهای بدون سرنشین یا زامبی استفاده می‌کنند. در سال ۲۰۱۶، مهاجمان پشت بات نت میرای[3] ده‌ها شبکه بزرگترین وب سایت آمریکای شمالی را برای چند ساعت از بین بردند. آنها بیش از صد هزار نقطه پایان را برای جمع آوری بیش از ۱٫۲ ترابایت در ثانیه از پهنای باند استفاده کردند.

۱ (Distributed denial of Service)DDoS
۲ Botnets
۳ Mirai Botnet

اطلاعات مربوط به حملات عدم دسترسی به سرویس معمولا از شرکتهایی ارائه می‌شود که خدمات کاهش این حملات را ارائه می‌دهند. آنها تصویری جامع از چشم انداز ندارند، اما می‌توانند دیدگاه‌های مفیدی درباره روندهای اصلی ارائه دهند. به‌عنوان مثال، طبق گفته Netscout، بزرگترین حملات باگذشت زمان افزایش یافته است. در سال ۲۰۰۵، بیشترین حملات به ۱۱ گیگابیت در ثانیه، ۵۰ گیگابیت بر ثانیه در سال ۲۰۰۹، ۱۰۰ گیگابیت بر ثانیه در سال ۲۰۱۰، ۵۰۰ گیگابیت بر ثانیه در سال ۲۰۱۵ و ۸۰۰ گیگابیت بر ثانیه در سال ۲۰۱۶ رسیده است. در سال ۲۰۱۸، یک مورد به ۱٫۷ ترابیت در ثانیه رسیده است(Netscout، ۲۰۱۹ [۱]) .

در سال ۲۰۱۹، حملات بسیار چشمگیری مشاهده نشد. بااین حال، تعداد حملات متداول عدم دسترسی به سرویس که توسط Netscout شناسایی شده است، با ۶٫۹۱ میلیون حمله در سال ۲۰۱۸، ۴٪ کمتر از سال ۲۰۱۷ می‌باشد(Netscout، ۲۰۱۹ [۱]).

از سال ۲۰۱۸، دفعات حملات گسترده عدم دسترسی به سرویس سال به سال کاهش یافته است، در حالی که مهاجمان حملات کوچکتر را در محدوده ۱۰۰ گیگابیت بر ثانیه به ۲۰۰ گیگابیت بر ثانیه انجام می‌دهند (Netscout،۲۰۲۰ [۲]).این تعداد در بیشتر سرویس‌های آنلاین هنوز هم زیاد است. حملات نیازی به استفاده از انبوه پهنای باند برای مسدودکردن خدمات آنلاین ندارد. در ۹۶٪ موارد، حملات در سال ۲۰۱۸ کمتر از ۱۰ گیگابیت بر ثانیه مصرف می‌کند(NexusGuard،۲۰۱۹ [۳]) . در همین حال، ۹۱٪ از شرکت‌هایی که حمله عدم دسترسی به سرویس را تجربه کرده‌اند، نشان می‌دهند که حداقل یک حمله به طورکامل انجام شده و پهنای باندا ینترنت آنها را اشباع کرده است (Netscout،۲۰۱۹ [۱]). در حالی که طولانی ترین حمله سه ماهه سوم ۲۰۱۹ بیش از ۲۰ ساعت طول کشید، ۸۵٪ حملات کمتر از ۹۰ دقیقه طول کشیده است. فقط ۰٫۷۸٪ از حملات بیش از ۲۰ ساعت به طول انجامیده است (NexusGuard،۲۰۱۹ [۳]).

جمهوری خلق چین (ازاین پس "چین") (۱۹٫۸۷٪)، ترکیه (۱۵٫۲۵٪)،ایالات متحده (۱۵٫۲۴) و کره (۱۲٫۳۳٪) بیش از ۶۰٪ دستگاههای درگیر در حملات عدم دسترسی به سرویس شناسایی شده توسط NexusGuard در سه ماه سوم ۲۰۱۹ را به خود اختصاص داده اند.

فیشینگ همچنان زیاد است و تشخیص آن برای انسان دشوارتر می‌شود

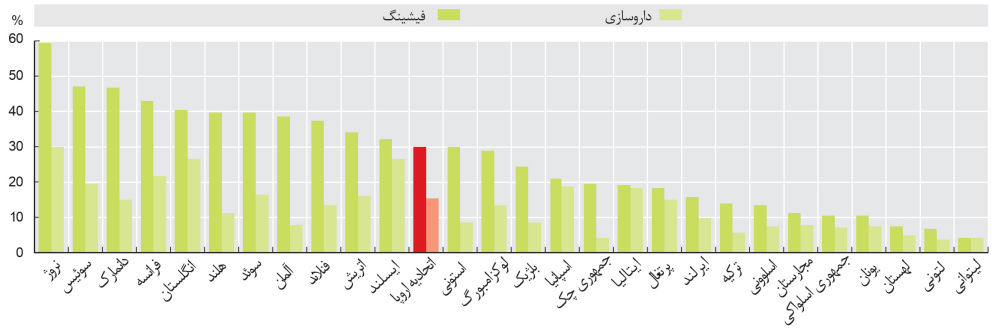
در فیشینگ، یکی از اصلی ترین موئلفه‌هااین است که مهاجمان در ارتباطات آنلاین خود را به موجودی قابل اعتماد مبدل می‌کنند. ازاین طریق، آنها اطلاعات حساس مانند نام کاربری و رمزعبور یاکد مخرب ("بدافزار") را بدست می‌آورند. حملات فیشینگ انواع مختلفی دارد. پیام‌های فیشینگ اغلب شامل پیوندهایی به سایتهای مخرب است که بدون استفاده از برخی از محافظت‌های خودکار، برای کاربران نهایی دشوار است. کمپین‌های گسترده و بدون هدف با هدف راهنمایی کاربران به سمت جعل تجارت الکترونیکی یا وب سایت‌های مالی، جمع آوری اعتبارنامه‌ها هستند.ایمیل‌های پیچیده تر افراد خاص را هدف قرار می‌دهند تا در سیستم اطلاعاتی سازمان خود بدافزار بکارند.

درکشورهای اتحادیه اروپا (اتحادیه اروپا)، فیشینگ و فارمینگ (که به وب سایت‌های جعلی که اطلاعات شخصی را درخواست می‌کنند هدایت می‌شوند) تفاوت زیادی بین کشورها دارد (شکل ۷٫۱). براساس نظرسنجی از افراد و خانواده‌ها، ۶۰٪ ازکاربران اینترنت در نروژ فیشینگ را تجربه کرده‌اند، اما این رقم در یونان، لهستان، لتونی یا لیتوانی به کمتر از ۱۰٪ رسیده است. بیش از ۲۵٪ ازکاربران اینترنت درایسلند و انگلستان و ۳۰٪ در نروژ فارمینگ را تجربه کرده‌اند، اما در ۱۳ کشور دیگر اتحادیه اروپا کمتر از ۱۰٪ است. عوامل مختلفی ممکن است در توضیح این تفاوت‌ها نقش داشته باشد. این موارد شامل عدم آگاهی / درک از تلاشهای فیشینگ و / یا عدم توانایی در شناسایی آنها، زبانهای ملی، اقدامات امنیتی ارائه شده توسط ارائه دهندگان خدمات ایمیل واینترنت (ISP) و غیره است.

به گفته سیمانتک، فیشینگ نیز همچنان محبوب ترین مسیر برای حملات هدفمند در سال ۲۰۱۸ است. ۶۵٪ از همه گروه‌های شناخته شده جرایم اینترنتی و حمایت‌های دولتی از آن استفاده می‌کردند (سیمانتک، ۲۰۱۹ [۵]). طبق ورایزون، ۳۲٪ از نقض داده‌ها در سال ۲۰۱۸ فعالیت فیشینگ داشته است. فیشینگ در ۷۸٪ از حوادث موارد مربوط به جاسوسی امنیت دیجیتا (Verizon، ۲۰۱۹ [۶]) وجود داشته است.

شکل ۷٫۱ افرادی که حملات فیشینگ و داروسازی را تجربه کرده‌اند، ۲۰۱۹

به‌عنوان درصدی از کل کاربران‌اینترنت



» **توضیحات:** فیشینگ به دریافت پیام‌های جعلی مربوط می‌شود. Pharming مربوط به هدایت به وب سایت‌های جعلی است که اطلاعات شخصی را درخواست می‌کنند.

منبع: OECD براساس Eurostat (۲۰۱۹ [۴]) ، اقتصاد دیجیتال و آمار جامعه ، پایگاه جامع (دسترسی در مارس ۲۰۲۰).

دفعات حملات فیشینگ بیشتر به دلیل عدم وجود تعاریف و واگرایی‌های رایج در ابزارها و تکنیک‌های اندازه گیری مشخص نیست. به‌عنوان مثال، سطح فیشینگ در سال ۲۰۱۸ کاهش یافته است، کاهش از ۱ در ۲ ۹۹۵ایمیل به ۱ در ۳ ۲۰۷ایمیل از سال قبل (سیمانتک، ۲۰۱۹ [۵]). در همان زمان، یک مطالعه دیگر حملات فیشینگ را در ۱٪ از ۵۵٫۵ میلیون ایمیل دریافت شده توسط یک نمونه شرکت‌هایی با ۲۰ تا ۱۰۰۰۰۰ کارمند در سال ۲۰۱۸ کشف کرد (Avanan، ۲۰۱۹ [۷]). مطالعه سوم افزایش ۴۰٫۹ درصدی حملات فیشینگ در سال ۲۰۱۸ را نشان داد(PhishLabs، ۲۰۱۹ [۸]) . طبق

گفته‌های PhishLabs،این ایمیل‌ها با هدف کاشتن بدافزار در دستگاه گیرنده (۵۰٫۷٪)، برداشت اعتبار (۴۰٫۹٪)، اخاذی پول (۸٪) و نیزه فیش (۰٫۴٪) انجام شده است.

چندین منبع از افزایش قابل توجه تعداد وب سایت‌هایی که خطرناک یا مخرب تلقی می‌شوند، خبر می‌دهند. همچنین تعداد سایتهای فیشینگ شناسایی شده توسط سرویس مرورایمن گوگل از سال ۲۰۱۷ به شدت افزایش یافته است، در حالی که سایتهای بدافزار به طور قابل توجهی افزایش یافته اند (گوگل، ۲۰۲۰ [۹]). بااین حال مشخص نیست که آیااین اختلاف تغییرات تعداد سایتهای فیشینگ و مخرب را به وجود می‌آورد یا تفاوت‌هایی در نحوه شناسایی ابزارهای گوگل و سیمانتک وجود دارد.

جدول ۷٫۱ گواهی دامنه‌های معتبر و معتبر برای ۲۰ خرده فروش برتر در پنج کشور

کشور	گواهی برای دامنه های خرده فروشی معتبر	دامنه های مشابه	درصد
ایالات متحده	12 272	28 532	232
انگلستان	3 848	6 449	168
فرانسه	1 071	318	30
آلمان	975	3 617	371
استرالیا	593	1 735	293
مجموع	**18 759**	**40 651**	**217**

» **توجه:** همه دامنه‌های مشابه مشکوک نیستند.

به طورکلی، وجود یک پیکتوگرام قفل لایه برای اعتماد[۱] به یک پیوند بیش از حد کافی نیست. میزبان تعداد روزافزونی از سایت‌های فیشینگ از نظر فنی ازگواهینامه‌های دیجیتال معتبر استفاده می‌کنند. طبق گفته Phishlabs، ۵۰٪ از سایتهای مخرب فیشینگ ازگواهینامه‌های دیجیتال SSL معتبر در چهارماهه انتهایی ۲۰۱۸ استفاده می‌کردند.این در حالی است که در Q۴ ۲۰۱۷ چهارماهه انتهایی ۲۰۱۷این رقم بیشتر از ۳۰٪ و در ۲۰۱۶ کمتر از ۵٪ بود (PhishLabs،۲۰۱۹ [۸]).

علاوه براین، تجزیه و تحلیل شرکت امنیتی بیش از ۳۲ میلیارد URL نشان داد که ۴۰٪ URLهای مخرب در وب سایت‌های قانونی قرار دارند که برای میزبانی محتوای مخرب مصالحه دارند.

حملات باج افزار هدفمندتر می‌شوند

باج افزار نوعی نرم افزار مخرب است که با استفاده از رمزنگاری دسترسی داده‌ها را محدود یا غیرفعال می‌کند و برای بازیابی باج می‌خواهد. حملات باج افزار نوعی اخاذی دیجیتال است(BSI،۲۰۱۸ و ANSSI) [۱۲].گرچه باج افزار سالهاست که وجود دارند، اما در سال ۲۰۱۷ به سرتیتر اصلی رسانه‌ها تبدیل شدند.

حملات WannaCry و NotPetya از بدافزارهایی استفاده می‌کردند که برای گسترش سریع در داخل و خارج شبکه قربانیان، رمزگذاری پرونده‌ها و درخواست دیه در ازای کلید رمزگشایی طراحی شده‌اند. WannaCry بیش از ۱۰۰۰۰۰ سیستم در سطح جهان را آلوده کرده است، در حالی که NotPetya در ابتدا دستگاه‌های خود را در اوکراین آلوده کرده است تا به سرعت در سطح جهان گسترش یابد.

این دو باج افزار در مجموع میلیاردها دلار خسارت به کسب وکارهایی از جمله بوئینگ، بیرسدورف

۱ Secure Sockets Layer (SSL)

(نیوآ)، دوچه باهن، دی اچ ال، دی ال‌ای - پاپیر، فدکس (۴۰۰ میلیون دلار)، هوندا، رنو، مرک (۸۷۰ میلیون دلار)، مندلز، بترووربرس، پتروچاینا، رکیت بنکیسر، رزنفت، سینت گوبین (۳۸۴ میلیون دلار) وای پی مولر مارسک[۱] (۳۰۰ میلیون دلار) (گرینبرگ[۲]، ۲۰۱۸[۱۳]) زده اند. آنها نیز سازمانهای بخش دولتی مانند سرویس بهداشت ملی در انگلستان و وزارت کشور روسیه (RT World News، ۲۰۱۷[۱۴]) را تحت تاثیر قرار دادند. هزینه کل این حملات مشخص نیست زیرا تعداد زیادی از شرکتهای کوچک و متوسط نیز احتمالا تحت تاثیر قرارگ رفته‌اند.

این حملات پراهمیت به افزایش آگاهی در مورد امنیت دیجیتال کمک کرده و بسیاری از مشاغل و سازمانها را تشویق می‌کند تا اقدامات اساسی امنیتی خود، از جمله برنامه‌های پشتیبان گیری و بازیابی را افزایش دهند. در نتیجه، حملات باج افزار در سال ۲۰۱۸ تکامل یافت تا هدفمندتر شود. به‌عنوان مثال، شرکت‌های امنیتی ۲۰٪ کاهش فعالیت باج افزار را مشاهده کردند (سیمانتک، ۲۰۱۹[۵]). برای افزایش احتمال دریافت دیه، مجرمان اینترنتی به طور فزاینده‌ای قربانیان خود را در میان سازمان‌هایی انتخاب می‌کنند که به شدت به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) اعتماد دارند و معروف است که کمتر به امنیت دیجیتال توجه می‌کنند. نمونه‌های موجود در ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹:

- بنادر در بارسلونا (تسونچف[۳]، ۲۰۱۸[۱۵]) (اسپانیا)، سن دیگو (سنزه[۴]، ۲۰۱۹[۱۶]) و لانگ بیچ (ایالات متحده).
- فرودگاه‌های بریستول (سیمپانو[۵]، ۲۰۱۸[۱۷]) (انگلستان)، و همچنین آتلانتا (سارائوگی[۶]، ۲۰۱۹[۱۸])، سِلوِلَند گود، nd[۱۹]) و نیویورک (ژورنال بیمه، ۲۰۲۰[۲۰]) (ایالات متحده).
- بیمارستان‌ها و سازمان‌های مراقبت‌های بهداشتی درایالات متحده، از جمله ۱۷ بیمارستان وابسته به New Jersey's Hackensack Meridian Health (Eddy، ۲۰۲۰[۲۱])؛ و بیمارستانهای آلاباما، واشنگتن، کالیفرنیا، اوهایو، هاوایی، و همچنین سایر بیمارستانها در استرالیا، رومانی و فرانسه (Garrity، ۲۰۱۹[۲۲]؛ CISO MAG، ۲۰۱۹[۲۱]؛ Eddy، ۲۰۲۰[۲۳]). در فوریه سال ۲۰۲۰، NRC Health درایالات متحده مجبور شد سیستم‌های خود را به دلیل حمله باج افزار خاموش کند. این شرکت ابزارهای مدیریت بیمار را به ۹۰۰۰ موسسه بهداشتی و درمانی، از جمله ۷۵ درصد از ۲۰۰ زنجیره بزرگ بیمارستان، می‌فروشد (DARK Reading، ۲۰۲۰[۲۴])

۱ Boeing, Beiersdorf (Nivea), Deutsche Bahn, DHL, DLA-Piper, FedEx, Honda, Renault, Merck, Mondelez, Petrobras, PetroChina, Reckitt Benckiser, Rosneft, Saint-Gobain and AP Moller Maersk
۲ Greenberg
۳ Tsonchev
۴ Senzee
۵ Cimpanu
۶ Saraogi

- دولت‌های محلی. حداقل ۱۷۴ سازمان شهرداری در سال ۲۰۱۹ توسط باج افزار هدف قرار گرفتند که ۶۰٪ افزایش نسبت به سال ۲۰۱۸ است (کسپرسکی، ۲۰۱۹ [۲۵]). به‌عنوان مثال می‌توان به شهرها و مناطق کانادا - نوناووت (آزبورن، ۲۰۱۹ [۲۶])، فرانسه - منطقه Grand Est، و Sarrebourg (هریتیر، ۲۰۱۹ [۲۸])؛ ایالات متحده- بالتیمور (چوکشی، ۲۰۱۹ [۲۹])، شهر نیواورلئان (کوروسک، ۲۰۱۹ [۳۰])، ایالت لوئیزیانا (گالاگر، ۲۰۱۹ [۳۱]) و ۲۳ دولت محلی در تگزاس ؛ و آفریقای جنوبی - ژوهانسبورگ (گودین، ۲۰۱۹ [۳۲]) اشاره نمود.

در همه‌این موارد، سناریو اغلب یکسان است: نهاد مورد حمله فلج می‌شود، رهبری با خدمات واکنش اضطراری تماس می‌گیرند و بررسی می‌کنند که آیا باج را پرداخت می‌کنند یا خیر. تقاضا برای باج از ۵۰۰۰ دلار تا ۵ میلیون دلار بود. به طور متوسط، تقریبا برابر با ۱ میلیون دلار بود، که بسته به اندازه شهر تغییرات زیادی داشت (کسپرسکی، ۲۰۱۹ [۲۵]).

براساس اطلاعات محدودی که توسط یک شرکت امنیتی ایالات متحده جمع آوری شده است، تنها ۱۷٫۱٪ از نهادهای دولت ایالتی و محلی که با باج افزار آسیب دیده اند، باج را پرداخت کرده‌اند. در همین حال، ۷۰٫۴ درصد آژانس‌ها تایید کردند که مبلغی را پرداخت نکرده اند (لیسکا[1]، ۲۰۱۹ [۳۳]). به‌عنوان مثال، شهر بالتیمور از پرداخت ۱۱۴۰۰۰ دلار باج خودداری کرد و ۱۸ میلیون دلار برای بازسازی زیرساخت‌های خود هزینه کرد.

باج افزار می‌تواند عملیات فیزیکی را در کارخانه‌ها و محیط های تولیدی فلج کند. اگر مهاجمان به سیستم فناوری اطلاعات دسترسی پیدا کنند، ممکن است با موفقیت حمله خود را به زیرساخت فناوری عملیاتی که تاسیسات فیزیکی را مدیریت می‌کند، متمرکز کنند.

به‌عنوان مثال، در فوریه سال ۲۰۲۰، یک مرکز گاز طبیعی پس از آلوده شدن به باج افزار کالایی مجبور به تعطیلی دو روزه شد (CISA،۲۰۲۰ [۳۴]). مهاجمان ابتدا نیروگاه را با یک ایمیل فیشینگ نیزه هدف قرار دادند که از طریق آن به شبکه فناوری عملیاتی دسترسی پیدا کردند.

باج افزار مورد استفاده برای حمله به نیروگاه گاز به طور خاص برای فلج کردن سیستم های کنترل صنعتی ساخته نشده بود. بااین حال، در دسامبر سال ۲۰۱۹، یک شرکت امنیتی باج افزار جدیدی به نام Ekans یا Snake را شناسایی کرد که می‌تواند چنین سیستم هایی را فلج کند. این بخش سیستم های کنترل صنعتی از جمله ساخت، کار با محصول، تولید و توزیع در کارخانه‌ها، کارخانه‌ها، در امتداد خطوط لوله و مسیرهای ریلی، روی سکوهای نفتی، صفحات خورشیدی و غیره را هدف قرار می‌دهد (پالمر[2]، ۲۰۲۰ [۳۵]).

ارزهای رمزنگاری شده همچنان مجرمان اینترنتی را به خود جلب می‌کنند

افراد شرور در پنج سال گذشته روش‌های مختلفی را برای بهره برداری از ارزهای رمزپایه در حال رشد بهره گرفته‌اند.

---

۱ Liska
۲ Palmer

معمولا ارزهای رمزنگاری شده از مبادلات ارزهای رمز پایه به سرقت می‌روند. بین سالهای ۲۰۱۲ و ۲۰۱۹، حداقل ۴۲ حمله موفق به مبادلات منجر شده است. به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۹، ۱۲ حمله منجر به سرقت ارزهای رمزنگاری شده به ارزش ۲۹۲ میلیون دلار شد. در سال ۲۰۱۸، هشت حمله منجر به سرقت ۸۴۴ میلیون دلار شد (جدول ۷،۲).

برخی ازاین حملات شرکت‌های متضرر را به ورشکستگی سوق دادند (به‌عنوان مثال ،Mt. Gox ،Cryptopia Youbit). در برخی موارد، مقادیر جزئی به مشتریان خسارت پرداخت می‌شد. برخی از مبادلات چندین بار با موفقیت مورد حمله قرارگ رفته‌اند و شرایط دقیق حملات غالبا نامشخص توصیف می‌شود.

برخی از مهاجمان ترجیح می‌دهند از آسیب‌پذیری‌های نرم افزار رمز ارز بهره برداری کنند. به‌عنوان مثال، در فوریه سال ۲۰۲۰، کل شبکه سازمان غیرانتفاعی پشت رمزنگاری IOTA از کار افتاد. این در پاسخ به سوء استفاده مجرمان از یک آسیب‌پذیری در برنامه رسمی کیف پول IOTA برای سرقت وجوه کاربران بود. ضرر و زیان حدود ۱،۶ میلیون دلار سکه IOTA تخمین زده می‌شود (سیمپانو[۱]، ۲۰۲۰[۳۸]).

مهاجمان دیگر کنترل بلاکچین پشتیبانی از ارز رمزنگاری شده را در دست می‌گیرند. در سال ۲۰۱۸، بیتکوین گلد[۲] پس از حمله اولیه ۵۱٪، از صرافی ارز رمزنگاری شده Bittrex حذف شد. مهاجمان اکثریت قدرت پردازش شبکه را برای سازماندهی مجدد بلاکچین در نظرگ رفته‌اند که اجازه می‌دهد ۱۸ میلیون دلار هزینه مضاعف داشته باشد(Canellis،۲۰۱۸[۳۹]) . در ژانویه سال ۲۰۲۰، یک حمله ۵۱ درصدی دیگر امکان هزینه دو برابر ۷۲۰۰ دلار BTG را فراهم کرد. در سال ۲۰۱۸، اتریوم کلاسیک با ۵۱٪ حمله مشابه در مجموع به ارزش ۱،۱ میلیون دلار هزینه دو برابر سکه‌های ETC متحمل شد (بیدام، ۲۰۱۹[۴۰]).

در طی سه سال گذشته، خرابکاران همچنین تکنیک‌های نامحسوس تری به نام Cryptomining و Cryptojacking را ایجاد کرده‌اند. رمزگذاری هنگامی‌رخ می‌دهد که مجرمان بدافزاری نصب می‌کنند که قدرت پردازش کاربر را برای استخراج ارز رمزنگاری شده غصب می‌کند. Cryptojacking رمزنگاری از طریق اسکریپت‌های درج شده در محتوای وب در حال اجرا در مرورگر کاربر است.

بر اساس چندین منبع، استخراج رمز و سرقت رمزها به سرعت رشد کرده و به تهدیدهای عمده‌ای تبدیل شده‌اند. به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۸، سیمانتک ۶۹ بار رویداد سرقت رمز را مسدود کرد که چهار بار از تعداد رویدادهای سال ۲۰۱۷ بیشتر بود(سیمانتک، ۲۰۱۹[۵]). در اواخر سال ۲۰۱۷، سرقت رمزها با Coinhive آغاز شد که به‌عنوان وسیله‌ای برای دارندگان وب سایت برای کسب درآمد بدون تبلیغات مطرح شد. بزهکاران به سرعت Coinhive را منحرف کرده و به سایت‌های قانونی حمله کردند. آنها سپس اسکریپت را در صفحات درج کردند تا سکه‌های حاصله را که از کاربران بازدیدکننده از سایت استخراج می‌کند، بازیابی کنند. بعدا بسیاری از اسکریپت‌هایی که رمز آنها سرقت شده به صورت آنلاین پدیدار شدند. در برزیل، روترهای آسیب پذیر MikroTik به طور گسترده مورد حمله قرار گرفتند تا اسکریپتی که رمزش سرقت شده را در هر صفحه وب از طریق روتر قرار دهند (تراست ویو[۳]، ۲۰۱۹[۴۱]). با این حال، موج استخراج رمزها سال ۲۰۱۸ ممکن است در سال ۲۰۱۹ خشک شود (آزمایشگاه‌های Malwarebytes، ۲۰۲۰[۴۲]).

۱ Cimpanu
۲ Bitcoin Gold (BTG)
۳ Trustwave

جدول ۷,۲. مبادلات رمزنگاری تحت تاثیر حملات امنیتی دیجیتال

تبادل	مکان	ارز مسروقه
	2019	
Upbit	کره جنوبی	51 million
VinDAX	ویتنام	500 000
Bitpoint	ژاپن	30 million
Bitrue	نامشخص	5 million
GateHub	اسلوونی, انگلستان	10 million
Binance	چین	40 million
DragonEx	نامشخص	7 million
Bithumb	کره جنوبی	20 million
CoinBene	نامشخص	> 100 million
Coinbin	کره جنوبی	30 million
Coinmama	اسلواکی	Unknown
Cryptopia	نیوزلند	3 million
	2018	
MapleChange	کانادا	5.7 million
Zaif	ژاپن	60 million
Coinrail	کره جنوبی	40 million
Bithumb	کره جنوبی	31 million
Taylor	استونی	1.5 million
CoinSecure	هند	3.5 million
Bitgrail	ایتالیا	170 million
Coincheck	ژاپن	533 million
	2017	
NiceHash	اسلوونی	62 million
Youbit	کره جنوبی	Unknown
Bithumb	کره جنوبی	7 million
Yapizon	کره جنوبی	5 million
	2016	
Bitfinex	چین, هنگ کنگ	72 million
GateCoin	چین, هنگ کنگ	2 million
ShapeShift	سویس	230 000
	2015	
BTER	چین	1.5 million
KipCoin	چین	Unknown
Bitstamp	لوکزامبورگ, اسلوونی, انگلستان	5.1 million
LocalBitcoins	فنلاند	Unknown

» **توجه**: بسیاری ازاین موارد هنوز در دست بررسی است. برآورد میزان سرقت براساس اطلاعات موجوداست. آنها ارزش سکه‌های سرقت شده را هنگام اولین حمله علنی می‌کنند. مکان ممکن است ناشناخته باشد یا در طول زمان متفاوت باشد.

منبع: OECD براساس SelfKey (۱۳ فوریه ۲۰۲۰) [۲۷]، "فهرست جامعی از هک‌های مبادله ارزهای رمزپایه"، https://selfkey.org/list-of-cryptocurrencyexchange-hacks/ و تحقیقات تکمیلی.

بدافزارها به طور فزاینده‌ای پیچیده تر می‌شوند

خرابکاران چابکی و نوآوری قابل توجهی را از خود نشان می‌دهند و بدافزارها را برای فرار از شناسایی و هدف قرار دادن فناوری‌های جدید تطبیق می‌دهند. به‌عنوان مثال، بین سالهای ۱۹-۲۰۱۸، شرکت امنیتی TrendMicro به افزایش ۱۸٪ شیوع تکنیک‌های بدون فایل اشاره کرد(Trend Micro،۲۰۱۹ [۴۳]) . بدافزار بدون فایل کمتر قابل مشاهده است زیرا کد فقط در حافظه سیستم اجرا می‌شود یا از ابزارهای مجاز نصب شده در سیستم استفاده می‌کند. بدافزارهای Cryptojacking در این گروه قرار می‌گیرند زیرا در مرورگر کاربر اجرا می‌شوند بدون اینکه اثری در هارد دیسک باقی بماند.

بدافزارها از رمزگذاری شده به الیگومورفیک به چند شکلی و دگرگونی تبدیل شده‌اند. با گذشت زمان، خرابکاران به طور قابل توجهی تکنیک‌های خود را برای تولید بدافزارهایی که می‌توانند از شناسایی راحت تر فرار کنند، بهبود بخشیده اند.

بدافزار رمزگذاری شده اولین مرحله برای فرار از شناسایی مبتنی بر امضا است. در هر آلودگی، بدافزار با کلید متفاوتی رمزگذاری می‌شود و هر پرونده را منحصر به فرد می‌کند. با این حال، ابزارهای امنیتی هنوز هم می‌توانند رمزگشای موجود در کدی را که رمزگشایی می‌کند، شناسایی کرده و در مورد عفونت‌ها ثابت بمانند.

بدافزار الیگومورفیک می‌تواند رمزگشای خود را در هر نسل از کد بدافزار تغییر دهد، یعنی هر بار که کد به مکان دیگری در حال گسترش است. اما این تکنیک فقط می‌تواند چند صد نسل مختلف تولید کند که برای فرار از ابزارهای امنیتی کافی نیست.

بدافزار چند شکلی می‌تواند تعداد بیشماری رمزگشایی را با استفاده از یک موتور جهش ایجاد کند. شناسایی آن توسط ابزارهای امنیتی مبتنی بر امضا غیرممکن است. به گفته وبروت[۱] ۹۳ ،(۲۰۱۹ [۱۱]) درصد بدافزارها در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ چند شکل بودند.

بدافزار Metamorphic می‌تواند کدهای خود را به طور کامل بازنویسی کند. به این ترتیب، هر نسخه جدید از این بدافزار در هر کجا که بدون استفاده از رمزگذاری با تکرار قبلی خود مطابقت ندارد، استفاده می‌شود (یو و ییم[۲]، ۲۰۱۰ [۴۴]). کد موتور تغییر شکل دهنده می‌تواند تا ۸۰٪ از کل کد بدافزار را دربر بگیرد، در مقابل ۲۰٪ فقط برای بار واقعی مخرب می‌ماند (کرین[۳]، ۲۱ می ۲۰۱۹ [۴۵]).

کادر ۷-۱- Emotet، نرم افزار مخرب چند منظوره سرسخت

- بدافزار می‌تواند عمر طولانی داشته و با گذشت زمان تکامل یابد. به‌عنوان مثال، Emotet Trojan، کشف شده در سال ۲۰۱۴، در سال ۲۰۲۰ همچنان به گسترش و ایجاد آسیب ادامه می‌دهد.

۱ Webroot
۲ You and Yim
۳ Crane

- تروجان نوعی بدافزار است که برای گول زدن یک کاربر به فکراینکه‌این یک فایل بی ضرر است، استفاده می‌شود. Emotet یکی از مخرب ترین و مخربترین بدافزارها است که بر بخش دولتی و خصوصی تثیر می‌گذارد (CISA،۲۰۱۸ [۴۶]). به‌عنوان مثال، شهر آلنتون، پنسیلوانیا، ۱ میلیون دلار هزینه کرد تا آن را از سیستم خود حذف کند (مورنینگ کال[۱]، ۲۰۱۸ [۴۷]).
- Emotet یک تروجان بانکی چند صورتی است که می‌تواند از تشخیص معمولی مبتنی بر امضا طفره رود. از چندین روش مانند سرورهای کنترل و فرمان از راه دور برای حفظ ماندگاری، تکامل مداوم و به روزرسانی قابلیت‌های خود استفاده می‌کند. علاوه براین، از Virtual Machine آگاه است و می‌تواند در صورت اجرا در یک محیط مجازی، شاخص‌های نادرستی تولید کند (یک روش معمول برای مهار و تجزیه و تحلیل بدافزار بدون افشای اطلاعات حساس برای کارشناسان امنیتی). از طریق هرزنامه با پیوستهای مخرب یا پیوندهایی که از مارک تجاری آشنا برای گیرنده استفاده می‌کنند، منتشر می‌شود.
- Emotet از لیست مخاطبان قربانی برای ارسال خود به افراد دیگر استفاده می‌کند، گاهی اوقات پیامی ارسال می‌کند که شامل محتوای تبادل ایمیل قبلی بین قربانی و گیرنده است. این بدافزار پس از بارگیری، استقامت ایجاد کرده و تلاش می‌کند تا شبکه‌های محلی را گسترش دهد.
- بین سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۲۰، Emotet برای ادغام ویژگی‌های جدید تکامل یافت. از ابتدا سرقت اطلاعات حساب بانکی، انتقال پول، ارسال اسپم و نصب سایر بدافزارها برای آلوده آغاز شد ماشین آلات، مانند سایر تروجان‌ها و باج افزارها. به‌عنوان مثال، دریاچه، فلوریدا، توسط Emotet آلوده شد، که با نصب یک باج افزار، شهر را مجبور به پرداخت۴۶۰ ۰۰۰ دلار آمریکا کرد. در ژانویه ۲۰۲۰، یک کمپین فیشینگ هماهنگ ازایمیل‌هایی استفاده می‌کرد که ادعا می‌شود مربوط به ماموریت دائمی نروژ در سازمان ملل است. این ایمیل‌ها که برای ۶۰۰ کارمند و مقام در سراسر سازمان ملل ارسال شده است، سعی دارند گیرندگان را برای نصب Emotet فریب دهند.

۱ The Morning Call

افراد شرور از بحران COVID-۱۹ برای موفقیت بیشتر حملات خود استفاده کردند

افراد شرور از اپیدمی ویروس کرونا به ویژه کمپین‌های فیشینگ با استفاده از محتوای COVID-۱۹ استفاده کردند تا حملات خود را موفقیت آمیزتر کنند. به‌عنوان مثال ایمیل‌هایی با موضوع ویروس کرونا در قسمت موضوع یا به‌عنوان یک نام فایل پیوست، منتشر شده‌اند. مهاجمان همچنین ایمیل‌ها یا پیامک‌هایی را جعل کرده‌اند که در دولت‌های استرالیا و انگلستان و همچنین رهبران یا موسساتی مانند سازمان بهداشت جهانی استفاده می‌شوند. علاوه براین، آنها ایمیل‌ها، پیوندها یا صفحات وب را برای استفاده از اقدامات قانونی ارسال کرده‌اند. به‌عنوان مثال در مارس ۲۰۲۰، یک شرکت امنیتی دریافت که شرکت‌های ایتالیایی شاهد افزایش حملات فیشینگ هستند. یک پویش فیشینگ درایتالیا با موضوع COVID-۱۹ بیش از ۱۰٪ ازکل سازمان‌های کشور را تحت تاثیر قرار داد و گیرندگان ایمیل را به سمت بازکردن پیوست مخرب سوق داد. مجرمان اینترنتی همچنین داشبورد تعاملی دانشگاه جان‌هاپکینز را جعل می‌کنند ۱ که عفونت‌های ویروس کرونا را برای انتشار بدافزارهای سرقت رمز عبور ردیابی می‌کند. این کیت بدافزار با قیمت ۲۰۰ دلار در فروم‌های زیرزمینی وب تاریک به فروش می‌رسید. یک کمپین ایمیل با هدف مراقبت‌های بهداشتی و صنایع تولیدی درایالات متحده در اوایل مارس ۲۰۲۰ از یک پروژه محاسباتی توزیع شده قانونی برای تحقیقات بیماری سوء استفاده کرد. این ایمیل ازگیرندگان خواست تا برای کمک به یافتن یک درمان ویروس کرونا پیوست را نصب کنند. این پیوست حاوی اطلاعات سرقت بدافزار و کیف پول‌های سرد ارز رمزنگاری شده (کیف پول‌های رمزنگاری شده است که خارج از خط ذخیره می‌شوند) بود.

در طول بحران، مواردی از حملات باج افزار و DDoS نیز وجود داشته است که فعالیت‌های اساسی را هدف قرار داده است. به‌عنوان مثال بیمارستان‌های فرانسه و اسپانیا مورد حمله DDoS قرارگرفتند، درحالی که بیمارستان برنو در جمهوری چک بشدت مورد حمله یک باج افزار قرارگرفت. بااین حال، چنین حملاتی نه بیشتر و نه پیچیده تر از قبل از بحران بود.

اقدامات مدیریت ریسک امنیت دیجیتال در مشاغل

با توجه به پیچیدگی مدیریت ریسک امنیت دیجیتال، تعیین کمیت میزان اجرای مشاغل دراین زمینه دشوار است. بااین وجود، چندین شاخص آماری اخیر، بینش مفیدی را ارائه می‌دهند. آنها جنبه‌های خاصی را اندازه گیری می‌کنند که می‌توانند به‌عنوان پروکسی مورد استفاده قرارگیرند و نمایشی نسبتا معتبر ازاین وضعیت در اتحادیه اروپا تشکیل دهند. آنها مربوط به شرکتهایی هستند که ریسک امنیت دیجیتال را ارزیابی می‌کنند، کارمندان خود را از تعهدات امنیتی دیجیتال آگاه می‌کنند، آزمایشات امنیتی یا پشتیبان گیری منظم را انجام می‌دهند و از حوادث امنیتی دیجیتال بیمه می‌کنند.

ارزیابی ریسک امنیت دیجیتال - ارزیابی دوره‌ای احتمال و پیامدهای حوادث امنیتی دیجیتال -

در هسته اصلی مدیریت ریسک امنیت دیجیتال قرار دارد(OECD،۲۰۱۵ [۵۰]) . به طورکلی، سهم شرکتهایی که ارزیابی ریسک انجام می‌دهند از ۱۴٪ در مجارستان تا ۶۰٪ در فنلاند است. در مورد سایر شاخص‌های امنیتی دیجیتال،این سهم به طور متوسط با اندازه شرکت‌ها در حال افزایش است. در بین شرکتهای کوچک یک سوم است اما در بین شرکتهای بزرگ نزدیک به سه چهارم است (شکل ۷،۲).

شکل ۷،۲ شرکت‌هایی که ارزیابی خطر ICT را انجام می‌دهند، براساس اندازه، ۲۰۱۹

به‌عنوان درصدی از بنگاه‌های اقتصادی در هر کلاس اندازه اشتغال

» **توجه:** ارزیابی ریسک: ارزیابی دوره‌ای احتمال و پیامدهای حوادث امنیتی فناوری اطلاعات و ارتباطات.

منبع: OECD براساس Eurostat (۲۰۱۹ [۴]) ، اقتصاد دیجیتال و آمار جامعه ، پایگاه جامع (دسترسی در مارس ۲۰۲۰).

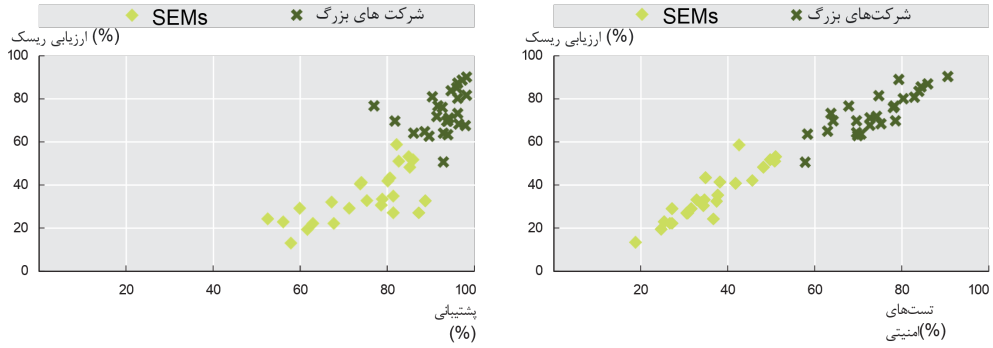
ارزیابی ریسک امنیت دیجیتال برای تصمیم‌گیری درموردانیکه چه‌کاری باید انجام شود، ضروری است. خطر را می‌توان کاهش یا انتقال داد. همچنین می‌توان آن را از بین برد. برای کاهش خطر به سطح قابل قبول، شرکت‌ها باید اقدامات امنیتی متناسب با خطر و زمینه آن را انتخاب کنند. امنیت زیاد مانع فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی می‌شود که اقدامات امنیتی به نوبه خود برای محافظت از آن تلاش می‌کند. امنیت بسیارکم به میزان مورد نیاز خطر راکاهش نمی‌دهد. اقدامات امنیتی ممکن است شامل آزمایشات امنیتی، روشهای پشتیبان‌گیری، روشهای رمزنگاری، احراز هویت دو عاملی، کنترل دسترسی شبکه و استفاده از شبکه‌های خصوصی مجازی باشند.

در اتحادیه اروپا، اقدامات ارزیابی خطر به شدت با آزمایشات امنیتی یا روش‌های پشتیبان‌گیری ارتباط دارد (شکل ۷،۳). همانطورکه برای سایر شاخصهای امنیتی فناوری اطلاعات و ارتباطات دراین بخش مشاهده شد، شرکتهای بزرگ‌این فعالیتها را به طور متوسط خیلی بیشتر از شرکتهای کوچک انجام می‌دهند. علاوه براین، تنوع در بین کشورها برای آزمایش‌های امنیتی بین شرکت‌های بزرگ و کوچک تقریبا مشابه است، اما در بین شرکت‌های کوچک در مقایسه با شرکت‌های بزرگ برای تهیه نسخه پشتیبان بسیارگسترده‌تر است. در سراسرکشورهای اتحادیه اروپا، سهم بالایی از

شرکت‌های بزرگ بدون توجه به سهم شرکت‌های بزرگ ارزیابی ریسک، پشتیبان گیری می‌کنند. در مقابل، درکشورهایی که سهم زیادی از شرکتهای کوچک و متوسط‌ها ارزیابی ریسک را انجام می‌دهند، سهم زیادی ازاین شرکتها نیز پشتیبان گیری می‌کنند.این موضوع توصیه می‌کند که تهیه نسخه پشتیبان در شرکت‌های بزرگ بخشی از اقدامات اصلی امنیت دیجیتال است، در حالی که در شرکت‌های متوسط و متوسط نسبت به عملکرد ارزیابی خطر حساسیت بیشتری وجود دارد.

شکل ۷،۳. ارزیابی ریسک، آزمایشات امنیتی فناوری اطلاعات و ارتباطات و پشتیبان گیری در شرکت‌های کوچک و بزرگ، ۲۰۱۹

به‌عنوان درصدی از بنگاه‌های اقتصادی در هر کلاس اندازه اشتغال



» **توضیحات:** SME = شرکتهای کوچک و متوسط. "تست‌های امنیتی ICT" مربوط به فعالیت‌هایی مانند انجام آزمایشات نفوذ، آزمایش سیستم‌های هشدار امنیتی، بررسی اقدامات امنیتی یا آزمایش سیستم‌های پشتیبان است. "پشتیبان گیری" به پشتیبان گیری داده‌ها در یک مکان جداگانه (از جمله پشتیبان گیری در ابر) اشاره دارد.

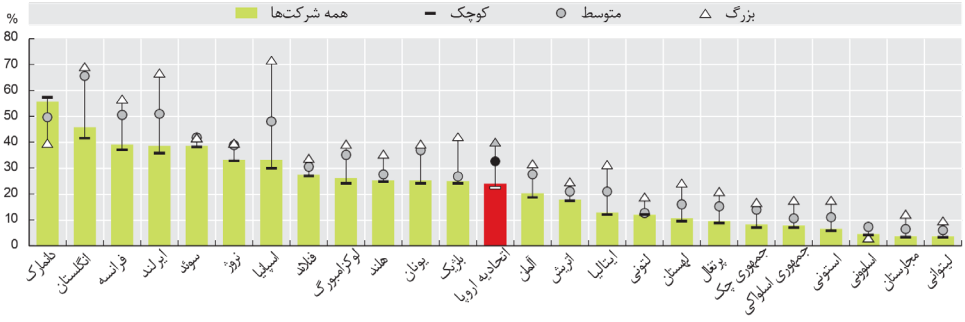
منبع: OECD براساس Eurostat (۲۰۱۹ [۴])، اقتصاد دیجیتال و آمار جامعه، پایگاه جامع (دسترسی در مارس ۲۰۲۰).

بنگاه‌ها می‌توانند در صورت وجود خطر، با خرید بیمه تصمیم به انتقال ریسک بگیرند. تمایل شرکت‌های اتحادیه اروپا برای گرفتن بیمه نامه بسیار متغیر است، از ۴٪ در لیتوانی تا بیش از ۵۶٪ در دانمارک. در همه کشورهای اتحادیه اروپا به جز دو کشور، تمایل به اندازه شرکت‌ها افزایش می‌یابد. در دانمارک، در بین شرکتهای کوچک (۵۷٪) در مقایسه با شرکتهای متوسط (۵٪) و بزرگ به طور قابل توجهی بالاتر است (۴۰٪)این مورد در اسلوونی نیز وجود دارد، اگرچه در میزان بسیار کمتری (شکل ۷،۴). به طورکلی، میزان قدرت اخذ بیمه را می‌توان نشانه‌ای از جدی بودن شرکت‌ها برای بررسی امنیت دیجیتال دانست. بااین حال، به میزان در دسترس بودن بیمه نامه‌های پوشش دهنده خطر امنیت دیجیتال درکشور نیز بستگی دارد. بازار بیمه امنیت دیجیتال پیچیده است. بیمه نامه‌های سنتی یا بیمه نامه‌های مستقل "بیمه سایبری" ممکن است خطرات را پوشش دهند. درنتیجه، ممکن است برخی از شرکت‌ها فکرکنید سیاست‌های سنتی آنها را تحت پوشش قرارن می‌دهد (OECD،۲۰۲۰ [۵۱]). نشانه دیگر تعهد به امنیت دیجیتال، سهم شرکتهایی است که باعث می‌شوند اشخاص استخدام

شده از وظایف خود در مسائل مربوط به امنیت ICT آگاه شوند. دامنه آن از یک سوم در یونان به بیش از سه چهارم در ایرلند گسترش می‌یابد، که در آنجا نیز تمرکز بالایی از مشاغل در بخش ICT وجود دارد، که اغلب پل‌های چند ملیتی برای اروپا هستند. این سهم نیز با اندازه شرکتها در حال افزایش است: کمتر از ۶۰٪ در بین شرکتهای کوچک اما بیش از ۹۰٪ در بین شرکتهای بزرگ (شکل ۷٫۵).

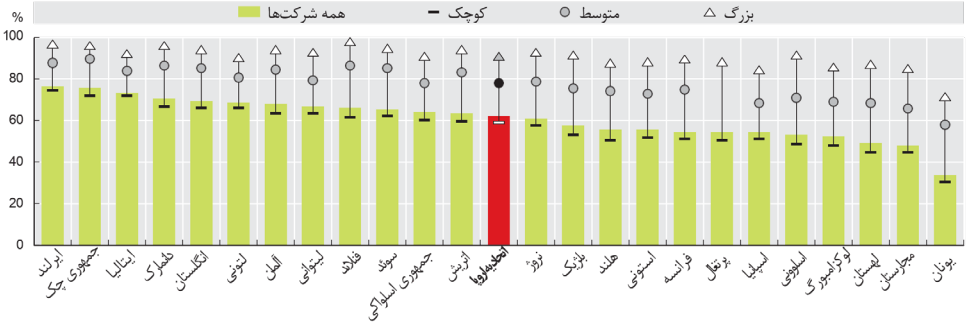
به طور کلی، تمام شاخص‌های فوق مبتنی بر داده‌های Eurostat به وضوح تمایل شرکت‌ها به اجرای اقدامات امنیتی دیجیتال را با اندازه آنها افزایش می‌دهد. علاوه براین، این تمایل همچنین برای شرکت‌های صنایع خاص مانند بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات یا فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی به طور سیستماتیک بیشتر است. علاوه براین، ارزیابی ریسک در فعالیت‌های املاک و مستغلات نیز به طور متوسط بیشتر است. در نهایت، ارزیابی ریسک در صنعت انرژی نسبت به سایر بخشهای فنلاند، ایرلند، نروژ و سوئد نسبتا بالاتر است.

شکل ۷٫۴. شرکت‌های دارای بیمه در برابر حوادث امنیتی ICT بر اساس اندازه، ۲۰۱۹
به‌عنوان درصدی از بنگاه‌های اقتصادی در هر کلاس اندازه اشتغال



منبع: OECD بر اساس Eurostat (۲۰۱۹ [۴]) ، اقتصاد دیجیتال و آمار جامعه ، پایگاه جامع (دسترسی در مارس ۲۰۲۰).

شکل ۷٫۵. شرکتهایی که افراد را از وظایف خود در مسائل مربوط به امنیت ICT، براساس اندازه، ۲۰۱۹ آگاه می‌کنند
به‌عنوان درصدی از بنگاه‌های اقتصادی در هر کلاس اندازه اشتغال



منبع: OECD براساس Eurostat (۲۰۱۹ [۴]) ، اقتصاد دیجیتال و آمار جامعه ، پایگاه جامع (دسترسی در مارس ۲۰۲۰).

تکامل سیاست‌های امنیتی دیجیتال

این بخش اطلاعاتی را درباره ابتکارات سیاست‌های عمومی‌کشورهای OECD در زمینه امنیت دیجیتال ارائه می‌دهد. این اطلاعات بر اساس پاسخ ۱۲ کشوری است که پرسشنامه مربوط به امنیت دیجیتال را که در تابستان ۲۰۱۹ منتشر شده است، تکمیل کرده‌اند. بنابراین منظور از "کشورها" به کشورهایی گفته می‌شود که پرسشنامه را تکمیل کرده‌اند.

راهبردهای امنیت دیجیتال در کشورهای OECD به‌عنوان یک چالش کل دولت به یک قاعده تبدیل شده است.

در سال ۲۰۲۰، اکثر کشورهای OECD دارای یک راهبرد ملی امنیت دیجیتال بودند. برای اکثر راهبردها، چشم انداز اصلی حمایت از امنیت ملی و بین المللی، حمایت از رونق اقتصادی و اجتماعی و یا تقویت اعتماد و اطمینان به محیط دیجیتال است. حفظ حقوق بشر و ارتقاء هماهنگی‌های دولتی بعید است بخشی از چشم انداز اصلی راهبرد باشد.

ظرفیت سازی و محافظت از زیرساخت‌های مهم معمولا ستون‌های اصلی راهبردهای دیجیتال ملی و همچنین اشتراک اطلاعات و همکاری‌های بین المللی است. برای مثال، در دانمارک، به‌عنوان بخشی از راهبرد امنیت دیجیتال، دولت درگاهی (https://sikkerdigital.dk/) ایجاد کرده است که به اشتراک گذاری و همکاری اطلاعات اختصاص دارد. این درگاه اطلاعات و ابزارهای خاصی برای شهروندان، مشاغل و مقامات در مورد امنیت دیجیتال، و همچنین مشاوره در مورد چگونگی انطباق با قوانین را فراهم می‌کند. درگاه مذکور به طور مرتب با هشدارهای مربوط به جریان تهدیدها به روز می‌شود (به‌عنوان مثال کمپین‌های فیشینگ).

اکثر کشورها می‌دانند که امنیت دیجیتال یک چالش کلی برای دولت است. پیامدهای آن از فناوری و اجرای قانون تا امنیت ملی و رونق اقتصادی و اجتماعی را در بر می‌گیرد. بنابراین، توسعه راهبرد امنیت دیجیتال معمولا چندین وزارتخانه و سازمان را در سراسر دولت درگیر می‌کند.

برای اطمینان از انسجام سیاست‌ها و کاهش همپوشانی طرفین، سیاست‌های امنیتی دیجیتال معمولا نیاز به سازوکارهای هماهنگی را تایید می‌کنند. با این حال، یک مدل متناسب با همه وجود ندارد. به‌عنوان مثال، در دانمارک، آژانس دیجیتالی سازی (در وزارت مالیه) و مرکز امنیت سایبری (وزارت دفاع) به طور مشترک امنیت دیجیتال را مدیریت می‌کنند. این نقش در هلند توسط وزارت دادگستری ایفا می‌گردد. در کشورهایی مانند ایالات متحده، لتونی و اسپانیا، یک شورای ملی نمایندگان کلیه وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مربوطه را جمع گرد هم می‌آورند.

اکثر کشورها به اهمیت همکاری چند ذینفع برای اجرای موفقیت آمیز راهبرد امنیت دیجیتال اذعان دارند. با این حال، چنین همکاری در کشورهای مختلف بسیار متفاوت است. برخی از

دولت‌ها فقط به صورت موقت با انجمن‌های تجاری خاص همکاری می‌کنند، در حالی که برخی دیگر ذی‌نفعان را از مرحله طراحی به طور گسترده تری درگیر می‌کنند. به‌عنوان مثال، برزیل سه گروه کاری برای کمک به طراحی راهبرد ایجاد کرد. این موارد بر حاکمیت دیجیتال (مقررات، تحقیقات، آموزش و نوآوری)، پیشگیری و کاهش تهدیدها و محافظت از زیرساختهای دولتی و حیاتی تمرکز داشتند. هر گروه کارشناسانی از دولت، دانشگاه و بخش خصوصی را گرد هم آورد.

در میان کشورهای OECD، دامنه همکاری متفاوت است. به طور کلی، متصدیان زیرساخت‌های حیاتی و سازمان‌هایی که جامعه فنی را نمایندگی می‌کنند، اغلب در توسعه راهبرد امنیت دیجیتال و همچنین تجارت به طور گسترده‌تر مشارکت دارند. جامعه مدنی و شرکتهای کوچک و متوسط کمتر بخشی از روند کار هستند.

راهبردهای امنیت دیجیتال چالش‌های قابل توجهی برای پیاده سازی و ارزیابی دارند

بیشتر کشورها نیاز به بیان راهبرد امنیت دیجیتال را با سایر برنامه‌های سطح بالای سیاستی مانند تحول دیجیتال و امنیت ملی تشخیص می‌دهند. با این حال، این راهبردها به طور معمول در اتاق‌های در بسته طراحی می‌شوند. این مسئله توانایی دولت‌ها در بیان یک رویکرد راهبردی و جامع را محدود می‌کند. در ژاپن، دولت راهبرد امنیت دیجیتال را در چارچوب "جامعه ۵٫۰" ادغام کرده است. این چارچوب شامل دستیابی به یک جامعه انسان محور است که تعادل بین پیشرفت اقتصادی و حل و فصل مشکلات اجتماعی توسط سیستمی است که فضای دیجیتالی و فیزیکی را به شدت ادغام می‌کند.

اکثر کشورها اعلام می‌کنند که به طور منظم پیشرفت در زمینه اجرای راهبردهای امنیت دیجیتال خود را ارزیابی می‌کنند. با این حال، تعداد کمی از آنها فعالیت‌های مربوط به امنیت دیجیتال را به طور جامع اندازه گیری کرده‌اند. بدون داشتن شواهد محکم، تجزیه و تحلیل کامل نتایج راهبردهای امنیتی دیجیتال و شناسایی کاستی‌های آنها دشوار است.

به همین ترتیب، تعداد کمی از کشورها بودجه خاصی را برای اجرای راهبرد امنیت دیجیتال خود اختصاص داده اند. همچنین انتظار می‌رود وزارتخانه‌ها و آژانس‌های آنها امنیت دیجیتالی را در بودجه موجود خود بگنجانند. در نتیجه، برای بسیاری از کشورها تعیین اینکه چه مقدار بودجه برای اجرای راهبرد امنیت دیجیتال خود به طور کلی اختصاص دهند، امری دشوار است.

بیشتر کشورها افزایش تعداد فارغ التحصیلان و متخصصین امنیت دیجیتال و مدیریت ریسک را در اولویت کاری خود قرار داده اند. با این وجود، این امر معمولا نیاز به هماهنگی با سایر وزارتخانه‌هایی دارد که غالبا درگیر سیاست‌های امنیتی دیجیتال نیستند. در ایالات متحده، موسسه ملی استاندارد

و فناوری[۱]، در وزارت بازرگانی، طرح ملی آموزش امنیت سایبری[۲] را راه اندازی کرده است. این طرح مشارکتی بین دولت، دانشگاه و بخش خصوصی است تا شکاف استخدام در نیروی کار امنیت سایبری را کاهش دهد. به همین منظور، رویدادهایی مانند کنفرانس و نمایشگاه‌های NICE، جلسات کارگروه و وبینارهای رایگان را ترتیب می‌دهد.

چالش‌های اصلی دیگر سیاست گذاران، ارتقاء مدیریت ریسک امنیت دیجیتال به‌عنوان یک اولویت تجاری برای رهبران در سازمان‌های دولتی و خصوصی و تشویق به اشتراک گذاری بیشتر اطلاعات است. برای رفع این ریسک‌ها و افزایش سطح مالکیت ریسک توسط بخش خصوصی، دولت‌ها باید مشارکت چند ذینفع موثر و مبتنی بر اعتماد را تسهیل کنند.

تعداد کمی از دولت‌ها سیاست‌هایی برای حمایت از صنعت امنیت دیجیتال دارند. این نشان می‌دهد که امنیت دیجیتال هنوز عمدتا به‌عنوان یک هزینه یا یک خطر، و بسیار کمتر به‌عنوان یک فرصت تلقی می‌شود. جزئیات بیشتر در مورد این اقدامات در زیر آورده شده است.

فراتر از راهبردها و سیاست‌های ملی، دولت‌های عضو OECD در حال تسهیل اشکال جدید مشارکت چند طرفه و بین المللی برای تقویت امنیت دیجیتال هستند. به‌عنوان مثال، فراخوان اعتماد و امنیت پاریس در فضای مجازی در سال ۲۰۱۸ آغاز شد. این فراخوان از مارس ۲۰۲۰، از ۷۸ دولت، ۶۳۳ شرکت، ۳۴۳ سازمان و اعضای جامعه مدنی و ۲۹ مقام دولتی و دولت‌های محلی پشتیبانی می‌شد. این اعلامیه سطح بالا خواستار افزایش همکاری برای توسعه اصول مشترک در مقابله با چالش‌های جدید مانند امنیت دیجیتال محصولات و مدیریت آسیب‌پذیری‌ها به همین ترتیب، گروه‌هایی از مشاغل هم منشور اعتماد (Charter of Trust، nd [۵۲]) و هم توافق نامه فناوری سایبرس (Cybersecurity Tech Accord،nd [۵۳]) را در سال ۲۰۱۸ راه اندازی کردند. آنها خواستار افزایش همکاری برای تقویت دیجیتال هستند امنیت محصولات (زیر را ببینید).

آژانس‌های امنیتی دیجیتال اقداماتی را برای مقابله با خطر امنیت دیجیتال مربوط به COVID-۱۹ انجام داده اند

آژانس‌های دولتی مسئول امنیت دیجیتال در کشورهای OECD از چندین روش به بحران ویروس کرونا واکنش نشان داده اند. آنها آگاهی را افزایش داده اند، زمینه‌های خطر را تحت نظر دارند، کمکهای لازم را در صورت همکاری با کلیه ذی‌نفعان مربوطه، از جمله در سطح بین المللی، فراهم می‌کنند:

- آژانس امنیت سایبری و زیرساختی ایالات متحده[۳] بخش جدیدی را در وب سایت خودایجاد کرد که به خطرات امنیتی مربوط به بحران COVID-۱۹ اختصاص دارد (www.cisa.gov/coronavirus).

۱ (National Institute of Standards and Technology)NIST
۲ (National Initiative for Cybersecurity Education)NICE
۳ (The United States' Cyber and Infrastructure Security Agency)CISA

- کمیسیون اروپا، آژانس امنیت سایبری اتحادیه اروپا، یوروپول و تیم واکنش اضطراری رایانه‌ای برای نهادها، ارگان‌ها و آژانس‌های اتحادیه اروپا برای ردیابی فعالیت‌های مخرب مربوط به COVID-۱۹ و هشدار به انجمن‌های مربوطه خود همکاری کردند.
- مرکز امنیت سایبری کانادا هشداری را منتشر کرد که توصیه می‌کند سازمان‌های بهداشتی کانادا که در واکنش ملی به بیماری همه گیر هستند، هوشیار بمانند و اطمینان حاصل کنند که آنها در بهترین شیوه‌های امنیت دیجیتال فعالیت می‌کنند.
- دفتر ملی امنیت سایبری و اطلاعات جمهوری چک[۱] به منظور افزایش امنیت سیستم‌های کلیدی ICT به نهادهای مراقبت‌های بهداشتی منتخب دستور داد. این دفتر به‌این نهادها مشاوره و پشتیبانی ارائه داد.

علاوه براین، بسیاری از مشاغل و همچنین صنعت وگروه‌های حرفه‌ای در مورد خطرات امنیتی دیجیتال مربوط به بحران به مردم اطلاع رسانی کردند. بسیاری از آنها فروشگاه‌های یک مرحله‌ای وکتابخانه‌های منابع‌ایجاد کردند. این کار به آنها امکان می‌دهد در مورد موضوعات خاص مانند دورکاری ایمن مشاوره دهند.

سیاست‌های تشویق نوآوری در امنیت دیجیتال

نوآوری در امنیت دیجیتال در OECD و سایرکشورها روندی نوظهور است. بیشتر دولت‌ها در حال اجرای راهبردهای ملی و افتتاح مراکزی برای تشویق به نوآوری هستند. به‌عنوان مثال می‌توان به رژیم اشغالگر قدس، استرالیا، انگلستان، سنگاپور، آلمان، فرانسه و اتحادیه اروپا اشاره کرد.

در سال ۲۰۱۴، رژیم اشغالگر قدس CyberSpark راایجاد کرد که یک دانشگاه نوآوری در زمینه امنیت دیجیتال می‌باشد و ذی‌نفعان عمده - دانشگاه، صنعت، سرمایه‌گذاران فرشه- را در همان دانشگاه برای همکاری و به اشتراک گذاشتن‌ایده‌ها گرد هم می‌آورد. از طریق همکاری بسیار نزدیک، ذی‌نفعان می‌توانند از یکدیگر یاد بگیرند. به‌عنوان مثال، اغلب برای دانشگاهی دشوار است که خود را با سرعت تغییر در صنعت تطبیق دهند. اگر دانشگاه و صنعت درکنار هم زندگی کنند و مرتبا با هم مراوده داشته باشند، می‌توانند از یکدیگر بیاموزند و به نیازهای خود پی ببرند. با پیشرفت صنعت، دانشگاه می‌تواند برنامه درسی خود را به روز نگه دارد و فارغ التحصیلان بالغ تر و در موقعیت مناسب تری برای کمک به نیروی کار قرار پرورش دهند. دولت در نظر دارد تا سال

۱ The Czech National Office for Cyber and Information Security (NUKIB)

۲۰۲۶ نیروی کار در CyberSpark را به ۲۵۰۰ کارمند افزایش داده و شرکتهای برتر جهانی را جذب کند. IBM، Oracle، PayPal، Deutsche Telekom، EMC و Lockheed Martin قبلا دفاترایجاد کرده‌اند (وزارت امور خارجه رژیم اشغالگر قدس، ۲۰۱۵ [۵۵]).

شبکه رشد امنیت سایبری استرالیاکه در سال ۲۰۱۷ راه اندازی شد، سازمانی مستقل است که به طورکامل توسط دولت تامین مالی می‌شود، و از توسعه بخش امنیت دیجیتال پر جنب و جوش و جهانی حمایت می‌کند (AustCyber،n.d. [۵۶]).این شرکت به شرکتهای امنیتی دیجیتال مشاوره می‌دهد و به آنها در شناسایی چالشهای بخشی کمك می‌کند. درکل، ۳۰۰ شرکت امنیت دیجیتال در زیست بوم آن وجود دارد واین سازمان ۵۰ میلیون دلار تا ۱۵ پروژه را ارائه می‌دهد.

در سال ۲۰۱۸، دپارتمان دیجیتال، فرهنگ، رسانه و ورزش انگلستان دفتر همکاری سریع امنیت سایبری لندن[۱] را با مشارکت Deloitte، Plexal و Queen's University بلفاست راه اندازی کرد.این دفتر میزبان استارت آپ‌های امنیت دیجیتال در پردیس خود در Here East در لندن است. ماموریت آن حمایت از مبتکران امنیت دیجیتال در مقیاس گذاری و توسعه راه حل‌هایی برای پاسخگویی به بزرگترین چالش‌های صنعت است(LORCA،n.d. [۵۷]) . برای‌این منظور، شرکت‌های نوپا را برای یک برنامه مقیاس ۱۲ ماهه انتخاب می‌کند که به سازمان‌های کوچک و بزرگ، سرمایه گذاران، دانشگاهیان و جامعه بین المللی کمک می‌کند تا با یکدیگر ارتباط برقرارکنند. در سال ۲۰۲۰، دفتر از زمان تاسیس ۴۵ شرکت نوپا را پشتیبانی کرده است (۲۰۲۰).

سنگاپور اولین مرکزکارآفرینی امنیت دیجیتال منطقه، زیست بوم امنیت سایبری نوآوری[۲] (ICE۷۱) را در سال ۲۰۱۸ تاسیس کرد.این مرکز مستقر در سنگاپور مشارکتی بین Singtel Innov۸ (بازوی سرمایه‌گذاری گروه Singtel) و دانشگاه ملی سنگاپور (NUS) از طریق بازوی کارآفرینی خود است. مرکز با جذب و توسعه فناوری‌هایی برای کاهش خطر سریع افزایش امنیت دیجیتال، اکوسیستم امنیتی دیجیتالی رو به رشد منطقه را تقویت می‌کند. مرکز برنامه‌هایی را برای پشتیبانی از استارت آپ‌های امنیت دیجیتال از توسعه‌ایده تا مقیاس گذاری، پشتیبانی شده توسط آژانس امنیت سایبری سنگاپور و رسانه ارتباطات اطلاعات مرجع توسعه داده و از زمان راه اندازی در مارس ۲۰۱۸ بیش از ۷۰ شرکت نوپا را پشتیبانی و توانمند کرده است(ICE۷۱،n.d. [۵۸]) .

دولت آلمان آژانس نوآوری درامنیت سایبری خود را در سال ۲۰۱۸ تاسیس کرد تا بدین ترتیب پروژه‌های جاه طلبانه تحقیق و توسعه با پتانسیل نوآوری بالا در زمینه امنیت دیجیتال این آژانس آلمانی با الهام از آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی درایالات متحده، تحت رهبری وزارتخانه‌های کشور و دفاع

۱ London Office for Rapid Cybersecurity Advancement (LORCA)
۲ Innovation Cybersecurity Ecosystem (ICE۷۱)

ایجاد شود. این برنامه بر روی فناوری‌های هم برای استفاده‌های غیرنظامی و هم برای دفاع به منظور افزایش استقلال کشور در این زمینه متمرکز است (BMI، ۲۰۲۰ [۵۹]). علاوه براین، دولت آلمان بودجه‌ای برای تعیین خودکار و ایمن در دنیای دیجیتال ۲۰۱۵-۲۰۲۰ یک برنامه تحقیقاتی درباره امنیت دیجیتال که شامل بخش خصوصی است، تهیه شده است.

فرانسه در سال ۲۰۲۰ گزارش پردیس سایبری را منتشر کرد و طرح‌هایی را برای مرکز امنیت دیجیتال و اعتماد در فرانسه و اروپا ترسیم کرد (ون دن برگ، ۲۰۲۰ [۶۰]). پردیس سایبری با هدف ارائه یک پلت فرم چند ذینفع برای تسهیل نوآوری در امنیت دیجیتال ایجاد گردید. این پردیس بازیگرانی از دانشگاه، بخش خصوصی، دولت و شرکتهای نوپا را درگیر می‌کند. محوطه دانشگاه زیست بوم امنیت دیجیتال، که انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۱ افتتاح شود، با آژانس امنیت دیجیتال ملی فرانسه در حال توسعه است.

در سال ۲۰۱۶، اتحادیه اروپا سازمان امنیت سایبری اروپا، یک مشارکت عمومی- خصوصی را ایجاد کرد که نقشه‌های نوآوری و سرمایه‌گذاری اتحادیه اروپا را هماهنگ می‌کند. این سازمان افکار و اندیشه‌های مختلفی را از مکانهای مختلف به بحث می‌گذارد: دانشگاه، صنعت، شرکتهای کوچک و متوسط و کشورهای عضو (ECSO, n.d.[۶۱]). با استفاده از نقاط قوت اروپا و تمرکز بر مسائل و تاثیرات اروپا، سازمان اولویت‌ها را در سطح اروپا شناسایی می‌کند. این موارد شامل اولویت سرمایه‌گذاری در بسیاری از زمینه‌های فنی مانند هوش مصنوعی، محاسبات کوانتومی و بلاکچین و همچنین حوزه‌های غیر فنی مانند شرکتهای کوچک و متوسط، زنان در فضای مجازی و جوانان در فضای مجازی می‌باشد.

برای حمایت از نوآوری در امنیت دیجیتال، یک زیست بوم موثر و جامع مورد نیاز است. با این حال، ساخت آن ممکن است زمان ببرد، به ویژه با توسعه فناورانه و فناوری‌های مختل کننده که با سرعت نمایی رشد می‌یابند. چند عنصر تشکیل دهنده یک زیست بوم امنیت دیجیتال موفق عبارتند از: سرمایه انسانی، سرمایه مخاطره آمیز، ارتباطات قوی بین ذی‌نفعان اصلی و یک محیط نظارتی حمایتی.

در بیشتر این اقدامات، دولت نقشی اساسی در ایجاد زیست بوم‌ها و اطمینان از هماهنگی بین ذی‌نفعان مختلف دارد. دولت همچنین می‌تواند از نوآوری از طریق شناسایی کمبود روزافزون متخصصان امنیت دیجیتال حمایت نماید. به‌عنوان مثال، کانادا با آموزش برنامه نویسی و مهارت‌های دیجیتالی به کودکان از سنین پایین، رشد استعدادها را ارتقا می‌بخشد. این بخشی از اقدامات دولت است که این دانشجویان را به صنعت متصل کند (ایمنی عمومی کانادا، ۲۰۱۸ [۶۲]).

دولت همچنین می‌تواند ارتباطات پایدار بین دانشگاه، صنعت، خود دولت، کارآفرینان و فعالان مالی را ارتقا دهد. ارتباط منظم بین ذی‌نفعان مختلف برای موفقیت یک زیست بوم نوآوری در امنیت دیجیتال

امری کلیدی است. این امر به ویژه برای ارتباطات که به طور عمیق در یک موضوع جستجو می‌شود، پیدا می‌شود و مشکلاتی را که باید حل شوند، پیدا می‌کند. ازاین نظر، نزدیکی جسمی فیزیکی حتی در عصر ارتباط آنلاین نیز مهم است. علاوه براین، همکاری نه تنها در داخل زیست بوم‌ها بلکه بین آنها نیز بسیار مهم است. زیست بوم‌ها می‌توانند برای کاهش خطرهای ملی، منطقه‌ای و جهانی با هم کار کنند. Global EPIC (کادر ۷،۲) اقدامی برای اتصال چنین زیست بوم‌هایی به یکدیگر در آن سوی مرزها است.

کادر ۷-۲- Global EPIC، یک اقدام بین المللی برای هماهنگی زیست بوم‌های نوآوری در امنیت دیجیتال

- زیست بوم جهانی مشارکت زیست بوم‌ها در زمینه نوآوری و امنیت سایبری (EPIC جهانی) همکاری بین زیست بوم‌های امنیتی دیجیتال را در سراسر جهان ارتقا می‌دهد. آنچه که باگردهم آمدن رهبران زیست بوم‌ها برای بحث در مورد بهترین روش‌ها امروز آغاز شد بیش از ۲۷ عضو از ۱۵ کشور مختلف و ۳ قاره دارد. زیست بوم‌های عضو آن از طریق دانشگاه، دولت محلی، مراکز صنعتی و گاهی اوقات ترکیبی ازاین سه تشکیل شده‌اند. از طریق سازمان، رهبران زیست بوم می‌توانند چارچوب‌های یکدیگر را مقایسه کنند و بفهمند چه ایده‌هایی ارزش دارد که درزیست بوم‌های خودشان مورد استفاده قرارگیرند. برنامه جهانی فرود نرم[1] EPIC ابزاری برای تقویت روابط بین زیست بوم‌ها است. این برنامه فرصتی برای شرکت‌ها و کارآفرینان "زمین نرم[2]" در یکی از زیست بوم‌های EPIC جهانی فراهم می‌کند و یک تلاش کم خطر را برای شرکت‌ها و کارآفرینانی که وارد بازار بین المللی جدید می‌شوند ارائه می‌دهد. این برنامه به آنها امکان می‌دهد تا به منابع مورد نیاز برای استفاده راحت تر از فرصت‌های تجاری دسترسی پیدا کنند.

منبع: Global EPIC (n.d.) [۶۳]، https://globalepic.org، Global EPIC/ (قابل دسترسی در ۶ آوریل ۲۰۲۰).

اقداماتی برای بهبود امنیت دیجیتالی محصولات و مدیریت بهتر آسیب‌پذیری‌ها

تمام محصولاتی که حاوی کد هستند، تا حدی آسیب پذیر هستند

با تحول دیجیتال، محصولات بیشتر حاوی کد هستند و می‌توانند به یکدیگر متصل شوند. هر محصولی که حاوی کد باشد، دارای آسیب‌پذیری نیز می‌باشد. طبق تخمین‌ها، بین ۲۰ و ۱۰۰ نقص در هر ۲۰۰۰ خط کد وجود دارد (دین[3]، ۲۰۱۸ [۶۴]). در صورت رعایت دستورالعمل‌های "از نظر طراحی"، این

۱ Soft-Landing Program
۲ Soft-Landing
۳ Dean

عدد می‌تواند در هر ۲۰۰۰ خط به یک نقص برسد(DCMS، ۲۰۱۸ [۶۵]) . برای روشن شدن موضوع توجه کنید که یک برنامه متوسط آیفون حدود۵۰۰۰۰ خط کد دارد. در همین حال، اندروید حدود ۱۲ میلیون خط دارد و ویندوز ۱۰ بیش از ۵۰ میلیون خط دارد. به طور متوسط، هر روز ۴۶ آسیب‌پذیری در پایگاه ملی آسیب‌پذیری ایالات متحده در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ کشف و به طور عمومی آشکار شده است، از جمله برای محصولات پرکاربرد مانند iOS، Android یا (NIST, ۲۰۲۰ [۶۶]) Windows.

بااین حال، همه آسیب‌پذیری‌ها حیاتی نیستند. طبق تجزیه و تحلیل خودکار ۱٫۴ میلیون نرم افزار، ۸۵٪ حاوی حداقل یک آسیب‌پذیری هستند، اما فقط در ۱۳٪ موارد بسیار مهم است (Veracode، ۲۰۱۹ [۶۷]). به همین ترتیب، همه آسیب‌پذیری‌ها به راحتی قابل بهره برداری نیستند. برای برخی، بهره برداری نیاز به حضور فیزیکی و تعامل انسانی دارد، در حالی که دیگران می‌توانند از راه دور مورد بهره برداری قرار گیرند.

چندین حملات برجسته، شکافهای قابل توجهی را در امنیت دیجیتال محصولات برجسته کرده‌اند. آنها خسارتهای ناشی از بهره برداری از آسیب‌پذیری‌های حیاتی را در صورتی که به موقع و به طور مناسب کاهش نیابند را نشان دادند.

در سال ۲۰۱۶، بدافزار Mirai میلیون‌ها دستگاه متصل را از روترها گرفته تا دوربین‌های امنیتی و چاپگرها در یک بات نت ثبت نام کرد. سپس از botnet برای انجام حملات گسترده DDoS استفاده شد.این عامل بر زیرساخت‌های اینترنت مانند Domain Name System ارائه دهنده خدمات Dyn و cloud OVH تاثیرگذار است. Mirai ازکمبود ویژگی‌های اساسی بسیاری از محصولات اینترنت اشیا، استفاده می‌کرد، که به کاربران اجازه می‌دهد رمزهای عبور ضعیف و کارخانه خود را حفظ کنند.

در سال ۲۰۱۷، WannaCry و NotPetya هزاران سازمان را درکشورهای OECD از جمله رنو، هوندا، بوئینگ، مرک، مرسک و سرویس بهداشت ملی انگلستان تحت تاثیر قرار دادند. هزینه‌های کل بالغ بر چندین میلیارد یورو است. هر دو بدافزار از آسیب‌پذیری‌های سیستم عامل‌های ویندوز استفاده می‌کنند. مایکروسافت برای محصولاتی که در آن زمان هنوز پشتیبانی می‌کرد، چند هفته قبل از شروع حمله، پچ رفع آسیب‌پذیری را ارائه داد. بااین حال،این مانع ازگسترش جهانی ویروس نشد. در واقع، بسیاری از سازمان‌ها به روزرسانی امنیتی را به موقع انجام ندادند و سیستم‌های اطلاعاتی خود را آسیب پذیر کردند.

در موارد دیگر، سازمان‌هایی که قربانی WannaCry شدند از یک سیستم عامل (به‌عنوان مثال ویندوز XP) استفاده می‌کردند که به "پایان عمر" خود رسیده بود (یعنی پایان پشتیبانی تجاری). برای این محصولات، هیچ به روزرسانی امنیتی قبل از حمله در دسترس نبود.این شرکت که با فشار قابل توجهی از سوی افکار عمومی روبرو شده بود، مسئولیت محافظت از هزاران سازمانی راکه در برابر بدافزار

آسیب پذیر مانده اند، برعهده خود دانست. بنابراین، یک روز پس از حمله WannaCry، مایکروسافت یک نسخه به روزرسانی اضطراری برای محصولاتی که دیگر پشتیبانی نمی‌شوند را ارائه داد. این تصمیم جنجالی بود. برخی از کارشناسان معتقدند که این کار می‌تواند به کاربران نهایی انگیزه بیشتری برای ادامه استفاده از محصولات پس از پایان پشتیبانی تجاری بدهد.

WannaCry فاصله قابل توجهی را بین پایان پشتیبانی تجاری و زمانی که کاربران در واقع استفاده از سیستم‌های خود را متوقف می‌کنند، برجسته کرد. این شکاف باعث می‌شود بسیاری از محصولات آسیب پذیر باشند زیرا دیگر به روزرسانی‌های امنیتی در دسترس نیستند. در حالی که تاثیرات این شکاف بیشترین تاثیر را بر صنعت نرم افزار تا به امروز گذاشته است، اما برای محصولات اینترنت اشیا نیز در سالهای آینده قابل توجه خواهد بود.

شکست بازار از ظهور نتایج مطلوب جلوگیری می‌کند

در سراسر زیست بوم محصول، انگیزه‌های ذی‌نفعان برای مسئولیت امنیت دیجیتال محصولات اغلب نادرست است. ویژگی‌های امنیتی دیجیتال غالبا با عوامل دیگری مانند قابلیت استفاده و قیمت که ممکن است مصرف کنندگان برای آنها ارزش بیشتری قائل شوند، در تضاد است. در بازارهای نوآورانه و نوظهور مانند اینترنت اشیا ء، تولیدکنندگان معمولا کاهش زمان ورود به بازار و کاهش هزینه را نسبت به امنیت دیجیتال ارزیابی می‌کنند. پیروی از دستورالعمل‌های امنیتی به صورت طراحی و پیش فرض به منابعی از جمله وقت، استعداد و پول نیاز دارد. شرکت‌های کوچکتر یا کمتر بالغ دیجیتالی ممکن است فاقد این بودجه باشند یا تمایلی به سرمایه‌گذاری در امنیت دیجیتال نداشته باشند. در بازارهای بالغ تری مانند رایانه‌ها یا تلفن‌های هوشمند، تولیدکنندگان احتمالا چرخه عمر محصولات خود را کوتاه کرده و "پایان عمر" خود را تسریع می‌کنند. این به آنها این امکان را می‌دهد تا منابع خود را بر تولید محصولات جدید متمرکز کنند نه اینکه محصولاتی را که از چند سال پیش در بازار وجود دارد حفظ کنند.

بدافزار Mirai عدم تقارن قابل توجه اطلاعات و عوامل منفی خارجی را در بازار اینترنت اشیا برجسته کرد. در صورت عدم وجود اطلاعات واضح (به‌عنوان مثال برچسب)، مشتریان اغلب تلاش می‌کنند سطح امنیت دیجیتال محصولات خریداری شده را ارزیابی نمایند. در دراز مدت، این ممکن است منجر به انتخاب نامطلوب شود. تولیدکنندگانی که در امنیت دیجیتال سرمایه‌گذاری می‌کنند و قادر به تمایز محصولات خود از رقبا نیستند، ممکن است از بازار خارج شوند. مورد حملات DDoS همچنین تاثیر خارجی منفی را نشان می‌دهد. دارندگان محصولات غالبا از ثبت نام دستگاه‌های خود در بات نت مطلع نیستند و هزینه حملات را متحمل نمی‌شوند.

این عناصر به طور معمول منجر به شکست بازار می‌شوند، که می‌تواند دلیل این امر باشد که چرا بسیاری از محصولات دارای سطح غیربهینه امنیت دیجیتال هستند.

ذینفعان در حال برداشتن گام‌هایی برای رفع چالش‌های مربوط به محصول هستند

چندین فعال صنعت برای رفع خلاهای موجود در امنیت دیجیتال ائتلاف‌های چند ذینفعه ایجاد کرده‌اند.

منشور اعتماد، که در سال ۲۰۱۸ آغاز به کار کرد، شرکت‌هایی با نقش‌های مختلف را در طول زنجیره ارزش جمع می‌کند. هدف آنها ایجاد یک پایه قابل اتکا برای اعتماد به محیط دیجیتال بر اساس ده اصل مشترک است. این شرکت‌ها شامل ایرباس، آلیانز، دل، IBM، صنایع سنگین میتسوبیشی، SGS، زیمنس، توتال و TÜV SÜD هستند.

به موازات این اقدام، ۱۲۰ شرکت بخش ICT مانند HP، Cloudfare، Cisco، Cap Gemini، ARM، Salesforce، Microsoft، Hitachi و Telefónica به توافق نامه فناوری سایبر پیوستند تا در اقداماتی که امنیت، ثبات و انعطاف پذیری فضای مجازی را بهبود می‌بخشد، شریک شوند. سرانجام، طرفداران فراخوان اعتماد و امنیت پاریس در فضای مجازی که توسط فرانسه در مجمع حاکمیت اینترنت ۲۰۱۸ در فرانسه راه اندازی شد، توافق کردند که امنیت فرآیندهای دیجیتالی، محصولات و خدمات را در طول چرخه حیات و زنجیره تامین خود تقویت کنند.

در کشورهای OECD، دولتها به طور فزاینده‌ای نیاز به بهبود شفافیت محصول برای کاهش عدم تقارن اطلاعات را تشخیص می‌دهند. برخی از دولت‌ها برچسب زدن داوطلبانه را برای کمک به مصرف کنندگان در انتخاب محصولات با سطح امنیت دیجیتال بالاتر تشویق کرده‌اند. در عین حال، هدف این برچسب‌ها تشویق تولیدکنندگان و طراحان برای پیروی از بهترین شیوه‌های صنعت است.

فنلاند، ژاپن و آلمان همگی تبلیغات برچسب‌ها را آغاز کرده‌اند. در نوامبر ۲۰۱۹، دولت فنلاند برای راه اندازی برچسب امنیتی IoT با صنعت همکاری کرد. دولت آلمان همچنین قصد دارد یک طرح برچسب گذاری در سال ۲۰۲۰ برای روترها راه اندازی کند. در کشورهای دیگر، دولت‌ها در حال بررسی تعمیم گواهینامه‌های محصول برای کاهش عدم تقارن اطلاعات هستند. در ژاپن، شورای امنیت دستگاه مصرف کننده متصل[۱]، یک انجمن تجاری برای بهبود امنیت دستگاه‌های مصرف کننده از جمله دستگاه‌های اینترنت اشیا، یک برنامه داوطلبانه برچسب گذاری برای دستگاه‌های اینترنت اشیا را در اکتبر ۲۰۱۹ آغاز کردند.

تسهیل مشارکت‌های چند طرفه نیز از ابزارهای مهم دولت‌های کشورهایی مانند ایالات متحده و هلند است. در ایالات متحده، اداره ملی ارتباطات و اطلاعات ملی[۲] برای تشویق توسعه دهندگان نرم افزار برای فراهم نمودن یک " لیست مواد نرم افزار" بحث‌های چند ذینفعه را برگزار می‌کند. این لیست مشابه لیستی از مواد تشکیل دهنده است که اجزای کد یک محصول را نشان می‌دهد.

---

۱ Connected Consumer Device Security Council (CCDS)
۲ National Telecommunications and Information Administration (NTIA)

دولت هلند برای نظارت و ارتقا امنیت دیجیتال دستگاه‌های متصل، اقدام چند ذینفع را آغاز کرده است. این ابتکار امکان اشتراک اطلاعات بین ذی‌نفعان، از جمله تولیدکنندگان / فروشندگان و کاربران نهایی را فراهم می‌کند. به‌این ترتیب، توزیع‌کنندگان می‌توانند محصولات را از قفسه‌های خود حذف کنند. در صورت کشف آسیب‌پذیری‌های حیاتی، می‌توان مصرف کنندگان را تشویق کرد تا محصولات خود را غیر متصل یا غیرفعال کنند. این مشارکت شامل بازیگرانی مانند دانشگاه دلفت، وزارت امور اقتصادی هلند و یک انجمن غیر انتفاعی تامین کنندگان سرویس‌اینترنت هلندی است.

سرانجام، برخی از دولتها مایلند از چهارچوبهای داوطلبانه فراتر روند. آنها تشخیص می‌دهند که سطح غیر بهینه امنیت دیجیتال در بسیاری از محصولات خطرات قابل توجهی را برای مصرف کنندگان، شرکتهای کوچک و متوسط و اقتصاد به طور گسترده‌تر ایجاد می‌کند. این دولت‌ها از طریق الزامات قانونی، ویژگی‌های اساسی امنیت را برای همه محصولات اینترنت اشیا الزامی می‌کنند.

هم انگلیس و هم ژاپن از چهارچوب داوطلبانه فراتر رفته‌اند. در انگلستان، دولت قصد دارد تولیدکنندگان و فروشندگان را موظف به اجرای سه اصل اول رهنمودهای دولت برای امنیت اینترنت اشیا کند. این دستورالعمل‌ها، که در سال ۲۰۱۸ تهیه شده‌اند، "بدون گذرواژه پیش فرض"، "به روز بودن" و "سیاست افشای آسیب‌پذیری" هستند. در ژاپن، نهاد تنظیم‌گر همچنین مقررات قانونی را اعمال کرده است. از آوریل سال ۲۰۲۰، محصولات اینترنت اشیاء که مستقیما به شبکه‌های اپراتورهای ارتباط از راه دور در ژاپن متصل می‌شوند، ملزم به ترکیب برخی توابع اساسی هستند (به‌عنوان مثال سازوکار بروزرسانی میان افزار، کنترل دسترسی و مشوق‌های کاربران برای تغییر رمزهای عبور و شناسه‌های پیش فرض).

مدیریت آسیب‌پذیری مسئول و افشای آن بیشتر مورد توجه سیاست گذای قرار گرفته است

هر نرم افزار، آسیب‌پذیری‌ای کشف نشده یا پنهانی دارد. افراد خبیث، مانند مجرمان و تبهکاران، مشتاق هستند که از طریق سو ء استفاده از آنها آسیب‌پذیری‌ها را کشف کنند. بنابراین، کشف آسیب‌پذیری‌ها، رفع آنها و کاهش تعداد کلی آنها به همان اندازه مقابله با تهدیدها (به‌عنوان مثال دستگیری مجرمان سایبری) برای کاهش مخاطرات امنیت دیجیتال مهم است. هر دو رویکرد لازم و مکمل یکدیگر هستند.

آسیب پذیری می‌تواند بر کد یک محصول تاثیر بگذارد. وقتی یک فروشنده از یک آسیب‌پذیری در کد محصول خود مطلع شود، می‌تواند پچ (یا اصلاح)‌ای ایجاد کند که این کد را اصلاح کند. سپس می‌تواند پچ را از طریق به روزرسانی‌های امنیتی به کاربران توزیع کند. با این حال، کاربران محصول تا زمانی که پچ را به صورت خودکار یا دستی اعمال نکنند، به طور بالقوه در برابر حادثه‌ای که از این آسیب‌پذیری استفاده می‌کند، آسیب پذیر هستند.

آسیب پذیری‌ها همچنین می‌توانند منحصر به نحوه پیاده سازی محصول توسط کاربر مانند پیکربندی و تنظیمات آن باشند. به‌عنوان مثال، اگر کاربری رمز عبور ضعیفی را در تجهیزات تنظیم کند، آسیب‌پذیری‌ای ایجاد می‌کند که می‌تواند مورد سو استفاده قرار گیرد. تعداد قابل توجهی ازاین آسیب‌پذیری‌ها نیز در مواردی مشاهده می‌شود که کاربران از وصله‌ها برای رفع آسیب‌پذیری محصولات خود استفاده نمی‌کنند. در سال ۲۰۱۸، طبق گفته یکی از فروشندگان محصولات امنیتی، ۸۱٪ سیستم‌ها حداقل یک آسیب‌پذیری شناخته شده داشتند، ۷۲٪ بیش از یک و ۲۰٪ سیستم‌ها بیش از ده آسیب‌پذیری داشتند (Edgescan، ۲۰۱۹ [۶۸]).

خرابکاران به طور فعال هر دو نوع آسیب‌پذیری را جستجو می‌کنند. به آسیب‌پذیری‌های محصول که هیچ روش وصله یا تخفیفی برای آنها در دسترس نیست "روزهای صفر[۱]" گفته می‌شود. حملاتی که از روزهای صفر بهره می‌برند به طور قابل توجهی موفقیت آمیز هستند زیرا تشخیص و کاهش آنها دشوارتر است. از آنجاکه روزهای صفر نادر و بسیار کارآمد هستند، از ارزش بالایی برای مهاجمان برخوردار هستند. خرابکاران از آنها فقط در برابر اهدافی استفاده می‌کنند که خطر شناسایی آنها را دارد. به محض کشف این آسیب‌پذیری، احتمال حملات بعدی را از بین می‌برد. مهاجمان معمولا ترجیح می‌دهند از آسیب‌پذیری‌های شناخته شده محصول که ممکن است پچ برای آنها در دسترس باشد اما توسط کاربران پیاده سازی نشده است، استفاده کنند.

بنابراین، هم فروشندگان و هم کاربران مسئولیت کاهش آسیب‌پذیری‌ها را بر عهده دارند. با این وجود آنها با موانعی نیز روبرو هستند. به‌عنوان مثال، فروشندگان می‌توانند کشف آسیب‌پذیری‌ها و همچنین توسعه و توزیع وصله‌ها را نسبت به‌ایجاد ویژگی‌های جدید سود دهی کنند. برای بعضی از سازمان‌ها، مدیریت وصله پرهزینه، پیچیده و پرخطر است. این می‌تواند به طور بالقوه سیستم‌های اطلاعاتی آنها را با معرفی کد جدیدی که به اندازه کافی در محیط آنها آزمایش نشده است، بی ثبات کند.

خوشبختانه، جامعه بزرگی از محققان امنیتی، که اغلب "کلاه سفیدها" یا "هکرهای اخلاقی" نامیده می‌شوند، نیز در حال شکار آسیب‌پذیری‌ها هستند و مشتاق اعلام آنها برای کاهش خطر امنیت دیجیتال هستند. امنیت محققان می‌توانند به طور قابل توجهی به افزایش امنیت دیجیتال محصولات کمک کنند. طبق یک نظرسنجی سال ۲۰۱۶ در ایالات متحده، اکثریت قریب به اتفاق محققان (۹۲٪) به طور کلی درگیر نوعی افشای هماهنگ آسیب‌پذیری هستند (NTIA،۲۰۱۶ [۶۹]). این یک منبع بالقوه عظیم برای فروشندگان است.

اگرچه بسیاری از کلاه‌های سفید آسیب‌پذیری‌ها را به‌عنوان یک سرگرمی یا منافع عمومی شکار می‌کنند، بسیاری دیگر این کار را به‌عنوان بخشی از کار امنیتی حرفه‌ای خود انجام می‌دهند.

---

۱ Zero-days

آنها می‌توانند به بخش خصوصی یا جامعه مدنی تعلق داشته باشند. این بررسی نشان می‌دهد که بیشتر محققان علاقه مند به دریافت نوعی پاداش هستند. این موارد از تصدیق‌های ساده، تا امکان برقراری ارتباط عمومی در مورد آن (به‌عنوان مثال در کنفرانس‌ها، نشریات دانشگاهی و غیره)، تا مجازات مالی و احتمالا پیشنهادات شغلی متغیر است (NTIA،۲۰۱۶ [۶۹]).

اگرچه، اگر آسیب‌پذیری به طور مناسب انجام نشود، می‌تواند نتیجه مثبتی ایجاد کند. اگر محققان امنیتی به طور علنی یک آسیب‌پذیری را فاش کنند، تخریبگران می‌توانند از آن برای توهین کردن استفاده کنند. اگر وصله‌ها هنوز آماده نباشند یا محصولات هنوز در قسمت کاربران پچ نشده باشند، به احتمال زیاد حملات موفقیت آمیز خواهد بود. علاوه براین، محققان ممکن است آسیب‌پذیری‌ها را در بازار سیاه ارائه دهند نه اینکه آنها را برای برطرف شدن اعلام کنند. این مسئله بازیگران را قادر می‌سازد تا آنها را برای اهداف توهین آمیز خریداری و عملیاتی کنند و خطر امنیت دیجیتال را برای همه بازیگران قانونی افزایش می‌دهد.

فروشندگان محصولات همچنین نمی‌توانند از عهده آسیب‌پذیری گزارش شده توسط محقق امنیتی برآیند. سپس محقق ممکن است افشای عمومی را برای تحت فشار قرار دادن فروشنده برای رفع آسیب‌پذیری در نظر بگیرد. به‌عنوان مثال، یک محقق امنیتی از یک آسیب‌پذیری جدی در وب سایت Myspace در سال ۲۰۱۷ خبر داده است. این آسیب‌پذیری به مهاجم اجازه می‌دهد در چند مرحله آسان به هر یک از ۳٫۶ میلیون حساب کاربر فعال Myspace وارد شود. پس از سه ماه عدم اقدام شرکت، محقق علنا آسیب‌پذیری را در یک پست وبلاگ افشا کرد. این آسیب‌پذیری ظرف چند ساعت رفع شد. این شرکت هرگز به پژوهشگر مراجعه نکرد (اسپرینگ[۱]، ۲۰۱۸ [۷۰]). گزارش سال ۲۰۱۹ نشان می‌دهد که ۹۳٪ از Forbes Global ۲۰۰۰ راهی برای تماس با آنها جهت آشکارکردن یک آسیب‌پذیری مهم ارائه نمی‌دهند (HackerOne،۲۰۱۹ [۷۱]).

از طریق افشای آسیب‌پذیری هماهنگ[۲]، فروشندگان و کاربران محصول و همچنین محققان امنیتی، برای یافتن راه حل‌هایی که خطر مرتبط با یک آسیب‌پذیری را کاهش می‌دهد، همکاری می‌کنند. افشای آسیب‌پذیری هماهنگ تنها پس از در دسترس قرار دادن تخفیفات برای کاربران نهایی در راستای کاهش میزان مواجهه آنها، افشای آسیب‌پذیری در جامعه را هدف قرار می‌دهد. افشای آسیب‌پذیری هماهنگ به طور گسترده‌ای به‌عنوان یک روش خوب شناخته شده است تا اطمینان حاصل شود که محققان و فروشندگان به روشی مسئولانه در مورد افشای آسیب‌پذیری عمل می‌کنند. این روش در استانداردهای بین المللی مانند ISO / IEC ۲۹۱۴۷ و ۳۰۱۱۱ با جزئیات ذکر شده است.

