



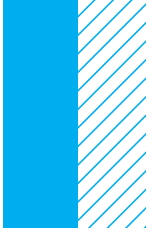
ریاست جمهوری  
مرکز همکارای های تحول و پیشرفت

# تحول دیجیتال در اتریش



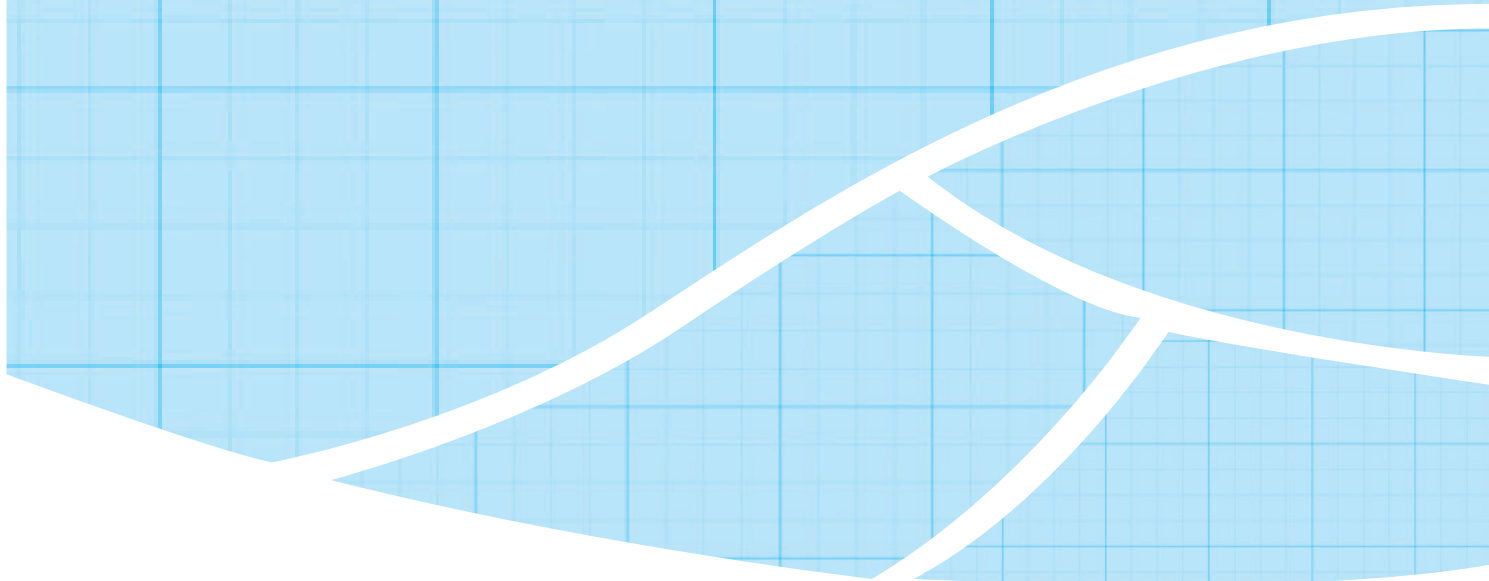
رایزنی همکاری های فناوری و نوآوری - وین



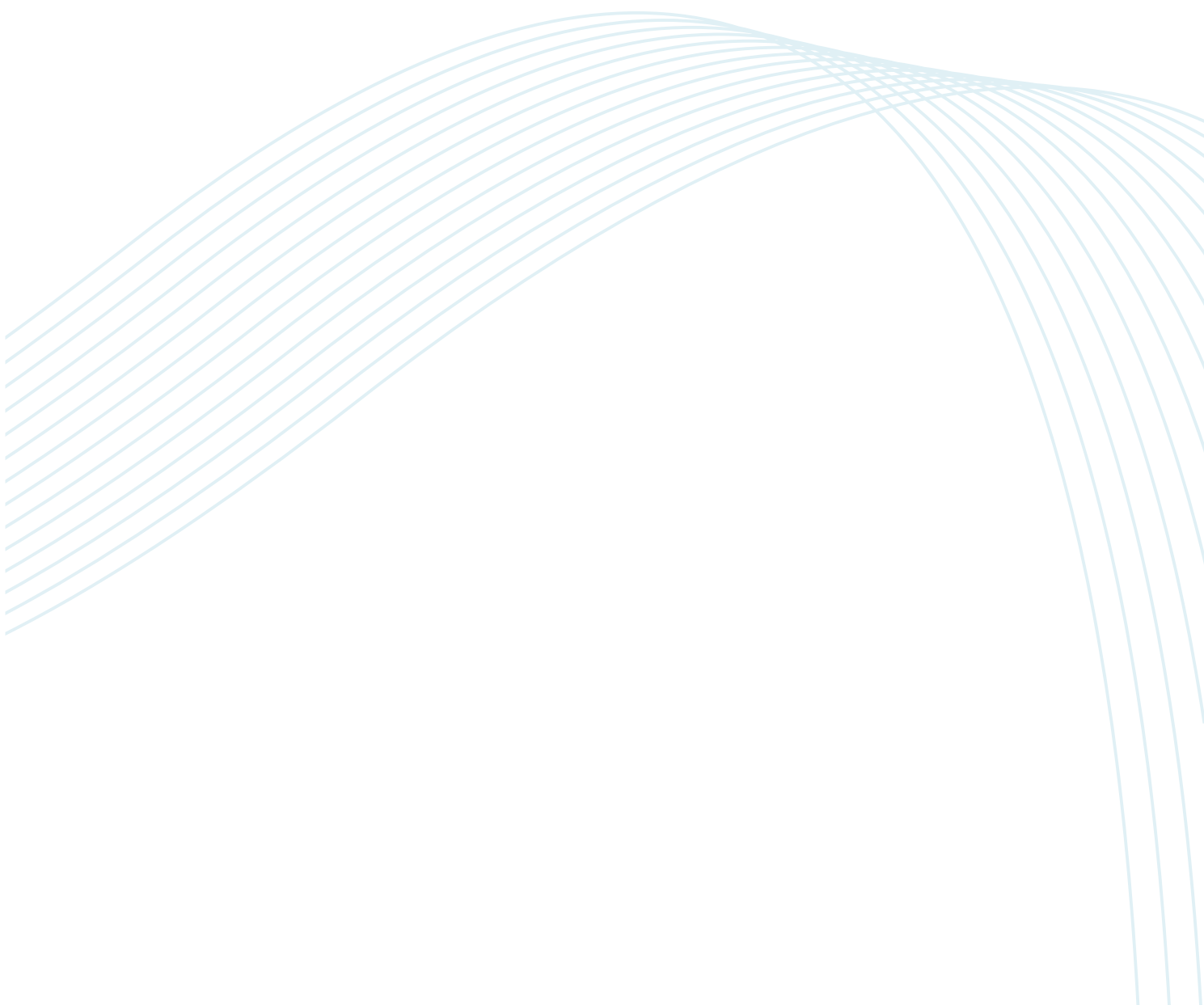


الهدى للرحمة الرحمة





## تحول دیجیتال در اتریش





## فهرست

۹	..... خلاصه اجرایی
۱۳	..... مقدمه
۱۴	..... ۱- اجرای نقشه راه دیجیتال اتریش: وضعیت کنونی
	..... ۲- تحول دیجیتال، دیجیتال سازی و انقلاب صنعتی چهارم در شرکت های
۱۸	..... تجاری اتریش
۳۱	..... ۳- کارگران ماهر و نظام آموزشی مورد نیاز برای گذار دیجیتال
۴۰	..... ۴- دیجیتال سازی در بخش دولتی
۴۰	..... ۱-۴- راهبرد دیجیتال سازی، اتریش دیجیتال و افسران ارشد دیجیتال
۴۳	..... ۲-۴- اداره دیجیتال
۴۶	..... ۳-۴- دیجیتال سازی در دولت
۴۷	..... ۴-۴- پیشرفت های دیجیتال در خرید دولتی
۴۸	..... ۵-۴- داده باز
	..... ۶-۴- دیجیتال سازی داده های تحقیقاتی موجود در بایگانی ها، مجموعه ها،
۴۹	..... موزه ها و کتابخانه های تاریخی
۵۳	..... ۷-۴- خلاصه
۵۳	..... منبع





