

معماری سیاستی «سرمایه انسانی دیجیتال» در اتحادیه اروپا

دفتر آبی (RESEARCH PAPER) شماره پانزدهم

نویسنده: مهدی عساری

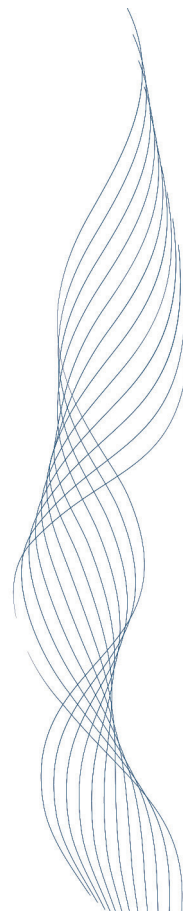
تهیه شده در میز سرمایه انسانی دیجیتال

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مرکز ملی فضای مجازی است و استفاده از آن تنها با ذکر منبع مجاز است. همچنین محتوای منتشر یافته در این گزارش بیانگر دیدگاه رسمی مرکز ملی فضای مجازی نیست.

نشانی: تهران، سعادت آباد، خیابان علامه شمالی، کوچه هجدهم غربی، پلاک ۱۷

تلفن: ۰۲۱-۲۲۰۷۳۰۳۱

کد پستی: ۱۹۹۷۹۸۷۶۲۹



مقالات پژوهشی (Research Paper) از مهم‌ترین ابزارهای توسعه دانش هستند که با تکیه بر داده‌های تجربی به بررسی دقیق و جامع موضوعات تخصصی می‌پردازند. این مقالات معمولاً توسط پژوهشگران، استادان دانشگاه و محققان حرفه‌ای نوشته می‌شوند و به تفصیل از مشاهدات و داده‌های تحقیق بحث می‌کنند. مخاطب این مقالات نیز عمدتاً محققان و کارشناسان آن رشته است. امروزه در مسئله فضای مجازی و سایبری، به طور مرتب مقالات پرشماری توسط محققان و اندیشکده‌ها تولید می‌شود که به بررسی موشکافانه مسائل جاری در این حوزه می‌پردازند. آگاهی از این مطالعات و رصد شرایط و ابعاد مختلف این حوزه از این رهگذر، برای کارشناسان و به خصوص قانون‌گذاران، حکمرانان و متولیان این عرصه ضروری است.

دفترهای آبی دسته‌ای از گزارش‌های تفصیلی تولیدشده در پژوهشگاه فضای مجازی، و محصول رصد مطالعات اندیشکده‌ها و نخبگان جهان و منطقه در این موضوع است.

مقدمه

در اقتصاد دیجیتال، سرمایه انسانی نقشی تعیین کننده دارد. فناوری، بدون نیروی انسانی برخوردار از مهارت، نه به نوآوری پایدار منتهی می شود و نه به ارتقای بهره‌وری و خلق ارزش افزوده. از این منظر، کیفیت و کمیت نیروی انسانی دیجیتال، یکی از مؤلفه‌های اصلی توسعه اقتصاد دیجیتال به شمار می آید. در سال‌های اخیر، کمبود نیروی متخصص در حوزه‌هایی مانند هوش مصنوعی، داده و امنیت سایبری، به یکی از چالش‌های جدی در بسیاری از کشورها، از جمله اتحادیه اروپا، تبدیل شده و بر ظرفیت رقابت پذیری، رشد اقتصادی و توانمندی فناوریانه آنها اثر مستقیم گذاشته است.

در کنار کمبود نیروی متخصص، ضعف مهارت‌های پایه دیجیتال در سطح عمومی نیز مسئله‌ای اساسی است. فقدان این مهارت‌ها، دسترسی افراد به فرصت‌های شغلی، آموزش، خدمات عمومی و اشکال نوین مشارکت اجتماعی را محدود می کند و در عمل، به تعمیق شکاف‌های اجتماعی و اقتصادی می انجامد. از این رو، مسئله مهارت‌های دیجیتال صرفاً به بازار کار یا بخش فناوری محدود نیست، بلکه به یکی از ابعاد مهم سیاست گذاری عمومی تبدیل شده است.

اتحادیه اروپا از این جهت نمونه‌ای قابل توجه برای مطالعه است که کوشیده مسئله سرمایه انسانی دیجیتال را در قالب یک چارچوب نسبتاً منسجم سیاستی صورت بندی کند. این گزارش با معرفی این ساختار، تلاش می کند عبرت‌ها و فرصت‌های نهفته در این تجربه‌ی قابل توجه را پیش چشم سیاست‌گذاران قرار دهد.

خلاصه مدیریتی به صورت گزاره بزرگ

۱- دلیل انتخاب اتحادیه اروپا به عنوان نمونه مطالعاتی، اشتراک این اتحادیه و جمهوری اسلامی ایران در نگاه تنظیم‌گرانه است. اتحادیه اروپا نیز مانند ایران به مداخله حداکثری اعتقاد دارد.

۲- معماری سیاست‌گذاری اروپا در حوزه سرمایه انسانی دیجیتال بر دو ستون «تربیت» و «به‌کارگیری» استوار است که توسط یک زیرساخت «هدف‌گذاری و سنجش» به نام «برنامه دهه دیجیتال اروپا» هدایت و تنظیم می‌شود.

۳- برنامه دهه دیجیتال اروپا که عالی‌ترین سند سیاستی این اتحادیه در حوزه دیجیتال است، کشورهای عضو را موظف می‌کند تا سال ۲۰۳۰، اهداف کمی مشخصی را در چهار محور کلیدی محقق کنند: زیرساخت، دیجیتالی‌سازی کسب‌وکارها، خدمات عمومی و سرمایه انسانی.

۴- برنامه دهه دیجیتال اروپا، در بخش سرمایه انسانی دیجیتال، دو هدف شفاف را برای افق ۲۰۳۰ مشخص کرده است: ۱- ۸۰ درصد شهروندان واجد مهارت‌های پایه دیجیتال باشند ۲- تعداد متخصصان شاغل در بخش ICT به ۲۰ میلیون نفر برسد.

۵- شاخص اندازه‌گیری مهارت‌های دیجیتال در اتحادیه اروپا DSI نام دارد که این پنج مهارت را مورد سنجش قرار می‌دهد:

توانایی استفاده، ارزیابی، ذخیره‌سازی و بازیابی داده | توانایی اشتراک‌گذاری محتوا و تعامل سالم | توانایی تولید و ویرایش محتوای دیجیتال | توانایی محافظت از سخت‌افزار و نرم‌افزار و حریم خصوصی خود در محیط دیجیتال | توانایی حل مسئله، عیب‌یابی و نوآوری در هنگام استفاده از ابزارهای دیجیتال.

۶- افراد با مهارت پایه دیجیتال افرادی هستند که در هر یک از این پنج حوزه توانایی انجام مستقل وظایف

ساده را داشته باشند.

۷- شاخص اندازه‌گیری متخصصان ICT در اتحادیه اروپا برگرفته از نظام طبقه‌بندی مشاغل ISCO است. از مجموع ۴۳۴ شغلی که در این دسته‌بندی تعریف شده است، ۲۲ عنوان به حوزه ICT مربوط است. این ۲۲ عنوان شغلی به عنوان متخصصان ICT در نظر گرفته می‌شوند.

۸- اهمیت سیاست‌گذاران اروپایی به توسعه مهارت‌های دیجیتال ناشی از دو دغدغه است:

الف | تامین نیروی انسانی متخصص ICT: این گروه از متخصصان از دل جامعه‌ای آشنا با مهارت‌های دیجیتال پدید می‌آید. ب | نیاز حیاتی عموم مردم به مهارت‌های دیجیتال: طبق برآوردهای اتحادیه اروپا، امکان اشتغال شهروندی که فاقد مهارت‌های پایه دیجیتال است، تا سال ۲۰۵۰ به صفر می‌رسد.

۹- برنامه آموزش دیجیتال اروپا و دستور کار مهارت‌های اروپا نام دو برنامه اصلی این اتحادیه در زمینه تربیت و پرورش نیروی انسانی دیجیتال است. هدف این دو برنامه تقویت مهارت‌های دیجیتال در بین شهروندان اتحادیه اروپا است.

۱۰- در نتیجه ابتکار پیمان مهارت‌های اروپا، که پیمانی بین دولت و بخش خصوصی است، بیش از ۱۰ میلیون کارگر در اروپا به مهارت‌های دیجیتال مجهز شده‌اند.

۱۰- ابتکار رصدی درنگ (Real-Time) مهارت‌ها، نیازهای مهارتی بازار دیجیتال اروپا را توسط هوش مصنوعی رصد می‌کند و هر نوع افزایش و کاهش تقاضا را به صورت برخط به مراکز آموزش مهارت‌های دیجیتال منعکس می‌سازد.

۱۱- ابتکار کیف پول مجازی مهارتی با اختصاص اعتبار ماهانه به شهروندان اتحادیه، به آنان این امکان را می‌دهد تا به تشخیص خود مهارت‌های دیجیتال مورد نیازشان را تقویت کنند. این ابتکار تاثیر قابل توجهی بر افزایش عدالت آموزشی دارد.

۱۲- گواهی‌نامه‌های خرد دیجیتال جایگزین مدارک کلاسیک دانشگاهی است که به دلیل سرفصل‌های کتابخانه‌ای و مدت زمانی طولانی برای کسب‌شان، با نیاز چابک زیست‌بوم دیجیتال همخوانی ندارند.