۱ Spring
۲ Co-ordinated Vulnerability Disclosure (CVD)

متاسفانه، موانع زیادی برای پذیرش گسترده افشای آسیب‌پذیری هماهنگ وجود دارد. بسیاری از سیاست‌گذاران هنوز به اندازه کافی از ضرورت حذف چنین موانعی و تشویق رفتار مسئولانه همه ذی‌نفعان آگاهی کافی ندارند. به‌عنوان مثال، کشف آسیب‌پذیری‌ها می‌تواند محققان را در معرض خطرات قانونی و تهدیدهای پیگرد قانونی توسط فروشندگان قرار دهد. آنها به نقض شرایط خدمات یا ارتکاب جرم اینترنتی متهم شده‌اند. موارد متعددی وجود دارد که فروشندگان یا ارائه دهندگان خدمات محققان را با پیگرد قانونی بعد ازاینکه آسیب‌پذیری را به جای همکاری با آنها گزارش دادند، تهدید می‌کنند.

در نظرسنجی فوق الذکر، ۶۰٪ محققان تهدید به اقدام قانونی را دلیل عدم همکاری با فروشنده برای افشای آسیب‌پذیری عنوان کردند(NTIA، ۲۰۱۶ [۶۹]) . به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۶، محققان یک شرکت امنیتی ایالات متحده از آسیب‌پذیری جدی یکی از بزرگترین شرکتهای مشاوره و حسابرسی جهانی خبر دادند. آنها سه روز بعد نامه توقف و انصراف[۱] را دریافت کردند (ویتاکر[۲]، ۲۰۱۸ [۷۲]). در مورد دیگر، یک محقق گزارش داد که یک شرکت نرم افزاری دندانپزشکی درایالات متحده اطلاعات حساس ۲۲۱۰ بیمار بدون رمزگذاری را در معرض خطر دسترسی دیگران قرار داده است. اداره تحقیقات فدرال ایالات متحده به خانه‌این محقق یورش برد و وی را دستگیر کرد (دو[۳]، ۲۰۱۶ [۷۳]).

تعدادی از ابتکارات سیاستی پذیرش افشای آسیب‌پذیری هماهنگ را تشویق می‌کنند. به‌عنوان مثال، مرکز امنیت سایبری ملی هلند (NCSC-NL، ۲۰۱۸ [۷۴]) دستورالعمل‌های آن را تصویب کرد. علاوه براین، هر دو چارچوب امنیت سایبری ایالات متحده (نسخه ۱٫۱) و قانون امنیت سایبری اتحادیه اروپا (اتحادیه اروپا، ۲۰۱۹ [۷۵]) شامل دستورالعمل‌های پذیرش آسیب‌پذیری هماهنگ هستند.

در زمان نگارش این مطالب، وزارت امنیت داخلی ایالات متحده نیز در حال تدوین بخشنامه عملیاتی لازم الاجرا بود. این امر به هر آژانس دولتی فدرال نیاز دارد تا سیاست افشای آسیب‌پذیری را تهیه و منتشر کند و روش پشتیبانی را حفظ کند OECD. (DHS, ۲۰۱۹ [۷۶]) همچنین به اپراتورهای فعالیتهای حیاتی توصیه می‌کند که چنین سیاستی را اتخاذ کنند(OECD، ۲۰۱۹ [۷۷]) (کادر ۷٫۳).

کادر ۷-۳- توصیه شورای OECD در خصوص امنیت دیجیتال فعالیتهای مهم

- توصیه OECD شورای امنیت دیجیتال فعالیتهای مهم که در دسامبر سال ۲۰۱۹ تصویب شد، مجموعه‌ای از توصیه‌های سیاستی را تعیین می‌کند. آنها به دنبال این هدف هستند که اطمینان حاصل نمایند هدف گذاری سیاستی در خصوص متصدیان فعالیتهای حیاتی بدون تحمیل بارهای غیرضروری به بقیه، بر آنچه برای اقتصاد و جامعه مهم است متمرکز می‌شوند. این توصیه‌ها عبارتند از:

۱ Cease-and-Desist Letter
۲ Whittaker
۳ Doe

- تطبیق چارچوب سیاست کلی آنها
- اطمینان ازاینکه اپراتورها خطر امنیتی دیجیتال را در عملکردهای حیاتی به میزان قابل قبولی برای جامعه به شیوه‌ای موثر کاهش می‌دهند
- ترویج وایجاد مشارکت مبتنی بر اعتماد
- بهبود همکاری در سطح بین المللی.
- این پیشنهاد همچنین چگونگی ارتباط این حوزه سیاست عمومی با سیاست‌های گسترده‌تر در زمینه مدیریت ریسک / زیرساخت‌های حیاتی را روشن می‌کند.

منبع: OECD (۲۰۱۹ [۷۷])، توصیه شورای امنیت دیجیتال فعالیتهای مهم، https://legalinstruments.oecd.org/en/instrument/OECD-LEGAL-۰۴۵۶.

امنیت دیجیتال و هوش مصنوعی

یک سیستم هوش مصنوعی به‌عنوان یک سیستم مبتنی بر ماشین تعریف می‌شود که می‌تواند برای مجموعه‌ای مشخص از اهداف تعیین شده توسط انسان، پیش بینی‌ها، توصیه‌ها یا تصمیماتی را ارائه دهند که بر محیط‌های واقعی یا مجازی تاثیر می‌گذارند (OECD،x ۲۰۱۹ [۷۸]). به گفته بروس اشنایر[۱]، کارشناس امنیت، "شکی نیست که هوش مصنوعی امنیت دیجیتال را متحول خواهد کرد. ما فقط نمی‌دانیم چگونه و چه زمانی "(اشنایر، ۸ ژانویه ۲۰۱۹ [۷۹]).

برخی از عناصر تایید می‌کنند که ما ممکن است در آستانه تحول در امنیت دیجیتال از طریق هوش مصنوعی باشیم. بااین حال، هنوز تشخیص واقعیت از حدس و گمان‌های بازاریابی و ارزیابی محل استقرار صنعت دشوار است. تصوراینکه هوش مصنوعی تغییر الگویی در امنیت دیجیتال ایجاد کرده باشد خیلی زود به نظر می‌رسد. چنین تحولی ممکن است گام به گام اتفاق بیفتد تا یک تغییر خشن و بنیادی. بااین وجود، اگر هوش مصنوعی بخواهد امنیت دیجیتال را متحول کند، احتمالا با حمایت و به چالش کشیدن این کار را انجام خواهد داد.

هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود امنیت دیجیتال کمک کند

استفاده از هوش مصنوعی برای محافظت از سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند فواید زیادی داشته باشد. به‌عنوان مثال، سیستم‌های امنیتی دیجیتال مجهز به هوش مصنوعی را می‌توان برای شناسایی رفتار بدافزار قبل از ورود به سیستم‌های فناوری اطلاعات آموزش داد. همچنین می‌توان این گونه بدافزارها را قبل از آسیب رساندن شناسایی کرد. ازاین نظر،این سیستم‌ها می‌توانند سریعتر از رویکردهای سنتی باشند و تحقیقات در مورد هوش مصنوعی برای امنیت دیجیتال به یک روند مهم تبدیل شده است.

۱ Bruce Schneier

علاوه برکمک به مدیریت افزایش حجم آسیب‌پذیری‌ها، هوش مصنوعی می‌تواند به تیم‌های امنیتی دیجیتال پرکار نیزکمک کند. این امر به ویژه باکمبود متخصصین ماهر امنیت دیجیتال بسیار مفید است. هوش مصنوعی می‌تواند وظایف اساسی امنیت دیجیتال مانند شناسایی ماهیت، منبع و هدف حملات و نظارت بر حجم بالای داده‌های امنیتی را خودکارکند. به‌این ترتیب، تیم‌های امنیتی می‌توانند زمان بیشتری را به تهدیدات پیچیده تر اختصاص دهند. خودکارسازی همچنین می‌تواند احتمال وقوع خطاهای انسانی و سهل انگاری راکاهش دهد.

با وجودکارآیی هوش مصنوعی و خودکارسازی درکمک به تیم‌های امنیتی دیجیتال مواجه باکمبود نیرو، کارمندان با مهارت بالا هنوز برای تجزیه و تحلیل سطح بالا مورد نیاز خواهند بود. به‌عنوان مثال، هوش مصنوعی می‌تواند به تشخیص ناهنجاری رفتارها در یک سیستم کمک کند. هوش مصنوعی ممکن است وجود یک متجاوز پیچیده را نشان دهدکه یک سیستم امنیتی کلاسیک یا یک انسان آموزش دیده متوجه آن نمی‌شوند. بااین حال، برای از بین بردن موارد مثبت کاذب، هنوز به انسان نیاز خواهد بود. آنها همچنین باید پاسخ مناسب به حملات پیچیده شناسایی شده را تعیین کنند. علاوه براین، ماهیت انتزاعی و بسیار بعدی هوش مصنوعی ممکن است باعث شودکه چرا یا چگونه چیزی شناسایی نشده باشد. به همین دلیل، نظارت انسانی نیز مهم است (آکادمی‌های ملی علوم، مهندسی و پزشکی، [۸۰] ۲۰۱۹).

تلاش‌های امنیتی دیجیتال توسط دولت‌ها می‌تواند از استفاده از هوش مصنوعی بهره‌مند شود. به‌عنوان مثال، از سال ۲۰۱۸، وزارت علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات کره[۱] یک سیستم پاسخگویی به حوادث سایبری مبتنی بر هوش مصنوعی ایجادکرده است. این وزارتخانه برای کمک به انسانها در پاسخ به هشدارها و حوادث امنیتی، هوش مصنوعی را برای سیستم‌هایی مانند شناسایی، تجزیه و تحلیل و اشتراک اطلاعات بکار می‌گیرد.

به گفته برخی از متخصصان، استفاده از برنامه‌های امنیتی مجهز به هوش مصنوعی می‌تواند هزینه‌ها راکاهش دهد. در یک نظرسنجی از ۸۵۰ نفر از مدیران فناوری اطلاعات، که ۷ بخش و ۱۰ کشور را پوشش می‌دهد، ۶۴٪ گفتندکه هوش مصنوعی هزینه تشخیص و پاسخگویی به تخلفات راکاهش می‌دهد. این، به نوبه خود، به طور متوسط ۱۲٪ از زمان کلی برای شناسایی تهدیدات ونقض‌ها راکاهش می‌دهد (موسسه تحقیقات کپگمینی[۲]، [۸۱] ۲۰۱۹). تقریبا از هر سه مدیر امنیتی دو نفر اظهار داشتندکه قصد دارند هوش مصنوعی را تا سال ۲۰۲۰ به کارگیرند، در حالی که‌این عدد از هر ۵ سازمان یکی قبل از ۲۰۱۹ است. این نشان می‌دهدکه استفاده از هوش مصنوعی در امنیت به سرعت در حال گسترش است. در همین حال، ۶۹٪ از سازمان‌ها گفتندکه استفاده از هوش مصنوعی برای پاسخ به حملات امنیتی دیجیتال ضروری است. نظرسنجی موسسه Ponemon با حمایت مالی

۱ (Korean Ministry of Science and ICT)MSIT
۲ Capgemini Research Institute

IBM نشان داد که هوش مصنوعی به طور قابل توجهی زمان و هزینه برخورد با تهدیدهای امنیتی دیجیتال را کاهش می‌دهد. این موضوع نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند بیش از ۲٫۵ میلیون دلار در هزینه‌های عملیاتی صرفه جویی کند (موسسه Ponemon، ۲۰۱۸ [۸۲]). با این حال، این نظرسنجی‌ها توسط شرکت‌هایی حمایت می‌شوند که علاقه مند به استفاده از راه حل‌های AI یا تجدید بازار محصولات امنیتی IT هستند.

هوش مصنوعی همچنین می‌تواند به توسعه کد با آسیب‌پذیری کمتر کمک کند. کد رایانه مستعد خطای انسانی است. بسیاری از حملات امنیتی دیجیتال ناشی از نقص در کد نرم افزار است. با توجه به میلیاردها خط کد هر ساله نوشته می‌شود و استفاده مجدد از کتابخانه‌های اختصاصی شخص ثالث، شناسایی و اصلاح خطاهای کد نرم افزار برای چشم انسان یک کار ترسناک است.

برخی از پروژه‌های تحقیقاتی از سیستم‌های AI برای جلوگیری یا شناسایی آسیب‌پذیری‌های امنیت نرم افزار استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال موزیلا از یک دستیار کدگذاری هوش مصنوعی استفاده می‌کند که توسط Ubisoft، شرکت بازی سازی توسعه یافته است. هدف آن این است که روند نوشتن کد Firefox را کارآمدتر کرده و از معرفی اشکالات جلوگیری کند (زرز[۱]، ۲۰۱۹ [۸۳]).

تکنیک‌های هوش مصنوعی مربوط به آسیب‌پذیری‌های امنیتی دیجیتال محصولات را می‌توان در سه دسته گروه بندی کرد: تشخیص، تعمیر و تجزیه و تحلیل مشخصات. در حالی که تکنیک‌های هوش مصنوعی در این زمینه کاملا مفید شده‌اند، محققان دریافته اند که دامنه آنها هنوز محدود است. در نتیجه، آنها مجموعه‌ای از ابزارها را فراهم می‌کنند که می‌تواند برای کاهش خطرات آسیب‌پذیری، سیستم دقیق را تقویت کند اما جایگزین آن نکند (کومراش[۲]، ۲۰۱۸ [۸۴]).

هوش مصنوعی همچنین می‌تواند چالش‌های جدید امنیتی دیجیتال ایجاد کند

علی رغم مزایای هوش مصنوعی برای امنیت دیجیتال، این فناوری خطرات جدیدی را نیز به همراه دارد. مانند بسیاری از ابزارها، هوش مصنوعی را می‌توان به روش‌های مختلف تسلیح کرد. از این نظر، می‌توان آن را به‌عنوان یک شمشیر دو لبه در نظر گرفت.

تکنیک‌های امنیتی مجهز به هوش مصنوعی کامل نیستند و مهاجمان باهوش می‌توانند آنها را دور بزنند. محققان رویکردهای یادگیری عمیق و ماشینی را در مورد مشکلات امنیت دیجیتال مانند تشخیص نفوذ، تجزیه و تحلیل بدافزار و شناسایی هرزنامه ارزیابی کردند. آنها دریافتند، گرچه این تکنیک‌ها از امنیت پشتیبانی می‌کنند، اما هر روش در برابر حملات خصمانه آسیب پذیر است (آپروزس و همکاران، ۲۰۱۸ [۸۵]). علاوه بر این، مهاجمان همچنین می‌توانند از فناوری‌های هوش مصنوعی برای شناسایی و رفع آسیب‌پذیری‌ها در نرم افزار برای جستجوی آسیب‌پذیری‌های جدید استفاده کنند. سپس آنها از این شکاف‌ها برای حمله به سیستم‌های اطلاعاتی بهره برداری می‌کنند.

---

۱ Zorz
۲ Kommrusch

حوادث امنیتی دیجیتال می‌تواند بر کلیه سیستم‌های اطلاعاتی از جمله مواردی که به هوش مصنوعی تکیه می‌کنند تاثیر بگذارد. بااین حال سیستم‌های هوش مصنوعی ممکن است در برابر انواع جدیدی از تکنیک‌های حمله که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، آسیب پذیر باشند. به‌عنوان مثال، یادگیری ماشین برای آموزش خود به داده‌ها برای سیستم خود متکی است.

شکل ۷،۶ نمونه‌ای از ورودی خصمانه را نشان می‌دهد. اغتشاش کوچکی، با دقت محاسبه شده و برای چشم انسان قابل مشاهده نیست، در تصویر یک پنگوئن اضافه می‌شود. این یک مهاجم را قادر می‌سازد تا سیستم هوش مصنوعی را با اعتماد به نفس بالا به‌عنوان رایانه رومیزی یا ماهیتابه تشخیص دهید. بسیاری از محققان نحوه حمله به سیستم فیزیکی را با استفاده از چنین تکنیک‌هایی بررسی کرده‌اند. به‌عنوان مثال، محققان مک آفی تاثیر تغییرات کوچک در علائم محدودیت سرعت را کشف کردند. این تغییرات ظریف می‌تواند به مهاجم اجازه دهد تا برویژگی‌های رانندگی خودکار خودرو تاثیر بگذارد و سرعت کروزکنترل تطبیقی را کنترل کند (پوولنی و فرالیک[۱]، ۱۹ فوریه ۲۰۲۰ [۸۶]).

شکل ۷،۶. نمونه‌ای از سیستم هوش مصنوعی فریب خورده با استفاده از ورودی‌های خصمانه

» **توجه:** این پنگوئن به‌عنوان یک رایانه رومیزی (85.54%) یا یک ماهیتابه (93.07%) در پی اختلالات پیکسلی در هر تصویر که برای چشم انسان نامرئی است ، شناسایی می‌شود.

منبع: پوولنی و فارلیک (۱۹ فوریه ۲۰۲۰ [۸۶]) ، "معرفی و کاربرد هک مدل" ،

https://www.mcafee.com/blogs/other-blogs/mcafeelabs

۱ Povolny and Fralick

معرفی-و-کاربرد-مدل-هک/.

جعل‌های عمیق با استفاده از هوش مصنوعی را می‌توان با استفاده از نمونه‌ای از داده‌های مبتنی بر یادگیری ماشین تولید کرد. به‌عنوان مثال، یک بازیگر مخرب می‌تواند اطلاعات مربوط به شخصی را در اینترنت از طریق رسانه‌های اجتماعی برای تولید پیام‌های ایمیل برای حملات فیشینگ که تشخیص آنها دشوار است، استخراج کند (آکادمی‌های ملی علوم، مهندسی و پزشکی، ۲۰۱۹ [۸۰]). LyreBird شرکتی است که از هوش مصنوعی برای تولید صدای جعلی از یک فرد با استفاده از ضبط‌های نمونه استفاده می‌کند (وایرد[۱]، ۲۰۱۸ [۸۷]). افراد شرور می‌توانند از چنین مواردی فناوری‌هایی برای پشتیبانی از تکنیک‌های مهندسی اجتماعی، فریب کارمندان جهت ارائه مدارک خود به مهاجمان یا انتقال پول به حساب بانکی شخصی که وانمود می‌کند رئیس او است، استفاده نمایند. این عمل که بیشتر از طریق ایمیل انجام می‌شود، "مصالحه باایمیل کسب وکار[۲]" نامیده می‌شود. کل خسارات شناخته شده دراین قبیل کلاهبرداری‌ها در سراسر جهان از اکتبر ۲۰۱۳ تا می ۲۰۱۸ به ۱۲٫۵ میلیارد دلار رسیده است، و تعداد کل قربانیان شناخته شده به ۷۸ ۶۱۷ نفر رسیده است (FBI، ۲۰۱۸ [۸۸]) . هوش مصنوعی می‌تواند به طور قابل توجهی این روند خطرناک را افزایش دهد.

استفاده از هوش مصنوعی برای امنیت دیجیتال می‌تواند هزینه‌های دشمنان را افزایش دهد و آنها را مجبور به پیداکردن تکنیک‌های پیچیده تری کند که ممکن است در معرض کشف باشد (آکادمی‌های ملی علوم، مهندسی و پزشکی، ۲۰۱۹ [۸۰]). دشمنان هنوز از هوش مصنوعی زیادی استفاده نمی‌کنند، در درجه اول به دلیل اینکه سایر تکنیک‌های ارزان تر همچنان موثر هستند (آکادمی‌های ملی علوم، مهندسی و پزشکی، ۲۰۱۹ [۸۰]). باکاهش هزینه هوش مصنوعی، این احتمال وجود دارد که بازیگران مخرب به طور فزاینده‌ای از هوش مصنوعی برای تقویت پتانسیل حمله خود، شروع با جرایم اینترنتی پیچیده و گروه‌های تحت حمایت دولت استفاده کنند. نتیجه استفاده از فنون هوش مصنوعی برای هر دو مدافعان و مهاجمان هنوز مشخص نیست. بااین حال، ممکن است مسابقه تسلیحاتی امنیت دیجیتال بین بازیگران شرور و قانونی را تسریع کند.

منابع

[12] ANSSI and BSI (2018), ANSSI/BSI Common Situational Picture, Vol. 1, Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information,

Paris and Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Bonn, https://www.ssi.gouv.fr/uploads/2018/07/bilateral-french-german-it-security-situation-report.pdf.

[85] Apruzzese, G. et al. (2018), "On the effectiveness of machine and deep learning for cyber security", 2018 10th International Conference on Cyber Conflict (CyCon), http://dx.doi.org/10.23919/cycon.2018.8405026.

۱ Wired

۲ BEC(Business email Compromise)

[56] AustCyber (n.d.), AustCyber, website, https://www.austcyber.com/ (accessed on 21 October 2020).

[7] Avanan (2019), Global Phish Report, Avanan, New York, https://www.avanan.com/hubfs/2019-Global-Phish-Report.pdf.

[40] Beedham, M. (2019), "Ethereum Classic hackers steal over $1.1M with 51% attacks", The Next Web, 8 January,https://thenextweb.com/hardfork/2019/01/08/ehtereum-classic-51-percent-attack/.

[59] BMI (2020), "Agentur für Innovation in der Cybersicherheit" ["Agency for Innovation in Cybersecurity"], Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Berlin, 29 August, https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/DE/2018/08/cyberagentur.html.

[39] Canellis, D. (2018), "Major cryptocurrency exchange delists Bitcoin Gold following $18M hack", The Next Web, 3 September, https://thenextweb.com/hardfork/2018/09/03/bittrex-delists-bitcoin-gold/.

[81] [81] Capgemini Research Institute (2019), Reinventing Cybersecurity with Artificial Intelligence, Capgemini Research Institute, Paris, https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/07/AI-in-Cybersecurity_Report_20190711_V06.pdf.

[52] Charter of Trust (n.d.), Charter of Trust, website, https://www.charteroftrust.com/ (accessed on 31 March 2020).

[29] Chokshi, N. (2019), "Hackers are holding Baltimore hostage: How they struck and what's next", The New York Times, 22 May, https://www.nytimes.com/2019/05/22/us/baltimore-ransomware.html.

[38] Cimpanu, C. (2020), "IOTA cryptocurrency shuts down entire network after wallet hack", ZDNet, 16 February, https://www.zdnet.com/article/iota-cryptocurrency-shuts-down-entire-network-after-wallet-hack/.

[36] Cimpanu, C. (2019), "Bithumb cryptocurrency exchange hacked a third time in two years", ZDNet, 30 March, https://www.zdnet.com/article/bithumb-cryptocurrency-exchange-hacked-a-third-time-in-two-years/.

[17] Cimpanu, C. (2018), "Ransomware attack blacks out screens at Bristol Airport", ZDNet, 16 September, https://www.zdnet.com/article/ransomware-attack-blacks-out-screens-at-bristol-airport/.

[34] CISA (2020), "Alert (AA20-049A) Ransomware impacting pipeline operations", webpage, https://www.us-cert.gov/ncas/alerts/aa20-049a (accessed on 21 October 2020).

[46] CISA (2018), "Alert (TA18-201A) Emotet malware", webpage, https://www.us-cert.gov/ncas/alerts/TA18-201A (accessed on 21 October 2020).

[22] CISO MAG (2019), 7 Times Ransomware Became a Major Healthcare Hazard, CISO MAG, https://www.ciso-mag.com/7-times-ransomwarebecame-a-major-healthcare-hazard/ (accessed on 21 October 2020).

[45] Crane, C. (2019), "Polymorphic malware and metamorphic malware: What you need to know", The SSL Store hashed out blog, 21 May, https://www.thesslstore.com/blog/polymorphic-malware-and-metamorphic-malware-what-you-need-to-know/

[53] Cybersecurity Tech Accord (n.d.), Cybersecurity Tech Accord, website, https://cybertechaccord.org/ (accessed on 21 October 2020).

[54] CyberSpark (n.d.), CyberSpark, website, http://cyberspark.org.il/ (accessed on 31 March 2020).

[24] DARK Reading (2020), "NRC health ransomware attack prompts patient data concerns", DARK Reading, 21 February, https://www.darkreading.com/attacks-breaches/nrc-health-ransomware-attack-prompts-patient-data-concerns/d/d-d/1337116.

[65] DCMS (2018), “Guidance data ethics framework”, webpage, http://www.gov.uk/government/publications/data-ethics-framework/data-ethics-framework (accessed on 21 October 2020).

[64] Dean, B. (2018), Strict Products Liability and the Internet of Things, Center for Democracy and Technology, Washington, DC,https://cdt.org/wp-content/uploads/2018/04/2018-04-16-IoT-Strict-Products-Liability-FNL.pdf.

[76] DHS (2019), Draft Binding Operational Directive 20-01 – Develop and Publish a Vulnerability Disclosure Policy, Cybersecurity and Infrastructure Security Agency, Washington, DC, 27 November, https://cyber.dhs.gov/bod/20-01/ (accessed on 21 October 2020).

[73] Doe, D. (2016), “FBI raids dental software researcher who discovered private patient data on public server”, The Daily Dot,29 February, https://www.dailydot.com/layer8/justin-shafer-fbi-raid/.

[61] ECSO (n.d.), “ECSO Cybersecurity Response Package”, webpage, https://ecs-org.eu/ (accessed on 21 October 2020).

[21] Eddy, N. (2020), “Ransomware attacks in 2019 forced some health systems to pay up”, Healthcare IT News, 2 January, https://www.healthcareitnews.com/news/ransomware-attacks-2019-forced-some-health-systems-pay.

[68] Edgescan (2019), 2019 Vulnerability Statistics Report, Edgescan, Dublin, https://www.edgescan.com/wp-content/uploads/2019/02/edgescan-Vulnerability-Stats-Report-2019.pdf.

[75] European Union (2019), Regulation (EU) 2019/881 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 on ENISA (the European Union Agency for Cybersecurity) and on information and communications technology cybersecurity certification and repealing Regulation (EU) No 526/2013 (Cybersecurity Act), https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/881/oj (accessed on 21 October l 2020).

[4] Eurostat (2019), Digital Economy and Society Statistics, Comprehensive Database.

[88] FBI (2018), “Business e-mail compromise the 12 billion dollar scam”, Public Service Announcement, Federal Bureau of Investigation, Washington, DC, 12 July, https://www.ic3.gov/media/2018/180712.aspx.

[31] Gallagher, S. (2019), “Louisiana was hit by Ryuk, triggering another cyber-emergency”, Ars Technica, 21 November, https://arstechnica.com/information-technology/2019/11/louisiana-was-hit-by-ryuk-triggering-another-cyber-emergency/.

[23] Garrity, M. (2019), “15 notable ransomware attacks on healthcare providers in 2019”, Becker’s Health IT, 18 December, https://www.beckershospitalreview.com/cybersecurity/15-notable-ransomware-attacks-on-healthcare-providers-in-2019.html (accessed on 21 October 2020).

[63] Global EPIC (n.d.), Global EPIC, website, https://globalepic.org/ (accessed on 21 October 2020).

[32] Goodin, D. (2019), “Johannesburg’s network shut down after second attack in 3 months”, Ars Technica, 25 October, https://arstechnica.com/information-technology/2019/10/johannesburgs-network-shut-down-after-second-attack-in-3-onths/.

[9] Google (2020), “Safe Browsing”, webpage, https://transparencyreport.google.com/safe-browsing/overview?unsafe=dataset:1;series:malwareDetected,phishingDetected;start:978220800000;end:1581840000000&lu=unsafe (accessed on 21 October 2020).

[19] Goud, N. (n.d.), “Ransomware attack on Cleveland Hopkins International Airport”, Cybersecurity Insiders, https://www.cybersecurity-insiders.com/ransomware-attack-on-cleveland-hopkins-international-airport/ (accessed on 21 October 2020).

[13] Greenberg, A. (2018), “The untold story of NotPetya, the most devastating cyberattack in history”, WIRED, 22

September, https://www.wired.com/story/notpetya-cyberattack-ukraine-russia-code-crashed-the-world/.

[71] HackerOne (2019), The Hacker-Powered Security Report 2019, HackerOne, San Francisco, https://www.hackerone.com/resources/reporting/the-hacker-powered-security-report-2019.

[28] Héritier, C. (2019), "Protéger nos villes des cyberattaques", Les Echos, 25 October, https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/opinion-proteger-nos-villes-des-cyberattaques-1143037.

[58] ICE71 (n.d.), ICE71, website, https://ice71.sg/ (accessed on 21 October 2020).

[20] Insurance Journal (2020), "Christmas ransomware attack hit New York airport servers", Insurance Journal, 15 January.

[55] Israel Ministry of Foreign Affairs (2015), "Cabinet approves benefits for National Cyber Park in Be'er Sheva", Government of Israel, Jerusalem, 6 September, https://mfa.gov.il/MFA/InnovativeIsrael/Economy/Pages/Cabinet-approves-benefits-for-National-Cyber-Park-in-Beer-Sheva-6-Sep-2015.aspx.

[25] Kaspersky (2019), Story of the Year 2019: Cities under Ransomware Siege, Securelist, https://securelist.com/story-of-the-year-2019-cities-under-ransomware-siege/95456/ (accessed on 21 October 2020).

[84] Kommrusch, S. (2018), "Artificial intelligence techniques for security vulnerability prevention", ArXiv.org, 14 December,https://arxiv.org/pdf/1912.06796.pdf.

[30] Korosec, K. (2019), "New Orleans declares state of emergency following ransomware attack", Tech Crunch, 14 December, https://techcrunch.com/2019/12/14/new-orleans-declares-state-of-emergency-following-ransomware-attack/.

[33] Liska, A. (2019), Early Findings: Review of State and Local Government Ransomware Attacks, Recorded Future, Boston, Massachusetts, http://www.recordedfuture.com.

[57] LORCA (n.d.), LORCA, website, https://www.lorca.co.uk/ (accessed on 21 October 2020).

[42] Malwarebytes Labs (2020), 2020 State of Malware Report, Malwarebytes Labs, Santa Clara, California, https://resources. malwarebytes.com/files/2020/02/2020_State-of-Malware-Report.pdf.

[49] McKay, T. (2019), "Florida City fires IT employee after paying $460,000 bitcoin ransom to hackers", Gizmodo, 1 July, https://gizmodo.com/florida-city-fires-it-employee-after-paying-460-000-in-1836031022 (accessed on 21 October 2020).

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019), Implications of Artificial Intelligence for Cybersecurity, National Academies Press, Washington, DC, http://dx.doi.org/10.17226/25488.

[74] NCSC-NL (2018), Coordinated Vulnerability Disclosure: The Guideline, National Cyber Security Centre, Ministry of Justice and Security, The Hague, https://english.ncsc.nl/binaries/ncsc-en/documents/publications/2019/juni/01/coordinated-vulnerabilitydisclosure- the-guideline/WEB_Brochure-NCSC_EN.pdf.

[2] Netscout (2020), "Cloud in the crosshairs", Netscout Threat Intelligence Report 15th Annual Worldwide Infrastructure Security Report, Netscout, Westford, Massachusetts, https://www.netscout.com/sites/default/files/2019-03/SECR_005_EN-1901%E2%80%93WISR.pdf#page=9&zoom=auto,-123,360.

[1] Netscout (2019), Worldwide Infrastructure Security Report, Issue 4, Netscout, Westford, Massachusetts, https://www.netscout.com/sites/default/files/2020-02/SECR_001_EN-2001_Web.pdf.

[3] NexusGuard (2019), Threat Report: Distributed Denial of Service (DDoS) Q3, NexusGuard, San Francisco,https://

www.nexusguard. com/hubfs/Q3%202019%20Threat%20Report/2019Q3_Threat%20Report.pdf.

[66] NIST (2020), National Vulnerability Database, (database), https://nvd.nist.gov/vuln/search/statistics?form_type=Basic&results_

type=statistics&search_type=last3years (accessed on 21 October 2020).

[69] NTIA (2016), Vulnerability Disclosure Attitudes and Actions, National Telecommunications and Information Administration, Washington, DC, https://www.ntia.doc.gov/files/ntia/publications/2016_ntia_a_a_vulnerability_disclosure_insights_report.pdf.

[51] OECD (2020), The Role of Public Policy and Regulation in Encouraging Clarity in Cyber Insurance Coverage, OECD, Paris, http://www. oecd.org/finance/insurance/The-Role-of-Public-Policy-and-Regulation-in-Encouraging-Clarity-in-Cyber-Insurance-Coverage.pdf.

[78] OECD (2019), Artificial Intelligence in Society, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/eedfee77-en.

[77] OECD (2019), Recommendation of the Council on Digital Security of Critical Activities, OECD, Paris, https://legalinstruments.oecd. org/en/instruments/OECD-LEGAL-0456.

[50] OECD (2015), Digital Security Risk Management for Economic and Social Prosperity: OECD Recommendation and Companion Document, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264245471-en.

[26] Osborne, C. (2019), "Canadian Nunavut government systems crippled by ransomware", ZDNet, 5 November, https://www. zdnet.com/article/canadian-nunavut-government-systems-crippled-by-ransomware/.

[35] Palmer, D. (2020), "Ransomware attacks are now targeting industrial control systems", ZDNet, 4 February, https://www.zdnet.com/article/ransomware-attacks-are-now-targeting-industrial-control-systems/.

[8] PhishLabs (2019), 2019 Phishing Trends and Intelligence Report: The Growing Social Engineering Threat, PhishLabs, Charleston, South Carolina, https://info.phishlabs.com/hubfs/2019%20PTI%20Report/2019%20Phishing%20Trends%20and%20 Intelligence%20Report.pdf (accessed on 21 October 2020).

[82] Ponemon Institute (2018), The Value of Artificial Intelligence in Cybersecurity, Ponemon Institute, Traverse City, Michigan,https://www.themsphub.com/app/uploads/2018/09/ibm-ai-report-final-1_41017541USEN.pdf.

[86] Povolny, S. and C. Fralick (19 February 2020), "Introduction and application of model hacking", McAfee blogs, https://www. mcafee.com/blogs/other-blogs/mcafee-labs/introduction-and-application-of-model-hacking/.

[62] Public Safety Canada (2018), National Cyber Security Action Plan (2019-2024), Public Safety Canada, Ottawa, https://www. publicsafety.gc.ca/cnt/rsrcs/pblctns/ntnl-cbr-scrt-strtg-2019/index-en.aspx.

RT World News (2017), "Ransomware virus plagues 100k computers across 99 countries", RT [14] World News, 12 May, https://www.rt.com/news/388153-thousands-ransomeware-attacks-worldwide/.

[18] Saraogi, V. (2019), "Five times airports were involved in cyberattacks and data breaches", Airport Technology, 24 July, https://www.airport-technology.com/features/five-times-airports-were-involved-in-cyberattacks-and-data-breaches/.

[79] Schneier, B. (2019), "Machine learning to detect software vulnerabilities", Schneier on Security blog, 8 January, https://www. schneier.com/blog/archives/2019/01/machine_learnin.html.

[48] Seals, T. (2020), "U.N. weathers storm of Emotet-TrickBot malware", threatpost, 15 January, https://threatpost.com/ un-weathers-emotet-trickbot-malware/151894/.

[37] SelfKey (2020), "A comprehensive list of cryptocurrency exchange hacks", SelfKey, 13 February, https://selfkey.org/ list-of-cryptocurrency-exchange-hacks/.

[16] Senzee, T. (2019), "What happened in ransomware attack on Port of San Diego", San Diego Reader, 10 April, https://www. sandiegoreader.com/news/2019/apr/10/city-lights-happened-ransomware-port-san-diego/.

[70] Spring, T. (2018), "The vulnerability disclosure process: Still broken", threatpost, 5 September, https://threatpost.com/ the-vulnerability-disclosure-process-still-broken/137180/ (accessed on 21 October 2020).

[5] Symantec (2019), ISTR Internet Security Threat Report Volume 24, Symantec, Tempe, Arizona, https://docs.broadcom.com/doc/istr-24-2019-en (accessed on 21 October 2020).

[47] The Morning Call (2018), "City of Allentown computer systems hit by virus that will require nearly $1M fix", 20 February.

[43] Trend Micro (2019), 2019 Midyear Security Roundup: Evasive Threats, Pervasive Effects, Trend Micro, Tokyo, https://documents.trendmicro.com/assets/rpt/rpt-evasive-threats-pervasive-effects.pdf (accessed on 21 October 2020).

[41] Trustwave (2019), Trustwave Global Security Report 2019, Trustwave, Chicago, http://trustwave.azureedge.net/media/16096/2019-trustwave-global-security-report.pdf (accessed on 21 October 2020).

[15] Tsonchev, A. (2018), "Troubled waters: Cyber-attacks on San Diego and Barcelona's ports show risk of IT/OT convergence", Computing, https://www.computing.co.uk/sponsored/3064194/troubled-waters-cyber-attacks-on-san-diego-and-barcelonasports-show-risk-of-it-ot-convergence (accessed on 30 October 2020).

[60] Van Den Berghe, M. (2020), Campus Cyber: Fédérer et faire rayonner l'écosystème de la cybersécurité, Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information, Paris, https://www.ssi.gouv.fr/uploads/2019/10/campuscyber-rapport.pdf (accessed on 21 October 2020).

[10] Venafi (2018), Venafi Research Brief: The Risk Lookalike Domains Pose to Online Retailers, Venafi, Salt Lake City, https://www.venafi.com/sites/default/files/2018-09/Venafi-Research-Retail-Lookalike-Domains-1809.pdf (accessed on 20 October 2020).

[67] Veracode (2019), The State of Software Security Today Volume 9, Veracode, Burlington, Massachusetts, https://www.veracode.com/sites/default/files/pdf/resources/reports/state-of-software-security-volume-9-veracode-report.pdf.

[6] Verizon (2019), "2019 Data Breaches Investigations Report", webpage, http://veriscommunity.net/veris_webapp_min.html (accessed on 21 October 2020).

[27] Vitard, A. (2020), "Les services administratifs du Grand Est sont paralysés par une cyberattaque depuis une semaine", L'Usine digitale, 21 February, https://www.usine-digitale.fr/article/les-services-administratifs-du-grand-est-sont-paralysespar-une-cyberattaque-depuis-une-semaine.N932494 (accessed on 21 October 2020).

[11] Webroot (2019), 2019 Webroot Threat Report, Webroot, Broomfield, Colorado, https://www-cdn.webroot.com/9315/5113/6179/2019_Webroot_Threat_Report_US_Online.pdf (accessed on 21 October 2020).

[72] Whittaker, Z. (2018), "Lawsuits threaten infosec research — just when we need it most", ZDNet, 19 February, https://www.zdnet.com/article/chilling-effect-lawsuits-threaten-security-research-need-it-most/ (accessed on 21 October 2020).

[87] WIRED (2018), "How Lyrebird uses AI to find Its (artificial) voice", WIRED, https://www.wired.com/brandlab/2018/10/lyrebird-uses-ai-find-artificial-voice/ (accessed on 30 October 2020).

[44] You, I. and K. Yim (2010), “Malware obfuscation techniques: A brief survey”, 2010 International Conference on Broadband, Wireless Computing, Communication and Applications, http://dx.doi.org/10.1109/BWCCA.2010.85.

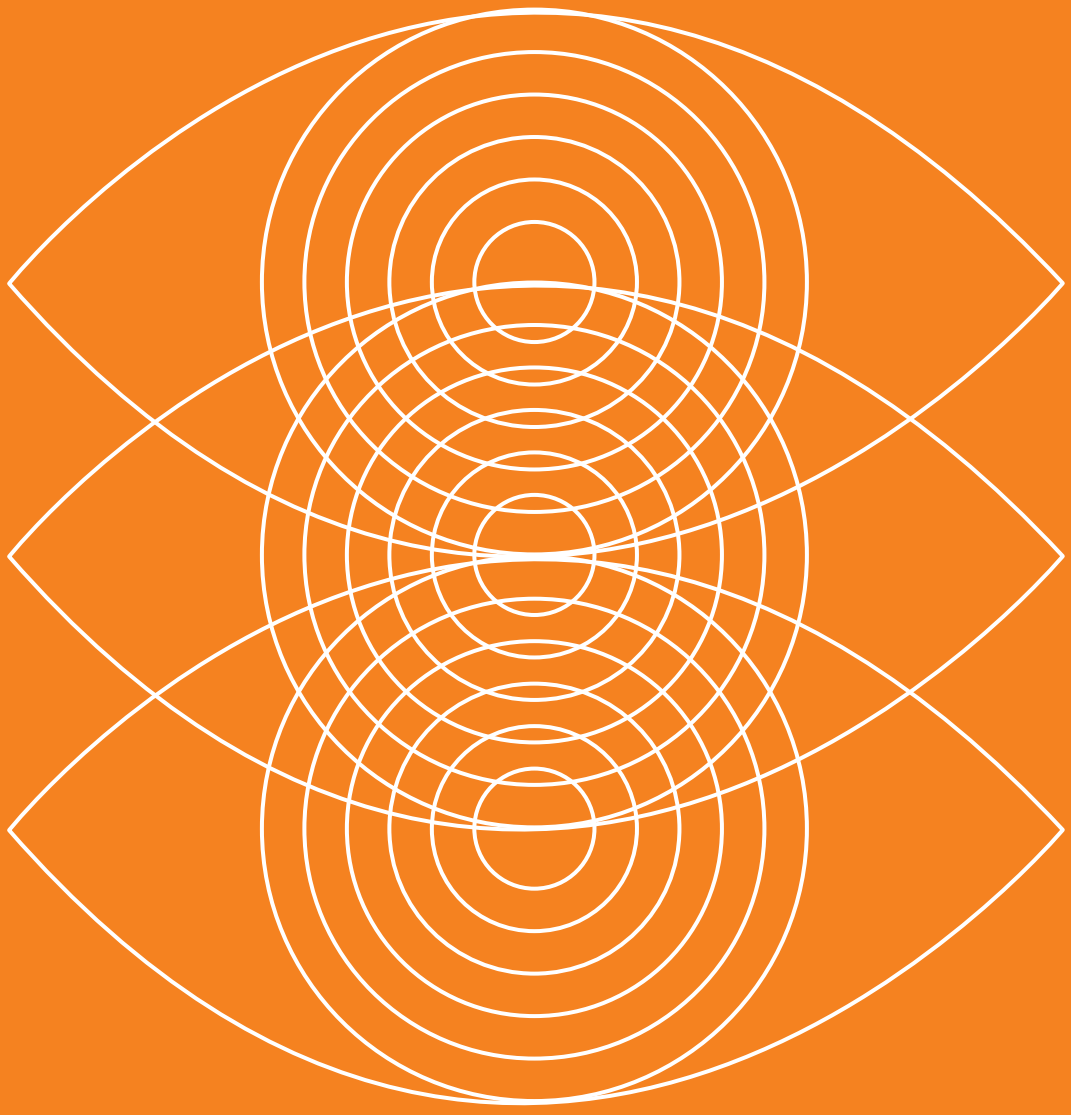
Zorz, Z. (2019), “Mozilla will use AI coding assistant to preemptively catch Firefox bugs”, Help Net Security, 15 February, https://www.helpnetsecurity.com/2019/02/15/mozilla-ubisoft-ai-coding-assistant/ (accessed on 21 October 2020).

یادداشت

- ۱. https://coronavirus.jhu.edu/map.html.

فصل ۸:

سیاست مصرف کننده در تحول دیجیتال



یافته‌های کلیدی

- تحول دیجیتال به سرعت بر بازار مصرف تاثیر می‌گذارد و خریدها را در چندین کانال، زمینه‌ها و تنظیمات امکان پذیر می‌کند. بحران COVID-۱۹ با هدایت بیشتر مصرف کنندگان و مشاغل آنلاین این روند را تسریع کرده است.

- فناوری‌های جدید، مانند هوش مصنوعی واینترنت اشیا، انتخاب و شخصی سازی بیشتر مشتری، صرفه جویی در هزینه و راحتی بیشتر را فراهم می‌کنند. در عین حال، این فناوری‌ها خطرات جدیدی را برای ایمنی، حریم خصوصی و امنیت به وجود می‌آورند، احتمال تبعیض علیه گروه‌های محروم را به همراه دارند و در صورت عدم توضیح کافی یا عدم شفافیت استفاده، ممکن است اعتماد مشتری را تضعیف کنند. سایر مسائل شامل قابلیت همکاری، مسئولیت پذیری و قابلیت اعتماد به دستگاه‌های متصل به هم، صدور مجوز و مالکیت و تاثیر منسوخ شدن برنامه ریزی شده می‌باشد.

- سیاست گذاران مصرف کننده به طور فزاینده‌ای ضرورت همگام سازی با پیشرفت‌های فناوری و کار با همتایان خود در سایر زمینه‌های مربوط به سیاست را تشخیص می‌دهند تا اطمینان حاصل شود که مصرف کنندگان از اقدامات ناعادلانه و محصولات ناامن محافظت می‌کنند. آنها همچنین به طور فزاینده‌ای رویکرد چند رشته‌ای را برای شناسایی و پرداختن به موضوعات سیاست مصرف کننده، شامل آموخته‌های اقتصاد، روانشناسی، علوم شناختی و اجتماعی و نتایج آزمایش شده به منظور درک و هدایت رفتار مصرف کننده، در پیش می‌گیرند.

مقدمه

دراین فصل برخی از روندهای اصلی فناورانه و تحولات موثر بر سیاست مصرف کننده در تحول دیجیتال مطرح شده است. این فصل یک مرور کلی از مزایای مصرف کننده و خطرات مرتبط با فناوری‌های جدید، از جمله اینترنت اشیا و هوش مصنوعی است. این بخش در مورد چگونگی استفاده ازاین فناوری‌های جدید برای افزایش حمایت از مصرف کننده وایمنی محصول به بحث می‌پردازد. همچنین فصل پیش رو به‌این مسئله می‌پردازد که چگونه تعصبات مصرف کننده بر رفتار آنلاین وی تاثیر می‌گذارد. این امر به رسمیت شناختن رو به رشد سیاست گذاران در خصوص لزوم در نظرگرفتن بینش‌های رفتاری در طراحی سیاست‌های موثرتر برای مصرف کنندگان، تاکید می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه سیاست‌ها می‌توانند اعتماد مصرف کننده را افزایش دهند و در نتیجه توسعه و استفاده از فناوری‌های جدید را به حداکثر برسانند.

روندها و پیشرفت‌های فناوری

تجارت الکترونیکی در حال گذار است. "ویترین فروشگاه‌ها" و بازارهای تجارت الکترونیکی سنتی در حال انتقال به محیطی هستند که مصرف کنندگان را قادر می‌سازد از چندین کانال، زمینه و بازار خرید کنند. تنظیمات این موارد از بازارهای شبکه‌های اجتماعی گرفته تا معاملات فعال شده با صدا را شامل می‌شود. علاوه براین، پرداخت دیجیتال و تلفن همراه راحتی بیشتر مشتریان را به همراه دارند و انواع جدید محصولات رو به مصرف کننده که با استفاده از داده‌های مصرف کننده و با استفاده از فناوری‌های جدید تولید می‌شوند، همچنان پدیدار می‌شوند.

بحران COVID-۱۹ این روندها و چالش‌های مربوط به آن را تسریع کرده و باعث می‌شود مصرف کنندگان بیشتری به صورت آنلاین به کالاها و خدمات دسترسی پیدا کنند. این امر باعث شده است که بسیاری از مشاغل به سرعت از یک مدل دیجیتال در پاسخ استفاده کنند(OECD،۲۰۲۰ [۱]) . بسیاری ازاین تغییران آنلاین احتمالا پس از از بین رفتن بحران سلامت باقی خواهند ماند، زیرا مصرف کنندگان و مشاغل به راحتی کانال‌های آنلاین عادت می‌کنند.

مزایا و خطرات فناوری‌های جدید

مشاغل به طور فزاینده‌ای از فناوری‌های جدید در طیف وسیعی از محصولات نوآورانه مصرفی استفاده می‌کنند. این تحولات می‌تواند با ارائه موارد زیر به نفع مصرف کنندگان باشد:

- کالاها و خدمات جدید و نوآورانه، گزینه‌های بیشتری را برای مصرف کنندگان فراهم می‌کند. به‌عنوان مثال، بسیاری از محصولات اینترنت اشیاء خدمات و ویژگیهای کاملا جدیدی را به ارمغان می‌آورند(OECD، ۲۰۱۸ [۲] ؛ ۲۰۱۸ [۳]) .
- صرفه جویی در هزینه، از جمله کاهش معاملات و هزینه‌های جستجو.
- شخصی سازی بیشتر، با تکیه بر ثروت داده‌های مصرف کننده جمع آوری شده بصورت آنلاین، برای ارائه مداوم محصولات و خدمات متناسب تر به مصرف کنندگان (OECD، ۲۰۱۹ [۴] ؛ Consumers International،۲۰۱۹ [۵]).
- راحتی، شخصی سازی و کنترل از راه دور، به ویژه برای تعدادی از محصولات اینترنت اشیا در خانه هوشمند (OECD، ۲۰۱۸ [۲] ؛ ۲۰۱۸ [۳]).
- پشتیبانی از تصمیمات بدون تعصب. محصولات دارای هوش مصنوعی، مانند دستیارهای دیجیتال، از لحاظ نظری می‌توانند پیشنهادهایی را فارغ از تعصب رفتاری مصرف کنندگان ارائه نمایند(OECD،۲۰۱۹ [۴]) .
- بااین حال، تعدادی از خطرات مصرف کننده جدید با فناوری‌های جدید مرتبط هستند:

• شفافیت و افشای اطلاعات. افشای کافی و شفافیت برای ایجاد اعتماد مصرف کننده و رقابت موثر در تحول دیجیتال مهم است(OECD،۲۰۱۰ [۶]) . کمبود شفافیت و افشای بیش از حد، قانونی یا در غیراین صورت ناکافی، به ویژه در مورد چگونگی جمع آوری، استفاده و به اشتراک گذاری داده‌های مصرف کننده به نظر متداول می‌رسد(Consumers ؛ OECD، ۲۰۱۷ [۷] ؛ OECD، ۲۰۱۸ [۳] ؛ OECD، ۲۰۱۹ [۹]). در مورد زمان و چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در کالاها و خدمات مصرفی، عدم شفافیت مشابهی وجود دارد. مصرف کنندگان همچنین ممکن است در مورد منسوخ شدن برنامه ریزی شده محصولات با تکیه بر پشتیبانی از بازار پس از فروش، در تاریکی نگه داشته شوند.این ممکن است هزینه‌های غیرمنتظره‌ای را برای مشتریانی که نیاز به تعویض دستگاه دارندایجاد کند.

• تبعیض و انتخاب. جمع آوری و استفاده بیشتر از داده‌های مصرف کننده، همراه با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند مشاغل را به تبعیض علیه مصرف کنندگان سوق دهد.این می‌تواند در قیمت گذاری یا در ارائه پیشنهادات و اطلاعات آشکار شود (ریچموند[۱]، ۲۰۱۹ [۱۰] ؛ OECD، ۲۰۱۹ [۱۱]). همچنین خطر پیامدهای ناعادلانه یا تبعیض آمیز یا تداوم نابرابری‌های اقتصادی - اجتماعی را نشان می‌دهد (اسمیت[۲]، ۸ آوریل ۲۰۲۰ [۱۲]).این ممکن است شامل تبعیض علیه گروه‌های مصرف کننده از قبیل زنان و اقلیت‌های قومی‌در حال حاضر محروم باشد.

• حریم خصوصی و امنیت. داده‌های شخصی به طور فزاینده‌ای جمع آوری و مورد استفاده قرار می‌گیرند. در همین حال، محصولات‌اینترنت اشیا، مانند دستیارهای دیجیتال، دستگاه‌های ردیابی سلامت و لوازم "خانه هوشمند"، همچنان در حال تکثیر هستند و به طور فزاینده‌ای به یکدیگر متصل می‌شوند.این می‌تواند تهدیدهای مربوط به حریم خصوصی و امنیت را افزایش دهد (۲۰۱۸ [۳] ؛ OECD، ۲۰۱۸ [۲]).

• قابلیت همکاری قابلیت همکاری برای اطمینان ازاینکه سیستم‌ها و دستگاه‌های مختلف می‌توانند با هم کار کنند کلیدی است. برخی از محدودیت‌های قابلیت همکاری ممکن است باعث‌ایجاد نوآوری و بهبود حریم

۱ Richmond
۲ Smith

خصوصی و امنیت شود. بااین حال، برای جلوگیری از "قفل شدن" و حمایت از انتخاب و رقابت، به درجه‌ای از قابلیت همکاری لازم است(OECD۲۰۱۸ [۳]) .

- مسئولیت. مصرف کنندگان ممکن است تلاش کنند تا بفهمند چه کسی در قبال دستگاه‌های اینترنت اشیا و زیست بوم‌های بهم پیوسته پاسخگو و مسئول است. ممکن است برای مصرف کنندگان مشخص نباشد که کدام قسمت از زیست بوم (یا پشتیبانی خدمات) باعث ایجاد مشکل یا ایراد در دستگاه آنها شده است(OECD، ۲۰۱۸ [۲]؛ ۲۰۱۸ [۳]) .

- مالکیت هنگامی‌که مصرف کننده دستگاه‌اینترنت اشیاء (یا محصولی با استفاده از هوش مصنوعی) خریداری می‌کند، خود دستگاه (سخت افزار) و مجوز اعطای حق استفاده از نرم افزار را خریداری می‌کند. شرایط صدور مجوز ممکن است میزان تعمیر، اصلاح یا فروش مجدد یک محصول را محدود کند و فرض‌های سنتی مربوط به مالکیت محصول را تضعیف کند (OECD،۲۰۱۸ [۳]).

- نیاز به پشتیبانی پس از فروش. اکثر دستگاه‌های اینترنت اشیا برای کار موثر به پشتیبانی نرم افزاری و اتصال به‌اینترنت نیاز دارند. اگر سازنده پشتیبانی را پس بگیرد، دستگاه ممکن است همانطور که در نظر گرفته شده کار نکند. بعلاوه، عدم پشتیبانی می‌تواند دستگاه را در برابر نقض امنیت آسیب پذیر کند.این می‌تواند منجر به خطراتی برای حفظ حریم خصوصی، امنیت یاایمنی شود (OECD،۲۰۱۸ [۳]).

تقویت حمایت از مشتری با فناوری‌های جدید

فناوری‌های جدید مزایا و خطرات جدیدی را برای مصرف کنندگان فراهم می‌کنند. درعین حال، آنها فرصت‌های جدیدی را برای سیاست گذاران، نهادهای مجری و جامعه مدنی در ردیابی و شناسایی موارد در حال ظهور مصرف کننده و نقض قانون فراهم می‌کنند.این فناوری‌ها همچنین روش‌های جدیدی برای محافظت بالقوه از مصرف کنندگان در برابر تهدیدهای خاص، از جمله محصولات غیرایمن ارائه می‌دهند.

هوش مصنوعی می‌تواند به مقامات حمایت کننده از مشتری کمک کند تا "الگوهای تاریک" و رتبه بندی و بررسی‌های جعلی مصرف کنندگان را به صورت آنلاین شناسایی کنند. علاوه براین، می‌توان از آن برای اسکن رتبه بندی و بررسی آنلاین و همچنین نظرات در رسانه‌های اجتماعی و سایر وب سایت‌ها مانند بازار استفاده کرد.این می‌تواند مضامین و موضوعات تکراری را نشان دهد که نشان دهنده مشکلات مصرف کننده است.

مطالعه اخیر توسط ماتور و همکاران[۱] (ماتور و همکاران، [۱۴] ۲۰۱۹) از مرکز فناوری اطلاعات دانشگاه پرینستون از یک هوش مصنوعی برای شناسایی "الگوهای تاریک[۲]" در یک بررسی ۵۳۰۰۰ صفحه محصول از ۱۱۰۰۰ وب سایت خرید استفاده کرده است. الگوهای تاریک تاکتیک‌هایی است که توسط مشاغل در وب سایت‌ها و برنامه‌ها برای اجبار، هدایت یا فریب مصرف کنندگان در تصمیم گیری ناخواسته و بالقوه مضر به کارگرفته می‌شود (ماتور و همکاران، [۱۴] ۲۰۱۹؛ الگوهای تاریک،([۱۵] n.d. الگوهای تیره ممکن است اشکال مختلفی داشته باشند. به‌عنوان مثال می‌توان به استفاده از جعبه‌های انتخاب انصراف برای دزدیدن وسایل ناخواسته در سبد خرید آنلاین، اشتراک‌هایی که شروع آنها آسان است اما لغو آن‌ها دشوار است یا استفاده از زبان برای شرمنده کردن مصرف کننده برای انتخاب چیزی اشاره نمود (الگوهای تاریک، [۱۵] n.d.). فناوری و روش مورد استفاده توسط ماتور و همکاران احتمالا می‌تواند توسط آژانسهای مصرف کننده یا سایر اشخاص علاقه مند برای اسکن و شناسایی اشکال خاصی از رفتارهای مورد استفاده توسط مشاغل آنلاین سازگار و مورد استفاده قرارگیرد.

شناسایی بررسی‌های جعلی، که ممکن است یک الگوی تاریک نیز باشد، حوزه دیگری است که در آن می‌تواند نقشی برای هوش مصنوعی یا فناوری‌های مرتبط داشته باشد. مصرف کنندگان درواقع به طور فزاینده‌ای به رتبه بندی و بررسی آنلاین علی رغم نگرانی در مورد درستی برخی از رتبه بندی‌ها و بررسی‌های آنلاین اعتماد می‌کنند (Ofcom، [۱۶] ۲۰۱۷؛ لستر[۳]، [۱۷] ۲۰۱۹). در نظرسنجی OECD در مورد اعتماد مصرف کننده به بازارهای همکار، ۷۳٪ از مصرف کنندگان توانایی مشاهده رتبه بندی و بررسی را به‌عنوان یک سازوکار مهم اعتماد شناسایی کردند([۷] OECD،۲۰۱۷). روش‌هایی که می‌توانند به شناسایی بررسی‌های جعلی کمک کنند، در بهبود قابلیت اطمینان و قابلیت اطمینان کلی رتبه بندی و بررسی آنلاین، که برای اعتماد مصرف کننده به تجارت الکترونیکی مهم است، مفید خواهند بود.

بااین حال، چنین استفاده‌هایی از هوش مصنوعی برای اهداف اجرا و سیاست گذاری می‌تواند چالش‌های قانونی، اخلاقی یا سایر چالش‌ها را برای مقامات مصرف کننده ایجاد کند و به‌عنوان مثال ممکن است محدودیت‌های اعمال شده در قوانین محافظت از داده وجود داشته باشد. مقامات مصرف کننده شروع به بررسی نحوه برخورد بااین موارد و سایر موارد می‌کنند (به‌عنوان مثال حریم خصوصی و امنیت داده‌ها) از جمله مبادله در شبکه‌های اجرایی بین المللی.

فناوری‌های جدید همچنین بستر توسعه طیف وسیعی از کالاها و خدمات جدید برای محافظت از مصرف کنندگان آنلاین می‌باشند. برخی دنیایی را تصور می‌کنند که الگوریتم‌ها می‌توانند همه کارها را برای مصرف کننده انجام دهند - از شناسایی نیاز به انتخاب بهترین معامله تا سفارش و پرداخت

۱ Mathur
۲ Dark Patterns
۳ Lester

آنلاین کالا یا خدمات (گال و الکین-کورن[۱]، ۲۰۱۷ [۱۸]). توسعه مصرف کنندگان الگوریتمی در ابتدای راه است، اما سایت‌های مقایسه قیمت آنلاین بر اساس الگوریتم‌ها کاملا ثابت شده است. سایر ابزارهای جدید مصرف کننده نیز در حال توسعه است، از جمله ابزارهایی برای کمک به مصرف کنندگان در شناسایی اصطلاحات بالقوه مشکل ساز و شرایط موجود در توافق نامه‌های مجوز کاربر نهایی.

افزایش ایمنی کالاهای مصرفی با فناوری‌های جدید

فناوری‌های جدید، مانند اینترنت اشیا و هوش مصنوعی، همچنین ممکن است در راه‌های ابتکاری برای افزایش ایمنی محصولات مصرف کننده استفاده شود.

اینترنت اشیاء

اینترنت اشیاء شامل همه دستگاه‌ها و اشیایی است که می‌توان از طریق اینترنت، با درگیری فعال افراد یا بدون آن، وضعیت آنها را تغییر داد(OECD،۲۰۱۸ [۱۹]). اگرچه ممکن است اشیاء متصل نیاز به درگیری دستگاههایی داشته باشند که بخشی از "اینترنت سنتی" محسوب می‌شوند، اما این تعریف شامل لپ تاپ‌ها، تبلت‌ها و تلفن‌های هوشمندی نیست که قبلا در معیارهای باند پهن OECD حساب شده‌اند. دامنه و تعداد دستگاههایی که از فناوری اینترنت اشیاء استفاده می‌کنند به سرعت در کشورهای OECD در حال رشد است (OECD،۲۰۱۸ [۲]). این به طور فزاینده‌ای شامل بسیاری از دستگاه‌های غیر سنتی (از جمله قفل‌های خانگی، دوربین‌ها و اتومبیل‌ها) است که به طور دسته جمعی متصل شده‌اند تا تجارب متصل به یکدیگر را در خانه‌ها و مشاغل ارائه دهند.

تولیدکنندگان ممکن است به دلیل اتصال به‌اینترنت، بتوانند مسائل ایمنی محصولات را در محصولات اینترنت اشیا با کارایی بیشتری شناسایی و برطرف کنند. برخی از مثالها به شرح زیر است:

- ردیابی محصولات در بازار ممکن است به شناسایی مصرف کنندگان تحت تاثیر در زمینه فراخوان ایمنی محصول کمک کند.
- نظارت از راه دور ممکن است تشخیص سریع نقص ایمنی در محصولات را امکان پذیر کند. در بعضی موارد، نقص‌ها از طریق وصله‌های نرم افزاری از راه دور برطرف می‌شوند. این امر از نیاز به فراخوان جلوگیری می‌کند و ناراحتی مصرف کننده را کاهش داده و خستگی را به یاد می‌آورد.
- مصرف کنندگان می‌توانند هشدارهای بی درنگ فراخوان محصول را از طریق صفحه نمایش یا قابلیت صوتی خود دریافت کنند. تولیدکنندگان می‌توانند محصولات فراخوان شده را از راه دور خاموش یا روشن کنند در حالی که محصولات در دست مصرف کنندگان می‌باشند.

---

۱ Gal and Elkin-Koren

یک نمونه اخیر از قابلیت‌های فناوری اینترنت اشیا برای تقویت ایمنی محصول در فراخوان ۴٫۶ میلیون گوشی گلکسی نوت ۷ توسط سامسونگ رخ داده است. در سال ۲۰۱۶، سامسونگ یک به روزرسانی نرم افزاری را انجام داد که ظرفیت باتری تلفن‌هایی را که هنوز در دست مصرف کنندگان بودند، به ۰٪ کاهش داد. همچنین بیش از ۲۳ میلیون هشدار فراخوان و اعلان فشار برای مشتریان از طریق تلفن‌های تحت تاثیر ارسال شده است (OECD،۲۰۱۸ [۲۰]).

با وجود این مزایا، بازار اینترنت اشیاء ممکن است به دلیل پیچیدگی روزافزون محصولات و فضای رو به رشد و رقابتی که مشاغل را به سمت بکارگیری اینترنت اشیا سوق داده است، خطرات ایمنی جدیدی نیز به همراه داشته باشد. یک محصول اینترنت اشیاء ممکن است هنگام ورود به بازار به دلیل نقص پنهان نرم افزار ناامن باشد، اما ممکن است پس از به روزرسانی نرم افزار، در بازار نیز ناامن شود. یکپارچگی و کیفیت داده‌های ورودی ممکن است برایمنی آن دسته از محصولات اینترنت اشیاء که به ورودی داده‌ها تکیه می‌کنند نیز تاثیر بگذارد. به‌عنوان مثال، ممکن است یک وسیله نقلیه خودکار به داده‌های ورودی برای شناسایی مسائل ایمنی و عملکرد و برنامه ریزی برای تعمیرات اعتماد کند. محصولات اینترنت اشیاء در صورت قطع اتصال اینترنت در حین استفاده، ممکن است خطرایمنی نیز داشته باشند. اگر مصرف کنندگان به استفاده از دستگاه‌های اینترنت اشیاء که "پایان عمر" برای آنها در نظر گرفته می‌شود و دیگر توسط تولید کننده کنترل یا سرویس نمی‌شوند، ادامه دهند، خطرات ایمنی نیز بروز خواهد کرد.

علاوه براین، به رسمیت شناختن همگرایی بین ایمنی محصول، حریم خصوصی و امنیت دیجیتال دراینترنت اشیا وجود دارد. با توجه به اینکه همه نرم افزارها دارای آسیب پذیری هستند، تخریب گران می‌توانند از دستگاه‌های اینترنت اشیاء بهره برداری یا آنها را هک کنند. به‌عنوان مثال آنها ممکن است از دستگاه‌های اینترنت اشیا برای ردیابی مکان شخصی برای نظارت پنهانی استفاده کنند.

نگرانی‌های مربوط به امنیت و امنیت مصرف کننده در حال افزایش است و اقدامات بخش خصوصی برای همگام سازی با چالش‌های امنیتی وایمنی اینترنت اشیا در حال انجام است. محیط پویای حاوی مخاطره نیاز به تعامل فعالانه مصرف کنندگان و دولت‌ها برای مقابله با چالش‌های مقاطع تاب آوری سایبری دارد زیرا تلاش‌های نظارتی دولت دراین فضا هنوز نوپا است.

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی این توانایی را دارد که در آینده نزدیک ایمنی محصولات مصرف کننده را بهبود بخشد. محصولاتی که هوش مصنوعی در آنها تعبیه شده با قابلیت یادگیری بر اساس مجموعه داده‌های مصرف کننده، ممکن است برای انطباق با رفتار مصرف کننده، در حدود قوانین محافظت از داده‌های قابل اجرا طراحی شده باشند. از لحاظ نظری، چنین محصولاتی می‌توانند الگوی رفتار

مصرف کننده را تشخیص دهند. به‌عنوان مثال، آنها ممکن است استفاده ناخواسته از محصول، محصولی که توسط طراح پیش بینی نشده که ممکن است خطرایمنی‌ایجاد کند، را شناسایی نمایند. در چنین مواردی، محصول ممکن است عملکرد خود را برای کاهش یا از بین بردن خطر انطباق دهد. هوش مصنوعی همچنین ممکن است محصولات را قادر به پیش بینی نیاز به سرویس یا نگهداری بر اساس استفاده از آنها در طول زمان کند.

هوش مصنوعی همچنین استفاده‌های دیگری در نظارت برایمنی محصول پس از بازار هم محصولات متصل و غیرمتصل دارد. هوش مصنوعی ممکن است با تجزیه و تحلیل داده‌های جمع آوری شده از محصولات زنجیره‌های تامین پیچیده و جهانی به شناسایی خطرات‌ایمنی کمک کند، و تشخیص زود هنگام نقص محصول و مداخلات قبلی در قالب فراخوان محصول و بهبود ویژگی‌های‌ایمنی در صورت تولید محصول را امکان پذیر نماید. همچنین هوش مصنوعی ممکن است برای شناسایی خطرات‌ایمنی محصول جدید و نو ظهور، از اطلاعات جمع آوری شده از منابع دیگر، مانند سایت‌های بررسی محصول، کسب اطلاع نماید. برخی از بازارهای آنلاین از قبل با استفاده از هوش مصنوعی با شناسایی کلمات کلیدی مورد استفاده در محصول، محصولات ممنوع و فراخوان شده را از سایت‌های خود مسدود یا حذف می‌کنند.

از طرف دیگر، هوش مصنوعی ممکن است خطرات جدیدی را برای دستکاری در ترجیحات مصرف کننده یا عدم موفقیت محصول مسلح به هوش مصنوعی از طریق سوگیری و آسیب‌پذیری‌های سیستم به همراه داشته باشد. به همین دلیل استحکام، امنیت وایمنی سیستم هوش مصنوعی باید نه تنها در زمان‌ایجاد یا راه اندازی سیستم، بلکه درکل چرخه عمر آن تضمین شود(OECD،۲۰۱۹ [۲۱]) .

چالش‌های کلیدی دولت‌ها

دولت‌ها باید در نظر بگیرند که چگونه در عصر پیشرفت سریع فناوری، سیاست مصرف کننده را سازگار، تغییر و اجرا کنند. در حالی که سیاست مصرف کننده به طورکلی به اندازه کافی گسترده است که می‌تواند فناوری‌های جدید و مدل‌های تجاری را پوشش دهد، دولت‌ها باید اطمینان حاصل کنند که هیچ شکافی در سیاست و صلاحیت دولت وجود ندارد که مصرف کنندگان را در معرض خطر قرار دهد(OECD،۲۰۱۹ [۲۱]) . دولت‌ها در اطمینان از استفاده از فناوری‌های جدید به روشی انسان محور، اخلاقی و پایدار برای حفظ اعتماد مشتری، نقشی اساسی دارند.

چالش اساسی دیگر برای دولت‌هااین است که اطمینان حاصل کنند آنها از مهارت فنی لازم برای درک‌این مسائل در حال ظهور برخوردار هستند.این امر به آنها امکان می‌دهد تا سیاست را به طور موثر تنظیم و اجرا کنند. علاوه براین، بسیاری از خطرات شامل چندین زمینه می‌شوند، از جمله محافظت از داده‌ها، حریم خصوصی، حمایت از مصرف کننده، رقابت، مالکیت معنوی و

امنیت. بنابراین، مقامات مصرف‌کننده نیاز به همکاری دارند و با همتایان خود در سایر رشته‌های مرتبط هماهنگ شوند. بعلاوه، ماهیت جهانی تحول دیجیتال به‌این معنی است که دولتها به طور فزاینده‌ای به همکاری در آن سوی مرزها نیاز دارند. آنها باید اقتدار خود را برای انجام این کار افزایش دهند، از جمله با اجرای مفاد همکاری در توصیه ۲۰۱۶ شورای حمایت از مصرف‌کننده در تجارت الکترونیکی (ازاین پس "توصیه تجارت الکترونیکی") (OECD،۲۰۱۶ [۲۲]) و دستورالعمل‌های OECD ۲۰۰۳ برای حمایت از مصرف‌کنندگان در برابر اقدامات تجاری متقلبانه و فریبنده در آن سوی مرزها (OECD،۲۰۱۹ [۲۱]).

در مورد خطرات مرتبط با فناوری‌های جدید، این سیاست برای مصرف‌کننده وجود دارد که آسیب‌پذیری‌های گروه‌های مختلف مصرف‌کننده، از جمله افراد مسن و کودکان را در نظر بگیرد. به‌این ترتیب، آنها می‌توانند مزایای فناوری‌های جدید را در جامعه به اشتراک بگذارند. برخی از گروه‌های مصرف‌کننده، مانند افراد مسن، ممکن است بیشتر مستعد کلاهبرداری آنلاین باشند (ACCC،۲۰۲۰ [۲۳]) و حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی ممکن است حساسیت بیشتری نسبت به محصولات اینترنت اشیاء مورد استفاده توسط کودکانی که ممکن است کمتر از خطرات آگاهی داشته باشند، داشته باشد (OECD،۲۰۱۸ [۲]).

علاوه براین، بحران COVID-۱۹ نشان می‌دهد که سیاست‌گذاران همچنین باید در نظر بگیرند که آیا رویدادهای گسترده، از جمله بیماری همه‌گیر یا فاجعه طبیعی، گروههای گسترده تری از مصرف کنندگان را در معرض بهره برداری تجاری آنلاین قرار می‌دهد یا خیر. به‌عنوان مثال، همه‌گیری، بسیاری از گروه‌های اصلی مصرف‌کننده را آسیب پذیرتر کرده است. تشویق مشاغل و انجمن‌های صنفی، و همچنین مصرف‌کنندگان و سایر سازمان‌های جامعه مدنی، برای ارائه اطلاعات در سیاست‌های مربوط به تلفیق فناوری‌های جدید در محصولات مصرفی مهم است.

استفاده از بینش رفتاری برای پرداختن به چالش‌های سیاست‌های مصرف کننده در تحول دیجیتال

سیاست‌های مصرف‌کننده اغلب به‌عنوان پاسخی به شکست بازار توجیه شده است. به‌عنوان مثال، الزامات مربوط به تهیه اطلاعات و حمایت از اطلاعات غلط یا گمراه‌کننده، از جمله موارد دیگر، برای رفع خرابی‌های بازار مرتبط با اطلاعات ناقص و یا نامتقارن است. این اهداف، به ویژه در مواجهه با تحول دیجیتال، از اهمیت بالایی برخوردار هستند. بااین حال، درک بهتر رفتار مصرف کننده از طریق بینش رفتاری و مطالعات تجربی، ابعاد جدیدی را برای سیاست‌های مصرف‌کننده توجیه کرده است.

بینش‌های رفتاری یک رویکرد چند رشته‌ای به سیاست‌گذاری است. این رویکرد بینش‌هایی از روانشناسی، علوم شناختی، اقتصاد و علوم اجتماعی را با نتایج آزمایش شده تجربی ترکیب می‌کند

تا درک کند انسان چگونه دست به انتخاب می‌زند. برای این منظور، روش‌های اقتصاد رفتاری، از جمله بینش‌های روانشناختی در بررسی مشکلات اقتصادی را در بر می‌گیرد. این رویکرد همچنین شامل اقتصاد اطلاعات است که بر کیفیت، کمیت، هزینه‌ها و دسترسی به اطلاعات موجود برای مصرف کنندگان متمرکز است.

بینش‌های رفتاری نشان داده اند که مصرف کنندگان می‌توانند در معرض تعصباتی قرار گیرند که ممکن است اثربخشی برخی سیاست‌های مصرف کننده را محدود کند. این امر خصوصا در مورد افشای اطلاعات، اطلاعات قیمت گذاری و رضایت آگاهانه بیشتر است (OECD، ۲۰۱۸ [۲۴] ؛ ۲۰۱۷ [۲۵]). بعلاوه، بینش‌های رفتاری می‌توانند نشان دهند که چگونه برخی مشاغل خاص می‌توانند مصرف کنندگان را تحریک کنند تا به روشی عمل کنند که با منافع خود مغایرت داشته باشد. در کادر ۸،۱ برخی از تعصبات اصلی رفتاری مربوط به سیاست مصرف کننده بیان شده است.

درک مصرف کنندگان و تاثیرات سیاست‌ها از این طریق، عمق بینش مورد نیاز برای تصمیمات سیاست فزاینده پیچیده مورد نیاز در تحول دیجیتال را فراهم می‌کند. بسیاری از بینش‌های رفتاری نشان می‌دهند که چگونه مصرف کنندگان روابط اعتماد با صنعت، مارک‌های خاص و دولت‌ها را شکل می‌دهند. این موارد، به نوبه خود، ابزاری را برای سیاست گذاران برای درک نیازهای رفتاری و اجتماعی فراهم می‌کنند.

بحران COVID-۱۹ اهمیت گنجاندن بینش‌های رفتاری در سیاست‌های مصرف کننده را برجسته کرده است. این بحران غیر قابل انکار تعدادی از تعصبات اصلی رفتاری مصرف کننده را تشدید کرده است (OECD،۲۰۲۰ [۱]). به‌عنوان مثال، خرید ناشی از وحشت در بسیاری از کشورها در مراحل اولیه بحران، قدرت تعدادی از سوگیری‌های رفتاری رایج را که در کادر ۸،۱ ذکر شده، برجسته می‌کند. انزجار از ضرر و همچنین هنجارهای اجتماعی و فرهنگی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند زیرا اقدامات همتایان معمولا رفتار مصرف کننده را هدایت می‌کند.

کادر ۸-۱- سوگیری‌های رفتاری مربوط به سیاست‌های مصرف کننده وایمنی کالاهای مصرفی

- اطلاعات بیش از نیاز. در صورت مواجهه با محصولات پیچیده یا انتخاب‌های گیج کننده، مصرف کنندگان ممکن است گزینه‌های احتمالی را نادیده گرفته و یا انتخاب نکنند. مصرف کنندگان همچنین ممکن است به "قوانین سرانگشتی" ساده یا "اکتشافی" اعتماد کنند.
- اثر پیش فرض و وضعیت موجود. ارائه یک گزینه به‌عنوان گزینه پیش فرض می‌تواند مصرف کنندگان را وادار به انتخاب آن گزینه کند. قدرت تنظیمات پیش فرض مربوط به اثر وضع موجود است، جایی که مصرف کنندگان تمایل زیادی برای تغییر ندارند.

- اثر وقف. مصرف کنندگان غالبا بیش از آنچه که مایل به پرداخت آن برای بدست آوردن چیزی هستند، توقع دارند: مصرف کنندگان وقتی کالایی به بخشی از مایملکشان تبدیل می‌شود، ارزش بیشتری برای آن قائل می‌شوند. این به‌این دلیل است که مصرف کنندگان تمایل به منفعت بردن حتی از ضرر دارند.
- کادر بندی. ارائه اطلاعات بر نحوه درک و تفسیر مشتری از آن تاثیر می‌گذارد. ارائه گزینه‌ای به روش خاص ممکن است مصرف کنندگان را وادار به ارزیابی انتخاب از یک نقطه مرجع خاص کند.
- لنگر انداختن. مصرف کنندگان می‌توانند تصمیمات پیرامون اطلاعاتی را که فکر می‌کنند مهمتر است "لنگر نمایند". این بدان معناست که مصرف کنندگان ممکن است نظر خود را در مورد ارزش یک پیشنهاد تغییر ندهند، حتی وقتی که پیشنهادی دریافت اطلاعات اضافی دریافت می‌کنند.
- جلوه اولیه. هنگامی‌که مصرف کنندگان به طور مکرر در معرض چیزی قرار می‌گیرند، به‌عنوان مثال، از طریق تبلیغات، ویژگی‌های خاصی از محصول می‌تواند مصرف کننده را نسبت به تصمیم خرید رجحان دهد.
- اعتماد به نفس بیش از حد. مصرف کنندگان فکر می‌کنند که به احتمال زیاد نتایج بهتری نسبت به نتایج پیش بینی شده را تجربه می‌کنند. به‌عنوان مثال، بیشتر رانندگان فکر می‌کنند آنها ایمن تر از راننده‌ای با سطح متوسط رانندگی هستند.
- تخفیف هذلولی و نزدیک بینی. مصرف کنندگان تمایل دارند که حال را با اهمیت بیشتری نسبت به آینده دریابند. این نتایج پس انداز داوطلبانه اندک برای دوران بازنشستگی را توضیح می‌دهد.
- ناسازگاری زمانی. مصرف کنندگان ممکن است به دلیل تضاد بین معذورات کوتاه مدت و منافع طولانی مدت، در طول زمان انتخاب‌های متناقضی داشته باشند.
- هنجارهای اجتماعی و فرهنگی. مصرف کنندگان غالبا براساس ارزشها، اقدامات و انتظارات یک جامعه یا گروه خاص هدایت می‌شوند. به‌عنوان مثال، وقتی مردم از آنچه دیگران انجام می‌دهند آگاه می‌شوند، انگیزه‌های اساسی آنها تقویت می‌شود.

بهبود افشاگری آنلاین

روش‌های مختلفی وجود دارد که در آن آژانس‌های مصرف کننده و سازمان‌های بین المللی، مانند OECD، بینش‌های رفتاری را در سیاست گذاری مصرف کننده گنجانده اند. بااین حال یک زمینه

اصلی که‌این امر در آن رخ می‌دهد، مربوط به افشای آنلاین است. به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۸، OECDگزارشی در مورد بهبود افشای آنلاین با بینش رفتاری منتشر کرد (OECD، ۲۰۱۸ [۲۴]). هدف ازاین گزارش ارزیابی روشهایی بود که در آن تعصبات رفتاری مصرف کنندگان ممکن است بر اثربخشی افشای آنلاین تاثیر بگذارد، واینکه راه‌هایی برای توسعه افشای اطلاعات آنلاین که دارای بینش رفتاری هستند، پیشنهاد نماید. اداره مصرف کنندگان و بازارهای هلند نیز برای شفافیت بیشتر در افشای آنلاین در رهنمودهایی که اخیرا در مورد مرزهای اقناع آنلاین منتشر شده است، که شامل آموخته‌های بینش رفتاری است، فراخوان داده است (ACM،۲۰۱۹ [۲۶]).

مدت‌هاست که سیاست گذاران اهمیت کمک به مصرف کنندگان را برای غلبه بر اطلاعات ناقص و نامتقارن درک کرده‌اند (OECD، ۲۰۱۶ [۲۲]). همانطورکه توصیه تجارت الکترونیکی ۲۰۱۶ تاکید می‌کند، [افشای اطلاعات] باید واضح، دقیق، به راحتی قابل دسترسی و آشکار باشد تا مصرف کنندگان اطلاعات کافی برای تصمیم گیری آگاهانه در مورد معامله را داشته باشند.این افشای اطلاعات باید به زبانی ساده و قابل فهم، در زمان مناسب انجام شود و به شکلی باشد که مصرف کنندگان را قادر به ثبت یک سابقه کامل، دقیق و بادوام از چنین اطلاعاتی کند. (اصل ۲۱)

اطلاعات مربوطه می‌تواند شامل پیش زمینه فروشنده، کالاها و خدمات ارائه شده و خود معامله، از جمله روش‌های پرداخت، سیاست‌های رازداری وگزینه‌های حل اختلاف و جبران خسارت باشد.این اطلاعات در معاملات به روش‌های مختلف و در زمان‌های مختلف ارائه می‌شوند.این شامل تبلیغات و بازاریابی، شرایط و ضوابط قرارداد و اعلان‌های قانونی است. علاوه بر الزامات افشای اطلاعات، بسیاری از حوزه‌های قضایی ممنوعیت ارائه اطلاعات نادرست وگمراه کننده به مصرف کنندگان را دارند (OECD،۲۰۱۶ [۲۲]).

در حالی که الزامات افشای اطلاعات همچنان ابزاری اساسی برای توانمندسازی مصرف کنندگان دراینترنت است، یافته‌های حاصل از بینش‌های رفتاری، نگرانی در مورد اثربخشی آنها را در برخی شرایط افزایش می‌دهد.

اول، مصرف کنندگان می‌توانند در معرض حجم زیاد اطلاعات قرار بگیرند. هنگامی‌که با محصولات پیچیده یا طیف وسیعی ازگزینه‌ها روبرو می‌شوند، مصرف کنندگان می‌توانند تصمیم بگیرند. در نهایت، اگراین امر باعث شود مشتری تصمیم خود را به تعویق بیندازد یا بر اساس "قوانین کلی" نسبتا ساده تصمیم بگیرد، حجم بیش از نیاز اطلاعات می‌تواند به ضرر مصرف کننده منجر شود.

مطالعات متعدد نشان داده است که مصرف کنندگان به ویژه در هنگام خرید آنلاین مستعد ابتلابه حجم بیش از از حد اطلاعات هستند، مانند بنارتزی و لهرر[۱] (۲۰۱۷ [۲۷]) و دفتر داد و ستد عادلانه[۲]

۱ Benartzi and Lehre
۲ Office of Fair Trading

(انگلستان)([۲۸] ۲۰۰۷) . حجم بیش از حد اطلاعات یکی از دلایلی است که به واسطه آن تعداد کمی از مصرف کنندگان شرایط و قوانین آنلاین را به طور کامل می‌خوانند. برآورد مطالعه به طور چشمگیری متفاوت است، که نشان می‌دهد بین ۰٫۲ درصد تا ۷۷٫۹ درصد مصرف کنندگان حداقل برخی از شرایط و قوانین‌های آنلاین را می‌خوانند (کمیسیون اروپا، [۲۹] ۲۰۱۶ ؛ استارک و شوپلین[۱]، [۳۰] ۲۰۰۹؛ باکوس، ماروتا-وورگلر و تروسن[۲]، [۳۱] ۲۰۱۴ ؛ [۷] OECD، ۲۰۱۷). مطالعه آنلاین به نحوه ارائه شرایط و قوانین، محصولی که با آن ارتباط دارند و نحوه اندازه گیری مطالعه بستگی دارد. بعلاوه، مشاغل می‌توانند به طور بالقوه از حجم زیاد اطلاعات ناشی از ساخت کالاها، خدمات و یا قیمت‌های خود، به شکلی پیچیده تر از آن که مورد نیاز است، منفعت ببرند. بار-گیل[۳] ([۳۲] ۲۰۱۲) نگرانی‌هایی را دراین باره در بازارهای کارت اعتباری، رهن و تلفن همراه اعلام کرده‌اند.

دوم، اثرات چارچوب بندی و لنگر انداختن می‌تواند بر توانایی مصرف کننده در درک افشای اطلاعات آنلاین تاثیر بگذارد.

از طریق چارچوب بندی، مصرف کنندگان هم از محتوا و هم از ارائه اطلاعات ارائه شده تاثیر می‌پذیرند (تورسکی و کاهنمان[۴]، [۳۳] ۱۹۸۱). ارائه بصری وب سایت‌ها و برنامه‌های تلفن همراه، زمان افشای اطلاعات، اندازه فونت و اندازه متن و استفاده از رنگ، تصاویر و ویدئوها، همگی بر چگونگی جذب اطلاعات توسط مصرف کنندگان تاثیر می‌گذارند. این موضوع در تعدادی از مطالعات نشان داده شده است([۳۶] ۲۰۱۶ ؛ [۳۵] ۲۰۱۷ ؛ [۳۴] FTC، ۲۰۱۳) . به‌عنوان مثال، تیم بینش رفتاری در انگلستان پیشنهاد کرد که چارچوب بندی می‌تواند هم درک مصرف کننده و هم T&C و سیاست‌های حفظ حریم خصوصی را بهبود بخشد (کادر ۸٫۲).

لنگر انداختن هنگامی اتفاق می‌افتد که مصرف کنندگان هنگام تصمیم گیری بر بخشی از اطلاعات غالبا با هزینه سایر اطلاعات سنگینی بیشتری نسبت دهند (تورسکی و کاهنمان، [۳۳] ۱۹۸۱). این می‌تواند به‌این معنی باشد مصرف کنندگان کل پیشنهاد را به درستی ارزیابی نمی‌کنند، حتی در صورت ارائه اطلاعات اضافی، که می‌تواند به ضرر مصرف کننده منجر شود.

سوم، در برخی از بازارها، اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم گیری صحیح بسیاری از مصرف کنندگان را تحت فشار قرار می‌دهد. در بسیاری از موارد، وب سایت‌های مقایسه کننده و سایر خدمات واسطه برای رفع این مشکل پدید آمده‌اند. بااین حال، مصرف کنندگان معمولا برای استفاده ازاین خدمات به اطلاعات پیچیده (مثلا در مورد کاربردشان) نیاز دارند. خط مشی‌هایی که دسترسی به اطلاعات

۱ Stark and Choplin
۲ Bakos, Marotta-Wurgler and Trossen
۳ Bar-Gill
۴ Tversky and Kahneman

پیچیده تر را در قالب قابل خواندن توسط ماشین امکان پذیر می‌کنند، می‌توانند به مصرف کنندگان امکان استفاده بهتر از خدمات ارائه شده توسط واسطه‌ها را بدهند.

کادر ۸-۲- بهبود شرایط و ضوابط با بینش رفتاری

- وزارت بازرگانی، انرژی و راهبرد صنعتی انگلستان به تیم بینش رفتاری سفارش کرد تا بهترین راهنمای عملی را برای مشاغل در زمینه بهبود درک مشتری از شرایط قرارداد و سیاست‌های حفظ حریم خصوصی ایجاد کند. بر اساس یک بررسی ادبیات و آزمایشات رفتاری، این راهنما نشان می‌دهد که بخش کوچکی از مصرف کنندگان هنگام خرید آنلاین، T&C را به درستی می‌خوانند یا می‌فهمند.

برای بهبود درک مصرف کننده، به کسب و کارها توصیه می‌کند:

- از قالب پرسش و پاسخ برای ارائه اصطلاحات کلیدی استفاده کنید.
- اصطلاحات کلیدی را خلاصه کرده و آنها را با آیکون‌های توضیحی نشان دهید تا میزان اطلاعات داده شده در یک بار کاهش یابد.
- به جای اینکه مشتریها را مجبور کنید برای دیدن T&C روی آن کلیک کنند، از یک کادر متن قابل پیمایش استفاده کنید.
- اطلاعات را به صورت بخش‌های کوتاه و در زمان مناسب ارائه دهید.
- برای توضیح اقدامات و فرایندهای گام به گام از کمیک‌ها و تصاویر استفاده کنید.

علاوه براین، BIT پیشنهاد کرد که مشاغل می‌توانند شانس گشودن T&C و / یا سیاست‌های حفظ حریم خصوصی توسط مصرف کنندگان را با این موارد افزایش دهند:

- به آنها بگویید که خواندن یک سیاست معمولا چه مدت طول می‌کشد
- قبل از تصمیم گیری آخرین فرصت خود را برای خواندن اطلاعات اعلام می‌کنند.

تشویق رضایت معنادار مصرف کننده

در یک درس کلیدی از بینش رفتاری، مصرف کنندگان تمایل دارند که به گزینه پیش فرض (یا وضعیت موجود) پایبند باشند تا اینکه فعالانه گزینه دیگری را انتخاب کنند یا از حالت پیش فرض انصراف دهند (کاهنمان و همکاران[۳۸] ۱۹۹۱؛ سانستین[۱]، [۳۹]۲۰۱۳) در صورت پایبندی به یک پیش فرض، این امر می‌تواند به طور بالقوه منجر به آسیب به مصرف کننده شود، اگرچه این موضوع به نفع آنها نیست. مسئله تنظیمات پیش فرض در طیف وسیعی از حوزه‌ها از جمله برنامه‌های پس انداز

۱ Susnstein

(کارول و همکاران[۱]، ۲۰۰۹ [۴۰])، اهدای عضو (جانسون وگلدشتاین[۲]، ۲۰۰۴ [۴۱])، برنامه‌های بازنشستگی (ساموئلسون و زکهاوزر[۳]، ۱۹۸۸ [۴۲])، بیمه (جانسون و دیگران، ۱۹۹۳ [۴۳]) و حریم خصوصی (جانسون، بلمن و لوسه[۴]، ۲۰۰۲ [۴۴]) به طورگسترده مورد تحقیق قرارگرفته است.

در زمینه مصرف کننده، تنظیمات پیش فرض می‌تواند رضایت معنی دار را تضعیف کند. به‌عنوان مثال، در بازاریابی گزینه‌های منفی، شکست مشتری در رد یا لغو توافق نامه، اقدامی‌مثبت ارزیابی می‌شود. بنابراین مصرف کنندگان می‌توانند ناخواسته کالاها یا خدمات اضافی را با هزینه یا هزینه‌های مرتبط انتخاب کنند (OECD،۲۰۱۹ [۴]).این مسئله به‌این دلیل است که مصرف کنندگان تمایل دارند کادرهای از قبل انتخاب شده به ویژه آنلاین را نادیده بگیرند(FTC،۲۰۰۹ [۴۵]) .کادرهای از قبل علامت زده شده یا سایر تنظیمات پیش فرض می‌تواند به طور خودکار مصرف کنندگان را برای خرید کالاها یا خدمات اضافی، تعهدات مالی، افشای اطلاعات شخصی یا مواد بازاریابی در مصرف کنندگان ثبت نام کند. بخش قابل توجهی از مصرف کنندگان احتمالا در انتخاب این گزینه‌ها یا تغییر گزینه پیش فرض علیرغم اینکه واقعا آنها را نمی‌خواهند یا با آنها موافق نیستند، شکست خواهند خورد.این موضوع پتانسیل زیادی دارد که منجر به ضرر مصرف کننده می‌شود.

با رسمیت شناختن این موضوع، اتحادیه اروپا طبق بخشنامه حقوق مصرف کننده (۲۰۱۱ [۴۶]) کادرهای از پیش علامت زده شده به صورت آنلاین را ممنوع کرده است. کمیسیون اروپا قبل از منع کادرهای از قبل بررسی شده، یک بررسی خاص انجام نداد، زیراشواهد موجود برای حمایت ازاین اقدام به قدرکافی بود" (سوسا لورنسو و همکاران[۵]، ۲۰۱۶، p. ۱۶ [۴۷]). به همین ترتیب، مصرف کنندگان انگلیسی متعهد به پرداخت هیچ کالایی نیستند که از طریق کادرهای از قبل علامت گذاری شده به فروش برسند (مقررات ۲۰۱۳ قرارداد مصرف کننده [اطلاعات، لغو و هزینه‌های اضافی]). همچنین، طبق قانون بازیابی اعتماد خریداران آنلاین درایالات متحده، که در سال ۲۰۱۰ تصویب شد، مشاغل باید اظهارنامه مصرف کننده را دریافت کنندتا قبل از شارژکالاها یا خدمات خریداری شده بصورت آنلاین رضایت‌ایشان را داشته باشند. علاوه براین، برای کالاها یا خدمات آنلاین که از طریق ویژگی گزینه منفی فروخته می‌شوند، مشاغل نیز باید مصرف کنندگان را در جریان جزئیات معامله قرار داده و روشی ساده برای انصراف از هرگونه اتهام مجدد. از جمله ویژگی‌های گزینه منفی‌این موارد است: یک برنامه تداوم، تبدیل "آزمایشی رایگان[۶]" یا برنامه تمدید خودکار.

---

۱ Carroll et al
۲ Johnson and Goldstein
۳ Samuelson and Zeckhauser
۴ Johnson, Bellman and Lohse
۵ Sousa Lourenço et al
۶ Free Trial

به طور مشابه، تمدید خودکار قراردادها، که منجر به سوگیری موجود در وضعیت مصرف کنندگان می‌شود، توسط چندین آژانس مصرف کننده در سراسر OECD به طور نامطلوبی مشاهده شده است. در بسیاری از موارد، این اقدامات غیرعادلانه و غیرقانونی شناخته شده است (کواک و واندنبرگه[۱]، ۲۰۱۵، [۴۸]). کسب و کارها باید اطمینان حاصل کنند که رضایت معنی داری از مصرف کنندگان دریافت می‌کنند. دراین راستا، کادرهای از قبل انتخاب شده و راهبردهای بازاریابی گزینه منفی کافی نیستند.

گرایش‌های پیش فرض و وضع موجود همچنین ممکن است مصرف کنندگان را به افشا و به اشتراک گذاشتن اطلاعات شخصی بیشتر هدایت نماید. تنظیمات پیش فرض حریم خصوصی منجر به سطح بالایی از افشا و به اشتراک گذاری می‌شوند. بنابراین، مصرف کنندگان می‌توانند اطلاعات شخصی خود را بیش از آنچه در غیراین صورت انتخاب می‌کنند اگر فعالانه این انتخاب را در نظر گرفته باشند، فاش و به اشتراک بگذارند (کالو[۲]، ۲۰۱۴ [۴۹]). برعکس، تنظیمات پیش فرض حریم خصوصی که محافظت بیشتری از مصرف کنندگان دارند، ممکن است روشی موثر برای بهبود حریم خصوصی آنها باشد. رضایت معنی دار "اولین قدم" برای تجربه مصرف کننده است. یک مشتری می‌تواند با بی شماری از روش‌های قیمت گذاری که در زیر ذکر شده است موافقت کند. بااین حال، آنها باید احساس قدرت کنند که با درک منطقی از فواید و خطرات ناشی از آن، خود را بطور ارادی تحت این عمل قرار داده اند. ازاین طریق رضایت معنادار با اعتماد مشتری ارتباط نزدیک دارد.

درک بهتر تاثیر قیمت گذاری شخصی سازی شده

قیمت گذاری شخصی سازی شده مسئله دیگری است که به افشای آنلاین مربوط می‌شود و توجه بیشتر سیاست گذاران در زمینه سیاست‌های مصرف کننده و رقابت را به خود جلب می‌کند (OECD،۲۰۱۸ [۵۰]). به‌عنوان مثال، در اکتبر ۲۰۱۹، یک دستورالعمل اتحادیه اروپا در مورد اجرای بهتر و نوسازی قوانین حمایت از مشتری در اتحادیه اروپا به منظور افزایش شفافیت در استفاده از قیمت گذاری شخصی سازی شده در معاملات آنلاین به تصویب رسید (کمیسیون اروپا، ۲۰۱۹ [۵۱])

قیمت گذاری شخصی سازی شده شامل استفاده از داده‌های شخصی برای دریافت هزینه‌های مختلف از مشتری بر اساس ویژگی‌های شخصی آنها است (OECD،۲۰۱۸ [۵۰]). این قیمت گذاری را می‌توان از قیمت گذاری پویا تمیز داد، جایی که قیمت‌ها ممکن است در زمان‌های مختلف به دلیل اختلاف عرضه و تقاضا یا رتبه بندی شخصی سازی شده نوسان داشته باشند و به موجب آن پس از انجام یک معامله، مصرف کننده در معرض محصولات پیشنهادی‌ای که توسط سایر مصرف کنندگان که آن محصول را نیز خریداری کرده‌اند، قرارگیرد. قیمت گذاری شخصی سازی شده اینگونه تعریف شده است:

۱ Kovac and Vandenberghe
۲ Calo

[...] روشی که در آن مشاغل ممکن است از اطلاعات مشاهده شده، داوطلبانه، استنباط یا جمع آوری شده در مورد رفتار یا خصوصیات افراد، برای تعیین قیمت‌های مختلف برای مصرف کنندگان مختلف (چه به صورت فردی و چه به صورت گروهی)، براساس تفکر تجارت، استفاده کنند و آنها حاضر به پرداخت این مبلغ هستند.(CMA، ۲۰۱۸، ۳۶ ص [۵۲])

در حالی که تا به امروز، هیچ مدرکی منظم از قیمت گذاری شخصی سازی شده وجود ندارد، استفاده روزافزون از تجزیه و تحلیل داده‌ها و الگوریتم‌های قیمت گذاری به‌این معنی است که مشاغل توانایی پرداخت قیمت‌های شخصی، به ویژه در تجارت الکترونیکی را دارند. با وجود این امکان پذیری فناوری، ناراحتی مصرف کننده از قیمت گذاری شخصی ممکن است دلیل این باشد که به نظر می‌رسد موارد مستند قیمت گذاری شخصی شده بسیار کم است(OECD،۲۰۱۸ [۵۲]) .