## خلاصه اجرایی

**دیجیتال سازی در بخش دولتی:** زیرساخت‌ها، محصولات و خدمات دیجیتال موجب تغییرات بنیادینی در اقتصاد، علم، جامعه و سیاست اتریش شده‌اند. دولت فدرال تحت «برنامه دوره ۲۰۲۲-۲۰۱۷» و با اذعان به اهمیت بسیار زیاد پدیده دیجیتال سازی، «سازمان دیجیتال سازی» را جهت حمایت از ابتکارهای دیجیتال سازی بنیان گذاری کرده‌است. در هر یک از وزارت‌های فدرال نیز یک افسر عالی دیجیتال (CDO)<sup>۱</sup> برای رسیدگی به مسائل دیجیتال سازی منصوب شده‌است. در حال حاضر یکی از وظایف این افسران تهیه راهبرد مشترک داده برای دولت فدرال است. به کمک این راهبرد مشترک می‌توان داده‌های شهروندان را به صورت ایمن ذخیره نمود و بر اساس اصل «فقط یکبار» به کار گرفت. همچنین، این راهبرد امکان تولید داده‌های با کیفیتی را برای اجرای سنجش‌های کلان داده، تحلیل‌های پیش‌گویانه و کاربردهای هوش مصنوعی فراهم می‌کند.

**نشر فناوری‌های نوآورانه:** به کارگیری فناوری‌های نوآورانه به شدت مستلزم برخورداری از زیرساخت‌های دیجیتال کارآمد و مدرن است. فناوری 5G زیرساخت پایه در بسیاری از خدمات و صنایع پایین دستی است. در واقع، در به کارگیری فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، خودروهای خودکار، استفاده گسترده از کلان داده/هوش مصنوعی / اینترنت اشیا و سایر موارد مشابه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات با عملکرد بالا از اهمیت حیاتی برخوردار هستند. در همین راستا، راهبرد ملی 5G دولت اتریش حاوی برنامه کار ویژه‌ای برای حوزه‌های اصلی فعالیت است و از برنامه زمانی دقیقی نیز برای تسهیل ارتقا استانداردهای 5G در سراسر کشور برخوردار است.

فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک از فناوری‌های نسل آینده هستند که اهمیت آنها روز به روز در حال افزایش است و منجر به تغییرات پایداری در صنایع مختلف می‌شوند.

1. Chief Digital Officer

از این رو، «شورای رباتیک و هوش مصنوعی اتریش» در نوامبر ۲۰۱۸ گزارشی رسمی تحت عنوان «ساخت آینده‌ای مثبت برای اتریش با استفاده از فناوری‌های رباتیک و هوش مصنوعی» منتشر نمود. این گزارش مشتمل بر وضعیت کنونی پیشرفت‌های هوش مصنوعی، فرصت‌ها و چالش‌ها، حوزه‌های فعالیت و توصیه‌هایی برای آینده این فناوری در اتریش می‌شود. در حال حاضر، تنها ۱۳ درصد از کسب‌وکارهای اتریش از راه‌حل‌های هوش مصنوعی استفاده می‌کنند و ۲۹ درصد نیز در حال توسعه این فناوری‌ها هستند. رسیدن به اجماع همگانی در مورد استفاده از هوش مصنوعی در اتریش مستلزم مشارکت جامعه مدنی و حضور حداکثری ذینفعان صنعت و مؤسسات تحقیقات در فرایند تدوین راهبردها است. این امر می‌تواند تضمین‌کننده موفقیت اتریش در عرصه رقابتی فناوری هوش مصنوعی باشد، ضمن اینکه حقوق افراد و جامعه نیز محفوظ خواهد ماند. به این منظور، وزارت فدرال حمل‌ونقل، نوآوری و فناوری و وزارت فدرال دیجیتال و امور اقتصادی به صورت مشترک مقاله مقدماتی تحت عنوان «مأموریت هوش مصنوعی اتریش ۲۰۳۰» منتشر کرده‌اند که مبنای تهیه پیش‌نویس راهبرد جامع و کامل هوش مصنوعی در سال ۲۰۱۹ را تشکیل می‌دهد.

**چهارچوب صلاحیت دیجیتال اتریش:** تبدیل دیجیتال بر نحوه انجام کارها نیز تأثیر می‌گذارد و در نتیجه، مهارت‌های مورد نیاز کارکنان را تغییر می‌دهد. دیجیتال‌سازی لزوماً به این معنی نیست که کارکنان باید صلاحیت‌های کیفی سطح بالایی داشته باشند بلکه ممکن است لازم باشد **کارکنان مهارت‌های جدیدی جهت استفاده از راه‌حل‌های دیجیتال کسب کنند.** لذا، برای آنکه بودجه کافی به آموزش به‌ویژه در زمینه یادگیری دیجیتال و تجهیز مدارس با زیرساخت‌های دیجیتال تخصیص یابد، لازم است حمایت‌های هدفمند از برنامه‌های حوزه تبدیل دیجیتال، نظام آموزش و پرورش اتریش را نیز پوشش دهند. بنابراین، وزارت فدرال دیجیتال و امور اقتصادی چهارچوب صلاحیت دیجیتال اتریش را تحت عنوان «DigComp 2.2 AT» تهیه کرده‌است که هدف آن تطبیق و ارتقا رقابت‌پذیری مهارت‌های دیجیتال، فراهم کردن بستر یادگیری مادام‌العمر، شمول اجتماعی و اشتغال در جامعه دیجیتال می‌باشد. در دسامبر سال ۲۰۱۸ نیز به ابتکار وزارت فدرال دیجیتال و امور اقتصادی و با همکاری شرکت‌ها، مؤسسات و سازمان‌های ذی‌ربط انجمن «fit4internet»

با هدف افزایش مهارت‌های دیجیتال در اتریش و تضمین مشارکت همه ابعاد جامعه در برنامه‌های تبدیل دیجیتال تأسیس شد.

در کل و در مقایسه با بقیه کشورهای اروپایی، وضعیت اتریش در عرصه دیجیتال‌سازی متوسط است. اقدامات دولت اتریش در دیجیتال‌سازی یا به عبارتی ارتقا دسترسی عمومی به داده در حوزه‌هایی مانند میراث فرهنگی هنوز ناکافی است. زیرساخت‌های قوی و قابل ارتقا اساس ابتکارهای دیجیتال‌سازی در بخش دولتی و نیز دیجیتال‌سازی خدمات درون ساختارهای جدید حاکمیت الکترونیک را تشکیل می‌دهند. در ادامه راه، اتریش بایستی در کنار فراهم کردن زیرساخت‌ها زمینه مشارکت بیشتر جامعه مدنی و ذینفعان را در فرایند تبدیل دیجیتال ایجاد نماید تا بتواند به جمع پیشگامان این عرصه پیوندد.