۱۳- پلتفرم اتحادیه‌ای یوروپاس پلتفرمی متمرکز برای مدیریت سوابق تحصیلی، رزومه، و مهارت‌های

شهروندان است که به منظور تسهیل کارایی در سراسر اتحادیه راه اندازی شده است.

۱۴- دروازه آموزش مدرسه‌ای^۱، نام پلتفرم سراسری اتحادیه به منظور اشتراک‌گذاری محتوای آموزشی دیجیتال است تا تمامی مدارس، دانش‌آموزان و خانواده‌هایشان به بانکی حجیم از محتوای آموزشی دیجیتال دسترسی داشته باشند.

۱۵- اتحادیه اروپا در مجموع با اختصاص ۱۵.۳ میلیارد یورو به دو برنامه دستورکار مهارت‌های اروپا و برنامه آموزش دیجیتال، تعداد برنامه‌های تقویت مهارت دیجیتال را از ۱۸۳٪ برنامه در ۲۰۱۸ به ۵۱۹۰٪ برنامه در ۲۰۲۴ رسانده است. همچنین تا پایان ۲۰۲۵، ۵۶ درصد از شهروندان اتحادیه واجد مهارت‌های پایه دیجیتال شده‌اند. این عدد تا پایان ۲۰۳۰ باید به ۸۰ درصد برسد.

۱۶- تبدیل شدن آموزش دیجیتال به کالای تجاری و نبود عدالت جغرافیایی در برخورداری از مهارت‌های دیجیتال هم‌چنان مهم‌ترین چالش‌های این اتحادیه در مسیر توسعه سرمایه انسانی‌اند.

۱۷- گزارش «رصد منابع انسانی ۲۰۲۵» اروپا که توسط موسسه مکنزی منتشر شده تأکید می‌کند که ۳۶ درصد متخصصان دیجیتال از وضعیت شغلی خود ناامید‌اند و ۲۰ درصد دچار استعفای عاطفی هستند. ۱۸- نرخ موفقیت استخدام در اتحادیه اروپا ۴۶ درصد است. آمارها نشان می‌دهد هزینه اخراج یک نیرو از سازمان ۱.۵ تا دو برابر هزینه نگهداری اوست. این زیان اقتصادی قابل توجه مقامات اتحادیه را به این نتیجه رسانده است که برای بهبود وضعیت نیروی انسانی دیجیتال مداخلات سیاستی را در دستور کار قرار دهند. ۱۹- قانون هوش مصنوعی اروپا، به دلیل نگرانی از تبعیض الگوریتمی و نقض حقوق کارکنان، استفاده معاونت‌های منابع انسانی از الگوریتم‌ها برای انجام فرآیندهای استخدامی، غربالگری رزومه‌ها، مصاحبه با داوطلبان، و ارزیابی عملکرد کارکنان را ممنوع کرده و یا به رعایت استانداردهای سخت‌گیرانه‌ای ملزم کرده است.

۲۰- طبق این قانون استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای «تشخیص احساسات» کارکنان در محیط کار به طور کامل ممنوع است و جریمه ۳۵ میلیون دلاری در پی دارد.

۲۱- براساس قانون شفافیت دستمزد، کارفرمایان و آژانس‌های کاریابی موظفند محدوده حقوق را در آگهی‌های شغلی اعلام کرده و قراردادهايشان را به صورت برخط و شفاف منعقد کنند. پرسش از متقاضیان در خصوص سابقه حقوقی قبلی‌شان اکیداً ممنوع است.

۲۲- قانون حق قطع اتصال به منظور حفظ حقوق دورکاران به تصویب رسیده و به موجب آن باید مرز مشخصی میان ساعات کاری و ساعات کار وجود داشته باشد و متخصصان دورکار حق دارند از کارفرما درخواست دورکاری داشته باشند و کارفرما بدون دلیل موجه حق رد این درخواست را ندارد.

۲۳- قانون کار پلتفرمی به منظور صیانت از حقوق کارگران پلتفرمی به تصویب رسیده و به موجب آن پلتفرم‌ها باید با کارگران‌شان رابطه استخدامی تعریف کرده و از فرار مالیاتی و بیمه کارکنان خودداری نکنند.

۲۴- به موجب اصلاحات بندهای ضد رقابتی در قراردادهای فناوری، امروز در اتحادیه اروپا اصل بر آن است که کارمند آزاد است پس از پایان همکاری با رقبای همکاری کند مگر آنکه شرکت در اختیار داشتن اطلاعات رقابتی توسط کارمند را اثبات برساند. در این صورت نیز سقف ممانعت از همکاری با رقیب سه ماه در نظر گرفته شده.

۲۵- ایجاد پلتفرم استعداد های بین المللی، گسترش ویزاهای فناوری، ایجاد رژیم مالیاتی مختص به شرکت‌ها و نخبگان فناور اقدامات شاخص این اتحادیه در به کارگیری هر چه بیشتر «کوچ‌نشینان دیجیتال» است که در نتیجه آن‌ها سرعت استخدام این گروه در اتحادیه ۴۰ درصد رشد داشته است.

۲۶- طبق برنامه دیجیتال اروپا، صد درصد خدمات عمومی تا پایان سال ۲۰۳۰ باید به صورت دیجیتال ارائه شود. تحقق این هدف نیازمند حضور گسترده متخصصان ICT در بدنه دولت است.

۲۷- وضعیت به کارگیری نخبگان فناور در بدنه دولت‌های اتحادیه مناسب نیست. میانگین دستمزد این گروه در بخش خصوصی ۳۰ درصد بیشتر از دولت‌هاست. میانگین زمان انتظار برای استخدام در بخش خصوصی ۳۵ روز و دو بخش دولتی ۱۹۰ روز است. نیز بیش از ۴۵ درصد از کارمندان دولت در اتحادیه اروپا بالای ۵۰ سال سن دارند که انطباق آن‌ها با مهارت‌های دیجیتال را دشوار کرده است.

۲۸- آشناسازی مدیران ارشد دولتی با فناوری به صورت گسترده به منظور تحریک مدیران به استفاده از

متخصصان ICT در بدنه دولت، ایجاد استارت‌آپ‌های شبه دولتی و پیمان کاری حداکثری با آن‌ها و نیز مانع‌زدایی بروکراتیک از فرآیند استخدام از جمله اقدامات اتحادیه به منظور تقویت حضور نخبگان فناور در بدنه دولت بوده است.

۲۹- در نتیجه این اقدامات نرخ استفاده از هوش مصنوعی در بدنه دولتی اتحادیه رشد قابل توجهی داشته. کشور هلند با نرخ ۳۵ درصد در صدر دولت‌های اروپایی است. نرخ استفاده از هوش مصنوعی در بخش خصوصی این کشور ۴۳ درصد است که تنها هشت درصد اختلاف با دولت را نشان می‌دهد.

۳۰- آلمان، فرانسه و ایتالیا به ترتیب با ۱۳، ۲۲ و ۱۰ درصد، بیشترین سهم را از کل استعداد های دیجیتال در اروپا در اختیار دارند. در مقابل یونان، رومانی و ایتالیا به ترتیب با ۲، ۸ و ۴ درصد کمترین تعداد متخصصان دیجیتال را در اختیار دارند. به این وضعیت «تله توسعه استعداد های دیجیتال» می‌گویند.

۳۱- پراکندگی نامتوازن استعداد های دیجیتال منجر به شکل‌گیری مهاجرت درون قاره‌ای، نابرابری تصاعدی دیجیتالی و اقتصادی و بحران‌های اجتماعی خواهد شد.

۳۲- سهم زنان از کل استعداد های دیجیتال تنها ۲۱ درصد است. این وضعیت خطر سوگیری جنسیتی الگوریتم‌ها، خدمات و کالاهای دیجیتال را در پی دارد.



چرایی انتخاب اتحادیه اروپا

مطالعه و واکاوی حافظه سیاست‌گذاری دولت‌ها در دهه‌های اخیر نشان می‌دهد که در زیست‌بوم پرشتاب و نوآورانه اقتصاد دیجیتال، الگوهای مبتنی بر تنظیم‌گری حداقلی و کاهش تصدی‌گری نهاد دولت، نظیر آنچه در مدل توسعه ایالات متحده مشاهده می‌شود، غالباً به پویایی بیشتر، رشد سریع‌تر و جذب کارآمدتر سرمایه‌های انسانی می‌انجامد. از این منظر، رویکرد اتحادیه اروپا با اتکا به چارچوب‌های قانونی متراکم و مداخلات گسترده، لزوماً ایده‌آل‌ترین یا بی‌نقص‌ترین مدل موجود به شمار نمی‌آید.

با این وجود، دلیل اصلی انتخاب اتحادیه اروپا، نه کمال این مدل، بلکه قرابت رویکردی آن با ساختار حکمرانی در ایران است. نظام سیاست‌گذاری در ایران نیز سوگیری تاریخی و تمایل قدرتمندی به سمت تنظیم‌گری حداکثری و حضور پررنگ نهاد حاکمیت در شئون مختلف اقتصاد دارد. در چنین شرایطی،

بررسی تجربه اروپا، به عنوان بلوکی که تمایل به مداخله‌گری را با ایجاد زیرساخت‌های دقیق داده‌محور و قانون‌گذاری‌های هوشمند و منعطف همراه کرده، الهامات بسیار کاربردی‌تری برای ایران به همراه دارد. این الگو به ما می‌آموزد که اگر قرار است در مقام یک دولت تنظیم‌گر و مداخله‌جو ظاهر شویم، چگونه باید این ساختارِ فربه را با منطق انعطاف‌پذیری، سنجش مستمر و صیانت از اکوسیستم متعادل کنیم.