از منظر سیاستی، تاثیرات قیمت گذاری شخصی سازی شده مبهم است. از یک طرف، از منظر رقابت، این قیمت گذاری می‌تواند در برخی موارد باعث افزایش رقابت شده و رفاه کل و مصرف کننده را افزایش دهد. به طور خاص، قیمت گذاری شخصی سازی شده با اجازه دادن به شرکت‌ها برای هدف قرار دادن قیمت‌ها برای شکار مشتریان رقبای خود، ممکن است رقابت را تشدید کند (OECD،۲۰۱۸ [۵۰]). قیمت گذاری شخصی سازی شده این پتانسیل را دارد که از طریق کارایی تخصیصی، رفاه مصرف کننده را بهبود بخشد و از مصرف کنندگان سطح پایین که در غیراینصورت مورد توجه بازار قرار نمی‌گیرند، بهره‌مند شود. از طرف دیگر، در برخی شرایط، قیمت گذاری شخصی سازی شده می‌تواند منجر به از دست دادن رفاه کلی مصرف کننده شود، جایی که کسب و کارها به هزینه مصرف کنندگان سود می‌برند. حتی در شرایطی که مصرف کنندگان به طور کلی وضعیت بدتری ندارند، ممکن است برخی از مصرف کنندگان به هزینه دیگران سود ببرند.

با وجود این، اگر قیمت گذاری شخصی سازی شده با استفاده از روش‌های غیرشفاف یا فریبنده انجام شود، یا در غیر این صورت حریم خصوصی، محافظت از داده‌ها یا قوانین ضد تبعیض را نقض کند، این می‌تواند اعتماد بازار را کاهش دهد و برداشتی از بی عدالتی را ایجاد کند و به طور بالقوه باعث کاهش مصرف کننده در بازارهای دیجیتال می‌شود (OECD،۲۰۱۸ [۵۰]). با توجه به این، OECD کارهایی را برای درک تاثیر افشای اطلاعات در مورد قیمت گذاری شخصی سازی شده آنلاین بر آگاهی و رفتار مصرف کننده انجام داده است. برای آزمایش این، CCP با واحد تحقیقات رفتاری موسسه تحقیقات اقتصادی و اجتماعی[۱] درگیر آزمایش آزمایشگاهی در دفاتر خود در دوبلین، ایرلند شد. هدف از آزمایش بررسی این موارد می‌باشد: الف) اینکه آیا افشای اطلاعات به مشتریان امکان شناسایی و درک قیمت گذاری شخصی سازی شده را می‌دهد؟ و ب) افشاگری چه تاثیری بر رفتار و تصمیم

۱ Behavioural Research Unit of the Economic and Social Research Institute (ESRI)

گیری مصرف‌کننده دارد. علاوه براین، یک نظرسنجی اضافه شد، از جمله چیزهای دیگر، برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد درک انصاف مصرف‌کنندگان از قیمت‌گذاری شخصی سازی شده در مارس ۲۰۲۰، ESRI آزمایش و بررسی را در شیلی تکرار کرد تا تفاوت کشورها را آزمایش نماید.

طبق نتایج نظرسنجی، اکثر مصرف کنندگان درایرلند فکر نمی‌کردند که قیمت گذاری آنلاین شخصی سازی شده مجاز باشد،این در حالی است که عدالت ادراک شده تحت تاثیر تخفیف یا افزایش قیمت است. به نظر می‌رسد نتایج اولیه برای شیلی به طور متوسط ازاین نتیجه پشتیبانی می‌کند، اگرچه پذیرش قیمت گذاری شخصی سازی شده کمی بیشتر بود. بااین حال، نتایج حاصل از آزمایش در هر دو کشور توصیه می‌کند که افشای اطلاعات در مورد قیمت گذاری شخصی سازی شده تاثیر مهمی در انتخاب خریدهای عملی مصرف کنندگان ندارد. علاوه براین، اقلیت شرکت کنندگان مدعی مشاهده افشای اطلاعات (درایرلند ۶٪ تا ۲۱٪ برای افشاگری ضعیف و ۲۲٪ تا ۳۸٪ برای افشای قوی، و در شیلی بین ۰٪ تا ۷٪ و ۴٪ تا ۱۰٪ به همین ترتیب) بودند.این نتایج سوالات مهمی را نه تنها در مورد پاسخ رفتاری مصرف کنندگان به قیمت گذاری شخصی سازی شده در عمل، بلکه همچنین محدودیت‌های افشای حتی روشن و برجسته به‌عنوان ابزاری برای حمایت از مصرف کننده را مطرح می‌کنند. آزمایشات بیشتر با افشاگری پویاتر (مثلا با زمان بندی، مکان، رنگ یا متن متفاوت) و اطلاعات واضح تر درباره شخصی سازی قیمت‌ها و راهبردهای قیمت گذاری ممکن است مفید باشد.این کاراین سوال را برجسته می‌کند که چگونه به طورکلی تاثیر افشاگری افزایش می‌یابد، مسئله‌ای که به طورکلی به کارهای رفتاری مصرف کننده بسیار مرتبط است.

درک بهتر تاثیر تبلیغات آنلاین

تبلیغات همیشه به دنبال تاثیرگذاری بر مصرف کنندگان در خرید می‌باشند(OECD،۲۰۱۹ [۵۴]) . به همین منظور، مدتهاست که روانشناسان و سایر دانشمندان علوم رفتاری را به خدمت گرفته است (پاکارد، ۱۹۵۷ [۵۵] ؛ OECD،۲۰۱۹ [۴]) بااین حال، فناوری‌های دیجیتال و طراحی وب امکانات جدیدی را برای کنترل و دستکاری مصرف کنندگان در مقیاسی بی سابقه‌ایجاد می‌کند.

تحولات در هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، همراه با جمع آوری داده‌های آنلاین، تبلیغات کارآمد، هدفمند دقیق (و هدف گذاری مجدد) را در مقیاس بی سابقه‌ای امکان پذیرکرده است (OECD،۲۰۱۹ [۴]). به‌این تبلیغات رفتاری آنلاین، پروفایل آنلاین و هدف گیری رفتاری گفته می‌شود. چنین تبلیغاتی از اطلاعاتی مانند سن، جنسیت، مکان، سطح تحصیلات، علایق، رفتار خرید آنلاین و سابقه جستجو استفاده می‌نماید. فناوری‌های مکمل تعامل کاربر با تبلیغات آنلاین را برای تعیین اثربخشی کمپین‌های تبلیغاتی ردیابی می‌کنند. آنها همچنین زیرساخت‌ها را برای پرداخت‌های تبلیغاتی به نتایج خاص کاربر مانند "کلیک‌ها"، بازدید از صفحه وب یا خریدها فراهم می‌کنند.(OECD،۲۰۱۹ [۴]) .

این تحولات می‌تواند هم فواید و هم خطراتی را برای مصرف‌کنندگان فراهم کند (OECD،۲۰۱۹[۴]). این مزایا شامل تبلیغات هدفمند، مرتبط و به موقع است. فواید مذکور می‌توانند هزینه‌های جستجو را کاهش داده و آگاهی مصرف‌کنندگان از محصولات مربوطه را بهبود بخشند و در عین حال سبب گردند مصرف‌کنندگان معاملات بهتر را شناسایی و به آنها دسترسی پیدا نمایند. تبلیغات آنلاین همچنین طیف وسیعی از خدمات آنلاین اسمی‌رایگان شامل خدمات جستجو، خدمات شبکه‌های اجتماعی و رسانه‌های خبری دیجیتال را فراهم می‌کنند. خطرات شامل نگرانی‌های طولانی مدت در مورد پتانسیل تبلیغات برای گمراه کردن یا فریب دادن، و همچنین نگرانی‌های جدید است. موارد در حال ظهور شامل: ۱) توانایی (غیر) مصرف‌کنندگان در شناسایی برخی از اشکال تبلیغات آنلاین است ۲) تاثیرات روی اعتماد مصرف‌کننده بصورت آنلاین ؛ ۳) توانایی تبلیغات آنلاین برای سوگیری سلایق و آسیب‌پذیری‌های مصرف‌کننده ؛ ۴) تهدیدهای ناشی از "سوء استفاده" و ۵) تهدیدات مرتبط با افزایش جمع آوری داده‌ها(OECD،۲۰۱۹[۴]) می‌باشند.

اثرات لنگر و چارچوب بندی ممکن است توانایی مشتری در شناسایی تبلیغات آنلاین را مهار کند. به ویژه شناسایی تبلیغات بومی‌و تولید شده توسط کاربر دشوار است. اگر مصرف‌کنندگان چنین محتوایی را به‌عنوان تبلیغات شناسایی نکنند، ممکن است به آن وزن بیشتری نسبت به آنچه می‌دانسته اند، بدهند. لنگر انداختن همچنین می‌تواند مصرف‌کنندگان را در ارزیابی ارزش پیشنهادی یا مقایسه پیشنهادات دچار اشتباه کند.

مدت زیادی است که بسیاری از حوزه‌های قضایی برای محافظت در برابر خطرات مرتبط با تبلیغات و بازاریابی از قوانین محافظتی ویژه برخوردار شده‌اند. به‌عنوان مثال، پیشنهاد تجارت الکترونیکی ۲۰۱۶ شامل مقررات مربوط به تبلیغات و بازاریابی است. این مقررات اطمینان می‌دهد که مصرف‌کنندگان در هنگام کار با تبلیغات آنلاین اطلاعات مناسب دریافت کرده و چنین تبلیغاتی نادرست یا گمراه‌کننده نیستند.

توانایی تبلیغات آنلاین برای سو ء استفاده از سوء گیری مصرف‌کننده در مقیاس، مسئله جدیدی است. این امر از افزایش توانایی مشاغل در انجام تبلیغات آنلاین هدفمند ناشی می‌شود. تصمیمات مصرف‌کننده از طریق تبلیغات آنلاین ممکن است بیشتر از سایر اشکال تبلیغات، مستعد دستکاری باشد (ریچموند[۱]، ۲۰۱۹[۱۰]). برخی از مفسران همچنین نگرانی‌های خود را در مورد تبلیغات آنلاین با استفاده از "پروفایل ترغیب" برای استفاده از هنجارهای اجتماعی که بیشتر مورد توجه یک مصرف کننده خاص است، مطرح کرده‌اند. این موضوع می‌تواند برای هدف قرار دادن یک مشتری در زمان واقعی بر اساس عادات مصرف‌کننده، موقعیت مکانی و آسیب‌پذیری‌های عمومی‌مورد استفاده قرار گیرد (کالو، ۲۰۱۴[۴۹]). استفاده ازاین شکل هدف‌گذاری برای گمراه کردن مصرف‌کنندگان می‌تواند به طور بالقوه به آنها آسیب برساند.

۱ Richmond

طراحی آگهی‌های یادآوری محصول موثرتر

تعداد فراخوان محصولات در سراسر جهان در حال رشد است (OECD،۲۰۱۸ [۵۶]). براین اساس، هیچگاه نیاز به برقراری ارتباط فراخوان موثر برای مصرف کنندگان تااین اندازه مهم نبوده است. در سالهای اخیر، OECD بررسی کرده است که چگونه سوء گیری‌های مصرف کننده از اثر یادآوری جلوگیری می‌کند و چگونه بینش رفتاری می‌تواند به منظور اجرای کارآمد فراخوان‌ها برای بهبود اثربخشی آنها کمک کند (OECD،۲۰۱۸ [۵۶]).

طبق تعدادی از مطالعات، چندین عامل از اثر فراخوان محصول جلوگیری می‌کنند. به‌عنوان مثال، مصرف کنندگان معمولا وقت خود را صرف خواندن اعلامیه‌های فراخوان محصول نمی‌کنند. حتی وقتی‌این کار را می‌کنند، آنها یا آنها را درک نمی‌کنند یا به سادگی تصمیم می‌گیرند که واکنشی نشان ندهند. در برخی موارد، عدم پاسخگویی مصرف کنندگان منجر به جراحت جدی و مرگ شده است.این نتایج می‌تواند سالها پس از فراخوان و علی رغم تلاش‌های مکرر مشاغل و مقامات برای هشدار به مصرف کنندگان در مورد لزوم بازگرداندن محصول خود اتفاق بیفتد(OECD،۲۰۱۸ [۵۶]) .

مصرف کنندگان تمایل دارند ازایمن بودن محصولات فروخته شده در فروشگاه‌های فیزیکی و فروشگاه‌های آنلاین اطمینان داشته باشند (Wood،۲۰۱۶ [۵۷]). در نتیجه، آنها به طور کلی دستورالعمل‌های ایمنی محصول را نمی‌خوانند، یا به آنها عمل نمی‌کنند (CPSC،۲۰۰۳ [۵۸]). چندین عامل دیگر ممکن است عدم توجه و اقدام مصرف کننده را برای یادآوری اخطارها توضیح دهد.اینها شامل ترکیبی از سوگیری‌های مصرف کننده و کم ارزش بودن و یا طول عمر کوتاه یک محصول خاص، سطح شدت خطر، درمان‌هایی که به مصرف کنندگان ارائه می‌شود و راه‌های تماس با مصرف کنندگان می‌باشند.

درک بهتر سوء گیری‌های مصرف کننده می‌تواند به مشاغل و دولتها کمک کند تا راهبردهای ارتباطی موثرتری را برای افزایش تعامل مصرف کنندگان با فراخوان محصولات ایجاد کنند. استفاده از چندین کانال برای برقراری یک فراخوان ممکن است بر برخی سوگیری‌های مصرف کننده غلبه کند. چندین کانال باید شامل هر دو روش ارتباط مستقیم (ایمیل، نامه، تلفن، پیام کوتاه، مراجعه حضوری) و همچنین تبلیغات گسترده‌تر (پوسترها، تلویزیون، رادیو، وب سایت‌ها، رسانه‌های اجتماعی، تاثیرگذارها) باشد.

محتوای ارتباطات یادآوری نیز باید آموخته‌هایی از بینش رفتاری را در خود داشته باشد. برای ایجاد انگیزه در اقدام مصرف کننده، یادآوری ارتباطات باید به آنها احساس فوریت و شدت دهد. آنها باید ازکلمات کاملا شناخته شده‌ای مانند "فوری" و "خطر" استفاده کنند. آنها همچنین باید تصاویری از خطر را نشان دهند. همچنین، آنها باید از اصطلاحات فنی و عبارات گمراه کننده در مورد شدت

خطر مانند "یادآوری داوطلبانه" خودداری کنند. ارتباطات یادآوری نیز ممکن است شامل "تحریکات رفتاری" برای ایجاد انگیزه در واکنش مصرف کننده مانند موارد زیر باشد:

- ارجاعات به هنجارهای اجتماعی. برجسته سازی اینکه اکثر افراد رفتار مشابهی را انجام می‌دهند یا آن را تایید می‌کنند.
- تقابل. ارائه هدیه غیر منتظره به مصرف کنندگان جهت التزام به اخطار (علاوه بر داروی درمانی برای محصول ناامن).
- شخصی سازی. جلب توجه با استفاده از نام گیرنده در ارتباطات.
- ساده سازی. درک آسان یادآوری و انتخاب ساده مصرف کنندگان برای پیگیری فراخوان.

OECD در حال تدوین راهنمای سیاست برای دولتها و مشاغل در مورد حداکثر اثربخشی فراخوان است. انتظار می‌رود این کار، که از آموخته‌های بینش رفتاری بهره خواهد گرفت در پایان سال ۲۰۲۰ منتشر شود.

مصرف کنندگان در سراسر جهان به دلیل تحول دیجیتال، به ویژه با ورود هوش مصنوعی واینترنت اشیا، به سرعت تغییر می‌کنند. این فناوری‌ها و سایر فناوری‌های جدید، در صورت تغییر اساسی در اشیای موجود، مجموعه‌ای از کالاها و خدمات نوآورانه را ممکن می‌سازند. بحران COVID-۱۹ سرعت مصرف مشتری از فناوری‌های جدید، تجارت الکترونیکی و مدل‌های آنلاین را تسریع کرده است.

در حالی که این فناوری‌های جدید مزایای زیادی را برای مصرف کنندگان فراهم می‌کنند، اما همچنین خطرات جدیدی نیز را به همراه دارند. این موارد شامل خطرات مربوط به حریم خصوصی و امنیت، طرحهای گمراه کننده و فریبنده، پتانسیل انتخاب کمتر و تبعیض محصول، و همچنین عدم اطمینان در مورد پاسخگویی، مسئولیت و مالکیت می‌باشند.

سیاست گذاران تصمیم گیرنده در خصوص مصرف کننده نیاز به همگامی با سرعت تغییرات ذاتی تحول دیجیتال را تشخیص داده اند. آنها می‌خواهند محافظت‌های متناسب و ابزار مناسب را ارائه دهند تا ازاین طریق مصرف کنندگان بتوانند به طور موثر در عصر دیجیتال حضور یابند. علاوه براین، آنها به طور فزاینده‌ای نیاز به در نظرگرفتن بینش‌های رفتاری و شواهد تجربی را در طراحی سیاست‌های مصرف کننده متناسب با عصر دیجیتال تشخیص می‌دهند. به همین منظور، آنها در حال استفاده از شواهد فزاینده‌ای هستند که نشان می‌دهد شیوه‌های تجاری سوء استفاده از سوگیری‌های رفتاری مصرف کننده به ویژه در خط تلفن، به ویژه در بحران COVID-۱۹ ، بسیار شایع است. دراین راستا، بینش رفتاری مصرف کننده، OECD اخیرا در مورد قیمت گذاری شخصی سازی

شده و افشای اطلاعات فعالیت می‌کند که می‌تواند به‌عنوان ابزاری مفید برای سیاست‌گذاران تصمیم‌گیر برای مصرف‌کننده باشد.

منابع

[23] ACCC (2020), "Advice for older Australians", webpage, https://www.scamwatch.gov.au/get-help/advice-for-older-australians (accessed on 21 October 2020).

[26] ACM (2019), Protection of the Online Consumer: Boundaries of Online Persuasion, The Netherlands Authority for Consumers & Markets, The Hague, https://www.acm.nl/sites/default/files/documents/2020-02/acm-guidelines-on-the-protection-of-the-onlineconsumer. pdf (accessed on 21 October 2020).

[31] Bakos, Y., F. Marotta-Wurgler and D. Trossen (2014), "Does anyone read the fine print? Consumer attention to standard-form contracts", The Journal of Legal Studies, Vol. 43/1, pp. 1-35, http://dx.doi.org/10.1086/674424.

[32] Bar-Gill, O. (2012), Seduction by Contract: Law, Economics and Psychology in Consumer Markets, Oxford University Press, Oxford.

[27] Benartzi, S. and J. Lehrer (2017), The Smarter Screen: Surprising Ways to Influence and Improve Online Behavior, Penguin, New York.

[37] Bohn, D. (2019), "The T-Mobile–Sprint merger could mean the end of the physical SIM card", The Verge, 26 July, https://www.theverge.com/2019/7/26/8931784/t-mobile-sprint-merger-esim-justice-department-requirement-sim-card.

[49] Calo, R. (2014), "Digital market manipulation", The George Washington Law Review, Vol. 82/4, pp. 995-1051, http://www.gwlr.org/wp-content/uploads/2014/10/Calo_82_41.pdf.

[40] Carroll, G. et al. (2009), "Optimal defaults and active decisions", Quarterly Journal of Economics, Vol. 124/4, pp. 1639-1674,http://dx.doi.org/10.1162/qjec.2009.124.4.1639.

[52] CMA (2018), "Pricing algorithms: Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalized pricing", Working Paper, No. 94, Competition & Markets Authority,London,https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/746353/Algorithms_econ_report.pdf.

[5] Consumers International (2019), Artificial Intelligence: Consumer Experiences in New Technology, Consumers International,London, https://www.consumersinternational.org/media/261949/ai-consumerexperiencesinnewtech.pdf.

[8] Consumers International and The Internet Society (2019), The Trust Opportunity: Exploring Consumers' Attitudes to the Internet of Things, Consumers International, London and The Internet Society, Reston, Virginia, https://www.consumersinternational.org/media/261950/thetrustopportunity-jointresearch.pdf.

[58] CPSC (2003), Recall Effectiveness Research: A Review and Summary of the Literature on Consumer Motivation and Behavior, Consumer Product Safety Commission, Washington, DC, http://www.cpsc.gov.

[15] Dark Patterns (n.d.), Dark Patterns, website, https://www.darkpatterns.org/ (accessed on 21 October 2020).

[51] European Commission (2019), Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 93/13/EEC and Directives 98/6/EC, 2005/29/EC and 2011/83/EU as regards the better enforcement and modernisation of Union consumer protection rules, European Commission, Brussels, https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-83-2019-INIT/en/pdf.

[29] [29]European Commission (2016), Study on Consumers' Attitudes Towards Terms and Conditions, European Commission, Brussels, http://ec.europa.eu/consumers/consumer_evidence/behavioural_research/docs/terms_and_conditions_final_report_en.pdf.

[46] European Commission (2011), "Directive 2011/83/EU of the European Parliament and of the Council on Consumer Rights", Official Journal of the European Union, No. 22/11, European Commission, Brussels, http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011L0083&rid=1.

[35] FTC (2017), Blurred Lines: An Exploration of Consumers' Advertising Recognition in the Contexts of Search Engines and Native Advertising, Federal Trade Commission, Washington, DC, https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/blurred-lines-exploration-consumers-advertising-recognition-contexts-search-engines-native/p164504_ftc_staff_report_re_digital_advertising_and_appendices.pdf.

[36] FTC (2016), "Putting disclosures to the test", Workshop: Staff Summary, Federal Trade Commission, Washington, DC, https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/putting-disclosures-test/disclosures-workshop-staff-summary-pdate.pdf.

[34] FTC (2013),.com Disclosures: How to Make Effective Disclosures in Digital Advertising, Federal Trade Commission, Washington, DC,https://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/press-releases/ftc-staff-revises-online-advertising-disclosure-uidelines/130312dotcomdisclosures.pdf.

[45] FTC (2009), Negative Options: A Report by the Staff of the FTC's Division of Enforcement, Federal Trade Commission, Washington, DC, https://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/reports/negative-options-federal-trade-commission-workshop-analyzingnegative-option-marketing-report-staff/p064202negativeoptionreport.pdf.

[18] Gal, M. and N. Elkin-Koren (2017), "Algorithmic consumers", Harvard Journal of Law & Technology, Vol. 30/2, pp. 309-353.

[44] Johnson, E., S. Bellman and G. Lohse (2002), "Defaults, framing and privacy: Why opting In-opting out", Marketing Letters,Vol. 13/1, pp. 5-15, https://www0.gsb.columbia.edu/mygsb/faculty/research/pubfiles/1173/defaults_framing_and_privacy.pdf.

[41] Johnson, E. and D. Goldstein (2004), "Defaults and donation decisions", Transplantation, Vol. 78/12, pp. 1713-1716,http://dx.doi.org/10.1097/01.TP.0000149788.10382.B2.

[43] Johnson, E. et al. (1993), "Framing, probability distortions and insurance decisions", Journal of Risk and Uncertainty, Vol. 7,pp. 35-51, https://www8.gsb.columbia.edu/decisionsciences/sites/decisionsciences/files/files/Framing_Probability_Distortions-3.pdf.

[38] Kahneman, D. et al. (1991), "Anomalies: The endowment effect, loss aversion and status quo bias", The Journal of Economic Perspectives, Vol. 5/1, pp. 193-206, https://scholar.princeton.edu/sites/default/files/kahneman/files/anomalies_dk_jlk_rht_1991. pdf.

[48] Kovacˇ , M. and A. Vandenberghe (2015), "Regulation of automatic renewal clauses: A behavioural law and economics approach", Journal of Consumer Policy, Vol. 38, pp. 287-313, http://dx.doi.org/10.1007/s10603-015-9286-4.

[17] Lester, P. (2019), "Why you can't always trust online customer reviews", Which?, 15 March, https://www.which.co.uk/news/2019/03/why-you-cant-always-trust-online-customer-reviews/.

[14] Mathur, A. et al. (2019), "Dark patterns at scale: Findings from a crawl of 11K shopping websites", Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, Vol. CSCW/81, https://doi.org/10.1145/3359183.

[1] OECD (2020), Protecting Online Consumers During the Covid-19 Crisis, webpage, http://www.oecd.org/coronavi-

rus/policy-responses/protecting-online-consumers-during-the-covid-19-crisis-2ce7353c/ (accessed on 21 October 2020).

[9] OECD (2019), An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/53e5f593-en.

[21] OECD (2019), Challenges to Consumer Policy in the Digital Era: Background Report, G20 International Conference on Consumer Policy, Tokushima, Japan, 5-6 September, OECD, Paris, http://www.oecd.org/sti/consumer/challenges-to-consumer-policy-in-thedigital-age.pdf.

[54] OECD (2019), Delivering Better Policies Through Behavioural Insights: New Approaches, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/6c9291e2-en.

[13] OECD (2019), Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD, Paris, http://dx.doi.org/OECD/LEGAL/0449.

[4] OECD (2019), "The road to 5G networks: Experience to date and future developments", OECD Digital Economy Papers, No. 284,OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/2f880843-en.

[11] OECD (2019), "Using digital technologies to improve the design and enforcement of public policies", OECD Digital Economy Papers, No. 274, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/99b9ba70-en.

[3] OECD (2018), "Consumer policy and the smart home", OECD Digital Economy Papers, No. 268, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/e124c34a-en.

[2] OECD (2018), "Consumer product safety in the Internet of Things", OECD Digital Economy Papers, No. 267, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/7c45fa66-en.

[56] OECD (2018), "Enhancing product recall effectiveness: OECD background report", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 58, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/ef71935c-en.

[24] OECD (2018), "Improving online disclosures with behavioural insights", OECD Digital Economy Papers, No. 269, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/39026ff4-en.

[19] OECD (2018), "IoT measurement and applications", OECD Digital Economy Papers, No. 271, OECD Publishing, Paris,https://dx.doi.org/10.1787/35209dbf-en.

[20] OECD (2018), "Measuring and maximising the impact of product recalls globally: OECD workshop report", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 56, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/ab757416-en.

[53] OECD (2018), Personalised Pricing in the Digital Era - Note by the United States, OECD, Paris, https://www.ftc.gov/system/files/attachments/us-submissions-oecd-2010-present-other-international-competition-fora/personalized_pricing_note_by_the_united_states.pdf.

[50] OECD (2018), Personalised Pricing in the Digital Era, background note by the Secretariat, http://www.oecd.org/daf/competition/personalised-pricing-in-the-digital-era.htm.

[7] OECD (2017), "Trust in peer platform markets: Consumer survey findings", OECD Digital Economy Papers, No. 263, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/1a893b58-en.

[25] OECD (2017), "Use of Behavioural Insights in Consumer Policy", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 36, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/c2203c35-en.

[22] OECD (2016), Recommendation of the Council on Consumer Protection in E-Commerce, OECD, Paris, https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0422.

[6] [6]OECD (2010), Consumer Policy Toolkit, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264079663-en.

[16] Ofcom (2017), Adults' Media Use and Attitudes, Ofcom, London, https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0020/102755/adults-media-use-attitudes-2017.pdf.

[28] OFT (2007), "Internet Shopping: An OFT Market Study", webpage, http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140402163042/http://oft.gov.uk/OFTwork/markets-work/internet.

[55] Packard, V. (1957), The Hidden Persuaders, Ig Publishing, New York.

[10] Richmond, B. (2019), A Day in the Life of Data, Consumer Policy Research Centre, Melbourne.

[42] Samuelson, W. and R. Zeckhauser (1988), "Status quo bias in decision making", Journal of Risk and Uncertainty, Vol. 1, pp. 7-59.

[12] Smith, A. (8 April 2020), "Using artificial intelligence and algorithms", Federal Trade Commission, Business blog, https://www.ftc.gov/news-events/blogs/business-blog/2020/04/using-artificial-intelligence-algorithms.

[47] Sousa Lourenço, J. et al. (2016), Behavioural Insights Applied to Policy: European Report 2016, European Commission, Brussels,http://dx.doi.org/10.2760/903938.

[30] Stark, D. and J. Choplin (2009), "A license to deceive: Enforcing contractual myths despite consumer psychological realities", NYU Journal of Law & Business, Spring, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1340166.

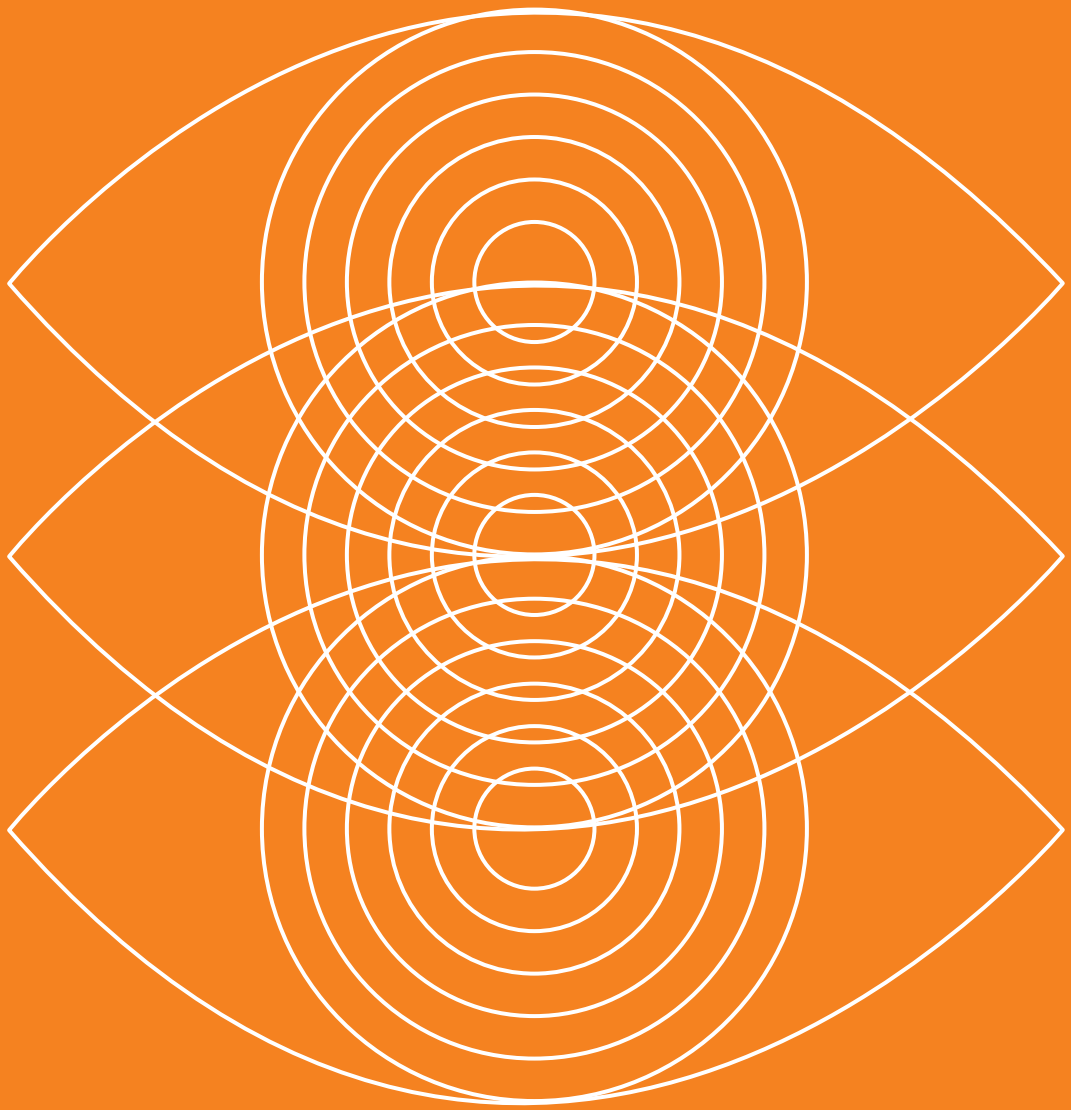
[39] Sunstein, C. (2013), "Deciding by default", University of Pennsylvania Law Review, Vol. 162/1, pp. 1-57, http://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=penn_law_review.

[33] Tversky, A. and D. Kahneman (1981), "The framing of decisions and the psychology of choice", Science, Vol. 211/4481, pp. 453-458,http://links.jstor.org/sici?sici=0036-8075%2819810130%293%3A211%3A4481%3C453%3ATFODAT%3E2.0.CO%3B2-3.

[57] Wood, L. (2016), UK Consumer Product Recall: An Independent Review, Department of Business Innovation and Skills,Government of the United Kingdom, London, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/509125/ind-16-4-consumer-product-recall-review.pdf.

فصل ۹:

نوآوری دیجیتال



یافته‌های کلیدی

- حدود یک سوم از اختراعات ثبت شده در کشورهای OECD مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات است. این سهم طی دهه گذشته کاهش یافته اما در جمهوری خلق چین (ازاین پس «چین»)، هند و فدراسیون روسیه به میزان قابل توجهی افزایش یافته است.

- چین به سرعت سهم خود را در علوم زیربنای فناوری‌های دیجیتال افزایش داده و از ایالات متحده در حجم مشارکت در مجلات علوم رایانه‌ای پیشی گرفته است. با این حال، ایالات متحده از نظر میزان استناد مقالات منتشر شده، همچنان پیشتاز است.

- دو سوم نویسندگان دانشگاهی، داده یا کد جدیدی را به‌عنوان بخشی از کارهای علمی منتشر شده خود، ایجاد می‌کنند. با این حال، موانع به اشتراک‌گذاری، قابلیت استفاده مجدد را محدود می‌کند. علاوه براین، فناوری‌های استفاده شده و مزایای حاصل از آن بین زمینه‌های علمی و در سراسر کشور بسیار متفاوت است.

- جامعه تحقیقاتی از سیستم‌های شناسایی دیجیتال بین‌المللی (UPPI) منحصر به فرد، مداوم و فراگیر به‌عنوان یکی از راه‌های پیوستن به داده‌های مربوطه که در سیستم‌های دیجیتال مختلف نگهداری می‌شوند (به‌عنوان مثال سیستم‌های تأمین بودجه و خروجی‌های منتشر شده)، استفاده می‌کند. با این حال فقط پذیرش و استفاده گسترده از این UPPIهاست که می‌تواند مزایای آن‌ها را به حداکثر برساند.

- فناوری‌های دیجیتال نقش مستقیمی در تلاش برای مدیریت بیماری همه گیر کرونا و یافتن واکسن دارند. به طور خاص، هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط مانند یادگیری ماشین در حال یافتن برنامه‌های نوآورانه برای طیف گسترده‌ای از چالش‌های ناشی از ویروس کرونا هستند. با این حال، چنین برنامه‌هایی با شناسایی الگوهای موجود در داده‌ها کار می‌کنند. آن‌ها برای یافتن این الگوها به مقدار زیادی داده نیاز دارند. هرچه داده‌ها باکیفیت تر و بهتر باشند، خروجی‌ها نیز دقیق تر و مناسب تر هستند.

- رویکردهای باز و مشارکتی به تعداد بیشتری از محققان امکان دسترسی به ابزارها و داده‌های مورد نیاز را می‌دهد. به این ترتیب، آن‌ها می‌توانند کاربردهای ابتکاری هوش مصنوعی ابداع کرده و شانس یافتن اقدامات و روش‌های درمانی

به منظور مهار ویروس را به حداکثر برسانند. همچنین مشوق‌های نوآورانه مانند جوایز پژوهشی و هکاتون می‌توانند به تمرکز منابع بر روی این چالش فوری اجتماعی کمک کنند.

معرفی

فناوری‌های دیجیتال هم یک زمینه اصلی تحقیق و نوآوری هستند و هم به‌عنوان یک پایه اساسی برای پیشرفت در تحقیقات و نوآوری به شمار می‌روند. در خلال این فصل، روندهای اخیر در نوآوری در فناوری‌های دیجیتال مورد بررسی قرارگرفته و پس از آن به بررسی تاثیرات عمیق دیجیتالی شدن بر علم، تحقیقات و نوآوری و نقش این موارد در پیشرفت فناوری‌ها پرداخته خواهد شد. پس از آن بررسی می‌شود که چگونه فناوری‌های دیجیتال، به ویژه هوش مصنوعی، در جستجوی راه‌های مدیریت و درمان بیماری همه گیر کرونا کمک می‌کنند. سرانجام، دراین فصل به نقش فزاینده فناوری‌های دیجیتال در مدیریت سیستم‌ها و سیاست‌های علمی‌و نوآوری ملی پرداخته خواهد شد.

حدود یک سوم حق ثبت اختراعات متعلق به کشورهای OECD مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) است. این سهم طی دهه گذشته کاهش یافته است اما در چین، هند و فدراسیون روسیه به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. این سه کشور از تخصص در ساخت سخت افزارهای حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و تولید نرم افزار به سایر بخش‌های زنجیره ارزش از جمله طراحی محصول و دیگر بخش‌ها روی آورده اند.

چین همچنین به سرعت سهم خود را در تولید دانش در حوزه فناوری‌های دیجیتال افزایش داده و درواقع، از نظر سهم در مجلات علوم رایانه ازایالات متحده پیشی گرفته است. بااین حال، هنگامی‌که سطح استنادات - که یکی از نشانگرهای تاثیر مقالات در علم مطبوع به شمار می‌رود- در نظرگرفته شود،ایالات متحده دراین زمینه برتری دارد.

فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال به طور فزاینده‌ای تحقیقات علمی‌را شکل داده و تسهیل می‌کنند. دانشمندان به طورکلی در مورد تأثیرات دیجیتالی شدن بر روی کار خود نظر مثبتی دارند، زیرا فناوری‌های دیجیتال، علم، مرزهای مشترک، همکاری وکارایی را تسهیل می‌کنند. به طور متوسط ، دو سوم نویسندگان دانشگاهی داده یاکد جدیدی را به‌عنوان بخشی ازکارهای علمی‌منتشر شده خودایجاد می‌کنند. بااین حال، موانع موجود در راه به اشتراک‌گذاری تجربیات، قابلیت استفاده مجدد را محدود می‌کند. علاوه براین، فناوری‌های مورد استفاده و مزایای حاصل از آن بین زمینه‌های علمی‌و در سراسر کشور بسیار متفاوت است. سیاست‌گذاران می‌توانند به شناسایی و متداول کردن بهترین شیوه‌ها در زمینه‌های میان رشته‌ای کمک کنند.

جامعه تحقیقاتی در حال غلبه بر چالش‌های پیش رو در حوزه ادغام و یکپارچگی داده‌ها و به طور

کلی دسترسی به داده‌هایی است که در سیستم‌های مختلف دیجیتال نگهداری می‌شوند (به‌عنوان مثال مواردی که برای برنامه‌های کاربردی بودجه منتشر شده‌اند). این امر به کاهش بارگزارشگری دانشمندان و درک و نظارت بهتر سیستم‌های علمی و نوآوری ملی و بین‌المللی کمک می‌کند. ایجاد سیستم‌های شناسایی دیجیتال بین‌المللی (UPPI) منحصر به فرد، مداوم و فراگیر برای محققان و سازمان‌های تحقیقاتی یکی از نمونه‌های این اقدامات است. با این حال، فقط پذیرش و استفاده گسترده از این UPPIها می‌تواند مزایای آن‌ها را به حداکثر برساند. سیاست‌گذاران می‌توانند با ترویج استفاده از آن‌ها در تعاملات مانند برنامه‌های بودجه تحقیقاتی و نتایج تحقیق، از جمله مقالات مجلات و مقالات دانشگاهی، میزان جذب به آن‌ها را افزایش دهند.

فناوری‌های دیجیتال نیز در تلاش برای مدیریت بیماری همه‌گیر کرونا و یافتن واکسن نقش مستقیمی دارند. به طور خاص، هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط مانند یادگیری ماشین در حال یافتن برنامه‌های نوآورانه برای طیف گسترده‌ای از چالش‌های ناشی از ویروس کرونا هستند. با این حال، چنین برنامه‌هایی با شناسایی الگوهای موجود در داده‌ها کار می‌کنند. آن‌ها برای یافتن این الگوها به مقدار زیادی داده نیاز دارند. خروجی‌ها فقط هنگامی در بهترین حالت خود قرار خواهند گرفت، که داده‌های دقیق و کاملی به سیستم وارد شود.

رویکردهای باز و مشارکتی به گسترده ترین محققین امکان دسترسی به ابزارها و داده‌های مورد نیاز را می‌دهد. به این ترتیب، آن‌ها می‌توانند کاربردهای ابتکاری هوش مصنوعی را ابداع کرده و شانس یافتن اقدامات و روش‌های درمانی مهار را به حداکثر برسانند. همچنین مشوق‌های نوآورانه، مانند جوایز پژوهشی و هکاتون، می‌توانند به تمرکز منابع بر روی این چالش فوری اجتماعی کمک کنند.

نوآوری در فناوری‌های دیجیتال

روند پرسرعت نوآوری را می‌توان به راحتی در بسیاری از محصولات دیجیتال در استفاده روزانه مشاهده کرد. به‌عنوان مثال، تلفن‌های هوشمند و شبکه‌هایی که برای بهبود کار با آن‌ها شکل گرفته‌اند، در حال پیاده سازی فناوری ۵G هستند. این موضوع در حالی است که شبکه‌های نسل قبلی ارتباطات یعنی ۴G (LTE) تنها یک دهه پیش عرضه تجاری خود را آغاز کردند. به طور مشابه، سرویس‌های پخش آنلاین، ایمیل و پخش ویدئویی از ویژگی‌های پیچیده تری برخوردار هستند که با یادگیری ماشین و هوش مصنوعی پشتیبانی می‌شوند. این پیشرفت‌ها از طریق مجموعه وسیعی از فعالیت‌های تحقیقاتی و نوآوری به اوج خود می‌رسد.

از اختراعات ثبت شده، اغلب برای محافظت از فناوری‌های مربوط به ICT در مناطق مربوطه استفاده می‌شود. این ابداعات معمولاً شامل شبکه‌های پرسرعت، ارتباطات سیار، امنیت دیجیتال، شبکه‌ها و دستگاه‌های حسگر، محاسبات پرسرعت، ذخیره سازی با ظرفیت زیاد و سرعت

بالا، تجزیه و تحلیل اطلاعات با ظرفیت زیاد، شناخت و درک معنا، رابط انسانی و تصویربرداری و فناوری‌های مبتنی بر صدا هستند (Inaba and Squicciarini, ۲۰۱۷[۱]). نکته مهم دراین حوزه‌این است که حفاظت از حق ثبت اختراع فقط برای یک محصول یا فرآیندی که یک راه حل جدید فنی ارائه می‌دهد، اعطا می‌شود. به همین ترتیب، نگاهی به حجم چنین اختراعات اعطایی می‌تواند نشانه‌ای از میزان نوآوری در فناوری‌های مربوط به ICT باشد.

طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷، فناوری‌های مربوط به ICT حدود یک سوم کل خانواده‌های ثبت اختراع IP۵ را که توسط مالکان درکشورهای OECD ثبت شده است، تشکیل می‌دهند (شکل ۹-۱). این داده‌ها مربوط به پرونده‌های تشکیل شده در حداقل دو دفتر مالکیت معنوی، از جمله حداقل یکی از پنج دفتر بزرگ در جهان، است. همان طورکه مشاهده می‌شود به طورکلی میزان ثبت اختراع، چیزی در حدود ۳۷٪ کاهش داشته است. اما در مقابل، سهم مربوط به ICT از خانواده‌های ثبت اختراع IP۵ متعلق به چین یک پنجم افزایش یافته است. این موضوع باعث شده است که اختراعات ثبت شده IP۵ در چین در زمینه ICT به شدت تخصصی باشند. همچنین در فدراسیون روسیه، هند و پرتغال سهم حق ثبت اختراع مربوط به ICT افزایش بیش از ۱۰۰ درصدی را نشان می‌دهد. در همین حال، باکمک چندین شرکت بزرگ فناوری که در آنجا فعالیت می‌کنند، میزان اختراعات دراین حوزه، درایرلند تقریباً به میزان دو سوم افزایش یافته است.

حق ثبت اختراع طراحی از «ظاهر و احساس محصولات» محافظت می‌کند. بخش قابل توجهی ازاین حق ثبت اختراع می‌تواند مربوط به طراحی محصولات در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد. به‌عنوان مثال، طرح‌های ICT،به طور متوسط، تقریباً نیمی از طراحی‌های ثبت شده توسط شرکت‌های کره‌ای را در دفتر مالکیت معنوی اتحادیه اروپا، مرکز ثبت اختراع ژاپن و دفتر و اداره ثبت اختراعات و تجارت ایالات متحده را شامل می‌شود.

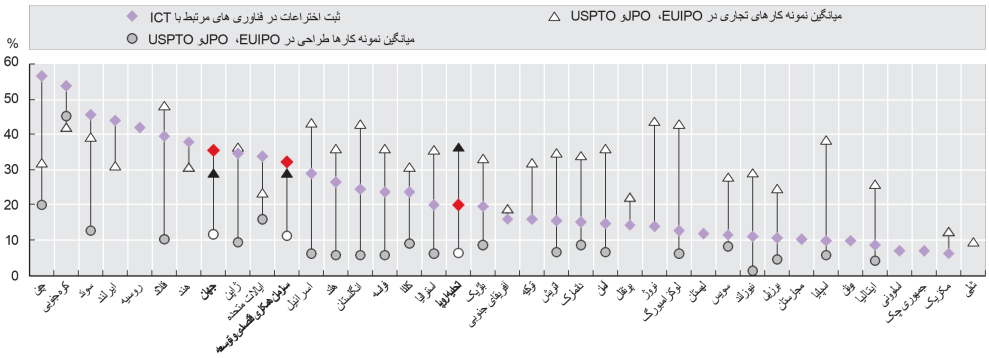
البته برای سایرکشورها، سهم متوسط طراحی در میزان ثبت مالکیت‌های معنوی کمتر است. بااین حال، سهم طراحی هنوز در چین، سوئد، فنلاند وایالات متحده به ۱۰ تا ۲۰ درصد می‌رسند که اهمیت طراحی محصولات ICT را نشان می‌دهد. در مقایسه با سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۷، طرح‌های ICT در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷، سهم خود را نسبت به کل طرح‌ها به طورکلی در بازارایالات متحده حفظ کردند (مثبت ۰٫۱ درصد). در مقابل، سهم آن‌ها از تمام پرونده‌های مربوط به بخش طراحی در اروپا و ژاپن کاهش یافته است (به ترتیب کاهش ۰٫۸ درصدی و ۲٫۵ درصدی را تجربه کرده‌اند.)

در همین حال، چین فراتر از تولید ICT به جنبه‌های مربوط به طراحی نیز توجه ویژه‌ای داشته است. این کشور سهم خود را از حق ثبت اختراع طراحی ICT ثبت شده درایالات متحده دو برابر کرده است (از ۱۳٪ به ۲۶٪). همچنین سهم خود از طرح‌های ICT ثبت شده در ژاپن را تقریباً یک سوم (به

۲۱٪) افزایش داده است. و در نهایت کشور چین سهم ثبت اختراعات خود ثبت شده خود در حوزه طراحی را در بازارهای اروپا (۱۶٪) حفظ نموده است.

شکل ۹-۱- اختراعات ثبت شده، علائم تجاری و طرح‌های مرتبط با ICT، ۲۰۱۴- ۲۰۱۷

درصد از کل خانواده‌های ثبت اختراع IP۵ یا کل علائم تجاری و کل اختراع ثبت شده طراحی در EUIPO، JPO و USPTO، براساس کشور مالک



» **توضیحات:** حق ثبت اختراع (Patent) از اختراعات فناوری محافظت می‌کند (به‌عنوان مثال محصولات یا فرآیندهایی که روش‌های جدید انجام کاری یا راه حل‌های جدید فناوری برای مشکلات را ارائه می‌دهند). خانواده‌های ثبت اختراع IP5 حق ثبت اختراعات ثبت شده در حداقل دو دفتر در سراسر جهان است، از جمله یکی از پنج دفتر IP بزرگ: اداره ثبت اختراعات اروپا (EPO)، اداره ثبت اختراعات ژاپن (JPO)، دفتر مالکیت معنوی کره (KIPO)، ثبت اختراع ایالات متحده و اداره علائم تجاری (USPTO) و اداره ملی مالکیت معنوی جمهوری خلق چین (NIPA). داده‌ها با توجه به محل سکونت متقاضیان با استفاده از شمارش کسری، به خانواده‌های IP5 ارجاع می‌شوند. حق ثبت اختراع در ICT با استفاده از لیست کدهای IPC در Inaba و Squicciarini (2017)[1] شناسایی می‌شود. فقط اقتصادهای دارای بیش از 250 خانواده ثبت اختراع در دوره‌های در نظر گرفته شده شامل می‌شوند. داده‌های 2016 و 2017 ناقص است.

منبع: OECD based on OECD, STI Micro-data Lab: Intellectual Property Database, http://oe.cd/ipstats (accessed in March ۲۰۲۰).

در حوزه علائم تجاری نیز سهم علائم تجاری ثبت شده توسط سازمان‌ها در کشورهای OECD در حوزه‌های مربوط به فناوری ارتباطات و اطلاعات در تمام بازارهای در نظرگرفته شده رشد کرده است. بیشترین افزایش در بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷ در بازار اروپا مشاهده شده است (افزایش ۶ درصدی به نسبت سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۷ و رسیدن به ۳۷ درصد). همچنین رشد مشابهی در بازارایالات متحده وجود داشته است (پنج درصد افزایش و رسیدن به ۲۴ درصد). علائم تجاری ثبت شده در بازار ژاپن نیز به طور قابل توجهی افزایش یافته‌اند (۲۳ درصد افزایش و رسیدن به ۳۶ درصد).

به طورکلی، به نظر می‌رسد کشورهای OECD به تدریج به سمت راهبردهای بسته بندی حقوق

مالکیت فکری در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات حرکت می‌کنند. چنین رویکردهایی تأکید نسبتاً بیشتری بر ظاهر و احساس محصولات و استخراج ارزش از برند دارند. عکس این قضیه درکشورهایی مانند چین، هند و فدراسیون روسیه صادق است، که به نظر می‌رسد راهبردهای جذب فناوری را دنبال می‌کنند و از طریق طراحی و برندها از محصولات خود محافظت می‌کنند(OECD, ۲۰۱۷[۲]) .

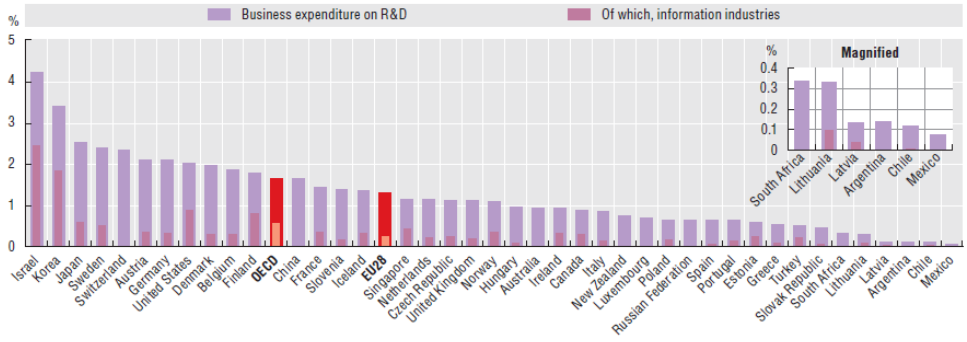
به طورکلی پذیرفته شده است که برنامه‌های رایانه‌ای باید توسط کپی رایت محافظت شوند، در حالی که دستگاه‌هایی که از نرم افزار رایانه‌ای یا اختراعات مربوط به نرم افزار استفاده می‌کنند، باید توسط حق ثبت اختراع محافظت شوند (WIPO, n.d.[۳]). به همین ترتیب، حق تکثیر (کپی رایت) در محافظت از برخی عناصر مرتبط با فناوری‌های دیجیتال - به ویژه کد نرم افزار – نیز اهمیت دارد. حتی مجوزهای رایگان و منبع آزاد برای اجرای شرایط خود به قانون کپی رایت متکی هستند. بااین حال، محافظت ازکپی رایت در ۱۷۸ کشور عضو کنوانسیون برن برای حمایت از آثار ادبی و هنری بدون تشریفات (formality-free) است. این بدان معناست که محافظت از حقوق دراین حوزه‌ها، به رعایت تشریفاتی نظیر ثبت نام یا ارائه نسخه‌های مختلف نرم افزار بستگی ندارد. به همین ترتیب، هیچ پروسه ثبت نام یا ثبت در پایگاه داده‌ای برای کپی رایت، مشابه آنچه برای حق ثبت اختراع از آن‌ها گرفته می‌شود، وجود ندارد. بااین وجود، OECD توسعه روش‌های آزمایشی را برای اندازه‌گیری مشارکت در نرم افزار منبع باز آغازکرده است(OECD, ۲۰۱۹[۴]) .

علاوه براین، روند ثبت اختراع همراستا با تحول دیجیتال در حال افزایش است. این موضوع هم حجم و هم پیچیدگی آزمایشات ثبت اختراع را افزایش داده است. این بحث، به نوبه خود، باعث فاصله بیشتر بین درخواست و اعطای اختراعات نهایی شده است(WIPO, ۲۰۱۹[۵]). با توجه به سرعت و پیچیدگی توسعه فناوری، این امر ممکن است در زمینه فناوری دیجیتال و به ویژه در فناوری اطلاعات و ارتباطات ایجاد اصطکاک کند.

تحقیق و توسعه (R&D) در پیشبرد چنین پیشرفت‌هایی در فناوری‌های دیجیتال اهمیت بسیاری دارند. کسب وکارها بخش عمده‌ای از تحقیق و توسعه را برعهده دارند. «صنایع اطلاعاتی» - که تولیدکنندگان کالاها و خدمات ICT و همچنین تولیدکنندگان محتوای دیجیتال را شامل می‌شود – در اسرائیل وکره به شدت مورد توجه هستند. این کشورها از شدت تحقیق و توسعه تجاری بالایی برخوردار بوده (شدت تحقیق و توسعه با توجه به هزینه تحقیق و توسعه به‌عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی سنجیده می‌شود)، و بیش از نیمی از بازار صنعت اطلاعات را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۹-۲). شرکت‌های صنایع اطلاعاتی همچنین بیش از ۴۰٪ از کل تحقیق و توسعه تجاری در فنلاند، استونی، ترکیه وایالات متحده را برعهده دارند و ماهیت وابستگی زیاد این حوزه به دانش حرفه‌ای را تأیید می‌کنند.

شکل ۹-۲- هزینه تحقیق و توسعه تجاری، صنعت اطلاعات و تمامی‌صنایع، ۲۰۱۷

درصد از تولید ناخالص داخلی



» **توضیحات:** R&D = تحقیق و توسعه. «صنایع اطلاعات» شامل بخش‌های ISIC Rev.4است: «محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری» (26)، «فعالیت‌های نشر، سمعی و بصری و پخش» (58 تا 60)، «ارتباطات از راه دور» (61) و "IT و سایر خدمات اطلاعاتی" (62 تا 63). برآورد منطقه OECD و EU28 مطابق با میانگین تحقیق و توسعه کشورهای عضو است که با تولید ناخالص داخلی در برابری قدرت خرید وزن می‌شود. برای صنایع اطلاعات، کشورهایی که هیچ داده‌ای از آن‌ها در دسترس نیست،این کشورها هستند: استرالیا، مکزیک، لوکزامبورگ، نیوزیلند و سوئیس از کشورهای OECD و بلغارستان، کرواسی، قبرس، لوکزامبورگ و مالت در EU28. داده‌های مربوط به کل هزینه‌های تجاری تحقیق و توسعه (BERD) مربوط به سال 2017است به جز آفریقای جنوبی (2016). مقادیر صنایع اطلاعاتی در صورت امکان یا براساس سهام آخرین سال موجود مربوط به همان سال مرجع است: شیلی (2015)، کره (2015) و انگلستان (2016). برای استرالیا، چین، لوکزامبورگ، مکزیک، نیوزیلند، فدراسیون روسیه، آفریقای جنوبی و سوئیس،این آمار در دسترس نیست. برای سنگاپور، داده‌هایی که به مولفه صنعت اطلاعات اشاره دارند، براساس سهام 2013 برآورد شده است.

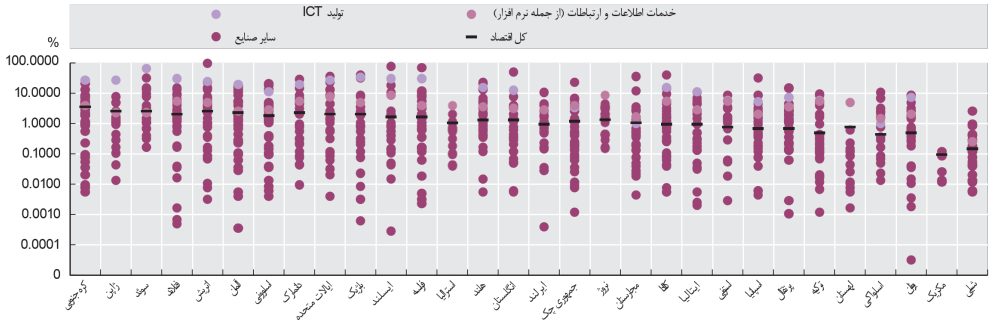
منبع: OECD based on OECD, ANBERD (database),
http://oe.cd/anberd and OECD, Main Science and Technology Indicators (database),
http://oe.cd/msti (accessed in March ۲۰۲۰).

به طورکلی توسعه و تولید نرم افزار و بحث تحقیق و توسعه به شدت در هم آمیخته شده‌اند (OECD, ۲۰۱۵[۶]; OECD/Eurostat, ۲۰۱۸[۴]). شرکت‌هایی که در بخش تولید نرم افزار فعالیت می‌کنند به‌عنوان بخشی از حوزه خدمات اطلاعات و ارتباطات گسترده تر، در اکثر کشورها بیشترین وابستگی را به حوزه تحقیق و توسعه در بین تمام صنایع دارند (شکل ۹-۳). به همین دلیل است که صنعت تولید محصولات حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، شدت توسعه‌ای بالاتر از میانگین شدت تحقیق و توسعه در تمام کشورهای OECD دارند. به طورکلی، در هر دو بخش تولید محصولات حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و خدمات اطلاعاتی و ارتباطی، فعالیت‌های نوآورانه بیشتری را نسبت به حد متوسط دارند (شکل ۹-۴).

پیشرفت در دانش علمی زمینه ساز تحولات طیف گسترده‌ای از فناوری‌ها و تکنیک‌های دیجیتالی است. رشته علوم کامپیوتر، که به پیشرفت در زمینه‌هایی مانند یادگیری ماشین و هوش مصنوعی کمک می‌کند، فقط یک نمونه است. طی دهه گذشته، سهم چین در میزان چاپ مقالات در مجلات مربوط به‌این حوزه تقریباً سه برابر شده است، بدین ترتیب‌این کشور در تولید اسناد علمی‌دراین زمینه ازایالات متحده پیشی گرفت. بااین حال، سهم چین در اسناد پر استناد در جهان (۱۰٪ برتر، نرمال سازی شده بر حسب نوع و موضوع) نزدیک به ۹٪ است و باایالات متحده که سهمی۱۵ درصدی دراین حوزه به خود اختصاص داده است، فاصله نسبتاً زیادی دارد. بااین وجود، از سال ۲۰۰۸، سهم مقالات پر استناد منتشر شده توسط نویسندگان مستقر در چین بیش از دو برابر شده است (شکل ۹-۵).

شکل ۹-۳- شدت تحقیق و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و سایر صنایع، ۲۰۱۶

درصد از ارزش ناخالص اضافه شده در هر صنعت، مقیاس لگاریتمی



» **توضیحات:** ICT = فناوری اطلاعات و ارتباطات. برای کره، سوئد، آلمان، دانمارک، جزیره، اسپانیا، پرتغال و ترکیه، داده‌ها مربوط به سال 2015 است. برای شیلی و کانادا، داده‌ها مربوط به 2014 است. برای لهستان و نروژ، داده‌ها مربوط به سال 2017 است. ارقام براساس تخمین‌های تحقیق و توسعه تجاری است توسط صنعت براساس فعالیت اصلی طبق ISIC Rev.4 گزارش شده است. شدت تحقیق و توسعه برای هر صنعت محاسبه شده است، جایی که داده‌های تحقیق و توسعه و ارزش افزوده (VA) در دسترس بود.این نسبت‌ها به واحدهای آماری مورد استفاده در هر دو چارچوب حساس هستند. بحث گسترده تری در Galindo- Rueda and Verger (2016 [7]) قابل مشاهده است. به طور خاص، روش‌های ملی در رابطه با رفتار با شرکت‌های بزرگ و پیچیده چند فعالیت و شرکت‌های متخصص در ارائه خدمات تحقیق و توسعه متفاوت است.

منبع: OECD based on OECD, ANBERD (database),

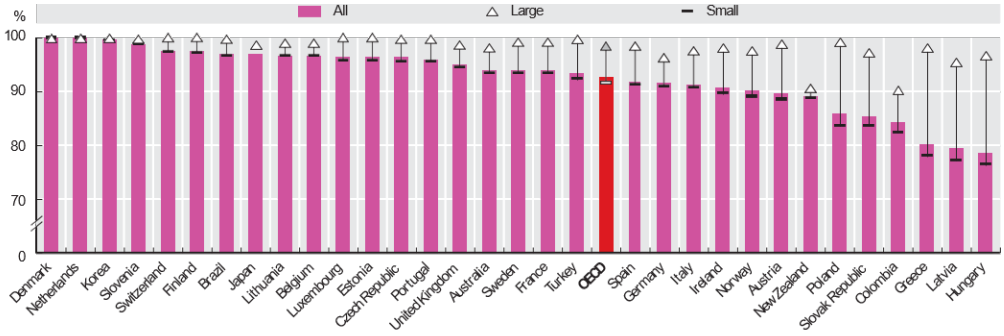
http://oe.cd/anberd, OECD, STAN (database),

http://oe.cd/stan, OECD, National Accounts (database) and OECD, Research and Development Statistics (database),

http://oe.cd/rds (accessed in March ۲۰۲۰).

شکل ۹-۴- کسب و کارهایی که یا نوآوری معرفی کرده‌اند و یا هر نوع فعالیتی در حوزه نوآوری دارند، ۲۰۱۶

درصد از کلیه کسب و کارهای موجود در بخش مربوطه



» **توضیحات:** ICT = فناوری اطلاعات و ارتباطات. آمار تولید ICT برای لوکزامبورگ، ایسلند، EU28 و اسلوونی در دسترس نیست. «همه شرکت‌ها» به «فعالیت‌های اصلی نوآوری»، تعریف شده توسط حکم کمیسیون اروپا 2012/ 995، شامل فعالیت‌های صنعتی، ساخت، برق، گاز، بخار و تهویه مطبوع، ساخت و ساز، تجارت عمده به جزوسایل نقلیه موتوری، حمل و نقل و ذخیره سازی، اطلاعات و ارتباطات، خدمات مالی و بیمه، فعالیت‌های معماری و مهندسی، آزمایش و تجزیه و تحلیل فنی، تحقیق و توسعه علمی، تبلیغات و تحقیقات بازار می‌شود. «ساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات « به ساخت محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری» اطلاق می‌شود.

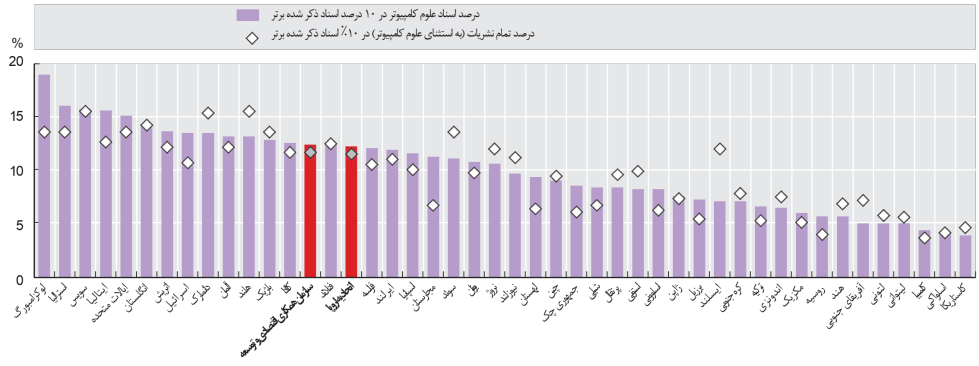
منبع: OECD based on Eurostat, Community Innovation Survey (database) (accessed in March ۲۰۲۰).

درکشورهایی از جمله مجارستان، فدراسیون روسیه، لهستان، جمهوری چک، هند و برزیل، تحقیقات علمی در حوزه علوم رایانه نسبت به کل تولیدات علمی میزان استناد بسیار بیشتری دارند. در سال ۲۰۱۸، بیش از ۱۶٪ از انتشارات علوم رایانه توسط نویسندگان مستقر در استرالیا در میان ۱۰٪ برتر اسناد علمی جهان قرارگرفته‌اند. این رقم برای لوکزامبورگ به ۱۹ درصد می‌رسد، اگرچه این اعداد براساس تعداد بسیارکمتری از مقالات منتشر شده هستند.

تحقیقات علمی به طور ویژه‌ای در حال افزایش سرعت پیشرفت فناوری وکمک به تکنیک‌های دیجیتال برای ادامه پیشرفت هستند. حوزه‌های مرتبط با هوش مصنوعی، فناوری بلاکچین و پیشبرد محاسبات کوانتومی، مواردی هستند که تحت تاثیر افزایش تحقیقات علمی در حال پیشرفت روزافزون هستند (فصل ۱۱).

شکل ۹-۵- ۱۰٪ اسناد برتر پراستناد در علوم کامپیوتر، ۲۰۱۸

درصد اسناد داخلی (شمارش کسری) در ۱۰٪ اسناد برتر در بخش میزان استناد



» **توضیحات:** نشریات علوم کامپیوتر متشکل از اسناد قابل استناد (مقالات ژورنالی، مقاله‌های کنفرانسی و مقالات مروری) است که در مجلات متخصص دراین زمینه ارائه می‌شود. «نشریات پراستناد» 10% مقالات پر استناد هستند که توسط حوزه علمی و نوع سند نرمال سازی شده‌اند. به جای شمارش مکرر یک نشریه اگر دو یا چند کشور در آن مشارکت داشته باشند، شمارش کسری، چنین نشریه‌ای را در میان نویسندگان توزیع می‌کند تا وزن همه نشریات برابر باشد.

منابع: OECD calculations based on Elsevier, Scopus Custom Data, Version ۱,۲۰۱۸ and ۲۰۱۸ Scimago Journal Rank from the Scopus journal title list (accessed in March ۲۰۲۰).

دیجیتالی شدن علم و نوآوری

با توجه به مطالب مطرح شده در خصوص روند و تاثیر همراهی علم و نوآوری با موضوع دیجیتالی شدن، این بخش به بررسی تأثیر دیجیتالی شدن بر فرایندها و عملکردهای علم و نوآوری می‌پردازد. تقریباً مانند سایر فعالیت‌ها، علوم، فناوری و نوآوری نیز دیجیتالی می‌شوند. تحول دیجیتال پدیده‌ای چند وجهی است که بر نوآوری در تمام بخش‌های اقتصاد تأثیر می‌گذارد. فناوری‌های دیجیتال امکان ایجاد محصولات و خدمات کاملاً جدید دیجیتالی و ارتقا سایر محصولات با ویژگی‌های دیجیتالی را فراهم کرده است. فرآیندهای تولید نیز با تغییر روش‌های جدید تعامل انسان با ماشین، در معرض تغییرات اساسی قرار دارند (OECD, ۲۰۲۰[۸]).

فرصت‌های جدیدی در سراسر فرایندهای نوآوری از تحقیق تا توسعه تا تجاری سازی در حال ظهور است. محققان از تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها و آزمایش‌های رایانه‌ای در مقیاس بزرگ استفاده می‌کنند. همچنین توسعه دهندگان از تکنیک‌های جدید شبیه سازی و نمونه سازی استفاده می‌کنند. در همین حال، استفاده از پلتفرم‌های مبتنی بر بازار به تجاری سازی کمک می‌کند.

از آنجا که صنایع در محصولات و فرآیندهای خود، ساختار و نحوه نوآوری آن‌ها متفاوت هستند،

تأثیرات دیجیتال سازی بر نوآوری نیز متفاوت است. به‌عنوان مثال، محصولات تولید شده توسط بخش‌های اصلی مانند بخش غذا یا معدن تا حد زیادی بدون تغییر باقی می‌مانند. برعکس، صنایع رسانه، موسیقی و بازی تقریباً محصولات و خدمات خود را کاملاً دیجیتالی کرده‌اند. با این وجود، اکنون می‌توان روند تولید محصولاتی مانند غذا و مواد معدنی را به طور فزاینده دیجیتالی کرد. مثال دیگر استقرارگسترده ربات‌ها در صنعت خودرو است، در حالی که اتوماسیون در صنایع اولیه مانند کشاورزی و خرده فروشی همچنان در مراحل ابتدایی قرار دارد. در بسیاری از صنایع، پلتفرم‌های آنلاین - که توسط داده‌ها و سیستم‌های دیجیتالی به وجود آمده و پشتیبانی می‌شوند - نحوه تعامل فعالان اقتصادی و نحوه کار بازارها را تغییر می‌دهند.

فناوری‌های دیجیتال هزینه‌های تولید مربوط به اطلاعات را کاهش داده و «سیال بودن» محصولات نوآورانه را افزایش داده است. دانش دیجیتالی (به‌عنوان مثال، دانشی که از داده‌های مختلف بدست می‌آید) و اطلاعات می‌توانند به طور فوری در هر کجا و توسط هر تعداد بازیگر در گردش و تکثیر، اشتراک یا دستکاری شود. به‌عنوان یک نتیجه از تغییر در هزینه‌ها و سیالیت، چهار روند بر شیوه‌های نوآوری در تمام بخش‌های اقتصاد در عصر دیجیتال تأثیر می‌گذارد که خلاصه شده آن را می‌توانید در شکل ۹-۶ مشاهده نمایید.

شکل ۹-۶-ویژگی‌های نوآوری در عصر دیجیتال

منبع: OECD (۲۰۱۹[۹]), Digital Innovation: Seizing Policy Opportunities, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/a۲۹۸dc۸۷-en.

با توجه به تنوع قابل توجه در محصولات و فرآیندهای صنایع مختلف، فناوری‌های دیجیتال (به‌عنوان مثال هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، هواپیماهای بدون سرنشین، واقعیت مجازی و چاپ سه بعدی) فرصت‌های مختلفی را برای نوآوری ایجاد می‌کنند که از جمله این فرصت‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود (OECD, ۲۰۲۰[۸]):

- دیجیتالی شدن محصولات و خدمات نهایی: برخی صنایع تقریباً به طور کامل محصولات خود را طی دهه‌های گذشته دیجیتالی کرده‌اند (به‌عنوان مثال رسانه‌ها، موسیقی و صنایع بازی). برخی دیگر از نظر ماهیت خود عمدتا فیزیکی هستند، مانند مواد غذایی و محصولات مصرفی. بسیاری از صنایع ترکیبی از اجزای دیجیتالی و فیزیکی را در محصولات نهایی خود دارند و عناصر دیجیتال اغلب به تدریج از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شوند. همچنین در صنعت خودرو، سازندگان وسایل نقلیه به طور فزاینده‌ای ویژگی‌های دیجیتال را در درون محصولات خود ادغام می‌کنند.

- دیجیتالی شدن فرآیندهای تجاری: دیجیتالی شدن ممکن است فرایندهای تجاری بخش‌ها را به طور متفاوتی تحت تأثیر قرار دهد. این امر به ماهیت فعالیت‌ها و خصوصیات تولید بستگی دارد (به‌عنوان مثال این که فرایند مونتاژ شامل محصولات فیزیکی باشد، یا زنجیره تامین زنجیره بلندی باشد و...). به طور خاص، فناوری‌های دیجیتالی فرصت‌هایی را برای دیجیتالی شدن (و اتوماسیون) فرایندهای تولید فراهم می‌کنند که از جمله آن‌ها می‌توان به اتصال زنجیره‌های تامین متنوع و بهبود تعاملات با مصرف کننده نهایی اشاره نمود.

- ایجاد بازارهای جدید دیجیتالی و مدل‌های تجاری: طی سال‌های اخیر بازارهای جدید یا بخش‌هایی از بازار که توسط فناوری‌های دیجیتال فعال می‌شوند، اغلب در مجاورت بخش‌های سنتی قرار دارند. تجارت الکترونیک، خدمات اشتراک خودرو و خدمات مالی نوآورانه دیجیتال (FinTech) نمونه‌های شناخته شده دراین حوزه هستند. در حالی که مدل‌های جدید تجاری در سراسر اقتصاد در حال ظهور هستند، مقیاس و پتانسیل تخریب خلاق (نوآورانه) این روندها در بخش‌های مختلف متفاوت است. در برخی موارد، این مدل‌های تجاری ممکن است مدل‌های سنتی را تغییر دهند (به‌عنوان مثال آژانس‌های مسافرتی). در موارد دیگر، این دو مدل ممکن است با هم وجود داشته باشند و محصول یا خدمات را گسترش دهند (به‌عنوان مثال شیوه فروش سنتی فیزیکی در کنار فروشگاه‌های خرده فروشی آنلاین).

پیوندهای بین دیجیتالی شدن و نوآوری در تجارت

اگرچه روش‌های نوآوری در حوزه دیجیتالی شدن به‌کار می‌آیند و می‌توانند توسط تحقیق و توسعه و ثبت اختراع مورد حمایت قرارگیرند، به طورکلی مفاهیم مختلفی به شمار می‌روند. تعریف راهنمای اسلو از نوآوری (OECD, ۲۰۱۸[۱.۱]) به یک محصول یا فرآیند جدید یا بهبود یافته (یا ترکیبی از هر دو) اشاره دارد. محصول یا فرآیند نهایی باید با محصولات و فرآیندهای قبلی واحد تفاوت چشمگیری داشته باشد و در دسترس کاربران بالقوه قرارگرفته یا توسط واحد مورد استفاده قرارگیرد. نکته مهم دراین بخش این است که نوآوری مستلزم آن است که در ذیل آن پیاده سازی نیز صورت گیرد. این یعنی نوآوری باید فراتر از حوزه ایده‌ها و اختراعات باشد. حداقل، نوآوری باید برای سازمان مورد نظر جدید باشد. بنابراین، نوآوری یک مفهوم گسترده است که شامل گسترش فناوری‌های دیجیتال هم می‌شود که این شامل یک تغییر قابل توجه از دیدگاه کسب و کار پذیرنده آن‌ها است.

داده‌های حاصل از پمایش‌های نوآوری درکسب و کار نشان می‌دهد صنعت خدمات اطلاعاتی بیشترین میزان نوآوری گزارش شده را نشان می‌دهد (به‌عنوان مثال ۷۵٪ در مورد فرانسه). این موضوع ممکن است تا حدی منعکس کننده میزان نسبتاً بالاتر منسوخ شدن برای انواع خاصی از فناوری‌های دیجیتال باشد (به‌عنوان مثال دستگاه‌های دستی). چنین نرخ‌هایی از فرسودگی، چرخه‌های نوآوری سریع تری را به وجود می‌آورد (همانطورکه در شکل ۹-۶ برجسته شده است).

نوآوری‌های دیجیتال را می‌توان در تمام بخش‌ها یافت. نوآوری‌های دیجیتال تشکیل شده از نوآوری‌های مبتنی بر محصول یا فرآیند هستندکه شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین نوآوری‌هایی هستندکه به طور قابل توجهی برای توسعه یا اجرای آن‌ها اتکا به ICT وجود دارد. طیف گسترده‌ای از نوآوری‌های فرآیند کسب و کار می‌تواند تغییرات اساسی در عملکردهای حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان و تعامل آن‌ها با سایر عملکردهای تجاری و محصولات ارائه شده را به همراه داشته باشد.

شکل ۹-۶ همچنین خاطر نشان می‌کندکه داده‌ها اکنون عنصر اصلی فرایند ابتکاری هستند. راهنمای اسلو توسعه داده‌ها و نرم افزارها را به‌عنوان یک فعالیت بالقوه نوآوری می‌شناسد. جمع آوری داده‌ها توسط شرکت‌ها می‌تواند هزینه‌های مستقیم یا غیرمستقیم قابل توجهی را به دنبال داشته باشد.

مطالعه اخیر نهاد آمار OECD کانادا، الگوهای استفاده از فناوری پیشرفته و شیوه‌های تجاری (ATBP) را در میان شرکت‌های کانادایی با استفاده از پیمایش فناوری پیشرفته Statistics Canada ۲۰۱۴ بررسی کرده است.

تجزیه و تحلیل و بررسی سبد داده‌های ATBP از طریق تحلیل عاملی به آشکار شدن هفت دسته

اصلی تخصصی منجر شده است(Galindo-Rueda, Verger and Ouellet, ۲۰۲۰[۱۱]). این ۷ دسته عبارتند از: فناوری‌های نرم افزاری لجستیکی، شیوه‌ها و ابزارهای مدیریتی، فناوری‌های فرآیند تولید خودکار، ژئوماتیک و فناوری‌های جغرافیایی، فناوری‌های بیوفناوری و محیط زیستی، نرم افزار و زیرساخت به‌عنوان سرویس و فناوری‌های تولید خرد و افزودنی. داده‌های کسب شده ازاین تجزیه و تحلیل حاکی از وجود یک رابطه تکاملی بسیار قوی بین شیوه‌های مدیریت و تولید و استفاده از فناوری‌های لجستیکی است.

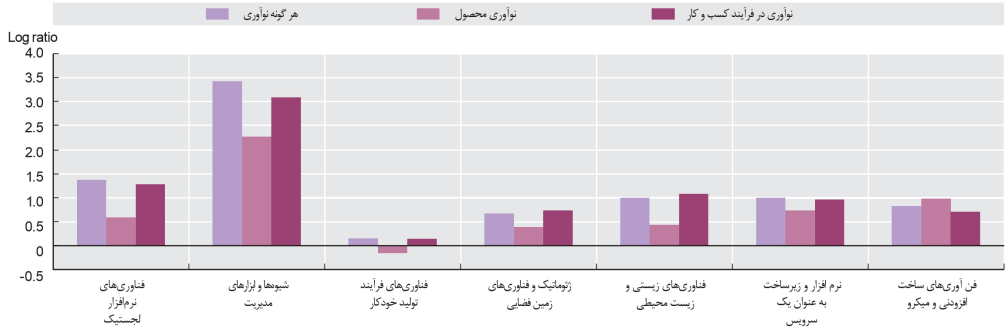
این مطالعه همچنین نشان داد که نوآوری با میزان استفاده از برخی از شیوه‌های تجاری و فناوری‌های پیشرفته، ارتباط زیادی دارد (شکل ۹-۷). نتایج رگرسیون نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های پیشرفته احتمال به وقوع پیوستن نوآوری‌ها را دو برابر می‌کند. نتایج بدست آمده همچنین بیانگر مکمل بودن فناوری و مدیریت در توصیف نوآوری است. همچنین رابطه مثبتی بین توسعه فناوری‌ها و نوآوری، به ویژه برای محصولات، وجود دارد که به مزیت‌های رهبری در نوآوری اشاره می‌کند.

نقش آفرینی فناوری دیجیتال به‌عنوان فعال کننده تحقیقات علمی

تحقیق، محرک اصلی تحولات فناورانه و بنیادی برای نوآوری‌های محصول و فرآیند است. دیجیتالی شدن در حال تغییر دادن روش‌های انجام تحقیق و انتشار آن- چه در بین کسب وکارها و چه در سازمان‌های دیگر مانند دانشگاه‌ها- است. پیمایش بین‌المللی نویسندگان علمی(ISSA) از تعدادی از محققان جهان به طور نمونه، سوال کرد که دیجیتالی شدن چه تاثیری بر کار آن‌ها دارد (Bello and Galindo-Rueda, ۲۰۲۰[۱۲]). به بیان دیگر،این پیمایش از محققان خواست که به‌این سوال پاسخ دهند که آیا ابزارهای دیجیتال باعث بهره‌وری بیشتر محققان می‌شود یا خیر؟ تا چه حد آن‌ها به تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها اعتماد دارند یا داده‌ها و کدهای منبع تولید شده از طریق تحقیقات خود را به اشتراک می‌گذارند. همچنین‌این پیمایش به دنبال‌این بود که میزان برقراری ارتباط محققان با هویت و حضور دیجیتال و اعتماد به فضاهای دیجیتال را در بین محققان کشف کند. نتایج اولیه، الگوهای متضاد دیجیتالی شدن در زمینه‌های مختلف را نشان می‌داد.

شکل ۹-۷- پیوند بین نوآوری و پذیرش فناوری و شیوه‌های تجاری، کانادا، ۲۰۱۴

نسبت لگاریتمی‌احتمال تخمین زده شده برای گزارش یک نوآوری بین فناوری و/یا کاربران عملکردی یا غیرکاربران



» **توجه: کنترل فعالیت توسعه فناوری، کشور کنترل نهایی مالکیت و اندازه و صنعت را تخمین می‌زند.**

منبع: Galindo-Rueda, Verger and Ouellet (۲۰۲۰[۱۱]), "Patterns of innovation, advanced technology use and business practices in Canadian firms",
https://doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۶۸۵۶ab۸c-en.

استفاده از ابزارهای پیشرفته دیجیتال، از جمله تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها، یک ویژگی مشخص در علوم رایانه است و به دنبال آن تحقیقات چند رشته‌ای، ریاضیات، علوم زمین و مواد و مهندسی قرار دارند (شکل ۹-۸). علوم زیستی (به استثنای داروسازی) و علوم فیزیکی (غیر از مهندسی) بیشترین تلاش نسبی را برای استفاده از داده‌ها و/یا کدها توسط دیگر محققان را نشان می‌دهند. ابزارهای بهره‌وری دیجیتال بسیار گسترده‌تر هستند. جالب است بدانید که زمینه‌هایی که کمتر از ابزارهای پیشرفته انتشار دیجیتال و داده / کد استفاده می‌کنند (یعنی رشته‌های علوم اجتماعی، هنری و انسانی)، فعالیت‌هایی را انجام می‌دهند که حضور دیجیتالی و ارتباطات خارجی آن‌ها را تقویت می‌کند (به‌عنوان مثال استفاده از رسانه‌های اجتماعی).

دانشمندان و محققان جوان به احتمال زیاد در همه ابعاد رفتار دیجیتال درگیر می‌شوند، همانطور که بررسی‌های استفاده از ICT نشان می‌دهد افراد جوان عموماً بیشتر از فناوری‌های دیجیتال استفاده می‌کنند. دانشمندان زن کمتر از همتایان مرد خود از ابزارهای دیجیتالی پیشرفته استفاده و آن‌ها را توسعه می‌دهند. بااین حال، آن‌ها به احتمال زیاد در افزایش حضور دیجیتالی، هویت و ارتباطات خود شرکت می‌کنند.

نویسندگان علمی‌که در بخش تجاری کار می‌کنند نیز نسبت به سایر بخش‌ها بیشتر احتمال دارد که از ابزارهای دیجیتالی پیشرفته مرتبط با کلان داده‌ها استفاده کنند. در عین حال، آن‌ها کمتر درگیر فعالیت‌های انتشار داده/کد و حضور و ارتباط آنلاین هستند. در مقابل، محققان و نویسندگان مقالات که در بخش آموزش عالی فعال هستند، بیشتر از ابزارهای بهره‌وری دیجیتال

استفاده می‌کنند و همچنین حضور آنلاین بیشتر و میزان استفاده بیشتری از ابزارهای ارتباطی دیجیتال دارند ((Bello and Galindo-Rueda, ۲۰۲۰[۱۲])).

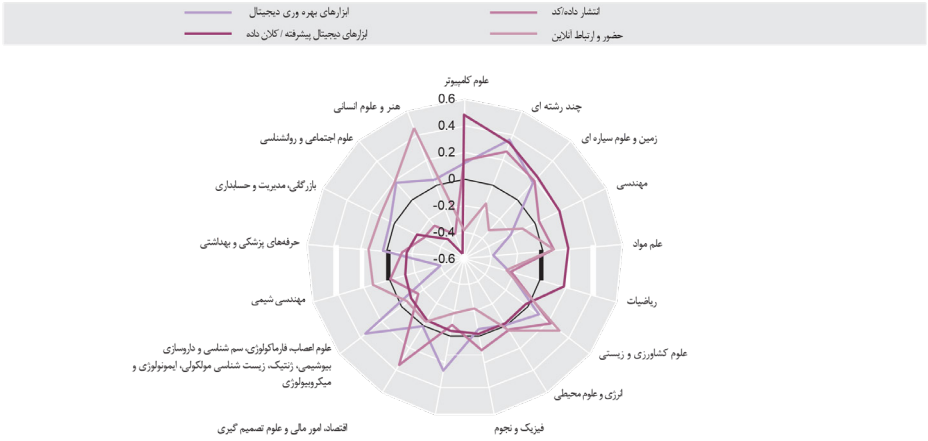
پارادایم‌های تحقیق و دیجیتالی شدن

از آنجایی که ابزارهای دیجیتال می‌توانند نحوه انجام تحقیقات علمی را تغییر دهند، از پاسخ دهندگان نظرسنجی ISSA خواسته شد تا تحقیقات علمی خود را با توجه به استفاده از تئوری، شبیه سازی‌ها، فعالیت‌های آزمایشگاهی و فعالیت‌های تجربی غیرآزمایشگاهی توصیف کنند. نتایج تحقیق نشان داد که شیوه‌های تحقیق علمی به طور پیچیده و درهم تنیده‌ای با روش‌های دیجیتالی ارتباط دارند. محققانی که مشغول کارهای محاسباتی و مدل سازی هستند (۳۷٪ نمونه) به احتمال زیاد از ابزارهای پیشرفته دیجیتالی استفاده می‌کنند. با این حال، آن‌ها همچنین کمتر تمایل به حضور آنلاین و فعالیت‌های ارتباطی دارند. این محققان در کنار محققان فعال در کارهای آزمایشی (۴۹٪)، به احتمال زیاد در گیر روش‌های انتشار داده و کد، به‌عنوان مثال از طریق پلتفرم‌های آنلاین مانند GitHub، هستند.

افرادی که اذعان داشته اند در حوزه جمع آوری اطلاعات فعالیت می‌کنند (۳۷٪) به طور شگفت انگیزی در بین افرادی که به احتمال زیاد اطلاعات و کد را منتشر می‌کنند، قرار ندارند. این امر دامنه قابل توجهی را برای دیجیتالی شدن فعالیت‌های مربوط به انتشار اطلاعات آن‌ها نشان می‌دهد. با این وجود، میزان استفاده این افراد از ابزارهای بهره‌وری دیجیتال زیاد است. کسانی که درگیر کارهای نظری هستند (۴۶٪) تمایل دارند که از اکثر روش‌های دیجیتالی به طور محدودی استفاده کنند. استفاده از شیوه‌های دیجیتالی در بین افرادی که کار تجربی و غیرآزمایشگاهی انجام می‌دهند (۴۵٪) بیشتر در علوم اجتماعی دیده می‌شود. در حوزه انتشار داده / کد (ایجاد چالشی برای تکرارپذیری) و ابزارهای دیجیتال پیشرفته، استفاده این افراد نسبتاً محدود است.

شکل ۹-۸- الگوهای دیجیتالی شدن در علوم در زمینه‌های مختلف، ۲۰۱۸

میانگین نمرات عامل استاندارد شده برای چهار جنبه مختلف دیجیتالی شدن



» **توضیحات:** این یک شاخص تجربی است. ارقام مربوط به میانگین وزنی چهار فاکتور عامل استاندارد است که نمایانگر شاخص‌های دیجیتالی شدن نهفته در هر زمینه علمی‌است. در روش وزن دهی از وزنه‌های نمونه برداری تنظیم شده توسط عدم پاسخ استفاده می‌شود. تجزیه و تحلیل عامل بر اساس پاسخ دانشمندان به سوالات مربوط به استفاده از ابزارهای دیجیتال یا استفاده از روش‌های دیجیتالی است. چهار عامل بدست آمده بر اساس میزان ارتباط آنها با متغیرهای زمینه‌ای مبتنی بر نظر تفسیر و برچسب گذاری شده‌اند. نمرات فاکتورها در واحد انحراف معیار از میانگین آن‌ها برآورد می‌شود و نشان دهنده موقعیت نسبی فرد در یک عامل نهفته در مقایسه با بقیه افراد است - روش مطالعه: بالاترین امتیاز علوم کامپیوتر برای فاکتور نمایانگر استفاده از ابزارهای پیشرفته دیجیتالی (خط خاکستری) نشان دهنده شدت نسبی بالا دراین جنبه است. برعکس، یک شدت نسبی کم در وجه دیجیتال مشاهده می‌شود که نمایانگر حضور و ارتباط آنلاین (خط نقطه‌ای) برای دانشمندان این منطقه است.

منبع: Bello and Galindo-Rueda (۲۰۲۰[۱۲]), "Charting the digital transformation of science: Findings from the ۲۰۱۸ OECD International Survey of Scientific Authors (ISSA۲)", https://doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۱b۰۶c۴۷c-en

دیجیتالی شدن می‌تواند عامل اصلی تحقق «علوم باز» باشد. به‌عنوان مثال، دیجیتالی شدن می‌تواند به کاهش هزینه‌های معامله کمک کند. دیجیتالی شدن همچنین می‌تواند با ترویج استفاده مجدد از داده‌ها، افزایش دقت و تحقق تکرار پذیری، انجام تحقیقات زائد راکاهش دهد. دسترسی گسترده به نشریات علمی، داده‌ها و کدها در قلب علوم باز باعث افزایش قابل توجه مزایای بالقوه می‌شود.(OECD, ۲۰۱۵[۱۳]) . میزان پیگیری این روش و علاقه به استفاده از چنین شیوه‌هایی در حال افزایش است ((Gold et al., ۲۰۱۸[۱۴])). دستیابی به مقالات علمی پژوهشی نقش مهمی در انتشار دانش علمی دارد. فناوری دیجیتال به منظور ترویج استفاده از آن برای تحقیقات و نوآوری بیشتر، روند اشتراک‌گذاری دانش علمی را تسهیل می‌کند. همچنین می‌توان از فناوری دیجیتال برای پرسش سریع درباره اینکه آیا تعداد زیادی از نتایج تحقیقاتی که بصورت آنلاین منتشر شده‌اند، به صورت آشکار موجود است یا خیر، استفاده کرد. آمارها نشان می‌دهد که ۶۰ تا ۸۰٪ محتوای منتشر شده در سال ۲۰۱۶، یک سال بعد فقط از طریق اشتراک یا پرداخت هزینه در دسترس خوانندگان قرار گرفته است (شکل ۹-۹).

دسترسی آزاد مبتنی بر ژورنال (از آن به‌عنوان دسترسی آزاد طلایی یاد می‌گردد) به ویژه در برزیل و همچنین بسیاری از اقتصادهای دیگر در آمریکای لاتین قابل توجه است. دسترسی آزاد مبتنی بر مخزن (همچنین با عنوان دسترسی آزاد سبز نامیده می‌شود) به ویژه برای نویسندگان مستقر در انگلستان اهمیت دارد. به نظر می‌رسد که حدود ۵٪ از نویسندگان برای در دسترس قرار دادن مقالات خود در مجلات سنتی اشتراکی (که به آن دسترسی آزاد ترکیبی می‌گویند) هزینه‌ای پرداخت می‌کنند.

شکل ۹-۹- دسترسی آزاد اسناد علمی، ۲۰۱۷

درصد از یک نمونه تصادفی ۱۰۰۰۰۰ سند منتشر شده در سال ۲۰۱۶، بر اساس کشور وابستگی

» **توضیحات:** این یک شاخص تجربی است که براساس یک پرسش خودکار از یک نمونه تصادفی (غیر طبقه‌ای) از 100000 اسناد قابل استناد (مقالات، بررسی‌ها و اقدامات کنفرانس) منتشر شده در سال 2016 و نمایه شده در پایگاه داده Scopus، با DOI معتبر مرتبط با آنها (بیش از 90 % موارد) جمع آوری شده است. وضعیت دسترسی آزاد اسناد با استفاده از R wrapper برای oaDOI API تولید شده توسط ImpactStory، یک وب سایت منبع باز که با هدف کمک به محققان در کشف و به اشتراک گذاشتن تأثیر آنلاین تحقیقات بکار می‌رود، ارزیابی شده است. API اطلاعات مربوط به سازوکارهای مختلف دسترسی به نسخه‌های قانونی هر سند را برمی‌گرداند.

منابع: OECD (۲۰۱۷[۲]), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard ۲۰۱۷: The Digital Transformation, https://doi.org /۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۲۶۸۸۲۱-en.

میزان استنادها معمولا شاخصی برای مشخص شدن «تاثیر» یک فعالیت علمی‌به شمار می‌رود. ممکن است‌این طور به نظر برسد که به دلیل سهولت دسترسی، نشریات دسترسی آزاد، استناد بیشتری داشته باشند. بااین حال، تجزیه و تحلیل کتاب سنجی یافته‌های قبلی نوعی شرایط ترکیبی را نشان می‌دهد(OECD, ۲۰۱۵[۱۵]; Boselli and Galindo-Rueda, ۲۰۱۶[۱۶]) ، زیرا به نظر نمی‌رسد همه اشکال دسترسی آزاد دارای مزیت استنادی باشند. نتایج ISSA تأیید می‌کند که نویسندگان مقالاتی که در مجلات دسترسی آزاد طلایی به چاپ رسیده اند، درآمد پایینی راکسب کرده‌اند.این موضوع به اثرات پرستیژقوی و خود تقویت کننده‌ای اشاره داردکه با اهداف انتشار در عصر دیجیتال فاصله‌گرفته و جدا شده‌اند (Fyfe et al., ۲۰۱۷[۱۷]). بااین وجود، شواهد نشان می‌دهدکه دسترسی آزاد به طور فزاینده‌ای به یک قاعده تبدیل می‌شود.این بحث تنها می‌تواند تصویری از چگونگی تحقق «وعده» پیشرفت دیجیتال با وجود چالش‌های ناشی از رفتارها روش‌های سنتی و ریشه دار، ارائه دهد.

دسترسی آزاد به داده و کدها

با توجه به‌این‌که داده‌ها به‌عنوان عنصر اصلی فعالیت‌های نوآورانه مطرح هستند (شکل ۹-۶)، اندازه‌گیری و درک دسترسی به داده‌ها وکدها نیز برای نگاشت روش‌های علوم باز مهم است. آخرین

مطالعه ISSA فراتر از موضوع وضعیت دسترسی به مقالات منتشر شده، به موضوع میزان و قابلیت دسترسی آزاد به داده‌ها و کدها نیز به‌عنوان بخشی از تحقیقات منتشر شده، پرداخته است. این مطالعه نشان می‌دهد که به طور متوسط، دو سوم پاسخ دهندگان، داده‌های جدید، کد یا هر دو را به‌عنوان بخشی از کارهای علمی منتشر شده خود، تولید می‌کنند (شکل ۹-۱۰).

به نظر می‌رسد استفاده از مخازن برای بایگانی و انتشار داده‌ها، بیشتر در میان محققان در حوزه علوم زیستی رایج باشد. همچنین به نظر می‌رسد اشتراک داده‌های غیررسمی و کد بین فعالان در یک حوزه، اصلی ترین راهی است که محققان در همه زمینه‌ها، داده‌ها را در دسترس دیگران قرار می‌دهند. بااین وجود، انتشار داده‌ها یا کد تحقیق به طور خودکار به‌این معنی نیست که محققان دیگر می‌توانند به راحتی از آن‌ها استفاده کرده و یا آن‌ها را مبنای تحقیقات بعدی خود قرار دهند. موانعی که دراین راه وجود دارند شامل هزینه‌های دسترسی یا چالش‌هایی مانند عدم دانستن زبان برنامه نویسی یا نرم افزار مورد استفاده است. سازوکارهای استاندارد برای درخواست و اطمینان از دسترسی به داده‌ها در همه رشته‌ها غیر معمول به نظر می‌رسد و تنها کمتر از ۳۰٪ از پاسخ دهندگان هنگام اشتراک داده یا کد از آن‌ها استفاده می‌کنند. به همین ترتیب، تنها حدود ۱۰٪ از پاسخ دهندگان مجوز استفاده از داده را بر روی داده‌های خود اعمال کردند. به نظر می‌رسد که قابلیت استفاده مجدد از داده‌ها عمدتا از طریق ارائه فوق داده‌های دقیق به ویژه در علوم فیزیکی و مهندسی پشتیبانی می‌شود. انطباق با استانداردهایی که ترکیب داده‌ها را در منابع مختلف تسهیل می‌کند، بیشتر در علوم سلامت و زیستی دیده می‌شود و در علوم فیزیکی و مهندسی کمتر است.