## مقدمه

زیرساخت‌ها، محصولات و خدمات دیجیتال منجر به تغییراتی بنیادین در اقتصاد، علم و پژوهش، جامعه و سیاست می‌شوند. «دیجیتال‌سازی»، تغییرات فناورانه و فرایندهای نوآوری را به میزان قابل توجهی تسریع کرده‌است. به دلیل اهمیت بالایی که دیجیتال‌سازی در توسعه اجتماعی و اقتصادی دارد، این پدیده در صدر اولویت‌های کنونی سیاست‌گذاران ملی و بین‌المللی قرار گرفته‌است. از این رو حمایت‌های دولت در این حوزه، بخش آموزش، بخش شرکت‌های تجاری و همچنین توسعه زیرساخت‌های عمومی (با توجه به افزایش استفاده از فناوری‌های دیجیتال و خدمات مدرن ارتباطات) را پوشش می‌دهد؛ «نقشه‌راه دیجیتال» اتریش، توسعه زیرساخت‌ها را به‌طور کامل مورد توجه قرار می‌دهد.



## ۱- اجرای نقشه‌راه دیجیتال اتریش: وضعیت کنونی

کمیسیون اروپا روند فزاینده نشر فناوری‌های دیجیتال در جامعه و کسب و کار را به‌طور مستمر پیش می‌کند (شاخص اقتصاد و جامعه دیجیتال (DESI)<sup>۱</sup> کشورهای عضو را به‌صورت کمی مقایسه می‌کند). در سال ۲۰۱۸ وضعیت اتریش در دیجیتال‌سازی در حد متوسط بود و رتبه DESI آن در بین کشورهای عضو، ۱۱ بود. رتبه اتریش از نظر استفاده از اینترنت پایین‌تر از میانگین کشورهای عضو بود. اگرچه این کشور در سال ۲۰۱۸ شاهد پیشرفت‌های محدودی در این حوزه بوده، در نهایت موفق نشده‌است رتبه سال ۲۰۱۷ را بهبود بخشد. با آنکه اتریش از نظر خدمات عمومی دیجیتال در بین پنج کشور اول اتحادیه اروپاست، هنوز نتوانسته‌است در استفاده از خدمات اینترنت پیشرفت چندانی داشته باشد (در سال ۲۰۱۶ نیز جایگاه اتریش، متوسط - رتبه دهم - بود).

ارتقای این جایگاه متوسط انگیزه اصلی تدوین «نقشه‌راه دیجیتال» اتریش بوده‌است. در دسامبر ۲۰۱۶ «نقشه‌راه دیجیتال» اساس راهبرد مشترک دیجیتال‌سازی دولت فدرال را تشکیل می‌داد و برای اولین بار فعالیت‌های همه بخش‌های وزارت‌خانه‌ای را در یک سند راهبردی جمع نمود که توسط دولت فدرال منتشر شد. بیش از ۱۰۰ کارشناس از همه وزارت‌خانه‌ها، دولت‌های محلی و «انجمن شهرها و شهرداری‌ها» و شرکای اجتماعی سایر سازمان‌ها در تدوین اولیه نقشه‌راه دیجیتال مشارکت داشته‌اند.

در فرایند مشاوره آنلاین (برخط) نیز شمار زیادی از شهروندان در تدوین نقشه‌راه همکاری کردند. سند مشورتی به‌دست آمده از این فرایندها اساس «نقشه‌راه دیجیتال اتریش» را تشکیل داد.

نقشه‌راه ضمن بررسی کلی چالش‌های موجود، روی ۱۲ اصل راهنما برای سازمان‌دهی و اجرای دیجیتال‌سازی اتریش تمرکز دارد. «نقشه‌راه دیجیتال» چراغ راهنمای آینده دیجیتال

---

1. Digital Economy and Society Index

اتریش است و در نتیجه، اساس راهبرد جدید دیجیتال سازی را که در دست تدوین است، تشکیل می دهد.

تحول دیجیتال، همه ابعاد کسب و کار را به صورت مستقیم یا غیرمستقیم تحت تأثیر قرار می دهد. فناوری های دیجیتال منشأ مدل های جدید کسب و کار، خدمات و محصول هستند. از جمله پرسش هایی که در اینجا پیش می آید، موضوع چگونگی پیوند فرایندهای کنونی کسب و کار و تولید زنجیره ارزش به فناوری های اطلاعات و ارتباطات است (انقلاب صنعتی چهارم تنها یکی از نمودهای این فناوری هاست).

در برنامه ۲۰۱۷-۲۰۲۲، دولت دیجیتال سازی از اهمیت محوری برخوردار است. در راستای این برنامه، دولت اتریش **وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال (BMDW)**<sup>۱</sup> را تأسیس نمود و برای هر وزارت خانه یک افسر ارشد دیجیتال (CDO)<sup>۲</sup> منصوب کرد که به امور دیجیتال پردازد. نیروی ویژه CDO به رهبری وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال وظیفه هماهنگ کردن امور دیجیتال سازی را در وزارت خانه های مرتبط برعهده دارد.

به منظور حمایت از ابتکارهای دیجیتال سازی دولت فدرال، سازمان ارتقای تحقیقات اتریش (FFG)<sup>۳</sup>، **سازمان دیجیتال سازی** را بنیان گذاشته است. سرانجام طی یک مطالعه ذی نفع محور، اقدامات ملموسی در حوزه های زیرساخت و اپلیکیشن ها (برنامه های کاربردی رایانه ای) که اساس تدوین برنامه راهبردی را تشکیل می دهند، تعریف شده است. از ۳۴ اقدامی که باید در حوزه زیرساخت و برنامه های کاربردی رایانه ای به اجرا درآید، ۲۴ مورد در ساده سازی و کاهش هزینه گسترش زیرساخت های دیجیتال اثر مستقیم دارند. ۱۰ اقدام دیگر روی بالفعل سازی توانمندی های فناورانه و ظرفیت های 5G برای کسب و کارها و جامعه از طریق حمایت از توسعه این برنامه های کاربردی و خدمات 5G در آینده بسیار نزدیک تمرکز دارند. ساخت برنامه های کاربردی رایانه ای با استفاده از برنامه های تأمین مالی هدفمند، نوآوری های مشترک، بسترهای تست (آزمون) و خرید دولتی نوآوری محور

1. Federal Ministry for Digital and Economic Affairs (BMDW)

2. Chief Digital Officer

3. Austrian Research Promotion Agency (FFG)

(PPPI)<sup>۱</sup> انجام می‌شود.

بی‌گمان گسترش زیرساخت‌های دیجیتال در اتریش از سرعت بالایی برخوردار است. تاکنون دولت فدرال توانسته‌است از طریق ابتکار باندپهن، ارتباطات فیبرنوری را در ۳,۱۰۰ محل در دسترس بیش از ۱,۱۰۰ جامعه قرار دهد. این ابتکار که در سال ۲۰۱۵ توسط کمیسیون اروپا ارائه شد، تا پایان سال ۲۰۲۰ با روندی ملایم تداوم خواهد داشت. طبق پیش‌بینی صورت گرفته، اجرای کامل همه پروژه‌های مرتبط با این ابتکار تا پایان سال ۲۰۲۵ طول خواهد کشید.