چارچوب راهبردی اتحادیه اروپا در مدیریت سرمایه انسانی دیجیتال

مدل حکمرانی اتحادیه اروپا در حوزه سرمایه انسانی دیجیتال بر پایه‌ی یک چارچوب سه‌وجهی بنا شده و به دنبال ایجاد هماهنگی میان سیاست‌های آموزشی و نیازهای بازار است. ارکان این مدل عبارتند از:

۱- زیرساخت هدف‌گذاری و سنجش

این بخش به عنوان هسته مرکزی چارچوب، وظیفه‌ی تبدیل راهبردهای کلان به اهداف کمی و شاخص‌های عملیاتی را بر عهده دارد. این زیرساخت با ارائه داده‌های دقیق، امکان پایش مستمر پیشرفت کشورها و تنظیم مجدد مداخلات سیاستی را فراهم می‌کند.

۲- رکن پرورش و توسعه

این حوزه بر نوسازی ساختاری نظام‌های آموزشی و مهارتی تمرکز دارد. هدف اصلی در این بخش، ارتقای سطح شایستگی‌های دیجیتال جمعیت و تربیت نیروی متخصص برای پاسخگویی به تحولات شتابان فناوری است.

۳- رکن کاربست و حمایت

این بخش بر بهینه‌سازی بهره‌وری سرمایه‌های انسانی در بدنه اقتصاد و دولت متمرکز است. این رکن از طریق تنظیم‌گری (مانند قوانین هوش مصنوعی و حقوق کار پلتفرمی) و ابزارهای جذب نخبگان بین‌المللی، بستر لازم برای اشتغال پایدار، صیانت از حقوق نیروی کار و جذب استعدادها را برقرار می‌سازد.



برگ اول: زیرساخت هدف‌گذاری و سنجش

اتحادیه اروپا در حوزه سرمایه‌گذاری دیجیتال، یک چارچوب منسجم برای هدف‌گذاری، سنجش و گزارش‌دهی تعریف کرده است که در قالب برنامه «دهه دیجیتال» دنبال می‌شود. در این چارچوب، پیشرفت کشورها نه بر اساس توصیف‌های کلی، بلکه بر مبنای اهداف کمی مشخص و شاخص‌های قابل اندازه‌گیری ارزیابی می‌شود. در حوزه سرمایه‌گذاری، این سنجش عمدتاً بر دو مؤلفه متمرکز است: سطح مهارت‌های پایه دیجیتال در میان جمعیت و ظرفیت نیروی متخصص در قالب متخصصان ICT. اهمیت این سازوکار در آن است که سیاست‌گذاری را از سطح اعلام جهت‌گیری به سطح قابل پایش و قابل ارزیابی ارتقا می‌دهد؛ به گونه‌ای که امکان مقایسه میان کشورها،

شناسایی شکاف‌ها، و تنظیم مداخلات بر اساس داده فراهم می‌شود.

۱- مروری کوتاه بر تحولات چارچوبی سیاست‌گذاری دیجیتال در اتحادیه اروپا

سیاست‌گذاری در حوزه دیجیتال در اتحادیه اروپا عمدتاً توسط «کمسیون اروپا» طراحی و هدایت می‌شود؛ نهادی که نقش محوری در تدوین راهبردها، تنظیم چارچوب‌های اجرایی و پایش پیشرفت کشورهای عضو دارد.

تنظیم‌گری دیجیتال در اتحادیه اروپا ابتدا بر «سنجش و مقایسه وضعیت کشورها» تمرکز داشت. اقدام محوری اتحادیه در این دوره، تهیه شاخص (Digital Economy and Society Index (DESI بود که از سال ۲۰۱۴ به‌طور سالانه منتشر می‌شد و عملکرد کشورهای عضو را در چهار بُعد کلیدی زیر منعکس می‌کرد:

۱- زیرساخت‌ها

۲- سرمایه انسانی

۳- فناوری‌پایه کردن کسب‌وکارها

۴- خدمات عمومی دیجیتال

در این چارچوب، «سرمایه انسانی» یکی از ارکان اصلی به حساب می‌آید و شامل سنجش مهارت‌های پایه دیجیتال، مهارت‌های پیشرفته و وضعیت متخصصان ICT می‌شد.

با این حال، به تدریج مشخص شد که صرف سنجش و رتبه‌بندی، برای مواجهه با شکاف‌های دیجیتال و



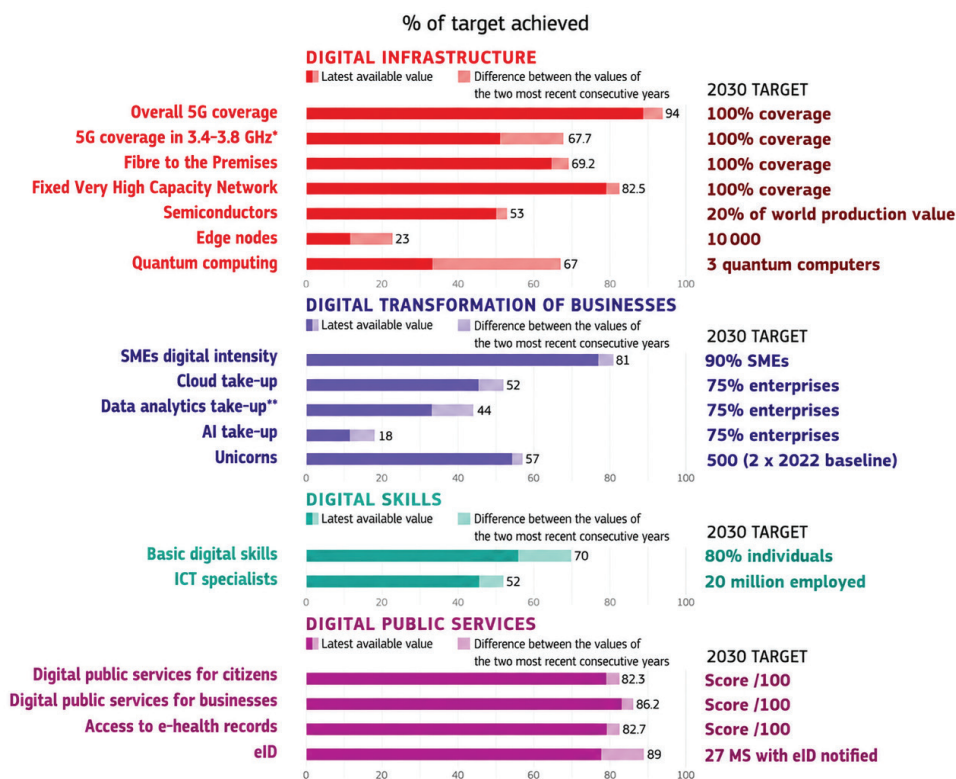
چالش‌های ساختاری کافی نیست. به همین دلیل، اتحادیه اروپا از اوایل دهه ۲۰۲۰ به سمت یک چارچوب سیاستی هدف‌محور حرکت کرد که در قالب برنامه Digital Decade Policy Programme ۲۰۳۰ صورت‌بندی شد. در این چارچوب، به جای تمرکز صرف بر شاخص‌ها، مجموعه‌ای از اهداف کمی مشخص تا سال ۲۰۳۰ تعریف شد و کشورهای عضو موظف شدند برنامه‌های ملی خود را برای تحقق این اهداف تدوین کنند. در نتیجه این تحول، گزارش‌های سالانه نیز تغییر ماهیت دادند. گزارش جدید با عنوان State of the Digital Decade جایگزین DESI به عنوان خروجی اصلی پایش شد. این گزارش همچنان از داده‌ها و شاخص‌های قبلی استفاده می‌کند، اما کارکرد آن فراتر از سنجش است و به ارزیابی میزان پیشرفت نسبت به اهداف تعیین‌شده تا افق ۲۰۳۰، شناسایی شکاف‌ها و ارائه توصیه‌های سیاستی می‌پردازد. به بیان واضح‌تر، اتحادیه اروپا از یک مدل «ارزیابی وضعیت دیجیتال» به یک مدل «هدایت فعال گذار دیجیتال» تغییر راهبرد داده است.

در این چارچوب جدید نیز سرمایه انسانی جایگاهی محوری دارد، زیرا تحقق سایر اهداف، از توسعه فناوری‌های پیشرفته گرفته تا دیجیتالی‌سازی اقتصاد و دولت، به‌طور مستقیم به سطح مهارت‌ها و ظرفیت نیروی انسانی وابسته است. از این رو، سیاست‌گذاری در حوزه مهارت‌های دیجیتال و توسعه نیروی متخصص، به یکی از ارکان اصلی برنامه دهه دیجیتال تبدیل شده است.

۲- معرفی برنامه دهه دیجیتال اتحادیه اروپا

پیش‌تر گذشت که تمایز برنامه دهه دیجیتال با برنامه‌های سابق هدف‌گذاری کمی آن تا افق ۲۰۳۰ است. چنان در تصویر را مشاهده می‌کنید در هر یک از چهار حوزه اصلی دیجیتال، شاخص‌هایی کمی تعریف شده و نرخ هدف تا سال ۲۰۳۰ به صورت عددی مشخص گشته است.

در جدول زیر می‌توانید در یک نگاه شاخص‌های تعریف شده و اهداف معین شده و میزان تحقق هدف را ملاحظه کنید.



* Not a KPI but gives an important indication on high quality 5G coverage

** The former Big data indicator is now replaced by the take up of Data analytics technologies. Progress are not fully comparable.