نویسندگان، در همه زمینه‌های علمی، به چندین مانع در راه دسترسی به نتایج علمی اشاره کرده‌اند. این موارد شامل شرایط اشتراکی رسمی است که توسط ناشران، سرمایه‌گذاران یا سازمان قانون‌گذار تنظیم شده است. همچنین بحث مالکیت معنوی نیز یکی از موانع دیگر در دسترسی به نتایج علمی بوده است (Bello and Galindo-Rueda, ۲۰۲۰ [۱۲]). در طرف دیگر موارد مربوط به اهداف شغلی و انتظارات همسالان به‌عنوان عوامل دسترسی پیشرفته گزارش شده‌اند. در حالی که به نظر نمی‌رسد قابلیت‌های مدیریت افشای اطلاعات و به اشتراک‌گذاری عوامل محدودکننده‌ای باشد، هزینه‌های انتشار از نظر زمان و پول به‌عنوان موانع قوی دراین حوزه تلقی می‌شوند. همچنین حریم خصوصی و ملاحظات اخلاقی دسترسی به نتایج علمی در حوزه علوم پزشکی و سلامت را محدود می‌کند.

شکل ۹-۱۰- تولیدات علمی که نتایج آن به‌ایجاد داده یا کد جدید منجر شده، براساس کشور محل اقامت، ۲۰۱۸

درصد وزنی پاسخ دهندگان با خروجی در هر گروه

» **توضیحات:** برآورد وزنی برای طراحی نمونه و عدم پاسخگویی تنظیم شده است. فقط کشورهایی با مشاهداتی بیش از 70 در نظر گرفته شده‌اند.

منبع: OECD calculations based on OECD International Survey of Scientific Authors (ISSA), http://oe.cd/issa.

دسترسی آزاد به اسناد علمی، داده‌ها وکدها تا حد زیادی از مولفه‌های مهم تغییرگسترده به سمت «نوآوری باز» مبتنی بر دارایی‌های دانشی، چه در داخل و چه در خارج از سازمان، هستند. همکاری، راهی اساسی برای تأمین‌این دانش برای تولیدایده‌های جدید و استفاده سریع از آن‌ها است. به طور همزمان، سازمان‌ها ازایده‌های خود و همچنین از نوآوری‌های نهادهای دیگر بهره برداری می‌کنند. دراین زمینه، تحقیقات دانشگاهی جایگاه اصلی را به خود اختصاص داده است (OECD, ۲۰۰۸[۱۸]). نوآوری باز شامل استفاده از پتانسیل جمعی و مشارکتی موسسات و افراد با پیشینه‌های متفاوت یا غیر مرتبط است. آن‌ها گرد هم می‌آیند تا به یک هدف یا پروژه مشترک کمک کنند. این همکاری می‌تواند منجر به‌ایجاد محصولات جدید، فرآیندهای نوین و مدل‌های تجاری مشترک تازه شود که معمولاً فناوری دیجیتال یک مولفه اصلی دراین محصولات، فرآیندها و مدل‌های تجاری به شمار می‌رود.

دولت‌ها می‌توانند از فناوری‌های دیجیتالی برای پشتیبانی از اکوسیستم نوآوری باز استفاده کنند. به‌عنوان مثال، سازمان توسعه رسانه سنگاپور (IMDA) یک پلتفرم نوآوری باز دیجیتالی راایجاد کرده و مدیریت می‌کند. این پلتفرم میزبان چالش‌های دیجیتالی است که توسط شرکت‌ها، انجمن‌های تجاری و سازمان‌های غیرانتفاعی تعریف شده و به دنبال حل چالش‌های تجاری و مشکلات اجتماعی است. این پلتفرم جامعه‌ای بسیار فعال با حضور بیش از ۸۰۰۰ " حل‌کننده" فعال ثبت شده است که در مناطق مختلف جغرافیایی و با توانایی‌های متنوع در راستای حل مشکلات و چالش‌ها تلاش می‌کنند.

به‌این ترتیب، این پلتفرم می‌تواند راه حل‌های نوآورانه را از طریق یک فرایند کاملاً ساختاریافته جمع آوری کند. این پلتفرم با همراهی یک آزمایشگاه نوآوری PIXEL فیزیکی تکمیل شده که کارآفرینان و شرکت‌های نوآور را برای کار در زمینه ساخت فناوری‌های پیشرفته دیجیتال گرد هم می‌آورد. علاوه براین، IMDA یک چارچوب نظارتی را برای کسب و کارها و شرکای داده آن‌ها برای بررسی و آزمایش استفاده‌های ابتکاری از داده، در نظر گرفته است. وجود چنین چارچوبی، از یک طرف عدم اطمینان را برای کسب و کارها کاهش می‌دهد و از طرف دیگر، به قانون‌گذار اجازه می‌دهد تا از تحولات جدید در صنعت مطلع شده و نیاز به اقدام برای حمایت از نوآوری در داده‌ها را ارزیابی کند.

دیدگاه دانشمندان درباره دیجیتالی شدن و تأثیرات آن

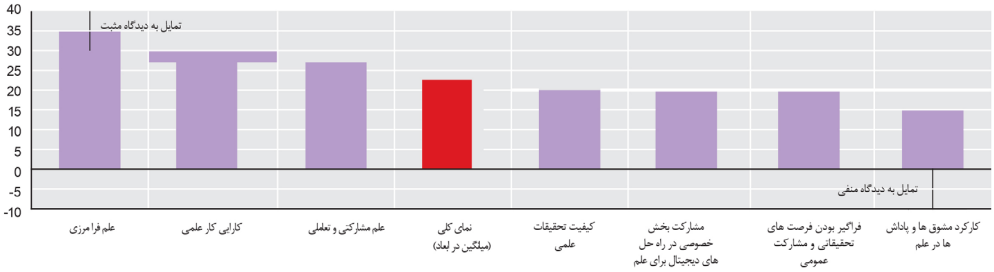
دانشمندان چه دیدگاهی درباره تحول دیجیتالی تحقیقات علمی و تاثیرات آن دارند؟ شواهد حاصل از مطالعه سال ISSA ۲۰۱۸ نشان می‌دهد که دانشمندان از چندین بعد به طور متوسط دیدگاه مثبتی دارند (شکل ۹-۱۱). بسیاری از پاسخ دهندگان احساس می‌کنند که دیجیتالی سازی پتانسیل مثبتی برای ارتقا همکاری، به ویژه در آن سوی مرزها، و بهبود کارایی علم دارد. آن‌ها در عین داشتن دیدگاه مثبت به فرایند دیجیتالی شدن، نسبت به تأثیر احتمالی دیجیتالی شدن در سیستم مشوق‌ها و پاداش‌ها، خوش بینی کمتری نشان می‌دهند. به طور خاص، آن‌ها نگران «رتبه بندی» شدن بر اساس «ردپای» دیجیتالی خود مانند انتشارات و استنادات و همچنین بارگیری کارهایشان هستند. دانشمندان همچنین دید مثبتی نسبت به کم شدن فاصله جوامع علمی و دانشمندان با مردم عادی به وسیله دیجیتالی شدن دارند. در نهایت، آن‌ها گاهی نقش بخش خصوصی را در ارائه راه حل‌های دیجیتالی برای کمک به کار خود زیر سوال می‌برند. نویسندگان جوان تر، به جز در مورد تأثیرات دیجیتالی شدن بر روی سیستم تشویقی، به نسبت همکاران مسن خود، دیدگاه مثبت تری نسبت به دیجیتالی شدن و تاثیرات آن دارند. این که نگرانی آن‌ها درباره بحث سیستم‌های تشویقی و رتبه بندی تنها نکته منفی در دیدگاه آن‌ها نسبت به دیجیتال شدن است، می‌توانند نگرانی آن‌ها در مورد آینده شغلیشان را نشان دهد.

در تمامی کشورها، میانگین احساس نسبت به تأثیرات دیجیتالی شدن (شکل ۹-۱۲) به طور کلی با نتایج حاصل از نظرسنجی‌های گسترده‌تر جمعیتی در مورد نگرش به علم و فناوری سازگار بوده اند (OECD, ۲۰۱۵[۱۹]) . به نظر می‌رسد دانشمندان در اقتصادهای نوظهور و در حال گذار به طور متوسط نسبت به تأثیرات دیجیتالی شدن بر روی علم، دیدگاه مثبت تری دارند. جایگاه دانشمندان در بیشتر اقتصادهای وابسته به تحقیق و توسعه در اروپا کماکان محفوظ است و در دیگر اقتصادها نیز از جایگاه مناسبی برخوردار هستند. البته این نتایج به‌این معنی نیست که دانشمندان به طور کلی از مشکلات احتمالی دیجیتالی شدن چشم پوشی می‌کنند. اقلیت

قابل توجهی از پاسخ دهندگان برخی نظرهای منفی را نیز درباره تاثیرات دیجیتالی شدن اذعان کرده‌اند. آن‌ها به‌عنوان مثال، در مورد افزایش تحقیقات بدون فرضیه در علوم شدیدا محاسباتی داده محور نگران بودند. برای این پاسخ دهندگان، دیجیتال سازی همچنین می‌تواند اختلاف بین تحقیقات بین افراد با صلاحیت و توانا در حوزه‌های دیجیتالی پیشرفته و کسانی که فاقد صلاحیت هستند را تشدید کند. این موضوع همچنین می‌تواند باعث ایجاد یک فرهنگ مبتنی شهرت در علوم، انتشار زودرس یافته‌ها و قرارگرفتن افراد در معرض گروه‌های فشار شود. دیجیتالی شدن همچنین می‌تواند به استفاده از شاخص‌های به راحتی در دسترس اما نامناسب برای نظارت و تحریک تحقیقات منجر شود. به‌عنوان نکته پایانی، برخی از دانشمندان معتقدند که دیجیتالی شدن می‌تواند جریان کار و داده‌ها را در اختیار چند شرکت تهیه کننده ابزار دیجیتال قرار دهد.

شکل ۹-۱۱- دیدگاه نویسندگان علمی‌در مورد تأثیرات احتمالی دیجیتالی شدن علم، ۲۰۱۸

متوسط احساسات نسبت به سناریوهای دیجیتالی شدن «مثبت»، به‌عنوان انحراف درصد از میانه دامنه پاسخ‌های احتمالی



» **توضیحات:** این یک شاخص تجربی است. از پاسخ دهندگان نظرسنجی خواسته شد سناریوهای مخالف را در ابعاد مختلف از (1 = کاملاً موافق با دیدگاه منفی) تا (10 = کاملاً موافق با دیدگاه مثبت) ارزیابی کنند. برای تفسیرپذیری، میانگین امتیازات وزنی در هر بعد و نمای خلاصه عمومی (میانگین وزنی در ابعاد) به صورت درصد انحراف از نقطه میانی ارائه می‌شود. به‌عنوان مثال، این بدان معنی است که با توجه به موضوع «علوم فرا مرزی»، پاسخ دهندگان به طور متوسط 32% نسبت به دیدگاه خنثی به سمت نتیجه مثبت گرایش دارند. میانگین نمرات وزنی طرح نمونه و عدم پاسخ را در نظر می‌گیرند.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۲]), Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹۷۸۹۲۶۴۳۱۱۹۹۲-en.

فناوری دیجیتال در تحقیقات علیه ویروس کرونا

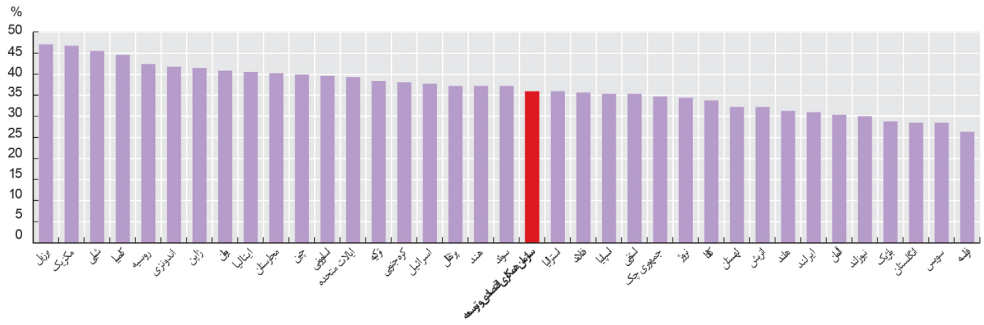
فناوری‌های دیجیتال نقش مستقیمی در تلاش برای مدیریت بیماری همه‌گیر کرونا و یافتن واکسن دارند. به طور خاص، هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط مانند یادگیری ماشین در حال یافتن برنامه‌های نوآورانه برای طیف گسترده‌ای از چالش‌های مبتنی بر ویروس کرونا هستند.

قبل ازاینکه دنیا حتی از تهدیدهای ناشی از ویروس کرونا آگاه شود، سیستم‌های مبتنی بر هوش

مصنوعی، شیوع نوع ناشناخته ذات الریه را در چین تشخیص داده بودند. از آنجاکه شیوع به یک همه‌گیری جهانی تبدیل شده است، ابزارها و فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند از سیاست‌گذاران، جامعه پزشکی و به طورکلی تمام بخش‌های جامعه برای مدیریت هر مرحله از بحران و پیامدهای آن (شناسایی، پیشگیری، واکنش و بهبودی) و تسریع در تحقیقات (فصل ۱۱) پشتیبانی کنند.

شکل ۹-۱۲- نظرات نویسندگان علمی‌در مورد دیجیتالی شدن علم، بر اساس کشور محل اقامت، ۲۰۱۸

متوسط احساسات نسبت به سناریوهای دیجیتالی شدن «مثبت»، به‌عنوان انحراف درصد از میانه دامنه پاسخ‌های احتمالی



» **توضیحات:** این یک شاخص تجربی است. مقایسه‌های بین کشوری باید با احتیاط تفسیر شود زیرا جمعیت نویسندگان علمی‌متناظر به طور یکنواخت نماینده جامعه علمی‌آنها نیست. اقتصادهایی با کمتر از 75 پاسخ به نظرسنجی، در نمودار وجود ندارند. میانگین نمرات وزن‌دهی می‌شوند و طرح نمونه و عدم پاسخ را در نظر می‌گیرند.

منبع: Bello and Galindo-Rueda (۲۰۲۰[۱۲]), "Charting the digital transformation of science: Findings from the ۲۰۱۸ OECD International Survey of Scientific Authors (ISSA۲)", https://doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۱b۰۶c۴۷c-en.

تحقیق با استفاده از هوش مصنوعی برای درک و درمان ویروس کرونا

ابزارها و تکنیک‌های هوش مصنوعی می‌توانند به سرعت حجم زیادی از داده‌های تحقیق را تجزیه و تحلیل کنند. ازاین طریق، آن‌ها می‌توانند به جامعه پزشکی و سیاست‌گذاران در درک ویروس کرونا و تسریع تحقیقات در مورد درمان‌ها کمک کنند. ابزارهای متن‌کاوی و داده‌کاوی هوش مصنوعی می‌توانند تاریخچه ویروس را همراه با اقدامات انتقال، تشخیص و مدیریت و همچنین درس‌هایی از همه‌گیری‌های قبلی کشف کنند. به‌عنوان مثال، چندین موسسه از تکنیک‌های هوش مصنوعی مانند مدل‌های یادگیری عمیق برای کمک به شناسایی داروهای کاندیدا یا درمان‌هایی که ممکن است ویروس کرونا را درمان کنند، استفاده می‌کنند. این امر به پزشکان و کادر درمان کمک می‌کند تا لیست نامزدهای احتمالی برای تحقیقات بیشتر توسط دانشمندان، کارآمدتر و موثرتر شود. در همین حال، DeepMind و چندین شرکت دیگر از یادگیری عمیق برای پیش بینی ساختار پروتئین‌های مرتبط با SARS-CoV-۲، به‌عنوان عامل ویروس کرونا، استفاده کرده‌اند.

دسترسی به داده‌ها و توان محاسباتی ورودی اصلی این فرآیند است. ابتکارات مشترک کمک می‌کند تا مجموعه داده‌های مربوط به اپیدمیولوژی، بیوانفورماتیک و مدل سازی مولکولی در دسترس محققان قرارگیرد. به‌عنوان مثال، چالش تحقیق مجموعه داده بازکرونا توسط دولت‌ایالات متحده و سازمان‌های شریک، بیش از ۲۹۰۰۰ مقاله علمی‌پژوهشی برای ویروس مادرکرونا و کووید۱۹ را در دسترس قرار داده است. شرکت‌های فناوری مانند IBM، آمازون، گوگل و مایکروسافت قدرت محاسباتی خود را در دسترس محققان این حوزه قرار می‌دهند. حتی برخی از افراد قدرت پردازش رایانه‌های خود را برای انجام تحقیقات مربوط به ویروس کرونا در اختیار دانشمندان و محققان فعال دراین حوزه قرار می‌دهند. (به‌عنوان مثال Folding @home). همچنین دراین حوزه برخی تلاش‌های دولتی و خصوصی مانند کنسرسیوم محاسبات با عملکرد بالای کووید۱۹ و "هوش مصنوعی برای سلامتی" انجام گردیده اند.

فیس بوک از زیرساخت‌های محاسباتی عظیم هوش مصنوعی خود برای تولید مجموعه داده‌های تحرک استفاده کرده است که محققان و کارشناسان بهداشت عمومی‌را در مورد نحوه پاسخگویی جمعیت به اقدامات فاصله فیزیکی آگاه می‌کند.این تلاش‌ها مکمل تلاش‌های قبلی از جمله مشارکت با مرکز شبکه بین‌المللی اطلاعات علوم زمین در دانشگاه کلمبیا است.این همکاری از تکنیک‌های پیشرفته بینایی رایانه‌ای برای شناسایی ساختمان‌ها از خدمات نقشه برداری در دسترس عموم برای‌ایجاد مجموعه داده‌های بسیار دقیق جمعیت استفاده کرد (Herdağdelen et al., ۳ June ۲۰۲۰[۲۰]; Bonafilia et al., ۲ April ۲۰۱۹[۲۱]). مشوق‌های نوآورانه، از جمله جوایز، همکاری‌های منبع باز و هکاتون‌ها، نیز به تسریع تحقیقات در مورد کشف راه حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای مقابله و کاهش همه‌گیری ویروس کرونا کمک می‌کنند. به‌عنوان مثال، هکاتون CoronaHack-AI vs COVID-۱۹ایده‌های مختلف را ازکسب و کارها، دانشمندان داده و محققان زیست پزشکی در مورد استفاده از هوش مصنوعی برای کنترل و مدیریت پاندمی‌جستجو و دریافت می‌کند.

هوش مصنوعی به شناسایی، تشخیص و جلوگیری از شیوع ویروس کرونا کمک می‌کند

هوش مصنوعی همچنین می‌تواند به شناسایی، تشخیص و جلوگیری از شیوع ویروس کمک کند. الگوریتم‌هایی که الگوها و ناهنجاری‌ها را شناسایی می‌کنند، هم اکنون در حال کشف و پیش بینی شیوع کووید۱۹هستند. در همین حال، سیستم‌های تشخیص تصویر سرعت تشخیص پزشکی را افزایش می‌دهند:

- سیستم‌های هشدار زودهنگام مجهز به هوش مصنوعی با استخراج اخبار اصلی، محتوای آنلاین و سایر کانال‌های اطلاعاتی به چندین زبان برای ارائه

هشدارهای اولیه می‌توانند به شناسایی الگوهای اپیدمیولوژیک کمک کنند.

- این توانایی می‌تواند نظارت سندرومیک و سایر شبکه‌های مراقبت‌های بهداشتی و جریان داده‌ها را تکمیل کند (به‌عنوان مثال سیستم هشدار زودهنگام سازمان بهداشت جهانی، Bluedot)

- ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به شناسایی زنجیره‌های انتقال ویروس و نظارت بر تأثیرات گسترده اقتصادی کمک کنند. در چندین مورد، فناوری‌های هوش مصنوعی توانایی بالقوه خود را در استنباط داده‌های اپیدمیولوژیک با سرعت بیشتری نسبت به گزارش سنتی داده‌های بهداشتی نشان داده‌اند. موسساتی مانند دانشگاه جان‌هاپکینز و OECD همچنین داشبوردهای تعاملی (OECD.AI) را در دسترس قرار داده‌اند که گسترش ویروس را از طریق اخبار زنده و داده‌های بی درنگ در مورد تعداد گزارش شده افراد درگیر با ویروس، بهبودی‌ها و مرگ‌ها ردیابی می‌کند.

- تشخیص سریع، کلید محدود کردن انتقال ویروس و درک روش انتشار کووید است. با استفاده از تصاویر و داده‌های مربوط به علائم، هوش مصنوعی می‌تواند به سرعت در تشخیص موارد مبتلا به ویروس کرونا کمک کند. برای اطمینان از مقیاس پذیری و دقت باید به جمع آوری داده‌های نماینده کل مردم توجه شود.

محدودکردن سرایت در همه کشورها در اولویت است و برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی نیز به کاهش سرعت انتقال ویروس کمک می‌کنند:

- تعدادی از کشورها برای نظارت بر موارد درگیر با ویروس کرونا از فناوری هوش مصنوعی در نظارت بر جمعیت استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال، در کره، الگوریتم‌ها از داده‌های موقعیت مکانی، تصاویر دوربین‌های نظارتی و سوابق کارت اعتباری برای ردیابی بیماران ویروس کرونا استفاده می‌کنند. چین با استفاده از نرم افزار تلفن همراه به هر شخص کد رنگی (قرمز، زرد یا سبز) اختصاص می‌دهد که خطر سرایت را نشان می‌دهد. مدل‌های یادگیری ماشین برای پیش بینی محل شیوع بعدی و اطلاع از بررسی‌های مرزی از داده‌های سفر، پرداخت و ارتباطات استفاده می‌کنند. در همین حال، موتورهای جستجو و رسانه‌های اجتماعی به ردیابی بیماری در زمان واقعی کمک می‌کنند.

- بسیاری از کشورها از جمله اتریش، چین، اسرائیل، لهستان، سنگاپور و کره سیستم‌های ردیابی تماس را برای شناسایی مسیرهای احتمالی عفونت‌ایجاد

کرده‌اند. به‌عنوان مثال، اسرائیل از داده‌های موقعیت جغرافیایی برای شناسایی افرادی که از نزدیک با حاملان ویروس شناخته شده برخورد می‌کنند، استفاده کرد. سپس پیام‌های متنی را آن‌ها فرستاد تا بلافاصله خود را قرنطینه نمایند.

- هوش مصنوعی در حال شناسایی، یافتن و تماس با افراد آسیب پذیر و پرخطر است. به‌عنوان مثال، Medical Home Network، یک سازمان غیرانتفاعی مستقر در شیکاگو، دارای یک بستر هوش مصنوعی برای شناسایی بیماران تحت درمانی است که بر اساس خطر عوارض تنفسی و انزوای اجتماعی بیشتر در معرض خطر ویروس کرونا قرار دارند.
- ربات‌ها و پهپادهای بدون سرنشین نیمه مستقل به نیازهای فوری در بیمارستان‌ها پاسخ می‌دهند. آن‌ها غذا، داروها و تجهیزات را تحویل می‌دهند. تمیز کردن و استرلیزه کردن و کمک به پزشکان و پرستاران از دیگر کارهایی که این ربات‌ها بر عهده دارند.

فناوری‌های هوش مصنوعی پتانسیل زیادی برای کمک به سیاست‌گذاران و کادر درمان دارند و می‌توانند روش‌هایی برای کاهش سرعت گسترش ویروس کرونا و کمک به جستجوی درمان‌ها، از جمله برای واکسن‌ها، ایجاد کنند. همکاری چند رشته‌ای و چند ذینفعه و تبادل داده در سطح ملی و بین‌المللی می‌تواند این مشارکت را تقویت کند. به‌عنوان مثال، جامعه هوش مصنوعی، جامعه پزشکی، توسعه دهندگان هوش مصنوعی و سیاست‌گذاران می‌توانند موضوع همه‌گیری ویروس را فرموله کرده، داده‌های مربوطه را شناسایی کرده و مجموعه داده‌ها را در اختیار دیگران قرار دهند. همچنین آن‌ها می‌توانند ابزارهای مربوطه و مدل‌های اولیه و آموزشی را به اشتراک بگذارند.

با این حال، هوش مصنوعی یک گلوله نقره‌ای نیست (راهی جادویی برای حل بدون نقص مشکل نیست). سیستم‌های هوش مصنوعی مبتنی بر یادگیری ماشین با شناسایی الگوهای موجود در داده‌ها کار می‌کنند و برای یافتن این الگوها به مقدار زیادی داده نیاز دارند. کیفیت خروجی‌ها فقط دقیقا به کیفیت داده‌های ورودی بستگی دارند. در برخی موارد، ادعاهای تشخیصی زیر سوال رفته و برخی از ربات‌های چت پاسخ‌های متفاوتی به سوالات مربوط به علائم داده‌اند (OECD, ۲۰۲۰[۲۲]). این موضوع بیشتر بر این نکته کلی تأکید می‌کند که داده‌های مورد استفاده برای آموزش هوش مصنوعی باید از کیفیت مناسب برای نتیجه گیری محکم و کلی برخوردار باشند. از جمله خصوصیاتی که این داده‌ها باید داشته باشند این است که برای جلوگیری از تعصبات و سوگیری‌های مربوط به نژاد و جنسیت، داده‌های متوازنی بدون جهت گیری‌های خاص به سیستم وارد شده باشند.

با این وجود رویکردهای باز و مشارکتی به گروه بیشتری از محققان این امکان را می‌دهد تا به ابزارها

و داده‌های مورد نیاز برای ابداع کاربردهای ابتکاری هوش مصنوعی دسترسی پیدا کرده و شانس یافتن اقدامات و روش‌های درمانی مهار را به حداکثر برسانند.

دیجیتالی شدن سیاست‌گذاری علم و نوآوری

علاوه بر تأثیر عمیق بر روندهای علمی، پژوهشی و نوآوری، دیجیتال سازی همچنین بر روی سیاست‌گذاری دراین زمینه‌ها تأثیر می‌گذارد. تحقیقات علمی و نوآوری به طور فزاینده‌ای «ردپای» دیجیتالی را در مجموعه داده‌هایی که هر روز بزرگتر، پیچیده تر و با سرعت بالاتر در دسترس هستند، به جا می‌گذارد. درعین حال، پیشرفت‌های فنی - به‌عنوان مثال در یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی - در حال ایجاد فرصت‌های جدید تحلیلی است.

علم، فناوری و نوآوری (STI) می‌تواند قدرت دیجیتالی شدن را برای پیوند و تجزیه و تحلیل مجموعه‌های داده‌ای که حوزه‌های مختلف فعالیت و تأثیر سیاست را پوشش می‌دهند، مهار کند. به‌عنوان مثال، ابتکارات سیاستی دیجیتال علوم و نوآوری (DSIP) در حال حاضر با فناوری‌های معنایی آزمایش می‌شوند. از یک طرف، آن‌ها مجموعه داده‌ها را با هوش مصنوعی پیوند می‌دهند تا از تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها پشتیبانی کنند. از طرف دیگر، آن‌ها مجموعه داده‌ها را با تجسم تعاملی و داشبورد پیوند می‌دهند تا استفاده از داده‌ها را در روند سیاست‌گذاری ترویج دهند. سایر حوزه‌های سیاست‌گذاری و خدمات دولتی نیز می‌توانند به همین ترتیب از داده‌ها و دیجیتالی شدن بهره‌مند شوند (فصل ۴).

هدف اصلی دراین حوزه، افزایش اثربخشی اکوسیستم‌های تحقیقاتی و نوآوری ملی است. به طور خاص، اتصال و همگام سازی داده‌ها در بین سیستم‌های دیجیتال می‌تواند به بهینه سازی گردش کار اداری برای کاهش بارگزارشگری کمک کند. این موضوع می‌تواند از نظارت و مدیریت عملکرد پشتیبانی کند. همچنین می‌تواند اطلاعات پیش بینی شده‌ای را برای شناسایی نیازهای پشتیبانی یا مداخلات سیاسی فراهم کند. بینش‌های به دست آمده در نتیجه استفاده از مزایای دیجیتالی شدن دراین حوزه، از فرمول بندی و طراحی سیاست‌ها به روش‌های مختلف پشتیبانی می‌کند.

شکل ۹-۱۴ یک دیدگاه مفهومی‌مبتنی بر سبک از یک طرح DSIP و مولفه‌های اصلی آن را ارائه می‌دهد. همه‌این عناصر به طریقی منعکس کننده مجموعه نهادی هرکشور هستند. عناصر اصلی متشکل از منابع مختلف داده ورودی است که به یک «چرخه داده» تبدیل می‌شوند که توسط استانداردهای قابلیت همکاری امکان‌پذیر است. این استانداردها شامل شناسه‌های منحصر به فرد، پایدار و فراگیر (UPPI) است. سیستم‌های DSIP می‌توانند عملکردهای مختلفی راکه نیازهای مختلف کاربران را برآورده می‌کند، تأمین کنند.

داده‌ها عمدتا از بانک‌های اطلاعاتی اداری که توسط آژانس‌های تأمین مالی مدیریت می‌شوند (به‌عنوان مثال پایگاه داده‌های کمک هزینه‌های اهدایی) و سازمان‌هایی که تحقیق، توسعه و نوآوری

انجام می‌دهند، گردآوری می‌شوند. این پایگاه داده‌ها شامل سیستم‌های اطلاعاتی تحقیقاتی فعلی در دانشگاه‌ها و پایگاه داده‌های اختصاصی کتابشناسی و ثبت اختراع است. برخی از سیستم‌های DSIP با استفاده از داده‌های این پایگاه‌های اطلاعاتی رشد کرده و توسعه یافته اند. از طریق ادغام با پلتفرم‌های خارجی یا توسعه خدمات الحاقی، این سیستم‌ها به زیرساخت‌هایی تبدیل شده‌اند که می‌توانند تجزیه و تحلیل جامع داده‌ها را درباره فعالیت‌های معطوف به تحقیق و توسعه و نوآوری ارائه دهند. سیستم‌های دیگر دراین حوزه از پایه‌ایجاد شده‌اند. چندین سیستم DSIP داده‌ها را از وب جمع می‌کنند تا تصویری از وقایع و تأثیرات فعالیت‌های علمی‌و نوآوری‌ایجاد کنند. منابع مبتنی بر وب، سایت‌های شرکت و رسانه‌های اجتماعی را شامل می‌شوند، اما تنها محدود به‌این فضاها نیستند.

زیرساخت‌های DSIP می‌توانند دامنه، میزان دانه بندی (توانایی تقسیم به ریزترین و جزئی ترین اجزا)، قابلیت تأیید، قابلیت ارتباط پذیری، انعطاف پذیری و به موقع بودن تجزیه و تحلیل سیاست‌ها را افزایش دهند. آن‌ها می‌توانند منجر به توسعه شاخص‌های جدید در علم، فناوری و نوآوری (Bauer and Suerdem, ۲۰۱۶[۲۳])، ارزیابی شکاف‌های نوآوری (Kong et al., ۲۰۱۷[۲۴])، تقویت آینده نگری فناوری (Kayser and Blind, ۲۰۱۷[۲۵]) و شناسایی متخصصان و سازمان‌های برجسته و زبانزد دراین حوزه(Shapira and Youtie, ۲۰۰۶[۲۶]; Johnson, Fernholz and Fosci, ۲۰۱۶[۲۷]; Gibson et al, ۲۰۱۸[۲۸]) شوند. علاوه بر موارد ذکر شده، در بعضی ازکشورها، محققان و سیاست‌گذاران شروع به آزمایش پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین کرده‌اند. آن‌ها ازاین فناوری‌ها برای ردیابی مباحث و فناوری‌های تحقیق در حال ظهور (Wolfram, ۲۰۱۶[۲۹]; Mateos-Garcia, ۶ April (۲۰۱۷[۳۰]) و حمایت از تصمیمات و سرمایه‌گذاری در حوزه تحقیق و توسعه نوآوری استفاده می‌کنند (Yoon and Kim, ۲۰۱۲[۳۱]; Yoon, Park and Kim, ۲۰۱۳[۳۲]).

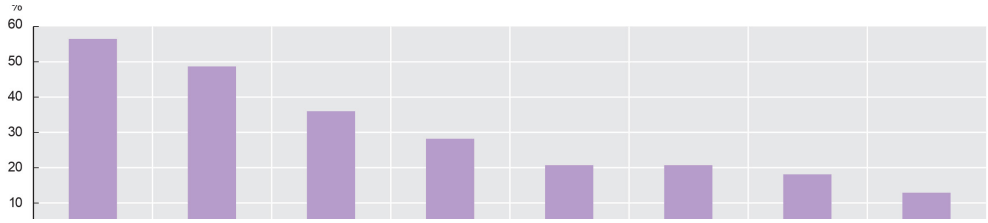
درک و استفاده از پتانسیل DSIP مستلزم غلبه بر چندین مانع احتمالی است. پیمایش OECD DSIP، ۳۹ طرح ابتکاری درکشورهای OECD و کشورهای شریک را مورد بررسی قرار داده است. نتایج‌این پیمایش نشان می‌دهدکه مدیران حوزه DSIP، کیفیت داده‌ها، قابلیت همکاری، بودجه پایدار و مقررات محافظت از داده‌ها را بزرگترین چالش‌های ابتکارات خود می‌دانند.

چالش‌های دیگری که کمتر از موارد قبلی ذکر شدند، دسترسی به داده‌ها، در دسترس بودن مهارت‌های دیجیتالی و اعتماد به فناوری‌های دیجیتال بوده‌اند. سیاست‌گذارانی که مایل به ارتقای سطح DSIP هستند، با چالش‌های سیستماتیک بیشتری روبرو می‌شوند. این چالش‌ها شامل نظارت برتلاش‌های پراکنده DSIP و ابتکارات متعدد (که اغلب سطح هماهنگی پایینی دارند) است. اطمینان از استفاده مسئولانه از داده‌های تولید شده برای اهداف دیگر و متعادل سازی منافع و خطرات مشارکت بخش خصوصی در ارائه داده‌ها، مولفه‌ها و خدمات DSIP چالش‌های دیگری هستندکه دراین حوزه وجود دارند.

به طور ویژه، قابلیت تبدیل داده‌ها به دانش موثر، چالشی است که ابزارهای دیجیتال در ارائه راه حل به آن کمک می‌کنند. فعالیت‌های تحقیقاتی و نوآوری، بر اساس ماهیت خود، توسط تعداد زیادی از بازیگران شکل می‌گیرد. در نتیجه، داده‌های مربوط به وقایع و تأثیرات تحقیق و نوآوری در انواع پایگاه‌های اطلاعاتی دولتی و خصوصی و وب پراکنده می‌شود. برداشت این مجموعه داده‌ها از منابع خارجی مستلزم ایجاد قالب‌های رایج داده‌ها و سایر قابلیت‌های همکاری از جمله رابط‌های برنامه نویسی (API)، هستی شناسی، پروتکل‌ها و UPPI برای بازیگران تحقیق و توسعه و نوآوری است، البته که به تنها به این موارد محدود نمی‌شود.

شکل ۹-۱۳- چالش‌های اصلی پیش روی طرح‌های DSIP، ۲۰۱۸

درصد از سیستم‌های DSIP بررسی شد



» **توضیحات:** پاسخ دهندگان به پرسشنامه می‌توانستند بیش از یک چالش را که پیش روی ابتکارات DSIP آنها قرار دارد، انتخاب کنند.

منبع: OECD (۲۰۱۸[۲۳]), OECD Science, Technology and Innovation Outlook ۲۰۱۸: Adapting to Technological and Societal Disruption,
https://doi.org/۱۰,۱۷۸۷/sti_in_outlook-۲۰۱۸-en.

یک سیستم یکپارچه با قابلیت همکاری، می‌تواند بارگزارشگری و انطباق را برای بازیگران تحقیق و توسعه و نوآوری بطور قابل توجهی کاهش داده و وقت و هزینه را برای تحقیق و نوآوری آزاد کند. علاوه براین، امکان تطبیق سریعتر، ارزان تر و دقیق تر داده‌ها را فراهم می‌کند که می‌تواند به نوبه خود، بینش‌های ارزان تر، به موقع تر و دقیق تر را فراهم کند. این موضوع می‌تواند به طراحی سیاست‌های پاسخگوتر و متناسب تر بینجامد. علاوه براین، ظهور تدریجی شناسه‌های شناخته شده بین‌المللی، ردیابی تأثیرات فعالیت‌های تحقیق و نوآوری در آن سوی مرزها و ترسیم مشارکت‌های بین‌المللی را آسان می‌کند.

با این وجود، مباحث مربوط به قابلیت همکاری سوالات مهمی را ایجاد می‌کند. در سطح فنی، سیاست‌گذاران باید بپرسند چه نوع سیستم دیجیتالی می‌تواند داده‌های موجود و جدید را با یکدیگر تطبیق دهد. در سطح معنایی، آن‌ها باید با فراداده و مسائل مربوط به زبان دست و پنجه نرم کنند. آن‌ها باید با در نظرگرفتن شیوه حکمرانی، در چگونگی همسویی همه ذی‌نفعان برای توافق بر روی سیستم همکاری پذیری تمرکز کنند. یک مسئله خاص در این بخش، موارد مربوط به

نقش و اثربخشی استانداردهای داده، به ویژه در یک اکوسیستم مختلط حاوی سیستم‌های قدیمی و جدید، به شمار می‌روند.

بسیاری از سیستم‌های DSIP از شناسه‌های ملی (IDها) استفاده می‌کنند (به‌عنوان مثال شماره ثبت کسب و کارها و تأمین اجتماعی). همچنین شناسه‌های خاص کشور برای محققان مورد دیگری است که دراین حوزه مورد استفاده قرار می‌گیرد. بااین وجود تلاش می‌شود استانداردها و واژگان بین‌المللی برای بهبود قابلیت همکاری بین‌المللی زیرساخت‌های DSIPایجاد شود. این استانداردها شامل UPPI است که کد استانداردی را برای هر نهاد فعال در بخش تحقیق و توسعه و نوآوری اختصاص می‌دهد (به‌عنوان مثال محقق، سازمان تحقیقاتی، سرمایه‌گذار، پروژه یا خروجی‌هایی مانند انتشارات). این کدها به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که در طول زمان پایدار بوده و در مجموعه‌های مختلف داده فراگیر باشند.

برخی از UPPIها به‌عنوان بخشی جدایی ناپذیر از محصولات تجاری یا پشتیبانی از آن‌ها وجود دارند. این موارد شامل پایگاه‌های انتشار/استناد، سیستم‌های اطلاعات تحقیقاتی و خدمات مدیریت زنجیره تأمین است. سایر موارد صرفاً به منظور ارائه سیستمی از شناسه‌ها جهت استفاده گسترده و فراگیر وجود دارند. به‌عنوان مثال شناسه محقق و مشارکت کننده باز (ORCID) با هدف حل ابهام در مورد نام‌های موجود در تحقیقات علمی از طریق ثبت دیجیتال شناسه‌های منحصر به فرد و اطلاعات اولیه هویت مرتبط برای محققان استفاده می‌شود. نام‌های ثبت شده دراین پایگاه داده اغلب پیوندهایی را به طیف گسترده‌ای از اطلاعات بیشتر دارند. به‌عنوان مثال، سوابق ORCID اجازه می‌دهد تا جزئیات مربوط به تحصیل، اشتغال، بودجه و تحقیقات به صورت دستی اضافه شود یا از طریق پیوند دادن به سیستم‌های دیگر، از جمله Scopus و CounsiderSID،این اطلاعات به نام مربوطه ضمیمه شود.

با افزایش توجه‌ها به سیستم UPPI، ممکن است یک «اثر شبکه»ایجاد شود که به موجب آن هر ثبت نام کننده اضافی ارزش سیستم را برای همه کاربران افزایش می‌دهد. سرانجام، سیستم UPPI ممکن است به یک روش مورد انتظار و همگانی برای شناسایی صریح نهادها و افراد تبدیل شود. این موضوع منجر به‌ایجاد انگیزه در افرادی که هنوز ثبت نام نکرده‌اند، خواهد شد.

علاوه بر UPPIها، APIها به استانداردی برای امکان تعامل ماشین به ماشین و تبادل داده تبدیل شده‌اند. چندین کشور شروع به تکثیر APIها در کل فضای وب سایت‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی دولتی کرده و استفاده مجدد از داده‌ها را بهبود بخشیده اند. پیشرفت در دسترسی به مجموعه داده‌های اداری تأثیرات مثبتی بر عملکرد و قابلیت اطمینان نتایج تجزیه و تحلیل‌های ارائه شده توسط سیستم‌های DSIP دارد.

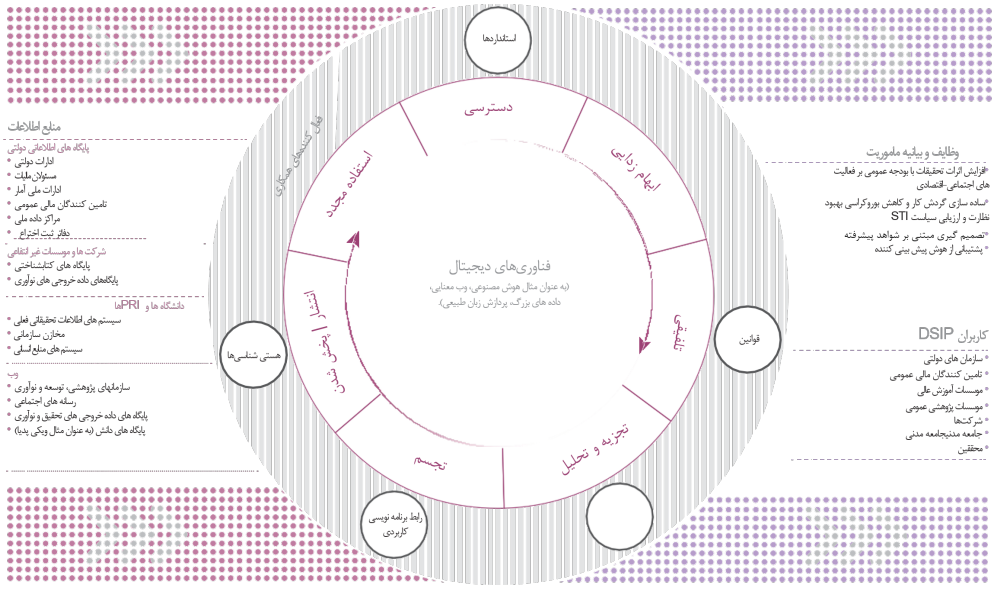
گذشته از آژانس‌های دولتی و سایر سرمایه‌گذاران عمومی، سازمان‌های انجام دهنده تحقیق و توسعه سهم قابل توجهی از داده‌های تحقیق و نوآوری را ذخیره می‌کنند. بااین حال، این سازمان‌ها، حتی برای نوع یکسان اطلاعات، معمولاً قالب‌ها و ساختارهای مختلفی دارند. قالب استاندارد اطلاعات تحقیقاتی اروپا و قالب‌های فراداده توسط "کنسرسیوم استانداردهای پیشرفت در اطلاعات مدیریت تحقیقات» در اصل برای تأمین نیازهای موسسات آموزش عالی در مدیریت داده‌ها طراحی شده است. برخی از سیستم‌های DSIP ازاین استانداردها برای جمع آوری داده‌های سرپرستی از موسسات تحقیقاتی و استفاده مستقیم از آن‌ها در تجزیه و تحلیل استفاده می‌کنند.

تحول دیجیتالی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری و شواهد مربوط به آن هنوز در مراحل اولیه است. این بدان معنی است که سیاست‌گذاران می‌توانند به طور فعال اکوسیستم‌های DSIP را متناسب با نیازهای خود شکل دهند. این امر به همکاری راهبردی از طریق هماهنگی بین اداری و به اشتراک‌گذاری منابع (مانند شناسه‌های دیجیتال استاندارد) و یک چارچوب منسجم سیاستی برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها و استفاده مجدد در بخش عمومی نیاز دارد. از آنجاکه چندین وزارتخانه و آژانس دولتی سیاست‌های علمی و نوآوری را تدوین می‌کنند، اکوسیستم‌های DSIP باید بر اساس اصول طراحی مشترک، خلق مشترک و حاکمیت مشترک بنا شوند (OECD, ۲۰۱۸[۳۲]).

با وجود گسترش اخیر شناسه‌ها، استانداردها و پروتکل‌ها، قابلیت همکاری همچنان یک مانع بزرگ دراین حوزه به شمار می‌رود. این فرصت بالقوه برای سیاست‌گذاران وجود دارد که بر توسعه سیستم‌های بین‌المللی UPPI تأثیر بگذارند. موضوعات کلیدی دراین بخش عبارتند از: جمعیت هدف، اطلاعات دریافت شده، سازگاری با سیستم‌های آماری، سیستم‌های حکمرانی و به ویژه پذیرش (هم توسط نهادها و هم توسط کاربران بالقوه). تلاش‌های بین‌المللی مربوط به اسناد داده‌ها و تدوین استانداردهای فراداده می‌توانند برای بهبود قابلیت همکاری داده‌ها تلفیق شوند.

دولت‌ها می‌توانند در توسعه و بهره برداری از سیستم‌های DSIP با نهادهای فعال در بخش خصوصی و نهادهای غیرانتفاعی همکاری موثری داشته باشند. بااین حال، آن‌ها باید اطمینان حاصل کنند که داده‌های عمومی در خارج از «باغ‌های محصور شده» باقی مانده و راه برای دسترسی آسان دیگران و استفاده مجدد از آن‌ها باز است. دولت‌ها همچنین باید از به وجود آمدن شرایط وابستگی به فروشندگان (انحصار توسط فروشنده) جلوگیری کرده و در راستای استقرار سیستم‌های باز و چابک تلاش کنند. در یک محیط با تغییر سریع، این امر انعطاف پذیری بیشتری در استفاده از فناوری‌های جدید به دولت‌ها می‌دهد. همچنین به آن‌ها این امکان را می‌دهد تا منابع داده‌های بهره برداری نشده را در سیستم‌های DSIP خود بگنجانند تا به بازیگران حوزه تحقیق و توسعه و نوآوری کمک کرده و آن‌ها بتوانند از مزایای داده‌ای برخوردار شوند.

شکل ۹-۱۴- یک دیدگاه مفهومی‌سازی شده از اجزای اصلی مشترک یک طرح سیاست گذاری دیجیتال علم و نوآوری



» **توجه:** DSIP = سیاست گذاری دیجیتال علم و نوآوری؛ STI = علم، فناوری و نوآوری ؛ HEI = موسسات آموزش عالی؛ PRI = موسسه تحقیقات عمومی؛ API = رابط برنامه نویسی اپلیکیشن؛ UPPI = شناسه منحصر به فرد، مداوم و فراگیر؛ HR = منابع انسانی؛ R&D = تحقیق، توسعه و نوآوری.

منابع: OECD (۲۰۱۸[۳۳]), OECD Science, Technology and Innovation Outlook ۲۰۱۸: Adapting to Technological and Societal Disruption,

https://doi.org/۱۰,۱۷۸۷/sti_in_outlook-۲۰۱۸-en.

منابع

[23] Bauer, M. and A. Suerdem (2016), "Relating science culture and innovation", presentation at the OECD blue sky meeting on science and innovation indicators, Ghent, 19-21 September 2016, https://www.oecd.org/sti/097%20 %20 OECD%20 Paper%20attitudes%20and%20innovation_v4.0_MB.pdf.

[12] Bello, M. and F. Galindo-Rueda (2020), "Charting the digital transformation of science: Findings from the 2018 OECD International Survey of Scientific Authors (ISSA2)", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2020/3, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/1b06c47c-en.

[21] Bonafilia, D. et al. (2 April 2019), "Mapping the world to help aid workers, with weakly, semi-supervised learning", Computer Visions - ML Applications blog, https://ai.facebook.com/blog/mapping-the-world-to-help-aid-workers-with-weakly-semisupervised- learning.

[16] Boselli, B. and F. Galindo-Rueda (2016), "Drivers and Implications of Scientific Open Access Publishing: Findings from a Pilot OECD International Survey of Scientific Authors", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 33, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5jlr2z70k0bx-en.

[17] Fyfe, A. et al. (2017), "Untangling academic publishing: A history of the relationship between commercial interests, academic prestige and the circulation of research", Briefing Paper, University of St. Andrews, https://doi.org/10.5281/zenodo.546100.

[7] Galindo-Rueda, F. and F. Verger (2016), "OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2016/4, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5jlv73sqqp8r-en.

[11] Galindo-Rueda, F., F. Verger and S. Ouellet (2020), "Patterns of innovation, advanced technology use and business practices in Canadian firms", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2020/02, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/6856ab8c-en.

[28] Gibson, E. et al. (2018), "Technology foresight: A bibliometric analysis to identify leading and emerging methods", Foresight and STI Governance, Vol. 12/1, pp. 6-24, https://foresight-journal.hse.ru/en/2018-121/217552882.html.

[14] Gold, E. et al. (2018), "An open toolkit for tracking open science partnership implementation and impact [version 1; not peer-reviewed]", Gates Open Research 2/54, https://doi.org/10.21955/gatesopenres.1114891.1.

[20] Herdag˘delen, A. et al. (3 June 2020), "Protecting privacy in Facebook mobility data during the COVID-19 response", Facebook Research blog, https://research.fb.com/blog/2020/06/protecting-privacy-in-facebook-mobility data-during-the-covid-19-response/.

[1] Inaba, T. and M. Squicciarini (2017), "ICT: A new taxonomy based on the international patent classification", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2017/01, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/18151965

[27] Johnson, R., O. Fernholz and M. Fosci (2016), "Text and data mining in higher education and public research: An analysis of case studies from the United Kingdom and France", report commissioned by the Association des directeurs et personnels de direction des bibliotheques universitaires et de la documentation, Paris, https://adbu.fr/competplug/uploads/2016/12/TDM-in-Public-Research-Final-Report-11-Dec-16.pdf.

[25] Kayser, V. and K. Blind (2017), "Extending the knowledge base of foresight: The contribution of text mining", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 116, pp. 208-215.

[24] Kong, D. et al. (2017), "Using the data mining method to assess the innovation gap: A case of industrial robotics in a catching-up country", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 119, pp. 80-97.

[30] Mateos-Garcia, J. (2017), "We are building a formidable system for measuring science – but what about innovation?", Nesta blog, 26 July, http://www.nesta.org.uk/blog/we-are-building-a-formidable-system-for-measuring-science-but-what-aboutinnovation/.

[22] OECD (2020), "OECD Competition Assessment Toolkit", webpage, https://www.oecd.org/competition/assessment-toolkit.htm (accessed on 21 October 2020).

[8] OECD (2020), Protecting Online Consumers During the Covid-19 Crisis, webpage, http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/protecting-online-consumers-during-the-covid-19-crisis-2ce7353c/ (accessed on 21 October 2020).

[9] OECD (2019), Digital Innovation: Seizing Policy Opportunities, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/a298dc87-en.

[34] OECD (2019), Enhancing Access to and Sharing of Data: Reconciling Risks and Benefits for Data Re-use across Societies, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/276aaca8-en.

[4] OECD (2019), Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org 10.1787/9789264311992-en.

[10] OECD (2018), "Enhancing product recall effectiveness: OECD background report", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 58, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/ef71935c-en.

[33] OECD (2018), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en.

[2] OECD (2017), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The Digital Transformation, OECD Publishing, Paris,https://doi.org/10.1787/9789264268821-en.

[13] OECD (2015), "Assessing government initiatives on public sector information: A review of the OECD Council Recommendation", OECD Digital Economy Papers, No. 248, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5js-04dr9l47j-en.

[6] OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en.

[15] OECD (2015), "Making Open Science a Reality", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 25, OECD Publishing,

Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en.

[19] OECD (2015), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society, OECD Publishing, Paris,https://doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2015-en.

[18] OECD (2008), Recommendation of the Council for Enhanced Access and More Effective Use of Public Sector Information, OECD, Paris, https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0362.

[26] Shapira, P. and J. Youtie (2006), "Measures for knowledge-based economic development: Introducing data mining techniques to economic developers in the state of Georgia and the US South", Technological Forecasting and Social Change, Vol. 73/8, pp. 950-965.

[35] United Nations (2008), International Standard Industrial Classification of all Economic Activities (ISIC), Rev. 4, Statistical Papers, Series M, No. 4, Rev. 4, Department of Statistical and Economic Affairs, United Nations, New York, https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf.

[5] WIPO (2019), World Intellectual Property Indicators 2019, World Intellectual Property Organization, Geneva, https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019.pdf.

[3] WIPO (n.d.), "Copyright protection of computer software", webpage, https://www.wipo.int/copyright/en/activities/software.html (accessed on 21 October 2020).

[29] Wolfram, D. (2016), "Natural synergies to support digital library research", presentation at the joint workshop on bibliometric-enhanced information retrieval and natural language processing for digital libraries, 3 July, https://www.aclweb.org/anthology/attachments/W16-1501.Presentation.pdf.

[31] Yoon, J. and K. Kim (2012), "Detecting signals of new technological opportunities using semantic patent analysis and outlier detection", Scientometrics, Vol. 90/2, pp. 445-61.

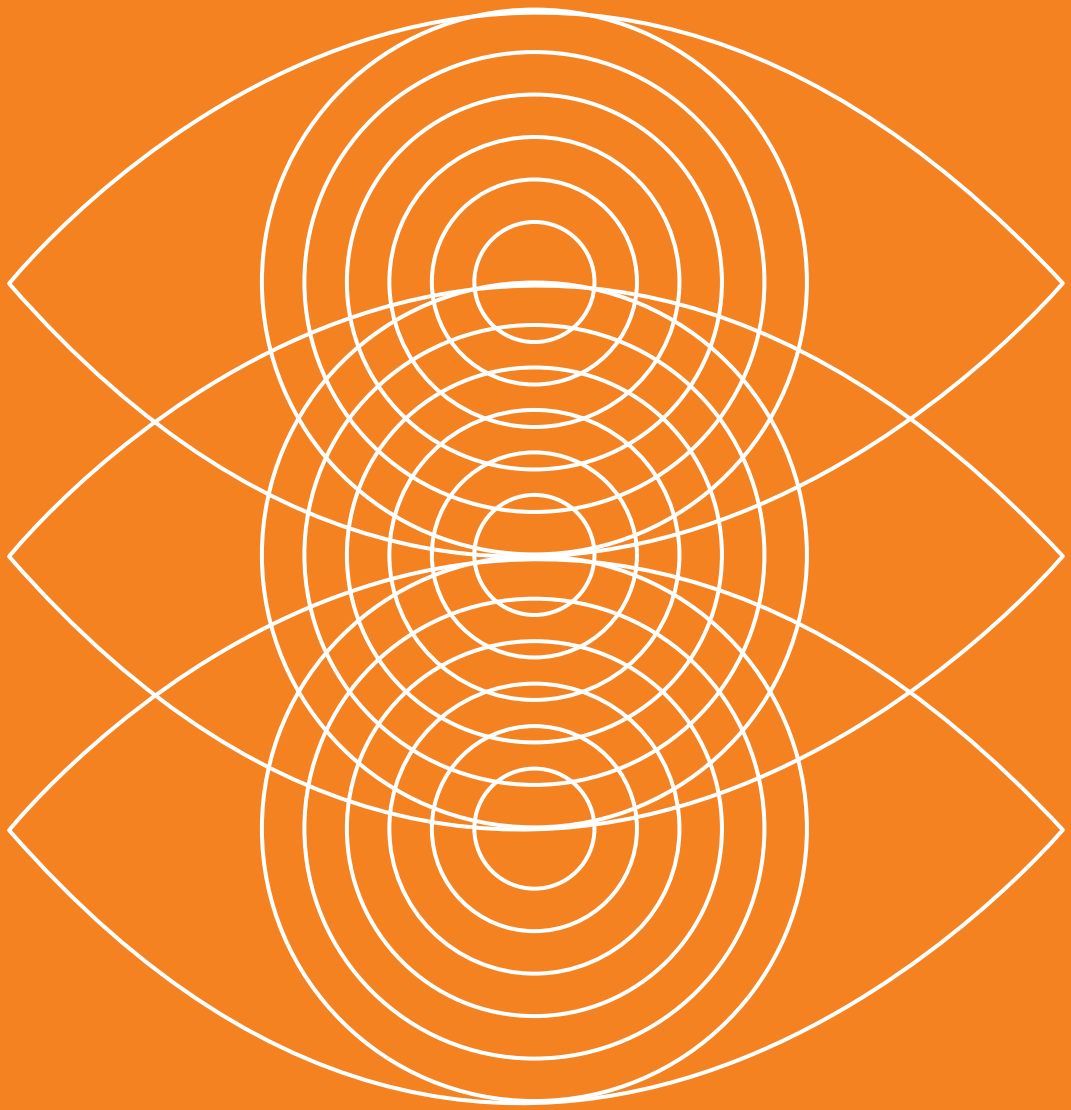
[32] Yoon, J., H. Park and K. Kim (2013), "Identifying technological competition trends for R&D planning using dynamic patent maps: SAO-based content analysis", Scientometrics, Vol. 94/1, pp. 313-31

توضیحات

- خدمات اطلاعات و ارتباطات شامل صنایع ۴.ISIC Rev زیر است: فعالیت‌های انتشارات. فعالیت‌های انتشار تصاویر متحرک، فیلم و تلویزیون، ضبط صدا و انتشار موسیقی.، فعالیت‌های برنامه ریزی تلویزیونی و پخش، ارتباطات از راه دور، برنامه نویسی رایانه‌ای، مشاوره و فعالیت‌های مرتبط با آن، فعالیت‌های سرویس‌های اطلاعاتی (United Nations, ۲۰۰۸[۳۵]). انتشار نرم افزار زیرمجموعه دسته اول است اما نمی‌تواند جداگانه در شکل ارائه شود زیرا بسیاری از کشورهااین نوع تجزیه را ندارند.
- فعالیت‌های نوآوری شامل کلیه فعالیت‌های توسعه‌ای، مالی و تجاری توسط یک شرکت است که هدف آن‌ایجاد محصول یا فرآیند تجاری جدید یا بهبود یافته (یا ترکیبی از آن) است که تفاوت چشمگیری با محصولات قبلی شرکت یا فرایندهای تجاری دارد و یا در بازار معرفی شده است یا توسط شرکت مورد استفاده قرار گرفته است (OECD, ۲۰۱۸[۱۰]).
- این بخش بر پایه فصل‌های ۲ و ۴ سند حاضر OECD (۲۰۲۰[۸]) تالیف شده است.
- دیجیتالی سازی؛ تبدیل داده‌ها و فرایندهای آنالوگ به قالب قابل خواندن توسط ماشین است. دیجیتالی شدن به معنای استفاده از فناوری‌ها و داده‌های دیجیتال و همچنین ارتباط متقابل است که منجر به‌ایجاد فعالیت‌های جدید یا تغییر در فعالیت‌های موجود می‌شود. تحول دیجیتال به تأثیرات اقتصادی و اجتماعی دیجیتالی شدن و دیجیتالی شدن اشاره دارد ((OECD, ۲۰۱۹[۳۴])).
- فعالیت‌های خدمات اطلاعاتی (۴.ISIC Rev، بخش ۶۳) شامل صنایع زیر است: پردازش داده‌ها، میزبانی و فعالیت‌های مربوطه، پورتال‌های وب، فعالیت‌های خبرگزاری‌ها و سایر فعالیتهای خدمات اطلاعاتی که در جای دیگری طبقه بندی نشده اند (United Nations, ۲۰۰۸[۳۵]).
- این بخش بر پایه OECD (۲۰۲۰ [۲۲]) بنا شده است.
- https://www.oecd.ai
- این بخش از فصل ۱۲ OECD (۲۰۱۸[۳۳]) و فصل ۷ گزارش حاضر OECD (۲۰۲۰ [۸]) بهره جسته است.

فصل ۱۰:

مدل‌های کسب و کار در حال تکامل



یافته‌های کلیدی

- سه مدل تجارت الکترونیک پررونق فعلی آن‌هایی هستند که از پلتفرم‌های آنلاین استفاده می‌کنند، خدمات اشتراکی ارائه می‌دهند و مدل‌های آنلاین و آفلاین را در خود دارند. با تکامل تحول دیجیتال و به وجود آمدن شرایط همه‌گیری ویروس کرونا، پیش بینی مدل‌های جدید تجارت الکترونیکی دشوار است.

- سیاست‌ها می‌توانند با حذف موانع نظارتی که باعث‌ایجاد تمایزهای مصنوعی بین تجارت آنلاین و آفلاین می‌شود و افزایش انعطاف پذیری مقررات، آزمایش و شفافیت، از نوآوری تجارت الکترونیکی پشتیبانی کنند.

- مدل‌های کسب و کاری از نظر اندازه، عملکرد و سودآوری بسیار متفاوت هستند. در نتیجه، نمی‌توان آن‌ها را به چند دسته تقلیل داد. هیچ اندازه‌ای متناسب با همه نیست.

- پلتفرم‌های آنلاین تعدادی از ویژگی‌های اقتصادی را دارا هستند.این ویژگی‌ها شامل تأثیرات مثبت مستقیم و غیرمستقیم شبکه، یارانه متقابل، مقیاس بدون جرم، دامنه بالقوه جهانی، دامنه وسیع، نوآوری خلاق (تخریب کننده)، هزینه‌های تعویض و در برخی بازارها شرایط "برنده صاحب همه چیز می‌شود" یا " برنده بیشتر گرایش‌ها را اشغال می‌کند" دارند.

- پلتفرم‌های مختلف به دلایل متفاوت و مختلفی موفق می‌شوند. برخی به درستی روند اصلی بازار را پیش بینی می‌کنند، در حالی که برخی دیگر اعتماد را تقویت می‌کنند. برخی دیگر بیش از سود سالیان متمادی، بر توسعه، وفاداری مشتری و نوآوری تمرکز دارند. چندین پلتفرم پیشرو با ساختن پایه و اساس پلتفرم‌های تثبیت شده، شتاب بیشتری گرفتند.

- در طی همه‌گیری ویروس کرونا، بسیاری از کسب و کارها از ابزار دیجیتال برای کمک به عملکرد کاری خود وایجاد شرایط دورکاری استفاده کرده‌اند. در فرانسه، صنایعی با بالاترین سطح دورکاری، سطح فعالیت تجاری خود را در ۷۰ تا ۸۰ درصد از سطح نرمال در آپریل ۲۰۲۰ حفظ کردند.این میزان بالاتر از سایر صنایع بود.

- بحران ویروس کرونا، بقا و رشد شرکت‌های نوپا را، که به طور معمول نقشی اساسی درایجاد مشاغل، نوآوری و رشد طولانی مدت در OECD دارند، به چالش می‌کشد. بااین وجود، همه‌گیری کرونا در حال‌ایجاد فرصت‌های شغلی برای استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای رفع چالش‌های ناشی ازاین بحران جهانی است.

- مدل‌های جدید تجاری که توسط دیجیتالی شدن ایجاد شده‌اند، به افزایش اشکال غیر استاندارد کار مانند مشاغل موقت، قراردادهای پاره وقت و خوداشتغالی دامن زده اند. در عین حال، دیجیتالی شدن شکل های جدیدی از کار مانند مشاغل با واسطه پلتفرم ها را نیز به وجود آورده است. بیش از یک سوم نیروی کار در اکثر کشورهای OECD در شغل های غیر استاندارد فعالیت دارند.
- کارکنان غیراستاندارد می‌توانند از انعطاف پذیری و استقلال بالاتری برخوردار باشند، اما از حقوق و حمایت مشابه کارکنان استاندارد برخوردار نیستند. بیماری همه گیر کووید۱۹ بیشتر به کارکنان غیر استاندارد ضربه زده است. آن ها بیشتر در معرض خطرات بهداشتی هستند، قادر به کار از راه دور نیستند و اغلب حمایت کمتری از دولت نسبت به کارمندان دریافت می‌کنند.

معرفی

فناوری‌های دیجیتالی در حال شکوفا کردن مدل‌ها و سازمان‌های تجاری هستند. در برخی موارد، شرکت‌ها بازارهای کاملاً جدیدی ایجاد می‌کنند. در برخی دیگر، بازیگران جدید زمین را به لرزه در می‌آورند (تغییرات بسیار بزرگ ایجاد می‌کنند) و مشاغل سنتی را مجبور می‌کنند تا برای زنده ماندن دوباره متولد شوند. این فصل مدل‌های جدید تجارت الکترونیک و پیامدهای آن‌ها را در سیاست‌گذاری بررسی می‌کند. در ذیل مطالب این فصل، انواع مدل‌های تجاری اتخاذ شده توسط پلتفرم‌های آنلاین و همچنین پیامدهای کار در دوره دیجیتال مورد بحث و بررسی قرارگرفته است. سرانجام، درباره تغییرات در مدل‌های کسب و کار و شیوه‌های کار که به خاطر همه‌گیری ویروس کرونا ایجاد شده‌اند، صحبت خواهد شد.

ظهور مدل‌های جدید تجارت الکترونیک

تجارت الکترونیک، تجارت بین مرزها را تسهیل می‌کند، راحتی مصرف کنندگان را افزایش می‌دهد و شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا به بازارهای جدید دسترسی پیدا کنند. فناوری‌های دیجیتال نوآوری‌های تجارت الکترونیک را امکان‌پذیر می‌کنند و اغلب به‌عنوان ستون فقرات تحولات مدل کسب و کار عمل می‌کنند. برخی از این فناوری‌ها، مانند دستیاران هوشمندی که توسط هوش مصنوعی امکان ظهور پیدا کرده‌اند، کانال‌های جدیدی را برای خرید یا فروش محصولات از طریق شبکه‌های الکترونیکی تشکیل می‌دهند. سایر فناوری‌های نوظهور، مانند تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها، رشد مدل‌های جدید کسب و کار مبتنی بر داده را برای تجارت الکترونیکی تقویت می‌کنند و می‌توانند به افزایش معاملات آنلاین دامن بزنند.

باگسترش بحران اقتصادی و بهداشتی مربوط به بیماری همه‌گیرکووید۱۹، تجارت الکترونیک اهمیت جدیدی پیداکرده است. درکشورهایی که قرنطینه شده و دولت مردم را به خانه نشینی تشویق کرده است، بنگاه‌هایی که قبل از همه‌گیری فقط به صورت فیزیکی و سنتی فعالیت می‌کردند، به تجارت الکترونیک، به‌عنوان راهی برای بقا، روی آورده اند. درعین حال، بنگاه‌هایی که قبل از بیماری همه‌گیر در تجارت الکترونیک فعالیت می‌کردند، نه تنهااین موضوع را به نوعی مزیت رقابتی خود یافتند، بلکه درباره‌این که چه محصولاتی را عرضه کنند و از چه راهی برای عرضه آن‌ها استفاده کنند نیز دست به استفاده از نوآوری زده‌اند.

مدل‌های جدید تجاری، مرز تجارت الکترونیکی را از دو طریق افزایش می‌دهند(OECD, ۲۰۱۹[۱]) . اول، مدل‌های جدید تجاری می‌توانند معاملات بیشتری را قادر به وقوع در فضای آنلاین، در یک بازار معین یا برای مجموعه‌ای خاص از شرکت کنندگان کنند، تاثیری که به‌عنوان «حاشیه فشرده» تجارت الکترونیک شناخته می‌شود. دوم، مدل‌های جدید تجاری می‌توانند بازارهای جدیدی را برای کالاها و خدماتی که قبلاً بصورت آنلاین در دسترس نبوده اند، به وجود آورند یا به فروشندگان جدید اجازه ورود به بازار را بدهند. ازاین اثر به‌عنوان «حاشیه گسترده» تجارت الکترونیکی یاد می‌شود(OECD, ۲۰۱۹[۱]). سه مدل تجارت الکترونیک که به صورت ویژه تغییر دهنده بازی دراین حوزه بوده اند عبارتند از: ۱) استفاده از پلتفرم‌های آنلاین ۲) ارائه خدمات اشتراکی. ۳) مدل‌های ترکیبی آنلاین-آفلاین

مدل‌های تجاری تجارت الکترونیک که از پلتفرم‌های آنلاین استفاده می‌کنند، در حال رشد هستند

متداول ترین نوع مدل تجارت الکترونیک از پلتفرم‌های آنلاین استفاده می‌کند. در دوران همه‌گیری ویروس کرونا استفاده ازاین مدل تجارت الکترونیک به حد قابل توجهی افزایش یافته است. به‌عنوان مثال آمازون از زمان شروع همه‌گیری، تقاضایی مشابه جمعه سیاه را تجربه کرده است.این شرکت ۷۵۰۰۰ کارگر اضافی را درایالات متحده استخدام کرد تا به روند رسیدگی به سفارشات کمک کند(Neate, ۲۰۲۰[۲]) .

به‌عنوان بازارهای چند طرفه، پلتفرم‌های آنلاین از تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم شبکه بهره‌مند می‌شوند، در نتیجه اقتصاد مقیاس (صرفه جویی به مقیاس) به نفع کاربران دو طرف بازار است. در زمینه تجارت الکترونیک،این طرفین را می‌توان به‌عنوان خریدار و فروشنده درک کرد. به طور معمول، با فرض گسترش دامنه و/یا تنوع محصولات برای فروش، خریداران از حضور فروشندگان بیشتری سودمند می‌شوند. به همین ترتیب، فروشندگان از تعداد زیادی خریدار بالقوه سود می‌برند. به‌عنوان سرویس‌های دیجیتال، پلتفرم‌ها با هزینه‌های ثابت نسبتاً بالاتر و هزینه‌های حاشیه‌ای نسبتاًکمتری در معرض استفاده قرار می‌گیرند.این بدان معناست که هزینه اضافی میزبانی یک خریدار یا فروشنده دیگر می‌تواند نزدیک به صفر باشد.

در زمینه تجارت الکترونیک، پلتفرم‌های آنلاین به‌عنوان واسطه‌ای بین خریداران و فروشندگان

برای تسهیل مبادله کالا و خدمات از طریق اینترنت عمل می‌کنند. تعداد زیادی از بازیگران در یک بازار دیجیتال، بر خلاف گستره محدودتر محصولات موجود در فروشگاه‌های فیزیکی، انواع بالقوه بی نهایت کالاها و خدمات موجود را در معرض فروش قرار می‌دهند. به طور خاص، تعداد زیادی از خریداران بالقوه با هزینه‌های حاشیه‌ای کم، حاشیه گسترده تجارت الکترونیک را افزایش می‌دهند، زیرا فروش محصولات قبلا بی سود (به‌عنوان مثال نیچه) را ممکن می‌کند (Ellison and Ellison, ۲۰۱۸[۳]).

تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها و هوش مصنوعی می‌تواند خریداران و فروشندگان تطبیق یافته یا در واقع تطابق بین مصرف کنندگان و محتوا را بهبود بخشد. شرکت‌های تجارت الکترونیک می‌توانند از داده‌های جمع آوری شده از مشتریان خود برای بهینه سازی الگوریتمی و شخصی سازی تطبیق و توصیه‌های محصول استفاده کنند. این داده‌ها شامل الگوهای مرور، طول و ماهیت تعامل کاربر با ویژگی‌های خاص، پاسخگویی در برابر تغییرات طراحی یا قالب و رفتار کاربران مشابه است. محققان دریافته اند که تغییراتی در طراحی الگوریتمی می‌تواند میزان مطابقت بین خریداران و فروشندگان را در پلتفرم‌های آنلاین تغییر دهد (Fradkin, ۲۰۱۷[۴]). این موضوع، به نوبه خود، مشارکت کلی و احتمال ایجاد رقابت بالا را بهبود می‌بخشد.

پلتفرم‌های تجارت الکترونیک خریداران و فروشندگانی را گرد هم می‌آورد که ممکن است از نظر جغرافیایی پراکنده شده باشند و و پیش ازاین تاکنون هیچ آشنایی و برخوردی با یکدیگر نداشته‌اند. برخی از فروشندگان در پلتفرم‌های آنلاین فروشندگان بزرگ و قدرتمندی هستند و ممکن است برندهای معتبری راایجاد کنند که خریداران به آنها اعتماد دارند. در مقابل، فروشندگان کوچکتر و بالقوه ناشناخته ممکن است درایجاد شرایطی که خریداران را ترغیب کند با آنها معامله کنند، شرایط سخت تری داشته باشند. علاوه براین، ارائه دهندگان و فروشندگان شخص ثالث که در بازارهای چند طرفه فعالیت می‌کنند ممکن است در مورد پرداخت یا اطمینان خریداران جایگاه مناسبی نداشته باشند.

سازندگان و مدیران پلتفرم‌های آنلاین می‌توانند سازوکارهایی را فراهم کنند که به حل عدم تقارن اطلاعاتی کمک می‌کند. آن‌ها همچنین می‌توانند اعتماد را در هر دو طرف بازارایجاد کرده و برای مشتری این اطمینان را حاصل کنند که معاملات در فضای تجارت الکترونیک ایمن و مطمئن هستند. آن‌ها، به ویژه پس از انجام معاملات مکرر، به راحتی می‌توانند اطلاعات را در هر دو طرف بازار جمع آوری، ذخیره، ارتباط و تأیید کنند. این موضوع می‌تواند اعتماد را بر اساس سابقه معامله همه کاربران در پلتفرم ایجاد کند نه اینکه بین یک خریدار و فروشنده خاص باشد. سازوکارهای رایج اعتماد سازی شامل ایجاد حداقل استانداردهای کیفیت، سیستم‌های شهرت و بررسی، احراز هویت دیجیتال و تأمین بیمه است (OECD, ۲۰۱۹[۵]).

همچنین فناوری بلاکچین می‌تواند به بهبود اعتماد به تجارت الکترونیکی کمک کند. بلاکچین نیاز به یک واسطه برای تأیید شخص ثالث را برای معاملات مطمئن برطرف می‌کند. این مزیت می‌تواند به توسعه شبکه‌های توزیع شده نظیر به نظیر با چندین طرف و بدون نیاز به یک بازار آنلاین متمرکز کمک کند. به‌عنوان مثال OpenBazaar هیچ‌گونه هزینه‌ای برای لیست‌گذاری، فروش یا کارمزد ندارد و بیش از ۵۰ ارز رمزپایه را به‌عنوان پرداخت می‌پذیرد(OECD, ۲۰۱۷[۶]) . سایر کاربردهای بالقوه بلاکچین در مقوله اعتماد می‌تواند شامل توسعه یک سیستم شهرت قابل حمل (پرتابل) و غیرمتمرکز باشد.

همه‌گیری ویروس کرونا نشان داده است که مدل‌های تجاری مبتنی بر تجارت الکترونیک با استفاده از پلتفرم‌های آنلاین می‌توانند به افزایش مشارکت شرکت‌ها در تجارت الکترونیک چه در داخل کشور و چه در خارج از مرزها کمک کند. در حالی که پلتفرم‌های آنلاین متفاوت هستند، هر یک انگیزه‌هایی برای افزودن کاربران به شما ارائه می‌دهند، که به طور معمول به معنای هزینه کم برای فروشندگان است.

در نتیجه، شرکت‌های متوسط و کوچک و در بعضی موارد تنها یک فرد فروشنده می‌توانند در کنار شرکت‌های بزرگتر و ساختارمندتر در پلتفرم‌های آنلاین به رقابت بپردازند. شرکت‌های کوچک و متوسط از جمله شرکت‌های بسیاری بوده اند که در طی شیوع ویروس کرونا به تجارت الکترونیک روی آورده اند. وقتی پلتفرم‌های آنلاین در چندین بازار بین‌المللی فعالیت می‌کنند، فعال بودن در این پلتفرم می‌تواند به فروشندگان امکان دسترسی به بازارهای جدید خارج از کشور را بدهد.

با این حال، ممکن است لازم باشد که فروشندگان طیف وسیعی از سرمایه‌گذاری‌های مکمل را برای خرید و فروش موثر آنلاین انجام دهند. تجارت از راه دور، از جمله تجارت‌های فرا مرزی، نیاز به سرمایه‌گذاری قابل توجه بالادستی و پایین دستی در چندین زمینه دارد. این زمینه‌ها شامل مدیریت زنجیره تامین، سیستم‌های پرداخت ایمن، سازوکار تحویل و تحقق و خدمات بهینه سمت مشتری مانند سازوکارهای حل اختلاف و خدمات به مشتری می‌باشد. تجارت الکترونیک در آن سوی مرزها ممکن است به برقراری ارتباط به زبان‌های خارجی نیز نیاز داشته باشد.

در نتیجه، پلتفرم‌های آنلاین خدمات مکمل را برای شرکت‌هایی که در پلتفرمشان فعالیت دارند، آغاز کرده‌اند. چنین خدماتی شامل ارائه خدمات، تدارکات، خدمات به مشتری و ارائه نرم افزار به‌عنوان سرویس است. شرکت‌های کوچک و متوسط به طور نامتناسبی از این خدمات بهره‌مند می‌شوند. بدون وجود این سرویس‌ها، شرکت‌های کوچک و متوسط به هزینه‌های ثابت قابل توجهی از قبل نیاز دارند که تأمین آن برای یک شرکت با این اندازه دشوار است. سرویس‌های ارائه شده توسط پلتفرم‌ها می‌توانند این هزینه ثابت را به یک هزینه متغیر تبدیل کنند و بار مالی را کاهش دهند. این راه حل‌های جدید حاشیه گسترده تجارت الکترونیک را افزایش داده و بازیگران جدید را قادر می‌سازد وارد بازار شوند.

خدمات اشتراکی تجارت الکترونیک در حال محبوب تر شدن هستند

اشتراک‌ها در حال تبدیل شدن به یک مدل تجاری فزاینده محبوب برای تجارت الکترونیک، از جمله در زمینه بیماری همه‌گیر کووید۱۹ هستند. این مدل تجاری با پرداخت‌های منظم و مکرر برای تهیه مکرر کالا یا خدمات نمایان می‌شوند. در زمینه تجارت الکترونیک، این مدل تجاری طیف وسیعی از کسب و کارهای جدید و نوظهور را شامل می‌شود، از خدمات جریانی مانند Netflix گرفته تا خریدهای مکرر کالاهای مصرفی. در سه ماه اول سال ۲۰۲۰، تقریبا ۱۶ میلیون نفر حساب Netflix ایجاد کردند، که افزایش قابل توجهی را نسبت به دوره‌های پیشین نشان می‌دهد که ناشی از موارد مربوط به قرنطینه و خانه نشینی بیشتر مردم (BBC, ۲۰۲۰[۷]). مدل اشتراکی همچنین می‌تواند مربوط به خریدهای مکرر ترکیبی از محصولات دیجیتال و ملموس باشد. به‌عنوان مثال، مشترک روزنامه چاپی می‌تواند به محتوای دیجیتالی آن دسترسی پیدا کند.

اشتراک مدل‌های تجاری تجارت الکترونیک بیانگر گرایش گسترده تری به سمت دسترسی مداوم و فعال کالای دیجیتالی به کالاها و خدمات است. فناوری‌های دیجیتال امکان سفارش آسان کالاها و خدمات را فراهم می‌کنند، هزینه‌های مربوط به معاملات را از بین می‌برند و بنابراین راحتی مصرف کنندگان را بهبود می‌بخشند. همچنین در طرف دیگر، شرکت‌ها از جریان درآمد منظم و مستمر سود می‌برند. بسیاری از مدل‌های اشتراکی مربوط به محصولاتی است که پس از استفاده، تمام می‌شوند و نیاز به دوباره شارژ کردن دارند (Chen et al., ۲۰۱۷[۸]). جالب اینجاست که دستگاه‌های متصل به‌اینترنت، که از جریان داده‌ها از طریق حسگرها، نرم افزار و اتصالات شبکه استفاده می‌کنند، برای خریدهای مداوم یا تکراری به نوعی به کالاهای فیزیکی گره زده شده‌اند.

بسیاری از خدمات اشتراکی نوظهور مربوط به دسترسی به محصولات دیجیتالی‌ای، مانند خدمات نرم افزاری، هستند که به نوعی به‌عنوان نتیجه تحول دیجیتال در حال حاضر امکان خرید و فروش دارند. قیمت گذاری کالاهای دیجیتالی غیر رقابتی با هزینه‌های کم و یا صفر برای شرکت‌ها دشوار است. یک راه حل دراین مورد، بسته بندی تعدادی از محصولات دیجیتال و دریافت یک قیمت واحد است (Bakos and Brynjolfsson, ۱۹۹۹[۹]; Bakos and Brynjolfsson, ۲۰۰۰[۱۰]). مدل‌های تجاری اشتراک تجارت الکترونیکی، مانند Spotify یا Netflix، نمونه‌هایی ازاین تئوری در عمل هستند (Goldfarb and Tucker, ۲۰۱۷[۱۱]).

برخی از مدل‌های اشتراک دیجیتالی « راهبرد فریمیوم (Freemium) را دنبال می‌کنند که استفاده یا دسترسی به محتوا را محدود می‌کند. کسانی که هزینه اشتراک مربوطه را پرداخت می‌کنند از خدمات باکیفیت بالاتر برخوردار هستند که ممکن است شامل محتوای اضافی یا عدم تبلیغات باشد. این مدل می‌تواند به شرکت‌های جدید و کوچک کمک کند تا بتوانند سهم بازار خود را در

اختیار مصرف‌کننده قرار دهند و بدون هزینه‌های اولیه، استفاده از خدمات را تجربه کند. از آنجایی که آن دسته ازکاربرانی که برای خدمات مختلف، حق اشتراک پرداخت می‌کنند نیز احتمالاً بیشتر ازاین سرویس استفاده می‌کنند، شرکت‌ها می‌توانند به طور مناسب به درخواست‌ها پاسخ دهند (European Commission, ۲۰۱۵[۱۲]).

فناوری رایانش ابری تجارت الکترونیک را از طریق مدل‌های تجاری اشتراکی تحریک کرده است. رایانش ابری افراد و سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا از طریق رابط آنلاین به منابع دسترسی پیدا کنند. این منابع شامل برنامه‌های نرم افزاری، ظرفیت ذخیره سازی و شبکه و قدرت محاسبات است. برخی از انواع معروف این مدل شامل زیرساخت به‌عنوان سرویس، بستر به‌عنوان سرویس و نرم افزار به‌عنوان سرویس است.

چنین منابع محاسباتی ابری را می‌توان در صورت تقاضا قیمت‌گذاری کرد و به روشی انعطاف پذیر، مقیاس پذیر و سازگار استفاده نمود. این امر کاربران را قادر می‌سازد تا هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت در فناوری اطلاعات و ارتباطات را کاهش دهند. این، به نوبه خود، به کاربران، از جمله شرکت‌های کوچک و متوسط و افراد، اجازه می‌دهد تا به منابع محاسباتی‌ای دسترسی پیدا کنند که در غیر این صورت گران خواهند بود. از آنجایی که رایانش ابری، در دسترس بودن، ظرفیت و فراگیر بودن منابع محاسباتی را افزایش می‌دهد، باعث گسترش فناوری‌های پیشرفته دیجیتال (به‌عنوان مثال هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها) می‌شود که در غیر اینصورت برای استفاده از آن‌ها باید هزینه‌های زیادی صرف می‌شد.

آزمایش مدل‌های تجاری تجارت الکترونیک آنلاین-آفلاین در حال افزایش است

با افزایش بیشتر استفاده از تجارت الکترونیک، بسیاری از شرکت‌های معمولی و خرده فروشان در حال آزمایش گنجاندن کانال‌های توزیع آنلاین درکنار شیوه فروش سنتی خود هستند. در حین همه‌گیری ویروس کرونا و شرایط قرنطینه درکشورهای مختلف،این موضوع خرده فروشان کوچکترکه سعی می‌کنند درکل افت فروش در فروشگاه‌های فیزیکی زنده بمانند، را نیز شامل شده است. بااین وجود، استفاده ازاینترنت یا سایر شبکه‌های الکترونیکی برای ادغام تجارت الکترونیک در یک مدل تجاری موجود در سطح شرکت، اغلب به سرمایه‌گذاری‌ها و ظرفیت‌های مکمل نیاز دارد. این سرمایه‌گذاری‌ها و ظرفیت‌ها می‌تواند شامل ترتیبات و شرایط حاکم بر زنجیره تامین و همچنین سیستم‌های موجودی تلفیقی باشد.

به‌عنوان مثال، بسیاری از شرکت‌ها سازوکارهای «کلیک و جمع آوری (Click and Connect)» راایجاد کرده‌اند تا مصرف کنندگان را قادر به سفارش آنلاین و خرید کنند. سپس مصرف کنندگان اقلام مربوطه را در یک فروشگاه فیزیکی محلی دریافت می‌کنند. روش‌های دیگر دریافت کالای سفارش

شده می‌تواند تحویل در یک مکان ثابت دیگر یا درکنار خیابان خاصی باشد. این نوع تحویل به مشتری، به مصرف کنندگان این امکان را می‌دهد تا بلافاصله کالا یا خدمات را از راه دور خریداری کنند، اما در هزینه‌های حمل و نقل، تأخیرها و مشکلات ناشی از تحویل صرفه جویی کنند. قابل ذکر است، این سازوکار شرکت‌ها را قادر می‌سازد سیستم موجودی متمرکز فعلی خود را حفظ کنند. این موضوع باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی آن‌ها در ارتباط با فروشگاه فیزیکی و سنتی می‌شود. علاوه بر آن، فروشندگان را قادر می‌سازد تا داده‌های مفیدی در مورد کاربران بدست آورند.

تا آنجا که سازوکار کلیک و جمع آوری در یک فروشگاه فیزیکی و سنتی قابل استفاده باشد، ممکن است این امکان را برای مصرف کنندگان فراهم کند تا کیفیت را بررسی کرده و رنگ، سبک و اندازه محصول را در داخل خود فروشگاه ارزیابی کنند. علاوه براین، مصرف کنندگان می‌توانند در صورتی که جنس خریداری شده مطابق میل آن‌ها نبود، آن را به نزدیک ترین فروشگاه فیزیکی بازگردانند، که ممکن است آن‌ها را بیش از پیش ترغیب به خرید آنلاین کند. نتایج یک پیمایش نشان داده است مصرف کنندگان در صورت امکان عودت کالا به فروشگاه فیزیکی فراهم باشد، تمایل بیشتری به خرید آنلاین دارند (United Postal Service, ۲۰۱۸[۱۳]). تحولات دیگر دراین حوزه شامل سفارش و تحویل در محل نزدیک ترین فروشگاه فیزیکی است، که به موجب آن مصرف کنندگان می‌توانند مواد غذایی را بصورت آنلاین سفارش دهند و سپس به فروشگاه فیزیکی مورد نظر در نزدیکی محل زندگی خود بروند تا بلافاصله آن‌ها را تحویل بگیرند (Howland, ۲۰۱۶[۱۴]). این مدل، مصرف کنندگان را قادر می‌سازد تا از راه دور خرید کنند و خرده فروشان نیز سرمایه‌گذاری‌های گران را در سیستم‌های تأمین و تحویل کالا در منزل به حداقل برسانند. خرده فروشان عمده مانند Target، Amazon، Walmart و Nordstrom همگی از چنین سیستم‌هایی استفاده کرده‌اند.

در یک مدل تجاری نوظهور در تجارت الکترونیک، کسب و کارهای آنلاین فعال در حوزه مد و موارد وابسته، ویژگی‌های آفلاین دیگری را برای افزایش امکان فروش آنلاین کالاها و خدمات خود درکنار کالاهای آنلاین ارائه می‌دهند. دراین مدل، از یک طرف، یک کانال توزیع آفلاین، باعث وارد شدن برخی اصطکاک‌ها به مدل تجاری شده و ممکن است هزینه‌ها را افزایش دهد. از طرف دیگر، با امکان فروش آنلاین محصولات جدید، می‌تواند حاشیه گسترده تجارت الکترونیک را افزایش دهد.

شرکت‌هایی که محصولات ناهمگن یا سفارشی مانند پوشاک می‌فروشند ممکن است از توانایی مصرف کنندگان در بازرسی فیزیکی محصول قبل از خرید بهره‌مند شوند. به‌عنوان مثال، چندین خرده فروش آنلاین پوشاک اقدام به تاسیس فروشگاه‌های فیزیکی کرده‌اند که به خریداران این امکان را می‌دهد محصولات را قبل از سفارش آنلاین، مورد بررسی قرار دهند. Bonobos بیش از ۳۰ «فروشگاه راهنما» افتتاح کرده است تا مصرف کنندگان را قادر به آزمایش مناسب و باکیفیت محصول کند و پس

از آن مصرف کنندگان سفارش خود را بصورت آنلاین انجام می‌دهند. این فرآیند باعث افزایش تبدیل خریداران بالقوه به خریداران حقیقی، به حداقل رساندن عودت کالا و افزایش میانگین ارزش خرید می‌شود. برندهای آنلاین مانند Harry's، Daniel Wellington، Birchbox و Warby Parker نیز یک عنصر فیزیکی را به تجربه تجارت الکترونیک سنتی اضافه کرده‌اند.

شرکت‌های دیگر به طور فزاینده‌ای در حال آزمایش سازوکارهای سفارش آنلاین در داخل یا نزدیک فروشگاه‌های فیزیکی خود هستند تا میزان فروش، سفارشی سازی و کارایی خود را افزایش دهند. به‌عنوان مثال، بسیاری از رستوران‌ها، سفارش، خرید و پرداخت را با تقاضای تقریباً فوری از طریق اپلیکیشن تلفن همراه یا کیوسک پذی رفته‌اند. درواقع، فروشگاه‌های زنجیره‌ای مک دونالد در ۱۴۰۰۰ شعبه خود در ایالات متحده کیوسک‌های سفارش دیجیتال نصب کرده است(Hafner and Limbachia, ۲۰۱۸[۱۵]). این کیوسک‌ها به فناوری صفحه لمسی برای انتقال اطلاعات از طریق شبکه‌های بی سیم از سفارش مشتری به آشپزخانه، جایی که وعده‌های غذایی بر اساس نیاز تهیه می‌شوند، متکی هستند. کاربران تمایل دارند زمان بیشتری را با توجه به گزینه‌های خود هنگام استفاده از کیوسک خودکار صرف کنند، که می‌تواند منجر به انتخاب موارد بیشتری برای خرید شود(Houser, ۲۰۱۸[۱۶]). به همین ترتیب، افزایش درآمد و فروش با استفاده از کیوسک‌ها، ممکن است به‌این دلیل باشد که کاربران به احتمال زیاد سفارش‌های خود را سفارشی می‌کنند، که معمولاً هزینه اضافی دارد. یک مطالعه دراین حوزه نشان داده است که درخواست‌های سفارشی شده در هنگام سفارش آنلاین ۱۴٪ بیشتر از سفارش‌های فیزیکی هستند(Goldfarb et al., ۲۰۱۵[۱۷]).

یک نمونه نوظهور و ابتکاری از تعبیه سازوکارهای سفارش آنلاین در فروشگاه‌های فیزیکی، فروشگاه مواد غذایی نیمه اتوماتیک است که آمازون دراین عرصه پیشگام شده است (Amazon, ۲۰۱۹[۱۸]). مصرف کنندگان پس از ورود به فروشگاه می‌توانند، از طریق اپلیکیشن موبایل، به سادگی کالاهای مورد نظر را انتخاب کرده و سپس بلافاصله بدون انجام تشریفات رسمی پرداخت و چک شدن کالاها، کالاهای سفارش داده شده را تحویل گرفته و از فروشگاه خارج شوند. در حالی که هدف از به کارگیری این مدل کسب وکار توسط آمازون افزایش کارایی تجربه خرید از طریق خودکارسازی جزئی فرآیند پرداخت است، این مدل همچنین می‌تواند به تقویت فاصله گذاری اجتماعی در شرایط همه‌گیری کرونا کمک کند.

سازوکارهای نوآورانه پرداخت، تجارت الکترونیک و فاصله گذاری اجتماعی را تقویت می‌کنند

نوآوری‌های پرداخت آنلاین با ارتقا اعتماد در معاملات آنلاین بین طرف‌های ناشناس به آزادکردن و افزایش ظرفیت تجارت الکترونیک کمک کرده و همچنین رعایت فاصله گذاری اجتماعی را میسر می‌سازد. سه شکل ابتکاری در نگهداری و انجام پرداخت‌ها که می‌تواند تجارت الکترونیک را تسهیل کند، عبارتند از: کیف پول دیجیتال، پول همراه و رمزارزها. این سازوکارها لزوماً گسسته نیستند، در واقع پول همراه و رمزارزها هر دو در قالب کیف پول‌های دیجیتال ذخیره می‌شوند. بااین حال، تمام این

سه مورد درکنار هم، این پتانسیل را دارند که تحولات آینده را در فضای تجارت الکترونیک پیش ببرند.

کیف پول‌های دیجیتال، که به‌عنوان «کیف پول الکترونیک» نیز شناخته می‌شوند، یکی از سازوکارهای میسرکننده پرداخت آنلاین هستند. چنین کیف پول‌هایی به‌عنوان لایه‌های برنامه واسطه‌ای عمل می‌کنند که اطلاعات مالی مربوط به منبع مالی مورد نظر را در هر دو طرف معامله در اختیار دارند (به‌عنوان مثال جزئیات کارت اعتباری دو طرف معامله)(Cheok, Huiskamp and Malinowski, ۲۰۱۴[۱۹]). اساساً، کیف پول‌های دیجیتال اطلاعات مالی را به‌گونه‌ای تهیه می‌کنند که نیازی به اشتراک مستقیم اطلاعات با شخص ناشناس ندارند.

کیف پول‌های دیجیتال در ارائه خدمات و ویژگی‌های مختلف، متفاوت هستند. برخی از کیف پول‌ها مستقیماً پردازش پرداخت‌ها را انجام می‌دهند و پول را بین خریداران و فروشندگان انتقال می‌دهند (به‌عنوان مثال PayPal)، انواع دیگر کیف پول‌های دیجیتال جزئیات مالی را بین پردازنده‌های پرداخت هر یک از طرفین انتقال می‌دهند (به‌عنوان مثال Google Wallet). کیف پول‌های دیجیتال می‌توانند ارزهای مختلفی از جمله رمزارزها را در خود جای دهند (در ادامه به‌این موضوع پرداخته خواهد شد). برای بهره‌گیری از کیف پول‌های دیجیتال، از تمام دستگاه‌های متصل به‌اینترنت، از جمله تلفن‌های همراه و سایر دستگاه‌های هوشمند (به‌عنوان مثال ساعت‌های هوشمند)، می‌توان استفاده کرد. کیف پول همراه نوعی کیف پول دیجیتالی است که دارای ویژگی‌ها و خدمات مخصوص موبایل است و می‌توان از آن برای خریدهای آنلاین استفاده کرد. با این حال، این کیف پول‌ها، همچنین به طور فزاینده‌ای در معاملات در نقطه فروش استفاده می‌شوند، به‌عنوان مثال فروشندگان خیابانی و فروشگاه‌های سنتی که دارای دستگاه‌های متصل به‌اینترنت هستند، از این کیف پول‌ها استفاده می‌کنند.

پرداخت‌های تلفن همراه یا پول همراه، شکل دوم نوآوری در پرداخت است که تجارت الکترونیک را امکان‌پذیر و تسهیل می‌کند. این مورد به ویژه برای افراد غیر بانکی (به‌عنوان مثال افرادی که دسترسی به خدمات مالی ندارند) مفید است. تفاوت پول همراه با کیف پول دیجیتال در این است که پرداخت از طریق شبکه‌های ارتباطی تلفن همراه انجام می‌شود. این نوع پرداخت لزوماً به وجود رابطه با یک ارائه دهنده خدمات مالی نیازی ندارد.

پول همراه به واسطه اپراتورهای شبکه تلفن همراه، که از یک پلتفرم برای پذیرش ارز ارز معمولی به صورت پول نقد استفاده می‌کنند، در اختیار مشترکان قرار می‌گیرد. آن‌ها یک مقدار معادل را در یک کیف پول دیجیتال ذخیره می‌کنند، این پول، سپس می‌تواند به سایر کاربران منتقل شود یا بعداً برداشت شود. پول همراه معمولاً با یک شماره تلفن همراه در ارتباط است و اغلب از احراز هویت دو عاملی از طریق شماره شناسایی شخصی که در هنگام ثبت نام صادر می‌شود، استفاده می‌شود.

پول همراه را می‌توان به طور معمول به افراد دیگری که در همان سیستم پول همراه ثبت شده‌اند، از جمله به فروشندگان در ازای کالاها و خدمات، منتقل کرد.