از سال ۲۰۱۵ مجموعه‌ای از اقدامات در بخش دولتی انجام گرفته‌است؛ از جمله: ترویج هدفمند خدمات مشاوره و برنامه‌های کیفی‌سازی. برخی از این اقدامات عبارتند از: ایجاد مرکز تک‌ایستگاهی الکترونیک برای تأسیس شرکت که فرایند تأسیس را ساده و کوتاه می‌کند، پلتفرمی دیجیتال برای اعطای امتیازها/ احکام بخش دولتی و برنامه‌ای ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط (به نام KMU دیجیتال) با هدف تشویق به دیجیتال‌سازی. درعین حال بخش‌های کلیدی دیجیتال‌سازی در آینده تقویت شده‌اند. همچنین بخش‌هایی مانند کلان‌داده، علم داده، رایانش ابری، فناوری کوانتوم و امنیت سایبری از طریق برنامه‌های تخصصی مورد توجه ویژه قرار گرفته‌اند.

به‌منظور بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های دیجیتال‌سازی، اقدامات کنونی تأکید ویژه‌ای روی بهبود مهارت‌ها و صلاحیت‌های جوامع دارند. در همین مسیر با افزایش آموزش‌های تخصصی فناوری اطلاعات و ارتباطات و تداوم رشد حرفه‌ای، صلاحیت‌ها و مهارت‌های دیجیتال توسعه داده می‌شوند. به‌عنوان نمونه، در بخش دانشگاهی به گسترش موضوعات علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM)<sup>۲</sup> توجه ویژه‌ای می‌شود.

نظر به ماهیت جامع ابتکار دولتی fit4internet که همه جمعیت کشور را پوشش می‌دهد، این ابتکار از اهمیت بسزایی برخوردار است. دولت اتریش به‌عنوان بخشی از این ابتکار، نوعی ماژول (مدل، نمونه) شایستگی دیجیتال به نام DigComp 2.2 AT را

1. Public Procurement Promoting Innovation

2. Science, Technology, Engineering, and Mathematics



تحت «چهارچوب شایستگی‌های دیجیتال اروپا» تهیه کرده‌است. این نمونه، شایستگی‌های دیجیتال را دسته‌بندی و مقایسه می‌کند. طبق دسته‌بندی این نمونه، شایستگی‌های دیجیتال در شش گروه زیر قرار می‌گیرند: بنیان و دسترسی، مدیریت داده و اطلاعات، ارتباطات و تعامل، ساخت محتوای دیجیتال، امنیت، حل مسئله و یادگیری مستمر.

این عناوین شامل ۲۵ شایستگی دیجیتال می‌شوند. وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال یک «نیروی ویژه» بین‌وزارتی هم تشکیل داده‌است که نهاد مشورتی دیجیتال‌سازی محسوب می‌شود. این نیروی ویژه متعهد است که مدل مرجع DigComp.at را به بستر کاری منسجم و مطلوبی برای ارتقا و گسترش شایستگی‌های دیجیتال همه شهروندان تبدیل نماید. بدین منظور نیروی ویژه، مدل مرجع را به‌طور مستمر به‌روزرسانی می‌نماید، ذی‌نفعان را به شبکه‌سازی تشویق می‌کند و به تضمین کیفیت پروژه‌ها و ابتکارها یاری می‌رساند.

دولت فدرال قصد دارد برای به‌روز نگه‌داشتن آموزش حرفه‌ای متناسب با تقاضای محیط دیجیتال و پیشرفت‌های کنونی، نمایه‌های شغلی حرفه‌ای را رصد نماید. به‌طور کلی دولت اتریش موفق شده‌است اقدامات خود را در جهت ارتقای شرایط توسعه فناوری‌های دیجیتال افزایش دهد. ایجاد وزارت‌خانه و نیروی ویژه به‌منظور تسریع و تقویت روند دیجیتال‌سازی در کنار تأسیس سازمان دیجیتال‌سازی اقدامات موردنظر «نقشه‌راه دیجیتال» را به میزان قابل توجهی شتاب بخشیده‌اند.

## ۲- تحول دیجیتال، دیجیتال سازی و انقلاب صنعتی چهارم در شرکت های تجاری اتریش

تحول دیجیتال کسب و کارها، جامعه و دولت نقش انکارناپذیری در توسعه اتریش به عنوان قطب کسب و کار دارد. در ادامه، وضعیت کنونی تحول دیجیتال در شرکت های تجاری اتریش بررسی اجمالی می شود؛ به ویژه از دیدگاه شرکت های کوچک و متوسط و با اشاره به قطب های نوآوری دیجیتال (DIH)<sup>۱</sup> به عنوان نمونه ای از حمایت نوآورانه از روند دیجیتال سازی در کسب و کارها. به همین نسبت، دیجیتال سازی تولید (انقلاب صنعتی چهارم) نیز از ظرفیت عظیمی برخوردار است.

آنچه در اینجا حائز اهمیت است، شناسایی سریع فرصت ها و استفاده از فناوری های جدید برای تقویت مهارت های نوآورانه است. در این بخش، حوزه های مهم تحقیقاتی اتریش که در توسعه فناوری این کشور نقش اساسی دارند و از محرک های اصلی انقلاب صنعتی چهارم و دیجیتال سازی محسوب می شوند نیز مورد بررسی قرار می گیرند.

### تحول دیجیتال در شرکت های تجاری اتریش: وضعیت کنونی

میزان استفاده کسب و کارها از فناوری ها و فرایندهای خاصی که در گذار فناورانه نقش حیاتی دارند، بیانگر وضعیت کنونی دیجیتال سازی در اتریش است. مطالعه «دامنه به کارگیری فناوری های اطلاعات و ارتباطات در شرکت های اروپایی»، چاپ ۲۰۱۸ حاوی یافته های کلیدی درباره اتریش است: اول اینکه مطابق یافته های این مطالعه، شرکت های تجاری اتریش (همه شرکت های دارای بیش از ۱۰ کارمند به استثنای شرکت های مالی) در مقایسه با میانگین کشورهای اتحادیه اروپا کمتر از «تحلیل های کلان داده» استفاده می کنند. چون تنها ۶ درصد از شرکت های اتریشی، این نوع تحلیل را به کار می گیرند (در مقایسه با

میانگین ۱۲ درصدی اتحادیه اروپا). دلیل اصلی این موضوع تعداد بسیار پایین شرکت‌های کوچک و متوسط اتریش در مقایسه با میانگین اتحادیه اروپاست (۶ درصد در برابر ۱۲ درصد)؛ البته شرکت‌های بزرگ اتریشی فاصله کمتری با میانگین اتحادیه اروپا دارند (۲۹ درصد در برابر ۳۳ درصد).