در بخش سرمایه انسانی دیجیتال دو هدف کلی تا پایان سال ۲۰۳۰ تعیین شده:

۱- ۸۰ درصد جمعیت کل اتحادیه اروپا دارای مهارت‌های پایه دیجیتال باشد.

۲- جمعیت شاعلان متخصص ICT به بیست میلیون نفر برسد که حدوداً ده درصد از کل نرخ اشتغال

محور کلی	شاخص‌های ارزیابی	هدف مقرر برای ۲۰۳۰	میزان تحقق تا ۲۰۲۵
زیرساخت‌های دیجیتال	پوشش کلی ۵G	پوشش صد درصدی	۹۴٪
	پوشش ۵G در باند ۳,۴-۳,۸ GHz	پوشش صد درصدی	۶۷/۷٪
	فیبر نوری تا محل مصرف (FTTP)	پوشش صد درصدی	۶۹/۲٪
	شبکه‌های ثابت (VHCN)	پوشش صد درصدی	۸۲/۵٪
	سهم اروپا در تولید نیمه‌رساناها	۲۰٪ از ارزش تولید جهانی	۵۳٪
	دیتا سنترهای نزدیک (Edge nodes)	۱۰,۰۰۰ دیتا سنتر	۲۳٪
	رایانش کوانتومی	۳ ساخت رایانه کوانتومی	۶۷٪
تحول دیجیتال کسب و کارها	شدت دیجیتالی شدن SMEها	۹۰٪ بنگاه‌ها	۸۱٪
	استفاده از خدمات ابری	۷۵٪ بنگاه‌ها	۵۲٪
	استفاده از تحلیل داده	۷۵٪ بنگاه‌ها	۴۴٪
	استفاده از هوش مصنوعی	۷۵٪ بنگاه‌ها	۱۸٪
	تعداد دیونیکورن‌ها	۵۰۰ شرکت	۵۷٪
سرمایه انسانی دیجیتال	مهارت‌های پایه دیجیتال	۸۰٪ جمعیت	۷۰٪
	متخصصان ICT	۲۰ میلیون شاغل	۵۲٪
خدمات عمومی دیجیتال	خدمات دیجیتال برای شهروندان	امتیاز از ۱۰۰	۸۲/۳
	خدمات دیجیتال برای کسب و کارها	امتیاز از ۱۰۰	۸۶/۲
	دسترسی به پرونده سلامت الکترونیکی	امتیاز از ۱۰۰	۸۲/۷
	هویت دیجیتال (eID)	۲۷ کشور عضو	۸۹٪

در اتحادیه اروپا است.

که در سال ۲۰۲۵ هدف اول به میزان ۷۰ درصد و هدف دوم به میزان ۵۲ درصد محقق شده است.

۳- روش سنجش و اندازه‌گیری مهارت‌های دیجیتال

از سال ۲۰۱۵، کمیسیون اروپا مهارت‌های دیجیتال شهروندان را از طریق «شاخص مهارت‌های دیجیتال» که به طور مخفف DSI نامیده می‌شود، اندازه‌گیری می‌کند. این شاخص یک شاخص ترکیبی است که بر اساس مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط با استفاده از اینترنت یا نرم‌افزارها تعریف شده و جامعه هدف آن، افراد ۱۶ تا ۷۴ ساله است.

با توجه به تغییرات قابل توجه در فضای فناوری اطلاعات و ارتباطات، روش‌شناسی این شاخص در بازه ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۲ با همکاری مرکز تحقیقات مشترک کمیسیون اروپا و کارگروه آمار جامعه اطلاعاتی و با حضور نمایندگان کشورهای عضو به‌روزرسانی شد.

برای به‌روزرسانی روش‌شناسی DSI در سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۱، از «چارچوب شایستگی دیجیتال اروپا نسخه ۲.۰» استفاده شد. نسخه جدید این شاخص که در سال ۲۰۲۲ معرفی شد، فعالیت‌های دیجیتال افراد در سه ماه گذشته را در پنج حوزه سواد اطلاعات و داده، ارتباطات و همکاری، تولید محتوای دیجیتال، ایمنی و حل مسئله بررسی می‌کند.

حوزه شایستگی استراتژیک (Competence Area)	شرح شایستگی‌ها
سواد اطلاعات و داده‌ها (Information and data literacy)	۱- مرور، جستجو و فیلتر کردن: توانایی بیان نیازهای اطلاعاتی و استراتژی‌های جستجو. ۲- ارزیابی انتقادی: سنجش اعتبار و سوگیری داده‌ها، اطلاعات و محتوای دیجیتال. ۳- مدیریت: توانایی ذخیره‌سازی، سازماندهی و بازیابی داده‌ها و محتوای دیجیتال.
ارتباطات و همکاری (Communication and collaboration)	۱- تعامل: تعامل مؤثر از طریق فناوری‌های دیجیتال. ۲- اشتراک‌گذاری: به اشتراک‌گذاری اطلاعات با درک شیوه‌های صحیح نشر. ۳- مشارکت مدنی: عاملیت و مشارکت در جامعه از طریق خدمات و ابزارهای دیجیتال. ۴- همکاری: استفاده از ابزارهای ابری و کار تیمی دیجیتال. ۵- آداب شبکه (Netiquette): آگاهی از هنجارهای رفتاری و تنوع فرهنگی در ارتباطات آنلاین. ۶- مدیریت هویت دیجیتال: محافظت از ردپای دیجیتال و مدیریت شهرت آنلاین.

حوزه شایستگی استراتژیک (Competence Area)	شرح شایستگی‌ها
تولید محتوای دیجیتال (Digital content creation)	۱- توسعه: خلق و ویرایش محتوای دیجیتال در فرمت‌های مختلف. ۲- یکپارچه‌سازی: بازآفرینی و ترکیب اطلاعات جدید با بدنه دانش موجود. ۳- حقوق نشر و مجوزها: درک عمیق از Copyright و نحوه اعمال مجوزهای باز. ۴- برنامه‌نویسی: نگارش کدهای رایانه‌ای و دستورالعمل‌ها برای حل مسائل
ایمنی و امنیت (Safety)	۱- محافظت از دستگاه‌ها: ایمن‌سازی سخت‌افزارها و درک خطرات سایبری. ۲- محافظت از داده‌های شخصی و حریم خصوصی: درک نحوه استفاده سرویس‌ها از داده‌های کاربر. ۳- محافظت از سلامت و رفاه: آگاهی از اعتیاد دیجیتال و محافظت از سلامت فیزیکی و روانی (Digital well-being). ۴- محافظت از محیط زیست: آگاهی از اثرات زیست‌محیطی فناوری‌ها و ردپای کربن.

حوزه شایستگی استراتژیک (Competence Area)	شرح شایستگی‌ها
حل مسئله (Problem solving)	۱- حل مشکلات فنی: عیب‌یابی سیستم‌ها و دستگاه‌ها. ۲- شناسایی نیازها: توانایی انتخاب ابزار دیجیتال مناسب برای رفع یک نیاز خاص. ۳- استفاده خلاقانه: نوآوری با استفاده از فناوری دیجیتال. ۴- شناسایی شکاف‌ها: درک محدودیت‌های مهارتی خود و تلاش برای ارتقای مستمر شایستگی.

بر اساس نسخه به روز شده DSI، فرض بر این است که اگر افراد برخی فعالیت‌ها را در اینترنت با استفاده از ابزارها و نرم‌افزارهای دیجیتال انجام داده باشند، به مهارت‌های متناظر با آن فعالیت‌ها نیز دست یافته‌اند. بنابراین، فعالیت‌های افراد که از طریق این شاخص سنجیده می‌شود، می‌تواند به عنوان نماینده سطح مهارت‌های دیجیتال آن‌ها در نظر گرفته شود.

بر اساس تعداد فعالیت‌هایی که در هر حوزه انجام می‌شود، دو سطح مهارتی محاسبه می‌گردد: «پایه» و «بالا تر از پایه». سپس با توجه به سطح مهارت فرد در هر یک از حوزه‌ها، یک سطح کلی نیز برای او تعیین می‌شود. برای اینکه یک فرد در سطح کلی «بالا تر از پایه» قرار گیرد، باید در هر پنج حوزه، مهارت بالا تر از پایه داشته باشد. اگر فردی در برخی حوزه‌ها مهارت پایه و در برخی دیگر مهارت بالا تر از پایه داشته باشد، در مجموع دارای «مهارت دیجیتال پایه» محسوب می‌شود.

علاوه بر تعیین سطوح «پایه» و «بالا تر از پایه»، نسخه ۲۰۰۰ این شاخص تلاش می‌کند تصویر دقیق‌تری از ماهیت و سطح مهارت‌های دیجیتال ارائه دهد. به همین منظور، در سال ۲۰۲۱ دسته‌بندی‌های تکمیلی زیر برای درک بهتر وضعیت افرادی که فاقد مهارت‌های پایه هستند و کمک به سیاست‌گذاران در شناخت

چالش‌های توسعه مهارت‌های دیجیتال محاسبه شده است:

۱- افراد با مهارت دیجیتال بالا: افرادی که در ۴ مورد از ۵ حوزه، سطح پایه یا بالاتر از پایه دارند.

۲- افراد با مهارت دیجیتال محدود به چند حوزه: افرادی که در ۳ مورد از ۵ حوزه، سطح پایه یا بالاتر از پایه دارند.

۳- افراد با مهارت دیجیتال محدود: افرادی که فقط در ۲ مورد از ۵ حوزه، سطح پایه یا بالاتر از پایه دارند.

۴- افراد فاقد مهارت دیجیتال: افرادی که در ۴ حوزه یا در هر ۵ حوزه هیچ مهارتی ندارند.