سومین سازوکار نوظهور پرداخت فناوری‌های دفتر توزیع شده (DLT) هستند که به آن‌ها رمزارز نیز گفته می‌شود. رمزارزهایی مانند بیت‌کوین از طریق یک پایگاه داده توزیع شده مستقل از بانک‌های مرکزی یا موسسات مالی کار می‌کنند. آن‌ها ابزاری برای انتقال ارزش به صورت ناشناس و معتبر ارائه می‌دهند. بااین حال، سایر روش‌های پرداخت‌های مجهز به بلاکچین ممکن است پتانسیل بیشتری برای تجارت الکترونیک داشته باشد. این روش‌ها شامل استفاده از «قراردادهای هوشمند» است، یعنی پروتکل‌های نرم افزاری خود اجرا و تعیین کننده که فقط پس از تحقق شرایط خاص ارزش مورد نظر را انتقال می‌دهند.

قراردادهای هوشمند در صورت ترکیب با دستگاه‌های متصل می‌توانند نویدایجاد شرایط ویژه‌ای را برای تجارت الکترونیک بدهند. به‌عنوان مثال، یک ماشین لباسشویی متصل به بلاکچین می‌تواند هنگام تشخیص تمام شدن پودر یا مایع شوینده، فرآیند خرید محصول مربوطه را به وسیله تجارت الکترونیک و از طریق یک قرارداد هوشمند، به طور اتوماتیک، آغاز کند(OECD, ۲۰۱۷[۶]) .

دستگاه‌های متصل به‌اینترنت، همچنین می‌توانند با استفاده از قراردادهای هوشمند به صورت مستقل با یکدیگر معامله کنند و در نتیجه وقوع نوع جدیدی از تجارت الکترونیک را تسهیل کنند. یک استارتاپ مبتنی بر بیت‌کوین به نام ۲۱ مدلی را ترسیم کرده است که به موجب آن حسگرهای محیطی می‌توانند منفعلانه (passive) داده‌ها را جمع آوری کرده و به ازای دریافت رمزارزهایی مانند بیتکوین، این داده‌ها را به نهادها و موسسات مختلف که خواهانشان هستند، بفروشند (Pate, Kun and Srinivasan, ۲۰۱۶[۲۰]). بنابراین فناوری بلاکچین می‌تواند تجارت الکترونیک را علاوه بر افراد و شرکت‌ها، در بین دستگاه‌های متصل به‌اینترنت نیز میسر سازد.

سیاست‌های عمومی می‌توانند نوآوری در تجارت الکترونیکی را تقویت کنند

همانطورکه تحول دیجیتال و بیماری همه‌گیر کرونا در حال تکامل هستند، مدل‌های جدید تجاری به سمتی می‌روند که پیش بینی آینده آن‌ها را دشوار می‌کند. نوآوری‌های مدل کسب و کار که از داده‌ها و فناوری‌های دیجیتالی استفاده می‌کنند، اغلب چارچوب‌های سیاست سنتی را به چالش می‌کشند. سیاست‌گذاری می‌تواند از دو طریق مهم از نوآوری در تجارت الکترونیک پشتیبانی کند.

اول، دولت‌ها می‌توانند موانع نظارتی را که موجب تمایز مصنوعی بین تجارت آنلاین و آفلاین می‌شود، برطرف کنند. تغییرات فناوری مرزهای بین فعالیت‌های آنلاین و آفلاین و همچنین کالاها و خدمات را محو کرده است. این مسئله بر روی مناسبات و تنظیمات سیاستی که اغلب تمایزی مصنوعی زیادی بین تجارت سنتی و تجارت الکترونیکی قائل می‌شوند، تاثیر دارد.

در واقع، شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای در حال ترکیب جنبه‌های مثبت تجارت سنتی و تجارت الکترونیک هستند. در نتیجه، با توجه به برخی شکاف‌های سیاستی، سطح ابهام،به ویژه هنگامی‌که شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای به دنبال حضور آنلاین در زمان همه‌گیری ویروس کرونا هستند، افزایش می‌یابد. ترکیبی از مدل‌های توزیع آنلاین و آفلاین به‌این معنی است که، به‌عنوان مثال، فروشگاه‌های فیزیکی به طور فزاینده‌ای در حال فراتر رفتن از فروش ساده محصولات و خدمات به شیوه گذشته هستند. امروزه فروشگاه‌های فیزیکی غالباً به تجربه‌های آنلاین روی آورده اند که با بهبود شرایط تجارت الکترونیک، در اختیار آن‌ها قرار گرفته است. همچنین به طور برعکس، فروشگاه‌های آنلاین نیز، برخی موارد و شرایط فیزیکی را به مدل تجارت خود افروده اند.

مدل‌های نوآورانه تجاری ممکن است از فروشگاه‌های فیزیکی به‌عنوان محل دپوی کالاها یا بازگرداندن کالاهای خریداری شده به صورت آنلاین یا به‌عنوان محل ذخیره موقت قبل از تحویل استفاده کنند. قوانین موجود در بخش‌های لایسنس، مجوز و یا قوانین منطقه‌ای –به ویژه در سطح محلی- ممکن است چنین عملکردی را مجاز ندانند.این قوانین دست و پاگیرتر در حوزه تجارت ترکیبی آنلاین و آفلاین، باعث محدود شدن توسعه مدل‌های تجاری کاربردی (به‌عنوان مثال مدل‌های چندکاناله) در بخش تجارت الکترونیک می‌شوند(OECD, ۲۰۱۹[۵]) . در عین حال، قوانین مربوط به تردد در جاده‌ها و پیاده روها، که اغلب قوانین محلی هستند، معمولاً استفاده احتمالی از روبات‌های خودمختار و وسایل نقلیه هوایی بدون سرنشین برای تحویل محصولات تجارت الکترونیک را در برنمی‌گیرند و آن‌ها را خلاف می‌دانند.این موضوع باعث ایجاد محدودیت در روش‌های نوین حمل و نقل در بخش تجارت الکترونیک شده و عدم اطمینان را افزایش می‌دهد.

سیاست‌ها همچنین می‌توانند با تشویق انعطاف پذیری مقررات، آزمایش و شفافیت از تجارت الکترونیک پشتیبانی کنند. آزمایش سیاست می‌تواند در عین حفظ نفس قوانین موجود، در اطمینان یافتن از توانایی و آزادی شرکت‌ها درایجاد و بهره گیری از نوآوری کمک کند. مقررات مبتنی بر نتیجه یا عملکرد و همچنین چارچوب‌های نظارتی، می‌توانند شرکت‌ها را ملزم به آزمایش محصولات یا خدمات نوآورانه در یک محیط محدود کنند (Attrey, Lesher and Lomax, ۲۰۲۰[۲۱]). در زمینه تجارت الکترونیک، از چنین چارچوب‌های نظارتی برای آزمایش استفاده از هواپیماهای بدون سرنشین برای تحویل و سازوکارهای پرداخت دیجیتال استفاده شده است(OECD, ۲۰۱۹[۵]) .این دو نوآوری می‌توانند به شدت در حفظ فاصله گذاری اجتماعی کمک کنند. چارچوب‌های قانونی نظارتی نیز ابزار مهمی برای «یادگیری نظارتی» هستند.

در عین حال، سیاست‌گذاران باید از تمرکز بر روی نوع خاصی مدل‌های تجارت الکترونیک جلوگیری کنند. به‌عنوان مثال، در حالی که امروزه مدل‌های تجاری تجارت الکترونیک که از پلتفرم‌های آنلاین

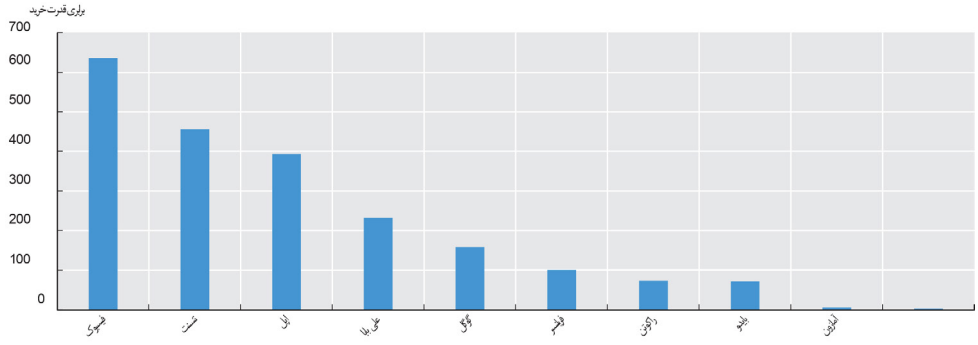
استفاده می‌کنند، از برجسته ترین مدل‌ها هستند، ممکن است در نهایت پیشرفت در فناوری‌های دیجیتال مانند DLT از نقش این پلتفرم‌ها بکاهد. افزایش شفافیت، از جمله از طریق برقراری ارتباط بهتر با مقررات موجود و کاربرد ویژه آن‌ها در تجارت الکترونیک، گام مهم دیگری در کاهش عدم اطمینان برای شرکت‌های نوآور فعال در حوزه تجارت الکترونیک است.

پلتفرم‌های آنلاین

اگرچه در بخش قبلی صحبت‌های بسیاری درباره پلتفرم‌های شخص ثالث در بخش‌های کسب و کار به مصرف کننده (B۲C) و مصرف کننده به مصرف کننده (C۲C) انجام شد، اما دامنه پلتفرم‌های آنلاین در تجارت الکترونیک بسیار گسترده‌تر است. سایر پلتفرم‌ها از نظر عملکرد متفاوت هستند و از خدمات کارپولینگ و فروشگاه‌های اپلیکیشن تا سوپرپلتفرم‌ها را را شامل می‌شوند. به‌عنوان مثال، در سوپرپلتفرم‌ها، کاربران می‌توانند بیشتر یا حتی تمام کارهایی را که ممکن است بخواهند با یک گوشی هوشمند انجام دهند، بدون ترک پلتفرم و نیاز به اپلیکیشن دیگری انجام دهند. این پلتفرم‌ها همچنین در نحوه درآمدزایی متفاوت هستند. برخی درآمد خود را از تبلیغ کنندگان، برخی دیگر از هزینه‌های معامله و برخی دیگر از حق اشتراک دست به درآمدزایی می‌زنند. برخی از سوپرپلتفرم‌ها نیز از ترکیب این سه استفاده می‌کنند.

حتی در بین پلتفرم‌های آنلاین پیشرو تنوع گسترده‌ای در میزان سودآوری آن‌ها به ازای هر کارمند وجود دارد. به‌عنوان مثال، فیس بوک، با حدود ۲۵۰۰۰ نیروی کار، در مقایسه با سایر شرکت‌ها از نظر درآمد به ازای تعداد کارمندان بسیار سودآور به نظر می‌رسد (شکل ۱۰-۱). با وجود این که اپل چیزی در حدود ۵ برابر فیس بوک، کارمند فعال دارد، در نمودار سود به ازای کارمند در رده سوم قرار گرفته است که این موضوع بیانگر این واقعیت است که درآمد خالص اپل در سطح بسیار بالایی قرار دارد. در همین حال، آمازون به سختی در نمودار جای گرفته و در بین پلتفرم‌های پیشروی جهانی وضعیت خوبی ازاین نظر ندارد. البته این موضوع با اولویت قرار دادن سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، بهبود خدمات مشتری و رشد و در عین حال پایین نگه داشتن سود حسابداری که به‌عنوان اهداف همیشگی آمازون مطرح هستند، مطابقت دارد. همچنین نشان می‌دهد که بیش از نیم میلیون نفر (حداقل به صورت نیمه وقت) در پلتفرم آمازون مشغول به کار هستند.

شکل ۱۰-۱- درآمد خالص به ازای هر کارمند در پلتفرم‌های منتخب، ۲۰۱۷



» **توضیحات:** PPP= برابری قدرت خرید. درآمدهای خالص درآمد کل شرکت است، به استثنای Google، که فقط بخش خالص درآمد Google برای هر کارمند در شرکت اصلی مادر نشان داده می‌شود. درآمد خالص Alibaba (یوان رنمینبی)، Rakuten (ین ژاپن) و Tencent (یوان رنمینبی) بر اساس آمار برابری قدرت خرید (PPP) OECD به دلار آمریکا تبدیل شده است. داده‌های درآمد خالص برای شرکت‌های خصوصی Airbnb و BlaBlaCar در دسترس نبود.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۲۲]), An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation, https://doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۵۳e۵f۵۹۳-en.

بااین وجود، پلتفرم‌های آنلاین دارای تعدادی از ویژگی‌های اقتصادی مهم هستند. این ویژگی‌ها شامل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم شبکه، یارانه متقابل، افزایش مقیاس بدون جرم، دسترسی بالقوه جهانی، دامنه وسیع، تولید و استفاده از مجموعه گسترده‌ای از داده‌های کاربر، نوآوری خلاق (تخریب کننده) و هزینه‌های تعویض است. همچنین در برخی از بازارها، پلتفرم‌های آنلاین پتانسیل برنده، صاحب همه چیز می‌شود، یا برنده صاحب اکثر گرایش‌ها می‌شود، را دارا هستند. اگرچه بسیاری ازاین ویژگی‌ها فقط مختص پلتفرم‌های آنلاین نیستند، اما حضور توام آن‌ها می‌تواند تأثیرات این پلتفرم‌ها را بزرگتر کرده و منجر به رشد انفجاری شود.

موفقیت برخی پلتفرم‌ها ناشی از مجموعه‌ای از عوامل گسترده است. برخی از آن‌ها سال‌ها از سود چشم پوشی می‌کنند تا وفاداری، اندازه و سطح نوآوری مبتنی بر مشتری خود را افزایش دهند. برخی دیگر برای افزایش تعداد کاربران خود، سال‌ها به‌عنوان زیرمجموعه در یک پلتفرم بزرگتر و معروف تر قرار می‌گیرند (piggyback) و برخی دیگر نیز از اهرم دارایی‌های یک کسب و کار پلتفرمی برای افزایش کاربران و بهبود استفاده از پلتفرم دیگر استفاده می‌کنند.

پلتفرم‌های آنلاین از طریق اینترنت به کاربران وابسته خدمات می‌دهند

اصطلاح «پلتفرم آنلاین» برای توصیف طیف وسیعی از خدمات موجود دراینترنت استفاده شده است. این خدمات شامل بازارگاه‌ها، موتورهای جستجو، رسانه‌های اجتماعی، رسانه‌های تولید محتوای خلاق، فروشگاه‌های اپلیکیشن، خدمات ارتباطی، سیستم‌های پرداخت، خدمات متشکل از اقتصاد مشارکتی یا اقتصاد گیگ (بکارگیری موقت نیروهای دارای مهارت به جای استخدام تمام وقت) و موارد دیگر است.

پلتفرم‌ها به طورکلی برخی موارد مهم مشترک دارند، از جمله استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور کمک و تسهیل تعامل کاربران، جمع آوری و استفاده از داده‌ها در مورد این تعاملات، و اثرات شبکه. پلتفرم‌ها همچنین باعث ایجاد نوآوری می‌شوند و نقشی حیاتی در اقتصاد و جوامع دیجیتالی دارند.

اما پلتفرم‌ها چیستند؟ OECD تعریفی را از پلتفرم‌ها ارائه می‌دهد: پلتفرم (بستر) آنلاین یک سرویس دیجیتال است که تعاملات بین دو یا چند مجموعه متمایز اما متقابلاً از کاربران (اعم از شرکت یا شخص) را که از طریق طریق اینترنت با یکدیگر تعامل دارند، تسهیل می‌کند.

این تعریف می‌تواند پلتفرم‌های انلاین دولتی، غیرانتفاعی و غیر تجاری و سایر موارد تجاری (مانند سیستم‌های تجارت الکترونیک شخص ثالث B۲C و C۲C که قبلاً بحث شد) را در خود جای دهد، به شرطی که کلمه «کاربر» در تعریف‌ها قابل انعطاف باشد. به‌عنوان مثال، برخی از دولت‌ها - به‌عنوان منابع معتبر شناسایی شخصی و داننده اطلاعات عمومی- از قبل پلتفرم‌های مدیریت هویت و دسترسی آنلاین را ساخته اند. این موارد توسط مدیران دولتی در یک طرف و شهروندانی که قصد دسترسی به برنامه‌های دولتی و اطلاعات را دارند در طرف دیگر استفاده می‌شوند (European Commission, ۲۰۱۵[۲۴]; OECD, ۲۰۱۱[۲۵]). کسب و کارها نیز ممکن است در شرایطی ازاین پلتفرم‌ها برای تأیید هویت در تجارت خود استفاده کنند.

در پلتفرم‌ها، مفهوم «کاربران» باید به روشی منطقی و گسترده تفسیر شود. کاربران و ذی‌نفعان پلتفرم‌های آنلاین فراتر از مصرف کنندگان انفرادی هستند. آن‌ها همچنین شامل کارمندان، دولت‌ها و مشاغل بزرگ و کوچک می‌شوند که ممکن است به‌عنوان خریدار، فروشنده یا کارفرما عمل کنند.

درعین حال، برخی از کسب و کارها تحت تعریف فوق به‌عنوان یک پلتفرم آنلاین تعریف نمی‌شوند. به‌عنوان مثال ارائه دهندگان خدمات ابری کسب و کارهای آنلاین هستند، اما نمی‌توان آن‌ها را پلتفرم‌های نرم افزاری نامید زیرا فقط به یک سمت ازکاربران خدمات می‌دهند: مشتریانی که خواهان فضاهای ابری و دیگر فضاهای مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند. مثال دیگر دراین حوزه که می‌تواند مفهوم پلتفرم را بهتر تبیین کند، ایستگاه‌های رادیویی سنتی قبل از ظهور استریم است. آن‌ها پلتفرم بودند زیرا در خدمت دو مجموعه کاربر (شنوندگان و تبلیغ کنندگان) بودند، اما آنلاین نبودند.

درباره پلتفرم‌ها تعریف پیشنهادی جهانی یا دائمی‌وجود ندارد. بازارها و کسب و کارها تغییر می‌کنند، بنابراین هر تعریفی از «پلتفرم‌های آنلاین» باید همراه با آن‌ها تکامل یابد. برای این گزارش،

تعریف مشخص می‌کند که کدام یک از موجودیت‌ها تحت پوشش هستند و به کنترل دامنه کمک می‌کند. در نتیجه، اصطلاح «پلتفرم آنلاین» در واقع بیشتر یک مفهوم مهندسی است تا یک عنصر طبیعی و تغییرناپذیر از اقتصادهای دیجیتال و جوامع.

مدل‌های تجاری مورد استفاده پلتفرم‌های آنلاین را می‌توان از طرق مختلف دسته بندی کرد

روش‌های زیادی برای توصیف و دسته بندی مدل‌های تجاری پلتفرم‌های آنلاین وجود دارد. هیچ رویکردایده آل و یک اندازه‌ای برای همه وجود ندارد زیرا نوع شناسی‌های مختلف برای اهداف مختلف مناسب هستند. بصری ترین رویکرد یک رویکرد کاربردی است که بر اساس آنچه پلتفرم‌ها برای کاربران انجام می‌دهند یا نحوه انجام این کارها، دسته بندی می‌شوند. این گروه را می‌توان بیشتر به گونه شناسی عملکردی گسترده و عملکردی باریک تقسیم کرد. سپس نوع شناسی مبتنی بر کاربران پلتفرم‌ها، انواع روش‌های جمع آوری داده پلتفرم‌ها، کاری که آن‌ها با این داده‌ها انجام می‌دهند و منبع درآمد آنها وجود دارد. به‌عنوان مثال، یک تفکیک نسبتاً جزئی از دسته‌های عملکردی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- محتوای دارای تبلیغات
- وبلاگ‌ها
- رسانه‌های تصویری آنلاین (BBC و CNN)
- پخش آنلاین موسیقی (Spotify و Deezer)
- مرجع خبری (Yahoo News)
- رسانه‌های چاپی که به صورت آنلاین نیز منتشر می‌شوند (Chosun Ilbo، National Geographic، Corriere della Sera و Paris Match)
- پخش آنلاین ویدئو (Youku، Youtube، Qzone و Youku)
- فروشگاه‌های اپلیکیشن (Mobile Assisant Baidu، Apple Store و Google Play)
- پیام رسان‌های دارای تبلیغات (Facebook Messenger و WeChat)
- C۲C
- با ویژگی پرداخت (MercadoLibre Marketplace، eBay و Taobao)
- بدون ویژگی پرداخت (Craigslist و Leboncoin)
- جمع سپاری
- رقابتی (Topcoder)
- غیر رقابتی (Waze)
- دوستیابی (Tinder و Meetic)
- فین تک

- مبادله ارز (CurrencyFair)
- سرمایه‌گذاری جمعی (Indiegogo و Kickstarter)
- پرداخت‌های تلفن همراه (PayPal، Alipay و WeChat Pay)
- کارگزاران آنلاین (Strateo، Fidelity و Saxo Bank)
- تحویل غذا (UberEats، Deliveroo)
- بازی (Huya، Amazon Twitch)
- پلتفرم‌های کاریابی
- مشاغل تمام وقت و سنتی (LinkedIn، Careerbuilder و Monster)
- + فریلنسینگ / جمع سپاری (Mechanical Turk، Freelancer و TaskRabbit)
- نقشه‌ها (Bing Maps، Baidu Maps و Google Maps)
- ادبیات آنلاین (Amazoon Self-Publishing و Quidian)
- مخازن تحقیقات علمی(SSRN)
- تبلیغات مبتنی بر جستجو
- جستجوی عمومی‌یا «افقی» (Google، Baidu و Yahoo)
- سایت‌های مقایسه قیمت (ShopZilla، PriceMinister، PriceGrabber)
- سایر جستجوهای تخصصی یا «عمودی» (Amazoon برای محصولات، LexisNexis برای وکلا، PogoFrog برای پزشکان)
- محل اقامت کوتاه مدت (Airbnb و HomeAway)
- شبکه‌های اجتماعی
- رسانه‌های اجتماعی عمومی(Facebook، Baidu Post Bar و WeChat)
- میکروبلاگینگ (Sina Weibo و Twitter)
- شبکه سازی حرفه‌ای (Linkedin)
- اشتراک‌گذاری عکس (Flickr و Instagram)
- سایت‌های اشتراک ویدیو (Youku، TikTok، iQIYI و Youtube)
- سایت‌های دارای علاقه مندان خاص (مانند Ping برای موسیقی، Kidzworld برای کودکان و Ravelry برای بافندگی)
- ابرپلتفرم‌ها یا «پلتفرم‌های پلتفرم‌ها» (WeChat و QQ)
- B۲های شخص ثالث (Alibaba و Amazon Business)
- B۲Cهای شخص ثالث
- کالاهای مشهود (eBay، Amazoon Marketplace و Tmall)
- خدمات (Jianke)
- حمل و نقل

- همسفر شدن در مسافرت‌های راه دور (BlaBlaCar)
- سرویس‌های درخواست ماشین سواری (Uber و Lyft)
- رزرو سفر
- سفر دریایی (Vacationstogo.com)
- اجاره اتومبیل، پرواز و هتل (Expedia، Ctrip، Booking.com و Opodo)
- اجاره کوتاه مدت خانه (Atraveo، Airbnb و HomeAway).

بسته به میزان محدود و جامع بودن ویژگی‌ها، دسته‌های کاربردی بیشتری می‌توانند اضافه شوند.

مبنای دیگر برای توصیف و دسته بندی مدل‌های تجاری پلتفرم‌های آنلاین، منبع درآمد آنهاست.

منابع درآمدی مختلفی که یک پلتفرم می‌تواند از آن‌ها بهره‌مند گردد، می‌تواند موارد زیر باشد:

- تبلیغ کنندگانی که برای قرار دادن («ارائه») تبلیغات متنی، نمایش یا بنر در صفحات وب یا هنگام کلیک کاربران بر روی یک آگهی یا موقعیت‌های بالاتر در رتبه بندی جستجوی کلمات کلیدی، هزینه‌هایی را به پلتفرم پرداخت می‌کنند.

- فروشندگانی که هزینه معامله را پرداخت می‌کنند (کمیسیون‌هایی که با اتمام معامله در پلتفرم شارژ می‌شوند، به‌عنوان مثال کارمزد معامله‌ای که توسط فروشندگان B۲C پرداخت می‌شود، کمیسیون پرداختی توسط توسعه دهندگانی که برنامه‌ها را در فروشگاه برنامه می‌فروشند و هزینه معاملات پرداختی توسط فروشندگان یا ارائه دهندگان خدمات پذیرنده پرداخت آنلاین تلفن همراه) و فروشندگانی که هزینه اشتراک پرداخت می‌کنند (پلتفرم‌های B۲C ممکن است ماهانه یا سالانه از برخی از فروشندگان شخص ثالث خود هزینه عضویت بگیرند). این نوع درآمدها همچنین شامل لیست هزینه‌ها و/یا هزینه‌های خدمات اضافی برای خدمات مکمل متصل به سیستم عامل نیز می‌باشد. این خدمات می‌تواند شامل ترخیص کالا از گمرک و خدمات بازپرداخت مالیات بر ارزش افزوده برای فروشندگان شخص ثالث، وام‌های دارای بهره به شرکت‌های کوچک و متوسط با سابقه ثابت فروش در یک پلتفرم و خدمات اجرا باشد.

- خریدارانی که هزینه‌های معامله و/یا هزینه‌های خدمات اضافی را برای خدمات مکمل متصل به پلتفرم پرداخت می‌کنند (مانند وام‌های با بهره برای افرادی که سابقه خوبی در پرداخت هزینه کالاها در پلتفرم‌های مبتنی بر بازار دارند).

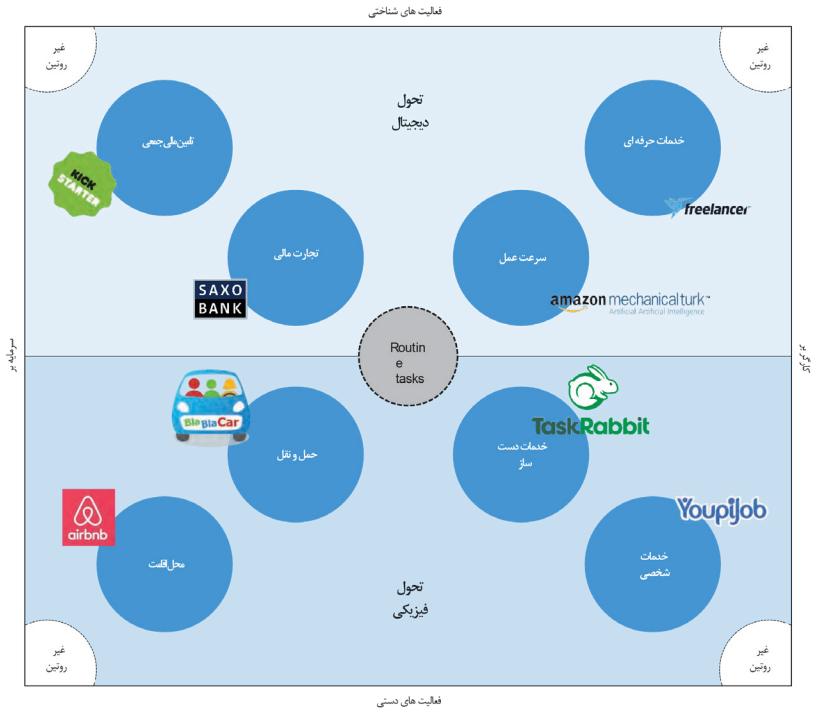
- اشتراک مصرف کننده (به‌عنوان مثال در پلتفرم‌های دوستیابی) که هزینه‌های اشتراک دوره‌ای را برای حق استفاده از خدمات یک سیستم عامل برای مدت زمان مشخص پرداخت می‌کنند ؛ مشترکان همچنین می‌توانند هزینه‌های خدمات اضافی را پرداخت کنند.

- کارفرمایانی که هزینه‌های معامله (به‌عنوان مثال در پلتفرم‌های فریلنسینگ یا کار با شرکت‌های بزرگ) و هزینه‌های خدمات اضافی (به‌عنوان مثال برای مشاهده بهتر لیست‌ها) را پرداخت می‌کنند.
- کارمندانی که هزینه‌های معامله و هزینه‌های اشتراک را پرداخت می‌کنند (به‌عنوان مثال در پلتفرم‌های فریلنسینگ یا کار با پلتفرم‌های گیگ).

چندین مدل کسب وکار از پلتفرم‌های آنلاین دارای انواع مختلفی از منابع درآمد هستند. به‌عنوان مثال، برخی از درآمدکارمزد معاملات فروشندگان و تبلیغات خود راکسب می‌کنند. گزارش OECD (۲۰۱۹[۲۳]) جزئیات بیشتری در مورد مدل‌های تجاری مورد استفاده توسط ۱۲ پلتفرم برتر در جهان ارائه می‌دهد.

استفاده از چندین سبک شناسی همزمان برای تقسیم بندی دقیق تر، گاهی می‌تواند مفید باشد. به‌عنوان مثال، رویکرد ترکیبی موجود در شکل ۱۰-۲ می‌تواند به سیاست‌گذاران در زمینه استخدام و زمینه‌های کاری کمک کند.

شکل ۱۰-۲- یک تایپولوژی مناسب برای سیاست گذاران علاقه مند به مشاغل



» **توجه:** شکل اصلی با افزودن لوگوهای شرکت‌ها اصلاح شده است، که نمونه‌هایی از پلتفرم‌ها را در هر گروه نشان می‌دهد.

منبع: OECD (۲۰۱۶[۲۶]), "New forms of work in the digital economy", https://dx.doi.org/۱۰.۱۷۸۷/۵jlwnklt۸۲۰x-en.

این روش ترکیبی به طور همزمان از شش معیار برای دسته بندی پلتفرم‌ها استفاده می‌کند: عملکرد (توصیف کنندگان در حلقه‌های آبی)، محیط تحویل کار (فیزیکی در مقابل دیجیتال) واینکه آیا کار روتین، دستی یا شناختی و کارگر یا سرمایه بر است. معیار ششم - ظریف تر است زیرا به طور آشکار مشخص نشده است - نسخه وسیع تری از معیار عملکرد است. این معیار مسئول محدود کردن جهان پلتفرم‌های آنلاین فقط به انواع نشان داده شده توسط حلقه‌های آبی است: پلتفرم‌هایی که ارائه خدمات (معمولاً پولی) را تسهیل می‌کنند.

استفاده از بسیاری از سازوکارهای مرتب سازی امکان تقسیم بندی دقیق پلتفرم‌های آنلاین را فراهم می‌کند. بااین کار، سیاست‌گذاران دید دقیق تر و جامع تری در مورد صفات، شباهت‌ها و تفاوت‌های پلتفرم‌ها پیدا می‌کنند. این موضوع نشان می‌دهد که حتی رویکردهای نوع شناسی گسترده نیز می‌توانند در طبقه بندی پلتفرم‌ها هنگام استفاده با سایر رویکردها موثر باشند.

پلتفرم‌های آنلاین دارای ویژگی‌های اقتصادی خاصی هستند

اثرات مثبت مستقیم شبکه: برای انواع خاصی از پلتفرم‌های آنلاین، فایده برای کاربران در یک طرف پلتفرم بستگی به تعداد کاربران دیگر در همان طرف دارد. این یک اثر مستقیم شبکه نامیده می‌شود. با افزایش تعداد کاربران در همان سمت پلتفرم، این اثر مثبت و مستقیم است. نمونه‌هایی از پلتفرم‌های آنلاین با تأثیرات مثبت مستقیم شبکه شامل پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی و پیام‌های فوری هستند. اگر هر دو کاربر در دو طرف پلتفرم، تنها افرادی باشند که از پلتفرم استفاده می‌کنند، طبیعتاً پلتفرم برای آن‌ها بی فایده خواهد بود اما با رشد تعداد کاربران دیگر، ارزش ایجاد شده برای آن‌ها افزایش می‌یابد. اثرات مثبت مستقیم شبکه می‌تواند به رشد سریع و بسیار بزرگ منجر شود، زیرا نوعی دایره فضیلت ایجاد می‌کند. به طوری که هرچه تعداد کاربران در یک طرف بیشتر باشد، خدمات با ارزش تر می‌شوند که باعث جذب بیشتر کاربران به آن طرف و غیره می‌شود. البته همه پلتفرم‌ها دارای اثرات مثبت مستقیم شبکه نیستند. بعضی از آنها (به‌عنوان مثال پلتفرم‌های دوست یابی) حتی دارای تأثیرات منفی مستقیم شبکه هستند (با افزایش تعداد کاربران در همان سمت، سودمندی پلتفرم و احتمال یافتن دوست با جنسیت مخالف در طرف دیگر کم می‌شود).

اثرات غیرمستقیم مثبت شبکه: در مقابل، همه پلتفرم‌ها اثرات غیرمستقیم مثبتی در شبکه دارند. وقتی اثرات غیرمستقیم شبکه وجود دارد، نهاد یا بازار مورد نظر باید دو طرفه یا چند جانبه باشد. اثرات مثبت غیرمستقیم شبکه زمانی اتفاق می‌افتد که گروهی از کاربران (مثلاً فروشندگان شخص

ثالث در بستر B۲C) با افزایش تعداد افراد گروه دیگر از کاربران (خریدارانی که از همان پلتفرم استفاده می‌کنند) سود بیشتری ببرند و احتمالاً بالعکس. بنابراین، اگر یک پلتفرم خدمات بهتری را به یک طرف بازار خود ارائه دهد، تقاضا برای خدمات طرف دیگر (بازدیدکنندگان) را افزایش می‌دهد. وقتی اثرات غیرمستقیم شبکه در هر دو جهت یک بازار دو طرفه کارکند، نوع دیگری از حلقه فضیلت محرک رشد ایجاد می‌شود. هرچه کاربران بیشتری به یک طرف بپیوندند، پلتفرم برای کاربران طرف (های) دیگر جذابتر می‌شود. این، به نوبه خود، باعث می‌شود تا کاربران بیشتری به آن طرف بپیوندند، در نتیجه جذابیت طرف اول برای همه افزایش می‌یابد. دراینگونه اثر غیرمستقیم به طورکلی اگر تمام طرف‌های پلتفرم بتوانند متحد شده و به تعامل بیشتر کمک کنند، منفعت بیشتری به همه خواهد رساند. مسئولان پلتفرم نیز باید در راستای کاهش مشکلات مربوط به هماهنگی طرفین تلاش کنند. به طورکلی این موضوع می‌تواند سودآوری بالایی برای پلتفرم به ارمغان بیاورد.

یارانه متقابل: پلتفرم‌های آنلاین معمولاً سعی می‌کنند با استفاده از ماهیت چند جانبه بازارهای خود حداقل به اندازه‌ای قابل قبول برسند. به طور خاص، برای افزایش پایگاه کاربر در یک طرف از کسب و کار خود، بسیاری از پلتفرم‌ها به اقدام به اعطای سوبسید و یارانه به آن‌ها می‌کنند. دراین روش، ابتدا پلتفرم ایجاد بدهی را به‌عنوان یک راهبرد می‌پذیرد. بااین حال، با گذشت زمان اگر پلتفرم به اندازه کافی رشد کند، آن‌ها به درآمد حاصل از طرف دیگر اعتماد خواهند کرد. در بسیاری از موارد، این یارانه از نظر مالی مطلق است. به عبارت دیگر، کاربران یارانه‌ای برای استفاده از این پلتفرم هیچ هزینه مالی پرداخت نمی‌کنند. از جمله انواع پلتفرم‌هایی که از این راهبرد استفاده می‌کنند، به‌عنوان مثال، بیشتر یا همه موتورهای جستجوی پیشرو در جهان، پلتفرم‌های شبکه‌های اجتماعی و پلتفرم‌های پیام رسان هستند. درآمدهای تبلیغاتی امکان ارائه خدمات رایگان به کاربران طرف دیگر پلتفرم را فراهم می‌کند.

مقیاس بدون جرم: این اصطلاح منعکس کننده امکان رشد گسترده و به وقوع پیوستن سریع و ارزان آن به دلیل هزینه واحد بسیار کم و مدام در حال کاهش برای پردازش، ذخیره، تکثیر و انتقال داده‌ها در مقایسه با افزایش مقیاس در بازار کالاهای فیزیکی است (OECD, ۲۰۱۹[۲۷]). این ساختار هزینه به این معنی است که وقتی پلتفرم‌های آنلاین هزینه‌های ثابت را برای مواردی مانند سخت افزار کامپیوتر و توسعه نرم افزار اولیه جذب می‌کنند، می‌توانند در حالی که متحمل هزینه‌های بسیار کم یا ناچیز می‌شوند، به بسیاری از کاربران اضافی خدمات متنوعی را ارائه دهند. این ویژگی به پلتفرم‌ها این امکان را می‌دهد که بدون افزایش سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مشهود و یا استخدام کارمندان جدید در نقاط نزدیک همان نرخ رشد، بتوانند حتی به صدها میلیون و احتمالاً میلیاردها نفر خدمت رسانی کرده و میزبان طیف گسترده‌ای از افراد باشند که به هیچ وجه در فضای فیزیکی این امکان وجود نداشت.

دسترسی بالقوه جهانی: این امر به لطف طراحی بین‌المللی و بدون مرزاینترنت امکان‌پذیر است. به میزانی که به باز بودن فنی اینترنت احترام گذاشته شود، پلتفرم‌های آنلاین می‌توانند مشتریان را در سراسر جهان جذب کنند.

دامنه وسیع: برخی از شرکت‌های پلتفرمی به دلیل مکمل بودن دو یا چند سرویس خود در یک بخش از پلتفرم یا در سراسر پلتفرم، از صرفه اقتصادی برخوردار هستند. در برخی موارد، هزینه‌های توسعه و/ یا داده‌ها را می‌توان از طریق خطوط تجاری به اشتراک گذاشت و می‌توان به برنامه‌ها ظاهر و احساس مشترک تزریق نمود، بنابراین کاربران با سرعت بیشتری با پلتفرم‌های «خواهر» آشنا می‌شوند. این موضوع می‌تواند به پلتفرم‌های جدیدتر شرکت کمک کند تا پروسه جذب کاربر را سریعتر طی کنند و به آن‌ها یک مزیت رقابتی بالقوه نسبت به شرکت‌های جدید «انفرادی» بدهد. همچنین ارائه خدمات بیشتر ممکن است کاربران را به پیشنهادات یک شرکت خاص متصل کند. این بدان معناست که شرکت می‌تواند داده‌های کاربران بیشتری را جمع آوری کند. این‌ها ممکن است برای پالایش بیشتر خدمات پلتفرم‌ها یا برای امکان شرکت در ورود آسانتر و موثرتر به بازار دیگر مورد استفاده قرارگیرند.

تولید و استفاده از داده‌های کاربر: پلتفرم‌های آنلاین به هیچ وجه تنها کسب و کارهای تولید و استفاده از داده‌های کاربر نیستند. با این حال، آن‌ها ممکن است با غنای داده‌های کاربران خود، مقدار زیاد داده‌ای که در اختیار دارند و روش‌های پیچیده استفاده از آن داده‌ها متمایز شوند. پلتفرم‌های مختلف، داده‌های کاربر را ایجاد و این داده‌ها را در جایگاه‌های مختلف و به شیوه‌های مختلف به اشتراک می‌گذارند. برخی از پلتفرم‌ها از داده‌های کاربرانشان تنها برای بهبود سرویس خود استفاده می‌کنند. اما برخی دیگر، بینش‌های دریافت شده از داده‌ها و یا حتی خود داده‌ها را در دسترس دیگران قرار می‌دهند.

هزینه‌های تعویض: برخی از پلتفرم‌های آنلاین، نه همه، به سرمایه‌گذاری کاربران در پلتفرم نیاز دارند یا کاربران را به سرمایه‌گذاری در پلتفرم تشویق می‌کنند. پس از انجام این سرمایه‌گذاری‌ها (مادی و معنوی)، این سرمایه‌ها به راحتی قابل انتقال به دیگر پلتفرم‌ها نبوده و همین موضوع باعث می‌شود کاربران نیز، به راحتی نتوانند از پلتفرم کوچ کنند. به‌عنوان مثال، در زمینه رسانه‌های اجتماعی، چنین سرمایه‌گذاری‌هایی ممکن است شامل تنظیم و شخصی سازی نمایه حساب، بارگذاری محتوا (شامل عکس، فیلم، پست یا اطلاعات محصول و پیشنهادات) و ایجاد جامعه‌ای از دوستان، پیروان یا مشتریان باشد. به طور گسترده تر، این سرمایه‌گذاری‌ها می‌توانند شامل صرفاً آشنا شدن با شکل و احساس یک پلتفرم و ایجاد اعتماد یا اطمینان به آن باشد. هنگامی‌که چنین سرمایه‌گذاری‌هایی به راحتی قابل انتقال نیستند و به اندازه کافی قابل توجه هستند، می‌توانند کاربران را از روی آوردن به پلتفرم‌های دیگر منصرف کنند. این موضوع حتی اگر قیمت‌ها افزایش یابد،

کیفیت پایین بیاید یا خدمات حریم خصوصی کمتری را فراهم کند، پابرجاست و کاربران میل کمتری به تغییر پلتفرم نشان می‌دهند(OECD, ۲۰۱۲[۲۸]) . به علاوه، هنگامی‌که داده‌های آن‌ها نه تنها به یک پلتفرم خاص، بلکه به یک اکوسیستم کامل بستگی دارد که پلتفرم تنها بخشی از آن است، کاربران حتی ممکن است تمایل کمتری برای تغییر سیستم داشته باشند.

برنده صاحب همه چیز می‌شود یا برنده بیشترین جنبه‌ها را می‌گیرد: برخی از بازارها که پلتفرم‌های آنلاین در آن‌ها فعالیت می‌کنند، گرایش‌های «برنده صاحب همه چیز می‌شود» یا «برنده بیشترین جنبه‌ها را اشغال می‌کند» دارند(Iansiti and Lakhani, ۲۰۱۷[۲۹]; Frank and Cook, ۱۹۹۶[۳۰]) .این امر اساساً به دلیل تلاقی تأثیرات مثبت شبکه و صرفه جویی در مقیاس و دامنه است. پلتفرم‌های موفق در چنین بازارهایی می‌توانند رشد بیش از حد را تجربه کنند که دستیابی به آن حتی برای شرکت‌های نوآور در بازارهای محصولات فیزیکی نیز غیرممکن است. به‌عنوان مثال، فیس بوک، فقط ۴٫۵ سال پس از راه اندازی، به ۱۰۰ میلیون کاربر رسید. در مقایسه، ۱۶ سال طول کشید تا تلفن‌های همراه ۱۰۰ میلیون کاربر بدست آورند، در حالی که تلفن‌های سیمی‌برای رسیدن به‌این میزان به ۷۵ سال زمان نیاز داشتند(Dreischmeier, Close and Trichet, ۲۰۱۵[۳۱]) . بااین حال، همه بازارهایی که پلتفرم‌های آنلاین در آن‌ها فعالیت می‌کنند دارای ویژگی‌های اینچنینی نیستند. در چنین بازارهایی اثرات شبکه باید قوی باشد، هزینه‌های تعویض باید زیاد باشد و کاربران باید چند خانه‌ای بودن را دشوار یا نامطلوب بدانند (این بدان معناست که کاربران تمایلی به استفاده از چند پلتفرم رقیب به صورت همزمان ندارند).

پلتفرم‌های آنلاین برتر جهان به دلایل مختلفی موفق شدند

- تیزهوشی تجاری: همه شرکت‌های پلتفرم پیشرو موفق هستند زیرا به خوبی مدیریت می‌شوند، گرچه‌این تیزهوشی ممکن است به طرق مختلف نمایان شود. برخی از آن‌ها می‌توانند روند بازار را پیش بینی کنند یا خودشان سازنده رونده در بازار باشند. دیگران مهارت بالابردن مداوم کارایی و وفاداری مشتری، استخدام پرسنل با استعداد، اعتماد سازی، خرید هوشمندانه یا افزایش راحتی کاربران خود را دارند.

- قناعت به سود کم برای سال‌های طولانی به نفع‌ایجاد وفاداری مشتری، افزایش اندازه و تامین بودجه نوآوری: برخی از پلتفرم‌ها به جای‌این که سودهای خود را برداشت کرده و از مجموعه خارج کنند، برای بیش از یک دهه از درآمد خود برای بهبود خدمات و تلاش برای رشد مشتری خود استفاده می‌کنند. چنین سرمایه‌گذاری‌هایی می‌توانند در بلندمدت نتیجه بدهند.

- طراحی و عکاسی با کیفیت بالا به‌عنوان یک مزیت رقابتی: برخی از پلتفرم‌ها موفق شده‌اند خود را با طراحی وب پیشرفته از نظر زیبایی شناسی که کاربران را به خود جلب و حفظ می‌کنند، متمایز کنند.

- تمرکز شدید بر خدمات مشتری: بهبود چشم گیر و مداوم خدمات به مشتریان، عنصر اصلی موفقیت برخی از پلتفرم‌های مهم جهان بوده است.

- مدل تجاری سربار کم یا «مقیاس بدون جرم»:این یک عامل موفقیت مشترک در میان پلتفرم‌های مهم آنلاین است. در اصل، تقریباً هر پلتفرم آنلاین توانایی سرمایه‌گذاری در مقیاس بدون جرم را دارد، اما شرکت‌های پیشرو دراین زمینه سرآمد هستند.

- سوار شدن (piggybacking) بر یک پلتفرم بزرگ مستقر برای ساخت مقیاس: چندین پلتفرم آنلاین آنلاین مهم در جهان با سوار شدن بر یک پلتفرم موجود، باعث افزایش قابل و توجه و چشم گیری در پایگاه‌های کاربری خود را تجربه کردند. در برخی موارد، آن پلتفرم موجود متعلق به همان شرکت پلتفرم جدید و در برخی دیگر،این شرکت متعلق به شرکتی دیگر بود.

- استفاده از دارایی‌های یک کسب و کار پلتفرمی به‌عنوان اهرمی برای افزایش کاربران: برخی از صاحبان پلتفرم‌های آنلاین با در اختیار گرفتن دارایی (نه تنها زیرساخت‌های فیزیکی، بلکه همچنین کاربران، داده‌ها، نرم افزارها، دانش و دانش) توسعه یافته در یک بازار که در آن در حال فعالیت هستند، برای ورود به بازار دیگر وایجاد کسب و کارهای جدید استفاده می‌کنند.

- حمایت گرایی: برخی از پلتفرم‌های چینی صدها میلیون کاربر داخلی را بدون رقابت جدی با پلتفرم‌های بزرگ خارجی جذب کرده و تعداد کاربران خود را به طور قابل توجهی افزایش دادند.این موضوع به‌این دلیل است که بازیگران اصلی در حوزه پلتفرم‌های آنلاین در چین مسدود شده‌اند.

گزارش OECD (۲۰۱۹[۲۳]) نمونه‌هایی از تمام عواملی راکه ذکر شد، دربر می‌گیرد.

مدل‌های تجاری دیجیتال و کار

تحول دیجیتال به اشکال غیر استاندارد کار دامن زده است

در سال‌های اخیر، مدل‌های جدید تجاری فعال شده توسط دیجیتالی شدن به افزایش اشکال غیر استاندارد کار دامن زده است. «اشکال غیراستاندارد کار» تعریف جامعی است که که شامل چندین

نوع قرارداد و اشکال کاری مانند مشاغل موقت، قراردادهای پاره وقت و خوداشتغالی می‌شود. این مشاغل غیراستاندارد، در مقابل مشاغل استاندارد قرار می‌گیرند که نقطه تفاوت آن‌ها قراردادهای تمام وقت و آزاد با یک کارفرماست. اگرچه برخی ازاین اشکال جدید نیستند، دیجیتالی شدن، همراه با جهانی شدن و تغییر در مقررات و سیاست‌ها، در افزایش آن‌ها نقش داشته است. فناوری‌های دیجیتال همچنین شکل‌های جدیدی ازکار را امکان‌پذیر کرده است، مانند مشاغلی که به واسطه پلتفرم‌های آنلاین شکل گرفته‌اند. اگرچه روندهای اخیر یکنواخت نبوده اند، اما کار غیراستاندارد بیش از یک سوم نیروی کار در اکثر کشورهای OECD را تشکیل می‌دهد(OECD, ۲۰۱۹[۳۲]) .

اشتغال موقت و نیمه وقت در بسیاری از کشورها در حال افزایش است

در بین سال‌های ۱۹۸۶ و ۲۰۱۸، اشتغال موقت در حدود نیمی‌ازکشورهای OECD افزایش یافته است، در برخی ازآن‌ها روند صعودی مشخصی نمایان است (شکل ۱۰-۳). اشتغال پاره وقت در بیشتر کشورهای OECD، به استثنای برخی موارد مانندایسلند، لهستان و سوئد، افزایش یافته است. همچنین سهم مشاغل پاره وقت غیرارادی در میزان کل اشتغال پاره وقت در دو سوم این کشورها سیر افزایشی در پیش گرفته است، اگرچه در برخی دیگر کاهش یافته است(OECD, ۲۰۱۹[۳۲]) .

کار به صورت نیمه وقت نوعی ازکار است که زنان بیش از مردان به آن روی آورده اند. از هر چهار زن شاغل یک نفر به صورت نیمه وقت کار می‌کند. سهم مردانی که به صورت نیمه وقت کار می‌کنند - اگرچه در حال افزایش است - با ۹٪ (نسبت به ۵٪ در سال ۱۹۸۶) هنوز نسبتاً کم است. دو سوم کارکنان ناخواسته نیمه وقت زنان هستند.

در حدود نیمی‌ازکشورهای OECD، کار «نیمه وقت کوتاه» (یعنی افرادی که بیش از ۲۰ ساعت در هفته کار نمی‌کنند) نیز رشد کرده است (شکل ۱۰-۴). بخشی ازاین افزایش می‌تواند ترجیح کارکنان برای انعطاف پذیری بیشتر باشد. بخشی از آن نیز ناشی از افزایش قراردادهای غیرمعمول نظیر قراردادهای کاری غیرحضوری و صفر ساعته است.. در سال ۲۰۱۶، کارهای اضطراری حدود ۸٪ از نیروی کار در هلند را تحت تأثیر قرار داد، در حالی که ۳٪ ازکارکنان انگلیسی در همان سال قرارداد «صفر ساعته» (OECD, ۲۰۱۹[۳۲]).

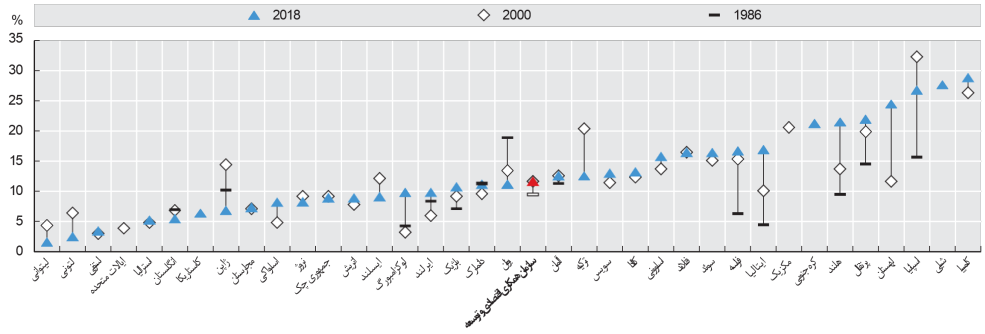
رشد کارکنان خوداشتغال در OECD یکسان نبوده است

از سال ۲۰۰۰ در بیشترکشورهای OECD میزان خوداشتغالی نسبت به میزان کل اشتغال پایدار بوده و سطح مشخصی را به خود اختصاص داده است. بیماری همه‌گیر کرونا ممکن است این روند را تحت تأثیر قرار دهد، زیرا کارکنان بیکار برای اطمینان از درآمد به کار خود اشتغالی روی می‌آورند. در حوزه اشتغال، در بیشترکشورهای اتحادیه اروپا تغییر بخشی وجود داشته است. اشتغال زایی در کشاورزی کاهش یافته است، در حالی که در ساخت و ساز و خدمات فشرده دانش افزایش یافته است (European Commission, ۲۰۲۰[۳۳]). کشورهایی مانند هلند، جمهوری چک، جمهوری اسلواکی و

انگلیس نیز در دهه‌های اخیر افزایش قابل توجهی در سهم کارکنان خودحساب (نظیر خوداشتغالی بدون داشتن کارمند) در میزان کل اشتغال را تجربه کرده‌اند. به طور برعکس، سهم کلی در تمام کشورهای OECD یکنواخت نیست (OECD, ۲۰۱۸[۳۴]). خود اشتغالی ممکن است نشانگر تغییر اولویت نسبت به کارآفرینی باشد. بااین وجود، در چهارکشوری که در بالا ذکر شد، سیاست‌ها (و به ویژه مشوق‌های مالیاتی برای خوداشتغالی) نقش مهمی‌را در افزایش خوداشتغالی ایفاکرده‌اند.

شکل ۱۰-۳- اشتغال موقت در کشورهای OECD، ۲۰۱۸

اشتغال مدت دار به‌عنوان سهمی‌از اشتغال وابسته، در همه سنین

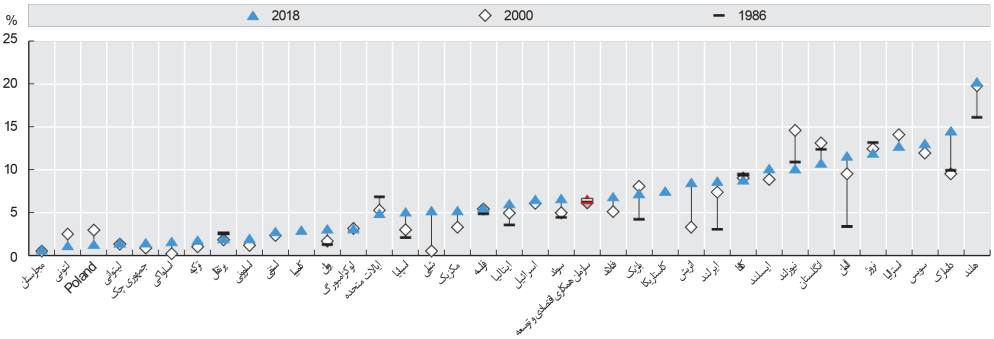


» **توضیحات:** برای استرالیا، لهستان وایالات متحده، داده‌ها به 2001 (به جای 2000) اشاره دارند. برای هلند و اسپانیا، داده‌ها مربوط به 1987 است (به جای 1986).

منبع: OECD calculations based on OECD (۲۰۱۹[۳۲]), OECD Employment Outlook ۲۰۱۹: The Future of Work, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹ee۰۰۱۵۵-en.

شکل ۱۰-۴- اشتغال نیمه وقت کوتاه در کشورهای OECD، ۲۰۱۸

سهم از اشتغال وابسته، در همه سنین



» **توضیحات:** نیمه وقت کوتاه به‌این صورت تعریف می‌شود که معمولاً 1 تا 19 ساعت در هفته کار می‌کند.

برای استرالیا، داده‌ها به سال 2001 (به جای 2000) برمی‌گردد. برای هلند، اسپانیا و سوئد، داده‌ها مربوط به 1987 است (به جای 1986). برای ترکیه، داده‌ها به 1988 (به جای 1986) اشاره دارند.

منبع: OECD calculations based on OECD (۲۰۱۹[۳۲]), OECD Employment Outlook ۲۰۱۹: The Future of Work, https://dx.doi.org/۱۰.۱۷۸۷/۹ee۰۰۱۵۵-en.

کارکنان پلتفرم‌های آنلاین سهم کم، اما در حال افزایشی از نیروی کار هستند

کارکنان پلتفرم‌های آنلاین به کارکنانی گفته می‌شود که از یک برنامه یا وب سایت برای مطابقت با مشتریان برای ارائه خدمات در ازای دریافت پول استفاده می‌کنند. این خدمات می‌تواند از خدمات سرمایه‌ای (مانند تهیه محل اقامت) یا خدمات بسیار پرکاربرد (مانند نظافت) را شامل شوند. البته بسیاری از خدمات، سرمایه و نیروی کار را ترکیب می‌کنند (مانند تأمین حمل و نقل) (OECD, ۲۰۱۶[۲۶]). کار پلتفرم‌های نرم افزاری ممکن است شغل اصلی یک کارگر یا کار ثانویه برای تأمین درآمد وی باشد(OECD, ۲۰۱۹[۳۵]).

اگرچه تحلیلگران چندین بار تلاش کرده‌اند تا تعداد کارکنان پلتفرم‌های آنلاین را تخمین بزنند، امااین کار بسیار چالش برانگیز است. نظرسنجی‌های سنتی در حوزه‌های کاری برای تخمین این نوع ازکار طراحی نشده‌اند و به همین دلیل نمی‌توان مثل برآورد کارهای سنتی، میزان شاغلان دراین عرصه‌ها را پیش بینی کرد. در سال‌های اخیر، آژانس‌های رسمی آماری کشورهای OECD سوالاتی را درباره کارکنان پلتفرم‌های آنلاین به مراجع فعال در حوزه انجام نظرسنجی‌های نیروی کار و نظرسنجی‌های استفاده ازاینترنت معرفی کرده‌اند. برآوردهای حاصل نشان می‌دهد که اشتغال به واسطه پلتفرم‌ها، هنوز سهم کوچکی از میزان اشتغال کلی را در برمی‌گیرد. سهم اشتغال به واسطه پلتفرم‌ها، به طور معمول حدود ۰٫۵ تا ۳ درصد تخمین زده می‌شود. (OECD, ۲۰۱۹[۳۲]).

محققان با استفاده از داده‌های مالیاتی، سهم کارکنان گیگ (پیمانکاران مستقل، کارکنان پلتفرم‌های آنلاین، کارکنان شرکت‌های پیمانکاری، کارکنان داوطلب وکارکنان موقت) در میان کارکنان کانادایی را در سال ۲۰۱۶ حدود ۱٫۷ میلیون نفر (۸٫۲ درصد) تخمین زدند، در حالی که این میزان در سال ۲۰۰۵ کمی بیشتر از یک میلیون نفر (۵٫۵ درصد) بود(Jeon, Liu and Ostrovsky, ۲۰۱۹[۳۶]). این رقم شامل پیمانکاران مستقل، کارکنان روزانه وکارکنان تحت تقاضا یا فعال در پلتفرم‌هاست. این مطالعه افزایش قابل توجه تعداد کارکنان گیگ را در بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۳ نشان می‌دهد. این گزارش اذعان داشته است که این افزایش همزمان باگسترش پلتفرم‌های آنلاین درکانادا بوده که در آن زمان آغاز شده است.

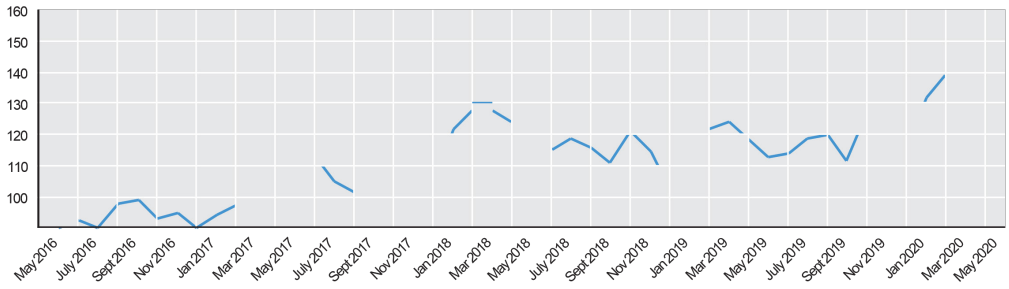
شاخص کار آنلاین که توسط موسسه‌اینترنتی آکسفورد تولید می‌شود، نشانه‌ای از روند کار در پلتفرم‌هاست. این شاخص فهرست پروژه‌ها و پست‌های کارکنان آنلاین آزاد (فریلسنرها) را به طور

لحظه‌ای از طریق ۵ پلتفرم انگلیسی زبان بزرگ دنیا دریافت می‌کند.این شاخص تنها نمایش دهنده وضعیت شغل‌های مبتنی بر پلتفرم است. به طور خاص، شغل‌هایی که‌این شاخص درباره آن‌ها صحبت می‌کند، شغل‌هایی است که کاملاً آنلاین انجام می‌شوند وکارهایی که بخشی از آن (معمولا روند سفارش) به صورت آنلاین انجام شده و تحویل و نهایی کردن کار به صورت محلی انجام می‌شوند (مانند اشتراک‌گذاری و تحویل خودرو) را شامل نمی‌شود. بااین وجود،این شاخص می‌تواند تا حدودی روند کلی کار در پلتفرم‌ها را نشان دهد.

داده‌های سال‌های اخیراین شاخص روند تثبیت شده کار با پلتفرم‌ها را بین ماه می ۲۰۱۶ تا پایان سال ۲۰۱۹ نشان می‌دهد و به دنبال آن یک روند صعودی در سال ۲۰۲۰ در مقایسه با سال قبل وجود دارد. پس از همه‌گیری ویروس کرونا، تقاضا برای فعالان در پلتفرم‌های آنلاین به طرز چشمگیری کاهش یافته است. بااین حال به نظر می‌رسداین روند، در حال حاضر معکوس شده است. براساس تعداد پست‌ها، تقاضا برای فعالان پلتفرمی ۳۰٪ بیشتر از سال قبل بوده است.این افزایش عمدتا توسط مشاغل «توسعه نرم افزار و فناوری» صورت گرفت، همانطورکه در iLabourProject مستند شده است (شکل ۱۰-۵)

شکل ۱۰-۵- میزان جذب افراد جدید در ۵ پتلفرم انگلیسی زبان کار آنلاین، ۲۰۱۶-۲۰۲۰

سری‌های زمانی شاخص (می۲۰۱۶ = ۱۰۰ ؛ متوسط ماهانه)



منبع: OECD based on Online Labour Index (database), http://ilabour.oii.ox.ac.uk/online-labour-index/ (accessed on ۵ May ۲۰۲۰).

مشاغل غیر استاندارد ممکن است منجر به مشاغل با کیفیت پایین شود

کار غیراستاندارد ممکن است مزایایی مانند انعطاف پذیری و خودمختاری بیشتر، تعادل بهتر کار و زندگی و فرصت‌هایی برای منابع اضافی درآمد را فراهم کند. بااین حال، برخی از عوامل ممکن است انعطاف پذیری و استقلال کارکنان را محدود کند. برخی ازکارکنان «خود اشتغال کاذب» خواهند داشت. به عبارت دیگر، درآمد آن‌ها به یک کارفرمای منفرد بستگی دارد. آن‌ها نمی‌توانند پاداش خود

را تعیین کنند یا زمان کار خود را انتخاب کنند. اصولاً کارکنان پلتفرم‌ها می‌توانند ساعات کاری خود را انتخاب کنند. بااین حال، در عمل، ممکن است تقاضا در بخش‌های خاصی از روز بسیار متمرکز باشد. به علاوه، این سیستم است که نرخ دستمزد بسیاری ازاین کارکنان را تعیین می‌کند. آن‌ها همچنین ممکن است با محدودیت‌های دیگری از جمله استفاده از لباس فرم و دستورالعمل‌های دقیق در مورد نحوه انجام کار خود روبرو شوند.

افزایش بی ثباتی شغلی که معمولاً اشکال جدید و غیراستاندارد اشتغال را مشخص می‌کند، ممکن است منجر به کاهش رفاه کارکنان در صورت عدم وجود سیاست‌هایی شود که حقوق و حمایت‌های کافی را تضمین می‌کنند. این بحث، بیشتر در زمینه تأثیر ظهور بیماری کرونا، که به شدت بر بسیاری از کارکنان غیر استاندارد تأثیر می‌گذارد، اهمیت پیدا می‌کند. به نظر می‌رسد تبعات ناشی از ویروس کرونا ۴۰٪ از کل مشاغل را در بخش‌هایی از کشورهای اروپایی OECD که بیشتر اقدامات مربوط به مهاراین ویروس را انجام داده‌اند، تحت تاثیر قرار داده است (OECD, ۲۰۲۰[۳۷]). علاوه بر آن، کارکنان غیراستاندارد در بسیاری از کشورها دسترسی محدودی به مرخصی استعلاجی با حقوق دارند. آن‌ها همچنین ممکن است در دوره‌های قرنطینه یا از دست دادن شغل به بیمه‌های مربوط به حمایت از درآمد ثابت دسترسی نداشته باشند (OECD, ۲۰۲۰[۳۸]). اقدامات دقیق سیاستی دراین حوزه می‌تواند به غلبه بر خطرات مرتبط با کار غیراستاندارد کمک کند. تحقیقات اخیر OECD دستورالعمل‌های سیاستی را برای رفع اشکالات احتمالی تغییر بازار کار ارائه می‌دهد (OECD, ۲۰۱۹[۳۲]).

وضعیت اشتغال دروازه ورود به حقوق و حمایت از کارکنان است، اما برخی از کارکنان در "منطقه خاکستری" قرار می‌گیرند

اطمینان از طبقه بندی صحیح و همچنین مقابله با طبقه بندی نادرست، برای تضمین دسترسی کارکنان به کار و حمایت اجتماعی، چانه زنی جمعی و یادگیری مادام العمر ضروری است. در سال‌های اخیر، کشورها اقدامات مختلفی را برای تقویت انطباق با مقررات اتخاذ کرده‌اند(OECD, ۲۰۱۹[۳۲]) . بااین حال، ابهام در مورد کارکنانی که به نظر می‌رسد در جایی در منطقه خاکستری بین افراد وابسته و خود اشتغالی قرار دارند، همچنان پابرجا است. این امر به ویژه در مورد کارکنان در اقتصاد پلتفرمی صادق است. آن‌ها به طور معمول به‌عنوان کارکنان «خودحساب» طبقه بندی می‌شوند، اما بسته به کارهایی که از طریق پلتفرم‌های آنلاین انجام می‌شود، می‌توانند در بین کارکنان در دسته‌های مختلف کاری قرار گیرند. در بسیاری از موارد، طبقه بندی روابط کارفرمایان دشوار است. آن‌ها ممکن است نیاز به تجدید نظر در قوانین و به ویژه معنای «کارمند»، «خود اشتغالی» و / یا «کارفرما» بودن داشته باشند.

چندین کشور OECD طبقه بندی کارکنان پلتفرمی را به‌عنوان یک اولویت سیاستی در نظر می‌گیرند. سیاست‌گذاران و دولتمردان این کشورها به طور فعال از طریق تجزیه و تحلیل و انطباق قوانین خود یا اقدامات دیگر به‌این موضوع می‌پردازند(OECD, ۲۰۱۹[۳۹]) . به‌عنوان مثال، در پرتغال، «قانون

Uber" که در سال ۲۰۱۸ تصویب شد، تعیین می‌کند که پلتفرم‌های فعال در بخش حمل و نقل مسافر کارفرما هستند، نه فقط واسطه. در ایالات متحده، چندین قانون ایالتی پیش بینی کرده است که در صورت تحقق چندین شرط، کارکنان پلتفرمی خوداشتغال به شمار می‌روند و نه کارمند (OECD, ۲۰۱۹[۳۹]). از طرف دیگر، ایالت کالیفرنیا لایحه‌ای را تصویب کرده است که کارکنان فعال در پلتفرم‌ها را به‌عنوان کارمند واجد شرایط می‌کند. در کشورهایی مانند استرالیا، کانادا، اسپانیا و انگلستان، تعداد زیادی از کارکنان پلتفرم‌ها با ارائه کار پلتفرمی خود به دادگاه، به ویژه در بخش تحویل و حمل و نقل مسافر، وضعیت شغلی خود را به چالش کشیده اند (OECD, ۲۰۱۹[۳۹]).

برخی از کشورها با استفاده از رویکردهای مختلف، زیرگروه‌های کارکنان غیر استاندارد را شناسایی کرده‌اند. آن‌ها به‌این زیرگروه‌ها حقوق و حمایت‌هایی که تاکنون فقط از کارمندان اعطا می‌شده، اعطا کرده‌اند. به‌عنوان مثال، برخی افراد مستقل از نظر مالی را هدف قرار داده‌اند، در حالی که دیگران «دسته سوم» کارگران را ایجاد کرده اند (با خطر افزایش ابهام). حتی در مواردی که افراد به درستی طبقه بندی شده و دارای اشتغال واقعی هستند، ممکن است مداخله دولت برای بهبود نتایج بازار کار وجود داشته باشد. به‌عنوان مثال، این کارکنان ممکن است در موقعیتی باشند که فقط یک خریدار وجود داشته باشد (که این موضوع به شدت بر روی قدرت چانه زنی کارکنان تاثیر می‌گذارد) (OECD, ۲۰۱۹[۳۲]). دولت‌ها باید راه‌های سیاستی مناسبی را به منظور حمایت شغلی بیشتر، دسترسی به نمایندگی جمعی، فرصت‌های آموزش بهتر و امنیت اجتماعی بیشتر از کارکنان غیراستاندارد در نظر بگیرند.

پاسخ‌های سیاستی

تقویت حقوق و مزایای کارکنان غیراستاندارد

چندین کشور، از جمله انگلستان، هلند و لهستان، در نظرگرفتن حداقل نرخ‌ها را برای برخی از گروه‌های خود اشتغالی راهکار مناسبی یافته اند(OECD, ۲۰۱۹[۳۲]) . در موارد دیگر، دولت‌ها یا پلتفرم‌ها حداقل دستمزد را برای کارکنان پلتفرم مطبوع تعیین کرده‌اند. به‌عنوان مثال، از ژانویه ۲۰۱۸، شهر نیویورک حداقل دستمزد را برای رانندگان Uber و Lyft وضع کرده است. پلتفرم‌های Favor، یک سیستم تحویل در ایالات متحده و همچنین Upwork و Prolific در انگلستان نیز حداقل دستمزد را تعیین کرده‌اند. در همین حال، Topdesigner.cz درچک و adtriboo.com در اسپانیا، حداقل قیمت یا قیمت ثابت را برای کارهای خاص تعیین نموده‌اند. این نرخ‌ها براساس میانگین ساعاتی است که کارکنان برای آن‌ها صرف می‌کنند (OECD, ۲۰۱۹[۳۲]).

کشورهای مختلف از جمله کانادا و سوئد به‌عنوان یک گزینه جایگزین (یا مکمل) برای تعیین حداقل دستمزد، حقوق چانه زنی جمعی را برای گروه‌های خاصی از کارکنان خوداشتغال گسترش داده‌اند. در

فرانسه، قانون «El Khomri" که در سال ۲۰۱۶ تصویب شد، به کارکنان پلتفرم‌ها اجازه می‌دهد تا یک سازمان صنفی را تشکیل دهند و به آن بپیوندند تا منافع جمعی خود را از طریق آن ادعا کنند. چانه زنی جمعی می‌تواند به شکل‌گیری آینده کار، حمایت و تکمیل سیاست‌های عمومی کمک کند. نقش شرکای اجتماعی و توانایی آن‌ها برای همکاری مشترک دراین زمینه بسیار مهم است. اتحادیه‌های کارگری در حال گسترش عضویت خود در کارکنان در اشکال غیراستاندارد استخدام و تدوین راهبردهای جدید برای مذاکره با کارفرمایان هستند. در سوئد و دانمارک، چنین اقداماتی منجر به امضای توافق نامه‌های جمعی بین پلتفرم‌ها و اتحادیه‌های کارگری شده است. در آلمان، سیاست‌گذاران این کشور، ایجاد یک شورای کار را پیشنهاد دادند که قادر به مذاکره در مورد یک توافق نامه مشترک در مورد شرایط کار برای پیک‌های Foodora است. به دنبال توافق با اتحادیه‌های کارگری در سال ۲۰۱۸، تعدادی از نمایندگان کارکنان به هیئت نظارت گونه Societas Europea (یک شرکت سهامی عام است که طبق قانون شرکت‌های اتحادیه اروپا ثبت شده و در سال ۲۰۰۴ با آیین نامه شورای اساسنامه یک شرکت اروپایی معرفی شده است. چنین شرکتی ممکن است با سهولت بیشتری به شرکت‌های دیگر کشورهای عضو منتقل شود یا با آنها ادغام شود.) پلتفرم Delivery Hero پیوستند. علاوه بر ابتکارات مبتنی بر کارکنان، برخی از پلتفرم‌ها در پاسخ به تهدیدهای دولت برای طبقه بندی مجدد فعالیت آن‌ها، اقدام به اعطای دسترسی محدود به کارکنان به نمایندگی‌های پلتفرم و گفتگوی اجتماعی با آن‌ها پرداختند(OECD, ۲۰۱۹[۳۲]) .

به طور معمول، مقرراتی که ساعات استراحت اجباری و مرخصی استحقاقی را در نظر می‌گیرند، به نوعی محدود کردن ساعات کاری بیش از حد به شمار می‌روند. گسترش چنین الزاماتی به اشکال غیراستاندارد کار ممکن است بر توانایی کارکنان در انتخاب ساعت و زمان کار انعطاف پذیر و مستقل تأثیر بگذارد. بنابراین اقدامات دولت بیشتر بر تنظیم قراردادهای غیرمعمول مانند قراردادهای «صفر ساعته» متمرکز شده است.

هدف ازاین اصلاحات کاهش غیر قابل پیش بینی بودن در ساعات کار و تأثیر آن بر درآمد کلی و توانایی کارگر برای برنامه ریزی از قبل است. به‌عنوان مثال فنلاند، این نوع قرارداد را به شرایطی محدود می‌کند که کارفرمایان واقعاً کاری غیرقابل پیش بینی را در نظر داشته باشند که به هیچ عنوان نمی‌توان درباره ساعات کار معین و از پیش تعیین شده درباره آن‌ها حرف زد. در همین راستا ایرلند، نروژ و فنلاند، از کارفرمایان می‌خواهند اطلاعات مربوط به کار (مانند حداقل تعداد ساعت) را پیش از انعقاد قرارداد یا در ذیل قرارداد کار ارائه دهند. این سه کشور به همراه هلند و ایالت اورگان در ایالات متحده نیاز به اطلاع قبلی از برنامه‌های کاری دارند. استرالیا و انگلستان، این حق به کارکنان داده می‌شود که پس از مدت زمان مشخصی، قرارداد قابل پیش بینی تری را درخواست کنند(OECD, ۲۰۱۹[۳۲]) .

کارکنان خوداشتغال معمولاً مسئولیت اطمینان ازایمنی و سلامتی خود را بر عهده دارند. اشکال جدید کار، مانند کار با پلتفرم‌های آنلاین، خطرات جدید یا بیشتری را به همراه دارد. این خطرات به دلیل وظایفشان (به‌عنوان مثال حمل و نقل) و همچنین سطح بالایی از رقابت که با آن‌ها روبرو هستند، این افراد را تهدید می‌کند. کشورهای مختلف گام‌هایی را برای گسترش حفاظت از بهداشت شغلی وایمنی به افراد غیر شاغل برداشته اند. به‌عنوان مثال برخی ازاین حمایت‌ها را از روابط کاری جداکرده‌اند (استرالیا، ایرلند، لیتوانی، مالت، ترکیه و انگلستان). برخی ازکشورها (استرالیا، بلغارستان، کانادا و لهستان) نیز مقررات مربوط را به جای هر نوع قرارداد خاصی به محل کار وصل کرده‌اند. کره در نظر دارد قانون ایمنی و بهداشت شغلی را به «همه افراد شاغل» گسترش دهد. همچنین این کشور کارفرمایان را ملزم می‌کند اقدامات خاص ایمنی و بهداشتی را برای کارکنان غیر منظم، از جمله پیمانکاران وابسته و کارکنان شاغل در بخش پیک‌های مربوط به ارسال غذا و غیره، انجام دهند. در فرانسه، قانون El Khomri پیش بینی کرده است که اگر کارکنان به طور داوطلبانه خود را در برابر خطر تصادف یا بیماری شغلی بیمه کنند، پلتفرم باید هزینه آن را جبران کند.

اصلاح حمایت اجتماعی به پوشش بهتر منجر می‌شود

کارکنان خوداشتغال در بسیاری ازکشورها از مزایای حمایت اجتماعی، مانند مزایای مربوط به بیکاری، ناتوانی یا پیری، که کارمندان از آن‌ها بهره می‌برند، برخوردار نیستند. در سال‌های اخیر، دولت‌ها با رویکردهای مختلف سیاسی به‌این موضوع واکنش نشان داده‌اند. این موارد ازگسترش حقوق حمایت اجتماعی به گروه‌های خاصی ازکارکنان در «منطقه خاکستری» تا اصلاحات گسترده‌تر در سیستم‌های حفاظت اجتماعی با هدف قرار دادن کارکنان خود اشتغالی به طورگسترده متغیر بوده است (OECD, ۲۰۱۹[۳۹]).

دانمارک و فرانسه اصلاحات چشمگیری را در سیستم حمایت اجتماعی خودایجاد کرده‌اند. این اهداف برای ایجاد قابلیت جابجایی حقوق برای افرادی است که بین وضعیت کارمندی و خوداشتغالی قرار دارند یا به طور ترکیبی هر دو مورد را انجام می‌دهند. در سال ۲۰۱۸، دانمارک سیستم جدید مزایای بیکاری را معرفی کرد که همه منابع درآمد را به طور برابر بیمه می‌کند. این سیستم سه هدف دارد. اولاً، این برنامه به دنبال افزایش دسترسی به بیمه بیکاری برای کارکنان خوداشتغال، غیراستاندارد و کارکنان مبتنی بر تقاضاست. در درجه بعدی، هدف آن سهولت در ترکیب درآمد خود اشتغالی و اشتغال رسمی است. سرانجام، این سیستم می‌خواهد اثبات توقف عملیات را برای افراد خوداشتغال ساده ترکند. در فرانسه، اصلاحات در حمایت از اجتماعی تحت پوشش طرح کلی حمایت از اجتماعی، مشاغل آزاد را تحت پوشش قرار می‌دهد. این تغییرات برای حمایت از افرادی است که در شرایط بینابینی در حالت خوداشتغالی و اشتغال به شغلی تحت کارفرمایی قرار دارند. این اصلاحات از

جمله اهداف خود، تضمین پوشش مداوم امنیت اجتماعی در تمامی مشاغل را هدف قرار داده است.

اتحادیه اروپا توصیه‌ای در مورد دسترسی به حمایت اجتماعی توسط کارکنان و افراد خوداشتغال را در نوامبر ۲۰۱۹ تصویب کرد(European Commission, ۲۰۱۹[۵۸]) . هدف از تصویب و انتشاراین توصیه، تشویق کشورهای عضو اتحادیه اروپا برای اتخاذ سیاست در چهار زمینه است. اول، آن‌ها می‌توانند به کارگران غیراستاندارد و خوداشتغال اجازه دهند که از طرح‌های تأمین اجتماعی (کاهش شکاف‌های پوشش رسمی) پیروی کنند. دوم، آن‌ها می‌توانند به‌این کارکنان اجازه دهند تا به‌عنوان اعضای یک طرح، مزایای اجتماعی کافی راایجاد کرده و از آن‌ها استفاده کنند.این شرایط به سیاست‌گذاران کشورهاکمک کند تا مزایای تأمین اجتماعی را بین طرح‌های مختلف موجود انتقال دهند. سوم، آن‌ها می‌توانند کفایت سیستم‌ها و حقوق تأمین اجتماعی را افزایش دهند. چهارم، آن‌ها می‌توانند شفافیت سیستم‌ها و حقوق تأمین اجتماعی را افزایش دهند.

حقوق آموزشی را فراتر از کارمندان استاندارد گسترش دهید

با افزایش مشاغل غیر استاندارد، بسیاری ازکارکنان با مشاغل پراکنده تری روبرو می‌شوند و بنابراین ممکن است چندین بار شغل و نوع اشتغال خود را تغییر دهند.این تغییرات غالباً به بازآموزی و افزایش آموخته‌ها در حوزه‌های جدید نیاز دارد که به طور معمول برای کارکنان غیراستاندارد موجود نبوده و یا دسترسی به آن‌ها با توجه به هزینه‌ها و مشکلات میسر نیست. از آنجاکه کارفرمایان به طور معمول آموزش‌های مربوطه را برای کارمندان خود در نظر می‌گیرند،این کارکنان، و به ویژه کارکنان خودحساب (که کارکنان پلتفرم‌ها را نیز شامل می‌شود)، اغلب نمی‌توانند ازاینگونه آموزش‌ها بهره‌مند شوند.این موضوع منجر به مشارکت کمتراین افراد در فرآیندهای آموزشی می‌شود (شکل ۱۰-۶). از آنجاکه آن‌ها فاقد نمایندگی در اتحادیه‌های کارگری هستند، همچنین حق حضور در مذاکرات جمعی درباره بحث‌های آموزشی را ندارند.

دیگر موانع اصلی در راستای آموزش کارکنان، کمبود وقت و منابع مالی است.این موضوعات ممکن است در سایر گروه‌های شغلی مشترک باشد، اما برای کارکنان غیر استاندارد که مجبورند برای جستجوی کار وقت بگذارند، وضعیت بغرنج تر است. کارکنان پلتفرم‌های آنلاین نرم افزاری ممکن است ازاین نظر در وضعیت بدتری قرار بگیرند. به‌عنوان مثال، آن‌ها ممکن است در ضرب الاجل‌های محدود یا نرخ‌های پایین برای کارهای کوچک کارکنند، که ممکن است وقت کمی‌برای آموزش به آن‌ها بدهد.این امر به ویژه در مورد کارکنان پلتفرم‌هایی با درآمد پایین بسیار صدق می‌کند. علاوه براین، بسیاری ازکارمندان پلتفرم‌های نرم افزاری آنلاین در شرایط کاری خود فرصت کمی‌برای پیشرفت شغلی دارند.این موضوع ممکن است هر دو طرف یعنی هم پلتفرم و هم خودکارکنان را از سرمایه‌گذاری در آموزش منصرف کند.

شکل ۱۰-۶- مشارکت در آموزش‌های مرتبط با شغل بر حسب گروه، میانگین OECD، ۲۰۱۲ یا ۲۰۱۵

بزرگسالان (۱۶ تا ۶۵ سال) در هر گروه که در آموزش شرکت می‌کنند

» **توضیحات:** سهم بزرگسالانی که طی 12 ماه گذشته در آموزش‌های مربوط به شغل رسمی یا غیررسمی شرکت کرده‌اند. داده‌ها برای بیشتر کشورها مربوط به سال 2012 است، به استثنای شیلی، یونان، اسرائیل، لیتوانی، نیوزیلند، اسلوونی و ترکیه که در آنها به سال 2015 برمی‌گردد. افراد با مهارت کم (بالا) به بزرگسالانی که در سطح 1 یا پایین‌تر (سطح 4 یا 5) در مقیاس سوادآموزی برای بزرگسالان (PIAAC) قرار می‌گیرند، اشاره دارد. اتوماسیون زیاد (کم) به بزرگسالانی که در معرض خطر اتوماسیون زیاد (کم) هستند، اشاره دارد. کارگران با حساب شخصی، کارگران خود اشتغال بدون کارمند محسوب می‌شوند. کارگران موقت به کارگرانی که در قرارداد آژانس کاری یا کارمدت دار یا موقت هستند گفته می‌شود. نیمه وقت به بزرگسالانی گفته می‌شود که کمتر از 30 ساعت در هفته کار می‌کنند. تمام وقت دائم، بزرگسالانی هستند که در مشاغل تمام وقت با قرارداد کار نامحدود کار می‌کنند. بیکار (Unemployed) به کلیه افرادی گفته می‌شود که به دلیل اقتصادی در آخرین شغل خود اخراج نشده است. آواره (Displaced) به بزرگسالان بیکاری گفته می‌شود که به دلیل اقتصادی در آخرین شغل اخراج شده‌اند. میانگین OECD (41٪) به مشارکت بدون وزن در آموزش مربوط به شغل در میان بزرگسالان در میان کشورهای OECD شرکت کننده در PIAAC اشاره دارد.

منبع: OECD (۲۰۱۹[۳۲]), OECD Employment Outlook ۲۰۱۹: The Future of Work, https://dx.doi.org/۱۰,۱۷۸۷/۹ee۰۰۱۵۵-en.

برخی از کشورهای OECD مشوق‌های مالی موجود، مانند کسر مالیات و یارانه‌ها را برای حمایت از آموزش افراد مستقل، از جمله کارکنان خودحساب، تمدید کرده‌اند. از ژانویه ۲۰۱۸، فرانسه حق اشتغال به حساب یادگیری فردی (ILA) را برای کارکنان خوداشتغال افزایش داده است. در ایرلند، برنامه Springboard + دوره‌های رایگان منجر به کسب صلاحیت را ارائه می‌دهد. در سال ۲۰۱۷، این برنامه به افراد خوداشتغالی که می‌خواهند در بخش‌های فناوری بیو فارما/ پزشکی و فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفت کنند، گسترش یافت. کره، اتریش و بلژیک به‌عنوان نمونه‌های دیگر حمایت از هزینه‌های آموزش، پرداخت برخی یارانه‌های خاص را به پرداخت سهم بیمه‌های اجتماعی یا به ثبت نام در یک طرح بیمه اشتغال منوط کرده‌اند. سرانجام، کشورهایی مانند اتریش، فنلاند و لوکزامبورگ طرح‌های جایگزینی دستمزد را برای افراد خوداشتغالی که در برنامه‌های آموزشی ثبت نام می‌کنند، ارائه می‌دهند.

تعهدات آموزشی خاص که توسط پلتفرم‌ها ارائه می‌شود، محدود است. قانون El Khomri در فرانسه پلتفرم‌ها را مجبور به پرداخت سهم کارفرمایان برای آموزش، تأمین هزینه‌های به رسمیت شناختن یادگیری قبلی و ارائه غرامت آموزش برای همه کارکنان گیگ با درآمدی بالاتر از حد مشخص می‌کند. در آگوست ۲۰۱۸، فرانسه قانون مربوطه دیگری را در این حوزه تصویب کرد: این قانون «برای آزادی انتخاب آینده حرفه‌ای خود» (Pour la liberté de choisir son avenir profesionnel) نام دارد. در ذیل این قانون هنگامی‌که کارکنان حداقل نیمی از حداقل دستمزد ماهانه را دریافت می‌کنند، پلتفرم‌ها ملزم به پرداخت هزینه حق اشتغال به حساب یادگیری فردی هستند.

چندین کشور نیاز به سیستم‌های یادگیری مادام العمر را که می‌تواند با مسیرهای غیر خطی فزاینده‌ای روبرو شود و از افراد پشتیبانی می‌کند، را راه مناسب در راستای حمایت از آموزش کارکنان دانسته اند. دلیل این امر هم این است که در دنیای فعلی، کارکنان در طول زندگی خود بین مشاغل مختلف حرکت کرده و ممکن است بارها تغییر شغل دهند (OECD, ۲۰۱۹[۳۹]). به‌عنوان مثال، طرح‌های یادگیری فردی (ILS) به جای اینکه به یک کارفرمای خاص یا وضعیت شغلی اختصاص یابد، به افراد متصل است. تحت ILS، افراد می‌توانند در طول زندگی کاری و با ابتکار عمل خود تحت آموزش مداوم قرار گیرند.

OECD سه نوع ILS را از هم متمایز می‌کند (OECD, ۲۰۱۹[۴۰]). نوع نخست طرح‌های یادگیری فردی، حساب‌های شخصی مجازی هستند که به مرور زمان حقوق آموزش را جمع می‌کنند. دوم، حساب‌های پس انداز فردی برای آموزش، حساب‌های واقعی و فیزیکی است که در آن افراد باگذشت زمان برای آموزش منابع جمع می‌کنند و در نوع سوم، کوپن‌های آموزشی، یارانه‌های مستقیم افراد را برای اهداف آموزشی، غالباً با تأمین مالی مشترک از طرف افراد، فراهم می‌کنند.

از سه نوع مطرح شده، نوع سوم، یعنی اعطای یارانه، محبوب ترین روش ILS به شمار می‌رود. حساب‌های پس انداز فردی برای آموزش به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرد و تنها مورد استفاده از آن، قانون Compte personnel de formation (CPF) فرانسه است که در سال ۲۰۱۵ تاسیس شد. این قانون به هر فرد فعال، از ابتدای ورود به بازار کار تا زمان بازنشستگی، اجازه می‌دهد حقوق آموزشی خاصی را بدست آورد که می‌تواند در طول زندگی حرفه‌ای خود به طور جامع از آن‌ها استفاده کند. ذیل این قانون حقوق آموزش در اشکال مختلف استخدام حفظ می‌شود. این حقوق طی دوره‌های غیر شغلی گسترش می‌یابند و بین کارفرمایان قابل انتقال هستند. مشارکت در CPF از زمان تأسیس آن در سال ۲۰۱۵ به طور مداوم افزایش یافته است. با این حال، با در برگرفتن تنها ۲٫۱٪ از کل نیروی کار، هنوز هم استفاده از آن بسیار محدود است. این موضوع بیشتر به دلیل پیچیدگی سیستم است که اصلاحات اخیر سعی در رفع آن داشته است.

نوع طراحی در اثربخشی حساب‌های یادگیری (ILA) فردی بسیار مهم است (OECD, ۲۰۱۹[۴۱]). ویژگی‌های یک ILA به خوبی طراحی شده را می‌توان سادگی، بودجه کافی و قابل پیش بینی، سخاوت

بیشتر برای بیشتر نیازمندان، ارائه اطلاعات موثر، مشاوره و راهنمایی، تضمین دسترسی به آموزش با کیفیت و شرح صریح پیوندها با آموزش ارائه شده توسط کارفرما دانست (OECD, ۲۰۱۹[۴۱]).

تطبیق سیاست‌های بهبود آموزش با نیازهای کارکنان

برخی از کشورهای OECD نیز گام‌هایی را در راستای اطمینان از برخورداری کارکنان از مشاوره و راهنمایی‌های مهارتی در راستای حساب شخصی یادگیری خود برداشته اند. این امر عمدتا با گسترش مشاوره و راهنمایی مهارت‌های ارائه شده توسط مرکز خدمات استخدام عمومی (PES) اتفاق افتاده است. در آلمان، آژانس استخدام فدرال، دامنه خدمات مشاوره‌ای موجود برای همه بزرگسالان (از جمله خوداشتغال‌ها) را فراتر از تمرکز سنتی که به جمعیت بیکار داده می‌شود، افزایش داده است. در فلاندر (بخشی از بلژیک)، هم کارمندان و هم کارکنان خوداشتغال می‌توانند برای دریافت کوپن راهنمای شغلی به PES مراجعه کنند. در لتونی، مرکز خدمات استخدام عمومی، مشاوره شغلی را نه تنها به بیکاران، بلکه به افراد مستقل نیز به صورت رایگان ارائه می‌دهد.

تحول دیجیتال در طول کووید۱۹: مدل‌های تجاری و شیوه‌های کار

بحران ویروس کرونا تلفات انسانی بدی به بار آورده است و اقدامات ضروری مبتنی بر مهاراین ویروس، اقتصاد و جوامع OECD را آزار داده است. خوشبختانه، فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های تجاری و شیوه‌های کاری نقش مهمی در جلوگیری از توقف کامل دارند. فناوری‌های دیجیتال، روندها و فرآیندهای افزایش استفاده و بهبود پذیرش فناوری در تمامی کسب و کارها و همچنین شدت و میزان استفاده کسب و کارهای مختلف از فناوری‌های دیجیتال به منظور حفظ و بهبود عملیات کاریشان را تسریع می‌کند. برای کاهش تهدیدهای اقتصادی ناشی از بحران و جلوگیری از کاهش پویایی کسب و کارها و در نتیجه اشتغال و نوآوری، تهدیدهای اقتصادی ناشی از بحران باید مدیریت شده و کاهش یابد.

ایفای نقش کرونا به‌عنوان تسریع کننده پذیرش فناوری توسط کسب و کارها

بررسی‌ها و پیمایش‌های انجام شده در حوزه میزان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کسب و کارها هنوز داده‌های مربوط به دوره همه‌گیری ویروس کرونا تا سال ۲۰۲۱ را ارائه نداده‌اند. با این حال، شواهد مختلف نشان می‌دهد که بسیاری از بنگاه‌ها (و سازمان‌های دیگر) در حال به خدمت گرفتن هرچه بیشتر ابزارهای دیجیتال بوده و هم در تعداد ابزارهای دیجیتال مورد استفاده و هم در میزان استفاده از این ابزارها، افزایش چشم‌گیری مشاهده می‌شود. این امر به آن‌ها امکان می‌دهد تا در طی همه‌گیری کرونا، به فعالیتشان ادامه دهند.

کسب و کارها، اگر بتوانند، علاقه دارند که به سرعت روش کار خود را تغییر داده و به کارمندان اجازه کار از راه دور را اعطا کنند. برآوردها برای کشورهای مختلف OECD نشان می‌دهد که اقلیت قابل توجهی

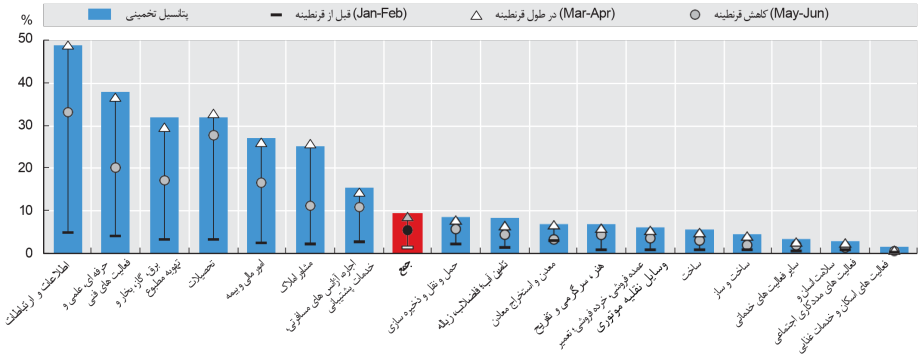
از مشاغل - بین حدود یک چهارم تا یک سوم – با حفظ کیفیت، می‌توانند از خانه انجام شود (Dingel and Neiman, ۲۰۲۰[۴۲]; Boeri, Caiumi and Paccagnella, ۲۰۲۰[۴۳]). تخمین زده می‌شود که «حدود ۳۰٪ از کارگران آمریکای شمالی و اروپای غربی در مشاغلی فعال هستند که اجازه کار در خانه را می‌دهند(ILO, ۲۰۲۰[۴۴]) .این سهم نسبت به مناطق دیگر از جمله آمریکای لاتین (۲۳٪)، آسیای شرقی (۱۹٪) و اروپای شرقی (۱۸٪) به طور قابل توجهی بالاتر است. میانگین نسبت کار در منزل در جهان ۱۸٪ است. در کشورهای OECD، فقط ۱۰ تا ۱۵٪ از کارکنان در سال ۲۰۱۹ امکان دورکاری و کار از منزل داشتند (ILO, ۲۰۲۰[۴۴]). در نتیجه، محدودیت‌های اعمال شده مربوط به کرونا، احتمالاً بخش قابل توجهی از کارکنان را تحریک می‌کند تا در صورت امکان از راه دور کار کنند.

اطلاعات در مورد اینکه چه مقدار از این پتانسیل کار از راه دور در طول بحران کووید۱۹ استفاده شده است، محدود است. با این حال، تخمین‌ها برای ایتالیا نشان می‌دهد که افزایش نسبتاً زیاد کار از راه دور در همه صنایع از ژانویه تا فوریه ۲۰۲۰ (قرنطینه اولیه) و مارچ تا آپریل (زمانی که اقدامات سختگیرانه تری در ارتباط با قرنطینه رسمی انجام شد) در تمام صنایع وجود داشته است. در واقع، دورکاری در اکثر صنایع تقریباً به سطح بالقوه تخمینی رسیده است. این یافته براساس برآورد قبلی سهم کارکنان کسب و کارهای تجاری است که امکان دورکاری را دارند(شکل۱۰-۷). با کاهش محدودیت‌های مربوط به قرنطینه در ماه مه و ژوئن، سطح دورکاری کاهش یافت. با این حال، میزان دورکاری در این کشور هنوز هم چندین برابر بالاتر از این سطح در زمان پیش از بحران باقی مانده‌اند.

پتانسیل کار از راه دور و میزان کار از راه دور در طی همه‌گیری، به میزان قابل توجهی بین صنایع متفاوت است. در ایتالیا، تقریبا نیمی از کارکنان بخش اطلاعات و ارتباطات توانستند در طول همه‌گیری ویروس کرونا به شیوه دورکاری به فعالیت بپردازند. در همین حال، حدود یک سوم کارمندان سایر صنایع نسبتاً دیجیتالی شده دیگر می‌توانستند از راه دور کار کنند. این موضوع شامل فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی و امور مالی و بیمه نیز می‌شود. سطح دورکاری در صنایعی که متکی به ماشین آلات و منابع ویژه‌ای هستند که نمی‌توان از راه دور به آن‌ها دسترسی داشت کمتر بوده است (۵ تا ۱۰ درصد کارمندان). این صنایع شامل صنایعی مانند حمل و نقل و ذخیره سازی، استخراج و معدن کاری، تولید و ساخت و ساز است. کمترین نرخ دورکاری در ایتالیا در فعالیت‌های اقامتی و خدمات غذایی اتفاق افتاده است. در این بخش، تقاضا (و همچنین عرضه) به ویژه با اقدامات مربوط به قرنطینه سراسری که تقریباً همه سفرهای خارج از خانه را محدود می‌کرد، تا حد بسیار زیادی کاهش یافت.