به‌طور کلی در همه بخش‌های اقتصادی اتریش، نسبت شرکت‌هایی که از تحلیل‌های کلان‌داده استفاده می‌کنند، در مقایسه با میانگین اتحادیه اروپا کمتر است. بررسی میزان تخصیص منابع مادی و انسانی شرکت‌های اتریشی به تحلیل‌های کلان‌داده می‌تواند تاحدی وضعیت را تشریح نماید: تنها ۴ درصد از همه شرکت‌های اتریش منابع خود را به این موضوع اختصاص می‌دهند (در مقایسه با میانگین ۸ درصدی اتحادیه اروپا). این رقم در شرکت‌های کوچک و متوسط ۲۵ درصد است که اندکی از میانگین ۲۹ درصدی اتحادیه اروپا کمتر است.

علاوه‌براین، میزان استفاده از رباتیک در شرکت‌ها نیز نشانه سطح نفوذ فناوری‌های دیجیتال در اقتصاد اتریش است. شایان ذکر است استفاده از ربات‌های صنعتی «کلاسیک» در بخش‌های نیمه‌خودکار اقتصاد (که از حضور آن‌ها در صنعت چندین دهه می‌گذرد) با به‌کارگیری ربات‌های هوشمند در جهت خودکارسازی کامل فرایندهای انقلاب صنعتی چهارم تفاوت دارد.

در مطالعه اتحادیه اروپا صرفاً بین ربات‌های صنعتی و ربات‌های به‌اصطلاح «خدماتی» تمایز قائل شده‌است. با توجه به اینکه ربات‌های خدماتی وظایف پیچیده‌تری را خودکارسازی می‌کنند، می‌توان چنین برداشت نمود که آن‌ها وابستگی بیشتری به هوش مصنوعی دارند. این نکته در شناخت وضعیت دیجیتال‌سازی اتریش بسیار مؤثر است: در سال ۲۰۱۸ تنها ۲ درصد از کل شرکت‌های اتریش از ربات‌های خدماتی استفاده می‌کردند که معادل میانگین اتحادیه اروپاست؛ اما در شرکت‌های کوچک و متوسط میزان استفاده از ربات‌های خدماتی، یک درصد است که نصف میانگین اتحادیه اروپاست. شرکت‌های بزرگ، وضعیت بهتری دارند؛ ۱۰ درصد در برابر میانگین ۹ درصدی اتحادیه اروپا.

برخلاف حوزه کلان‌داده، در اینجا برخی از بخش‌های اقتصادی اتریش وضعیت بهتری نسبت به میانگین اتحادیه اروپا دارند (مانند اطلاعات و ارتباطات، تولید و فراوری فلزات، تولید محصولات فلزی) و برخی نیز پایین‌تر از میانگین اتحادیه اروپا هستند (مانند فراوری نفت، تولید محصولات شیمیایی و دارویی، کالاهای لاستیکی و پلاستیکی، شیشه و محصولات شیشه‌ای، سرامیک، تولید سایر محصولات معدنی غیرفلزی، حمل‌ونقل و ذخیره).

در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ اتاق‌های اقتصادی اتریش مطالعه خاصی در زمینه وضعیت تحول دیجیتال در شرکت‌های کوچک و متوسط انجام دادند. بر اساس نتایج این مطالعه، شرکت‌های بخش بیمه و بانکداری از پیشگامان دیجیتال‌سازی هستند و حتی از شرکت‌های بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز پیشی گرفته‌اند. شرکت‌های بخش‌های حمل‌ونقل و تولید هم کمترین رتبه را در شاخص دیجیتال‌سازی داشته‌اند.

طبق اظهارات شرکت‌ها، فعالیت‌های دیجیتال‌سازی در همه بخش‌های کسب‌وکار نفوذ کرده‌است (مانند تولید، منابع انسانی و بازاریابی) و حتی از دیجیتال‌سازی درآمدهایی نیز کسب کرده‌اند. اغلب شرکت‌های کوچک و متوسط اتریش خود را از نظر دیجیتال‌سازی «تازه‌وارد» می‌دانند و درصد بسیار کمی از آن‌ها خود را دیجیتال‌محور یا قهرمانان دیجیتال می‌نامند (تقریباً نزدیک به صفر). چالش‌هایی که این شرکت‌ها با آن مواجه هستند، اغلب ناشی از نبود قطعیت‌های عرصه حفاظت از داده و نداشتن تخصص و منابع لازم برای پروژه‌های دیجیتال‌سازی است. در کل صنایع اتریش تنها حدود ۴۰ درصد از شرکت‌های کوچک و متوسط هیچ‌گونه تطبیقی با تغییرات ناشی از دیجیتال‌سازی در بازار نداشته‌اند.

نتایج مطالعه سال ۲۰۱۸ شرکت «ارنست و یانگ»<sup>۱</sup> با نام «انقلاب صنعتی چهارم در کسب‌وکارهای متوسط اتریش» نیز مؤید یافته‌های مطالعه اخیر است. مطابق نتایج این مطالعه، ۲۳ درصد از شرکت‌های صنعتی به‌طور کامل یا نسبی با استفاده از فناوری دیجیتال به‌هم متصل شده‌اند (شبکه‌سازی کرده‌اند). در بیش از یک‌سوم شرکت‌ها حداقل بخشی از تولید به‌صورت دیجیتالی کنترل می‌شود. در مقابل، یک‌چهارم از شرکت‌ها نه تنها از فناوری

دیجیتال در فرایندهای تولید استفاده نمی‌کنند، بلکه به‌هیچ‌وجه قصد ندارند این فناوری را در آینده نیز به کار گیرند. بنابراین به‌منظور حمایت از شرکت‌های کوچک ضرورت دارد که سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در این زمینه صورت پذیرد.

### قطب‌های نوآوری دیجیتال

برای آنکه شرکت‌ها بتوانند از مزایای دیجیتال‌سازی به‌طور کامل بهره‌مند شوند، باید این فناوری‌ها را در همه امور کسب و کار خود وارد کنند. در این میان شرکت‌های کوچک و متوسط توجه و نیاز بیشتری نسبت به جمع‌آوری اطلاعات و تجربه فناوری‌های جدید دارند. آن‌ها تنها با داشتن اطلاعات کافی می‌توانند در مورد به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال تصمیمات جدی و اساسی اتخاذ کنند که افقی جدید از مدل‌های کاری و کسب و کار به روی آن‌ها می‌گشاید. بدین منظور می‌بایست به فناوری‌ها و تخصص‌های جدید دسترسی پیدا کنند و دانش و آموزش لازم را در سراسر شرکت و برای همه کارکنان فراهم نمایند.

وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال به‌منظور حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط در مقابله با این چالش‌ها، برنامه «قطب‌های نوآوری دیجیتال» را راه‌اندازی کرده‌است که با نظارت سازمان ارتقای تحقیقات اتریش اجرا می‌شود. هدف این برنامه، حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط در فرایند دیجیتال‌سازی از طریق ایجاد تعدادی قطب‌های نوآوری دیجیتال و با استفاده از امکانات موجود («مراکز دیجیتال» کنونی) است. مراکز دیجیتال زیرساخت و تخصص‌های لازم را با هدف تحول دیجیتال در اختیار شرکت‌های کوچک و متوسط قرار می‌دهند.