۵- افرادی که مهارت دیجیتال آن‌ها قابل ارزیابی نیست: به این دلیل که در سه ماه گذشته از اینترنت استفاده نکرده‌اند.

۴- روش سنجش و اندازه‌گیری تعداد شاغلان ICT

روش استخراج آمار متخصصان فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در اتحادیه اروپا سه مرحله‌ای دارد: تعریف مفهومی، ترجمه آماری تعریف مفهومی، و استخراج از داده‌های ثانویه. وظیفه تهیه این شاخص مانند سایر شاخص‌های آماری در اتحادیه اروپا بر عهده یورواستات است. یورواستات بازوی پژوهش‌های آماری سازمان توسعه همکاری و توسعه اقتصادی است.

در گام نخست، یک تعریف مفهومی استاندارد از «متخصص ICT» تعیین می‌شود. بر اساس چارچوب یورواستات تعریف متخصص ICT چنین است:

«کارگرانی که توانایی توسعه، بهره‌برداری و نگهداری از سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را دارند و ICT بخش اصلی شغل آن‌ها را تشکیل می‌دهد.»

این تعریف به تنهایی قابل اندازه گیری نیست و باید به یک قالب آماری تبدیل شود. در گام دوم، این تعریف مفهومی به زبان طبقه بندی های شغلی ترجمه می شود. برای این کار از نظام بین المللی طبقه بندی مشاغل، یعنی ISCO استفاده می شود. ISCO یک نظامی طبقه بندی مشاغل است که ۴۳۴ شغل را در گروه کلی و ۴۳ گروه جزئی دسته بندی کرده است. کدهای شغلی زیر مشاغل تخصصی ICT به حساب می آیند:

شماره	کد ISCO	عنوان شغلی به انگلیسی	عنوان شغلی به فارسی
۱	۱۳۳۰	ICT Service Managers	مدیران بخش خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات
۱	۲۱۵۱	Electrical Engineers	مهندسان برق
۲	۲۱۵۲	Electronics Engineers	مهندسان الکترونیک
۳	۲۱۵۳	Telecommunications Engineers	مهندسان مخابرات
۴	۲۱۴۱	Industrial and Production Engineers	مهندسان صنایع و تولید
۵	۲۵۲۳	Computer Network Professionals	متخصصان شبکه رایانه ای
۶	۲۵۲۱	Database Designers and Administrators	طراحان و مدیران پایگاه داده
۷	۲۵۲۲	Systems Administrators	مدیران سیستم
۸	۲۵۲۹	Database and Network Professionals .n.e.c	سایر متخصصان پایگاه داده و شبکه
۹	۲۵۱۱	Systems Analysts	تحلیلگران سیستم
۱۰	۲۵۱۲	Software Developers	توسعه دهندگان نرم افزار
۱۱	۲۵۱۳	Web and Multimedia Developers	توسعه دهندگان وب و چند رسانه ای
۱۲	۲۵۱۴	Applications Programmers	برنامه نویسان کاربردی

شماره	کد ISCO	عنوان شغلی به انگلیسی	عنوان شغلی به فارسی
۱۳	۲۵۱۹	Software & Applications Developers and Analysts n.e.c	سایر توسعه دهندگان و تحلیلگران نرم افزار
۱۴	۲۱۲۰	Mathematicians, Actuaries and Statisticians	ریاضی دانان، ریسک سنجان و آمارگران
۱۵	۲۱۶۶	Graphic and Multimedia Designers	طراحان گرافیک و چند رسانه ای
۱	۳۵۲۲	Telecommunications Engineering Technicians	تکنسین های مهندسی مخابرات
۲	۳۵۱۱	ICT Operations Technicians	تکنسین های عملیات فناوری اطلاعات و ارتباطات
۳	۳۵۱۲	ICT User Support Technicians	تکنسین های پشتیبانی کاربران ICT
۴	۳۵۱۳	Computer Network and Systems Technicians	تکنسین های شبکه و سامانه های رایانه ای
۵	۳۵۱۴	Web Technicians	تکنسین های وب
۶	۳۵۲۱	Broadcasting and Audio-visual Technicians	تکنسین های پخش و سمعی بصری
۷	۳۱۱۳	Electrical Engineering Technicians	تکنسین های مهندسی برق
۸	۳۱۱۴	Electronics Engineering Technicians	تکنسین های مهندسی برق

در گام سوم، این کدهای شغلی بر نتایج پیمایش های سراسری اتحادیه اروپا در حوزه کار با نام EU Labour Force Survey تطبیق داده می شود. این پیمایش یک نظرسنجی گسترده و مبتنی بر نمونه گیری از خانوارهاست که اطلاعاتی درباره وضعیت اشتغال، نوع شغل، سطح تحصیلات و ویژگی های جمعیت شناختی افراد

ارائه می‌دهد. جامعه آماری این پیمایش شامل افراد ۱۵ سال به بالا در خانوارهای خصوصی است و تمامی بخش‌های اقتصادی را پوشش می‌دهد. داده‌ها به صورت خرد (microdata) جمع‌آوری می‌شوند، یعنی اطلاعات هر فرد به صورت جداگانه ثبت می‌شود.

در مرحله بعد، تعریف آماری متخصصان ICT بر روی این داده‌ها اعمال می‌شود. به این صورت که افراد شاغلی که کد شغلی آنها در مجموعه کدهای منتخب ICT قرار می‌گیرد، به عنوان متخصص ICT شناسایی می‌شوند. سپس این افراد بر اساس متغیرهای مختلفی مانند جنسیت، سن، سطح تحصیلات و بخش فعالیت اقتصادی دسته‌بندی می‌شوند.



برگ دوم: سیستم پرورش و توسعه مهارت

سیاست‌های اتحادیه اروپا در راستای ارتقاء مهارت‌های دیجیتال در سطح اتحادیه در قالب دو برنامه کلان دنبال می‌شود:

۱- برنامه اقدام آموزش دیجیتال
(Digital Education Action Plan)

۲- دستور کار مهارت‌های اروپا
(European Skills Agenda)

در این بخش ابتکارات شاخص این دو برنامه معرفی می‌شوند. پیش از بررسی این دو برنامه سیرتطور سیاست‌های آموزش دیجیتال رو مورد مرور سریع قرار می‌دهیم.

۱- مروری سریع بر سیرتطور سیاست‌های آموزش دیجیتال اتحادیه اروپا در دو دهه گذشته

تحلیل روند اسناد اتحادیه اروپا نشان می‌دهد که

مفهوم «آموزش دیجیتال» در این قاره، مسیری رو به رشد و هوشمندانه را طی کرده است. سیرتطور این اسناد را می‌توان آن‌ها را در چهار مرحله دسته‌بندی کرد، بیش از هر چیز حکایت از «بلوغ سیاسی» اروپا در مواجهه با فناوری دارد. بررسی این تطورات نشان می‌دهد سیاست‌گذاری در اروپا امری «پویا و اقتضایی» است؛ به این معنا که برنامه‌های کلان در هر ایستگاه، با درک دقیق از چالش‌های جدید و در پاسخ به نیازهای روز بازتعریف شده‌اند تا همواره کارآمد و منطبق بر واقعیت‌های متغیر باقی بمانند.

مرحله ۱: از ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۲ - تمرکز بر توسعه زیرساخت: تمرکز اصلی بر خرید سخت‌افزار و اتصال مدارس به اینترنت بود که در اسنادی مثل «برنامه اقدام یادگیری الکترونیکی ۲۰۰۱» دنبال می‌شد. در این دوره، فناوری صرفاً یک ابزار جانبی برای دسترسی به محتوای اولیه رایانه‌ای به شمار می‌رفت.

مرحله ۲: از ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۹ - نوآوری و شایستگی: با طرح «گشایش آموزش»، تمرکز از سخت‌افزار به تغییر روش تدریس و نوآوری آموزشی تغییر کرد. در این مرحله، سواد دیجیتال در سند «شایستگی‌های کلیدی ۲۰۱۸» هم‌تراز با خواندن و نوشتن قرار گرفت و مفاهیمی مثل تفکر انتقادی و حل مسئله در دنیای دیجیتال وارد اولویت‌ها شد.

مرحله ۳: از ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ - شوک کرونا و تثبیت: بحران کرونا باعث شد «یادگیری ترکیبی» از یک راهکار موقت به یک استاندارد پایدار در «برنامه اقدام آموزش دیجیتال ۲۰۲۱-۲۰۲۷» تبدیل شود. در این دوره، سیاست‌ها به سمت جبران شکاف‌های دیجیتالی و ایجاد تاب‌آوری در زیرساخت‌های آموزشی سوق یافت.

مرحله ۴: از ۲۰۲۴ تا ۲۰۲۶ - هوش مصنوعی و ملاحظات اخلاقی: در این دوره، تمرکز بر حاکمیت داده و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی مولد است. با تصویب «قانون هوش مصنوعی ۲۰۲۴» اروپا تلاش می‌کند نوآوری‌های آموزشی را با حفظ حریم خصوصی و امنیت حقوقی دانش‌آموزان متوازن کند.

۲- ابتکارات شاخص برنامه آموزش دیجیتال ۲۰۲۱ - ۲۰۲۷ و دستور کار مهارت های اروپا^۳

این دو سند به منظور انطباق نظام آموزشی اتحادیه با تحولات شتابان فناوری و تامین نیروی انسانی مورد نیاز اکوسیستم دیجیتال اتحادیه طراحی شده اند. در این بخش به دلیل جلوگیری از طولانی شدن گزارش به همه اقدامات این دو برنامه اشاره نمی شود، بلکه به معرفی بخش هایی می پردازیم که خلا قانه تر به حساب می آیند و می توان از آنها الهام گرفت.