شکل ۱۰-۷- وضعیت دورکاری پیش از همه گیری ویروس کرونا و در طول آن درایتالیا، بر حسب صنعت، ۲۰۲۰

پتانسیل دورکاری تخمینی و درصد از دورکاری بر حسب تعداد کارمندان موجود در هر صنعت



» **توضیحات:** ایتالیا اقدامات مربوط به قرنطینه را در اوایل ماه مارس بستن جاذبه‌های توریستی، مدارس، دانشگاه‌ها، آرایشگاه‌ها، رستوران‌ها و بارها در سراسر کشور از 11 مارچ کلید زد. در 22 مارچ کارخانه‌ها تعطیل شدند و کلیه تولیدات غیرضروری متوقف شد. محدودیت‌ها به تدریج از 4 می‌تا جون به تدریج کاهش یافت، اگرچه در صورت امکان، دورکاری همچنان مورد تشویق قرار گرفت.

» پتانسیل دورکاری تخمینی یک میانگین وزنی از تعداد شرکت‌ها در هر صنعت است که گزارش می‌دهد درصد کارکنان شرکت در انجام مشاغلی که می‌توان از راه دور یا هوشمند کار کرد در کدام یک از باندهای زیر است: هیچکدام یا تقریباً هیچ (با 0% تا 1%)، کمتر از 25%، 25% تا 50%، 51% تا 75% و 75% و بیشتر. برای محاسبه از نقطه میانی هر باند استفاده می‌شود.

منبع: OECD based on ISTAT (۲۰۲۰), "Situation and perspectives of enterprises during the health emergency COVID-۱۹".

همانند ایتالیا، الگوهای مشابهی در فرانسه نیز مشاهده شد. درکل صنایع، یک چهارم کارمندان در آخرین هفته مارچ ۲۰۲۰، هنگامی‌که قرنطینه سراسری توسط قوه قضاییه اعمال شد، از راه دور کار کردند. این سهم در صنایع خدماتی به طور متوسط به ۳۶ درصد رسیده است (DARES, ۲۰۲۰[۴۵]) و برای شرکت‌های بزرگتر (۲۸ درصد) نسبت به شرکت‌های کوچکتر بیشتر بوده است (۲۰ درصد). علاوه براین، این سهم در صنایعی که از قبل بسیار دیجیتالی بودند، به حدود ۶۰ درصد رسید (به‌عنوان مثال خدمات اطلاعاتی و ارتباطی و فعالیت‌های مالی و بیمه‌ای). بیشترین افزایش متناسب در فعالیت‌های املاک و مستغلات رخ داده است که در آن میزان کار از راه دور ۱۳ برابر شده است.

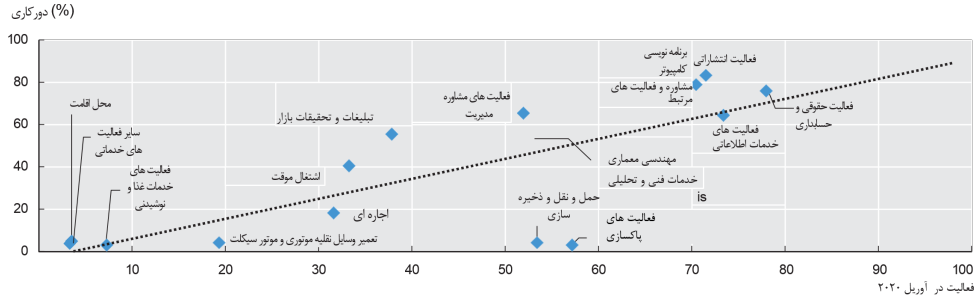
به همین ترتیب، کانادا در مراحل اولیه همه‌گیری کرونا شاهد افزایش کار از راه دور بود. قبل از ۱ فوریه ۲۰۲۰، در ۱۱٪ از کسب و کارها بیش از نیمی از کارکنان از راه دور کار می‌کردند. این سهم تا ۳۱ مارچ ۲۰۲۰ به ۳۵ درصد رسیده است. علاوه براین، در ۱۸ درصد شرکت‌ها، همه کارمندان در ۳۱ مارس مشغول کار از راه دور بودند. به طور همزمان، سهم شرکت‌هایی که در آن‌ها ۱۰٪ یا کمتر از

کارکنان از راه دورکار می‌کردند از ۷۸٪ کسب و کارها در پیش از اول فوریه به ۵۱٪ در ۳۱ مارس ۲۰۲۰ کاهش یافت (Statistics Canada, ۲۰۲۰[۴۶]) .

به نظر می‌رسد توانایی حفظ فعالیت تجاری با توانایی کار از راه دور برای کارکنان بسیار مرتبط است (شکل ۱۰-۸). در مجموع، این داده‌ها نشانه‌ای قوی از سهم فناوری‌های دیجیتال در راستای مقاومت در شرایط بحرانی است.

شکل ۱۰-۸- فعالیت‌های کسب و کاری و دورکاری، صنایع خدماتی فرانسه، آپریل ۲۰۲۰

درصد کارکنان دورکار و فعالیت به‌عنوان بخشی از سطح معمول



» **توضیحات:** داده‌ها از یک نظرسنجی از درک مدیران کسب و کار (به‌عنوان مثال نحوه مقایسه سطح فعالیت کسب و کار آنها در آپریل 2020 با یک دوره معمولی قبل از بحران ویروس کرونا است.

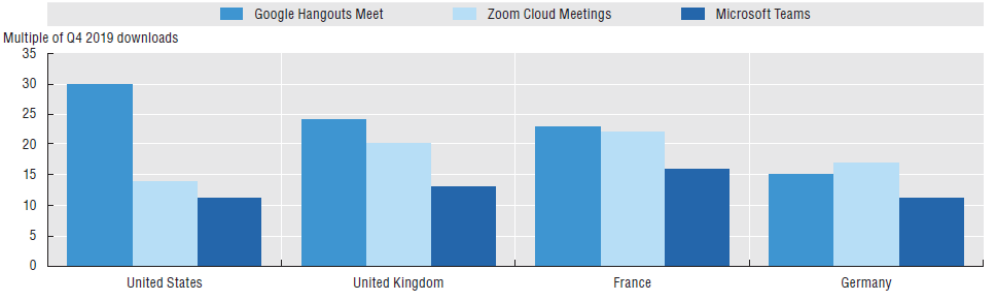
منبع: OECD based on Banque de France (۲۰۲۰[۴۷]), "Point de conjoncture", https://www.banque-france.fr (accessed on ۱۴ May ۲۰۲۰).

با توجه به مطالب فوق، بخش قابل توجهی از شرکت‌ها درکشورهای OECD با انگیزه‌های شدیدی برای اتخاذ روش‌های دورکاری یا گسترش آن‌ها در بین کارمندان تا آنجا که ممکن است، روبرو شده‌اند. به نظر می‌رسداین امر با افزایش تصاعدی بارگیری (دانلود) برنامه‌های کنفرانس ویدیویی مطابقت دارد که برای کمک به افراد در یادگیری و کار در خانه بسیار مهم است (شکل ۱۰-۹). بااین وجود، این خدمات برای استفاده شخصی و تجاری در دسترس است. کنفرانس ویدئویی و ابزارکار از راه دور بدون شک به بسیاری از کسب و کارها کمک کرده است که در طی بیماری همه‌گیر کرونا به فعالیت خود ادامه دهند. بااین حال، شرکت‌ها نیز ممکن است با نیاز به درک و مدیریت خطرات اضافی روبرو شده باشند. این خطرات می‌تواند شامل اطمینان از امنیت، حریم خصوصی و محرمانه بودن اطلاعات انتقال دهنده اتصالات از راه دور یا منتقل شده از طریق چنین ابزارهای آنلاین باشد. شرکت‌ها می‌توانند در سطح امنیت سایبری و موقعیت‌های جغرافیایی ذخیره داده‌ها متفاوت باشند. به ویژه ممکن است شرکت‌های کوچک و متوسط برای استفاده از ابزارهای دیجیتال برای

ادامه کار در بحران همه‌گیری ویروس کرونا به پشتیبانی نیاز داشته باشند. علاوه براین، آن‌ها ممکن است بیش از سایر کسب و کارها برای پیروی از شیوه‌های کار آنلاین ایمن و رعایت حریم خصوصی و امنیت مورد نیاز، به کمک و همراهی نیاز داشته باشند.

شکل ۱۰-۹- میزان رشد دانلود برنامه‌های منتخب ویدئوکنفرانس، ۲۰۱۹-۲۰۲۰

۱۵-۲۰ مارچ ۲۰۲۰ در مقایسه با میانگین هفتگی سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۹

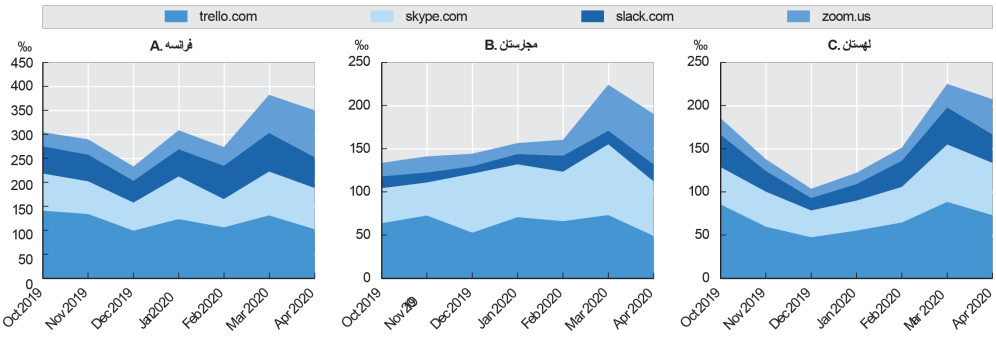


منبع: OECD based on App Annie, www.appannie.com/en/insights/market-data/video-conferencing-apps-surge-coronavirus/ (accessed on ۳۱ May ۲۰۲۰).

شکل ۱۰-۱۰ نشان می‌دهد در کشورهایی که داده‌هایشان در دسترس است (فرانسه، مجارستان و لهستان)، در کنار کنفرانس ویدئویی، استفاده از ابزارهای آنلاین مانند Trello و Slack افزایش قابل توجهی داشته است. چنین ابزارهایی به تیم‌ها کمک می‌کند تا اطلاعات شغلی مربوطه را به اشتراک گذاشته، اعمال مربوط به هماهنگی را انجام داده و در انجام فعالیت‌های کاری با یکدیگر همکاری کنند.

شکل ۱۰-۱۰- ترافیک پلتفرم‌های کار از راه دور در طول همه گیری ویروس کرونا، اکتبر ۲۰۱۹-آپریل ۲۰۲۰

کاربران به ازای هر ۱۰۰ کارمند



» **توضیحات:** ارقام استخدام مربوط به سه ماهه اول 2020 برای فرانسه و مجارستان و سه ماهه چهارم 2018 برای لهستان است.

منبع: OECD based on Statista (database), www.statista.com/statistics/۱۱۱۷۷۷۴/france-traffic-remote-working-platforms-during-covid-۱۹/, www.statista.com/statistics/۱۱۱۷۷۵۱/hungary-traffic-on-remote-working-platforms-during-covid-۱۹/, www.statista.com/statistics/۱۱۱۸۰۲۷/poland-remote-working-platform-trafficduring-covid-۱۹/) and OECD, "Employment rate" (dataset), https://data.oecd.org/emp/employment-rate.htm (accessed on ۲۹ June ۲۰۲۰).

پیش ازاین، برخی ازکسب وکارها در پذیرفتن کار از راه دور مردد بودند. بااین حال، بحران ویروس کرونا باعث علاقه مندی مستقیم کسب وکارها به تلاش در راستای حفظ عملیات وکاهش قرارگرفتن کارکنان در معرض ویروس شده است. دولت‌ها ازاین تغییر، به ویژه در میان شرکت‌های کوچک و متوسط، حمایت کرده و به آن‌ها کمک می‌کند تا به سرعت قابلیت‌های دورکاری را توسعه دهند.

ژاپن پشتیبانی از شرکت‌های کوچک و متوسط را برای استفاده از دورکاری در محیط اداری گسترش داده است. در همین حال، کره برخی زیرساخت‌های دیجیتالی راایجاد کرده است که به شرکت‌های کوچک و متوسط کمک می‌کند که از راه دورکارکنند و پروسه‌های کاری را بدون نیاز به کار حضوری انجام دهند. ایتالیا یک وب سایت برای کمک به کسب وکارها و موسسات آموزشی در درک و انتخاب ابزارهای مربوط به وب مرتبط ایجاد کرد. اسپانیا نیز برنامه Talent Accelerate را برای تقویت مهارت‌های دیجیتالی در بین کارمندان شرکت‌های کوچک و متوسط از طریق آموزش معرفی کرد.

ابتکارات خصوصی نیز می‌توانند دراین حوزه از شرکت‌های کوچک و متوسط حمایت کرده و آن‌ها را پشتیبانی کند. در فرانسه، انجمن‌های صنفی از طریق یک کادر ابزار در زمینه کار از راه دور و مشاوره به شرکت‌ها، ازاین شرکت‌ها حمایت می‌کنند. سنگاپور با برخی از شرکای صنعتی خود برای تهیه لیستی از راه حل‌های دیجیتال برای کمک به کسب وکارها در فائق آمدن بر چالش‌های ایجاد شده توسط ویروس کرونا همکاری کرد. موارد موجود دراین لیست مواردی اعم ازکار از راه دور و مدیریت بازدیدکننده تا فروش آنلاین، صورتحساب و پرداخت آنلاین هستند. شرکای صنعتی سنگاپور برای مدت زمان محدوداین راه حل‌ها را به صورت رایگان به کسب وکارها ارائه می‌دهند. سنگاپور همچنین با اعطای کمک‌های دولتی، برای بکارگیری راه حل‌های دیجیتالی اضافی مانند همکاری آنلاین و جلسات مجازی (برای کارهای از راه دور) و غربالگری دما و مدیریت صف (برای مدیریت بازدیدکنندگان) از صنعت پشتیبانی می‌کند.

ابزارهای مربوط به برگزاری کنفرانس ویدئویی وکار از راه دور بدون شک به بسیاری ازکسب وکارها کمک کرده است که در طی بیماری همه‌گیر کرونا به کار خود ادامه دهند. بااین حال، شرکت‌ها نیز ممکن است با نیاز به درک و مدیریت خطرات اضافی روبرو شده باشند. این خطرات می‌توانند شامل اطمینان از امنیت، حریم خصوصی و محرمانه بودن اطلاعات انتقال دهنده اتصالات از راه دور

یا منتقل شده از طریق چنین ابزارهای آنلاین باشد. شرکت‌ها می‌توانند در سطح امنیت سایبری و موقعیت‌های جغرافیایی ذخیره داده‌ها متفاوت باشند. به ویژه ممکن است شرکت‌های کوچک و متوسط برای استفاده از ابزارهای دیجیتال برای ادامه کار در طی بحران کرونا به پشتیبانی نیاز داشته باشند. علاوه براین، آن‌ها ممکن است بیش از سایر کسب وکارها برای پیروی از روش‌های کار آنلاین ایمن و رعایت حریم خصوصی و امنیت مورد نیاز، به کمک نیاز داشته باشند.

علاوه بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای کمک به کارمندان در مواردی نظیر برقراری ارتباطات کاری و کار با یکدیگر از در زمان قرنطینه و دورکاری، کسب وکارها ممکن است ازاین فناوری‌های نوین برای برقراری ارتباط با مشتریان و انجام موارد مربوط به فروش نیز استفاده کنند. بسیاری ازکشورها برای کمک به شرکت‌ها در تجارت الکترونیک و مدل‌های تجاری آنلاین یا دسترسی به بازارهای جدید از طریق ابزارهای دیجیتال، ابتکارات جدید یا پیشرفته‌ای را به کارگرفته‌اند. به‌عنوان مثال، کره فروشگاه‌های فیزیکی و سنتی تشویق می‌کند تا از طریق یک برنامه پشتیبانی اختصاصی، کسب و کار خود را به صورت آنلاین نیز راه اندازی کنند. همچنین ژاپن یارانه‌هایی را برای حمایت از شرکت‌ها در اتخاذ راه حل‌های فناوری اطلاعات و توسعه کانال‌های فروش تجارت الکترونیک پیشنهاد کرده است. برنامه‌های پشتیبانی گسترده‌تر از شرکت‌های کوچک و متوسط، مانند طرح «France Num» نیز به شرکت‌های کوچک و متوسط کمک می‌کند تا به یک مدل کسب وکار آنلاین تبدیل شوند. برخی ازکشورها مانند مکزیک و ترکیه نیزکمپین‌های همبستگی را برای تأمین جریان نقدی اساسی اینگونه شرکت‌ها در جریان بحران کرونا یا تشویق به فروش آنلاین (مکزیک) راه اندازی و در راستای آن تبلیغات زیادی انجام داده‌اند. برخی از دیگرکشورها به شرکت‌های کوچک و متوسط‌ها کمک کردند تا به خدمات ضروری مربوط به مدل تجاری آنلاین خود دسترسی پیدا کنند. به‌عنوان مثال سوئیس پردازش گمرک الکترونیک را ارائه داد، در حالی که اسپانیا مشاوره راهبردی برای تقویت حضور آنلاین این شرکت‌ها در بازار بین‌المللی را ارائه داده است.

پلتفرم‌های آنلاین مبتنی بر بازار احتمالاً مسیری نسبتاً ساده برای مشارکت شرکت‌های کوچک و متوسط در تجارت الکترونیک به شمار می‌روند. Amazoon Marketplace، Rakuten، Walmart Marketplace، Mercado Libre و بسیاری پلتفرم مشابه دیگر، کار فروش آنلاین را برای میلیون‌ها کسب وکار را تسهیل می‌کنند. سرویس‌های تحویل مانند Uber Eats و Postmates نیز می‌توانند انواع خاصی ازکسب وکارها - مانند آن‌هایی که غذا و مواد خوراکی می‌فروشند - را با یک راه حل برای فروش آنلاین و تحویل خرید به مشتریان همراهی کنند.

انتظار می‌رود بحران ویروس کرونا به افزایش شرکت‌های فروشنده از طریق پلتفرم‌های بازار آنلاین دامن بزند، اما شاخص‌ها دراین حوزه کمیاب هستند. برآوردهای ثبت شده در Amazon

Marketplace نشان می‌دهد که ۳۸۴۰۰۰ فروشنده جدید در سه ماه اول سال ۲۰۲۰ در ۱۶ بازار آمازون در سراسر جهان ثبت نام کرده‌اند. تقریباً نیمی از این افزایش تعداد حساب‌ها در این سه ماه مربوط به بخش ایالات متحده، هند، انگلستان و اسپانیای Amazoon بوده است (Marketplace Pulse, ۲۰۲۰[۴۸]). با این وجود پیش بینی می‌شود که تا پایان سال ۲۰۲۰ حدود ۱ میلیون حساب کاربری جدید به‌این وبسایت اضافه شود که در مقابل ۱٫۲ میلیون حساب کاربری جدید اضافه شده در سال ۲۰۱۹، کاهش ۲۰۰ هزار نفری را نشان می‌دهد(Marketplace Pulse, ۲۰۲۰[۴۹])

علاوه براین، ممکن است بسیاری از این حساب‌های فروشنده اضافی غیرفعال شوند. از ۸٫۴ میلیون حساب فروشنده در سراسر جهان، فقط حدود ۲ میلیون محصولی برای فروش در لیست خود دارند (Marketplace Pulse, ۲۰۲۰[۴۸]). بیماری همه‌گیر کرونا ممکن است فروشندگانی را که قبلاً به‌عنوان حساب‌های غیرفعال آمازون به شمار می‌رفتن را ترغیب به فروش آنلاین کند. به‌این ترتیب، سهم بیشتری از کسب و کارها می‌توانند از تجارت الکترونیک به‌عنوان بخشی از مدل کاری خود استفاده کنند. بدون شک داده‌های حاصل از پیمایش‌های انجام شده درباره استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط کسب و کارها در سال ۲۰۲۰، می‌تواند چشم انداز دقیق تری از هر وجود هرگونه تسریع در جذب و بکارگیری تجارت الکترونیک توسط کسب و کارها ایجاد کند.

همزمان با جذب تجارت الکترونیک و مدل‌های تجاری آنلاین، ابتکارات مربوط به تسریع در جذب و استفاده از روش‌های پرداخت نیز به پیش می‌روند. از آنجا که اشکال سنتی پرداخت با الزامات فزاینده برای فاصله‌گذاری اجتماعی همخوانی ندارند، انواع جدید و نوین پرداخت از اهمیت بیشتری برخوردار شده‌اند. به‌عنوان مثال، بانک مکزیک برای کمک به کاربران در پردازش پرداخت‌های الکترونیک، پلتفرمی را با نام CoDi برای موارد مربوط به پرداخت و دریافت و انتقال پول در زمان همه‌گیری ویروس کرونا راه اندازی نمود. در ترکیه، دولت با اپراتورهای ارتباط از راه دور برای بهبود و تسهیل پرداخت‌های الکترونیک همکاری کرد.

سومین نمونه از پذیرش فناوری مربوط به خدمات ربات‌های چت است. در طی همه‌گیری، کسب و کارهای مختلف با افزایش قابل توجه سطح سوالات تلفنی و آنلاین روبرو شده‌اند. در همان زمان، فاصله‌گذاری اجتماعی و سایر اقدامات مربوطه، تعداد کارکنان موجود برای رسیدگی به‌این درخواست‌ها را کاهش داد. در پاسخ، سازمان‌های بخش خصوصی و دولتی به سرعت سرویس‌های ربات چت (chatbot) را اجرا و سفارشی کرده‌اند که از طریق شرکت‌هایی مانند IBM و Google می‌توانند در دسترس کسب و کارهای مختلف قرارگیرند. ربات‌های چت از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل معنی درخواست‌های گفتاری یا کتبی استفاده می‌کنند و در صورت امکان پاسخ را ارائه داده یا در صورت لزوم سوال یا درخواست را به عوامل انسانی انتقال می‌دهند(Hao, ۲۰۲۰[۵۰]) .

بحران کووید۱۹ به طور ناگهانی و به شدت محیط فعالیت کسب و کارها و کارمندان آن‌ها را تغییر داده است. برای بسیاری، استفاده از فناوری‌های دیجیتال احتمالاً در فعالیت‌های آن‌ها در طول بحران، حیاتی هستند. همچنین همه‌گیری کرونا در حال نشان دادن پتانسیل و دام‌های برخی از فناوری‌های دیجیتالی در مقیاسی بی سابقه است.

مشخص نیست که این تغییرات تا چه حدی ادامه خواهد داشت. آیا شرکت‌ها بیش از پیش به سمت ربات‌های چت خواهند رفت و به این ربات‌ها بیش از انسان اعتماد خواهند کرد؟ آیا کارمندان و کسب و کارها به طور مداوم، دورکاری را به طور گسترده تری انجام می‌دهند؟ آیا شرکت‌های کوچک و متوسط بیشتری به سمت فروش آنلاین حرکت می‌کنند؟ با تکمیل فرآیند واکسیناسیون و بهبود شرایط همه‌گیری ویروس کرونا در جهان، نیاز به انجام نظرسنجی‌ها و پیمایش‌های مختلف برای بررسی وضعیت و سطح استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط کسب و کارها و افراد مختلف وجود دارد. سیاست‌گذاران برای شناسایی شتاب‌ها و پویایی‌های جدید باید با انعطاف و دقت نظر بالا از این نظرسنجی‌ها استفاده کنند.

ویروس کرونا: خطرات برای پویایی تجارت

در حالی که بحران کرونا بدون شک بسیاری از شرکت‌ها را برای اصلاح شیوه‌های کاری خود برای ادامه فعالیت به چالش می‌کشد، اما چالش‌های دیگری را برای شرکت‌های جوان ایجاد می‌کند.

در سال‌های اخیر، شرکت‌های نوپا به‌عنوان عوامل اصلی رشد اقتصادی و ایجاد شغل ظاهر شده‌اند. در واقع، آن‌ها اغلب کاتالیزوری برای ابتکار بنیادی هستند. شرکت‌های جوان حدود ۲۰٪ اشتغال را تشکیل می‌دهند، اما تقریباً نیمی از مشاغل جدید را به طور متوسط در کشورهای OECD ایجاد می‌کنند. علاوه براین، نوآوری توسط شرکت‌های جوان به طور قابل توجهی به رشد بهره‌وری کل کمک می‌کند و نیمی از آن را در ایالات متحده تشکیل می‌دهد (Klenow and Li, ۲۰۲۰[۵۱]).

در طول بحران همه‌گیری ویروس کرونا، شرکت‌های نوپا همچنان به‌ایفای نقش اقتصادی و حیاتی خود ادامه داده‌اند. برخی از شرکت‌های نوآور جوان به سرعت و با انعطاف پذیری بالا نسبت به این بیماری همه گیر واکنش نشان داده‌اند. در نتیجه، آن‌ها در کمک به بسیاری از کشورها برای تغییر کار به سمت کار کاملاً دیجیتالی، آموزش و خدمات بهداشتی نقشی حیاتی را ایفا نموده‌اند. آن‌ها همچنین نوآوری‌هایی را در عرصه تولید و عرضه کالاها و خدمات پزشکی ارائه داده‌اند. این نوآوری‌ها شامل راه اندازی طیف وسیعی از خدمات بهداشتی دیجیتال مانند ردیاب‌های کرونا، نظارت بر بیمار از راه دور و ابزار مشاوره از راه دور است. مثال‌های دیگر شامل محصولات ابتکاری به منظور دورکاری، آموزش آنلاین و سرگرمی است. تحویل غذا «بدون تماس» و ارائه راه حل‌های مبتنی هوش مصنوعی برای محققان و دانشمندان از دیگر نوآوری‌هایی است که توسط این شرکت‌ها در طی دوران همه‌گیری ویروس کرونا ارائه شده است.

بااین حال، بسیاری از شرکت‌های نوپا با چالش‌های قابل توجهی روبرو هستند زیرا در برابر شوک‌های وارد شده توسط ویروس کرونا، بیشتر از نهادهای دولتی یا پرقدرت آسیب پذیر هستند. این شرکت‌ها، در مقایسه با سایر شرکت‌های کوچک و متوسط، تمایل به انجام فعالیت‌هایی با ریسک بالاتر دارند و در دسترسی به منابع مالی از طریق کانال‌های سنتی با محدودیت‌هایی روبرو هستند و با تأمین کنندگان و مشتریان رابطه تشکیلاتی دارند.

با توجه به وقوع شرایط عدم اطمینان اقتصادی قابل توجه، تأثیر اقدامات مبتنی بر مهارکرونا نظیر اعمال قرنطینه‌های سفت و سخت بر درآمد و افت قابل توجه تقاضا، استارتاپ‌ها ممکن است از نظر اقتصادی حتی شکننده تر شوند. در نتیجه، آن‌ها به پشتیبانی در بخش تامین نیازهای نقدینگی کوتاه مدت، که برای بقا حیاتی هستند، نیاز دارند. ارزیابی اولیه بر اساس داده‌های منتشر شده برای انگلستان نشان می‌دهد که شرکت‌های جوان (بین یک تا پنج سال) سه چهارم از ۷۰٪ افزایش تعداد انحلال شرکت در مارچ ۲۰۲۰ نسبت به مارچ ۲۰۱۹ را تشکیل می‌دهند(Prashar et al., ۲۰۲۰[۵۲]).

انحلال استارتاپ‌ها، حتی در یک سال، تأثیرات چشمگیر و پایداری بر شرایط مختلف اجتماعی و اقتصادی از جمله نوآوری و به ویژه اشتغال کلی دارد. شبیه سازی‌های انجام شده بر اساس پایگاه داده OECD DynEmp ۳ نشان می‌دهد که کاهش ۲۰ درصدی تعداد شرکت‌های جدید - افت مشابه با آنچه در بحران مالی جهانی به وقوع پیوست - منجر به از دست دادن نرخ اشتغال ۰٫۷ درصدی از اشتغال کل در طی مدت سه سال پس از شوک می‌شود. این ضرر تا ۱۴ سال پس از آن با نرخ ۰٫۵٪ دوام دارد. علاوه براین، تعداد کمتری از شرکت‌های جدید ممکن است روند کاهشی طولانی مدت در پویایی تجارت راکه در بسیاری ازکشورها مشاهده شده است، تقویت کنند.

علیرغم به وقوع پیوستن اختلال اقتصادی قابل توجه ناشی از بحران ویروس کرونا,OECD) (۲۰۱۹[۵۳]، حمایت از استارتاپ‌ها وایجاد شرکت‌های جدید می‌تواند اثرات طولانی مدت بر نوآوری در تجارت راکاهش دهد. برخی ازکشورها در حال حاضر اقدامات سیاستی اضافی متمرکز بر محافظت از شرکت‌های نوپا را ارائه می‌دهند. به‌عنوان مثال، فرانسه یک صندوق ۴ میلیارد یورویی برای حمایت از نقدینگی اولیه، از جمله پل‌های تأمین اعتبار اولیه، تأسیس نموده است. آلمان با توسعه و تسهیل تأمین مالی سرمایه‌های خطرپذیر، یک برنامه کمک اولیه برای شرکت‌های نوپا تنظیم و اجرا کرده است. انگلستان نیز، به نوبه خود، صندوق تأمین مالی شرکت‌های نوآور راکه با مشکلات مالی روبرو هستند راه اندازی نموده است.

رکود اقتصادی اغلب اوقات تغییر ساختار فزاینده‌ای است که در نهایت ممکن است به اقتصاد قوی تر و مقاوم تری منجر شود. در حقیقت، حتی با کاهش تعداد راه اندازی کسب وکارهای جدید در دوره رکود اقتصادی، بسیاری از شرکت‌های نوآور یا موفق کسب وکار از دوره‌های بحران خارج شدند. این

شرکت‌ها، شرکت‌هایی هستند که بیش از دیگران بر پایه فناوری‌های دیجیتال بنا شده‌اند. به‌عنوان مثال Groupon، WhatsApp، Airbnb، Uber، Dropbox و Pinterest، همه در جریان یا بعد از بحران مالی جهانی تأسیس شدند. در همین حال، Alibaba's Taobao در زمان شیوع SARS در چین در سال ۲۰۰۳ تاسیس شد.

این واقعیت، تأیید می‌کند که دوره‌های بحران نه تنها یک چالش نیست، بلکه فرصت‌های جدیدی را برای کارآفرینی فراهم می‌کند. شرکت‌های نوپا می‌توانند به رفع محدودیت‌های ایجاد شده در شرایط دشوار بهداشتی یا اقتصادی کمک کرده و به تغییر شرایط و نیازها پاسخ دهند. علاوه براین، شیوع ویروس کرونا ممکن است باعث ایجاد تغییرات مداوم در جوامع، عادات مصرفی یا نیازها شود. این موارد می‌توانند فرصت‌های تجاری ارزشمندی را برای شرکت‌های نوپایی ایجاد کند که قادر به پیش بینی اینگونه تغییرات هستند.

محصولات و مدل‌های تجاری برای پاسخگویی به این چالش‌ها و فرصت‌ها احتمالاً به فناوری‌های دیجیتال به‌عنوان هسته مرکزی خود احتیاج دارند. به‌عنوان مثال تقاضا برای استفاده از فناوری‌های از راه دور، تجارت الکترونیک، یادگیری از راه دور و خدمات پزشکی از راه دور، در طول بحران ویروس کرونا به شدت افزایش یافته است. این تقاضا ممکن است در بلند مدت نیز پایدار بوده و زنجیره‌های ارزش جهانی و شهرها را متحول کند.

مداخلات سیاستی باید با هدف فراهم آوردن شرایط و انگیزه‌های مناسب برای شرکت‌های نوپای نوآور و کارآفرینان بالقوه و تقویت پتانسیل و توانایی‌های آنها برای درک هر چه بیشتر شرایط کاری آن‌ها باشد. اقدامات کلیدی می‌تواند اثرات مخرب اشتغال و نوآوری را برای نسل از دست رفته شرکت‌های جدید محدود کرده و به سرعت بهبودی کمک کند. به‌عنوان مثال سیاست‌گذاران می‌توانند موانع کارآفرینی مانند بارهای اداری را با تسریع در انتقال به دولت الکترونیک کاهش دهند. آن‌ها همچنین می‌توانند مشوق‌هایی را برای شرکت‌های نوپا و کارآفرین فراهم کنند. به‌عنوان یک حرکت مثبت دیگر، سیاست‌گذاران می‌توانند اطمینان حاصل کنند که بودجه کافی برای فعالیت اینگونه شرکت‌ها در دسترسشان قرار دارد. سرانجام، آن‌ها می‌توانند پتانسیل کارآفرینی و آموزش را افزایش دهند. علاوه براین، برای حمایت از راه حل‌های فناوری دیجیتال در برابر چالش‌ها و فرصت‌های ایجاد شده در زمان بحران، زیرساخت‌های سریع و انعطاف پذیر باید در خدمت کسب و کارها قرار گیرد (OECD, ۲۰۲۰[۵۴]). در طرف دیگر، سیاست‌گذاران باید به تعداد بیشتری از نیروی کار کمک کنند تا مهارت‌های دیجیتال و مکمل مورد نیاز برای طراحی و ساخت این محصولات در کلاس جهانی را کسب کنند (OECD, ۲۰۱۹[۵۵]).

بحران ویروس کرونا بدون شک نیروی برهم زننده و منبع چالش‌های اقتصادی بزرگی خواهد بود. بااین حال، ناملایمتی که همه‌گیری کرونا در سطح جهان ایجاد می‌کند، می‌تواند طیف وسیعی از نوآوری‌های مبتنی بر فناوری را به وجود آورد. اقدامات انجام شده توسط دولت‌ها چه در حال حاضر و چه در هنگام بهبود وضعیت، نقش مهمی‌را در به حداکثر رساندن پتانسیل نوآوری ملی دارد.

منابع

[18] Amazon (2019), "Amazon Go", webpage, https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=16008589011 (accessed on 21 October 2020).

[21] Attrey, A., M. Lesher and C. Lomax (2020), "The role of sandboxes in promoting flexibility and innovation in the digital age", Going Digital Toolkit Policy Note, No. 2, https://goingdigital.oecd.org/toolkitnotes/the-role-of sandboxes-in-promoting-flexibilityand- innovation-in-the-digital-age.pdf.

[10] Bakos, Y. and E. Brynjolfsson (2000), "Bundling and competition on the Internet", Marketing Science, Vol. 19/1, pp. 63-82, https://doi.org/10.1287/mksc.19.1.63.15182.

[9] Bakos, Y. and E. Brynjolfsson (1999), "Bundling information goods: Price, profits and efficiency", Management Science, Vol. 45/12, pp. 1613-1630, http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.45.12.1613.

[47] Banque de France (2020), "Point de Conjoncture", webpage, https://www.banque france.fr/statistiques/conjoncture/enquetes-de-conjoncture/point-de-conjoncture (accessed on 21 October 2020).

[7] BBC (2020), "Netflix gets 16 million new sign-ups thanks to lockdown", BBC News, 22 April, https://www.bbc.com/news/business-52376022.

[43] Boeri, T., A. Caiumi and M. Paccagnella (2020), "Mitigating the work-safety trade-off", Covid Economics 2, pp. 60-66, https://cepr.org/sites/default/files/news/CovidEconomics2.pdf.

[8] Chen, T. et al. (2017), "Thinking inside the subscription box: New research on e-commerce consumers", Our Insights, McKinsey and Company, New York, 9 February, https://www.mckinsey.com/industries/technology-media and-telecommunications/ our-insights/thinking-inside-the-subscription-box-new-research-on-ecommerce consumers?cid=other-eml-alt-mip-mck-oth 1802&hlkid=33f0e490745146d08a50a70943d86845 &hctky=10178627&hdpi.

[19] Cheok, L., W. Huiskamp and A. Malinowski (2014), "Beyond payment – E-commerce trends and payment challenges for online merchants expanding e-commerce operations internationally", White Paper, ModusLink Global Solutions, Waltham, Massachusetts, https://www.moduslink.com/wp content/uploads/2014/07/WhitePaper_eCommerce-Trends-and- Payment-Challenges.pdf.

[45] DARES (2020), Activité et conditions d'emploi de la main-d'oeuvre pendant la crise sanitaire Covid-19, Synthèse des résultats de l'enquête flash [Workforce activity and conditions of employment during the Covid-19 health crisis, Summary of the results of the flash survey], Direction de l'Animation de la Recherche, des ŝtudes et des Statistiques, Paris, April, https://dares. travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/dares_acemo_covid19_synthese_17-04-2020.pdf.

[42] Dingel, J. and B. Neiman (2020), "How many jobs can be done at home?", NBER Working Paper, No. 26948, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, https://dx.doi.org/10.3386/w26948.

[31] Dreischmeier, R., K. Close and P. Trichet (2015), The Digital Imperative, Boston Consulting Group, 2 March, https://www.bcg. com/publications/2015/digital-imperative.aspx.

[3] Ellison, G. and S. Ellison (2018), "Match quality, search, and the Internet market for used books", NBER Working Paper, No. 24197, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, http://dx.doi.org/10.3386/w24197.

[33] European Commission (2020), A European Strategy for Data, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf.

[58] European Commission (2019), Council Recommendation on Access to Social Protection for Workers and the Self-Employed, 2019/C 387/01, ST/12753/2019/INIT, Brussels, https://eur-lex.europa.eu/legal content/EN/TXT/?uri=uriserv: OJ.C_.2019.387.01.000 1.01.ENG&toc=OJ:C:2019:387: TOC.

[12] European Commission (2015), Freemium: Zero Marginal Cost, European Commission, Brussels, http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/13421/attachments/1/translations.

[24] European Commission (2015), Regulation (EU) 2015/758 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2015 concerningtype-approval requirements for the deployment of the eCall in-vehicle system based on the 112 service and amending Directive 2007/46/EC, European Commission, Brussels, https://eur-lex.europa.eu/legal content/EN/TXT/?uri=celex:32015R0758.

[4] Fradkin, A. (2017), "Search, matching, and the role of digital marketplace design in enabling trade: Evidence from Airbnb", MIT Sloan School of Management, Cambridge, Massachusetts, http://ide.mit.edu/sites/default/files/publications/SearchMatchingEfficiency.pdf.

[17] Frank, R. and P. Cook (1996), The Winner-Take-All Society, Penguin Random House, New York. [30]

Goldfarb, A. et al. (2015), "The effect of social interaction on economic transactions: Evidence from changes in two retail formats", Management Science, Vol. 61/12, pp. 2825-3096, https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/mnsc.2014.2030.

[11] Goldfarb, A. and C. Tucker (2017), "Digital economics", NBER Working Paper, No. 23684, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, http://dx.doi.org/10.3386/w23684.

[15] Hafner, J. and D. Limbachia (2018), "McDonald's: You buy more from touch-screen kiosks than a person. So expect more kiosks", USA Today, 7 June, https://eu.usatoday.com/story/money/nation-now/2018/06/07/mcdonalds add-kiosks-citing-bettersales- over-face-face-orders/681196002/.

[50] Hao, K. (2020), "The pandemic is emptying call centers. AI chatbots are swooping in", MIT Technology Review, 14 May, https://www.technologyreview.com/2020/05/14/1001716/ai-chatbots-take-call-center-jobs-during coronavirus-pandemic/.

[16] Houser, K. (2018), "Ordering food via touchscreen is so fun you spend more money when you do it", Futurism, 7 June, https://futurism.com/self-serve-kiosks-mcdonalds.

[14] Howland, D. (2016), "How retailers can use curb side pickup to build customer loyalty", Retail Dive, 16 May, https://www.retaildive.com/news/how-retailers-can-use-curbside-pickup-to-build-customer-loyalty/418801/.

[29] Iansiti, M. and K. Lakhani (2017), "Managing our hub economy", Harvard Business Review, No. September October,https://hbr.org/2017/09/managing-our-hub-economy.

[44] ILO (2020), "Working from home: Estimating the worldwide potential", Briefing Note, International Labour Orga-

nization, Geneva, 7 May, https://www.ilo.org/global/topics/non-standard employment/publications/WCMS_743447/lang--en/index.htm.

[36] Jeon, S., H. Liu and Y. Ostrovsky (2019), Measuring the Gig Economy in Canada Using Administrative Data, Analytical Studies Branch Research Paper Series, Statistics Canada, Ottawa, https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11f0019m/11f0019m201 9025-eng.htm.

[57] Kssi, O. and V. Lehdonvirta, (2016), "Online labour index: Measuring the online gig economy for policy and research", MPRA Paper, No. 74943, https://mpra.ub.uni-muenchen.de/74943 (accessed on 28 October 2020).

[51] Klenow, P. and H. Li (2020), "Innovative growth accounting", NBER Working Paper, No. 27015, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, https://dx.doi.org/10.3386/w27015.

[49] Marketplace Pulse (2020), Marketplaces Year in Review 2019, Marketplace Pulse, https://www.marketplacepulse.com/marketplaces-year-in-review-2019#sellersgrowth.

[48] Marketplace Pulse (2020), "Number of Sellers on Amazon Marketplace", webpage, https://www.marketplacepulse.com/amazon/ number-of-sellers (accessed on 15 May 2020).

[2] Neate, R. (2020), "Amazon reaps $11,000-a-second coronavirus lockdown bonanza", The Guardian, 15 April, https://www. theguardian.com/technology/2020/apr/15/amazon-lockdown-bonanza-jeff-bezos-fortune-109bn coronavirus.

[38] OECD (2020), "Distributional risks associated with non-standard work: Stylised facts and policy considerations", OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19), OECD, Paris, http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/distributional-risksassociated- with-non-standard-work-stylised facts-and-policy-considerations-68fa7d61/.

[54] OECD (2020), "Keeping the Internet up and running in times of crisis", OECD, Paris, http://www.oecd.org/coronavirus/ policy-responses/keeping-the-internet-up-and-running-in-times-of-crisis-4017c4c9/.

[37] OECD (2020), "Supporting people and companies to deal with the COVID-19 virus: Options for an immediate employment and social-policy response", OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19), OECD Publishing, Paris, http://oe.cd/covid19briefsocial.

[56] OECD (2020), "Start-ups in the time of COVID-19: Facing the challenges, seizing the opportunities", OECD, Paris, http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/start-ups-in-the-time-of-covid-19-facing-the-challenges seizing-theopportunities-87219267/.

[22] OECD (2019), An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation, OECD Publishing, Paris,https://doi.org/10.1787/53e5f593-en.

[5] OECD (2019), Challenges to Consumer Policy in the Digital Era: Background Report, G20 International Conference on Consumer Policy, Tokushima, Japan, 5-6 September, OECD, Paris, http://www.oecd.org/sti/consumer/challenges-to-consumer-policy-in-thedigital- age.pdf.

[55] OECD (2019), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264312012-en.

[41] OECD (2019), "Individual learning accounts: Design is key for success", Policy Brief on the Future of Work, OECD, Paris, https://www.oecd.org/employment/individual-learning-accounts.pdf.

[40] OECD (2019), Individual Learning Accounts: Panacea or Pandora's Box?, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/203b21a8-en.

[35] OECD (2019), “Measuring platform mediated workers”, OECD Digital Economy Papers, No. 282, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/170a14d9-en.

[53] OECD (2019), “Measuring the Economic Value of Data and Data Flows”, OECD Digital Economy Papers, No. 297, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/6345995e-en.

[32] OECD (2019), OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9ee00155-en.

[23] OECD (2019), OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/df80bc12-en.

[39] OECD (2019), Policy Responses to New Forms of Work, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/0763f1b7-en.

[1] OECD (2019), Unpacking E-Commerce: Business Models, Tends and Policies, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/23561431-en.

[27] OECD (2019), “Vectors of digital transformation”, OECD Digital Economy Papers, No. 273, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/5ade2bba-en.

[34] OECD (2018), Good Jobs for All in a Changing World of Work: The OECD Jobs Strategy, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264308817-en.

[6] OECD (2017), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264268821-en.

[26] OECD (2016), “New Forms of Work in the Digital Economy”, OECD Digital Economy Papers, No. 260, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/5jlwnklt820x-en.

[28] OECD (2012), The Digital Economy, OECD, Paris, https://www.oecd.org/daf/competition/The-Digital Economy-2012.pdf.

[25] OECD (2011), Digital Identity Management: Enabling Innovation and Trust in the Internet Economy, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/sti/ieconomy/49338380.pdf.

[20] Pate, T., J. Kun and B. Srinivasan (2016), “Sensor21: Earn bitcoin by collecting environmental data”, Medium, 25 May,https://medium.com/@earndotcom/sensor21-earn-bitcoin-by-collecting-environmental-data-218a4132ca70.

[52] Prashar, N. et al. (2020), “Business dynamism and COVID-19 – an early assessment”, Insight Paper, Enterprise Research Centre, April, https://www.enterpriseresearch.ac.uk/wp-content/uploads/2020/04/ERC-Insight-Business Dynamics-and-COVID-19-FINAL.pdf.

[46] Statistics Canada (2020), “Percentage of workforce teleworking or working remotely, and percentage of workforce able to carry out a majority of duties during the COVID-19 pandemic, by business characteristics”, Table 33-10-0228-01, Statistics Canada, Ottawa, https://doi.org/10.25318/3310022801-eng.

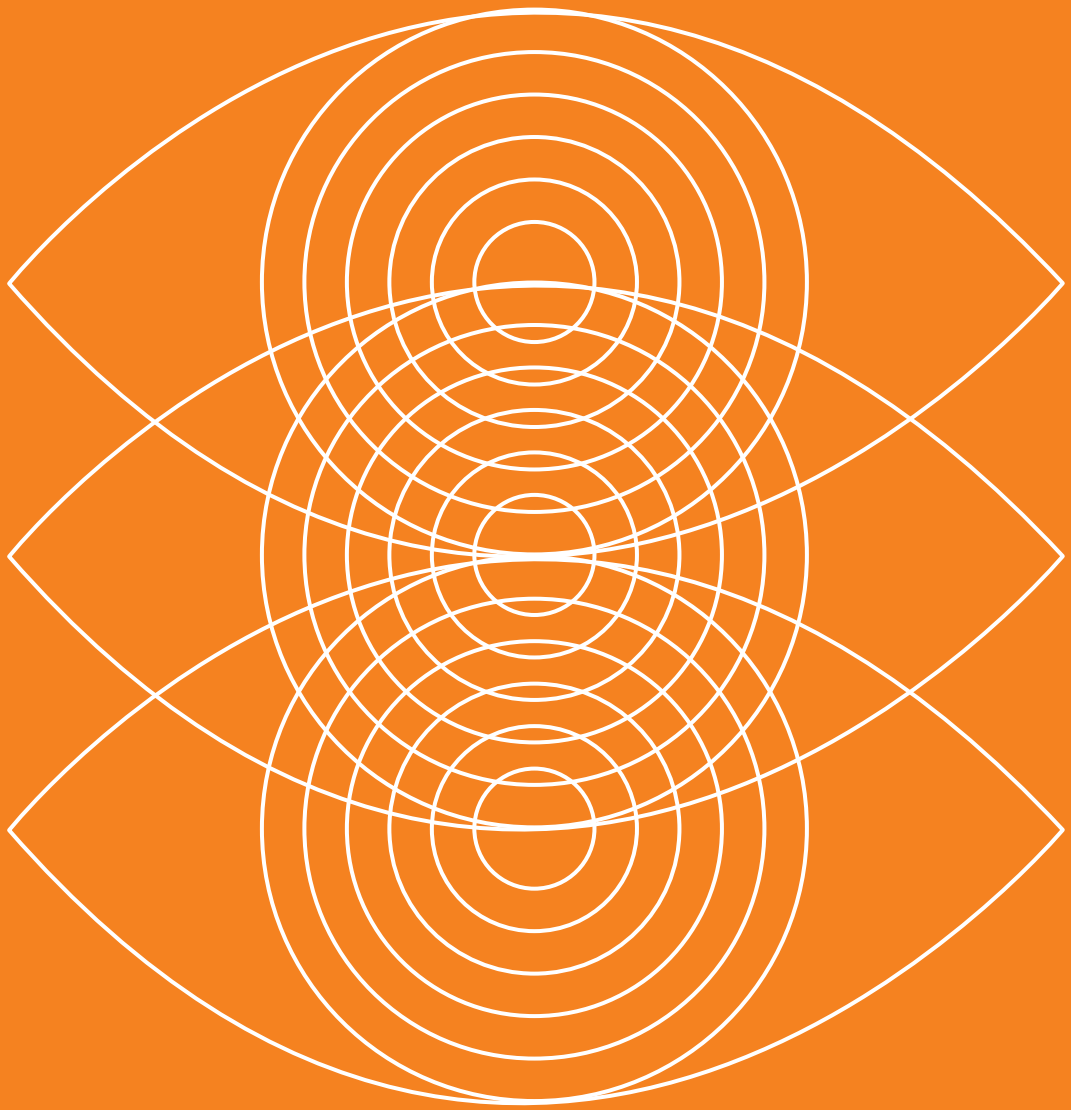
[13] United Postal Service (2018), “UPS Pulse of the Online Shopper Survey”, https://www.ups.com/assets/resources/media/ knowledge-center/ups-pulse-of-the-online-shopper.PDF (accessed on 21 October 2020).

توضیحات

- Amazon: .com (United States), .in (India), .co.uk (United Kingdom), .es (Spain), .it (Italy), .de (Germany), .fr (France), .ca (Canada), .co.jp (Japan), .com.mx (Mexico), .ae (UAE), .com.au (Australia), .com.br (Brazil) .sg (Singapore), .com. tr (Turkey) and .cn (China).
- فروشندگان آمازون می‌توانند در هر کشوری مستقر باشند.
- مطالب این بخش برگرفته از OECD (۲۰۲۰ [۵۶]) است.

فصل ۱۱:

هوش مصنوعی، بلاکچین و محاسبات کوانتومی



یافته‌های کلیدی

- تا ماه جون سال ۲۰۲۰، بیش از ۶۰ کشور راهبرد ملی هوش مصنوعی یا سیاست‌های مربوط به هوش مصنوعی را توسعه داده و منتشر نموده اند و دیگر کشورها نیز در حال کار بر روی راهبردهای ملی هوش مصنوعی خود هستند. کشورها در حال برنامه ریزی و انجام تحقیق و توسعه در حوزه هوش مصنوعی، دسترسی به داده‌ها و مهارت‌ها بوده‌اند. به طور همزمان، آن‌ها در حال کاوش رویکردهایی برای اطمینان از قابل اعتماد بودن هوش مصنوعی و کاهش خطرات مرتبط با سیستم‌های هوش مصنوعی بوده‌اند.

- سرمایه‌گذاری و تحقیقات در مورد هوش مصنوعی طی سال‌های اخیر به سرعت در حال رشد است. تعداد کل انتشارات علمی‌مرتبط با هوش مصنوعی طی سال‌های ۱۹۹۹-۲۰۱۹ چهار برابر شده است که عمدتا توسط ایالات متحده، چین و اتحادیه اروپا تالیف می‌شوند. تعداد نشریات علمی‌مرتبط با هوش مصنوعی منتشر شده با همکاری مشترک ایالات متحده و چین در بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰ بیش از دو برابر افزایش یافته است.

- کشورها به طور گسترده‌ای از ابزارهای هوش مصنوعی برای کمک به نظارت و پیش بینی شیوع ویروس کرونا در زمان واقعی، تشخیص سریع و جستجوی درمان‌ها با سرعت و مقیاس بی سابقه استفاده می‌کنند.

- تکنولوژی‌های دفتر کل توزیع شده (DLT) روش جدیدی را برای ایمن سازی داده‌ها و سوابق معاملات برای استفاده توسط طرف‌های مختلف و بدون اتکا به مرجع مرکز مورد اعتماد ارائه می‌دهند. در میان فناوری‌های دفتر کل توزیع شده، بلاکچین به سرعت در بازارهای مالی مشهور شده است. بااین حال، کشورها در حال توسعه راه حل‌های مبتنی بر DLT در طیف وسیعی از فعالیت‌ها، از جمله حمل و نقل، انرژی و خدمات دولتی هستند.

- چند کشور (به‌عنوان مثال استرالیا، چین، آلمان، هند و سوئیس) اخیراً برخی از راهبردهای بلاکچین را منتشر نموده‌اند، در حالی که کشورهای دیگر (به‌عنوان مثال فرانسه وایتالیا) در حال توسعه و کار بر روی آن هستند. ابتکارات بین‌المللی، مانند مرکز سیاست‌های بلاکچین OECD، در راستای ایجاد درک بهتراین فناوری، رفع چالش‌های مطرح شده توسط فناوری‌های دفتر کل توزیع شده و برنامه‌های آن‌ها و استفاده از فرصت‌ها برای دستیابی به اهداف سیاستی و ارائه خدمات موثرتر به دولت‌ها کمک می‌کنند.

- محاسبات کوانتومی نوید پرداختن به مشکلات محاسباتی‌ای را می‌دهد که در هر رایانه کلاسیکی قابل حل نیستند. این فناوری همچنین می‌تواند نوآوری را در طیف وسیعی از زمینه‌ها، از جمله کشاورزی، تولید دارو و انرژی و همچنین ساخت اتومبیل و هواپیما تسریع کند.
- تحقیق در زمینه فناوری‌های کوانتومی یک زمینه جهانی است. سه رهبر حوزه فناوری‌های کوانتومی، ایالات متحده (محاسبات کوانتومی)، اروپا (مکانیک کوانتوم) و چین (ارتباطات کوانتومی و رمزنگاری) هستند.

معرفی

این فصل به بررسی سه فناوری‌ای می‌پردازد که به‌عنوان عوامل اصلی تحول دیجیتال مطرح هستند، این سه فناوری عبارتند از: هوش مصنوعی (AI)، فناوری‌های دفترکل توزیع شده (DLT) و محاسبات کوانتومی

هوش مصنوعی در صدر برنامه‌های نوآوری و سیاست‌گذاری بسیاری از کشورهای OECD و اقتصادهای شریک قرارگرفته است. ابزارهای هوش مصنوعی برای کمک به نظارت و پیش بینی شیوع ویروس کرونا در زمان واقعی، تشخیص سریع و جستجوی درمان‌ها با سرعتی بی سابقه به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند.

فناوری دفترکل توزیع شده روش جدیدی را برای ایمن سازی داده‌ها و سوابق معاملات برای استفاده توسط طرف‌های مختلف و بدون اتکا به یک مرجع مرکزی قابل اعتماد ارائه می‌دهند. در میان DLTها، بلاکچین به دنبال انتشار سریع در بازارهای مالی به شهرت رسیده است. با این حال، کشورها در حال توسعه طیف گسترده‌ای از راه حل‌های مبتنی بر DLT برای سهولت دسترسی شرکت‌های کوچک و متوسط به منابع مالی، امکان ادغام و یکپارچگی بهتر خدمات حمل و نقل، بهبود کارایی در بخش دولتی و توسعه مدل‌های زیرساختی با کربن کم (دوستدار محیط زیست) هستند.

محاسبات کوانتومی نوید افزایش بی حد و اندازه ظرفیت‌های محاسباتی و رفع مشکلاتی را می‌دهد که در هر رایانه کلاسیک قابل حل نیستند. به طور خاص، انتظار می‌رود که این فناوری تحقیقات و نوآوری در کشاورزی، توسعه دارو و انرژی و همچنین در ساخت اتومبیل و هواپیما را تسریع کند. در عین حال، محاسبات کوانتومی ممکن است قادر به شکستن بسیاری از روش‌های رمزنگاری کنونی باشد.

هوش مصنوعی

در حالی که تدوین سیاست‌های ملی در زمینه هوش مصنوعی نسبتاً جدید است، کشورها اهداف بلند پروازانه‌ای را تعیین کرده‌اند. این بخش روندهای راهبردها و سیاست‌های ملی هوش مصنوعی را هدف

قرار می‌دهد که هدف آن‌ها حمایت از نوآوری و توسعه و پذیرش سیستم‌های هوش مصنوعی قابل اعتماد و انسان محور است. این اطلاعات و شواهد از رصدخانه سیاست OECD AI (www.oecd.ai) برداشت شده است. ابتکارات سیاستی هوش مصنوعی بر پایه توصیه سال ۲۰۱۹ شورای هوش مصنوعی سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) (ازاین به بعد اصول هوش مصنوعی نامیده می‌شوند) بنا نهاده شده است (OECD, ۲۰۱۹[۱]) در وهله نخست، این اصول از پنج اصل مبتنی بر ارزش برای مدیریت مسئولانه هوش مصنوعی قابل اعتماد استفاده می‌کنند. دوم، آن‌ها به توصیه‌های مربوط به سیاست‌های ملی و همکاری‌های بین‌المللی برای هوش مصنوعی قابل اعتماد اشاره می‌کنند.

هوش مصنوعی نویدبخش افزایش کارایی و اثر بخشی کل بخش‌ها از جمله ارائه خدمات عمومی‌است. هوش مصنوعی، با هوشمندی قابل توجه خود در زمینه‌های مختلف، می‌تواند باعث بهبود رفاه در زمینه‌هایی مانند آموزش، ایمنی عمومی و بهداشت شود. همچنین می‌تواند به رفع مشکلات فوری جهانی مانند تغییر اقلیم و دسترسی گسترده‌تر به مراقبت‌های بهداشتی و تحرک کمک کند. دولت‌ها در حال برنامه ریزی برای سرمایه‌گذاری و توسعه هوش مصنوعی برای بهره‌مندی از مزایای بسیار زیاد آن هستند.

بااین وجود، درکنار مزایا، هوش مصنوعی انواع جدید یا جدی تری از نگرانی‌های اخلاقی و انصاف را به وجود می‌آورد. مهمترین نگرانی‌ها در راستای استفاده از هوش مصنوعی، سوالات مربوط به احترام به حقوق بشر و ارزش‌های دموکراتیک و خطرات انتقال تعصبات از آنالوگ به دنیای دیجیتال است. طراحی سیستم‌هایی که در مورد استفاده از هوش مصنوعی شفاف بوده و از نظر نتایج پاسخگو باشند، بسیار حیاتی است. سیستم‌های هوش مصنوعی باید به درستی و به روشی مطمئن وایمن عمل کنند.

سیاست‌های ملی هوش مصنوعی باید براساس توافق نامه‌های بین‌المللی باشد. بیش از ۴۰ دولت در ماه می ۲۰۱۹ اصول هوش مصنوعی OECD را پذیرفتند و بدین ترتیب توافق کردند تا استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی قابل اعتماد انسان محور را تضمین کنند. برای عملی ساختن این اصول، از جمله مواردی که سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه مسئولانه هوش مصنوعی (R&D) را تشویق می‌کنند، سیاست‌های ملی مورد نیاز است.

علاوه بر فناوری هوش مصنوعی و ظرفیت محاسباتی، هوش مصنوعی از مقدار زیادی داده استفاده می‌کند. این امر نیاز به یک محیط دیجیتالی، که امکان دسترسی به داده‌ها را فراهم می‌کند، را درکنار داده‌های شخصی و محافظت از حریم خصوصی، به ویژه برای سیستم‌هایی که از اطلاعات شخصی حساس استفاده می‌کنند، افزایش می‌دهد.

اکوسیستم‌های تواناساز هوش مصنوعی همچنین می‌توانند از شرکت‌های کوچک و متوسط پشتیبانی کنند، زیرا اینگونه شرکت‌ها در راستای انتقال مبتنی بر هوش مصنوعی حرکت کرده وایجاد

یک فضای رقابتی را تضمین می‌کنند. هوش مصنوعی با جایگزینی و تغییر اجزای کار انسان، ماهیت کار را تغییر می‌دهد. سیاست‌ها در حوزه هوش مصنوعی باید انتقال افراد از یک شغل به شغل دیگر را تسهیل کرده و وجود و در دسترس بودن آموزش مستمر و آموزش و پرورش مهارت‌ها را تضمین کنند.

در حالی که رویکردها متفاوت است، سیاست‌های ملی هوش مصنوعی برای خدمت به همه جامعه است

در سال ۲۰۱۷، کانادا اولین کشوری بود که راهبرد ملی هوش مصنوعی خود را تصویب و منتشر کرد. تا آپریل ۲۰۲۰، بیش از ۶۰ کشور دارای سیاست‌های ملی هوش مصنوعی بودند و کشورهای دیگر نیز ازاین روش پیروی می‌کردند. ایتالیا جدیدترین کشوری بود که در جولای سال ۲۰۲۰ سیاست ملی هوش مصنوعی خود را تصویب و منتشر نمود.

برخی از کشورها سیاست‌های مربوط به هوش مصنوعی را در راهبردهای گسترده دیجیتالی خود گنجانده اند. کشورهایی مانند کره، اسپانیا و ایالات متحده راهبردهای تحقیق و توسعه هوش مصنوعی را ایجاد کرده‌اند. همچنین چند کشور مانند چین، فرانسه، فدراسیون روسیه و ایالات متحده بخشی از راهبردهای هوش مصنوعی خود را بر روی بخش دفاعی متمرکز کردند. برنامه هماهنگ اتحادیه اروپا درباره هوش مصنوعی در دسامبر ۲۰۱۸، کشورهای عضو را ترغیب می‌کند تا راهبردهای ملی هوش مصنوعی‌ای را تصویب کنند که سرمایه‌گذاری‌ها و اقدامات اجرایی را تشریح می‌کند.

راهبردها و سیاست‌های ملی هوش مصنوعی اهداف بلند پروازانه‌ای دارند. با این حال، آن‌ها از نظر اهداف، بازه زمانی برای اجرا، بودجه و ابزارهای مربوط به سیاست برای اجرا متفاوت هستند (شکل ۱۱-۱). راهبردهای ملی هوش مصنوعی، اولویت‌های سرمایه‌گذاری عمومی و تحقیق و توسعه عمومی در زمینه هوش مصنوعی، تمرکز بخشی، آموزش و اشتغال، مقررات و همکاری‌های بین‌المللی را بیان می‌کنند. در عین حال، سیاست‌های ملی هوش مصنوعی خطرات و چالش‌های مربوط به هوش مصنوعی را نیز در نظر می‌گیرند. بسیاری از کشورها راهنمایی‌های اخلاقی خاصی برای سیستم‌های هوش مصنوعی صادر کرده‌اند و در حال بررسی و تطبیق چارچوب‌های قانونی و نظارتی خود هستند.

اجرای موثر ابتکارات ملی هوش مصنوعی به هماهنگی بستگی دارد

کشورهای مختلف برای هماهنگی در اجرای سیاست‌های ملی هوش مصنوعی خود در سراسر دولت و ارائه چشم انداز نظارتی و اخلاقی، رویکردهای مختلف حاکمیت ملی را دنبال می‌کنند:

- در چندین کشور، دولت یا ارگان‌های مستقل، اجرای راهبردهای ملی هوش مصنوعی را هماهنگ می‌کنند. فرانسه هوش مصنوعی را در دفتر نخست وزیر هماهنگ و مدیریت می‌کند. انگلستان دفتری برای هوش مصنوعی دارد. ایالات متحده یک کارگروه بین عاملی هوش مصنوعی دارد. مصر دارای شورای ملی

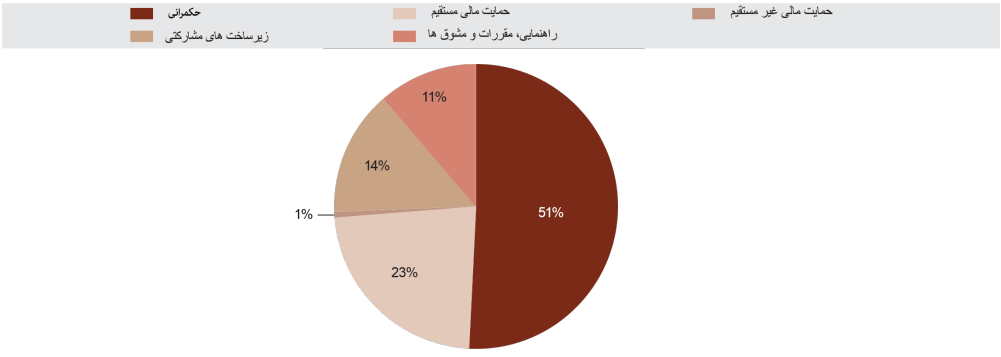
هوش مصنوعی به ریاست وزیر ارتباطات و فناوری اطلاعات است و موسسه تحقیقات پیشرفته کانادا، اجرای راهبرد هوش مصنوعی کانادا را هماهنگی و مدیریت می‌نماید.

- نهادهای مشورتی متخصص پیش بینی فناوری و ارزیابی تأثیر آن بر روی هوش مصنوعی را در کار و جامعه انجام می‌دهند و توصیه‌هایی را به دولت ارائه می‌دهند.این نهادها شامل شورای رباتیک و هوش مصنوعی اتریش است. شورای مشورتی کانادا در زمینه هوش مصنوعی، شورای مشورتی هوش مصنوعی اسپانیا، شورای هوش مصنوعی انگلستان و کمیته انتخاب هوش مصنوعی ایالات متحده تحت نظر شورای ملی علم و فناوری از دیگر نهادهای مشورتی متخصص در حوزه پیش بینی فناوری هوش مصنوعی و ارزیابی تاثیرات مختلف آن هستند.
- برخی از کشورها دارای نهادهای نظارتی و مشاوره‌ای هستند.این موارد شامل گروه مشاوره اخلاق داده‌ها در نیوزیلند، مرکز اخلاق و نوآوری داده‌های انگلستان و شورای مشورتی سنگاپور در مورد استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی و داده‌ها می‌شود.

طراحی اکثر راهبردهای ملی هوش مصنوعی تحت مشاوره‌های رسمی‌عمومی انجام گرفته و بسیاری از ذی‌نفعان شامل کنسرسیوم‌های صنعتی اصلی، دانشگاه‌ها، اتحادیه‌های کارگری و جامعه مدنی را درگیر کرده است.

شکل ۱۱-۱- ابزارهای سیاستی مورد استفاده در راهبردهای ملی هوش مصنوعی، ۲۰۲۰

برحسب نوع



» **توضیحات:** داده‌ها در مجموع به 538 ابزار سیاست استفاده شده توسط 60 کشور از جمله اتحادیه اروپا اشاره دارد.

منبع: OECD AI Policy Observatory, https://oecd.ai (accessed in April ۲۰۲۰).

کشورها نظارت بر اجرای سیاست‌های هوش مصنوعی را آغاز کرده‌اند

کشورهایی مانند کانادا، انگلستان وایالات متحده شروع به انجام فعالیت‌های اطلاعاتی سیاست‌گذاری و انتشار گزارش‌های سالانه برای ارزیابی عملکرد راهبردهای ملی هوش مصنوعی خود کرده‌اند.

علاوه براین، برای نظارت بر اجرای راهبردها و سیاست‌های ملی هوش مصنوعی، چند نهاد ملی یا منطقه‌ای رصدخانه‌های هوش مصنوعی ایجاد کرده‌اند. به‌عنوان مثال، وزارت کار آلمان KI-Observatorium را در ماه مارچ ۲۰۲۰ راه اندازی کرد. هدف این رصدخانه کمک به اجرای بخش‌هایی از راهبرد هوش مصنوعی آلمان و تشویق استفاده مسئولانه، مردم مدار و مشارکتی از هوش مصنوعی در دنیای کار و جامعه است. رصدخانه‌های دیگر شامل رصدخانه بین‌المللی کبک در مورد تأثیرات اجتماعی هوش مصنوعی و دیجیتال درکانادا، رصدخانه فرانسه درباره تأثیر اقتصادی و اجتماعی هوش مصنوعی، رصدخانه هوش مصنوعی ایتالیا و رصدخانه و انجمن هوش مصنوعی جمهوری چک می‌شوند.

اتحادیه اروپا برای ارزیابی دستاوردها و ارزیابی اقدامات بالقوه برنامه هماهنگ سال آینده، شیوه نظارت مشترکی را در نظر گرفته است. AI Watch برنامه مشترک DG Connect و مرکز تحقیقات مشترک (IRC) برای نظارت و ارزیابی میزان جذب و تأثیر هوش مصنوعی در اروپا است. این دو نهاد با همکاری کشورهای عضو در حال توسعه شاخص‌هایی برای محاسبه، نظارت، هدف‌گذاری و ارزیابی متناسب با سرمایه‌گذاری‌ها هستند. در فوریه ۲۰۲۰، OECD رصدخانه .AI Policy (OECD) (AI) را راه اندازی کرد. این رصد خانه به‌عنوان بستری برای سیاست‌گذاران برای نظارت بر تحولات در زمینه سیاست‌گذاری هوش مصنوعی به حساب می‌آید. از جمله ویژگی‌های دیگر آن می‌توان به‌این موضوع اشاره کرد که این رصدخانه شامل یک پایگاه داده باز و جامع از ابتکارات سیاستی هوش مصنوعی است که به طور منظم با همکاری JRC به روز می‌شود.

بیشتر سیاست‌های ملی هوش مصنوعی در بخش‌های مختلفی از جمله مراقبت‌های بهداشتی و جابجایی متمرکز هستند

راهبردها و سیاست‌های ملی هوش مصنوعی، چگونگی برنامه ریزی کشورها برای سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی برای ایجاد یا استفاده از مزایای مقایسه‌ای خود را بیان می‌کنند. آن‌ها همچنین کسب وکارها را تشویق می‌کنند تا راه حل‌هایی را برای رشد و رفاه هرچه بیشتر مردم کشور توسعه داده و از آن‌ها حمایت کنند. کشورها تمایل دارند تعدادی از بخش‌های اقتصادی، از جمله تحرک - تدارکات و حمل و نقل - و بهداشت را در اولویت خود قرار دهند (جدول ۱۱-۱). در بخش تحرک، برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی می‌توانند به دولت‌ها در بهبود ایمنی جاده‌ها، افزایش کارایی

حمل و نقل عمومی، مدیریت ترافیک و کاهش انتشار کربن (حفاظت از محیط زیست) کمک کنند. در مراقبت‌های بهداشتی، هوش مصنوعی می‌تواند به دولت‌ها کمک کند تا آخرین دستیابی‌ها را برای کمک به تشخیص زود هنگام یا از راه دور بهداشت انجام دهند. هوش مصنوعی و تکنیک‌های مبتنی بر آن همچنین می‌توانند در ارائه خدمات پیشگیرانه، بهینه سازی تصمیم گیری بالینی و کشف روش‌های درمانی و دارویی جدید کمک کنند(OECD, ۲۰۲۰[۲]). کمیته OECD در سیاست اقتصاد دیجیتال، شبکه متخصصان OECD موسوم به ONE AI را ایجاد کرده است. ONE AI به‌عنوان بخش عمده‌ای از نقش خود، جوانب مثبت و منفی تمرکز سیاست‌های ملی هوش مصنوعی در بخش‌های خاص و یا اتخاذ رویکردهای افقی را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد.

جدول ۱۱-۱- بخش‌های هدف سیاست‌های هوش مصنوعی کشورها، کشورهای منتخب

بخش‌های هدف‌گذاری شده	اتریش	جمهوری چک	دانمارک	فرانسه	فنلاند	ژاپن	هلند	نروژ	سوئد	انگلیس	ایالات متحده	چین	هند	سنگاپور	ترکیه	مالت	عربستان	امارات
کشاورزی و غذا	✓		✓				✓				✓	✓	✓		✓			
امنیت سایبری						✓								✓	✓			
دفاع / امنیت				✓					✓		✓	✓		✓	✓			✓
آموزش		✓				✓					✓		✓	✓	✓	✓		
انرژی			✓		✓			✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓
محیط زیست	✓			✓			✓			✓	✓						✓	
سلامت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ساخت و تولید						✓			✓	✓	✓				✓		✓	
تحرک و حمل و نقل		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
بهره‌وری					✓	✓									✓			
مدیریت دولتی				✓	✓	✓		✓							✓	✓		
دریا و اقیانوس								✓										
شهر هوشمند	✓								✓				✓		✓		✓	✓
فضا		✓									✓							
ارتباطات						✓					✓				✓	✓		

» **توجه:** راهبرد هوش مصنوعی کانادا و راهبرد هوش مصنوعی آلمان تمرکز قابل توجهی بر بخش‌های خاصی ندارند.

منبع: OECD AI Policy Observatory, https://oecd.ai (accessed in April ۲۰۲۰).

هوش مصنوعی تضمین می‌کند که خدمات دولتی «هوشمندانه تر» شود: چابک تر، کارآمدتر و کاربرپسندتر. به‌عنوان مثال، هوش مصنوعی می‌تواند در ارائه خدمات شخصی به شهروندان کمک کند. همچنین می‌تواند با خودکار سازی کارهای فیزیکی و دیجیتالی، کارایی و کیفیت رویه‌های اداری را افزایش دهد. علاوه براین، می‌تواند تصمیمات را از طریق پیش بینی‌های بهتر مبتنی بر الگوهای حجم زیادی از داده‌ها بهبود بخشد (Ubaldi et al., ۲۰۱۹[۳]).

بسیاری از راهبردها و سیاست‌های ملی هوش مصنوعی با تکیه بر رویکردهای دولت دیجیتالی آن‌ها، صراحتاً پذیرش هوش مصنوعی را در بخش عمومی تشویق می‌کنند. به‌عنوان مثال، برنامه هماهنگ اتحادیه اروپا در مورد هوش مصنوعی قصد دارد «بخش‌های عمومی را در استفاده از هوش مصنوعی در اروپا مقدم بدارد». دانمارک در نظر دارد تا بخش عمومی از هوش مصنوعی برای ارائه خدمات در سطح جهانی به نفع شهروندان و جامعه استفاده کند. پروژه AuroraAI فنلاند با هدف استفاده از هوش مصنوعی برای ارائه خدمات عمومی شخصی، یک مرحله‌ای و انسان محور مبتنی بر هوش مصنوعی است. نهادهای عمومی همچنین می‌توانند از هوش مصنوعی برای تقویت قابلیت‌های اجرای قانون و بهبود اجرای سیاست استفاده کنند. همچنین انتظار می‌رود هوش مصنوعی وقت کارمندان عمومی را آزاد کرده و به آن‌ها اجازه دهد به کارهایی با ارزش بالاتر روی بیاورند(Berryhill et al., ۲۰۱۹[۴]) .

هدف بسیاری از کشورها استفاده از هوش مصنوعی برای پیگیری چالش‌های بزرگ یا پروژه‌های «مهتاب» است که به چالش‌های بسیار پراهمیت و سطح بالای جامعه می‌پردازند. این موارد شامل تغییرات آب و هوایی، پیر شدن جمعیت، بهداشت، فراگیری، غذا، انرژی و امنیت زیست محیطی و سایر اهداف تعیین شده در دستورکار ۲۰۳۰ سازمان ملل برای توسعه پایدار می‌شود.

بحران ویروس کرونا در حال ایجاد زمینه‌ای قابل توجه در حوزه تحقیق و توسعه هوش مصنوعی است. کشورها برای کمک به نظارت و پیش بینی شیوع ویروس در زمان واقعی و تشخیص سرعت به ابزارهای هوش مصنوعی روی آورده اند. آن‌ها همچنین از هوش مصنوعی برای به دست آوردن بینش و جستجوی درمان‌ها با سرعت و مقیاس بی سابقه‌ای استفاده می‌کنند (کادر ۱۱-۱).

کادر ۱۱-۱- راه حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای مبارزه با کرونا

- قبل ازاینکه دنیا حتی از تهدیدهای ناشی از ویروس کرونا آگاه شود، سیستم‌های هوش مصنوعی شیوع نوع ناشناخته ذات الریه را در چین تشخیص داده بودند. از فناوری‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی برای حمایت از سیاست‌گذاران، جامعه پزشکی و جامعه کل برای مدیریت هر مرحله از مدیریت بحران همه‌گیری و پیامدهای آن استفاده شده است (شکل ۱۱-۲):
- ۱. درک ویروس و تسریع تحقیقات پزشکی در مورد داروها و روش‌های درمانی
- ۲. شناسایی و تشخیص ویروس و پیش بینی تکامل آن
- ۳. کمک در جلوگیری یا کند کردن شیوع ویروس از طریق نظارت و ردیابی تماس
- ۴. پاسخ دادن به بحران سلامت از طریق اطلاعات شخصی و یادگیری
- ۵. نظارت بر بهبود و بازیابی بهتر ابزارهای هشدار سریع.

شکل ۱۱-۲- نمونه‌هایی از کاربردهای هوش مصنوعی در مراحل مختلف بحران ویروس کرونا

» **توضیحات:** CT: توموگرافی کامپیوتری ؛ GPS: سیستم موقعیت یابی جهانی.

منابع: OECD (۲۰۲۰[۵]), Using Artificial Intelligence to Help Combat COVID-۱۹, https://read.oecdilibrary.org/view/?ref=۱۳۰_۱۳۰۷۷۱-۳jtyra۹uoh&title=Using-artificial-intelligence-to-help-combat-COVID-۱

ابزارها و تکنیک‌های مصنوعی به سیاست‌گذاران و جامعه پزشکی کمک کرد تا ویروس کرونا را درک کرده و با تجزیه و تحلیل سریع حجم زیادی از داده‌های تحقیق، تحقیقات در مورد درمان‌ها را تسریع کنند. ابزادهای متن‌کاوی و داده‌کاوی هوش مصنوعی برای کمک به کشف تاریخچه، انتقال و تشخیص ویروس و همچنین اقدامات مدیریتی و درس‌های مربوط به همه‌گیری‌های قبلی مورد استفاده قرارگرفت.

- مدل‌های یادگیری عمیق به پیش بینی درمان‌ها و داروهای قدیمی‌و جدید برای درمان ویروس کرونا کمک کردند. شرکت DeepMind و برخی دیگر از شرکت‌ها برای پیش بینی ساختار پروتئین‌های ویروس کرونا از یادگیری عمیق استفاده کردند.

- وجود پلتفرم‌های اختصاصی و دسترسی به مجموعه‌های داده در اپیدمیولوژی، بیوانفورماتیک و مدل سازی مولکولی، متخصصان هوش مصنوعی را قادر می‌سازد تا در تحقیقات پزشکی سهیم باشند. تا اکتبر سال ۲۰۲۰، مجموعه داده‌های باز تحقیقاتی کووید۱۹ که توسط دولت و شرکای ایالات متحده راه

اندازی شده است، بیش از ۲۰۰۰۰۰ مقاله تحقیقاتی درباره ویروس کرونا را از طریق یک پلتفرم اختصاصی Kaggle در دسترس قرار داده بود.

- قدرت و فضای محاسباتی برای هوش مصنوعی توسط شرکت‌های فناوری بزرگ، افراد فعال در حوزه اهدای توان محاسباتی (نظیر Folding@home) و همچنین با تلاش بخش‌های خصوصی و دولتی مانند برنامه هوش مصنوعی برای سلامتی مایکروسافت و کنسرسیوم محاسبات با عملکرد بالای کووید ۱۹ در اختیار دست اندرکاران و فعالان در حوزه سلامت و هوش مصنوعی قرار گرفت.

رویکردهای نوآورانه مانند هکاتون، جوایز و همکاری‌های منبع باز با جستجوی ایده‌هایی در مورد استفاده از هوش مصنوعی برای کنترل و مدیریت بیماری همه‌گیر، به تسریع در تحقیقات کمک می‌کنند. به‌عنوان مثال هکاتون CoronaHack در انگلستان یکی از اقدامات نوآورانه در مقابل ویروس کرونا بود.

سیاست‌های ملی، نظارت مسئولانه سیستم‌های هوش مصنوعی قابل اعتماد را بهبود می‌بخشند

کشورها در حال بررسی رویکردهای مختلف برای اطمینان از قابل اعتماد بودن سیستم‌های هوش مصنوعی هستند

در کنار ترویج پذیرش گسترده هوش مصنوعی، راهبردهای ملی هوش مصنوعی بر نگرانی‌های سیاستی که توسط برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی مطرح می‌شود، تمرکز کرده‌اند. این موارد به ویژه شامل موارد مربوط به فراگیری، حقوق بشر، حریم خصوصی، انصاف، شفافیت و توضیح، ایمنی و پاسخگویی است. به‌عنوان مثال، در مورد ایمنی، نگرانی‌هایی در مورد سیستم‌های خودمختاری وجود دارد که سیستم‌های هواپیمای بدون سرنشین، اتومبیل‌های بدون راننده و ربات‌ها را کنترل می‌کنند. در حوزه مباحث مربوط به انصاف، نگرانی‌هایی در مورد تعصب بالقوه در سیستم‌های هوش مصنوعی وجود دارد که بر مسائل شغلی، موارد مربوط به وام‌ها یا مراقبت‌های بهداشتی مردم تأثیر می‌گذارد.

سیاست‌گذاران کشورهای مختلف در حال بررسی رویه‌هایی برای اطمینان از قابل اعتماد بودن سیستم‌های هوش مصنوعی و کاهش خطرات مرتبط با توسعه و استقراراینگونه سیستم‌ها هستند. ابتکارات دراین حوزه شامل تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی و فرآیندهای داوطلبانه مرتبط، استانداردهای فنی و کدهای رفتاری و همچنین اصلاحات قانونی و مقررات خاص برنامه می‌شود.

همانند سایر زمینه‌های سیاست‌گذاری عمومی، رویکردهای نظارتی نسبت به هوش مصنوعی متفاوت است. در ژانویه ۲۰۲۰، ایالات متحده هدف خود را برای داشتن نظارت دولتی سبک بر هوش مصنوعی مطرح کرد. این هدف باعث شد هوش مصنوعی شکوفا شده و از فشارهای قانونی غیرضروری بر بخش خصوصی جلوگیری شود.

تقریباً در تمامی کشورها قانون گذاران و سیاست‌گذاران توجه ویژه‌ای به موضوعات مرتبط با هوش مصنوعی دارند. به‌عنوان مثال، گروه پارلمانی OECD در زمینه هوش مصنوعی، که در اکتبر ۲۰۱۹ تشکیل شد، اولین جلسه خود را در فوریه سال ۲۰۲۰ برگزار کرد. این گروه دارای یک مولفه شبکه‌ای و آموزشی (فنی و خط مشی) برای کمک به اطلاع رسانی فرایندهای قانونگذاری ملی است.

بسیاری از کشورها دستورالعمل‌هایی برای هوش مصنوعی قابل اعتماد ارائه داده‌اند که تا حد زیادی با اصول هوش مصنوعی OECD مطابقت دارد و استانداردهایی را برای تجارت اخلاقی و حکمرانی خوب ارائه می‌دهد. مخاطبان اینگونه دستورالعمل‌ها معمولا سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی، کسب و کارها، موسسات تحقیقاتی و سایر بازیگران هوش مصنوعی هستند. به‌عنوان مثال می‌توان به چارچوب اخلاقی هوش مصنوعی استرالیا، دستورالعمل‌های اخلاقی هوش مصنوعی مجارستان و دستورالعمل‌های تحقیق و توسعه و نحوه استفاده از هوش مصنوعی ژاپن اشاره کرد. در سطح اروپا، گروه مستقل متخصصان سطح بالای هوش مصنوعی کمیسیون اروپا (AI HLEG) رهنمودهای اخلاقی خود را در مورد هوش مصنوعی در دسامبر ۲۰۱۸ منتشر نمود. در جولای سال ۲۰۲۰، AI HLEG لیست ارزیابی نهایی خود را برای هوش مصنوعی قابل اعتماد ارائه داد(European Commission, ۲۰۲۰[۶]).

در سال ۲۰۱۹، کمیسیون حفاظت از اطلاعات شخصی سنگاپور نسخه اول چارچوب حکمرانی مدل هوش مصنوعی را منتشر کرد. این چارچوب راهنمایی‌های لازم را به سازمان‌های بخش خصوصی برای پرداختن به مسائل اخلاقی و حاکمیتی در هنگام استفاده از راه حل‌های هوش مصنوعی ارائه می‌دهد(PCPC, ۲۰۲۰[۷]).

هیچ ابزار حاکمیتی الزام آور عمومی خاصی برای هوش مصنوعی وجود ندارد. با این حال، چندین دولت و نهاد بین دولتی در حال بررسی یا تصویب قانون الزام آور برای زمینه‌های خاص فناوری هوش مصنوعی هستند. به‌عنوان مثال، بلژیک قطعنامه‌هایی را برای منع استفاده از سلاح‌های خودمختار کشنده توسط نیروهای مسلح محلی تصویب کرده است. این مقررات مشابه ویژه برنامه‌های مربوط به وسایل نقلیه خودمختار است. به‌عنوان مثال، اداره راه دانمارک، یک راهنمای الزام آور در مورد اتومبیل‌های بدون راننده صادر کرده است. در جون ۲۰۱۷، آلمان به رانندگان اجازه داد کنترل وسایل نقلیه را به سیستم‌های رانندگی بسیار خودکار یا کاملاً خودکار انتقال دهند و این وسایل نقلیه در جاده‌های عمومی استفاده شوند. در ایالات متحده، اداره هوانوردی فدرال اقدام به ارائه برخی مقررات و قوانین جدید و همچنین برنامه‌های آزمایشی کرده است. هدف این قوانین و برنامه‌ها سرعت بخشیدن به ادغام سیستم‌های هواپیمای بدون سرنشین در سیستم فضای ملی هوایی است. در سال ۲۰۲۰، اداره غذا و داروی ایالات متحده در حال بررسی تنظیم برخی از سیستم‌های تشخیص پزشکی مجهز به هوش مصنوعی بود(FDA, ۲۰۲۰[۸]).

علاوه براین، برخی از برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی که از نظر تأثیر در زندگی و آزادی مردم خطرناک هستند، تمرکز نظارتی گسترده‌ای را در سراسر کشورها به خود جلب می‌کنند. در فوریه سال ۲۰۲۰، اتحادیه اروپا یک مقاله سفید (نوعی گزارش (گزارش معتبر) یا راهنمایی برای کمک به خوانندگان است که به منظور درک یک مساله، حل یک مشکل، و یا اتخاذ یک تصمیم تدوین می‌گردد) در مورد هوش مصنوعی - یک رویکرد اروپایی برای تعالی و اعتماد- منتشر نمود. دراین مقاله نیاز به ارزیابی انطباق قبل از بازاریابی برای برنامه‌های هوش مصنوعی «با خطر بالا» مانند تشخیص چهره، به‌عنوان یک عنصر اصلی یک چارچوب نظارتی بالقوه برای هوش مصنوعی در نظر گرفته شده است. علاوه براین موارد، مقاله مطبوع یک «برچسب کیفیت» داوطلبانه برای کاربردهای هوش مصنوعی که خطر بالایی ندارند، پیشنهاد می‌کند (European Commission, ۲۰۲۰[۷۳]). به موازات این، کمیسیون اروپا در سایه هوش مصنوعی، رژیم‌های امنیتی و مسئولیت محصول اتحادیه اروپا را مورد بررسی مجدد قرار داده است(European Commission, ۲۰۲۰[۱۰]) .

انجام موراد آزمایشی به درک بهتر تاثیرات هوش مصنوعی به سیاست‌گذاران کمک می‌کند

بسیاری از کشورها در حال بررسی رویکردهای نظارتی مشترک هستند. این رویکردها به منظور امکان درک بهتر تأثیرات سیستم‌های هوش مصنوعی و فراهم آوردن محیط‌های کنترل شده برای تسهیل مقیاس سازی مدل‌های جدید تجاری (به بخش‌های بعدی درباره چارچوب‌های نظارتی مراجعه کنید) امکان انجام آزمایش و کسب تجربه را در حوزه‌های مربوطه را فراهم می‌کنند. (OECD,۲۰۱۹[۱۱]; Planes-Satorra and Paunov, ۲۰۱۹[۱۲]). این موارد موازی با رویکردهای نظارتی انجام می‌شود تا به‌ایجاد یک فضای سیاست‌گذاری، که می‌تواند پروسه انتقال تحقیقات به استقرار عملی سیستم‌های هوش مصنوعی قابل اعتماد را تسهیل کند، کمک کند.

استانداردها می‌توانند به تقویت سیستم‌های هوش مصنوعی با قابلیت همکاری و قابل اعتماد کمک کنند

برخی از کشورها در حال تدوین چارچوب استاندارد فنی برای حمایت از اجرای اصول هوش مصنوعی OECD هستند. کشورهایی از جمله استرالیا، کانادا، چین، آلمان وایالات متحده بر نیاز به استانداردهای مشترک، از جمله برای رسیدگی به مسائل امنیتی تأکید می‌کنند. به‌عنوان مثال، موسسه ملی استاندارد و فناوری ایالات متحده با مشارکت بخش دولتی و خصوصی، برنامه‌ای را برای اولویت بندی مشارکت آژانس فدرال در تدوین استانداردهای هوش مصنوعی تدوین نموده است. همچنین مرکز Standards Australia نقشه راه استاندارد هوش مصنوعی استرالیا را در مارس ۲۰۲۰ منتشر نمود. این نقشه راه چارچوبی را برای استرالیایی‌ها فراهم می‌کند تا بتوانند استانداردهای توسعه هوش مصنوعی را در سطح بین‌المللی شکل دهند. این چارچوب، استانداردهایی راکشف و معرفی می‌کند که می‌توانند فرصت‌های هوش مصنوعی مسئول، ارائه رشد اقتصادی، بهبود خدمات

و حمایت از مصرف کنندگان را ارتقا، توسعه و تحقق بخشند (Statistics Canada, ۲۰۲۰[۱۳]).

چندین استاندارد هوش مصنوعی بین بخشی (افقی) و مربوط به هر بخش (عمودی) در دسترس است. در همین حال، سازمان‌های دیگری مانند سازمان بین‌المللی استاندارد سازی و انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک در حال توسعه استانداردهایی هستند. کشورهایی از جمله دانمارک، مالت و سوئد قصد دارند برنامه‌های صدور گواهینامه هوش مصنوعی ایجاد کنند. دولت دانمارک، در کنار کنفدراسیون صنعت دانمارک، اتاق بازرگانی دانمارک، نهاد SMEdenmark و شورای مصرف کننده دانمارک، یک طرح برچسب گذاری مستقل ایجاد کرده‌اند که مهر مشترک امنیت سایبری و اخلاق داده‌ها نامیده می‌شود. این مهر به شرکت‌هایی اعطا می‌شود که شرایط امنیتی سایبری و مسئولیت رسیدگی به اطلاعات مربوط به هوش مصنوعی را داشته باشند(Larsen, ۲۰۲۰[۱۴]) .

سیاست‌های ملی به دنبال استفاده از هوش مصنوعی برای جوامع و اقتصادها است

ابتکارات سیاستی هوش مصنوعی در کشورهای OECD و کشورهای شریک در حال رشد است. این ابتکارات را می‌توان مطابق پنج توصیه به دولت‌ها برای ارتقا و توسعه هوش مصنوعی قابل اعتماد در ذیل اصول هوش مصنوعی منتشر شده OECD در سال ۲۰۱۹ دسته بندی کرد: تسهیل سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی، پرورش یک اکوسیستم دیجیتال برای هوش مصنوعی، شکل دادن یک فضای سیاستی امکان‌پذیر برای هوش مصنوعی، تجهیز افراد به مهارت‌های لازم برای موفقیت در تکامل شغل‌ها و همکاری بین‌المللی برای هوش مصنوعی قابل اعتماد. با این حال، در تعدادی از موارد، ابتکارات سیاست‌گذاری هوش مصنوعی در کشورها، توجه ویژه‌ای به چند مورد از اصول مطرح شده توسط OECD دارند. علاوه براین، در برخی از موارد، تعدادی از اهداف سیاستی هوش مصنوعی و ابزارهای سیاست ملی با اصول هوش مصنوعی OECD ۲۰۱۸ مطابقت دارند اما مستقیماً در آن‌ها ذکر نشده است. این اهداف به رویکردهای حکمرانی هوش مصنوعی، چارچوب‌های حاکمیت داده‌ها، تعامل انسان و ماشین و سیاست‌های مهاجرت مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی مربوط می‌شود.

برجستگی قابل توجه موضوع سرمایه‌گذاری در تحقیقات عمومی در بین سیاست‌های ملی

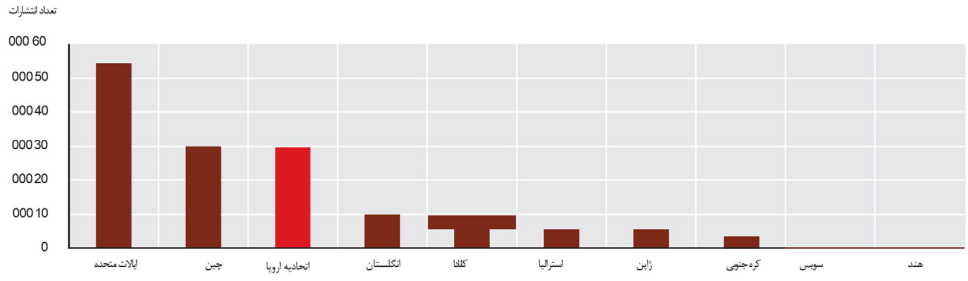
افزایش قابلیت‌های ملی تحقیق و توسعه هوش مصنوعی از موضوعات اصلی بسیاری از سیاست‌ها و راهبردهای ملی هوش مصنوعی است. به طور کلی، هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری با هدف عمومی در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند تعداد زیادی از صنایع را تحت تأثیر قرار دهد. این روش همچنین «اختراع روشی برای اختراع» نامیده می‌شود (Cockburn, ۲۰۱۸[۱۵]) و قبلاً به طور گسترده توسط دانشمندان و مخترعین برای تسهیل نوآوری مورد استفاده قرار گرفته است. صنایع کاملاً جدیدی می‌توانند بر اساس پیشرفت‌های علمی موجود در هوش مصنوعی ایجاد شوند. این اهمیت

تحقیقات اساسی و در نظرگرفتن افق‌های طولانی مدت در سیاست تحقیق را برجسته می‌کند (شکل ۱۱-۳). هوش مصنوعی از سیاست‌گذاران می‌خواهد تا برای مقابله با چالش‌های جامعه، به ویژه در مناطق امیدوارکننده که تحت سرمایه‌گذاری‌های بازار محور نیستند، در مورد سطح مناسب دخالت دولت در تحقیقات هوش مصنوعی تجدید نظر کرده و توجه ویژه‌ای به‌این بخش داشته باشند. علاوه براین، موسسات تحقیقاتی در همه زمینه‌ها به سیستم‌های هوش مصنوعی قادر به رقابت، به ویژه در زمینه علوم بیومدیکال و علوم زیستی نیاز دارند.

دولت‌ها اقدامات مختلفی را برای حمایت از هوش مصنوعی انجام داده‌اند. آن‌ها بودجه مستقیمی را برای موسسات تحقیقاتی هوش مصنوعی و کمک‌های مالی به پروژه‌های تحقیقاتی هوش مصنوعی اختصاص داده‌اند. آن‌ها همچنین مراکز تعالی هوش مصنوعی را برای تقویت طرح‌های تحقیقاتی هوش مصنوعی و جوامع تحقیقاتی بین رشته‌ای راایجاد کرده‌اند. سرانجام، برخی از دولت‌ها، برنامه‌های مربوط به اعطای یارانه‌های نوآوری و سایر موارد را در پیش گرفته‌اند. در حالی که هیچ برآورد رسمی و قابل مقایسه‌ای از سرمایه‌گذاری عمومی در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی در بخش‌های غیردفاعی وجود ندارد، چندین عنصر بودجه در زیر آورده شده است.

شکل ۱۱-۳- انتشارات در حوزه هوش مصنوعی به تفکیک کشورها، ۱۹۸۰-۲۰۲۰

برای انتشارات با رده بندی کیفی و کمی‌بالای ۵۰٪



» **توضیحات:** EU27 = اتحادیه اروپا منهای انگلستان. ٪50 برتر انتشارات هوش مصنوعی. نمودار به صورت «تجمعی» کل مقالات را از سال 1980 نشان می‌دهد.

منبع: Source: OECD AI Policy Observatory, www.oecd.ai (accessed in June ۲۰۲۰).

در آمریکای شمالی، دولت‌های فدرال و استانی کانادا بیش از ۳۰۰ میلیون دلار کانادا (۲۲۷ میلیون دلار آمریکا) به تحقیقات هوش مصنوعی در بین سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ اختصاص داده‌اند که به سه موسسه هوش مصنوعی راهبرد هوش مصنوعی پان کانادایی اعطا شده است. بودجه تحقیق و توسعه هوش مصنوعی ایالات متحده برای سال مالی ۲۰۲۱ (FY) افزایش قابل توجهی در بودجه اختصاص داده شده به هوش مصنوعی غیردفاعی را نشان می‌دهد. این بودجه به نسبت بودجه ۱ میلیون دلاری

سال مالی ۲۰۲۰ افزایش زیادی را تجربه کرده است(NCO et al., ۲۰۱۹[۱۶]) .این مبلغ شامل بیش از ۸۵۰ میلیون دلار بودجه اختصاصی داده شده برای فعالیت‌های هوش مصنوعی توسط بنیاد ملی علوم (NSF) است که بیش از ۷۰٪ نسبت به بودجه سال مالی ۲۰۲۰ افزایش یافته است. بنیاد ملی علوم‌ایالات متحده در هر دو بخش تحقیق بنیادی و تحلیلی هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری خواهد کرد و قصد دارد موسسات ملی تحقیقات هوش مصنوعی را با همکاری بخش‌های کشاورزی، امنیت داخلی، حمل و نقل و امور بازنشستگی و سالمندان ایجاد کند. هدف از تشکیل این موسسات، تجمیع تلاش‌های‌های چند بخشی، چند رشته‌ای و نیروی کار است. بودجه سال مالی ۲۰۲۱ایالات متحده همچنین شامل افزایش ۵۴ میلیون دلاری تحقیقات هسته‌ای هوش مصنوعی در وزارت انرژی است. سرانجام، موسسات ملی بهداشت در حال سرمایه‌گذاری ۵۰ میلیون دلار اضافی برای تحقیقات جدید در مورد استفاده از هوش مصنوعی برای مقابله با بیماری‌های مزمن است (United States, ۲۰۲۰[۱۷]).