برنامه ملی قطب‌های نوآوری دیجیتال ضمن تطبیق با مداخلات جدید، خود را با ابتکارهای موجود نیز همسو می‌کند؛ از جمله: ابتکار اتحادیه اروپا برای دیجیتال‌سازی صنعت اروپا (DEI)<sup>۱</sup>:

❁ بسیج شرکت‌های کوچک و متوسط در جهت مشارکت فعال در تحول دیجیتال و به‌منظور ارتقای ظرفیت‌های بهره‌وری، نوآوری و ارزش‌آفرینی در این شرکت‌ها و

1. Digitizing European Industry

نیز افزایش رقابت‌پذیری آن‌ها از طریق به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال؛

❖ فراهم کردن دسترسی سازمانی شرکت‌های کوچک و متوسط به تخصص و دانش تخصصی دیجیتال‌سازی، در کنار انتقال دانش به این شرکت‌ها از طریق ابتکارهای آموزشی؛

❖ تشویق شرکت‌های کوچک و متوسط به ارائه نوآوری‌های دیجیتال از طریق فراهم کردن دسترسی به زیرساخت‌ها، معرفی مدل‌های جدید کسب‌وکار، پروژه‌های مشترک تحقیق و توسعه و ساخت نمونه‌های اولیه (prototypes) راه‌حل‌های دیجیتال‌سازی؛

❖ ارتقای ادغام بازیگران اصلی اتریش در شبکه‌های اروپایی و مشارکت موفق در ابتکارهای اروپایی.

هر قطب نوآوری دیجیتال متشکل از حداقل سه سازمان یا شرکت است (مانند دانشگاه‌ها، سازمان‌های واسط، مؤسسات پژوهشی و شرکت‌های تجاری) که دیجیتال‌سازی از اولویت‌های پژوهشی آن‌ها به‌شمار می‌رود. در فراخوان‌های پروپوزال قطب‌های نوآوری دیجیتال، از مخاطبان درخواست شده‌است که پروژه‌ها را به بیش از سه مرکز دیجیتال تحویل دهند.

بودجه اولین فراخوان پروپوزال معادل سه میلیون یورو می‌باشد و بر اهداف زیر تمرکز دارد:

❖ پوشش منطقه‌ای وسیع (اغلب شرکت‌های کوچک و متوسط باید به یک مرکز دیجیتال (نقطه تماس) دسترسی داشته باشند)؛

❖ محتوای پروپوزال باید متناسب با نیازهای منطقه باشد (پروپوزال‌های با موضوع هوش مصنوعی، امنیت، بلاک‌چین یا چاپ سه‌بعدی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند)؛

❖ آماده‌سازی ذی‌نفعان اتریش برای شرکت در ابتکارهای «قطب نوآوری اروپا».

## حوزه‌های اصلی تحقیقاتی: نقشه‌راه فناوری برای انقلاب صنعتی چهارم

تحقیق و توسعه از جمله محرک‌های مهم در انقلاب صنعتی چهارم و دیجیتال‌سازی است. به همین دلیل بیش از ۷۰ نماینده از بخش‌های سیاست، علوم، کسب‌وکار و کارکنان در کارگروه «تحقیق، توسعه و نوآوری» در قالب بستر انقلاب صنعتی چهارم اتریش همکاری داشته‌اند. نقشه‌راه فناوری حاصل از این کارگروه شامل هشت حوزه تحقیقاتی بینابینی می‌شود که در آینده توسعه فناوری اتریش نقش اساسی دارند.

هدف از تشکیل این کارگروه، ارائه توصیه به بخش تحقیق و توسعه و گردهم‌آوردن ذی‌نفعان انقلاب صنعتی چهارم بوده‌است. انتظار می‌رود این کارگروه اطلاعات لازم درباره مسیرهای احتمالی توسعه را در اختیار سیاست‌گذاران و شرکت‌ها بگذارد. همچنین این کارگروه باید آگاهی خود را نسبت به تحقیق، توسعه و نوآوری افزایش دهد و از کسب‌وکارها و مؤسسات پژوهشی حمایت نماید تا بتوانند در بهترین شرایط ممکن با بهره‌وری بالا فعالیت داشته باشند. با توجه به تغییرات بزرگی که انتظار می‌رود به دلیل انقلاب صنعتی چهارم رخ دهد و اثرات احتمالی آن بر جامعه، از رویکردی بین‌رشته‌ای در مواجهه با موضوعات مرتبط استفاده شده‌است تا موضوعاتی فراتر از جنبه‌های فنی نیز مدنظر قرار گیرد.

نقشه‌راه به‌طور دقیق حوزه‌های مستلزم تحقیقات وسیع را مشخص می‌کند تا بتوان راه‌حل‌های مناسب برای انقلاب صنعتی چهارم را پیشنهاد نمود. انتظار می‌رود این نقشه‌راه حوزه‌هایی را که نیازمند توسعه بیشتر برای بهبود جایگاه اتریش در بازار جهانی هستند، تبیین نماید. حوزه‌های پژوهشی مورد نظر این نقشه‌راه عبارتند از:

### ◀ مجازی‌سازی: تصاویر دیجیتالی دقیق، مانند دوقلوی دیجیتال یا کارخانه دیجیتال

از پیش‌نیازهای انقلاب صنعتی چهارم است که بدون شبیه‌سازی و مدل‌سازی امکان‌پذیر نخواهند بود. به عبارت دیگر، پیش از تولید لازم است مدل، ویژگی‌های محصول و فرایندهای تولید پیش‌بینی شود تا بتوان آن‌ها را کنترل و رصد نمود؛

### ◀ سیستم‌های سنسور (حسگر): از آنجا که سیستم‌های سنجش، اطلاعات مهمی را

برای فرایند تولید فراهم می‌کنند، اهمیت آن‌ها در کنترل کیفیت، رو به‌رشد است.

در آینده باید حسگرها هوشمندتر (به طور مثال از قابلیت خویش سنجی و تعمیر و نگهداری پیشگیرانه برخوردار باشند) بوده، بهره‌وری انرژی بیشتری داشته باشند؛

🔹 **مهندسی نرم افزار:** مهندسی نرم افزار به عنوان یک فناوری بین بخشی از فناوری های کلیدی در فرایند گذار به سوی انقلاب صنعتی چهارم محسوب می شود. استفاده از نرم افزار، امکان ترکیب هوشمند الگوریتم ها، حسگرها (و داده هایی که می سنجد)، اشیای فیزیکی و سیستم های سایبری- فیزیکی را فراهم می کند. از این رو به منظور تطبیق با شرایط متغیر مورد نیاز تولید، در آینده باید نرم افزارهای بین رشته ای انعطاف پذیری بیشتری داشته باشند؛

🔹 **سیستم های فیزیکی:** ارتباط فرابخشی با فناوری اطلاعات و فناوری حسگر، فرصت ها و چالش های جدیدی را برای عینیت یافتن مفاهیم ماشین هوشمند به وجود می آورد. ربات ها و ماشین های هوشمند برای تولید بسیار حیاتی هستند؛ زیرا تولید افزوده (چاپ سه بعدی)، تولید را سریع تر و ایمن تر می سازد. در انقلاب صنعتی چهارم روش های جدید بهسازی سطح<sup>۱</sup> برای ارتقای کارکرد و مواد جدید (مانند سرامیک، فلزات، کامپوزیت و پلاستیک) دارای مشخصات ارتقایافته به خوبی به روند تولید اضافه شده اند. در آینده استفاده از لجستیک هوشمند مستلزم توسعه سیستم های حمل و نقل خود کار، سلولی و بدون راهبر است؛