اقدام ۱: پیمان مهارت ها^۴

این پیمان که هسته ای اصلی این دستور کار است، فراخوانی است گسترده برای ایجاد مشارکت های پایدار و بزرگ مقیاس میان مقامات دولتی، شرکت های خصوصی، شرکای اجتماعی و ارائه دهندگان آموزش برای ارتقاء مهارت^۵ و مهارت آموزی مجدد^۶ است. بر اساس آخرین داده های به روز شده تا آوریل ۲۰۲۶، تعداد اعضای آن از مرز ۴۰۰۰ سازمان عبور کرده و تا به امروز بیش از ۱۰ میلیون کارگر در سراسر اروپا تحت برنامه های این پیمان آموزش دیده اند.

اقدام ۲: داشبوردهای رصد آنلاین نیازهای مهارتی^۷

این داشبوردها نقش موثری به روزرسانی ساختارهای آموزشی متناسب های نیازهای بازار کار دارند. این داشبوردها با استفاده از تحلیل بیگ دیتا توسط هوش مصنوعی، نیازهای مهارتی را به صورت برخط ارزیابی کرده و به برنامه ریزان آموزشی منعکس می کند. مثلاً اگر ناگهان در بازار آلمان تقاضا برای «متخصص امنیت داده» ۲۰ درصد افزایش یابد، این سیستم بلافاصله سیگنال می دهد تا سرفصل های دوره های آموزشی،

۲. Digital Education Action Plan

۳. European Skills Agenda

۴. Pact for Skills

۵. Upskilling

۶. Reskilling

۷. Real-time Monitoring

بودجه‌ها و بورسیه‌های مهارتی به آن سمت هدایت شوند.

اقدام ۳: بازطراحی دانشگاه در عصر جدید

در نتیجه این اقدام اکنون بیش از ۶۵۰ موسسه آموزش عالی در سراسر اروپا با یکدیگر برای طراحی و ایجاد دانشگاه‌های عصر آینده همکاری می‌کنند.

اقدام ۴: ابتکار حساب‌های یادگیری فردی^۸

این ابتکار یک شیفت پارادایم در تأمین مالی آموزش است؛ گذار از تخصیص بودجه به موسسات آموزشی به سمت تخصیص حقوق آموزشی مستقیماً به افراد. «کیف پول‌های مجازی» و اختصاص اعتبار مهارت‌افزایی به هر شهروند ابتکاری است تا شهروندان بتوانند مستقلاً مسیر مهارت‌افزایی خود را مدیریت کنند.

اقدام ۵: برنامه توسعه گواهینامه‌های خرد^۹

این اقدام به منظور بازطراحی نظام اعتبارسنجی یادگیری صورت می‌پذیرد. مدارک سنتی دانشگاهی که غالباً پس از طی دوره‌های بلند مدت ۳ تا ۴ ساله اعطا می‌شوند، فاقد چابکی و انعطاف‌پذیری لازم برای پاسخ سریع به نیازهای نوظهور بازار فناوری و مهارت‌آموزی کارگران شاغل هستند. اتحادیه اروپا با تعریف استانداردهای اتحادیه مدارک معتبری را تهیه دیده تا هم کارفرمایان بتوانند از شایستگی دیجیتال فرد جویای کار مطمئن باشند و هم کارگر دیجیتال بتواند مهارت‌های خود را به راحتی به اثبات برساند.

اقدام ۶: پلتفرم اتحادیه‌ای یوروپاس^{۱۰}

توسعه و ارتقای یک پلتفرم دیجیتال متمرکز برای مدیریت سوابق تحصیلی، رزومه، و مهارت‌های شهروندان به منظور تسهیل کاريابی در سراسر اروپا.

اقدام ۷: ایجاد پلتفرم اشتراک‌گذاری محتوای آموزشی دیجیتال

۸. Individual Learning Accounts

۹. Micro-credentials

۱۰. Europass

تعیین دستورالعمل‌هایی برای تولید محتوای دیجیتال باکیفیت و ایجاد یک پلتفرم اروپایی برای اشتراک‌گذاری این محتواها با نام «دروازه آموزش مدرسه‌ای» به منظور تولید یک دپوی گسترده و متنوع از محتواهای آموزشی دیجیتال.

ارزیابی این دو برنامه

داده‌های رسمی تا آوریل ۲۰۲۶ نشان می‌دهد اتحادیه اروپا از طریق ابزارهای مختلف خود در مجموع ۱۵۳.۶۴ میلیارد یورو در این حوزه سرمایه‌گذاری کرده است. در نتیجه این اقدام تعداد برنامه‌های مهارت‌افزایی دیجیتال در این اتحادیه از ۱۸۳٪ پروژه در سال ۲۰۱۸ به ۵۱۹۰٪ در ۲۰۲۶ رسیده و ۱۰ درصد از کل اعتبارات در نظر گرفته شده برای رشد دیجیتالی اتحادیه اروپا به توسعه مهارت‌های دیجیتال اختصاص یافته است. در عین حال کارشناسان و نهادهای مدنی سه هشدار راهبردی را برای ادامه مسیر مطرح کردند: الف) آموزش، کالا نیست و نباید اجازه داد آموزش به یک «کالای تجاری»^{۱۱} تبدیل شود. ب) یادگیری مهارت‌های دیجیتال نباید فقط محدود به مدرسه و دانشگاه شود؛ بلکه باید به فضاهای آموزشی غیررسمی و محیط‌های اجتماعی توجه کرد. ج) دیجیتالی شدن نباید فاصله فقیر و غنی را بیشتر کند. باید تمرکز ویژه‌ای روی گروه‌های آسیب‌پذیر، افراد حاشیه‌نشین و بزرگسالانی داشت که از بازار کار دور مانده‌اند.



برگ سوم: سیستم به کارگیری و مدیریت نیروی انسانی دیجیتال

بررسی وضعیت حاکم بر دپارتمان‌های منابع انسانی در اقتصاد دیجیتال اروپا نشان از وجود مشکلات قابل توجهی در این زیست‌بوم دارد. داده‌های گزارش اچ آر مانیتور موسسه مک‌کنزی نشان می‌دهد ۳۶٪ از متخصصان دیجیتال از وضعیت شغلی خود ناامید هستند و حتی ۲۰٪ از آن‌ها عملاً دچار استعفای عاطفی شده‌اند. نرخ موفقیت استخدام در اتحادیه زیر ۴۶٪ است. مطالعات نشان می‌دهند هزینه خروج نیرو از یک شرکت به‌طور متوسط معادل ۱.۵ تا ۲ برابر حقوق سالانه آن‌ها است.

اتحادیه اروپا در سال‌های اخیر برای کمک به حل این وضعیت و صیانت از سرمایه‌های انسانی دیجیتال مداخلاتی راطراحی کرده و به اجرا گذاشته است. در این برگ به بررسی برخی از این سیاست‌ها می‌پردازیم.

۱- چارچوب‌های قانونی و نظارتی

اتحادیه اروپا به منظور ایجاد توازن میان نوآوری لجام‌گسیخته تکنولوژیک و صیانت از حقوق بنیادین کارگران، مجموعه‌ای از قوانین پیشگامانه را در سطح جهانی وضع کرده است. این چارچوب‌های قانونی، نحوه عملکرد دپارتمان‌های منابع انسانی را در استخدام و مدیریت نیروی کار دیجیتال به طور کامل دگرگون ساخته‌اند.

الف | قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا^{۱۲} و پیامدهای آن برای منابع انسانی

«قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا» به عنوان نخستین چارچوب جامع حقوقی در جهان برای تنظیم‌گری هوش مصنوعی، تأثیرات عمیق و غیرقابل انکاری بر اکوسیستم کاربست نیروی انسانی دارد. بر اساس این قانون سیستم‌های هوش مصنوعی مورد استفاده در محیط کار و مدیریت منابع انسانی عمدتاً در دسته سیستم‌های «پرخطر» طبقه‌بندی شده‌اند.

دپارتمان‌های منابع انسانی که از الگوریتم‌ها برای آگهی‌های استخدامی، غربالگری رزومه‌ها، چت‌بات‌های مصاحبه، و ارزیابی عملکرد کارکنان استفاده می‌کنند، ملزم به رعایت الزامات سخت‌گیرانه‌ای هستند. این الزامات شامل تضمین کیفیت داده‌ها برای جلوگیری از سوگیری و تبعیض الگوریتمی، حفظ اسناد فنی دقیق از نحوه عملکرد سیستم، و از همه مهم‌تر، الزام به «نظارت انسانی»^{۱۳} است. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی نمی‌تواند به تنهایی و بدون تایید نهایی یک عامل انسانی، تصمیماتی اتخاذ کند که بر مسیر شغلی یا حقوق بنیادین یک فرد تأثیر بگذارد. علاوه بر این، استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای «تشخیص احساسات» کارکنان در محیط کار به عنوان «خطر غیرقابل قبول» طبقه‌بندی شده و به طور کامل ممنوع اعلام شده است.

معاونت‌های منابع انسانی اکنون موظفند پیش از به کارگیری هرگونه ابزار دیجیتال، ارزیابی کاملی از ریسک آن انجام دهند و سیستم‌های خود را در پایگاه داده اتحادیه اروپا ثبت کنند. نقض این مقررات می‌تواند به جریمه‌های بسیار سنگینی تا سقف ۳۵ میلیون یورو یا معادل ۷ درصد از گردش مالی سالانه جهانی شرکت

۱۲. EU AI Act

۱۳. Human in the loop

متخلف منجر شود.