در چین، شورای دولتی دستورالعمل مربوط به برنامه توسعه هوش مصنوعی نسل بعدی را در سال ۲۰۱۷ منتشر کرد. آن طور که در ذیل این سند راهبردی به آن اشاره شده است، اهداف برنامه توسعه هوش مصنوعی موارد زیر است:

الف) رشد اقتصادی مبتنی بر هوش مصنوعی در چین تا سال ۲۰۲۰

ب) دستیابی به موفقیت‌های چشمگیر در حوزه نظریه‌های اساسی تا سال ۲۰۲۵ وایجاد جامعه‌ای هوشمند

ج) تبدیل شدن چین به مرکز جهانی نوآوری در هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ وایجاد یک صنعت هوش مصنوعی با ارزش ۱ تریلیون یـن (۱۵۰ میلیارد دلار)(China, ۲۰۱۷[۱۸]) .

اطلاعات مربوط به سرمایه‌گذاری عمومی‌چین در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی به راحتی در دسترس نیست. بااین حال، محققان مرکز امنیت و فناوری نوظهور جورج تاون تخمین زدند که بودجه تحقیق و توسعه عمومی‌هوش مصنوعی چین در سال ۲۰۱۸ با هزینه برنامه ریزی شده‌ایالات متحده برای سال مالی ۲۰۲۰ قابل مقایسه است. آن‌ها همچنین اظهار داشتند که هزینه‌های تحقیق و توسعه عمومی‌هوش مصنوعی در چین به جای تحقیقات اساسی بیشتر بر تحقیقات کاربردی و توسعه تجربی متمرکز است (Acharya and Arnold, ۲۰۱۹[۱۹]).

کمیسیون اروپا، که به‌عنوان بخشی از برنامه Horizon ۲۰۲۰ خود، ۱٫۵ میلیارد یورو برای دو سال به تحقیقات هوش مصنوعی اختصاص داده است، فراخوان جدیدی را برای تحقیق در مورد ویروس کرونا منتشر نموده است.این فراخوان بخشی از تعهد ۱٫۴ میلیارد یورویی‌این نهاد در ابتکار عمل جهانی پاسخ به ویروس کروناست، که توسط رئیس جمهور اورسولا فون در لاین در ۴ می ۲۰۲۰ آغاز شده است. اتحادیه اروپا انتظار دارد که بخش خصوصی و کشورهای عضو آن در سطح ملی‌این سرمایه‌گذاری را

تکمیل کرده و آن را حداقل به ۲۰ میلیارد یورو تا پایان سال ۲۰۲۰ ارتقا دهند. همچنین انتظار می‌رود بخش خصوصی و کشورهای عضو، حداقل به طور سالانه ۲۰ میلیارد یورو را برای تحقیق و توسعه هوش مصنوعی اختصاص داده و دراین حوزه سرمایه‌گذاری کنند. بودجه اختصاص داده شده از طریق Horizon Europe و برنامه جدید اروپای دیجیتال، تحقیق در حوزه هوش مصنوعی، نوآوری و استقرار و توسعه مهارت‌های دیجیتال را هدف قرار می‌دهد. پشتیبانی از تحقیق و توسعه هوش مصنوعی همچنین شامل کمک‌های مالی برای ایجاد مراکز تعالی است. این مبلغ شامل ۲۰ میلیون یورو برای ساختن شبکه اروپایی مراکز تعالی هوش مصنوعی (AI4EU) است. AI4EU یک پلتفرم آنلاین اروپایی است که امکان تبادل ابزار و منابع هوش مصنوعی را فراهم می‌کند.

در سطح ملی در بین کشورهای اروپایی، آلمان ۳ میلیارد یورو برای اجرای راهبرد ملی هوش مصنوعی خود، در بین سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۵ اختصاص داده است. آلمان با این سرمایه‌گذاری انتظار وقوع یک تاثیر اهرمی بر کسب و کار، علم و موارد ایالتی خود دارد که عایدی آن حداقل دو برابر مبلغ کلی موجود باشد. راهبرد هوش مصنوعی فرانسه ۷۰۰ میلیون یورو برای تحقیقات عمومی هوش مصنوعی در طی ۵ سال از سال ۲۰۲۱-۲۰۲۲ اختصاص داده است. این مبلغ بخشی از ۱٫۵ میلیارد یورو برای توسعه هوش مصنوعی است که به ویژه در موسسات تحقیقاتی هوش مصنوعی در گرنوبل، نیس، پاریس و تولوز مورد استفاده قرار می‌گیرد. دولت دانمارک، در بودجه ایالتی ۲۰۱۹، ۲۱۵ میلیون کرون دانمارک (معادل ۲۷ میلیون یورو) به صندوق نوآوری دانمارک اختصاص داد تا در مورد امکانات فناورانه ارائه شده توسط هوش مصنوعی تحقیق کند. در فنلاند، به مرکز هوش مصنوعی فنلاند، یک مرکز صلاحیت ملی برای هوش مصنوعی با وضعیت شاخص آکادمی فنلاند، برای هشت سال آینده ۲۵۰ میلیون یورو بودجه اختصاص داده شده است. همچنین سنگاپور طی پنج سال تا ۱۵۰ میلیون دلار در پروژه «هوش مصنوعی سنگاپور» سرمایه‌گذاری خواهد کرد.

جذب هوش مصنوعی به داده‌ها، فناوری‌ها و زیرساخت‌های قابل دسترس نیاز دارد

دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها کلید تسریع در جذب هوش مصنوعی است

تمرکز بسیاری از کشورها بر روی دسترسی به داده‌های بخش دولتی، از جمله داده‌های دولت باز، داده‌های جغرافیایی (به‌عنوان مثال نقشه‌ها) و داده‌های حمل و نقل است. به همین ترتیب، آن‌ها همچنین بر اشتراک داده در بخش عمومی تأکید دارند (فصل ۵). کشورها در حال توسعه سیاست‌ها و راهبردهای دسترسی آزاد به داده‌های خود برای ارتقا دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها برای هوش مصنوعی هستند. به‌عنوان مثال، دانمارک قصد دارد علاوه بر همکاری اروپا در زمینه داده‌های فضایی، از طریق موسسه هواشناسی دانمارک دسترسی آزاد به داده‌های هواشناسی، اقلیمی و داده‌های مربوط به دریانوردی را فراهم کند. انگلستان داده‌های عمومی با کیفیت بالا را در قالب

داده‌های باز، قابل استفاده مجدد و قابل دسترسی برای یادگیری ماشین در دسترس همگان قرار داده است. کمیسون جغرافیای انگلستان قصد دارد دسترسی به داده‌های مکانی، از جمله برای مصارف هوش مصنوعی را بهبود بخشد. با توجه به دستورالعمل ایالات متحده در مورد حفظ رهبری آمریکا در هوش مصنوعی، دفتر مدیریت و بودجه در حال رایزنی با مردم در مورد نیازهای دسترسی اضافی یا بهبود کیفیت داده‌ها و مدل‌های فدرال است که می‌تواند تحقیق و توسعه هوش مصنوعی تلاش‌های آزمایشی دراین حوزه را بهبود بخشد.

چندین سیاست ملی هوش مصنوعی برای توسعه مخازن متمرکز و در دسترس داده‌های عمومی آزاد برنامه ریزی کرده‌اند. در نروژ، مرکز ثبت Brønnøysund و آژانس دیجیتال سازی نروژ یک فهرست ملی از داده‌ها را که توسط آژانس‌های مختلف دولتی نگهداری می‌شود، روابطشان، معانیشان واینکه آیا داده‌ها می‌توانند به اشتراک گذاشته شوند و برای اشتراک‌گذاری به چه شرایطی نیاز دارند، ایجاد کرده‌اند. همچنین پرتغال قصد دارد یک مخزن متمرکز برای داده‌های اداری ایجاد کند.

در سال‌های اخیر سازمان‌هایی متمرکز بر داده‌ها نیز ایجاد شده‌اند و یا در کشورهای مختلف در حال ایجاد شدن هستند. به‌عنوان مثال، راهبرد هوش مصنوعی اسپانیا ایجاد یک موسسه ملی داده را توصیه می‌کند. کشورها و موسسات منطقه‌ای همچنین به دنبال ایجاد انگیزه برای اشتراک داده‌ها در بخش خصوصی هستند. انگلستان با همکاری موسسه Open Data و Innovate UK سه پروژه آزمایشی را برای بررسی چارچوب‌های مطمئن داده برای انتقال امن، ایمن و عادلانه داده‌ها راه اندازی کرده است. اتحادیه اروپا در حال ایجاد یک فضای داده اروپایی است که شامل داده‌های خصوصی و عمومی خواهد بود. در فوریه ۲۰۲۰، اتحادیه اروپا راهبرد داده‌های اتحادیه اروپا را به همراه مقاله سفید در مورد هوش مصنوعی به‌عنوان اولین ستون راهبرد دیجیتال جدید کمیسیون اروپا منتشرنمود(European Commission, ۲۰۲۰[۲۰]) .

جذب هوش مصنوعی همچنین به فناوری و زیرساخت‌های هوش مصنوعی نیاز دارد

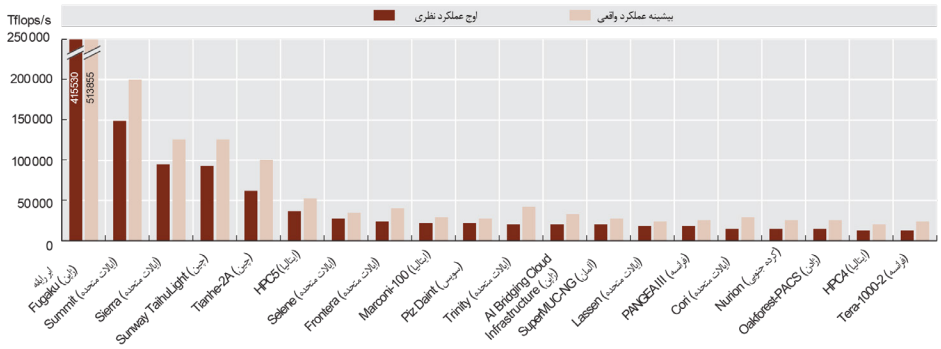
توسعه و استفاده از هوش مصنوعی مستلزم دستیابی به فناوری‌ها و زیرساخت‌های هوش مصنوعی است. این امر به معنای مقرون به صرفه بودن شبکه‌ها و سرویس‌های پهن‌باند با سرعت بالا، قدرت محاسبه و ذخیره اطلاعات و همچنین پشتیبانی از فناوری‌های تولید داده مانند اینترنت اشیا است. از نظر زیرساخت شبکه، بسیاری از کشورها در حال ایجاد اتصال باکیفیت بالا هستند و قصد دارند فناوری ۵G و شبکه‌های ۵G را در سراسر کشور مستقر کنند (فصل ۳). در راهبرد هوش مصنوعی انگلستان، به سرمایه‌گذاری عمومی ۱ میلیارد پوندی (۱٫۲۴ میلیارد دلار) برای تقویت زیرساخت‌های دیجیتال اشاره شده است که از جمله سرمایه‌گذاری ۱۷۶ میلیون پوندی (۲۱۹ میلیون دلار) برای ۵G و ۲۰۰ میلیون پوندی (۲۴۹ میلیون دلار) برای شبکه‌های تمام فیبر را شامل می‌شود.

بسیاری از ابزارهای نرم افزاری برای مدیریت و استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان منابع منبع آزاد وجود دارد که روند بکارگیری آن را تسهیل می‌کند و به شما امکان می‌دهد راه حل‌های زیادی را برای اشکالات نرم افزاری تأمین کنید. برخی ازاین ابزارها شامل TensorFlow (Google) و Cognitive Toolkit (Microsoft) هستند. برخی از محققان و شرکت‌ها برای کمک به انتشار فناوری هوش مصنوعی، مجموعه داده‌های آموزش سرپرستی و ابزارهای آموزشی را به صورت عمومی‌به اشتراک می‌گذارند.

الگوریتم‌ها و داده‌ها نقش مهمی‌در توسعه و عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی دارند. بااین حال، پروژه‌های هوش مصنوعی برای انتقال از طرح مفهومی‌به کاربرد تجاری، اغلب به منابع واحد پردازش گرافیکی و ابری تخصصی وگران قیمت نیاز دارند. چندین کشور، منابع کارآمد و مبتنی بر محاسبات ابری را به برنامه‌های مرتبط با هوش مصنوعی و تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهند (United States, ۲۰۱۹[۲۱]). برخی از آن‌ها در حال راه اندازی اَبَررایانه‌هایی هستند که برای استفاده از هوش مصنوعی طراحی شده‌اند و به تحقیق و/یا ارائه حمایت مالی برای توسعه زیرساخت‌های محاسبات ملی باکارایی بالا اختصاص یافته اند (شکل ۱۱-۴)

تعهد مشترک محاسبات باکیفیت اروپا (EuroHPC) یک تعهد یک میلیارد یورویی توسط اتحادیه اروپا و سایرکشورهای اروپایی است. هدف آن‌ها توسعه زیرساخت داده و مقیاس ابزاری در مقیاس پتا و مقیاس بزرگ برای پشتیبانی از تحقیقات علمی‌و صنعتی اروپا و نوآوری است. در ژاپن، مرکز علوم محاسباتی RIKEN درکوبه و فوجیتسو در حال توسعه اَبَر رایانه‌ای به نام Fugaku است. علاوه بر اَبَر رایانه علمی Summit که در جون ۲۰۱۸ راه اندازی شد، وزارت انرژی ایالات متحده در حال ساخت ابر رایانه Frontier است که انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۱ به‌عنوان قدرتمندترین کامپیوتر با عملکرد بالا در جهان برای هوش مصنوعی معرفی شود. بنیاد ملی علوم ایالات متحده نیز در ابر رایانه‌های نسل جدید برای تحقیق و توسعه هوش مصنوعی مانند Frontera سرمایه‌گذاری چشمگیری می‌کند. اداره ملی هوافضا نیز یک برنامه محاسباتی پیشرفته قوی دارد. علاوه براین برنامه محاسباتی پیشرفته، این نهاد، ابر رایانه خود با نام Pleiades را، که باگره‌های جدیدی که مخصوص بارهای کاری یادگیری ماشین و هوش مصنوعی طراحی شده است، تقویت می‌کند (United States, ۲۰۱۹[۲۱]) .

شکل ۱۱-۴- ۵۰۰ سیستم قدرتمند رایانه‌ای غیر توزیع شده، براساس موقعیت مکانی، جولای ۲۰۲۰



» **توضیحات:** این شکل 500 عدد از قدرتمندترین سیستم رایانه‌ای غیرتوزیع شده را براساس داده‌های TOP500 از جولای 2020 خوشه بندی می‌کند. نمره Rmax یک سیستم حداکثر عملکرد بدست آمده را توصیف می‌کند. نمره Rpeak سیستم عملکرد اوج نظری آن را توصیف می‌کند. Tflop / s یک نرخ اجرا است، یعنی تریلیون عملیات نقطه شناور در ثانیه.

منبع: OECD based on TOP۵۰۰, www.top۵۰۰.org/lists/top۰۶/۲۰۲۰/۵۰۰/ (accessed on ۱۰ September ۲۰۲۰).

هوش مصنوعی برای ایجاد منافع به یک محیط سیاستگذاری الهام بخش نیاز دارد

کشورها از چهار طریق به دنبال حمایت از انتقال چابک از تحقیق و توسعه به استفاده واقعی از هوش مصنوعی هستند. در ابتدا، آن‌ها محیط‌های کنترل شده‌ای را برای آزمایش و تست سیستم‌های هوش مصنوعی فراهم می‌کنند. دوم، آن‌ها به دنبال بهبود دسترسی شرکت‌ها به بودجه، از جمله شرکت‌های کوچک و متوسط و شرکت‌های نوپا، هستند. سوم، آن‌ها شرکت‌های نوظهور را با فرصت‌های تجاری ارتباط می‌دهند. چهارم، آن‌ها مشاوره‌های متنوعی را برای پشتیبانی از عناصر مختلف در راستای افزایش مقیاس ارائه می‌دهند.

این محیط‌های کنترل شده برای آزمایش و تست هوش مصنوعی، شناسایی به موقع نقص فنی بالقوه و چالش‌های حکمرانی را تسهیل می‌کند. بااین کار، آن‌ها می‌توانند نگرانی‌های احتمالی عمومی‌را از طریق آزمایش تحت شرایط شبه دنیای واقعی آشکارکنند (OECD, ۲۰۱۷[۹]). چنین محیط‌هایی شامل مراکز نوآوری، آزمایشگاه‌های سیاستگذاری و مناطق حفاظت شده است. مورد دوم نوعی تست نظارتی محدود برای برنامه‌های نوآورانه است که برای ایجاد معافیت موقت یا معافیت نظارتی دائمی در نظر گرفته نشده است (OECD, ۲۰۲۰[۲۲]) . آزمایشات و برنامه‌ها می‌توانند در «حالت راه اندازی» کارکنند و به موجب آن مستقر شده، ارزیابی و اصلاح شوند، سپس درباره اندازه آن‌ها و لزوم کاهش یا افزایش اندازه انتهایی آن‌ها تصمیم‌گیری شود و یا این که به سرعت رها شده و از برنامه توسعه خارج شوند.

(OECD, ۲۰۲۰[۲۲]) مدل‌های حکمرانی مشترک ایجاد شده که هم دولت‌ها و هم ذی‌نفعان خصوصی را درگیر می‌کند، در حال حاضر نقش مهمی در بسیاری از راهبردهای ملی هوش مصنوعی مانند راهبردهای آلمان، نیوزلند، کره، انگلستان وایالات متحده دارند.

راهبرد هوش مصنوعی آلمان ایجاد آزمایشگاه‌های زنده و بسترهای آزمایش هوش مصنوعی مانند آزمایشگاه زنده در اتوبان A۹ را در نظر گرفته است. این آزمایشگاه زنده این امکان را به محققان می‌دهد که فناوری‌ها را در یک محیط واقعی آزمایش کرده و به طور کامل با مشاهده محیط نظارتی حاکم، تنظیمات و اصلاحات مورد نظر انجام گردد (Federal Government of Germany, ۲۰۱۸[۲۳]). لیتوانی قصد دارد چارچوب حفاظت شده‌ای ایجاد کند که امکان استفاده و آزمایش سیستم‌های هوش مصنوعی در بخش عمومی را فراهم می‌کند. امارات متحده عربی یک آزمایشگاه هوش مصنوعی در سال ۲۰۱۷ راه اندازی کرد. این آزمایشگاه به رهبری Smart Dubai، در حال آزمایش موارد استفاده هوش مصنوعی در انواع خدمات شهری است، از پلیس و امنیت گرفته تا توسعه ارضی، آموزش و محیط زیست. کمیسیون اروپا در حال بررسی توسعه مکان بزرگی برای آزمایش و تست هوش مصنوعی است که برای جلوگیری از تکرار تلاش‌ها در دسترس همه بازیگران در سراسر اروپا خواهد بود. این امکانات آزمایش ممکن است شامل مناطق محافظت شده در محل‌های منتخب باشد (European Commission, ۲۰۲۰[۲۴]).

برای تحریک سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در پروژه‌های هوش مصنوعی، برخی از کشورها مشوق‌های مالی ایجاد کرده‌اند. از ژانویه ۲۰۱۸، انگلستان اعتبار هزینه تحقیق و توسعه هوش مصنوعی (اعتبار مالیاتی ۱۲٪) را ارائه داده است که برای تحریک جذب و پذیرش هوش مصنوعی از جمله در بخش عمومی طراحی شده است. مالت نیز با شرایط مناسب تر، طرح سرمایه‌گذاری Seed را در حوزه اعتبار مالیاتی برای شرکت‌های نوآورانه هوش مصنوعی، اصلاح کرده است. درایتالیا، وزارت توسعه اقتصادی بودجه‌ای را برای مخابرات ایتالیا فراهم کرده است تا چندین راه حل مبتنی بر هوش مصنوعی را، از جمله در زمینه دستیاران مجازی مکالمه‌ای و تشخیص ناهنجاری برای سیستم‌های هشدار و نگهداری پیش بین، توسعه دهند.

روش دیگری که کشورها توسعه اکوسیستم‌های نوآورانه تحقیق در مورد هوش مصنوعی را تقویت می‌کنند، ایجاد شبکه‌ها و بسترهای مشترک مانند مراکز هوش مصنوعی، آزمایشگاه‌های هوش مصنوعی و برنامه‌های شتاب دهنده هوش مصنوعی است. وجود چنین بسترهایی همکاری بین صنعت، دانشگاه و موسسات تحقیقات عمومی را تسهیل می‌کنند. طرح Superclusters Innovation Canada از کنسرسیوم‌های تحت رهبری صنعت دعوت می‌کند تا در اکوسیستم‌های نوآوری منطقه‌ای سرمایه‌گذاری کنند. این برنامه همچنین از مشارکت بین شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های کوچک و

متوسط و موسسات تحقیقاتی مرتبط با صنعت پشتیبانی می‌کند. همچنین راهبرد ملی هوش مصنوعی دانمارک یک‌هاب دیجیتال را برای مشارکت عمومی‌و خصوصی در نظرگرفته است.

برنامه کسب وکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی فنلاند،ایجاد اکوسیستم‌های تجاری جدید هوش مصنوعی و سرمایه‌گذاری در فنلاند را تشویق می‌کند. در مجارستان، پلتفرم آنلاین سلف سرویس مبتنی بر هوش مصنوعی‌این کشور، به توسعه دهندگان‌این امکان را می‌دهد تا فناوری‌ها و مطالعات موردی محلی را برای تقویت همکاری و آگاهی به نمایش عموم بگذارند. آزمایشگاه هوش مصنوعی دبی در امارات متحده عربی، با مشارکت بین بخش‌های مختلف دولت، IBM و سایر شرکا، ابزارهای اساسی و پشتیبانی از بازار را برای اجرای خدمات و برنامه‌های هوش مصنوعی در مناطق مختلف فراهم می‌کند. پرتغال‌هاب‌های نوآوری دیجیتال را در زمینه فناوری‌های تولید، تولید وکشاورزی و همچنین آزمایشگاه‌های مشترک (CoLabs) تاسیس کرده است(Portugal, ۲۰۱۹[۲۵]) . جمهوری چک نیز در حال تهیه کمک‌های بلاعوض ویژه و برنامه‌های سرمایه‌گذاری برای شرکت‌های کوچک و متوسط، استارتاپ‌های جدید وکسب وکارهای مختلف با خدمات نوآورانه و مدل‌های تجاری است.

کشورها طیف وسیعی از اقدامات و ابتکارات سیاستی را برای تقویت نوآوری و بکارگیری هوش مصنوعی توسط شرکت‌های کوچک و متوسط ارائه می‌دهند (OECD, forthcoming[۲۶]). پروژه AI۴EUکمیسیون اروپا یک پلتفرم مبتنی بر تقاضای هوش مصنوعی برای کمک به شرکت‌های کوچک و متوسط اتحادیه اروپا برای پذیرش هوش مصنوعی است. کانادا ۹۵۰ میلیون دلارکانادا (۶۰۸ میلیون یورو) در پنج ابرخوشه منطقه‌ای نوآوری سرمایه‌گذاری کرده است که یکی از آن‌ها بر تسریع کاربرد هوش مصنوعی برای زنجیره‌های تأمین تمرکز دارد (SCALE.AI). شتاب دهنده هوش مصنوعی فنلاند که توسط وزارت اقتصاد و اشتغال با همکاری صنایع فناوری فنلاند تاسیس شده است، استفاده از هوش مصنوعی در شرکت‌های کوچک و متوسط را حمایت و تقویت می‌کند. در امارات متحده عربی، شتاب دهنده‌های «آینده دبی» همکاری بین نهادهای دولتی، سازمان‌های بخش خصوصی و شرکت‌های نوپا، و شرکت‌های کوچک و متوسط‌های نوآور را برای‌ایجاد راه حل‌های مشترک برای چالش‌های جهانی تسهیل می‌کنند.هاب نوآوری هوش مصنوعی بازکشور کره، داده‌هایکوچک، الگوریتم‌ها و منابع محاسباتی با عملکرد بالا را دراختیار شرکت‌های کوچک و متوسط و استارتاپ‌ها قرار می‌دهد تا به آن‌ها امکان نوآوری با هوش مصنوعی را اعطا کند. راهبرد هوش مصنوعی آلمان شامل پشتیبانی از شرکت‌های کوچک و متوسط و استارتاپ‌ها از طریق خوشه‌های هوش مصنوعی منطقه‌ای است که همکاری صنعت و علم با متخصصان و آموزش دهندگان هوش مصنوعی را در مراکز تعالی ۴۰۰ Mittelstand تقویت می‌کند.

با تغییرات ایجاد شده توسط هوش مصنوعی در مشاغل و جوامع، افراد به مهارت‌های جدیدی نیاز دارند

اتوماسیون پدیده جدیدی نیست، اما انتظار می‌رود هوش مصنوعی مشخصات وظایفی را که می‌تواند خودکار شود تغییر داده و شاید تسریع کند. بسیاری از کشورها در حال انجام تحقیقات برای درک تأثیرات هوش مصنوعی در طیف وسیعی از محیط کار هستند. به‌عنوان مثال، بنیاد ملی علوم ایالات متحده کمک هزینه‌ای را ذیل برنامه‌ای با نام «ایده بزرگ» اعطا کرده است. هدف پروژه‌های تأمین اعتبار شده، درک تأثیرات هوش مصنوعی در محیط‌های مختلف کار است.

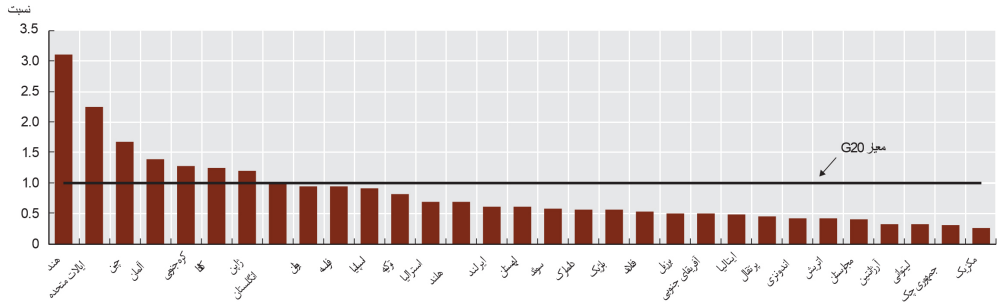
موسسات ملی از نزدیک تأثیر هوش مصنوعی را بر بازار کار کنترل می‌کنند. فرانسه برای کمک به جذب استعدادهای هوش مصنوعی و خدمت به‌عنوان مشاور و آزمایشگاه برای طراحی سیاست‌های عمومی، یک مرکز تعالی برای هوش مصنوعی ایجاد کرده است. آلمان با تأسیس رصدخانه هوش مصنوعی خود، قصد دارد به طور سیستماتیک پیامدهای سیستم‌های هوشمند و خودمختار را در دنیای کار کنترل و تحلیل کند. جمهوری چک تأثیر تغییرات فناورانهی بر بازار کار را کنترل خواهد کرد. همچنین لهستان قصد دارد یک رصدخانه هوش مصنوعی برای بازار کار ایجاد کند.

همانطورکه سیستم‌های هوش مصنوعی برخی وظایف را که مدت‌هاست توسط انسان انجام می‌شود، به عهده می‌گیرند، فرصت‌های جدیدی در محیط کار به وجود می‌آید. با این حال، هوش مصنوعی با انتقال در بازار کار و ایجاد اختلال در معیشت، چالش‌های جدیدی نیز به همراه خواهد داشت. دولت‌ها در حال تطبیق سیاست‌های موجود و تدوین راهبردهای جدید برای آماده سازی شهروندان، مربیان و کسب و کارها برای مشاغل آینده و به حداقل رساندن تأثیرات منفی هوش مصنوعی در این عرصه هستند. بسیاری از سیاست‌های ملی هوش مصنوعی بر آموزش مجدد برای افراد بیکار شده توسط هوش مصنوعی و آموزش و پرورش کافی کارگرانی که جدیداً به بازار کار وارد می‌شوند، تأکید دارند.

کشورها استعداد هوش مصنوعی را به‌عنوان بستر پیشرفت فناوری در هوش مصنوعی شناسایی کرده‌اند و آموزش و مهارت آموزی در این حوزه اولویت همه راهبردهای ملی هوش مصنوعی است. بخشی از تمرکز در این بخش بر افزایش نفوذ مهارت‌های هوش مصنوعی در سطح ملی است (شکل ۱۱-۵). این امر می‌تواند از طریق برنامه‌های رسمی آموزش و پرورش در زمینه هوش مصنوعی، از جمله آموزش در علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM) محقق شود. آموزش ابزارها و روش‌های فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی و آموزش مبتنی بر دامنه انواع دیگری از آموزش هستند که در این حوزه مطرح شده‌اند(Vincent-Lancrin and van der Vlies, ۲۰۲۰[۲۷]) . راهبرد هوش مصنوعی آمریکا بر آموزش STEM به‌عنوان یک اولویت اصلی تأکید دارد. حداقل ۲۰۰ میلیون دلار بودجه در سال برای ارتقا علوم کامپیوتر با کیفیت بالا و آموزش STEM، از جمله آموزش معلمان اختصاص داده می‌شود. فنلاند قصد دارد برنامه‌ها و دوره‌های جدید لیسانس و کارشناسی ارشد هوش مصنوعی را ایجاد کرده

و مشوق‌ها و سازوکارهای آموزشی را برای معلمان جهت استفاده از هوش مصنوعی در دوره‌ها و روش‌های تدریس خود ارتقا دهد.

شکل ۱۱-۵- نرخ نفوذ مهارت‌های هوش مصنوعی در سراسر جهان، ۲۰۱۵-۲۰۱۹



» **توضیحات:** به طور متوسط از 2015 تا 2019 برای کشورهایی منتخب با 100000 عضو LinkedIn یا بیشتر. این مقدار نشان دهنده نسبت بین میزان نفوذ مهارت هوش مصنوعی در کشور و معیار کنترل مشاغل است.

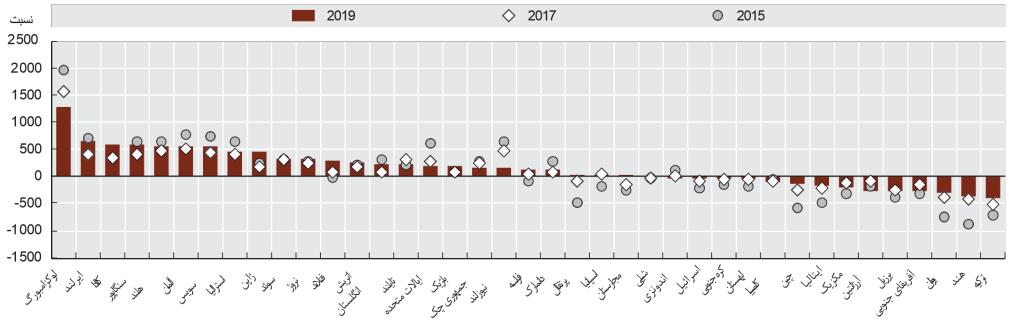
منبع: OECD AI Policy Observatory, www.oecd.ai (accessed in April ۲۰۲۰).

علاوه براین، بسیاری ازکشورها فلوشیپ‌ها، وام‌های تحصیلات تکمیلی و بورسیه‌های تحصیلی را برای افزایش تحقیقات و تخصص داخلی هوش مصنوعی ارائه می‌دهند. استرالیا ۱٫۴ میلیون دلار استرالیا (۰٫۸۹ میلیون دلار آمریکا) به بورسیه‌های دکتری هوش مصنوعی و یادگیری ماشین اختصاص داده است. انگلستان قصد دارد ۱۶ مرکز برای آموزش دکترا در دانشگاه‌های سراسرکشورایجاد کند تا طی ۵ سال آینده ۱۰۰۰ موقعیت دکترای جدید ارائه دهد. سنگاپور قصد دارد باگردآوری موسسات تحقیقاتی مستقر در سنگاپور، شرکت‌های نوپا و شرکت‌های بزرگ، به منظور رشد دانش، ایجاد ابزارها و توسعه استعدادهای هوش مصنوعی در داخل، قابلیت‌های هوش مصنوعی خود را افزایش دهد.

نگرانی‌هایی در مورد کمبود نیروی ماهر هوش مصنوعی و مهاجرت محققان و مهندسان به کشورهای دیگر وجود دارد (شکل ۱۱-۶). به همین دلیل، بسیاری از راهبردهای ملی هوش مصنوعی شامل برخی موارد انگیزشی برای حفظ و جذب مهارت‌های خارجی و استعدادهای برتر در هوش مصنوعی هستند. بلژیک قصد دارد با معرفی سهمیه‌های مهاجرت، داده‌های کلاس جهانی و استعدادهای هوش مصنوعی را برای تسهیل سیاست‌های مهاجرت انتخابی و ویزا برای استعدادهای برتر خارجی، درکلاس جهانی جذب کند. انگلستان قصد دارد برای جذب متخصصان علوم، فناوری و هوش مصنوعی، میزان ویزاهای استعداد درخشان (ردیف ۱) را (حداکثر تا ۲۰۰۰ ویزا در سال) افزایش دهد. این کشور همچین بورس تحصیلی تورینگ را برای جذب و حفظ محققان برتر هوش مصنوعی ایجاد کرده است.

شکل ۱۱-۶- نرخ مهاجرت بین کشوری مهارت‌های هوش مصنوعی، ۲۰۱۹

نسبت مهاجرت مهارت خالص



» **توضیحات:** نسبت مهاجرت مهارت خالص با تقسیم جریان مهارت خالص به یک کشور معین بر روی میزان مهارت موجود محاسبه می‌شود. جریان خالص به‌عنوان کل ورودی منهای خروج در بازه زمانی مشخص تعریف می‌شود. عضویت در LinkedIn به طور قابل توجهی بین کشورها متفاوت است، که تفسیر حرکت مطلق از یک کشور به کشور دیگر را دشوار می‌کند. برای مقایسه منصفانه جریان‌های مهاجرت بین کشورها، جریان‌های مهاجرت برای کشور مورد نظر نرمال می‌شوند. به‌عنوان مثال، اگر کشور A کشور مورد نظر باشد، تمام جریان‌های خالص مطلق به کشور A و بدون توجه به کشورهای مبدا و مقصد، بر اساس عضویت LinkedIn در کشور A در پایان هر سال نرمال می‌شوند و در 10000 ضرب می‌شوند ازاین رو، این معیار نشان دهنده مهاجرت نسبی استعداد از همه کشورها به و از کشور A است.

منبع: OECD AI Policy Observatory, www.oecd.ai (accessed in April ۲۰۲۰).

کشورها همچنین در حال طراحی برنامه‌های آموزش حرفه‌ای و یادگیری مادام العمر در حوزه هوش مصنوعی هستند. این برنامه‌ها به منظور کمک به شهروندان در جهت تحقق تغییرات فناورانهی و اجتماعی در طولانی مدت اجرا گردیده واین اطمینان را به سیاست‌گذاران القا می‌کند که مردم می‌توانند از منابع مجهز به فناوری اطلاعات استفاده کرده و نیروی کار داخلی، در دسترس و واجد شرایط فعالیت در مشاغل آینده است. برنامه Finland's Elements of AI یک دوره آنلاین ده ساعته باز و گسترده است که می‌کوشد درک همه شهروندان از هوش مصنوعی را تضمین کند. راهبرد هوش مصنوعی فنلاند دراین حوزه راهبرد کامل و جامعی به نظر می‌رسد زیرا هدف آن آموزش کل جمعیت کشور - از جمله افراد شاغل و سالخوردگان - در هوش مصنوعی پایه است که آن را «شایستگی مدنی» می‌داند. در حالی که فنلاند در ابتدا آموزش ۱٪ از جمعیت خود را هدف قرار داده بود، این دوره بیش از ۱۰۰۰۰۰ شرکت کننده را جذب کرد که این عدد حدود ۲٪ جمعیت را شامل می‌شود.

در عین حال، هوش مصنوعی می‌تواند به دولت‌ها کمک کند تا تقاضا و کار را مطابقت دهند. به‌عنوان مثال، سرویس هوش مصنوعی کره با نام The Work به ۲۶۶۶ متقاضی کار کمک کرد تا پیشنهادات شغلی مربوط به خود را پیدا کنند. این موضوع منجر به ایجاد شغل برای این افراد در

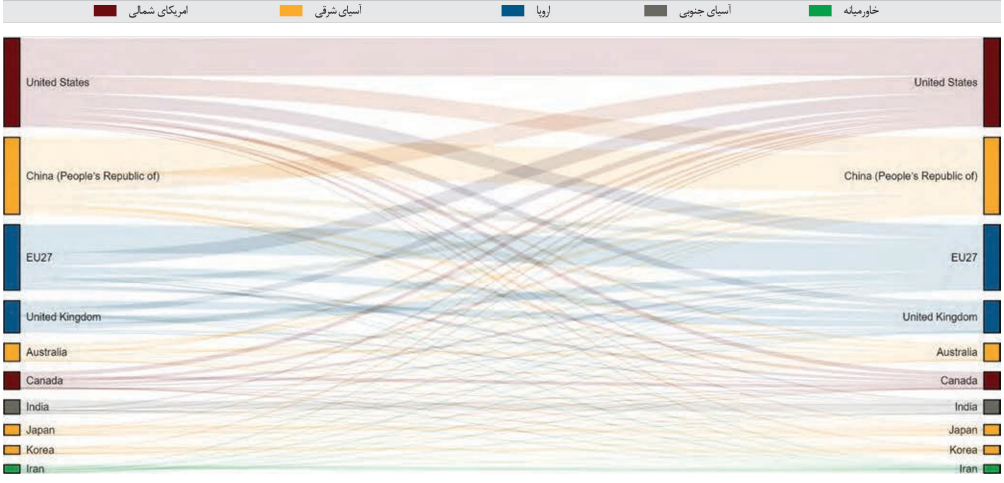
سه ماهه دوم سال ۲۰۱۹ شد. کره از آن زمان یک سرویس آزمایشی را با استفاده از ربات چتی با نام Goyong-yi (به معنی استخدام) برای پشتیبانی خودکار ۷/۲۴ از مشتریان تدارک دیده است.

به موازات این موارد، راهبردهای ملی هوش مصنوعی از یک اکوسیستم مداوم و قدرتمند آموزش هوش مصنوعی پشتیبانی می‌کنند. برای این منظور، آن‌ها درایجاد برنامه‌ها، ابزارها و فناوری‌های آموزشی در بین دولت و باکسب وکارهای تجاری، آموزشی و غیر انتفاعی هماهنگی و همکاری می‌کنند. پلتفرم آموزش هوشمند آموزش کره به مردم این امکان را می‌دهد که برنامه‌های آموزشی را به صورت ترکیبی از تئوری و تجربه میدانی تجربه کنند. وزارت آموزش و تحقیقات فدرال آلمان از طریق بستر یادگیری خود در زمینه هوش مصنوعی (KI-Campus) متخصصانی از حوزه‌های علوم، صنعت و جامعه راگرد هم آورده است. این مرکز، محفلی برای تبادل و همکاری در مورد چالش‌های فناورانه، اقتصادی و اجتماعی در مورد تحقیق وکاربرد هوش مصنوعی است.

همکاری‌های بین‌المللی در حال گسترش است

تحقیقات فرا مرزی در مورد هوش مصنوعی در سطح قابل توجهی قرار دارد (شکل ۱۱-۷). به‌عنوان مثال، آژانس تحقیقات ملی فرانسه، بنیاد تحقیقات آلمان و آژانس علوم و فناوری ژاپن خواستار تحقیق سه جانبه فرانسه و آلمان و ژاپن در مورد هوش مصنوعی در طی سه سال شده‌اند. همچنین، بسیاری ازکشورهای اتحادیه اروپا در پروژه‌ها و شبکه‌های تحقیقاتی هوش مصنوعی اروپا مانند BVDA / EURobotics، کنفدراسیون آزمایشگاه‌های تحقیقات هوش مصنوعی در اروپا (CLAIRE) و آزمایشگاه اروپایی سیستم‌های یادگیری و هوشمند (ELLIS) شرکت می‌کنند. هوش مصنوعی همچنین در Horizon Europe، برنامه مبتنی بر چارچوب بعدی اتحادیه اروپا برای تحقیق و نوآوری، به‌عنوان یک اولویت مطرح است.

شکل ۱۱-۷- همکاری تحقیقاتی داخلی و بین المللی در حوزه هوش مصنوعی، ۱۹۸۰-۲۰۲۰



» **توضیحات:** EU27 = اتحادیه اروپا منهای انگلستان. ضخامت یک اتصال تعداد نشریات مشترک هوش مصنوعی بین دو کشور از سال 1980 را نشان می‌دهد. «همکاری داخلی» نویسندگی مشترک را نشان می‌دهد که شامل نهادهای مختلف در همان کشور است.

منبع: OECD AI Policy Observatory, www.oecd.ai (accessed in July ۲۰۲۰).

در سطح منطقه‌ای، ابتکارات همکاری بین‌المللی بی شماری وجود دارد. به‌عنوان مثال، گروه کاری Arab AI، که در سال ۲۰۱۹ توسط اعضای اتحادیه عرب تشکیل شد، چهار هدف دارد. اولین هدف آن ایجاد چارچوبی مشترک برای ایجاد ظرفیت در منطقه عرب است. هدف دوم، افزایش آگاهی از فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی است. سومین هدف گروه کاری Arab AI، آموزش جوانان برای رقابت در مشاغل حوزه هوش مصنوعی است و در نهایت، این گروه برای ایجاد یک راهبرد مشترک عربی، که شامل یک چارچوب نظارتی برای هوش مصنوعی و راهنمایی در مورد استفاده از هوش مصنوعی برای خدمت به اهداف کشورهای عربی است، تلاش می‌کند. در همین حال، در سال ۲۰۲۰ و تحت ریاست دولت مصر، اتحادیه آفریقا یک گروه کاری در مورد هوش مصنوعی ایجاد کرد. این گروه کاری قصد دارد یک چارچوب مشترک ظرفیت سازی در سراسر قاره ایجاد کند. این امر به رفع شکاف مهارتی در این حوزه پرداخته و جوانان آفریقایی را برای مشاغل آینده آماده می‌کند. شناسایی و آغاز پروژه‌های هوش مصنوعی در سراسر آفریقا برای تأمین اهداف توسعه پایدار (SDGs) و ایجاد یک راهبرد مشترک هوش مصنوعی برای آفریقا از دیگر اهداف و کارکردهای این گروه کاری در سطح قاره آفریقاست.

همکاری‌های بین‌المللی برای هوش مصنوعی همچنین در بخش‌هایی از جمله OECD، گروه هفت (G۷)، گروه بیست (G۲۰)، اتحادیه اروپا، شورای اروپا و سازمان فرهنگی علمی آموزشی سازمان ملل (یونسکو) در حال پیگیری است.

- کشورهای OECD در ماه می سال ۲۰۱۹ اصول هوش مصنوعی OECD را به‌عنوان اولین مجموعه اصول و توصیه‌های بین دولتی به دولت‌ها برای نیل به هوش مصنوعی قابل اعتماد، تصویب کردند. در جولای ۲۰۱۹، کمیته OECD در سیاست اقتصاد دیجیتال توافق کرد که یک شبکه خبره و چند ذی‌نفعه در سطح OECD در زمینه هوش مصنوعی برای ایجاد راهنمایی عملی برای اجرای اصول هوش مصنوعی OECD به منظور تلاش برای رسیدن به هوش مصنوعی قابل اعتماد، ایجاد کند. در فوریه سال ۲۰۲۰، OECD رصدخانه سیاست‌گذاری هوش مصنوعی (OECD.AI) را راه اندازی کرد. این رصدخانه بستری برای به اشتراک‌گذاری و شکل دهی به سیاست‌های هوش مصنوعی هوش مصنوعی است که داده‌ها و تجزیه و تحلیل چندرشته‌ای در مورد هوش مصنوعی را ارائه می‌دهد (OECD, ۲۰۲۰[۲۸]).

- نهاد «مشارکت جهانی درمورد هوش مصنوعی» (GPAI) یک تلاش داوطلبانه چند ذی‌نفعه است که در جون سال ۲۰۲۰ برای ارتقا استفاده مسئولانه هوش مصنوعی که به حقوق بشر و ارزش‌های دموکراتیک احترام می‌گذارد، آغاز شده است. این مشارکت توسط کانادا و فرانسه در زمان ریاست جمهوری G۷ شکل گرفت و در زمان آغاز به کار ۱۳ عضو دیگر بنیانگذار را شامل می‌شد: استرالیا، اتحادیه اروپا، آلمان، هند، ایتالیا، ژاپن، کره، مکزیک، نیوزیلند، سنگاپور، اسلوونی، انگلستان وایالات متحده. مشارکت جهانی در مورد هوش مصنوعی، متخصصان را از بخش صنعت، دولت، جامعه مدنی و دانشگاه برای گردآوری و در میان گذاشتن نتیجه تلاش‌ها در تحقیقات پیشرفته و پروژه‌های آزمایشی در اولویت‌های هوش مصنوعی دور هم جمع کرده است.

- در سال ۲۰۲۰، ریاست عربستان سعودی بر G۲۰ باعث بهبود سرعت و وضعیت حرکت پروژه هوش مصنوعی G۲۰ به سمت سیاست تحقق فرصت‌های قرن بیست و یک برای همه شد (G۲۰, ۲۰۱۹[۲۹]). این کار بر اساس میراث ریاست جمهوری ژاپن در سال ۲۰۱۹ بنا شد که G۲۰ اصول هوش مصنوعی انسان محور را که از اصول هوش مصنوعی OECD گرفته شده بود، تصویب نمود. هوش مصنوعی بخشی از بحث‌های سال ۲۰۲۰ تحت گروه ویژه اقتصاد دیجیتال G۲۰ و همچنین در جریان جلسه فوق العاده وزیران اقتصاد دیجیتال G۲۰ بود. دراین جلسه اخیر، هوش مصنوعی به‌عنوان پتانسیلی برای کمک به مبارزه با ویروس همه گیر کرونا شناخته شد. (G۲۰, ۲۰۲۰[۳۰]) .

- در سپتامبر ۲۰۱۹، کمیته وزرای شورای اروپا (CoE) کمیته موقت هوش مصنوعی راایجاد کرد. این کمیته در حال بررسی امکان توسعه چارچوب قانونی برای توسعه، طراحی و کاربرد هوش مصنوعی، بر اساس استانداردهای CoE در مورد حقوق بشر، دموکراسی و حاکمیت قانون بود. در آپریل ۲۰۲۰، همان کمیته وزیران با انتشار یک سری دستورالعمل‌ها، دولت‌ها را به رویکردی احتیاط آمیز برای توسعه و استفاده از سیستم‌های الگوریتمی فراخواند. این کمیته در ادامه خواستار تصویب قوانین، سیاست‌ها و رویه‌هایی شد که کاملاً به حقوق بشر احترام می‌گذارند (Council of Europe, ۲۰۲۰[۳۱]) .

- دبیرکل سازمان ملل متحد در نقشه راه خود برای همکاری دیجیتال خواستارایجاد یک نهاد مشورتی چند ذینفعه در زمینه همکاری جهانی پیرامون هوش مصنوعی شد. این نقشه راه در بدنه اصلی خود، با گردآوری گروه متنوعی

از نهادهای مربوطه در چشم انداز هوش مصنوعی برای رسیدگی به موضوعاتی پیرامون شمول، هماهنگی، ظرفیت سازی، راهنمایی‌هایی در مورد هوش مصنوعی قابل اعتماد، مبتنی بر حقوق بشر،ایمن، پایدار و ترویج دهنده صلح ارائه خواهد داد. به اشتراک‌گذاری و ارتقا بهترین روش‌ها و همچنین تبادل نظر در مورد استاندارد سازی و انطباق هوش مصنوعی موارد دیگری است که قرار است دراین نقشه راه درباره آن‌ها صحبت شود.

- بسیاری دیگر از موسسات سازمان ملل متحد نیز درگیر ابتکاراتی برای رفع چالش‌های هوش مصنوعی هستند(ITU, ۲۰۱۹[۳۲]) . یونسکو به دلیل پیچیدگی و تأثیر آن بر جامعه و بشریت، یک گفتگوی جهانی را درباره اخلاق هوش مصنوعی آغاز کرده است. در نوامبر ۲۰۱۹، چهلمین کنفرانس عمومی یونسکو،این سازمان را موظف کرد توصیه‌ای در مورد اصول اخلاقی هوش مصنوعی تهیه کند، که برای تصویب در نوامبر ۲۰۲۱ برنامه ریزی گردد.(UNESCO, ۲۰۲۰[۳۳])

بلاکچین و سایر فناوری‌های دفتر کل توزیع شده

بلاکچین و سایر فناوری‌های دفتر توزیع شده (DLTs) روشی جایگزین برای تأمین امنیت داده‌ها و سوابق معاملات برای استفاده توسط چندین طرف، بدون اعتماد به مرجع مرکزی معتمد، به شمار می‌رود. فناوری‌های دفترکل توزیع شده با شفافیت کامل، انتقال ارزش و مالکیت دیجیتالی فوری وایمن را امکان‌پذیر می‌کنند. در نتیجه، می‌توانند معاملات اقتصادی را به طور عمیق دچار تغییر شکل و شمایل کنند.این فناوری دارای تمام ویژگی‌های یک فناوری عمومی‌است، به‌این معنی که در طول زمان فراگیر و غیرقابل اصلاح بوده و نوآوری‌های تکمیلی را امکان‌پذیر می‌کند (کادر ۱۱-۲)

کادر ۱۱-۲- ویژگی‌های اصلی بلاکچین

- توزیع شده: در یک بلاکچین، هرگره به طور مستقل رکورد معاملات خود راایجاد می‌کند.این بدان معناست که، در هر زمان، هرگره کپی‌های همان دفتر را نگهداری می‌کند. با توجه به‌این موضوع، رکوردهای موجود دراین شبکه بسیارایمن و مطمئن هستند، زیرا برای تغییر دفتر، هر نسخه‌ای که توسط گره‌های مختلف نگهداری می‌شود، باید تغییرکند. به عبارت دیگر، یک بازیگر مخرب باید به همه، یا حداقل اکثریت گره‌ها حمله کند و نه فقط به یک حافظه ثبت کننده متمرکز و واحد. در سیستم‌های دیگر، طرف‌های مختلف یک معامله چندین سوابق مختلف را نگهداری می‌کنند، که برای بررسی نیاز به بررسی

متقابل دارند. با بهره‌گیری از بلاکچین، دفترها بطور خودکار از طریق سازوکار اجماع هماهنگ می‌شوند.

- غیرقابل تغییر: با توجه به استفاده از رمزنگاری، به محض افزودن معامله‌ای به بلاکچین، دیگر امکان واگرد و بازگشت به عقب دراین معامله وجود ندارد. به همین ترتیب، همه کاربران می‌توانند به‌این معامله اطمینان داشته باشند. برخلاف یک پایگاه داده متمرکز، پرونده نمی‌تواند تغییرکند، چه از طریق خطا و چه سواستفاده‌های احتمالی.

منبع: OECD (۳۴) [۲۰۱۹]، "Blockchain at the OECD"، https://www.oecd.org/aving-digital/blockchain-at-theoecd.pdf.

فناوری‌های دفتر کل توزیع شده پیامدهای فزاینده‌ای دارند. در ابتدا،اینگونه از تکنولوژی‌ها به‌عنوان فناوری قرارگرفته در پسِ ارزهای رمزنگاری شده مانند بیت کوین و اتر پدیدار شدند. امروزه، DLTها با تغییر در طیف گسترده‌ای از حوزه‌های سیاستی، مدل‌های تجاری را تغییر داده و روش‌های جدیدی را برای تبادل ارزش و ردیابی ایجاد آن ارائه می‌دهند.

وعده پذیرش بلاکچین چالش‌های سیاستی را به همراه دارد

علامت گذاری دارایی به چندین شیوه بازارهای مالی را مختل می‌کند

علی رغم رسیدن چرخه تب و تاب تکنوژی گارتنر (نموداری که مراحل زمانی محبوب شدن یک فناوری را به تصویر می‌کشد) به بالاترین سطح برای فناوری‌های دفترکل توزیع شده، DLT از نظر توسعه و پذیرش هنوز در مرحله ابتدایی است (OECD, ۲۰۱۹[۳۴]). سرعت تغییر دراین حوزه بسیار بالاست. بااین وجود، برخی از برنامه‌ها، به ویژه در حوزه دارایی‌های مالی دیجیتال مبتنی بر DLT (کادر ۱۱-۳) در زمان فعلی در حال استفاده شدن توسط مراجع مختلفی هستند. در نتیجه، سیاست‌گذاران به درک روشنی از فناوری و چالش‌های ناشی از به کارگیری آن نیاز دارند (OECD, ۲۰۲۰[۲۲]).

جعبه ۱۱-۳- دارایی‌های مالی دیجیتال

- نشانه گذاری یا Tokenization روند انتقال حقوق متعلق به یک دارایی فیزیکی یا دیجیتالی را به نمایندگی دیجیتال - یا توکن - در بلاکچین توصیف می‌کند. در اختیار داشتن آن رمز دیجیتال، حق دارایی، توانایی تجارت و ردیابی دیجیتالی آن را فراهم می‌کند. علاوه بر علامت گذاری دارایی‌های فیزیکی، سه نوع اصلی دارایی مالی دیجیتال مبتنی بر DLT وجود دارد:
- ۱. توکن‌های پرداخت: که قصد دارند مانند ارزهای سنتی و معمول (پول

قانونی با حمایت دولت صادرکننده) به‌عنوان وسیله‌ای برای مبادله هرکالا یا خدمات و احتمالاً به‌عنوان ذخیره ارزش قابل استفاده هستند، کارکنند،. بیت کوین مشهورترین نمونه است.

- ۲. توکن‌های امنیتی (یا دارایی و مالی):این نوع از توکن‌ها به‌عنوان دارایی‌های تجاری قابل نگهداری برای اهداف سرمایه‌گذاری طراحی می‌شوند و طبق قوانین قابل اجرا به‌عنوان یک اوراق بهادار (یا معادل آن) طبقه بندی می‌شوند. رمزهای BCAP صادر شده توسط Blockchain Capital یک نمونه ازاین موارد است. دارندگان اینگونه توکن‌ها از طریق سرمایه‌گذاری در صندوق‌های مختلف می‌توانند در بازار سرمایه خطرپذیر حضور به هم رسانند.
- ۳. توکن‌های کاربردی (یا مصرف کننده): استفاده اصلی آن‌ها تسهیل مبادله کالاها یا خدمات خاص یا دسترسی به آن‌ها است.این توکن ممکن است به‌عنوان مجوزی برای دسترسی به یک سرویس خاص عمل کنند. آن‌ها می‌توانند به‌عنوان پیش پرداخت یاکوپن کالا یا خدمات عمل کنند (و ممکن است حتی قبل از در دسترس بودن کالا یا خدمات مربوطه نیز صادر شوند). به‌عنوان مثال Storj دسترسی به سرویس ذخیره سازی نقطه به نقطه ابری را فراهم می‌کند. در همین حال، موتور جستجوی Brave از توکن «توجه اساسی» برای پاداش دادن به کاربران برای جستجوهایشان استفاده می‌کند.

منبع: OECD (۲۰۱۹)[۳۴]، "Blockchain at the OECD"، https://www.oecd.org/aving-digital/blockchain-at-the-oecd.pdf.

از نظر مفاهیم معاملاتی، واسطه زدایی از طریق فناوری‌های دفترکل توزیع شده ممکن است عملکرد سنتی بازار را تحت تأثیر قرار دهد زیرا نیاز به واسطه گری فروشنده را برطرف می‌کند. خریداران و فروشندگان در بازار غیرمتمرکز «توکن» (به‌عنوان مثال نمایش دیجیتال مالکیت بر یک دارایی) به طور خودکار مطابقت دارند. رشد فعالیت توکن سازی دارایی همچنین می‌تواند بر فعالیت خرید مجدد (repo) تأمین بودجه موقعیت‌ها تأثیر بگذارد. علاوه براین، می‌تواند بر فعالیت‌های وام دهی به اوراق بهادارکه به‌عنوان بخشی از راهبردهای معاملاتی استفاده می‌شود، تأثیرگذار باشد. تغییر نوع انجام فعالیت‌های فوق به سیستم مبتنی بر DLT نقل و انتقال سریعتر وکم هزینه تر اوراق بهادار را میسر می‌کند. با واسطه زدایی از معاملات، مراحل کمتری در فرآیند دخیل هستند و انتقال/ مبادله وثیقه مستقیم و فوری انجام می‌شود.

از نظر تئوری می‌توان هر دارایی را رمزگذاری کرد. بنابراین، تعداد و تنوع دارایی‌هایی که در بازارهای

عمومی معامله می‌کنند و نقدینگی به دست می‌آورند می‌توانند با توجه به پیامدهای نقدینگی در حالت تکثیر رمزگذاری (توکن سازی)، افزایش یابد. علاوه براین، تجارت در یک محیط رمزگذاری شده می‌تواند از مزیت افزایش شفافیت ارائه شده در شبکه‌های مبتنی بر DLT بهره‌مند شود. مزیت بهبود شفافیت عدم تقارن اطلاعاتی کمتر است که می‌تواند سازوکار کشف قیمت را بهبود بخشد. این به نوبه خود انگیزه‌هایی را برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌کند تا مشارکت خود را افزایش داده و نقدینگی بیشتری را در بازار به وجود آورند. همچنین می‌تواند شرایط رقابت در بازار را بهبود بخشد.

فرآیندهای سنتی «پس از معامله» دارای سه ناکارآمدی است. اول این که هر دو طرف تجارت باید سوابق اطلاعات پیرامون معامله را حفظ کنند. ناکارآمدی و چالش دوم در این رابطه، موضوع نیاز به حفظ این اطلاعات است که ممکن است خطراتی راایجاد کند. سرانجام، سازگاری داده‌های هر یک از طرفین با داده‌های طرف مقابل در هر مرحله از اجرای قرارداد، هزینه دارد(Mainelli and Milne, ۲۰۱۶[۳۵]) . استفاده از بلاکچین در فرایندهای پس از معامله به‌این ناکارآمدی‌ها می‌پردازد و سعی در رفع آن‌ها دارد. این فناوری امکانات لازم را برای نگهداری یک دفتر منفرد، مشترک و غیرقابل تغییر اطلاعات معاملات فراهم می‌کند. این دفتر در هر مرحله از فرآیند به روز می‌شود و همه طرف‌های درگیر می‌توانند بلافاصله به آن دسترسی پیدا کنند. سیستم‌های فعال DLT و استفاده از قراردادهای هوشمند برای پاکسازی و تسویه دارایی‌های توکن، می‌تواند مالکیت و مطابقت تجارت را تأیید کند و معاملات را به صورت خودکار، تغییرناپذیر، شفاف و تقریباً فوری ثبت کند. بنابراین، دفترکل توزیع شده می‌تواند به‌عنوان یک ثبت کننده نامتمرکز داده‌ها در مورد معاملات، و یک طرف مقابل برای تمام طرف‌های معامله عمل کند.

از منظر سیاستی، بازارهای رمزگذاری شده (توکنایز شده) باید مطابق با الزامات نظارتی حمایت از مصرف کنندگان مالی و سرمایه گذاران، یکپارچگی بازار و رقابت بوده و به دنبال محافظت در برابر خطرات سیستمی باشند (OECD, ۲۰۲۰[۲۲]). دارایی‌های توکن شده را می‌توان به‌عنوان اوراق بهادار مجهز به رمزنگاری و غیرمادی بر اساس شبکه‌های دارای DLT در نظر گرفت. به جای ثبت الکترونیکی هر برگه از اوراق درمرکز ثبت اوراق بهادار سپرده گذاران اوراق بهادار مرکزی، شبکه‌های DLT فقط یک فناوری دیجیتال را با فناوری دیگر جایگزین می‌کنند. بنابراین، آن‌ها با رویکردی خنثی از فناوری در تنظیم مقررات، موضوعات جدیدی را در حوزه‌های قضایی به وجود نمی‌آورند. بااین وجود، گاهی اطمینان ازاینکه توکن سازی در محدوده نظارتی قرار می‌گیرد یا کاملاً تسخیر می‌شود، ممکن است دشوار باشد. این امر به ویژه با توجه به ماهیت بدیع برخی از مدل‌های تجاری جدید و فرآیندهای درگیر در بازارهای توکن، ممکن است باعث به وجود آمدن برخی نگرانی‌های سیاستی شود.

به طور کلی می‌توان گفت درک کاملی از مفاهیم دارایی‌های رمزنگاری شده (توکن شده)، فرآیندهای رمزگذاری (توکن سازی)، بازارهایی که در آن‌ها تجارت می‌کنند و فرآیندهای مربوطه وجود

ندارد. به‌عنوان مثال، مشخص نیست که آیا آن‌ها کاملاً با چارچوب نظارتی و قانونی بازارهای دارایی مربوطه، به ویژه برای دارایی‌های بومی‌دیجیتالی، مطابقت دارند یا خیر. با توجه به ماهیت جهانی ذاتی شبکه‌های غیرمتمرکز که توسط فناوری‌های دفترکل توزیع شده امکان‌پذیر است، چنین شکاف‌هایی باید هم به صورت ملی و هم بر اساس صلاحیت قضایی بررسی شود. علاوه براین، عدم وجود یک نقطه مرکزی پاسخگویی به دلیل غیرمتمرکز بودن شبکه، ممکن است مانع اقدامات نظارتی هنگام استفاده از چنین سازوکارهایی شود.

درعین حال، فعالان بازار ممکن است دارایی‌های توکن شده‌ای که در محدوده قانونی و نظارتی چارچوب‌های سیاستی و رژیم‌های نظارتی قرار دارند را درک نکنند. ابهام قانونی یا نظارتی درمورد رمزگذاری (توکن سازی) دارایی می‌تواند باعث به وجود آمدن عدم اطمینان وایجاد خطراتی برای شرکت‌کنندگان و معامله‌گران در بازارهای رمزگذاری شده شود. این موضوع می‌تواند عملکرد صحیح چنین بازارهایی را تضعیف کند. همچنین این عدم اطمینان می‌تواند تأثیر غیرمستقیم بالقوه‌ای در بازارهای متعارف خارج از زنجیره (دارایی‌های سنتی و موسسات مدیریت مالی) برای این دارایی‌ها داشته باشد. وجود ابهام قانونی و نظارتی همچنین سرعت پذیرش چنین فناوری‌هایی را کاهش می‌دهد و افراد از شرایط فعالیت و مشارکت در بازار و یا نحوه درگیرکردن و معامله با دیگر سرمایه‌گذاران مطمئن نیستند.

شفافیت بیشتر پیرامون چارچوب‌های نظارتی و قانونی اعمال شده بر دارایی‌های رمزگذاری شده و بازارهای مربوطه گامی اساسی برای توسعه و استفاده ایمن از آن‌ها است. مقررات موجود ممکن است لازم باشد برای بازیگران جدید اعمال شود. به‌عنوان مثال، یک شخص ثالث قابل اعتماد می‌تواند صحت اطلاعات را در هنگام حمل دارایی به سیستم DLT (درون زنجیره) تضمین کرده و از دارایی محافظت کند. علاوه براین، ممکن است تمهیدات قانونی جدیدی نیز مورد نیاز باشد. این تمهیدات باید قابلیت همکاری بین DLTها، یا تعامل یا دروازه‌هایی راکه محیط‌های درون زنجیره‌ای و خارج از زنجیره را به هم پیوند می‌دهند، پوشش دهند. همچنین ممکن است خطرات جدیدی برای استفاده از فناوری‌های DLT مربوط به عملیات یا هویت‌های دیجیتال به وجود آید. این موارد باید به طور مناسب مورد نظارت و قانون گذاری قرارگیرد. به طورکلی نهادهای مختلفی دارایی‌های مجازی را در سطح ملی قانون گذاری و بر آن‌ها نظارت می‌کنند. این نهادها برای پوشش دادن همه جنبه‌های چنین فعالیتی به یک رویکرد هماهنگ نیاز دارند. این موارد از پرداخت، سرمایه‌گذاری، مالیات و حسابداری تا رعایت مبارزه با پولشویی و مبارزه با تأمین مالی سیاست‌های تروریسم، اجرای قانون و سایر موارد در حوزه پیشگیری از جرم متغیر است (OECD, ۲۰۲۰[۲۲]).

سایر پیامدهای سیاستی دارایی‌های رمزگذاری شده، مربوط به همکاری بین‌المللی برای محدود کردن آربیتراژ نظارتی است. از جمله مواردی که باید در سیاست‌گذاری این حوزه مورد توجه قرارگیرد

می‌توان به عملکرد روان معاملات مرزی، حمایت از مصرف‌کننده مالی، یکپارچگی بازار و آموزش مالی برای حمایت از سرمایه‌گذاران در بازارهای توکن، اشاره کرد.

دسترسی به سرمایه و سرمایه گذار برای شرکت‌های کوچک و متوسط

فناوری‌های دفتر کل توزیع شده‌ها گزینه‌های جدیدی برای دسترسی به امور مالی برای شرکت‌های کوچک و متوسط به ارمغان می‌آورند. این شرکت‌ها ستون فقرات اکثر اقتصادها هستند و تقریباً ۹۹٪ کل شرکت‌های کشورهای OECD را تشکیل می‌دهند. شرکت‌های نوآور جوان برای رشد اقتصادی و ایجاد شغل بسیار مهم هستند. این به ویژه در دوره‌های بهبودی پس از بحران مانند دوره‌ای که به دنبال همه‌گیری ویروس کرونا در پیش است، برجسته می‌شود. با این حال، اینگونه از شرکت‌ها اغلب فاقد وثیقه یا سوابق تجاری هستند بنابراین هنگام تلاش برای انجام معاملات مالی ممکن است با موانعی روبرو شوند. همه استارتاپ‌های موجود به سرمایه خارجی احتیاج ندارند (یا شایسته آن نیستند). با این حال، آن‌ها اغلب به دلیل انتظارات سودآوری نامشخص و چشم انداز رشد خطرناک تر و پرابهام تر، در به دست آوردن بذر و تأمین مالی در مرحله اولیه حیات خود با مشکل مواجه می‌شوند.

اخیراً استفاده از پیشنهادات عرضه اولیه سکه (ICO) (روش ایجاد سرمایه از طریق سرمایه‌گذاری جمعی است که بر محور رمزارز به وجود آمده‌است. در عرضه اولیه سکه، درصدی از پول اینترنتی جدید در قبال پول‌های دیجیتالی مطرح مانند بیت‌کوین یا اتریوم به سرمایه‌گذاران واگذار می‌شود.) در پروسه تأمین مالی شرکت‌های کوچک و متوسط مورد توجه قرارگرفت. ICO، بهره‌گیری از رمزارزها به‌عنوان یک پیشنهاد در راستای تامین مالی اولیه است. شرکتی که به دنبال جمع آوری پول برای ایجاد سکه، برنامه یا سرویس جدید است، ICO را راه اندازی می‌کند. سرمایه‌گذاران علاقه مند می‌توانند ازاین پیشنهاد استفاده کرده و رمز ارز جدید رمزگذاری شده توسط شرکت را دریافت کنند. این رمز ممکن است در استفاده از محصول یا خدمات شرکت ارزش خاصی داشته باشد، یا فقط نمایانگر سهم شرکت یا پروژه باشد.

ICOها بدون نیاز به یک مرجع مرکزی قابل اعتماد یا واسطه (دولت، بانک) تبادل ارزش را تسهیل می‌کنند که این موضوع باعث افزایش کارایی می‌شود. رفع واسطه‌گری که در ICOها اتفاق می‌افتد می‌تواند «دموکراتیزه کردن» بودجه شرکت‌های کوچک و متوسط و توزیع کنترل بین این شرکت‌ها و خریداران/دارندگان رمزها را انجام دهد. این امر در تقابل با تمرکز قدرت تصمیم‌گیری در اختیار سرمایه‌گذاران خواهد بود، همانطورکه در مورد بانک‌ها در تأمین مالی بدهی سنتی وجود دارد. در عین حال، با استفاده از عرضه اولیه سکه، شرکت‌های کوچک و متوسط، گزینه‌های مالی خود را متنوع می‌کنند. این تنوع به وجود آمده درگزینه‌های مالی، به آن‌ها اجازه می‌دهد جذابیت خود

را هم براساس پتانسیل سود و هم سایر مشخصات پروژه خود بناکنند. این موضوع، به نوبه خود، می‌تواند بانک‌ها را ترغیب کند تا به دنبال روش‌های جایگزین برای تعیین روش‌های تأمین مالی شرکت‌های کوچک و متوسط خود باشند(OECD, ۲۰۱۹[۳۶]) .

عرضه اولیه سکه (ICO) راهی نوآورانه برای جذب سرمایه برای شرکت‌های کوچک و متوسط جوان و مبتکر ارائه می‌دهد که توسط DLT امکان‌پذیر است. با توجه به برخی هشدارهای خاص، اشکال قانون گذاری شده ICO می‌توانند به سازوکار تأمین مالی جایگزین شرکت‌های کوچک و متوسط جوان با پروژه‌های مربوط به DLT تبدیل شوند. از یک طرف، آن‌ها می‌توانند رقابت را در فضای تأمین مالی این شرکت‌ها بهبود بخشند و از طرف دیگر، می‌توانند تأمین مالی شرکت‌های کوچک و متوسط را با صرف هزینه کمتری در مقایسه با اکثر سازوکارهای سنتی تامین مالی انجام دهند. به‌این ترتیب، با استفاده از عرضه اولیه سکه، هم شرکت‌ها و هم تامین کنندگان مالی، از بهره‌وری هزینه‌های ناشی از اتوماسیون و واسطه زدایی با استفاده از DLTها و بلاکچین بهره‌مند می‌شوند.

در نیمه دوم سال ۲۰۱۷ و در ادامه آن در نیمه اول سال ۲۰۱۸، بهره گیری از عرضه اولیه سکه، که تا آن زمان با سرعت زیادی در حال اوج گرفتن بود، با کاهش روبرو شد. این کاهش علاقه، زمینه را برای ارائه توکن‌های امنیتی (STO) بازکرد. توکن‌های موسوم به «توافق نامه‌های ساده برای آینده (SAFT)" که به توافق نامه‌هایی برای انتقال آینده توکن‌ها از توسعه دهندگان ارز رمزنگاری به سرمایه گذاران اشاره دارد، یکی ازاین موارد بود(Bianchini and Kwon, ۲۰۲۰[۳۷]) .

عوامل گوناگونی درکمبود فزاینده کاربرداین ابزار نقش دارند. بسیاری از پروژه‌ها قادر به تحقق وعده‌های داده شده در ابتدای کار خود نبودند و به طورکلی میزان بلوغ این فناوری هنوز به حد لازم خود نرسیده بود. در همان زمان، وضع برخی مقررات نیز صورت گرفت و برخی قوانین و سازگاری‌های لازم را برای انواع مختلف توکن‌ها و ابتکارات وضع کردند. به طورکلی سرمایه گذاران نهادی ممکن است معاملات بزرگ و پرارزشی را در فضای دارایی‌های رمزنگاری انجام ندهند و به اصطلاح پوزیشن‌های بزرگی دراین بازارها باز نکنند.

سهامدارانی مانند سرمایه گذاران خطرپذیر و صندوق‌های پوشش ریسک، در سال‌های اخیر، شروع به استفاده از روش‌های مختلف برای اطمینان از دسترسی زودهنگام به پروژه‌های امیدوار کننده بلاکچین کرده‌اند. به‌عنوان مثال، SAFT به محض صدوراین توکن‌ها توسط شرکت، تمامی دارایی‌های خود را به توکن تبدیل نمود. مثال دیگر STOها، یک نسخه قانون گذاری شده از ICO است که در آن موضوع توکن‌ها یک رویداد امنیتی تلقی می‌شود که تحت مقررات امنیتی سنتی و قوانین مالیات قرار می‌گیرد.

درکنار روش‌های تامین سرمایه معمول، تأمین مالی استارتاپ‌های نوآور در فضای بلاکچین به‌ایجاد

الگوهای سرمایه‌گذاری بیشتر برای شرکت‌های نوپا برمی‌گردد. دراین سناریو، دسترسی زودهنگام فقط برای سرمایه‌گذاران حرفه‌ای آزاد است. این امر توجه ویژه‌ای را از سوی سیاست‌گذاران می‌طلبد.

قابلیت ردیابی در زنجیره‌های تأمین

برنامه‌های بلاکچین ورای بخش مالی نیز در حال جلب نظر بسیاری هستند. خصوصیات تمرکززدایی و تغییرناپذیری داده‌های ذخیره شده در بلاکچین، این فناوری را برای استفاده در فرآیندهای صنعتی که شفافیت و ردیابی آن‌ها بسیار مهم است، به انتخابی مناسب تبدیل کرده است. به‌عنوان مثال، تعداد قابل توجهی پلتفرم بلاکچین با هدف ردیابی زنجیره تامین محصولات مختلف از الماس گرفته تا پنیر توسعه داده شده‌اند. در حالی که از فناوری‌های مکملی مانند اینترنت اشیا نیز استفاده می‌شود، اطلاعات دقیق محصولات در طول فرآیند تولید در بلاکچین ذخیره شده تا مورد تجزیه و تحلیل و استفاده‌های دیگر قرار گیرد. داده‌های ذخیره شده در بلاکچین معمولاً به منابع و نگهداری مواد و همچنین تدارکات اشاره دارد. چنین سیستم‌هایی باعث می‌شود که کسب و کارها بتوانند زنجیره تأمین خود را بهتر پیگیری کنند و همچنین شفافیت بیشتری را برای مصرف کنندگان نهایی در مورد کالاهایی که انتخاب می‌کنند، به وجود می‌آورد. استفاده از بلاکچین همچنین تأیید اصالت محصولات از طریق اسکن کد QR یا شناسایی فرکانس رادیویی را آسان می‌کند. این موضوع، به نوبه خود، به مبارزه با جعل و نقض مالکیت معنوی کمک می‌کند. عملکرد تأیید بلاکچین همچنین می‌تواند باعث پایداری گردد، آن طورکه اطلاعات مربوط به انطباق محصولات با استانداردهای کار یا محیط زیست در طول زنجیره تامین، مورد قضاوت قرارگرفته و تایید می‌گردند.

خدمات حمل و نقل یکپارچه و بهتر

مثل بخش‌های مختلف اقتصاد، تحول دیجیتال در صنعت حمل و نقل نیز به طور جدی در حال فعالیت و تغییر شکل موارد سنتی دراین حوزه است. دراین حوزه سیستم‌هایی مبتنی بر هماهنگی عمیق تر خدمات حمل و نقل شهری در حال فعالیت هستند. فناوری‌های دفترکل توزیع شده، توانایی رقم زدن هماهنگی گسترده‌تر خدمات حوزه حمل و نقل یکپارچه شهری و تبدیل حمل و نقل به وضعیت « حمل و نقل به‌عنوان یک سرویس (MaaS) را در محیط های شهری دارند(ITF, ۲۰۱۸[۳۸]) . حمل و نقل نیز مانند سایر بخش‌ها، می‌تواند توسط بلاکچین و سایر فناوری‌های دفترکل توزیع شده جدید که اجازه می‌دهد برنامه‌های غیرمتمرکز در شبکه‌های نظیر به نظیر اجرا شوند، دگرگون شود. این فناوری‌ها به نمایندگان اجازه می‌دهد تا وارد یک ارتباط مستقیم با یکدیگر شوند. این نمایندگان بدون عبور از یک مرجع مرکزی به یک سری قوانین مشترک و درجه بالایی از اعتماد پایبند هستند. ترکیب یک زبان و قواعد مشترک برای «اینترنت تحرک» و ابزارهای جدیدی که برای دریافت بینش‌های جدید از داده‌های قبلا جمع آوری شده کاربرد دارند، امکانات جدیدی را برای ایجاد اپلیکیشن‌های

جدیدایجاد می‌کند. به طور خاص،این برنامه‌های جدید، می‌توانند به تعریف مجدد نحوه دسترسی، پرداخت هزینه و استفاده از وسایل حمل و نقل در زندگی روزمره مردم کمک کنند.

اگرچه استقرار DLT در حال حاضر فقط برای پشتیبانی از MaaS شروع شده است، اما پذیرش DLT در بخش حمل و نقل می‌تواند در چندین موضوع حائز اهمیت باشد.این بخش‌ها شامل مدیریت هویت‌ایمن (کاربران، اپراتورها و ارائه دهندگان خدمات) و مدیریت دسترسی (مرتبط با داده‌های پرداخت،گواهی یا اطلاعات مجوز) است. همچنین شامل احراز هویت، شناسایی دارایی (ظرفیت موجود، مکان، وضعیت و نوع خودرو، وضعیت تعمیر و غیره) و توزیع کارآمد و مطمئن اطلاعات در اکوسیستم MaaS نیز می‌شود.

برای به حداکثر رساندن مزایای چنین الگوی جدیدی، چارچوب نظارتی نیز باید تکامل یابد. رویکردهای نظارتی سنتی به طور جداگانه بر اپراتورها و حالت‌های حمل و نقل متمرکز هستند.این رویکردها به طور فزاینده‌ای با پیشنهادات اخیر بازار و تعداد افرادی که تصمیم به سفر می‌گیرند، هم خوانی ندارد. مقامات دولتی باید چارچوب نظارتی خود را با اکوسیستم تحرک شهری در حال ظهور و به هم پیوسته فعلی منطبق کنند. قانون باید چارچوبی را برای سیستم‌های «تحرک به‌عنوان سرویس» قابل همکاری تعیین کند اما سازمان‌های استاندارد نیز هنوز باید جزئیات فنی را دراین حوزه مورد بررسی بیشتر قرار دهند. روند تعیین این استانداردها باید فراگیر، شفاف و از نظر فنی کامل باشد. دولت‌ها همچنین به‌این موارد فراخوانده می‌شوند:

- در نظر گرفتن تغییرات علم و فناوری داده هنگام توسعه Maas
- داشتن نگاهی فراتر از برنامه‌های اولیه رمزنگاری شده DLT
- به فراتر از برنامه‌های اولیه ارز رمزنگاری شده DLT نگاه کنید
- کمک به استقرار شرایط و زیرساخت‌هایی که جذب طیف گسترده تری از دفترهای توزیع شده را امکان‌پذیر می‌کند
- اعمال و شروع استفاده از فناوری بلاکچین برای موارد استفاده معمولی و نسبتاً کوچک حمل و نقل در حال حاضر
- پیش بینی استفاده از فناوری‌های دفتر کل توزیع شده پیشرفته بعدی برای اعمال برنامه‌های "بزرگ و سریع" در حوزه حمل و نقل
- ایجاد مقررات مبتنی بر کد الگوریتمی برای همراهی با جذب فناوری‌های دفتر کل توزیع شده.

کارایی بهبود یافته در بخش دولتی

استفاده از فناوری‌های دفتر کل توزیع شده در بخش دولتی فرصت‌های جدیدی را برای خدمات دولتی ایجاد می‌کند. حدود ۵۰ حوزه قضایی در سراسر جهان وجود دارد که در حال بهره گیری از

۲۰۰ طرح مبتنی بر فناوری دفترکل توزیع شده هستند (Berryhill, Bourgery and Hanson, ۲۰۱۸)[۳۹]. برخی از موارد معمول استفاده شامل هویت (به‌عنوان مثال مدارک یا مجوزها)، سوابق شخصی (به‌عنوان مثال بهداشت، بیمه یا مالی)، ثبت عنوان زمین و موجودی دارایی است. بخش عمومی می‌تواند با بکارگیری فناوری دفترکل توزیع شده در تعدادی از زمینه‌ها مزیت‌های بیشتری کسب کند. این زمینه‌ها شامل مدیریت زنجیره تأمین، ردیابی دارایی و موجودی کالا (به‌عنوان مثال غذا، دارو یا منابع طبیعی) می‌شود. مدیریت مزایای اجتماعی، حقوق و مساعدت‌ها، مدیریت تاسیسات از طریق شبکه‌های انرژی هوشمند، مدیریت کپی رایت، موارد مربوط به رأی دادن و کاهش و شناسایی کلاهبرداری از دیگر زمینه‌هایی است که بخش عمومی می‌تواند از مزایای فناوری دفترکل توزیع شده در آن‌ها بهره‌مند شود.

فناوری بلاکچین می‌تواند به خدمات عمومی امکان افزایش اثربخشی، کاهش اصطکاک بین نهادهای مختلف و کاهش دیوان سالاری را اعطا کند. همچنین با استفاده از بلاکچین، دولت‌ها و نهادهای بخش خدمات عمومی می‌توانند دانش بیشتری را به اشتراک بگذارند و از طریق قراردادهای هوشمند، خودکارسازی فرآیندها را مد نظر قرار دهند. بااین حال، این امر البته می‌تواند چالش‌هایی را نیز برای ادارات دولتی به همراه داشته باشد. محدودیت‌های این ادارات ممکن است این فناوری را برای استفاده‌های خاص نامناسب کند. معمول ترین چالش مربوط به حفاظت از داده‌ها، حاکمیت و محرمانه بودن اطلاعات است. محدودیت‌های کدگذاری و تصمیمات مربوط به حاکمیت نیز بر پیچیدگی شرایط می‌افزاید. سرانجام، فرمت‌های برخی از بلاکچین‌ها محدودیت‌های ذاتی دارند. این محدودیت‌ها شامل مقادیر بالای انرژی مورد نیاز برای تأمین انرژی سیستم‌های خاص و در بعضی موارد سرعت پایین فرایندهای معامله است. با ادامه بهره‌گیری از فناوری دفترکل توزیع شده در بخش عمومی، سیاست‌گذاران باید این چالش‌ها و محدودیت‌ها را در نظر بگیرند.

نیل به سمت مدل‌های زیرساختی دوستدار محیط زیست (کم کربن)

فناوری بلاکچین آن طور که گمان می‌شود یک فناوری خنثی از کربن نیست. بیت کوین، اولین کاربرد بلاکچین، به‌عنوان یک آلاینده محیط زیست شناخته می‌شود. بیت کوین برای تأیید معاملات و پایداری شبکه، مقادیر زیادی انرژی مصرف می‌کند و مقادیر زیادی CO_2 از خود ساطع می‌کند.

بااین حال، نگرانی‌های درباره رویارویی این گونه از فناوری‌ها با طبیعت تنها در برخی از کاربردهای خاص این فناوری وجود دارد و شامل همه شرایط و کاربردهای آن نمی‌شود. بسته به معماری شبکه و نوع انتخاب پروتکل‌ها، بلاکچین را می‌توان با روش‌های کم مصرف تر به کار گرفت. به‌عنوان مثال، بلاکچین‌های خصوصی با استفاده از الگوریتم‌های اجماع مانند اثبات اقتدار، در صورت تنظیم صحیح، انرژی بیشتری به نسبت پایگاه داده‌های سنتی مصرف نمی‌کنند. ازاین منظر،

صلاحیت‌های اصلی فناوری بلاکچین - شفافیت، قابلیت کنترل اطلاعات، حریم خصوصی، انتقال ارزش و بازده فرآیند و اتوماسیون - می‌توانند به طور بالقوه تغییرات سیستمی‌مورد نیاز برای ارائه زیرساخت‌های پایدار را تحریک کند (OECD, ۲۰۱۹[۴۰]).

فناوری بلاکچین می‌تواند منابع جدید تأمین مالی را بازکند و وعده‌های صنعت برای کاهش کربن را از پلتفرم‌های جدید مالی بسیج کند. این فناوری همچنین می‌تواند از طریق ایجاد توانایی درکشورها و ذی‌نفعان برای ردیابی داده‌ها و اطلاعات مربوط به پروژه‌های زیرساختی، با اهداف پایداری همسو شود. پلتفرم‌های مبتنی بر بلاکچین راهی برای استانداردسازی داده‌ها، ارزیابی عملکرد دارایی و افزایش انطباق هستند (مانند پایداری یا استانداردهای حاکمیت اقتصادی، اجتماعی و شرکتی). مزیت‌های بلاکچین ممکن است هنگامی‌که با حسگرهای از راه دور (مبتنی براینترنت اشیا) ادغام شوند یا به تجزیه و تحلیل عمیق مانند برنامه‌های هوش مصنوعی پیوند یابند، بیشتر شوند. سرانجام، بلاکچین و دیگر فناوری‌های دفترکل توزیع شده می‌توانند آگاهی همگانی و میزان دسترسی را افزایش داده و به‌عنوان معامله‌ای که زیرساخت مدل‌های جدید بازار را امکان‌پذیر می‌کند، عمل کنند. این موضوع می‌تواند باعث‌ایجاد انگیزه و افزایش تمایل و توانایی نهادها و مصرف کنندگان برای کمک به‌ایجاد پایداری طولانی مدت شود. همچنین می‌تواند باایجاد تغییراتی در صنایع با تغییر تقاضای مصرف کنندگان نیز سازگار گردد.

برای ترویج‌این مدل جدید، سیاست‌گذاران باید «جعبه ابزار» استاندارد و مواد آموزشی استاندارد در مورد بلاکچین را عرضه کنند. بدین منظور، آن‌ها باید شرایط انجام تحقیق و توسعه بیشتر دراین زمینه را تسهیل کنند. آن‌ها همچنین باید رفتار نظارتی، به ویژه در حوزه قانون اوراق بهادار، قانون مالیات، شناسایی قانونی داده‌های ناشی از پایگاه داده‌های بلاک چین، حریم خصوصی داده‌ها و حمایت از مشتری را روشن و شفاف کنند. سرانجام، سیاست‌گذاران حوزه فناوری نیاز به انتقال دانش به‌کشورهای در حال توسعه برای تولید خرید از ذی‌نفعان مرتبط و همکاری بین‌المللی و به طورکلی تقسیم دانش دارند(OECD, ۲۰۱۹[۴۰]) .

تطبیق راهبردهای بلاکچین ملی در تمامی‌کشورها نیازمند یک رویکرد منسجم جهانی برای نوآوری فناوری‌های دفترکل توزیع شده و پذیرش آن است

دولت‌ها علاقه روزافزونی به استفاده از فناوری‌های دفترکل توزیع شده در اقتصاد و جوامع خود و همچنین استفاده از آن‌ها به‌عنوان ابزاری برای تحقق اهداف سیاستی خود نشان داده‌اند. تعدادی ازکشورها، هم کشورهای OECD و هم اقتصادهای شریک، قبلاً راهبردهای کلان بلاکچین خود را منتشر نموده اند که از جمله‌این کشورها می‌توان به استرالیا، چین، آلمان، هند و سوییس اشاره کرد. برخی دیگر، از جمله فرانسه وایتالیا، نیز در حال توسعه چنین راهبردهایی هستند.

استرالیا نقشه راه ملی بلاکچین خود را در فوریه ۲۰۲۰ منتشر کرد (Department of Industry, Science, Energy and Resources, ۲۰۲۰[۴۱]). این نقشه جزئیاتی از چگونگی برنامه ریزی کشور برای تحقق بخشیدن به مزایای (آینده بالقوه) فناوری بلاکچین ارائه می‌دهد. کمیته راهبری نقشه راه بلاک چین، که شامل قانون‌گذاران و سیاست‌گذاران استرالیا است، بر نقشه راه نظارت خواهد کرد.

این نقشه راه سه زمینه اساسی برای موفقیت با بلاکچین را مشخص می‌کند:

- مقررات و استانداردهای موثر، کارآمد و مناسب
- مهارت‌ها و توانایی‌هایی که می‌توانند باعث ایجاد نوآوری شوند
- سرمایه‌گذاری و همکاری بین‌المللی قوی

این نقشه راه جزئیات وضعیت موجود را شرح داده، اقدامات و سیاست‌های مربوط به هر منطقه را پیشنهاد کرده و نمونه‌هایی از چگونگی استفاده دولت ازاین فناوری را ارائه می‌دهد. به‌عنوان مثال، نیروهای مرزی استرالیا دست به‌ایجاد یک دفترکل بین دولتی زده اند تا اشتراک الکترونیکی اسناد واردات/صادرات را در سطح بین‌المللی امکان‌پذیر کند. این دفترکل به مقامات مرزی و گمرک کمک می‌کند تا محتویات محموله‌ها را سریعتر بررسی کرده و جریان تجارت را تسهیل کنند (Department of Industry, Science, Energy and Resources, ۲۰۲۰, p. ۲۸[۴۱]).

نقشه راه استرالیا همچنین شامل برخی مطالعات موردی بخشی است که کاربردهای این فناوری را نشان می‌دهد. همچنین نشان می‌دهد که چگونه مطالعات موردی به تأمین نیازهای سیاستی کمک می‌کند. در ذیل این نقشه راه مواردی مانند فرآیندهای مربوط به صادرات شراب، صدور و مدیریت مدارک تحصیلی و اشتراک اطلاعات مشتری در بین موسسات مالی مورد بررسی قرارگرفته‌اند.

کشور آلمان راهبرد بلاکچین دولت فدرال خود را در سپتامبر ۲۰۱۹ منتشر کرد (BMWi and BMF, ۲۰۱۹[۴۲]). این راهبرد، بلاکچین را به‌عنوان ابزاری برای تحول دیجیتالی و حاکمیت آلمان و اتحادیه اروپا معرفی می‌کند. هدف نهایی این راهبرد تبدیل شدن آلمان به یک مرکز توسعه و تأمین مالی بلاکچین و برجسته کردن نقش همه اعضای جامعه در اجرای آن است (BMWi and BMF, ۲۰۱۹[۴۲]) .

راهبرد آلمان دارای پنج ستون است که طبق آن ۴۴ اقدام تا سال ۲۰۲۲ با اهداف زیر آغاز می‌شود:

- ثبات با چاشنی امنیت و ترویج نوآوری: استفاده از بلاکچین در بخش مالی
- به بلوغ رساندن نوآوری‌ها: پیشبرد پروژه‌ها و چارچوب‌های قانونی
- فراهم نمودن امکان سرمایه‌گذاری: ایجاد شرایطی بهره‌مند از چارچوب‌های واضح و قابل اطمینان
- استفاده از فناوری: دیجیتالی نمودن خدمات مدیریت دولتی
- توزیع اطلاعات: اشتراک دانش، شبکه و همکاری.

آلمان قصد دارد از فرصت‌های موجود در فناوری بلاکچین استفاده کرده و زمینه‌های بالقوه تحول دیجیتال را یافته و از آن‌ها نهایت استفاده را انجام دهد. این کشور اکوسیستم بلاکچین جوان و ابتکاری خود را حفظ کرده و برای رشد آن تلاش خواهد کرد، تا کشور را به یک پایگاه جذاب برای توسعه برنامه‌های بلاکچین و سرمایه‌گذاری در جهت افزایش آن‌ها تبدیل کند. آلمان همچنین قصد دارد یک چارچوب نظارتی جهت سرمایه‌گذاری و رشد ایجاد کند، چارچوبی که فرآیندهای بازار را بدون مداخلات دولت قادر به فعالیت کرده و از اصل پایداری نیز محافظت کند. در مواردی که برنامه‌های بلاکچین می‌توانند راه حل‌های کاربر پسندتری را برای افراد و شرکت‌ها ایجاد کنند، اداره امور عمومی در این حوزه پرچمدار و پیشرو خواهد بود. به‌عنوان پیش شرط، این امر نباید تأثیر منفی بر اعتماد به عمل مطمئن و ایمن داشته باشد.

سوئیس در دسامبر ۲۰۱۸ گزارشی را تحت عنوان «چارچوب حقوقی فناوری دفترکل توزیع شده و بلاکچین در سوئیس» منتشر کرد (The Federal Council, Swiss Government, ۲۰۱۸[۴۳]). گزارش مربوط به فناوری‌های دفترکل توزیع شده سوئیس با تمرکز بر بخش مالی، چارچوب‌های قانونی و نظارتی را توصیف می‌کند و طرحی را نیز برای اصلاح آن‌ها ترسیم می‌کند. در خلال این گزارش، پیشنهاد می‌شود، در کنار موارد دیگر، تلاش‌های همگانی نسبت به تبدیل کشور به قطب فناوری‌های مالی (FinTech)، بلاکچین و سایر فناوری‌های دفترکل توزیع شده معطوف گردد. این برنامه همچنین به بررسی عملکرد و اصلاح (بالقوه) قوانین مدنی و ورشکستگی، قوانین بازار مالی و قوانین مبارزه با جرایم مالی می‌پردازد.

تمرکز براین بخش‌ها، مطابق با تلاش‌های دولت برای بهره برداری گسترده‌تر از مزایای ارائه شده توسط دیجیتال سازی و رقابتی کردن اقتصاد است. این گزارش با توجه به نیاز به چارچوب‌های مربوطه برای تشویق نوآوری از طریق نیروهای بازار شکل گرفته و تدوین شده است. این چارچوب‌ها نیز باید مبتنی بر اصول، از نظر فناوری و رقابت خنثی، از نظر قانونی قابل اطمینان و در عملکرد، کارآمد باشد.

سوئیس همچنین به منظور این که پذیرای حجم بالای استفاده از فناوری‌های نوظهور مانند بلاکچین و روابط نزدیک با این بخش باشد، برخی آژانس‌های نظارتی مختص این حوزه را راه اندازی کرده است. در راستای برنامه سوئیس در رابطه با فناوری‌های دفترکل توزیع شده، شورای فدرال این کشور در نوامبر ۲۰۱۹ پیشنهادی را برای اصلاح قوانین بانکی، شرکتی و زیرساخت‌های مالی به پارلمان سوئیس ارائه کرد. این حرکت با هدف اطمینان ازاینکه چارچوب‌ها می‌توانند سیستم‌ها و دارایی‌های مبتنی بر بلاکچین را بهتر در خود جای دهند، صورت پذیرفت (The Federal Council, Swiss Government, ۲۰۱۹[۴۴]) .

هند در ژانویه ۲۰۲۰ قسمت اول راهبرد بلاکچین خود را با عنوان «بلاکچین، راهبرد هند» منتشر نمود.

(NITI Aayog, Indian Government, ۲۰۲۰[۴۵]).این راهبرد به نقش تحول آفرین بلاکچین در ارائه کارآمدتر خدمات عمومی و سهولت انجام تجارت اشاره دارد.این راهبرد همچنین نشان می‌دهد که چگونه هند می‌تواند بلاکچین را در زیرساخت‌های دیجیتالی خود مستقر کند. راهبرد بلاکچین هند همچنین شامل توصیه‌هایی درباره ساخت اکوسیستم بلاکچین این کشور است (که قسمت دوم این راهبرد با جزئیات بیشتری این توصیه‌ها را می‌شکافد). این توصیه‌ها شامل ایجاد «زیرساخت ملی» برای استقرار بلاکچین، تبدیل هند به مرکز تحقیقات، توسعه و مهارت‌های بلاکچین و استفاده از بلاکچین در خریدهای دولتی است (NITI Aayog, Indian Government, ۲۰۲۰[۴۵]).

راهبرد مطبوع موارد خاص استفاده از بلاکچین مانند مدیریت اسناد مالکیتی، مدیریت زنجیره تامین دارو، اعتبار نامه در بخش آموزش عالی و تجارت انرژی را به تفصیل بیان می‌کند. علاوه براین، شمایی را به منظورکمک به شناسایی موارد استفاده بیشتر که بلاکچین برای آن‌ها مناسب است، ارائه می‌کند. دراین رابطه، راهبرد بلاکچین هند بیان می‌کند که بلاکچین برای تمامی مشکلات راه حل جالب و قابل اتکایی نیست و بخشی را به «چالش‌های اجرای بلاکچین» اختصاص (NITI Aayog, Indian Government, ۲۰۲۰, p. ۵۲[۴۵]) .

در سال‌های اخیر، دولت چین نیز مزایای بلاکچین را درک کرده و در جهت تحقق این کشور تلاش کرده است. به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۶، این کشور مقاله سفید درباره فناوری بلاکچین و برنامه چین برای توسعه آن را منتشر نمود. همچنین این کشور بلاکچین را در سیزدهمین برنامه پنج ساله ملی اطلاعات گنجانده است (Zhao and He, ۲۰۲۰[۴۶]) .