🔹 **سیستم های سایبری- فیزیکی (CPS):** از ویژگی های کلیدی این سیستم ها داشتن قابلیت برقراری ارتباط با محیط های مختلف و در نتیجه، با فناوری های حسگر است. همچنین آن ها با استفاده از رابط های انسان/ ماشین قابلیت (شناختی) برقراری ارتباط مؤثر با انواع مختلف کاربر نهایی (end-user) در سطوح مختلف کیفی و شایستگی را دارند. در آینده ماشین ها تعامل و همکاری بیشتری با انسان ها خواهند داشت که این امر منجر به ساخت سیستم های تولید هوشمند جدیدی خواهد شد. بنابراین باید بنیان نظری جدیدی برای تحقیق و توسعه در حوزه سیستم های توزیعی

---

1. Surface Treatment  
2. Cyber-Physical Systems



بزرگ و پیچیده پی‌ریزی شود؛

❖ **سیستم‌های دستیار و کار:** با توجه به ظهور گسترده فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، موضوع سازمان‌دهی بهینه همکاری و تعامل بین انسان و ماشین اهمیت روزافزونی یافته‌است. پیشرفت‌های کنونی روی بهبود رابط کاربر بین انسان و ماشین تمرکز دارند و هدف آن‌ها ساده‌سازی کار در زمان واقعی است (به‌طور مثال از طریق مجازی‌سازی به کمک واقعیت افزوده). این امر روی سازمان‌دهی کار و شایستگی‌ها تأثیر می‌گذارد و منوط به داشتن آگاهی و پذیرش است؛

❖ **شبکه‌های ارزش و مدل‌های کسب‌وکار:** انقلاب صنعتی چهارم در حال تغییر دادن مدل‌های کسب‌وکار و ارزش‌آفرینی است (تولیدکننده‌ها به‌طرز فزاینده‌ای به ارائه‌کننده خدمات تبدیل می‌شوند). مدل‌های مبتنی بر داده و داده‌محور از اهمیت کلیدی در این موضوع برخوردار هستند. به‌منظور بهره‌برداری از این فرصت‌ها باید از رویکردهای جدیدی نسبت به بسیاری از فرایندها استفاده نمود که مستلزم ساخت و ارزیابی مدل‌های ارزش و تعریف داده‌های مورد نیاز است؛

❖ **دانش دامنه و فناوری‌های کلیدی:** منظور از دانش دامنه، دانشی است که در یک حوزه خاص کاربردی وجود دارد. به‌منظور ادغام مؤثر فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم در فرایند تولید، باید دانش دامنه و فرایند مورد نیاز به‌صورت دقیق بررسی شوند. بنابراین در ایجاد تغییرات فناورانه می‌بایست دانش لازم همیشه در دسترس باشد؛ از جمله: همه دانش عملی کارکنان که ثمره تجارب پیشین است، باید مورد استفاده قرار گیرد.

## هوش مصنوعی و رباتیک

هوش مصنوعی و رباتیک از حوزه‌های دانشی آینده هستند که اهمیت آن‌ها همواره رو به‌افزایش است و منجر به تغییرات دائمی در صنعت خواهند شد. در سال ۲۰۱۷ این امر وزارت فدرال حمل‌ونقل، نوآوری و فناوری (BMVIT)<sup>۱</sup> را بر آن داشت که «شورای

1. Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (BMVIT)

رباتیک و هوش مصنوعی اتریش» را بنیان بگذارد. در نوامبر ۲۰۱۸ این شورا گزارش رسمی خود را با عنوان «شکل دهی آینده اتریش از طریق رباتیک و هوش مصنوعی» منتشر نمود که مشتمل بر وضعیت جاری توسعه، فرصت‌ها، چالش‌ها، حوزه‌های فعالیت و توصیه‌هایی برای اقدامات در سطح فدرال بود و همه نکات مهم در به کارگیری این فناوری‌ها را تبیین می‌نمود. سه اصل مهم که در راهبرد هوش مصنوعی و رباتیک اتریش مورد توجه است، عبارتند از:

**(۱) حاکمیت هوشمند:** مشارکت گسترده همه ذی‌نفعان به‌ویژه شهروندان در فرایند شکل‌گیری راهبرد بسیار اهمیت دارد. زیرا افزایش پذیرش فناوری به این امر وابسته است؛

**(۲) نوآوری هوشمند:** به‌منظور بهره‌برداری کامل از همه ابعاد فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک باید سیاست‌های تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری هدفمندی تدوین شود تا در نهایت، دسترسی به بازارها و کاربردهای جدید این فناوری‌ها امکان‌پذیر گردد؛

**(۳) مقررات هوشمند:** به‌منظور جلب اعتماد ذی‌نفعان تجارت و توسعه مثبت بازار، ایجاد شرایط ایمن و پایدار ضرورت دارد. بنابراین استفاده از هوش مصنوعی و رباتیک ضمن تضمین امنیت افراد باید مطابق با استانداردهای اخلاقی از جمله حقوق بنیادین بشر و چهارچوب ارزش‌های اتحادیه اروپا باشد.

بر این اساس، اولویت‌های توسعه راهبرد هوشمند رباتیک و هوش مصنوعی از طریق چهار دسته اقدام، تحقق‌پذیر خواهد بود:

◆ فناوری، تحقیق و توسعه و کسب‌وکار؛

◆ دنیای کار و صلاحیت‌ها؛

◆ جامعه و حقوق؛

◆ افزایش آگاهی، ارتباطات و روابط عمومی.

نتایج مطالعه مؤسسه مشاوره بوستون (BCG)<sup>۱</sup> و یکی از شرکت‌های تابعه آن (BCG GAMMA) درباره هوش مصنوعی در کسب‌وکار نشان می‌دهد که بی‌تردید اتریش باید

در این حوزه وارد عمل شود. همان‌طور که در تصویر شماره یک مشاهده می‌شود، هم‌اینک در اتریش تنها ۱۳ درصد از کل شرکت‌ها از کاربردهای هوش مصنوعی در کسب‌وکار استفاده می‌کنند و ۲۹ درصد از آن‌ها تازه شروع به توسعه این فناوری‌ها کرده‌اند.

یکی از پیشتازان بین‌المللی در این عرصه، چین است که در آن ۸۵ درصد شرکت‌ها به‌طور فعال از فناوری‌های هوش مصنوعی استفاده می‌کنند و یک‌سوم آن‌ها هوش مصنوعی را در تولید یا ارائه خدمات خود به کار می‌گیرند. کشورهای پیشتاز در اروپا، آلمان و فرانسه هستند که هم‌اکنون ۴۹ درصد کل شرکت‌های آن‌ها به‌صورت فعال از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند و ۲۰ درصد هم هوش مصنوعی را در فرایندهای تولید یا خدمات به کار می‌گیرند.

مقایسه صنایع اتریش نشان می‌دهد خدمات مالی و بخش‌های تجارت / کالاهای مصرفی از بقیه عقب هستند. وضعیت شرکت‌های حوزه فناوری، رسانه و مخابرات و صنعت انرژی از بقیه بهتر است. یک‌سوم شرکت‌های این صنایع از فناوری‌های هوش مصنوعی به‌طور فعال استفاده می‌کنند.