ب) دستورالعمل شفافیت دستمزد^{۱۴}

این قانون با هدف مقابله با تبعیض در پرداخت و کاهش شکاف دستمزد وضع شده است. بر اساس این دستورالعمل، کارفرمایان و آژانس‌های استعدادیابی موظفند محدوده حقوق اولیه را در آگهی‌های شغلی اعلام کنند و پرسش از متقاضیان در خصوص سابقه حقوقی قبلی‌شان اکیداً ممنوع خواهد بود.

ج) قانون حق قطع اتصال^{۱۵}

بروز مدل‌های کاری جدید مانند مدل ترکیبی (حضور و مجازی) و موج دورکاری پس از همه‌گیری کرونا، منجر به تدوین قانون جدیدی برای حمایت از رفاه روانی نیروی انسانی دیجیتال شده است. این قانون مرزهای مشخصی میان ساعات کاری و زمان استراحت نیروهای دورکار تعیین می‌کند، بر طبق آن توافق‌نامه‌های دورکاری باید به صورت کتبی تنظیم شده و استانداردهای ارگونومیک و امنیت داده‌ها را به دقت مشخص کنند. این قانون کارفرمایان را ملزم می‌کند تا هزینه‌های مرتبط با تجهیزات و اینترنت نیروهای دورکار را پوشش دهند و کارفرمایان تنها در صورت ارائه دلایل موجه تجاری می‌توانند درخواست دورکاری کارمندان را رد کنند. با تصویب این قانون، شرایط استخدام و حفظ نیروی کار دیجیتال کمی پیچیده‌تر و سخت‌تر اما استانداردتر شده است.

د) دستورالعمل کار پلتفرمی^{۱۶}

بخش بزرگی از اقتصاد دیجیتال بر دوش فریلنسرها و نیروهای مستقل استوار است اما بسیاری از پلتفرم‌ها برای فرار از هزینه‌هایی مانند بیمه و مالیات، این نیروها را به صورت صوری تحت عنوان پیمانکار مستقل معرفی می‌کردند؛ وضعیتی که به آن «خویش‌فرمایی کاذب» گفته می‌شود. برای پایان دادن به این وضعیت، اتحادیه اروپا «دستورالعمل کار پلتفرمی» را در دسامبر ۲۰۲۴ به تصویب رساند. طبق این قانون، شرکت‌ها

۱۴. Pay Transparency Directive

۱۵. Right to disconnect

۱۶. Platform Work Directive

موظف به تعریف رابطه استخدامی با کارگران پلتفرمی هستند. این تحول حقوقی با تضمین دسترسی نیروها به حقوق کار، حداقل دستمزد و مزایای تأمین اجتماعی، امنیت شغلی را در اقتصاد پلتفرمی تقویت کرده و به ماندگاری و ثبات نیروی انسانی در این بخش کمک شایانی خواهد کرد.

ه | اصلاح ساختارهای ضد رقابتی در قراردادهای فناوری

یکی از اقدامات اتحادیه اروپا محدود کردن بندهای «عدم رقابت» در قراردادهای فناوری است. شرکت‌ها قبلاً با این بندها، کارمندان را مجبور می‌کردند که تا ماه‌ها پس از استعفا، به سراغ رقیب نروند؛ تا اسرار رقابتی آن‌ها فاش نشود. موضوعی که عملاً باعث سرکوب دستمزدها می‌شد چون کارمند قدرت چانه‌زنی نداشت. مداخلات جدید دولتی با ممنوع یا محدود کردن این بندها، «سیالیت نخبگان» را افزایش داده و باعث شده است شرکت‌ها برای حفظ نیروهایشان مجبور شوند حقوق‌های بالاتری پیشنهاد بدهند. مهم‌ترین مداخله در این زمینه، تصویب قانون «نوسازی بندهای عدم رقابت در قراردادها»^{۱۷} است. مطابق این قانون هیچ شرکتی حق ندارد بیش از ۳ ماه محدودیت همکاری با رقیب را برای کارمند خود در قرارداد ذکر کند. نیز اصل اولی نیز در این قانون تغییر کرده. مطابق این قانون اصل بر آن است که کارمند آزاد است پس از پایان همکاری با رقیب همکاری کند مگر آنکه شرکت در اختیار داشتن اطلاعات رقابتی توسط کارمند را اثبات برساند و در صورت عدم توانایی اثبات باید به کارمند خود غرامت بپردازد.

۲- ابتکارات جذب و کار بست استعداد های بین المللی

برای غلبه بر بحران کمبود مهارت‌های داخلی، اتحادیه اروپا و کشورهای عضو در حال توسعه مسیرهای قانونی برای جذب نخبگان دیجیتال از خارج از مرزهای اتحادیه هستند. آخرین گزارش یورو استات نشان می‌دهد سرعت جذب متخصص خارجی در اتحادیه در یک دهه اخیر به دلیل اعمال ابتکارات زیر ۴۰ درصد رشد داشته است.

الف | پلتفرم استعداد های اتحادیه اروپا^{۱۸}

این پلتفرم به عنوان یک سیستم تطبیق دهنده عمل می کند که کارفرمایان کشورهای عضو را مستقیماً به کارجویان ماهر غیراروپایی متصل می سازد. این پلتفرم به طور خاص مشاغل را هدف قرار می دهد که با کمبود مواجه اند. اگر این پلتفرم با رویه های سریع صدور ویزا همراه نباشد، نیازهای فوری استارت آپ ها را که اغلب به استخدام سریع در کمتر از چند هفته نیازمندند، برآورده نخواهد کرد.

ب | به روزرسانی دستورالعمل کارت آبی^{۱۹}

«کارت آبی اتحادیه اروپا» اصلی ترین ابزار قاره سبز برای جذب مهاجران بسیار ماهر محسوب می شود. در بازنگری جدید، دو کار مهم انجام شده: اول، حداقل حقوق مورد نیاز را کمتر کرده اند تا متخصصان بیشتری جذب شوند. دوم، جابه جایی بین کشورهای اروپایی را برای دارندگان این کارت بسیار ساده کرده اند تا نخبگان بتوانند به راحتی در کل اتحادیه اروپا فعالیت کنند. بعد از این به روزرسانی، صدور کارت آبی اروپا با رشدی چشمگیر ۷۲ درصد به حدود ۹۶,۰۰۰ مورد رسید.

ج | گسترش ویزای فناوری

کشورهای اروپایی برای پیروزی در رقابت جذب نخبگان، «ویزاهای فناوری» را با هدف حذف بوروکراسی و تسریع اقامت بلندمدت طراحی کرده اند. در این مدل، شرکت های نوآور می توانند متخصصان بین المللی، بنیان گذاران استارت آپ و سرمایه گذاران را بدون نیاز به «تست بازار کار» که به منظور اثبات عدم وجود نیروی داخلی، اجباری شده بود، به سرعت استخدام کنند. این حذف تشریفات اداری در کنار کاهش آستانه حقوق به حدود حدود ۴۰ هزار یورو، به کارفرمایان اجازه می دهد نخبگان بیشتری را به بدنه اقتصاد دیجیتال تزریق کنند.

د | ایجاد رژیم مالیاتی اختصاصی برای مهاجران دیجیتال

۱۸. EU Talent Pool

۱۹. EU Blue Card

دولت‌های عضو اتحادیه با آگاهی از رقابت تهاجمی جهانی، نظام‌های مالیاتی خود را به ابزاری برای جذب نخبگان و «کوچ‌نشینان دیجیتال»^{۲۰} تبدیل کرده‌اند. محور اصلی این مداخلات، ارائه رژیم‌های مالیاتی ویژه است که با شکستن ساختارهای مالیاتی تصاعدی، نرخ‌های مقطوع و جذابی را ارائه می‌دهند. برای نمونه، اسپانیا نرخ ثابت ۲۴ درصد را برای متخصصان خارجی تثبیت کرده و پرتغال معافیت‌های ۱۰ ساله‌ای را برای محققان و نخبگان تحقیق و توسعه در نظر گرفته است. حتی قدرت‌های اقتصادی سنتی نظیر آلمان نیز با پیشنهاد تخفیف‌های مالیاتی ۳۰ درصدی برای سه سال نخست اشتغال مهاجران ماهر در سال ۲۰۲۵، به این کارزار رقابتی پیوسته‌اند تا خلا ۴۰۰ هزار نفری نیروی کار خود را پوشش دهند.

علاوه بر مشوق‌های فردی، بخشی از راهبرد اروپا بر ایجاد قطب‌های کم‌هزینه^{۲۱} برای استقرار شرکت‌های فناوری و استارت‌آپ‌ها متمرکز شده است. کشورهایی نظیر بلغارستان با نرخ مالیات مسطح ۱۰ درصدی و مجارستان با کمترین نرخ مالیات شرکتی در اتحادیه یعنی ۹ درصد، عملاً به بهشت‌های مالیاتی دیجیتال تبدیل شده‌اند. سیاست‌گذاران اتحادیه‌ای و ملی در اروپا دریافته‌اند انعطاف‌پذیری مالیاتی نه یک عقب‌نشینی، بلکه یک ابزار سیاستی موثر برای تضمین جریان ورود سرمایه و دانش به زیست‌بوم دیجیتال قاره محسوب می‌شود.