در اکتبر ۲۰۱۹، رئیس جمهوراین کشور، Xi Jinping به ذکر مزیت‌ها و اهمیت‌های بلاکچین پرداخت. وی بر اهمیت بلاکچین به‌عنوان محرک نوآوری و رشد اقتصادی تأکید کرده و خواستار سرمایه‌گذاری بیشتر و توسعه برنامه‌های بلاکچین شد. در مقاله سفید منتشر شده توسط چین، ایجاد مهارت و صلاحیت در بلاکچین و همچنین ادغام بلاکچین در اقتصاد با سایر فناوری‌های نوظهور، به‌عنوان کلیدهای اصلی در راه بهره گیری از فناوری بلاکچین ذکر شده‌اند. رییس جمهور چین در بخش دیگری از صحبت‌هایش اذعان داشت که چارچوب‌های قانونی و نظارتی باید طبق روند توسعه و حکمرانی مناسب بلاکچین تغییر کرده و همگام شود تا بتواند از سواستفاده‌های احتمالی جلوگیری کند (Xinhuanet, ۲۰۱۹[۴۷]).

چین اقدامات دیگری نیز برای تقویت اکوسیستم بلاکچین خود انجام داده است. کمیسیون توسعه و اصلاحات ملی این کشور در آوریل سال ۲۰۲۰ اعلام کرد که بلاکچین، در کنار سایر فناوری‌ها، به زودی زیربنای سیستم‌های فناوری اطلاعات چین خواهد بود (Baker, ۲۰۲۰[۴۸]). چین شبکه خدمات بلاکچین خود را - زیرساختی که امکان توسعه ارزان تر و آسان برنامه‌های بلاکچین را

فراهم می‌کند - برای استفاده شرکتی در سراسر جهان راه اندازی کرد (Musharraf, ۲۰۲۰[۴۹]). علاوه براین، بانک مرکزی چین آماده راه اندازی ارز دیجیتال بانک مرکزی کشور، با نام DC/EP است (Zhao and He, ۲۰۲۰[۴۶]; Ledger Insights, ۲۰۲۰[۵۰]).

چندین کشور دیگر (به‌عنوان مثال مکزیک و فدراسیون روسیه) تحت راهبردهای دیجیتال ملی گسترده تر، چارچوب‌های نظارتی‌ای را برای بلاکچین و دیگر فناوری‌های دفترکل توزیع شده تعیین کرده‌اند. استونی، بلاکچین را یکی ازکلیدی ترین فناوری‌هایی می‌داند که‌این کشور را برای رسیدن به اهداف خود در چشم انداز ملی الکترونیک استونی در سال ۲۰۲۰ همراهی کرده و به اهداف این برنامه می‌رساند.

در سطح اروپا، راهبرد ملی بلاکچین اتحادیه اروپا در سپتامبر ۲۰۱۹ به‌عنوان بخشی از راهبرد دیجیتال اتحادیه اروپا و بازار واحد دیجیتال منتشر شد. این راهبرد پنج ستون دارد:

- چشم انداز سیاسی پیوسته
- مشارکت عمومی و خصوصی
- ارتباط متخصصان جهانی
- سرمایه‌گذاری در نوآوری و شرکت‌های نوپا
- ارتقا و امکان‌پذیری چارچوب بازار دیجیتال، استانداردهای قابل همکاری و توسعه مهارت‌ها

سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی باید در جریان پیامدهای‌این حوزه در حال ظهور فناوری قرار بگیرند و نسبت به آن واکنش نشان دهند. پیامدهای بلاکچین و فناوری‌های دفترکل توزیع شده از یک طرف، ممکن است بهره‌وری بالاتر، پرورش اعتماد و اطمینان در موسسات وایجاد مشاغل بسیار مهارت طلب باشد. از طرف دیگر، می‌تواند حاکمیت بسیار توزیع شده وکاملاً غیرمتمرکز و سهولت کار در مرزها را امکان‌پذیر سازد. علاوه براین، ممکن است چالش‌های مهمی‌را برای سیاست‌های سنتی و چارچوب‌های نظارتی و توانایی دولت‌ها درکنترل خطرات برای کاربران نهایی و تأمین اطمینان‌ایجاد کند. ارائه یک پاسخ به موقع و جهانی به‌این چالش‌ها، موضوعی کلیدی به شمار می‌رود. در حال حاضر عدم وجود اطمینان قانونی دراین حوزه یکی از موانع ظهور نوآوری‌های بیشتر در بلاکچین و جریان اصلی پذیرش‌این فناوری به شمار می‌رود. همچنین عدم انسجام جهانی در حوزه قانون گذاری، فرصت‌هایی را برای آربیتراژ نظارتی ایجاد کرده است.

در سال ۲۰۱۸، کشورهای OECD، با توجه به‌ایجاد علاقه بین‌المللی رو به رشد به بلاکچین و تحقیقات و تحلیل‌های OECD از منظر دولتی، توافق کردند که مرکز سیاست جهانی بلاکچین را

ایجاد کنند. اهداف این مرکز حمایت از دولت‌ها برای درک بهتر این فناوری، برطرف نمودن چالش‌های مطرح شده به وسیله فناوری‌های دفترکل توزیع شده و استفاده از فرصت‌های پیش رو برای دستیابی به اهداف سیاستی و ارائه خدمات موثرتر دولتی عنوان شده است.

محاسبات کوانتومی

تئوری مکانیک کوانتوم دریچه‌ای برای فناوری‌های جدید باز می‌کند

نظریه مکانیک کوانتوم با قوانین طبیعی که به‌عنوان حقایق غیرقابل استدلال پذیرفته شده‌اند تفاوت اساسی دارد. این نظریه، ویژگی‌ها و ظرایف عجیب و غریبی مانند نظریه‌های برهم نهی و لامکانی را دارد. کوانتوم، غالباً به صورت غیرمستقیم به‌عنوان ذرات «در یک زمان خاص در مکان‌های مختلف» توضیح داده می‌شود.

مفهوم رایانه کوانتومی که در ابتدا در نظریه‌های مکانیک کوانتوم بنیان نهاده شده بود، ازاین‌ایده به وجود آمد که بشریت می‌تواند ازاین قوانین پیچیده تر طبیعت برای توسعه فناوری استفاده کند که می‌تواند مشکلات فراتر از توانایی رایانه‌های «معمولی» یا «کلاسیک» را حل کند.

مکانیک کوانتوم دریچه‌ای از فناوری‌های جدید را برای اهداف مختلف باز می‌کند. یکی ازاین اهداف «احساس کردن» است، فیلدی که از سیستم‌های کوانتومی برای اندازه‌گیری دقیق میدان‌های مغناطیسی، میدان‌های الکتریکی، گرانش و دما استفاده می‌کند. سایر اهداف بالقوه، زمان سنجی کوانتومی، موقعیت یابی جهانی، پردازش سیگنال، رمزنگاری و راه حل‌های مشکلات محاسباتی است. این بخش بر روی مورد آخر تمرکز خواهد کرد (کادر ۱۱-۴).

کادر ۱۱-۴- کیوبیت

- واحد ذخیره اطلاعات در رایانه کوانتومی، کیوبیت نامیده می‌شود. این پسوند برگرفته از پسوند بیت است که واحد ذخیره اطلاعات یک رایانه کلاسیک به شمار می‌رود. یک کیوبیت می‌تواند از طریق پدیده مکانیکی کوانتوم برهم نهی، دو مقدار باینری ۰ و ۱ و همچنین طیف وسیعی از مقادیر موجود دراین را بین بگیرد.
- برای حل مشکلات محاسباتی مرسوم، یک کامپیوتر کوانتومی به حداقل تعداد کیوبیت نیاز دارد. این عدد به پیچیدگی مسئله و کارایی الگوریتم بستگی دارد.

رایانه‌های کوانتومی مزیتی را برای کارهای خاص محاسباتی فراهم می‌کنند

طبق اجماع علمی، یک رایانه کوانتومی (جهانی) باید برای انجام هرکار محاسباتی که توسط قوانین فیزیک مجاز است قابل برنامه ریزی باشد. این مفهوم را می‌توان با مقایسه یک رایانه کلاسیک با یک ماشین حساب درک کرد. یک کامپیوتر کلاسیک می‌تواند برای انجام هرکار دلخواه برنامه ریزی شود،

در حالی که یک ماشین حساب فقط می‌تواند محاسبات از پیش تعریف شده محدودی را انجام دهد. رسانه‌های خبری به طورگسترده تری رایانه کوانتومی رااین طور تعریف می‌کنند که شامل ماشین‌هایی است که فقط مجموعه‌ای ازکارهای از پیش تعیین شده را انجام می‌دهند. در یک نمونه از چنین ماشینی، شرکت کانادایی D-Wave Systems کوانتوم آنیلر (یک الگوریتم فراابتکاری برای یافتن حداقل جهانی یک تابع هدف معین نسبت به مجموعه‌ای از راه حل‌های کاندید) را تجاری سازی نمود. دراین بخش به طورگسترده‌ای از اصطلاح رایانه کوانتومی برای اشاره به هر نوع فناوری کوانتومی برای انجام کارهای محاسباتی استفاده می‌شود.

برای دستیابی به برخورد، یک رایانه کوانتومی به قدرت محاسباتی کافی نیاز دارد (کادر ۱۱-۵). رایانه‌های کوانتومی فعلی به‌عنوان اثبات مفهومی (اثبات مفهوم نمونه‌ای است که صرفاً برای اثبات وجود یا امکان‌پذیری چیزی آورده می‌شود) هستند که می‌توانند فناوری را بسازند. بااین حال، آن‌ها توانایی ارائه مزیت نسبت به رایانه‌های کلاسیک را برای تمامی‌کاربردهای واقعی ندارند. علاوه براین، خطاهای مختلف نیز مرتباً رخ می‌دهند. این موارد در محاسبه به‌عنوان «اختلال (Noise)» شناخته می‌شود. برای تشخیص رایانه‌های کوانتومی‌کوچک مقیاس فعلی با رایانه‌های کوانتومی‌ایده آل می‌توان گفت که رایانه‌های کوانتومی‌ایده آل با عنوان «رایانه‌های کوانتومی‌مقاوم در برابر خطا در مقیاس بزرگ» برچسب گذاری می‌شوند.

برخلاف برخی گزارش‌های مشهورعلمی، رایانه کوانتومی یک ماشین جادویی که قدرت محاسباتی اضافی را فراهم کند، نیست. این برتری در سرعت محاسبات به نسبت رایانه‌های کلاسیک، تنها مختص برخی کارهای خاص است. به‌عنوان نتیجه، رایانه‌های کوانتومی‌این پتانسیل را دارند که برخی از مشکلات محاسباتی راکه در قدرتمندترین ابر رایانه‌ها و تمام رایانه کلاسیک آینده قابل حل نیستند، برطرف کنند. این رایانه‌ها برای انجام سایرکارها، که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد، می‌توانند سرعت قابل توجهی ایجاد کند.

رایانه‌های کوانتومی پاسخی برای همه مشکلات محاسباتی نیستند. بعضی ازکارها نه در رایانه‌های کلاسیک و نه درکوانتوم راه حل مناسبی ندارند. به‌این دسته از مشکلات، مشکلات «NP-hard» گفته می‌شود.

نمونه‌ای ازاین دسته از مشکلات، مشکل معروف فروشنده دوره گرد است. یک راه حل می‌تواند یافتن کوتاهترین مسیری باشد که از تعدادی از شهرهای منتخب گذشته و به شهر مبدا ختم شود. در روش دیگر می‌توان طول هر مسیر ممکن را بررسی کرد، امااین مسیر با افزایش طول لیست، بسیار طولانی و خسته کننده می‌شود. همانطورکه تئوری پیشنهاد می‌کند، الگوریتم‌های کوانتوم که بااین مسئله مقابله می‌کنند، سود محاسباتی کمی‌نسبت به الگوی کلاسیک دارند (Moylett, Linden and Montanaro, ۲۰۱۷[۵۱]).

سایر کارهایی که در رایانه کلاسیک ساده است، مانند کپی کردن یک داده، در رایانه‌های کوانتومی پیچیده و دشوار است. بنابراین، بعید است رایانه‌های کوانتومی به ماشینی تبدیل شوند که مصرف کنندگان به صورت جداگانه آن را خریداری کنند. در عوض، آن‌ها در ترکیب با رایانه‌های کلاسیک مورد استفاده قرار می‌گیرند و توسط دولت‌ها و شرکت‌ها خریداری می‌شوند تا وظایفی را که برای آن‌ها مزیت رقابتی دارند، انجام دهند.

کادر ۱۱-۵- قدرت محاسباتی

- اکثر برنامه‌ها برای این که با هم به روشی کنترل شده کار کنند، به تعداد زیادی کیوبیت نیاز دارند. این یک چالش بزرگ فناورانه است. برای حفظ ویژگی‌های کوانتومی، یک کیوبیت باید از هرگونه تداخل خارجی جدا شود. هرچه تعداد کیوبیت‌ها برای کار با هم بیشتر باشد، این وظیفه سخت‌تر می‌شود. عدم دستیابی به انزوا یا کنترل کافی، منجر به خطاهایی در محاسبه می‌شود که به آن «Noise» نیز گفته می‌شود.
- اگر کیوبیت‌های انفرادی از دقت کافی برخوردار باشند، تکنیک‌های مختلفی برای شناسایی و اصلاح خطاها وجود دارد. این کدهای تصحیح خطا از برخی کیوبیت‌های موجود استفاده کرده و باعث می‌شوند تعداد کمتری از آن‌ها برای محاسبه واقعی در دسترس باشد. بنابراین قدرت یک دستگاه کوانتومی به ترکیب تعداد کیوبیت و قابلیت اطمینان آن‌ها بستگی دارد. این اعداد مقدار کیوبیت‌های «تحمل خطا» یا «منطقی» را تعیین می‌کند: کیوبیت‌های موجود برای محاسبه پس از تصحیح خطا.
- یک کامپیوتر کوانتومی با میزان خطای ۰٫۱ درصد در هر مرحله محاسباتی، برای به دست آوردن یک کیوبیت تحمل خطا به حدود ۱۵۰۰۰ کیوبیت فیزیکی نیاز دارد (آکادمی‌های ملی علوم، مهندسی و پزشکی،[۵۲] ۲۰۱۹).
- برای اجرای الگوریتم‌های جالب کوانتومی به صدها تا هزار کیوبیت نیاز است. برای اجرای بدون خطای همان الگوریتم‌ها، کیوبیت بیشتری برای اصلاح خطا لازم است.

رایانه‌های کوانتومی هم نوید دستاوردهای اقتصادی می‌دهند و هم اختلالات سیاسی

انتظار می‌رود توسعه رایانه‌های کوانتومی از نظر اجتماعی و اقتصادی در سراسر جهان تأثیر قابل توجهی داشته باشد. گزارشی از گروه مشاوره بوستون پیش بینی می‌کند که بهره‌وری کاربران نهایی محاسبات کوانتومی به طور سالانه، از ۴۵۰ میلیارد دلار فراتر رود و در سال ۲۰۵۰ به ۸۵۰ میلیارد دلار

برسد. این سودهای پیش بینی شده شامل صرفه جویی در هزینه و فرصت‌های درآمد است. محققان اذعان می‌کنند که می‌توان بر موانع قابل توجه فناوری کوانتومی غلبه کرد و قدرت و قابلیت اطمینان پردازنده‌های کوانتومی همچنان افزایش می‌یابد. در کوتاه مدت (بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴)، سودهای بین ۲ تا ۵ میلیارد دلاری پیش بینی می‌شده است(Langione et al, ۲۰۱۹[۵۳]).

منافع طولانی مدت در صنعت‌های مختلف بروز خواهند کرد که شروعشان را می‌توان در بخش مالی جستجو کرد. در صنایعی مانند شرکت‌های شیمیایی و دارویی که به طراحی مواد متکی هستند نیز دستاوردهای بزرگی انتظار می‌رود. علاوه براین اختلالات اساسی در زمینه امنیت (سایبری) و بخش‌های دفاعی پیش بینی می‌شود.

انتظار می‌رود رایانه‌های کوانتومی تحقیقات شیمیایی را تسریع کرده و منجر به پیشرفت در زمینه‌های تجاری مانند کشاورزی، تولید دارو و انرژی و همچنین تولیدات اتومبیل و هواپیما شوند (کادر ۱۱-۶)

درک و پیش بینی رفتار مواد در سطح اتمی برای طراحی مواد جدید و ترکیبات شیمیایی ضروری است. آزمایش‌های شیمیایی اغلب گران قیمت و گاهی خطرناک هستند. شبیه سازی موثر رایانه‌ای فرآیندهای شیمیایی به محققان این امکان را می‌دهد تا تعداد زیادی از روش‌های بالقوه را در مدت زمان کوتاه با هزینه کم آزمایش کنند. این امر به محققان این توانایی را می‌دهد که روی امیدوارکننده ترین رویکردها تمرکز کنند.

ثابت شده است که چنین شبیه سازی‌های فیزیکی و شیمیایی در رایانه‌های کلاسیک در مواردی که تقریباً بیش از صد اتم دارد، غیرممکن است. رایانه‌های کوانتومی به دلیل ماهیت مکانیکی کوانتومی که دارند، به طور طبیعی برای این کار مناسب ترند. در سال‌های اخیر، روش‌های کوانتومی موثری برای شبیه سازی فیزیکی و شیمیایی کشف شده است (شبیه سازی همیلتونی). این موضوع می‌تواند برخی از چالش برانگیزترین مشکلات در شیمی نظریه و فیزیک، از جمله توضیح سازوکارهای مختلف واکنش پیچیده، را حل کند. استفاده از رایانه‌های کوانتومی برای شبیه سازی فیزیک و شیمی منجر به دستاوردهای اقتصادی زیادی خواهد شد. این سودها از طریق صرفه جویی در هزینه به دلیل کارآیی تحقیق و توسعه و تولید و همچنین درآمد بیشتر از محصولات برتر حاصل می‌شود.

قبل ازاینکه فیزیک و شیمی بر روی رایانه کوانتومی شبیه سازی شود، توسعه بیشتر سخت افزار کوانتوم مورد نیاز است. این مورد هنوز در شرایطی دور از دسترس قرار دارد، زیرا برای انجام آن به کامپیوترهای کوانتومی مقیاس بزرگ و قابل تحمل خطا نیاز است. برای کارهای خاص، الگوریتم‌ها ممکن است بهبود یافته باشند تا بتوان آنها را در رایانه‌های کوانتومی کوتاه مدت اجرا کرد. این مورد درباره مواد خاصی وجود دارد، جایی که برخی از فعل و انفعالات بین الکترون‌ها را می‌توان نادیده گرفت یا به راحتی تقریب زد.

محاسبات کوانتومی در بسیاری از بخش‌ها در مراحل اولیه باقی مانده است

محاسبات کوانتومی نوید پیشرفت در بسیاری از بخش‌ها از جمله کشاورزی، انرژی و مراقبت‌های بهداشتی را می‌دهد، اما تحقیقات بیشتری دراین زمینه لازم است.

درکشاورزی، دسترسی به کودها برای تولید مواد غذایی کافی برای جمعیت در حال رشد ضروری است. تقریباً همه کودها از آمونیاک ساخته شده‌اند که برای تولید به گرما و فشار زیاد احتیاج دارند. با تولید کارآمدتر آمونیاک (یا یک ماده جایگزین)، کودها ارزان شده و می‌توانند در مصرف انرژی صرفه جویی کنند. دراین بخش پیشرفت کمی حاصل شده است زیرا تعداد ترکیبات احتمالی کاتالیزور برای انجام این کار بی نهایت است. در حالی که استفاده از محاسبات کوانتومی می‌تواند به کشفیات جدید منجر شود، الگوریتم‌های این کار هنوز توسعه نیافته اند.

بهبود ظرفیت، هزینه، اندازه و سرعت شارژ باتری برای انرژی‌های تجدیدپذیر برای جایگزینی سوخت‌های فسیلی ضروری است. برای ذخیره انرژی خورشیدی و باد و تأمین انرژی ماشین‌های الکتریکی نیاز به باتری‌های مختلف و پرتعداد است. بسیاری از مواد تشکیل دهنده باتری خطرات زیست محیطی و انسانی را به همراه دارند. الگوریتم‌های مختلف شبیه سازی برای مولکول‌های کوچک به‌عنوان اثبات مفهوم در رایانه‌های کوانتومی تولید و آزمایش شده‌اند. بااین حال، نتایج به دست آمده ازاین روش همان نتایج رایانه کلاسیک را تکرار می‌کنند. IBM، Daimler، Mitsubishi Chemical و شرکت‌های نوپای مختلف در حال تحقیق دراین زمینه هستند.

شبیه سازی مولکولی کارآمد می‌تواند درک ما را از تداخلات و تأثیرات داروها بر روی یکسری بیماری‌ها افزایش دهد. درآینده،این شبیه سازی مولکولی می‌تواند ترکیب ژنتیکی منحصر به فرد هر فرد را در نظرگرفته و احتمالاً منجر به‌ایجاد داروهای شخصی تر برای هر فرد می‌شود. از آنجاکه ژن‌ها منحصر به فرد هستند،این روند برای آزمایش‌های پزشکی سنتی مناسب نیست. در بلند مدت، محاسبات کوانتومی می‌توانند دراین حوزه کارآمد ظاهر شود.

بسیاری از بخش‌های دیگر، مانند حمل و نقل، هوا فضا، انرژی (تجدید پذیر)، کالاهای مصرفی و بسته بندی، از افزایش مواد استفاده شده بهره‌مند می‌شوند. طراحی مواد جدید مستلزم درک ساختار آن‌ها در سطح اتمی است. شبیه سازی این مواد توسط رایانه‌های کوانتومی به محققان این امکان را می‌دهد تا قبل از ساختن آن‌ها در آزمایشگاه، امکانات مختلفی را آزمایش کنند. این موضوع باعث می‌شود پیشرفت در هر حوزه‌ای ارزان تر و سریعتر انجام شود. علاقه به رایانه‌های کوانتومی دراین بخش‌ها کندتر از صنعت شیمیایی و دارویی است. بااین حال، Airbus در زمینه نرم افزار و سخت افزار کوانتومی سرمایه‌گذاری کرده است و تعداد کمی از شرکت‌های نوپا نیز به سمت نرم افزارهای خاص صنعت رفته‌اند.

برای محافظت از امنیت سایبری و امنیت ملی در برابر رایانه‌های کوانتومی اصلاحات اساسی لازم است

توسعه موفقیت آمیز رایانه‌های کوانتومی قدرتمند، پروتکل‌های رمزگذاری پرکاربرد را برای صحت و امنیت داده‌ها از بین می‌برد. برای اطمینان از امنیت ملی و امنیت سایبری در سراسر جهان نیاز به اصلاحات گسترده‌ای است.

هنگامی‌که آن‌ها به اندازه کافی قدرتمند باشند، می‌توان از رایانه‌های کوانتومی برای شکستن رمزنگاری Rivest-Shamir-Adleman (RSA) و سایر روش‌های رمزگذاری استفاده کرد. رمزنگاری RSA مبتنی بر یافتن فاکتورهای اصلی زیادی است که انجام آن در رایانه کلاسیک سخت است. در اواسط دهه ۱۹۹۰، Peter Shor الگوریتمی کوانتومی را طراحی کرد که می‌تواند فاکتوراسیون اصلی را به طور موثر انجام دهد(Shor, ۱۹۹۴ [۵۴]) . استفاده ازاین الگوریتم می‌تواند رمزنگاری RSA و سایر روش‌های معروف رمزنگاری را بشکند. اعتقاد براین است که سایر پروتکل‌های رمزگذاری در برابر حملات توسط یک کامپیوتر کوانتومی نسبتاًایمن هستند. در سال‌های اخیر، علاقه زیادی به چنین روش‌های رمزنگاری «فراکوانتومی» وجود دارد.

رایانه‌های کوانتومی‌ای که برای اجرای الگوریتم Shor به اندازکافی قدرتمند باشند، هنوز وجود ندارند. در بسیاری از پروتکل‌های رمزگذاری از اعدادی با ۱۰۲۴ تا ۲۰۴۸ بیت استفاده می‌شود. به گفته کارشناسان (National Academies of Sciences,Engineering, and Medicine, ۲۰۱۹ [۵۲])، شکستن پروتکل‌های ۲۰۴۸ بیتی حداقل یک دهه طول می‌کشد.

سایر فناوری‌های کوانتومی، مانند رادارهای کوانتومی، نیز می‌توانند نقش مهمی در حوزه‌های دفاعی داشته باشند. رادارکوانتومی یک فناوری در حال ظهور است که اشیایی مانند هواپیماهای شناساگریز را با استفاده از صدای پس زمینه تشخیص می‌دهد.این رادار در برابر سیگنال‌های فرکانس رادیویی ساطع شده برای اشباع کردن رادار با سر و صدا یا اطلاعات غلط بسیار قدرتمند و هوشمند است.ایالات متحده، کانادا و چین رادارهای کوانتومی راکشف کرده‌اند.

مکانیک کوانتوم شکل جدیدی از رمزگذاری را به وجود می‌آوردکه از نظر تئوری شکستنی نیست.این در تضاد با روش‌های رمزگذاری کلاسیک است که متکی به مسائل ریاضی قابل حل است که البته حل آن‌ها در یک زمان معقول بسیار سخت است.

روش‌های رمزگذاری کوانتومی از پدیده مکانیکی کوانتوم «درهم تنیدگی» بین ذرات برای ایجاد «کلید مخفی تصادفی» مشترک بین دو طرف ارتباط استفاده می‌کنند.این کلید که فقط برای آن‌ها شناخته شده است، برای رمزگذاری و رمزگشایی پیام‌ها استفاده می‌شود.

موسسات مالی، شرکت‌های مخابراتی و دولت‌ها،دستگاه‌های رمزگذاری کوانتومی را برای مراکز داده تولید کرده‌اند. در حالی که پروتکل ریاضی رمزگذاری قابل شکستن نیست، ممکن است فناوری

اساسی کماکان در برابر حملات آسیب پذیر باشد. اولین نمونه رمزگذاری کوانتومی در سال ۱۹۸۴ تولید شد اما با تفسیر صداهای تولید شده توسط منبع تغذیه برای کنترل تنظیمات مختلف، می‌توان آن را هک کرد. Gilles Brassard، یکی از مخترعین این نوع رمزنگاری کوانتومی، درباره این اتفاق اینگونه توضیح می‌دهد: " بنابراین، ما به معنای واقعی کلمه می‌توانستیم، صدای انتقال فوتون‌ها هنگام پرواز، صفرها و یک‌هایی که صداهای متفاوتی تولید می‌کردند، را بشنویم. بنابراین، نمونه اولیه ما بدون قید و شرط در برابر هر شنونده‌ای که دچار ناشنوایی بود، ایمن بود! "([۵۵] Brassard, ۲۰۰۵). فناوری از آن زمان توسعه یافته است و این مسئله کار را برای هکرها دشوارتر می‌کند اما این موضوع آسیب‌پذیری اجرای فناوری پیشرفته را در دنیای واقعی نشان می‌دهد. اطمینان از امنیت روش‌های رمزگذاری و تلاش برای شکستن آن‌ها ادامه دارد.

کادر ۱۱-۶- رایانه‌های کوانتومی آنالوگ و مبتنی بر گیت

- دو نوع از رایانه‌های کوانتومی جهانی وجود دارد. رایانه‌های کوانتومی آنالوگ شامل آنیلرهای کوانتومی، رایانه‌های کوانتومی آدیاباتیک و شبیه سازی مستقیم کوانتوم هستند. آن‌ها محاسبه‌ها را با دستکاری سیستم‌های کوانتومی انجام می‌دهند بدون اینکه این عملیات را در عملیات بدوی قرار دهند. از طرف دیگر، رایانه‌های کوانتومی مبتنی بر گیت، محاسبات را به تعدادی از عملیات بدوی قابل انجام تقسیم می‌کنند. این رایانه‌ها مشابه کامپیوترهای کلاسیک هستند.
- در کامپیوترهای کوانتومی آنالوگ دو اشکال وجود دارد. اول، تجزیه و تحلیل نظری سرعت محاسبه برای برخی از الگوریتم‌های آنالوگ چالش برانگیز است. در نتیجه، سود واقعی هنوز ناشناخته است. دوم، اینکه چگونه می‌توان از کامپیوترهای کوانتومی آنالوگ در برابر خطاهایی که به طور طبیعی در هر شرایط مبتنی بر زندگی واقعی رخ می‌دهد، محافظت کرد.
- علاوه بر رایانه‌های کوانتومی با کاربرد عمومی، ماشین‌های آنالوگ اختصاصی مانند آنیلرهای کوانتومی نیز وجود دارد. این ماشین‌ها برای حل مشکلات خاص مانند شبیه سازی برخی فرآیندهای شیمیایی ساخته شده‌اند. چنین سخت افزاری می‌تواند بسیار ساده تر باشد، اما برنامه و شبیه ساز باید با هم طراحی شوند.

محاسبات کوانتومی می‌تواند کارایی تحلیل داده‌ها، پیش بینی و یادگیری ماشین را افزایش دهد

الگوریتم‌های یادگیری ماشین مقدار زیادی داده را کنترل می‌کنند و به قدرت محاسباتی زیادی نیاز دارند. بنابراین، انجام بعضی از کارها ممکن است روزها طول بکشد (گرچه ممکن است به ماه و سال

هم بکشد). رایانه‌های کوانتومی در زیر برنامه‌های خاصی، که اغلب در الگوریتم‌های یادگیری ماشین وجود دارد، (به‌عنوان مثال طبقه بندی داده‌ها، رگرسیون و تجزیه و تحلیل مولفه‌های کلیدی) کارآیی بیشتری دارند. بنابراین اعتقاد براین است که آن‌ها در آینده زمینه یادگیری ماشین را تسریع می‌کنند.

یک مثال از یک برنامه کوانتومی برای یادگیری ماشین، الگوریتم «توصیه» است که محصولات را بر اساس اولویت کاربران دیگر با تنظیمات مشابه و یا رفتار آنلاین، به کاربراینترنت توصیه می‌کند (Kerenidis and Prakash, ۲۰۱۶[۵۶]). یکی دیگر از برنامه‌های مشهور دراین حوزه، شناسایی تصویر است که به کامپیوترهااین امکان را می‌دهد که نمادهایی را که انسان‌ها با دست نوشته اند را بشناسد(Kerenidis and Luongo, ۲۰۱۸[۵۷]). این توانایی برای مجموعه کوچکی از داده‌های ورودی در رایانه کوانتومی با موفقیت پیاده سازی شده است(Li et al., ۲۰۱۵[۵۸]).

هیچ مدرک علمی انکار ناپذیری درباره برتری الگوریتم‌های یادگیری ماشین کوانتومی بر الگوریتم‌های کلاسیک برای اهداف معطوف به زندگی واقعی وجود ندارد. الگوریتم‌های کوانتوم زیر روال‌ها را بهبود می‌بخشند، اما برخی مزایا به دو دلیل از بین می‌روند. اول، رمزگذاری داده‌های ورودی به کامپیوتر کوانتومی ناکارآمد است. دوم، استخراج اطلاعات از الگوریتم کوانتوم دشوار است. مشخص نیست که آیا برخی از الگوتریم‌ها، از جمله مواردی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، کارآمدتر از تمام گزینه‌های کلاسیک شناخته شده هستند یا خیر.

بهبوداین الگوریتم‌ها ممکن است به دلیل پیشرفت در نرم افزارکوانتومی که باعث شهود بیشترکد کوانتوم می‌شود، تسریع شود. شرکت نرم افزاری Xanadu بستری را برای زبان برنامه نویسی Python برای محاسبات کلاسیک کوانتومی ترکیبی ایجاد کرده است. این پلتفرم، محاسبات کوانتومی را برای برنامه نویسان قابل دسترسی کرده و به آن‌ها امکان می‌دهد الگوریتم‌های یادگیری ماشین و کوانتوم را در همان برنامه ترکیب کنند.

رایانه‌های کوانتومی می‌توانند از طریق بهینه سازی به حل مشکلات دشوار کمک کنند

بهینه سازی، وظیفه یافتن بهترین راه حل در میان مجموعه راه حل‌های ممکن است. این نوع مشکلات در صنایع مختلف وجود دارد، از تولید گرفته تا تدارکات و خدمات مالی. رایانه‌های کوانتومی ممکن است در مشکلات بهینه سازی با مجموعه ورودی بزرگ بهتر عمل کنند.

فولکس واگن با استفاده از همین تکنیک‌ها یک پروژه آزمایشی را برای بهینه سازی ترافیک راه اندازی کرد. این پروژه برای محاسبه سریعترین مسیر برای ۹ اتوبوس شرکت کننده در زمان واقعی (تقریبا)، از یک کامپیوتر کوانتومی استفاده می‌کند تا زمان سفر مسافران را کاهش دهد. برخلاف سرویس‌های مرسوم پیمایش، الگوریتم کوانتوم به هرگذرگاه یک مسیر جداگانه اختصاص می‌دهد. به‌این ترتیب، هر اتوبوس می‌تواند در اطراف مسیرگلوگاه‌های ترافیکی رانندگی کند و ازایجاد ترافیک

قبل ازایجاد آن‌ها جلوگیری کند. توسعه بیشتر دراین زمینه می‌تواند به بهبود جریان عمومی‌ترافیک در شهرها کمک کند. تیم فولکس واگن ذیل‌این پروژه دریافت که الگوریتم کوانتوم برای هدف مد نظر آن‌ها، کوتاه تر از هر الگوریتم کلاسیکی عمل می‌کند. بااین حال، به دلیل زمان لازم برای رمزنگاری‌این معضل بر روی رایانه کوانتومی، طول زمانی که برای رسیدن به نتیجه نیاز بود، در محاسبات کوانتومی بیشتر از ابزرهای کلاسیک شد.(Feld, ۲۰۱۹[۵۹]) .

الگوریتم کوانتومی‌که اخیراً ساخته شده است (Montanaro, ۲۰۱۵[۶۰])کارایی «شبیه سازی‌های مونت کارلو» را بهبود می‌بخشد.این الگوریتم، یک روش ریاضی برای تعیین دامنه نتایج احتمالی یک تصمیم یا یک وضعیت، همراه با احتمال وقوع آن‌ها است که ابزاری را برای سنجش پیامدهای تصمیمات مختلف، از جمله افراطی ترین نتایج بالقوه فراهم می‌کند. پیش بینی مبتنی بر چندین سناریو، در تعدادی از مناطق مختلف، در زمانی که محاسبات کلاسیک با محدودیت مواجه است، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ارائه دهندگان تجهیزات و شبکه‌های مخابراتی برای ارزیابی عملکرد شبکه در چندین سناریو با هدف بهینه سازی زیرساخت شبکه خود، از تکنیک‌های پیش بینی استفاده می‌کنند. مثال دیگر، تخمین احتمال افزایش بیش از حد هزینه در پروژه‌های بزرگ و پیش بینی وضعیت هوا است.

در بسیاری از نمونه‌ها، ارزش زیادی در معرض خطر است. پیشرفت‌های افزایشی مدل‌های پیش بینی از طریق الگوریتم‌های کوانتومی‌کارآمدتر منجر به کاهش چشم گیر هزینه‌ها خواهد شد.

نهادهای مختلفی به استفاده از محاسبات کوانتومی‌علاقه نشان داده‌اند. اداره برق و آب دبی از همکاری با مایکروسافت برای توسعه راه حل‌های جدید مبتنی برکوانتوم خبر داده است. آن‌ها بهینه سازی انرژی و سایر چالش‌هایی راکه کامپیوترهای کلاسیک در آن‌ها محدودیت‌های جدی دارند، برطرف خواهند کرد. البته علیرغم اظهار علاقه، تاکنون هیچگونه نتیجه مشخصی ازاین همکاری اعلام نشده است. همچنین ارائه دهندگان ارتباطات از راه دور بسیاری مانند اریکسون نیز به تحقیقات محاسبات کوانتومی‌علاقه نشان داده‌اند.

تمام زمینه‌هایی که پیش تر به آن‌ها شاره شد، در بخش خدمات مالی نقش دارند. شبیه سازی مونت کارلو روشی متداول برای تعیین ارزش‌های در معرض خطر است، معیاری که به طور گسترده برای پرتفوی دارایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بسته به نمونه کارها، استفاده ازاین شبیه سازی می‌تواند مدت زمان اجرا را از روز به ساعت کاهش دهد. به همین ترتیب، کامپیوترهای کوانتومی‌می‌توانند برای بهینه سازی اوراق بهادار مالی، مسیرهای معاملاتی و فرصت‌های آربیتراژ استفاده شوند. آن‌ها همچنین می‌توانند به تعیین احتمال قیمت‌های دارایی در آینده کمک کنند.

شرکت‌های فعال در بخش مالی در محاسبات کوانتومی سرمایه‌گذاری کرده‌اند

شرکت‌های مختلف فعال در بخش مالی در حال حاضر در محاسبات کوانتومی سرمایه‌گذاری می‌کنند. Goldman Sachs و Fidelity در شرکت سخت افزاری D-Wave Systems و Allianz، RBS و Citigroup در برخی استارتاپ‌های نرم افزاری این حوزه سرمایه‌گذاری کرده‌اند. سایر موسسات مالی مانند JPMorgan و Chase با IBM وارد مشارکت شده‌اند و گروه مالی BMO و Scotiabank با Xanadu همکاری کرده‌اند.

این مشارکت‌ها برای ایجاد یک پایگاه دانش و همچنین توسعه و آزمایش الگوریتم‌های کوانتوم بر روی شبیه سازهای کوانتومی صورت گرفته است. به‌این ترتیب، وقتی سخت افزار کوانتومی به اندازه کافی بالغ شده باشد، می‌توانند از منحنی جلوتر باشند(Konrad, ۲۰۱۷[۶۱]). به طور کلی استارتاپ‌های مختلفی در زمینه خدمات مالی فعالیت می‌کنند. Quantum Asset Allocator، به‌عنوان اولین ابزار نرم افزاری، هم اکنون در بازار موجود است.

برای اثبات ارزش محاسبات کوانتومی، تحقیقات بیشتری لازم است

تعیین مزیت واقعی رایانه کوانتومی در زمینه یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل داده‌ها خسته کننده است. شواهد وجود یک مزیت کوانتومی در این زمینه بسیار ضعیف تر از حوزه شبیه سازی فیزیک و رمزگشایی است. پروژه‌هایی مانند پروژه آزمایشی بهینه سازی ترافیک فولکس واگن ممکن است این تصور را ایجاد کنند که رایانه‌های کوانتومی در حال تغییر دادن جامعه هستند. با این حال، برای تعیین اینکه آیا مزیت کوانتومی واقعاً باعث ایجاد تفاوت می‌شود یا نه، تحقیقات بیشتری لازم است. صرف اینکه می‌توان از یک کامپیوتر کوانتومی برای یک کار خاص استفاده کرد، به‌این معنی نیست که این روش بهینه است. در واقع، این ممکن است یک روش پیچیده برای انجام کاری ساده باشد، مانند خرید یک تلفن هوشمند برای استفاده به‌عنوان چراغ قوه.

روش‌هایی وجود دارد که از نظر ریاضی ثابت می‌کند که هر الگوریتم کوانتومی خاص نسبت به هر الگوریتم احتمالی در رایانه کلاسیک برتری دارد. با این حال، اثبات چنین استدلال‌هایی دشوار است. چنین اثباتی برای الگوریتم فاکتورسازی اصلی Shor و روش‌های شبیه سازی فیزیک وجود دارد. با این حال، برای اکثر کاربردهای دیگر، تنها برخی شواهد نشان می‌دهد که، رایانه‌های کوانتومی، الگوریتم کوانتوم از همه الگوریتم‌های کلاسیک شناخته شده کارآمدتر است. از آنجا که رایانه‌ها و الگوریتم‌های کلاسیک نیز در حال تکامل هستند، ممکن است راه حل‌های کلاسیک توسعه یافته‌ای وجود داشته باشد که همان کار را با همان دقت و در همان زمان انجام دهند. در حقیقت، کشف الگوریتم‌های کوانتوم مختلف منجر به بهبود الگوریتم‌های کلاسیک برای همان کار شده است، مانند الگوریتم «توصیه» که قبلا توضیح داده شد(Tang, ۲۰۱۴[۶۲]).

مثال‌های فوق در نوع مزیت با شبیه سازی فیزیک و روش‌های رمزگشایی تفاوت دارند. در برخی حوزه‌ها، مانند شبیه سازی و رمزگشایی فیزیک، رایانه‌های کوانتومی مقاوم در برابر خطا می‌توانند مشکلاتی راکه در یک کامپیوتر کلاسیک قابل حل نیستند، حل کنند. در حوزه‌های دیگر، این مزیت بیشتر به افزایش بالقوه سرعت بستگی دارد. در حوزه‌هایی که حجم زیادی از داده‌های ورودی دارند، حتی یک افزایش اندک در ورودی نیز ممکن است یک برنامه مربوط به زندگی واقعی را بسیار کند یا پرهزینه کند.

در حالی که رایانه‌های کوانتومی موثر در معرض دید قرار دارند، برای کاربردهای دنیای واقعی به توسعه بیشتر نیاز است

آکادمی‌های ملی علوم ایالات متحده گزارش گسترده‌ای در مورد وضعیت فعلی و پتانسیل آینده محاسبات کوانتومی در سال ۲۰۱۹ منتشر کردند. این گزارش چالش‌های اساسی، نقاط عطف و شرایط تحقق پتانسیل کامل رایانه‌های کوانتومی را شناسایی می‌کند (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, ۲۰۱۹[۵۲]).

از سال ۲۰۱۷، رایانه‌های کوانتومی با کاربرد عمومی، با قدرت محاسباتی و میزان خطای محدود حدود ۵٪، در بازار موجود هستند. این یک نقطه عطف مهم در توسعه رایانه‌های کوانتومی است و نشان می‌دهد ساخت این نوع سخت افزار از نظر فیزیکی امکان‌پذیر است. رایانه‌های کوانتومی با اهداف خاص (کوانتوم آنیلرز) از سال ۲۰۱۱ در بازار وجود داشته و با سرعت بیشتری در حال گسترش هستند.

با وجود این پیشرفت‌های اخیر در سخت افزار کوانتوم، اکثر برنامه‌های کاربردی که در بخش قبلی شرح داده شد، به کامپیوترهای کوانتومی قدرتمندتر و قابل اطمینان تر از آنچه در حال حاضر وجود دارد، نیاز دارند. در حقیقت، رایانه‌های کلاسیک قدرتمند می‌توانند همه کارهای معنی داری که توسط رایانه‌های کوانتومی، از جمله برنامه‌های کاربردی برای آنیلرهای کوانتومی، را انجام دهند. ازاین رو، در حال حاضر هیچ مزیتی واقعی در استفاده از رایانه کوانتومی- با هدف خاص یا عام - نسبت به رایانه کلاسیک وجود ندارد.

آیا هیچ وقت رایانه‌های کوانتومی به یک تغییردهنده بازی در جوامع و اقتصادهای ما تبدیل می‌شوند؟ دولت‌ها و سرمایه‌گذاران به طور مکرر این سوال را می‌پرسند. با توجه به تعدد موارد عدم اطمینان در مورد نحوه ساخت و استفاده از یک رایانه کوانتومی در مقیاس کافی، حتی یک تخمین تقریبی نیز به یک گوی کریستال نیاز دارد (بسیار سخت است). رویکردهای مهندسی نمی‌توانند مستقیماً با اندازه مورد نیاز رایانه‌های کوانتومی برای اجرای الگوریتم‌های کوانتومی شناخته شده مطابقت پیدا کنند. این بدان معنی است که ممکن است بسیاری چالش‌های پیش بینی نشده ظاهر شود که حل آن‌ها ممکن نیست. با در نظر گرفتن این موضوع، پیش بینی یک بازه زمانی معنی دار غیرممکن است. فقدان استانداردهای گزارشگری در سطح صنعت نیز ردیابی پیشرفت را

دشوار می‌کند. بااین وجود، بعید به نظر می‌رسد که توسعه‌این فناوری به حدی سریع باشد که رایانه‌های‌های کوانتومی بتوانند استانداردهای رمزنگاری را در دهه آینده نقض کنند.

در حالی که تخمین‌ها در حوزه‌های صنعت اغلب خوش بینانه تر هستند، اما به نظر می‌رسد تا رسیدن به سطح قابل قبولی از رایانه‌های کوانتومی‌با مقیاس بزرگ و مقاوم در برابر خطا، سال‌ها فاصله وجود دارد. IBM اهداف سالانه‌ای را برای دستیابی به یک برتری کوانتومی در دهه آینده تعیین کرده است. این شرکت نمایش واضح‌این که "رایانه‌های کوانتومی از لحاظ عملیاتی مزیت قابل توجهی نسبت به رایانه‌های کلاسیک امروزی ارائه می‌دهد" را مهم ترین هدف خود می‌داند(Gambetta and Sheldon),۴ March ۲۰۱۹[۴۳]. روش‌های مختلفی برای استفاده از سیستم‌های مکانیکی کوانتومی‌برای ساخت رایانه‌های کوانتوم وجود دارد (به کادرهای ۱۱-۶، ۱۱-۷ و ۱۱-۸ مراجعه کنید). هرکدام ازاین روش‌ها مزایا و چالش‌های خاص خود را دارند و مشخص نیست که کدام یک از آن‌ها موفق و مقرون به صرفه خواهد بود. بدین ترتیب، سرمایه‌گذاری درگزینه‌های مختلف ضروری است.

دستیابی به سه نقطه عطف، توانایی رایانه‌های کوانتومی‌را بهبود می‌بخشد

پی بردن به پتانسیل رایانه‌های کوانتومی‌مستلزم دستیابی به چندین مرحله میانی است. ابتدا، محققان باید با استفاده از آن برای حل مشکلی که کامپیوترکلاسیك از حل آن عاجز است، مزیتی برای رایانه کوانتومی‌نشان دهند. دوم، باید با نشان دادن یک مزیت کوانتومی‌برای کاری که هدف عملی دارد، به موفقیت تجاری برسد. سرانجام، باید به سیستم تصحیح موفقیت آمیز خطا برای دستگاه‌های محدود کوانتومی‌دست یابند.

به نظر می‌رسد مورد اول، که نشان دادن مزیت رایانه‌های کوانتومی‌نسبت به رایانه‌های کلاسیک است، بزودی محقق خواهد شد. در سال ۲۰۱۹، گوگل اعلام کرد که در ۲۰۰ ثانیه یک کار محاسباتی را بر روی کامپیوترکوانتومی‌خود انجام داده است. همین کار برای یک ابر رایانه پیشرفته وکلاسیک ۱۰ هزار سال طول می‌کشد. البته در اظهار چنین ادعاهایی باید بسیار احتیاط کرد. همانطورکه گوگل نیز اشاره کرد که یک رایانه کلاسیک ممکن است بتواند همان کار را با استفاده از روش‌های پیچیده‌ای که هنوزکشف نشده است انجام دهد. در حقیقت، IBM ادعا می‌کند با استفاده از پتانسیل استفاده نشده در رایانه‌های کلاسیک، می‌تواند همان کار را در مدت ۲٫۵ روز انجام دهد (Pednault et al, ۲۱ October ۲۰۱۹[۴۴]). ازاین رو، اثبات قطعی برتری کوانتومی‌ممکن است نیاز به شواهد محکم تری داشته باشد، که البته تاکنون در دسترس نبوده است.

در حالی که حوزه سخت افزار کوانتومی‌بیشتر توسعه یافته است، محققان باید الگوریتم‌هایی را متناسب با رایانه‌های کوانتومی‌محدود که در آینده نزدیک به بازار می‌آیند، سازگار کنند. از یک طرف،

الگوریتم‌ها باید در برابر اختلال قوی بوده و به قدرت محاسباتی محدودی نیاز داشته باشند. از طرف دیگر، آن‌ها باید به اندازه کافی پیچیده باشند که یک کامپیوتر کلاسیک نتواند آن‌ها را شبیه سازی کند. این الگوریتم‌ها به احتمال زیاد گونه سازگاری از الگوریتم‌های موجود برای کاربردهای خاص خواهند بود. آن‌ها به جای یافتن راه حل دقیق، از رویکرد تقریبی یا ابتکاری استفاده می‌کنند. به‌این ترتیب، ممکن است حتی با وجود میزان خطای محدودی، همچنان به راه حل خوبی منجر شود.

انتظار می‌رود اولین نتایج دراین حوزه در زمینه شبیه سازی شیمی‌و فیزیک، بهینه سازی و یادگیری ماشین رخ دهد. این‌ها مناطقی هستند که راه حل‌های غیربهینه که همراه با خطا هستند، لزوماً ایجاد مشکل نمی‌کنند.

یادگیری ماشین یک «علم دقیق» نیست که راه حل‌هایی درست یا غلط ارائه دهد. این فناوری مقدار زیادی از داده‌های زندگی واقعی را مدیریت می‌کند، که فقط کسری از آن‌ها اطلاعات ضروری برای الگوریتم را تشکیل می‌دهد. الگوریتم، از طریق آزمون و خطا، ین بخش مفید را از داده‌های زائد تقطیر می‌کند. به همین دلیل، الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند خروجی‌های الگوریتم‌های کوانتومی‌را که دارای درجه‌ای از خطا هستند، کنترل کنند.

در زمینه شبیه سازی‌های فیزیک، به دلیل محدودیت‌های رایانه‌های کلاسیک، راه حل‌های تقریبی راه حل‌های معمولی به شمار می‌روند. بسیاری از روش‌ها برای تعیین برخی از خصوصیات فیزیکی، مانند سطح انرژی، بر اساس روش‌های تکرارشونده است. اینگونه روش‌ها حدس خام را به یک راه حل بهتر و بهتر تبدیل می‌کنند. فرآیند تکرارشونده اجازه می‌دهد الگوریتم را به مراحل کوچکی تقسیم کند که به قدرت محاسباتی محدودی نیاز دارند. این مراحل را می‌توان با یک رایانه کوانتومی‌کوتاه مدت افزایش داد.

در زمینه بهینه سازی، از روش‌های مشابهی مانند الگوریتم بهینه سازی تقریبی کوانتوم استفاده می‌شود (Farhi, Goldstone and Gutmann, ۲۰۱۴[۴۵]). بسته به کاربرد، یک راه حل موقت ممکن است به اندازه کافی خوب باشد، حتی اگر راه حل بهتری وجود داشته باشد. Horowitz (۲۰۱۹[۵۲]) چشم اندازی ازاین نتایج ارائه کرده است.

دستیابی به‌این نقطه عطف مهم برای کل اکوسیستم رایانش کوانتومی‌برای تحریک در دسترس بودن بودجه لازم برای تحقیقات بیشتر از اهمیت حیاتی برخوردار است.

برای آزاد نمودن پتانسیل کامل رایانه‌های کوانتومی، روش‌هایی برای از بین بردن یا اصلاح تغییرات ناخواسته در عملیات فیزیکی رایانه کوانتومی‌مورد نیاز است. برای‌این منظور، یک الگوریتم تصحیح خطای کوانتومی‌می‌تواند از یک کامپیوتر کوانتومی‌بدون سر و صدا تقلید کند. بااین حال، این فرآیند مقدار قابل توجهی از توان محاسباتی دستگاه را درگیر می‌کند، که وقتی سطح اختلالات فیزیکی بالاتر باشد، این مقدار نیز بیشتر خواهد بود.

دستیابی به‌این مهم، حتی برای رایانه‌های کوانتومی کوچک، به میزان خطای کمتری در سخت افزار کوانتوم، الگوریتم‌های اصلاح خطای موثرتر و قدرت محاسباتی بیشتر از آنچه در دسترس است، نیاز دارد. معمولاً دراین مواقع رویکردهای مهندسی و پیشرفت‌های مربوط به‌این رشته هستند که بیشتر مطرح می‌شوند، در حالی که طراحی کدهای بهتر اصلاح خطا نیاز به پیشرفت نظری دارد.

توسعه رایانه‌های کوانتومی با خطاهای اصلاح شده در مقیاس کوچک، یک نقطه عطف مهم به شمار می‌رود. این رایانه‌ها زمینه را برای توسعه و آزمایش موثر نرم افزارهای کوانتومی فراهم می‌کنند. علاوه براین، آن‌ها نوعی اندازه‌گیری را برای مقایسه قدرت محاسباتی در میان فناوری‌های مختلف سخت افزاری ارائه می‌دهند (کادر ۱۱-۷)

کادر ۱۱-۷- سخت افزار کوانتومی

- برای ساخت یک کامپیوتر کوانتومی بر پایه گیت، باید سیستم‌های فیزیکی ای ایجاد شود که کیوبیت‌ها را کد کرده و کنترل کافی برای انجام محاسبات بر روی آن‌ها را در دست داشته باشد. کاندیداهای بالقوه مختلفی دراین بخش وجود دارد که از بین آن‌ها دو گزینه امیدوارکننده به نظر می‌رسند.
- اولین مورد، «سیستم یون به دام افتاده» نامیده می‌شود. یون یک اتم یا مولکول است که به دلیل تعداد ناموزون الکترون‌ها در مقایسه با پروتون‌ها، دارای بار الکتریکی خالص است. بار یون اجازه می‌دهد تا توسط میدان الکترومغناطیسی کنترل شود. کیوبیت‌ها به‌عنوان دو حالت داخلی یون رمزگذاری می‌شوند.
- کاندیدای دوم یک «کیوبیت ابررسانا» است. این رویکرد از خصوصیات منحصر به فرد مواد ابررسانا برای ایجاد مداری استفاده می‌کند که به‌عنوان یک اتم مصنوعی عمل می‌کند. جداسازی کیوبیت‌های ابررسانا مستلزم سرد شدن آن‌ها در دمای نزدیک به صفر مطلق است.

اکوسیستم محاسبات کوانتومی تجاری به دلیل سرمایه‌گذاری‌های اخیر در حال رشد است

از آنجا که موانع زیادی در مقابل فناوری کوانتوم در راستای تصویب و بکارگیری آن وجود دارد، انتظار نمی‌رود که منافع اقتصادی به یک اندازه گسترش یابد. علاوه بر سرمایه قابل توجه، دانش فنی عمیقی برای استفاده از رایانه‌های کوانتومی مورد نیاز است. پذیرندگان اولیه‌این مزیت را دارند که می‌توانند توانایی‌ها و استعدادهای مربوطه را به دست آورند. آن‌ها همچنین می‌توانند فناوری را به موقع در فرآیندهای خود ادغام کنند. به‌این ترتیب، آن‌ها می‌توانند از مزایای پس از دستیابی به موفقیت کامل استفاده کنند. در سال‌های اخیر، شرکت‌های بیشتری مایل به مشارکت در محاسبات کوانتومی بوده اند.

سه نوع شرکت بیشترین بهره را از محاسبات کوانتومی می‌برند. گروه اول پول یا دیگر منابع خود را برای حل مشکلات یک رایانه باکارایی بالا صرف می‌کنند. گروه دوم دراین زمینه شرکت‌هایی هستند که به دنبال یافتن و از بین بردن موانع پیش روی حل مشکلات به شیوه شبیه سازی یا بهینه سازی با استفاده از محاسبات باکارآیی بالا هستند. گروه سوم منابع خود را برای گزینه‌های جایگزین روش‌های آزمون خطا نظیر آزمایشگاه‌های wet-lab و نمونه سازی فیزیکی صرف می‌کنند.

از آغاز سال ۲۰۲۰، بیش از ۱۷۵ شرکت دولتی و خصوصی در سراسر جهان در زمینه فناوری کوانتوم در حال فعالیت هستند. این شرکت‌ها شامل شرکت‌های مشاوره‌ای محاسبات کوانتومی، تولیدکنندگان قطعات سخت افزار کوانتومی و نرم افزارهای کلاسیک برای شبیه سازی رایانه‌های کوانتومی است. بیشتر این شرکت‌ها در پنج سال گذشته تأسیس شده‌اند.

اروپا، ایالات متحده و چین رهبران جهانی فناوری کوانتوم هستند

فناوری کوانتوم یک زمینه جهانی است که آمریکای شمالی و اروپا در خط مقدم هستند. IBM، Google و Microsoft به‌عنوان غول‌های صنعت فناوری اطلاعات آمریکا به همراه تعداد معدودی از شرکت‌های نوپای مستقر در این کشور مانند Rigetti Computing و Xanadu بازار سخت افزارهای کوانتومی را رهبری می‌کنند. کانادا از نظر تجاری با حدود ۲۰ شرکت تازه تأسیس از جمله سیستم‌های پیشگام آنیلینگ کوانتوم D-Wave حضور پررنگی دارد. اروپا دارای یک اکوسیستم پر رونق متشکل از بیش از ۶۰ شرکت نوپای مرتبط با کوانتوم چه در حوزه سخت افزار و چه در بخش نرم افزار کوانتومی است. بیشتر شرکت‌های نوپا در اروپای غربی و با سطح تمرکز بالا در انگلستان فعالیت می‌کنند (۲۰ شرکت). در آسیا نیز تعداد انگشت شماری از شرکت‌های مرتبط با کوانتوم در حال فعالیت هستند که بیشتر آن‌ها در ژاپن، چین و سنگاپور قرار دارند. محاسبات کوانتومی تجاری تقریباً در آمریکای جنوبی و آفریقا دیده نمی‌شود.

فعالیت تجاری در هر حوزه‌ای نشان دهنده سرمایه‌گذاری جهانی است. در سال ۲۰۱۵، بودجه جهانی تخمین زده شده برای تحقیقات محاسبات کوانتومی ۱٫۵ میلیارد یورو بود (The Economist, ۲۰۱۷)[۶۶]. این سرمایه‌گذاری‌ها در اروپا (۵۵۰ میلیون یورو)، ایالات متحده (۳۶۰ میلیون یورو) و چین (۲۲۰ میلیون یورو) متمرکز شده است.

از سال ۲۰۱۵ بودجه‌ها به میزان قابل توجهی افزایش یافته اند. در سال ۲۰۱۹، چین سرمایه‌گذاری ۱۷ میلیارد ینی (۲٫۲ میلیارد یورو) در آزمایشگاه ملی علوم اطلاعات کوانتومی را اعلام کرد. (China Daily, ۲۰۱۹)[۶۷] ایالات متحده اعلام کرده است که بودجه سالانه خود برای هوش مصنوعی و رایانه کوانتومی در سال ۲۰۱۹ را دو برابر کرده است و به ۲ میلیارد دلار (۱٫۸ میلیارد یورو) در سال، افزایش داده است. کشورهای مختلف اروپایی از جمله هلند، آلمان، فرانسه و سوئد و همچنین

فدراسیون روسیه و هند نیزاعلام کرده‌اند که سرمایه‌گذاری‌های اضافی چند صد میلیون تا میلیارد یورویی دراین حوزه انجام خواهند داد. علاوه بر هزینه‌های دولتی، شرکت‌های نوپای محاسبات کوانتومی ۱۰۰ میلیون یورو سرمایه از سرمایه گذاران خصوصی دریافت کرده‌اند.

بیشتر رهبران بازار در بخش سخت افزارکوانتوم، برنامه‌هایی برای تحریک توسعه، پذیرش و دانش رایانش کوانتومی در سراسر جهان دارند. این برنامه‌ها امکان دسترسی به پردازنده‌هایشان را فراهم کرده، شبکه‌هایی را برای همکاری ایجاد می‌کند و کمک هزینه‌های تحقیقاتی را ارائه می‌دهند. به‌این ترتیب، هدف آنها تسریع در توسعه برنامه‌های رایانه‌های کوانتومی کوتاه مدت و رشد استعداد محاسبات کوانتومی است.

رهبران فناوری کوانتوم امکان دسترسی به فناوری کوانتوم را برای استارتاپ‌ها میسر می‌سازند

به‌عنوان یک محرک عمده برای رشد اکوسیستم استارتاپی فناوری کوانتوم، برخی از شرکت‌های سخت افزاری کوانتوم امکان دسترسی رایگان به پردازنده کوانتومی خود را به موسسات تحقیقاتی و شرکت‌های نوپا ارائه می‌دهند.

از سال ۲۰۱۸، IBM دسترسی به پردازنده‌ها، نرم افزارکوانتومی منبع باز و ابزارهای توسعه دهنده را برای شرکت‌های نوپا ارائه داده است. از سال ۲۰۲۰، آن‌ها مراکز (هاب) جهانی را در موسسات تحقیقاتی در ۹ کشور مختلف تأسیس کرده‌اند و پردازنده کوانتومی را در اختیار هر یک قرار داده‌اند. هاب‌ها این فناوری را به اعضای خود انتقال داده و پشتیبانی از پیشرفت و آزمایش محاسبات کوانتومی را امکان‌پذیر می‌کنند.

توسعه سخت افزارکوانتومی به مقدار قابل توجهی از منابع، دانش و فضای تخصصی نیاز دارد. بنابراین، به احتمال زیاد اکثر شرکت‌ها و سازمان‌ها در آینده نزدیک به یک کامپیوتر کوانتومی دسترسی فیزیکی پیدا نخواهند کرد. با این حال، شرکت‌های مختلفی مانند Alibaba، IBM، Rigetti و D-Wave Systems امکان دسترسی به رایانه‌های کوانتومی خود را از راه دور و از طریق ابر فراهم کرده‌اند. یک الگوریتم کوانتوم می‌تواند از طریق اینترنت به رایانه کوانتومی مورد نظر ارسال شود تا در رایانه کوانتومی دوم به جای رایانه مبدا اجرا شود و پس از آن خروجی برگشت داده می‌شود. این موضوع باعث می‌شود کامپیوترهای کوانتومی در هرکجای دنیا قابل دسترسی باشند. در سال ۲۰۱۸، IBM گزارش داد که ۸۰ هزار کاربر از منابع محاسبات کوانتومی ابری این شرکت، از زمان راه اندازی آن در سال ۲۰۱۶، برای تولید ۶۰ برنامه تحقیقاتی استفاده نموده‌اند (IBM Research Editorial Staff, ۵ April ۲۰۱۸[۴۸]).

Microsoft و Amazon نیز از برنامه‌های خود برای راه اندازی پلتفرم‌های رایانش کوانتومی مبتنی بر ابر خبر داده‌اند که از طریق آن کاربران می‌توانند به ماشین‌های مختلف کوانتومی دسترسی پیدا کنند. پلتفرم مورد نظر، این قابلیت را برای کاربران فراهم می‌کند تا بدون تعهد، انواع مختلف سخت افزار را امتحان کنند. با این رقابت رو به رشد، دسترسی و پشتیبانی به طور گسترده تری گسترش می‌یابد.

عملکرد رایانه‌های کلاسیک طی دهه‌های گذشته بهبود یافته است. این بهبود عملکرد با افزایش بازدهی در صنعت همراه گردید. بازده دریافت شده در توسعه فناوری بهتر سرمایه‌گذاری شد و در نتیجه باعث بهبود دوباره میزان بازگشت سرمایه و بازدهی گردید. برای سودآوری در حوزه رایانه‌های کوانتومی، به اختصاص بودجه بلندمدت نیاز است. تا آن زمان، بودجه مورد نظر باید توسط دولت‌ها و سرمایه‌گذاران تامین گردد.

اگر علاقه و بودجه در محاسبات کوانتومی به دلیل نتایج دیرهنگام آن کاهش یابد، توسعه در رایانه‌های کوانتومی به تأخیر می‌افتد. این موضوع در تحقیقات هوش مصنوعی رخ داده است. در دهه ۱۹۶۰، متخصصان پیش بینی می‌کردند ماشین‌های هوشمند در طی نسل آینده به وجود آمده و با انسان همراه می‌شوند. بااین حال، در دهه ۱۹۷۰، دولت‌ها و سرمایه‌گذاران مختلف از قدرت رایانه‌ای ناامید شده و تخصیص بودجه به‌این بخش را متوقف کردند. این رشته زمانی احیا و تبدیل به یک رشته موفقیت آمیز شد که سخت افزارهای کامپیوتر در آغاز قرن ۲۱ پیشرفت قابل توجهی را کسب کرده بودند.

برای حفظ سرعت پیشرفت، لازم است درآمد تجاری از رایانه‌های کوانتومی در اسرع وقت ایجاد شود. برای این منظور، باید برای رایانه‌های کوانتومی، برنامه‌های کاربردی در دنیای واقعی در مقیاس متوسط توسعه یابد. این موضوع نیاز به الگوریتم‌هایی دارد که در برابر اختلال (نویز) قوی باشند و به قدرت محاسباتی محدودی نیاز داشته باشند که در حال حاضر، این موارد وجود ندارد. تا زمانی که این امر محقق نشود، استفاده از بودجه‌های دولتی برای جلوگیری از کاهش چشمگیر توسعه ضروری خواهد بود.

دولت‌ها از توسعه استقبال کرده و برای ایجاد تخریب آماده می‌شوند

ایالات متحده با میلیاردها دلار بودجه و حدود ۵۰ شرکت و استارتاپ در زمینه فناوری و خدمات کوانتومی، رهبر جهان در بخش تحقیقات محاسبات کوانتومی است. آژانس‌های مختلف دولتی از جمله ارتش ایالات متحده، آژانس امنیت ملی (NSA) و وزارت انرژی به طور جداگانه بودجه‌ای را برای محاسبات کوانتومی اختصاص داده‌اند.

این بودجه برای استفاده‌های عملی و تجاری و همچنین تحقیقات بنیادی علمی است. مباحث مورد تحقیق دراین فناوری از تأیید وفاداری و عملکرد رایانه‌های کوانتومی با اندازه متوسط تااینترنت کوانتومی متغیر است. در حالی که بیشتر دولت‌ها فقط بودجه تحقیقات داخلی را تأمین می‌کنند، برخی از کمک‌های مالی آمریکا به تحقیقات خارجی آزاد اختصاص دارد.

اروپا با تأمین بودجه کمیسیون اروپا از سال ۱۹۹۸، یک سنت آکادمیک طولانی در تحقیقات مکانیک کوانتوم دارد. در سال ۲۰۱۸، طرح تحقیقاتی «فناوری پرچمدار کوانتوم» برای توسعه یک پایگاه صنعتی

جامع برای بهره برداری از رهبری علمی در این حوزه منتشر گردید. بودجه پیش بینی شده برای طرح فناوری پرچمدار کوانتوم طی ده سال ۱ میلیارد یورو است. این بودجه هزینه‌های کشورهای مختلف را تکمیل کرده و همکاری بین‌المللی را نیز تحریک می‌کند. تمرکز این طرح بر روی برنامه‌های کاربردی و همچنین دانش اساسی در پشت فناوری است.

چین در زمینه تولید رایانه‌های کوانتومی جهانی از ایالات متحده عقب است. با این حال، از طریق آزمایشات کوانتومی در مقیاس فضایی، در خط مقدم ارتباط کوانتومی فضایی و رمزنگاری قرار دارد. در سال ۲۰۱۶، آکادمی علوم چین اولین «ماهواره کوانتومی» جهان را پرتاب کرد. این ماهواره به نام Micius سیگنال‌هایی را به ایستگاه‌های مختلف گیرنده در جهان ارسال می‌کند تا یک کلید مخفی تصادفی مشترک ایجاد کند. آزمایشات اولیه در چین خیلی زود با رمزنگاری کوانتومی بین قاره‌ای بین چین و پنج ایستگاه زمینی در اروپا انجام شد. تیمی از دانشگاه وین و آکادمی علوم اتریش برایستگاه‌های زمینی اروپا نظارت داشتند (OeAW, ۲۰۱۶[۶۹]). از آغاز سال ۲۰۲۰، ارتباطات ایمن با کوانتوم از طریق ایستگاه دریافت تلفن همراه امکان‌پذیر شده است. وزن چنین ایستگاهی فقط ۸۰ کیلوگرم و به حدی کوچک است که در بالای اتومبیل جای می‌گیرد. توسعه ایستگاه‌های دریافت تلفن همراه با تقاضای کاربرانی مانند بانک صنعتی و بازرگانی چین، که قبلاً از روش‌های رمزگذاری کوانتومی مبتنی بر ماهواره استفاده می‌کردند، ایجاد شد. این تیم قصد دارد تا دو سال آینده این فناوری را از طریق پرتاب نانو ماهواره کوانتومی برای مشتریان تجاری در دسترس قرار دهد.

گزارش شده است که چین در زمینه رادارهای کوانتومی نیز پیشرفت بسزایی را تجربه کرده است (Thurlby, ۲۰۱۶[۷۰]) که امکان شناسایی هواپیماهای ناشناسا را فراهم می‌کند. طبق اخبار رسانه‌های دولتی چین، چین اولین رادار کوانتومی را در اوضاع دنیای واقعی را در آگوست ۲۰۱۶ تولید و آزمایش کرد. البته این اطلاعات قابل تأیید نیستند.

در حوزه توسعه رایانش کوانتومی در جهان نیز چین یکی از کشورهای فعال است و برای رسیدن به قله جهان در این حوزه نیز در حال رقابت است. برنامه پنج ساله سیزدهم این کشور، فناوری کوانتوم را به‌عنوان یک نقطه کانونی برای تحقیق و توسعه معرفی می‌کند (Wong, ۲۰۱۶[۷۱]). در سال ۲۰۱۵، آکادمی علوم چین و Alibaba Cloud به طور مشترک آزمایشگاه کوانتوم Alibaba، را به‌عنوان اولین آزمایشگاه محاسبات کوانتومی در آسیا تأسیس کردند. همچنین در سال ۲۰۱۸، آن‌ها اولین سرویس رایانش کوانتومی عمومی رایگان را که از طریق ابر قابل دسترسی است، راه اندازی نمودند. البته پردازنده آن‌ها تنها کسری از قدرت محاسباتی سرویس‌های رقیب نظیر Google و IBM را دارد.

گزارش شده است که رقیب شرکت Alibaba یعنی Baidu از سرمایه‌گذاری ۱۵ میلیارد دلاری در سال ۲۰۱۸ در موسسه اختصاصی خود برای محاسبات کوانتومی خبر داده است. این برنامه به کاربرد نرم

افزار محاسبات کوانتومی و فناوری اطلاعات با هدف تبدیل شدن به یک نهاد درکلاس جهانی ظرف پنج سال اختصاص یافته است (Borak, ۲۰۱۸[۷۲]).

علاوه برایالات متحده، اروپا و چین، سایرکشورها، از جمله هند، اسرائیل، ژاپن، کره، فدراسیون روسیه و سنگاپور نیز برنامه‌ای ملی برای توسعه محاسبات کوانتومی دارند.

همکاری‌های متنوع باعث توسعه محاسبات کوانتومی می‌شود

توسعه سخت افزارکوانتومی به بودجه قابل توجهی نیاز دارد. در نتیجه، برخی ازکشورها با بودجه کمتر و سرمایه انسانی محدودتر، به جای بهره‌مندی از توسعه علمی، به دنبال بهره‌مندی از پیشرفت‌های علمی در جای دیگر و استفاده از تجربیات و فناوری‌های خارجی هستند. به همین ترتیب، اسرائیل قصد دارد در برنامه‌های فناوری کوانتوم و سخت افزارهای جانبی سرمایه‌گذاری کند. هند برای حفظ برتری فناوری و جذب سرمایه‌گذاری‌های مربوطه، از سرمایه‌گذاری در محاسبات کوانتومی خبر داده است. چنین برنامه‌هایی برای تأمین بودجه در ابتدا معطوف به تحقیقات دانشگاهی است، جایی که بیشتر دانش متمرکز است.

توسعه رایانه‌های کوانتومی به یک فعالیت چندرشته‌ای نیاز دارد. از ساخت سخت افزارگرفته تا اجرای قابلیت هدف. توسعه رایانه‌های کوانتومی همچنین به دانش تخصصی علوم و مهندسی مواد، فیزیک نظری و تجربی و همچنین مهارت‌های برنامه نویسی و طراحی نرم افزار نیاز دارد.

از آنجاکه دانش تخصصی در مکان‌های مختلف متمرکز است، پروژه‌های مربوط به محاسبات کوانتومی اغلب همکاری بین گروه‌های تحقیقاتی مختلف از چندین دانشگاه و شرکای صنعتی است. این امر در سیاست ملی محاسبات کوانتومی منعکس شده است. به‌عنوان مثال، راهبرد ملی روسیه بیش از ۹ دانشگاه در شهرهای مختلف را شامل می‌شود. برنامه ملی فناوری‌های کوانتومی انگلستان چهار مرکز تحقیقاتی فناوری‌های کوانتومی را مشخص می‌کند. این مراکز، که با ۲۶ دانشگاه همکاری می‌کنند، مرکز تخصصی برای چهار حوزه مختلف تمرکز را تشکیل می‌دهند.

علاوه بر همکاری در جامعه علمی، راهبردهای محاسبات کوانتومی اغلب شامل روابط نزدیک با شرکای صنعتی است. به‌عنوان مثال Quantum Alliance، نتیجه همکاری بین دانشگاه واترلو و شرکای مختلف صنعت است. آن‌ها باایده‌های تحقیقاتی را با یکدیگر رد و بدل کرده و از طریق کارگاه‌های متمرکز، فناوری کوانتومی را به طور مشترک توسعه می‌دهند. در مثالی دیگر، مرکز نوآوری فناوری کوانتوم بریستول در انگلیس یک مرکز نوآوری با دسترسی آزاد است. کسب وکارها می‌توانند در حالی که توسط متخصصان در زمینه‌های مختلف کسب وکار، فناوری و تولید پشتیبانی می‌شوند، به آزمایشگاه‌های انکوباتور «پرداخت به میزان استفاده» و همچنین فضای اداری و تجهیزات پیشرفته دسترسی داشته باشند.

علاوه بر ابتکارات ملی، دولت‌ها به دنبال فراهم نمودن شرایط همکاری‌های بین‌المللی نیز هستند. به‌عنوان نمونه، دولت‌های مختلفی در سراسر جهان با IBM مشارکت کرده اند تا دستگاه خود را در پردیس‌های دانشگاه‌های مختلف در آن کشورها نصب کند. از طریق این ابتکار، IBM امیدوار است با دسترسی به جدیدترین فناوری‌های کوانتومی، استعدادهای محاسبات کوانتومی را در سراسر جهان تقویت کند.

نگرش مشترک توسعه دهندگان کوانتوم در سراسر جهان برای بهبود سرعت توسعه آن مفید است. برای موفقیت در محاسبات کوانتومی، تمام جنبه‌های اکوسیستم باید کاملاً توسعه یابد.

فناوری کوانتوم و تعارض بین قدرت محاسبات و امنیت

الگوریتم‌های رمزنگاری در تجارت الکترونیک، ارتباطات سیار و آنلاین، بانکداری آنلاین و رایانش ابری ضروری هستند. همانطورکه در بخش قبلی توضیح داده شد، بسیاری از روش‌های رمزنگاری که امروزه موثر و کارآمد هستند، ممکن است به تولید کامپیوترهای بزرگ کوانتومی دچار مشکل شده واین کامپیوترها به آسانی رمزهای تولید شده توسط این روش‌ها را بشکنند. این موضوع نگهداری ایمن اطلاعات محرمانه را به خطر می‌اندازد. علاوه بر آن، یکپارچگی و اصالت ارتباطات عمومی را نیز تهدید می‌کند، زیرا داده‌های دستکاری شده قابل شناسایی نیستند و به همان شکل باقی می‌مانند.

برای ایمن سازی داده‌های حساس در برابر حملات کوانتومی، انجام اقدامات ویژه‌ای لازم است. این امر به ویژه برای داده‌هایی که باید سال‌ها نگهداری شوند مانند اسناد محرمانه دولت و سوابق مراقبت‌های بهداشتی بسیار مهم است. اقدامات حفاظتی همچنین مانع از ذخیره اطلاعات توسط متجاوزان برای رمزگشایی احتمالی در آینده می‌شود.

اعتقاد براین است که روش‌های مختلفی که از فناوری کوانتومی و کلاسیک برای رمزگذاری استفاده می‌کنند، حتی در برابر رایانه‌های کوانتومی ایمن هستند. تأیید امنیت مستلزم آزمایش در برابر هرگونه حمله احتمالی است که این آنچنان عاقلانه به نظر نمی‌رسد. در غیاب رایانه‌های کوانتومی برای آزمایش کارآیی پروتکل‌ها، هیچ تضمینی برای امنیت وجود ندارد.

ازآنجاکه استفاده از رمزنگاری بسیارگسترده است و سیستم‌ها به هم متصل هستند، اجرای چنین روش‌هایی به زمان و تلاش قابل توجهی نیاز دارد. به‌عنوان مثال، اکثر وب سایت‌ها از استانداردهای لازم برای امنیت کوانتومی برخوردار نیستند. غالباً بین امنیت و قدرت محاسباتی مورد نیاز و داده‌های ارسالی تبادل وجود دارد. بنابراین، یک راه حل جامع برای همه برنامه‌ها وجود ندارد، بلکه یک تعادل بین امنیت، سرعت پردازش و پهنای باند لازم است.

برای تعیین استاندارد برای رمزنگاری فراکوانتوم، در سال ۲۰۱۵ اتحادیه اروپا پروژه PQCRYPTO را آغازکرد که تکنیک‌های رمزنگاری را توسعه می‌دهد. در همان سال، NSAایالات متحده اعلام کرد که

طرح‌های رمزگذاری راکه در برابر حمله کوانتومی مقاومت می‌کنند، کشف خواهد کرد. در سال ۲۰۱۶، دولت آمریکا موسسه ملی استاندارد و فناوری را تاسیس کرد. این سازمان قصد خود برای انتشار حدود شش طرح موثر تا سال ۲۰۲۲ پس از هشت سال آزمایش را اعلام کرد.

Open Quantum Safe، یک پروژه منبع باز، مروری بر روش‌های رمزنگاری فراکوانتوم داشته است. کتابخانه آن همچنین شامل تست‌های مهار (به خروجی ابزارهای تولید تست‌های اتوماتیک گفته می‌شود، این تست نوعی از تست‌های نرم افزاری است) و محک زنی معمول برای مقایسه عملکرد پیاده سازی‌های فراکوانتوم است. اگر روش‌های جدید رمزنگاری به اندازه کافی مورد تست و آزمایش قرار نگیرند، می‌توانند باعث ایجاد خطرات فوری امنیتی شوند. بنابراین، تلاش‌های بیشتری برای آزمایش روش‌های رمزنگاری فراکوانتومی لازم است.

کادر ۱۱-۸- اینترنت کوانتومی می‌تواند قدرت محاسباتی رایانه‌ها در سراسر جهان را ترکیب کند

- سومین راهبرد برای ساخت رایانه‌های کوانتومی در مقیاس بزرگ، اتصال چندین کامپیوتر کوانتومی کوچکتر در یک شبکه است. چنین شبکه‌ای اغلب «اینترنت کوانتومی» نامیده می‌شود. در سناریوی ایده آل، موسسات تحقیقاتی و شرکت‌های مختلف در سراسر جهان می‌توانند منابع خود را با یکدیگر ترکیب کنند.
- برای کارکردن این شبکه، اتصال بین رایانه‌های کوانتومی نیاز به حفظ خواص مکانیکی کوانتوم دارد. ازاین رو، سیگنال‌های ارتباطی معمولی کافی نیستند. حفظ این ارتباط را می‌توان با سیگنال‌های نوری از طریق فیبر نوری انجام داد. بااین حال، کنترل چنین ذرات نوری و از بین بردن خطاها در خلال انتقال، دشوار است. گروه‌های مختلف تحقیقاتی در ایالات متحده، اتریش، ژاپن، چین و سوئیس ذرات نوری با فاصله کوتاه ایجاد کرده‌اند. دانشگاه کمبریج، در انگلستان، اخیراً یک شبکه کوانتومی شهری را بر روی فیبرهای موجود با پهنای باند ترافیکی بالا ایجاد کرده است. این شبکه‌ها برای برقراری ارتباط ایمن مستقر شده‌اند و اجازه انتقال منابع مورد نیاز برای اینترنت کوانتومی را ندارند. در چین، چنین شبکه‌ای قبلاً برای برقراری ارتباط بین بانک‌های شانگهای و پکن استفاده شده است.
- سومین راهبرد برای ساخت رایانه‌های کوانتومی در مقیاس بزرگ، اتصال چندین کامپیوتر کوانتومی کوچکتر در یک شبکه است. چنین شبکه‌ای اغلب «اینترنت کوانتومی» نامیده می‌شود. در سناریوی ایده آل، موسسات تحقیقاتی و شرکت‌های مختلف در سراسر جهان می‌توانند منابع خود را با یکدیگر ترکیب کنند.
- برای کارکردن این شبکه، اتصال بین رایانه‌های کوانتومی نیاز به حفظ خواص

مکانیکی کوانتوم دارد. ازاین رو، سیگنال‌های ارتباطی معمولی کافی نیستند. حفظ این ارتباط را می‌توان با سیگنال‌های نوری از طریق فیبر نوری انجام داد. بااین حال، کنترل چنین ذرات نوری و از بین بردن خطاها در خلال انتقال، دشوار است. گروه‌های مختلف تحقیقاتی در ایالات متحده، اتریش، ژاپن، چین و سوئیس ذرات نوری با فاصله کوتاه ایجاد کرده‌اند. دانشگاه کمبریج، در انگلستان، اخیراً یک شبکه کوانتومی شهری را بر روی فیبرهای موجود با پهنای باند ترافیکی بالا ایجاد کرده است. این شبکه‌ها برای برقراری ارتباط ایمن مستقر شده‌اند و اجازه انتقال منابع مورد نیاز برای اینترنت کوانتومی را ندارند. در چین، چنین شبکه‌ای قبلاً برای برقراری ارتباط بین بانک‌های شانگهای و پکن استفاده شده است.

- یکی از موانع جدی در ارتباطات از راه دور، از دست رفتن سیگنال‌ها در بین راه است. برای مقابله با کاهش سیگنال، بسیاری از محققان در حال توسعه «تکرار کننده‌های کوانتومی» هستند. تکرارکننده‌های کوانتومی دستگاه‌هایی هستند که سیگنال کوانتوم را گرفته و تقویت می‌کنند.
- یک گزینه جایگزین برای شبکه‌های فیبر نوری، شبکه «فضای آزاد» است که ارتباط را از طریق یک خط دید بین دو طرف برقرار می‌کند. همانطور که آکادمی علوم چین نشان داده است، این شکل از ارتباط کوانتومی بین ماهواره و زمین امکان‌پذیر است (Wong, ۲۰۱۶[۷۱]).

منابع

[19] Acharya, A. and Z. Arnold (2019), "Chinese public AI R&D", CSET Issue Brief, Center for Security and Emerging Technology, Washington, DC, https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/Chinese-Public-AI-RD Spending-Provisional-Findings-2.pdf.

[48] Baker, P. (2020), "Blockchain now officially part of China's technology strategy", coindesk, 20 April, https://www.coindesk.com/blockchain-now-officially-part-of-chinas-technology-strategy.

[39] Berryhill, J., T. Bourgery and A. Hanson (2018), "Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector", OECD Working Papers on Public Governance, No. 28, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/3c32c429-en.

[4] Berryhill, J. et al. (2019), "Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector", OECD Working Papers on Public Governance, No. 36, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/726fd39d-en.

[37] Bianchini, M. and I. Kwon (2020), "Blockchain for SMEs and entrepreneurs in Israel", OECD SME and Entrepreneurship Papers, No. 18, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/b6d380ed-en.

[42] BMWi and BMF (2019), Blockchain Strategy of the Federal Government: We Set out the Course for the Token Economy, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie and Bundesministerium der Finanzen, Bonn, https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/blockchain strategy.pdf?__blob=publicationFile&v=3.

[72] Borak, M. (2018), "After Alibaba, Baidu leaps into quantum computing", Technode, 8 March, https://technode.com/2018/03/08/baidu-quantum-computing/.

[55] Brassard, G. (2005), Brief History of Quantum Cryptography: A Personal Perspective, http://dx.doi.org/10.1109/ITWTPI.2005.1543949.

[18] China (2017), "Guideline on next generation AI development plan", webpage, http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm (accessed on 21 October 2020).

[67] China Daily (2019), China Biggest Global Driver of Deep Tech Investment Growth, https://www.chinadaily.com.cn/a/201910/18/WS5da91d46a310cf3e355713e0.html (accessed 22 October 2020).

[15] Cockburn, I. (2018), "The impact of artificial intelligence on innovation", NBER Working Paper, No. 24449, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, http://dx.doi.org/10.3386/w24449.

[31] Council of Europe (2020), Joint Statement by Alessandra Pierucci and Jean-Philippe Walter on the Right to Data Protection in the Context of the COVID-19 Pandemic, Council of Europe, Strasbourg, 30 March, https://www.coe.int/en/web/data-protection/statement-by-alessandra-pierucci-and-jean-philippe-walter.

[41] Department of Industry, Science, Energy and Resources (2020), The National Blockchain Roadmap: Progressing towards a Blockchain-Empowered Future, Department of Industry, Science, Energy and Resources, Government of Australia, Canberra, https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2020-02/national-blockchain-roadmap.pdf.

[20] European Commission (2020), A European Strategy for Data, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf.

[24] European Commission (2020), AI Reference Testing and Experimentation Facilities for the Manufacturing Sector in the Digital Europe Programme, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-49/20200116_background_011FD2FC-0510-5F9C-29B43790C412E582_63497.pdf.

[6] European Commission (2020), Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence for Self-Assessment, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/assessment-list-trustworthy artificial-intelligence-altai-selfassessment.

[10] European Commission (2020), Report on the Safety and Liability Implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and Robotics, COM(2020), 64, Final, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/report-safety-liabilityartificial-intelligence-feb2020_en_1.pdf.

[73] European Commission (2020), White Paper on Artificial Intelligence – A European Approach to Excellence and Trust, COM(2020), 65, Final, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificialintelligence-feb2020_en.pdf.

[65] Farhi, E., J. Goldstone and S. Gutmann (2014), "A quantum approximate optimization algorithm", arXiv, Vol.1411.4028, https://arxiv.org/abs/1411.4028.

[8] FDA (2020), "Proposed regulatory framework for modifications to artificial intelligence/machine learning (AI/ML)-based software as a medical device (SaMD)", Discussion Paper and Request for Feedback, US Food and Drug Administration, Washington, DC, https://www.regulations.gov/document?D=FDA-2019-N-1185-0001.

[23] Federal Government of Germany (2018), Artificial Intelligence Strategy, Federal Government of Germany, Bonn, https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2018/20180718-key-points-for-federal-governmentstrategy-on-artificial-intelligence.html (accessed on 21 October 2020).

[59] Feld, S. (2019), "A hybrid solution method for the capacitated", Frontiers in ICT 6, pp. 1-13.

[30] G20 (2020), Extraordinary G20 Digital Economy Ministerial Meeting: COVID-19 Response Statement, Virtual Meeting, G20 Information Centre, University of Toronto, 30 April, http://www.g20.utoronto.ca/2020/2020-g20-digital-0430.html.

[29] G20 (2019), Overview of Saudi Arabia's 2020 G20 Presidency, G20 Saudia Arabia 2020, Riyadh, https://g20.org/en/g20/Documents/Presidency%20Agenda.pdf.

[63] Gambetta, J. and S. Sheldon (2019), "Cramming more power into a quantum device", IBM Research blog, 4 March,https://www.ibm.com/blogs/research/2019/03/power-quantum-device/.

[25] Government of Portugal (2019), "AI Portugal 2030: Portuguese national initiative on digital skills", Coordination Office of INCoDe2030, Lisbon, https://www.incode2030.gov.pt/sites/default/files/julho_incode_brochura.pdf.

[68] IBM Research Editorial Staff (2018), "IBM collaborating with top startups to accelerate quantum computing", IBM Research blog, 5 April, https://www.ibm.com/blogs/research/2018/04/ibm-startups-accelerate-quantum/.

[38] ITF (2018), "Blockchain and Beyond: Encoding 21st Century Transport", International Transport Forum Policy Papers, No. 52, International Transport Forum, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/bf31443f-en.

[32] ITU (2019), World Telecommunication/ICT Indicators Database 2019, International Telecommunication Union, Geneva, http://www.itu.int/pub/D-IND-WTID.OL (accessed on 21 October 2020).

[57] Kerenidis, I. and A. Luongo (2018), "Quantum classification of the MNIST dataset via Slow Feature Analysis", arXiv, Vol. 1805.08837.

[56] Kerenidis, I. and A. Prakash (2016), "Quantum recommendation systems", arXiv, Vol. 1603.08675.

[61] Konrad, A. (2017), "JPMorgan Chase and Samsung are partnering with IBM to build business apps on quantum computers", Forbes, 14 December, https://www.forbes.com/sites/alexkonrad/2017/12/14/why-companies like-jpmorgan-chase-and-samsungare-partnering-with-ibm-in-quantum-computing/#154b2f7a2c4d.

[53] Langione, M. et al. (2019), "Where will quantum computers create value – and when?", Boston Consulting Group, 13May,https://www.bcg.com/publications/2019/quantum-computers-create-value-when.aspx.

[14] Larsen, F. (2020), "Denmark: An independent council and a labelling scheme to promote the ethical use of data", The AI Wonk, OECD.AI Policy Observatory, https://oecd.ai/wonk/an-independent-council-and-seal-of approval-among-denmarksmeasures-to-promote-the-ethical-use-of-data.

[50] Ledger Insights (2020), "China's central bank digital currency wallet is revealed", webpage, https://www.ledgerinsights.com/china-digital-currency-wallet-dcep-cbdc/ (accessed on 21 October 2020).

[58] Li, Z. et al. (2015), "Experimental realization of a quantum support vector machine", Physical Review Letters, Vol. 114/14.

[35] Mainelli, M. and A. Milne (2016), "The impact and potential of blockchain on the securities transaction lifecycle", Working Paper, No. 2015-007, The SWIFT Institute, London, https://swiftinstitute.org/research/the impact-and-potential-on-thesecurities-transaction-lifecycle/.

[60] Montanaro, A. (2015), “Quantum speedup of Monte Carlo methods”, The Royal Society Publishing, Vol. 471/2181.

[51] Moylett, D., N. Linden and A. Montanaro (2017), “Quantum speedup of the traveling-salesman problem for bounded-degree graphs”, Physical Review A, Vol. 95/3.

[49] Musharraf, M. (2020), “China launches blockchain-based service network for global commercial use”, Cointelegraph, 27 April, https://cointelegraph.com/news/china-launches-blockchain-based-service-network-for-global-commercial-use.

[52] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019), Quantum Computing: Progress and Prospects (2019), The National Academies Press, Washington, DC, https://doi.org/10.17226/25196.

[16] NCO et al. (2019), Supplement to the President’s FY2020 Budget, The National Science and Technology Council, The Office of Science and Technology Policy, Subcommittee on Networking & Information Technology Research & Development, National Coordination Office, Washington, DC, https://www.whitehouse.gov/wp content/uploads/2019/09/FY2020-NITRD-AIRD-Budget-September-2019.pdf.

[45] NITI Aayog, Indian Government (2020), “Blockchain: The India strategy – towards enabling ease of business, ease of living and ease of governance: Part 1”, Discussion Paper, NITI Aayog, New Delhi, https://niti.gov.in/sites/default/files/2020-01/Blockchain_The_India_Strategy_Part_I.pdf.

[69] OeAW (2016), “First quantum satellite successfully launched”, Austrian Academy of Sciences, Vienna, https://www.oeaw.ac.at/en/oeaw/press/public-relations-and-communications/pressefotos/first-quantum-satellite-successfully-launched/.

[26] OECD (forthcoming), Enabling SMEs to Benefit from Digitalisation, OECD Publishing, Paris.

[22] OECD (2020), “OECD Competition Assessment Toolkit”, webpage, https://www.oecd.org/competition/assessment-toolkit.htm (accessed on 21 October 2020).

[28] OECD (2020), OECD Telecommunication and Internet Statistics, (database), http://dx.doi.org/10.1787/tel_int-data-en (accessed on 10 June 2020).

[5] OECD (2020), Using Artificial Intelligence to Help Combat COVID-19, OECD Publishing, Paris, https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=130_130771-3jtyra9uoh&title=Using-artificial-intelligence-to-help-combat-COVID-19.

[2] OECD (2020), Trustworthy Artificial Intelligence in Health, OECD, Paris, www.oecd.org/health/trustworthy artificial-intelligence-inhealth.pdf.

[34] OECD (2019), “Blockchain at the OECD”, Going Digital Policy Notes, OECD, Paris, https://www.oecd.org/going-digital/blockchain-at-the-oecd.pdf.

[40] OECD (2019), “Blockchain technologies as a digital enabler for sustainable infrastructure”, OECD Environment Policy Papers,No. 16, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/0ec26947-en.

[36] OECD (2019), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264312012-en.

[1] OECD (2019), Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD, Paris, https://legalinstruments.oecd.org/api/print?ids=648&lang=en.

[10] OECD (2019), “Trade and Cross-Border Data Flows”, OECD Trade Policy Papers, No. 220, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/b2023a47-en

[11] OECD (2019), “Unleashing innovation”, in Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/c285121d-en.

[9] OECD (2017), OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en.

[7] PCPC (2020), Model AI Governance Framework, Personal Data Protection Commission, Singapore, https://www.pdpc.gov.sg/Help-and-Resources/2020/01/Model-AI-Governance-Framework.

[64] Pednault, E. et al. (2019), “On ’quantum supremacy’”, IBM Research blog, 21 October, https://www.ibm.com/blogs/research/2019/10/on-quantum-supremacy/.

[12] Planes-Satorra, S. and C. Paunov (2019), “The digital innovation policy landscape in 2019”, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 71, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/6171f649-en.

[54] Shor, P. (1994), “Algorithms for quantum computation: Discrete logarithms and factoring”, IEEE Computer Society Press, No. 124-134, Proceedings 35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science, http://dx.doi.org/10.1109/SFCS.1994.365700.

[13] Statistics Canada (2020), “Percentage of workforce teleworking or working remotely, and percentage of workforce able to carry out a majority of duties during the COVID-19 pandemic, by business characteristics”, Table 33-10-0228-01, Statistics Canada, Ottawa, https://doi.org/10.25318/3310022801-eng.

[62] Tang, E. (2014), “A quantum-inspired classical algorithm for recommendation systems”, arXiv, Vol. 1807:04271.

[66] The Economist (2017), “Here, there and everywhere: Quantum technology is beginning to come into its own”, The Economist, Technology Quarterly, 9 March, https://www.economist.com/technology quarterly/2017/03/09/quantum-technology-isbeginning-to-come-into-its-own.

[44] The Federal Council, Swiss Government (2019), “Federal Council wants to further improve framework conditions for DLT/blockchain”, press release, The Federal Council, Bern, 27 November, https://www.admin.ch/gov/en/start/documentation/media-releases.msg-id-77252.html.

[43] The Federal Council, Swiss Government (2018), Legal Framework for Distributed Ledger Technology and Blockchain in Switzerland: An Overview with a Focus on the Financial Sector, The Federal Council, Bern, https://www.mme.ch/fileadmin/files/documents/

Publikationen/2018/181207_Bericht_Bundesrat_Blockchain_Engl.pdf.

[70] Thurlby, C. (2016), “China says it has stealth-defeating quantum radar”, RT, 8 September, https://on.rt.com/7oqw.

[3] Ubaldi, B. et al. (2019), “State of the art in the use of emerging technologies in the public sector”, OECD Working Papers on Public Governance, No. 31, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/932780bc-en.

[33] UNESCO (2020), “Towards a draft recommendation on the ethics of artificial intelligence: Working document”, presented to a virtual discussion of the Ad Hoc Expert Group (AHEG) for the preparation of a draft text of a recommendation on the ethics of artificial intelligence, 2020, 10 April, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373199.

[17] United States (2020), American Artificial Intelligence Initiative: Year One Annual Report, https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/02/American-AI-Initiative-One-Year-Annual-Report.pdf (accessed on 21 October 2020).

[21] United States (2019), Artificial Intelligence for the American People, webpage, https://www.whitehouse.gov/ai/ (accessed on 21 October 2020).

[27] Vincent-Lancrin, S. and R. van der Vlies (2020), "Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges", OECD Education Working Papers, No. 218, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/a6c90fa9-en.

[71] Wong, E. (2016), "China launches quantum satellite in bid to pioneer secure communications", The New York Times, 17 August, https://www.nytimes.com/2016/08/17/world/asia/china-quantum-satellite-mozi.html.

[47] Xinhuanet (2019), "During the 18th collective study of the Politburo, Xi Jinping emphasized on using blockchain as an important breakthrough in independent innovation of core technology to accelerate the development of blockchain technology and industrial innovation", Xinhuanet, 25 October, http://www.xinhuanet.com/2019-10/25/c_1125153665.htm.

[46] Zhao, R. and J. He (2020), China's Blockchain Ecosystem: Industry Mapping Report, Innovation Centre Denmark Shanghai, Blockshine, Wanxiang Blockchain Labs, https://lnkd.in/dhNNSxE.

یادداشت

- www.oecd.ai.
- www.oecd.ai.
- اصطلاحات "بلاکچین" و "فناوری‌های دفتر کل توزیع شده (DLT)" گرچه به مفاهیم کمی‌متفاوت اشاره دارند، اما ممکن است برای سادگی بیشتر، دراین گزارش به جای هم استفاده شوند.
- برای بدست آوردن نمای کلی از شرکت‌ها به وسایت روبرو مراجعه کنید:
- www.quantumcomputingreport.com.