۳- تسهیل به کارگیری نیروی انسانی دیجیتال در بدنه دولت

یکی از عمیق‌ترین شکاف‌ها در اقتصاد دیجیتال اروپا، رقابت نابرابر میان بخش دولتی و خصوصی بر سر جذب و نگهداشت استعدادهای دیجیتال است. نهادهای دولتی به منظور اجرای پروژه‌های عظیم دولت الکترونیک و دستیابی به اهداف تعیین شده در برنامه کلان «قانون اروپای هم‌کنش‌پذیر» به شدت به متخصصان امنیتی، تحلیل‌گران داده و مهندسان هوش مصنوعی نیاز دارند. مطابق این برنامه تا سال ۲۰۳۰ باید ۱۰ درصد خدمات دولتی به صورت الکترونیکی ارائه شود. پیش‌بینی می‌شود اجرای این برنامه به طور میانگین سالانه تا ۱۰ میلیارد دلار هزینه‌های اداری را برای دولت‌های اتحادیه کاهش دهد، زمان فرآیندهای

۲۰. Digital nomads

۲۱. Low-Tax Hubs

اداری را ۲۵ درصد کوتاه‌تر کند و با ایجاد یک هاب نرم‌افزاری بین‌الدولی در اتحادیه، از اختراع نچدد چرخ جلوگیری کرده و هزینه اجرای پروژه‌های دولت هوشمند را تا ۳۰ کاهش دهد.

الف | وضعیت به‌کارگیری نیروی انسانی دیجیتال در بدنه دولت‌ها

بخش دولتی در زمینه نیروی انسانی دیجیتال با سه چالش جدی روبه‌روست:

چالش یک | اشکاف دستمزد

طبق گزارش بازار کار اروپا^{۲۳}، میانگین حقوق دریافتی در بخش خصوصی بین ۲۸ درصد بالاتر از معادل آن در بخش دولتی است که عملاً توان رقابت پایاپای را از نهادهای دولتی سلب می‌کند.

چالش دوم | بوروکراسی و زمان استخدام^{۲۴}

داده‌های شاخص DESI نشان می‌دهد که میانگین زمان فرآیند استخدام، از انتشار آگهی تا امضای قرارداد، در استارت‌آپ‌های اروپایی حدود ۳۵ روز است، در حالی که این رقم در بخش‌های عمومی کشورهای عضو اتحادیه به‌طور میانگین ۱۸۰ تا ۲۱۰ روز به طول می‌انجامد. این فاصله زمانی باعث می‌شود که نخبگان پیش از دریافت پاسخ از دولت، چندین پیشنهاد کاری از بخش خصوصی دریافت و نهای می‌کنند.

چالش سوم | پیری نیروی کار

آمار: بر اساس آمارهای سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی^{۲۴}، بیش از ۴۲ درصد از کارکنان بخش عمومی در اتحادیه اروپا بالای ۵۰ سال سن دارند. نگران‌کننده‌تر این که گزارش‌های مکنزی نشان می‌دهد تنها ۲۲ درصد از این گروه سنی در ۲۴ ماه گذشته دوره‌های بازآموزی دیجیتال را با موفقیت پشت سر گذاشته‌اند. این یعنی بخش بزرگی از بدنه دولت با ابزارهای نوین مثل هوش مصنوعی مولد بیگانه هستند، در حالی که

۲۲. European Labor Market Report

۲۳. Time-to-Hire

۲۴. OECD

باید بر اجرای قوانین پیچیده دیجیتال نظارت کنند.

ب) ابتکارات به منظور تقویت حضور نیروی انسانی دیجیتال در بدنه دولت

یکم | آشناسازی موثر مدیران ارشد با فناوری‌های نوین: با اجرای این برنامه که با نام comPAct^{۲۵} شناخته می‌شود، دولتمردان بیشتری بر ضرورت به کارگیری سرمایه انسانی دیجیتال در بدنه دولت‌ها واقف شدند و از همین رهگذر تقاضا برای هوشمندسازی خدمات دولت رشد چشم‌گیری پیدا کرد. یکی از کشورهای موفق در اجرای این برنامه هلند است. هلند با اجرای کامل این برنامه توانسته نرخ استفاده از هوش مصنوعی در خدمات دولت را با ۳۵ درصد برساند که با نرخ ۴۳ درصدی بخش خصوصی تنها ۸ درصد تفاوت دارد. دواپیمان‌کاری حداکثری و توسعه ایستگاه‌های نوآوری شبه دولتی: برخی دیگر از دولت‌ها در اتحادیه اروپا دریافتند که اساساً محیط اداری دولت، محیطی نیست که بتواند اکوسیستم دیجیتال را در خود جای دهد، بنابراین برای این گروه خارج از محیط اداری دولت فضاهایی مناسب با خودشان ایجاد کردند اما در عوض تمام ظرفیت قراردادی آنان را به خود اختصاص دادند.

سوم | مانع‌زدایی بروکراتیک از استخدام دولتی

ایتالیا پیشگام این ابتکار است. دولت این کشور با راه‌اندازی سامانه inPA فرایند استخدام را از عملیات اداری زمان‌بر به یک تجربه دیجیتال مانند ثبت‌نام در لینکدین تبدیل کرد. این سامانه به جای آزمون کتبی و سنجش مدرک بر مهارت‌سنجی تمرکز دارد. هم‌چنین تمام کاربران با شناسه یکتای دیجیتال خود در سامانه ثبت‌نام می‌کنند که خود تضمین‌کننده آن است که متقاضیان از اقل سواد دیجیتال برخوردارند. طبق آمارهای یک چهارم متقاضیان در این سامانه زیر ۳۰ سال سن دارند و در نتیجه استفاده از آن، دولت ایتالیا در سه سال ۴۴۰ هزار نفر نیروی جوان و آشنا با مهارت‌های دیجیتال را به بدنه دولت تزریق کند و میانگین نرخ استخدام را به زیر ۳۰ روز برساند که یک موفقیت چشم‌گیر به حساب می‌آید.

۴ | چالشی به نام تله توسعه استعدادهای دیجیتال

۲۵. committing to public administration act

تله توسعه استعداد نام وضعیت نامتوازی است که اتحادیه اروپایی در زمینه پراکندگی نیروی انسانی دیجیتال به آن دچار است. آلمان، فرانسه و ایتالیا به ترتیب با ۱۳، ۲۲ و ۱۰ درصد، بیشترین سهم را از کل استعدادهای دیجیتال در اروپا در اختیار دارند. در مقابل یونان، رومانی و ایتالیا به ترتیب با ۲، ۸ و ۴ درصد کمترین تعداد متخصصان دیجیتال را در اختیار دارند. این توسعه نامتوازن منجر به شکل‌گیری مهاجرت درون قاره‌ای، نابرابری تصاعدی دیجیتالی و اقتصادی و بعدتر منجر به بروز بحران‌های اجتماعی خواهد شد. عدم توازن جنسیتی نیز پرده‌ای دیگر از تله توسعه استعداد است. سهم زنان از کل استعدادهای دیجیتال تنها ۲۱ درصد است. اگر ترکیب جنسیتی سرمایه انسانی دیجیتال به همین صورت باقی بماند:

- سوگیری جنسیتی در توسعه الگوریتم‌ها پدید می‌آید.

- بازار کار به از نیمی از استعدادهای بالقوه محروم می‌ماند.

- چون نگاه مردانه و زنانه مکمل یکدیگر اند، راندمان و کارآمدی تیم‌ها و محیط‌های کاری دیجیتال پایین می‌آید.

اتحادیه اروپایی به منظور رسیدگی به این چالش‌ها ابتکار قابل‌ذکری نداشته است. تنها راه‌حلی که دنبال شده اختصاص بودجه‌های تقویتی و برنامه‌های تقویت مهارت‌های دیجیتال در مناطق کمتر برخوردار است. در مورد زنان نیز تنها ابتکار قابل‌ذکر پایش مستمر وضعیت اشتغال زنان در این حوزه است که به عنوان یم یادآور سیاستی عمل می‌کند و یک سیاست عملیاتی به حساب نمی‌آید.

توصیه‌های سیاستی

۱- سند بازار کار فضای مجازی کشور که در خردادماه ۱۴۰۴ توسط مرکز ملی فضای مجازی منتشر شده است، به سرعت تصویب و به ابلاغ برسد. این سند جامع، به روز و عمل‌گرایانه نوشته شده است.

۲- پیشنهاد می‌شود مرکز فراداده مرکز ملی فضای مجازی، داشبور «پایش سرمایه انسانی دیجیتال کشور» را راه‌اندازی نماید. این داشبورد با پایش شاخص‌های کلیدی این حوزه مانند نرخ اشتغال و بیکاری، نرخ تعدیل، وضعیت تحصیلات و مهارت‌ها، نیازمندی‌ها بازار کار و نرخ مهاجرت، زیرساخت آماری لازم برای سیاست‌گذاری در این حوزه را فراهم کند.

۳- پیش‌نهاد می‌شود درگام اول، سازمان نظام صنفی رایانه‌ای کشور برای متخصصان و شاغلان زیست‌بوم فناوری اطلاعات، یک «کیف پول مهارتی» راه‌اندازی کند.

۴- پیشنهاد می‌شود «حق قطع اتصال» به عنوان بخشی از حقوق آزادکاران ذیل بندهای مرتبط با ایشان در سند بازار کار مرکز ملی فضای مجازی کشور گنجانده شود.

۵- هم‌زمان با تصویب افزایش سقف دستمز دولت برای متخصصان ICT در برنامه هفتم توسعه، پیش‌نهاد می‌شود وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به همراه سازمان اداری استخدامی کشور، آیین‌نامه‌ای اختصاصی به منظور جذب چابک نیروی انسانی دیجیتال در بدنه دولت طراحی کرده و به در مجلس شورای اسلامی به تصویب برسانند.