تحقیقات هوش مصنوعی از سابقه طولانی در اتریش برخوردار است. حوزه‌هایی که در تحقیقات اتریش متداول هستند، عبارتند از: سیستم‌های منطقی و رویکردهای مبتنی بر دانش، شبکه‌های نرونی، رباتیک و سیستم‌های درک زبان. بخش‌های جدیدی که وارد تحقیقات اتریش شده‌اند، تولید و انقلاب صنعتی چهارم هستند؛ مانند موضوع تعمیر و نگهداری پیش‌بینانه. مجموع حمایت‌های مالی دولت فدرال از این تحقیقات بین سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۷ بیشتر از ۳۴۹/۹ میلیون یورو می‌شود.

برای آنکه در روند شکل‌دهی آینده هوش مصنوعی در اتریش اجماع عمومی صورت گیرد، لازم است جامعه مدنی و ذی‌نفعان کسب‌وکار و پژوهش در تدوین راهبرد مشارکت حداکثری داشته باشند تا این کشور بتواند در رقابت فناوری هوش مصنوعی، پیشتاز باشد و حقوق بنیادین فردی و اجتماعی نیز محفوظ بماند. در همین راستا وزارت فدرال حمل‌ونقل، نوآوری و فناوری و وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال، یک سند مقدماتی به نام چشم‌انداز هوش مصنوعی اتریش ۲۰۳۰ تهیه کرده‌اند و از آن به‌عنوان اساس تدوین

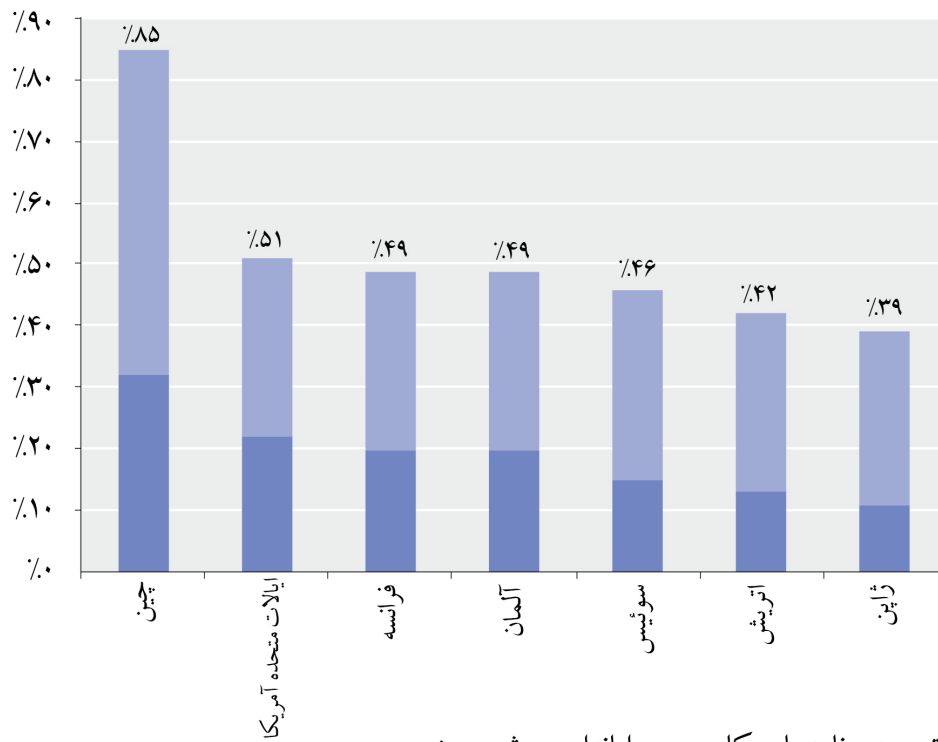
پیش‌نویس راهبرد در سال ۲۰۱۹ استفاده نموده‌اند.

علاوه بر گزارش رسمی شورای رباتیک و هوش مصنوعی اتریش، از مطالعات بین‌المللی و راهنمای اتحادیه اروپا نیز در تهیه راهبرد استفاده می‌شود. با نظارت وزارت حمل‌ونقل، نوآوری و فناوری، کارگروه‌های بین‌وزارتی روی تهیه راهبرد کار می‌کنند.

### 5G کلید زیرساختی تحول دیجیتال

اتریش به‌عنوان کشوری با درآمد بالا تنها از طریق نوآوری و فناوری‌های نوآورانه می‌تواند مزیت رقابتی خود را حفظ کرده، بنیان صنعتی خود را ارتقا بخشد. دستیابی به این امر به‌شدت منوط به داشتن زیرساخت‌های دیجیتال مدرن و کارآمد است. با توجه به تعداد زیاد شرکت‌های کوچک و متوسط و توزیع جغرافیایی آن‌ها، پوشش سراسری 5G نیز برای توسعه اقتصادی کشور در آینده ضرورت دارد.

**نمودار شماره ۱: نسبت شرکت‌هایی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند (درصد در هر کشور)**



■ توسعه برنامه‌های کاربردی رایانه‌ای هوش مصنوعی  
 ■ به‌کارگیری برنامه‌های کاربردی رایانه‌ای هوش مصنوعی

توسعه خدمات 5G زیرساخت‌های اساسی را برای خدمات و صنایع پایین دستی بسیاری به‌ویژه در مناطق روستایی فراهم می‌کند. مطابق نتایج یکی از مطالعات آرتور دی. لیتل<sup>۱</sup>، برخی از آثار پیشگامی اتریش در 5G می‌تواند شامل موارد زیر باشد: افزایش سهم این بخش از تولید ناخالص داخلی به ۳۲ میلیارد یورو تا سال ۲۰۳۰، افزایش ۳۵ هزار نفر به نیروی کار به‌علاوه اثرات غیرمستقیم حضور کارکنان متخصص، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، رشد تحقیق و توسعه و افزایش تعداد استارت‌آپ‌ها.

دولت فدرال در راهبرد ملی 5G برنامه مشخصی را برای حوزه‌های اصلی فعالیت تعریف کرده‌است. راهبرد ملی از زمان‌بندی دقیقی برای بهبود استانداردهای 5G در سراسر اتریش برخوردار است. هدف از این راهبرد، تبدیل اتریش به یکی از سه کشور دیجیتال برتر در سطح اتحادیه اروپا و قرارداد آن در بین ده کشور اول دنیاست. مسیر دستیابی به این هدف در سه مرحله تعریف شده‌است:

❖ مرحله اول: تا اواسط ۲۰۱۹ باید جایگاه‌های آزمون 5G پیش‌تجاری آماده شود؛

❖ مرحله دوم: تا پایان سال ۲۰۲۰ ارتباط باندپهن فوق‌سریع (۱۰۰ Mbit/s) باید در کل کشور فراهم شود. درعین حال باید بازار 5G در همه مراکز استانی اتریش نیز راه‌اندازی شود؛

❖ مرحله سوم: تا پایان سال ۲۰۲۳ باید همه سیستم حمل‌ونقل به خدمات 5G دسترسی داشته باشد. انتظار می‌رود هدف دسترسی سراسری به 5G تا پایان سال ۲۰۲۵ محقق شود.

بهره‌برداری از ظرفیت‌های فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، رانندگی خودکار، استفاده سراسری از کلان‌داده، کاربردهای هوش مصنوعی و اینترنت اشیا همگی مستلزم برخورداری از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات کارآمد است که تنها از طریق انتقال حجم عظیمی از داده و محاسبات فراگیر<sup>۲</sup> امکان‌پذیر است. این امر علاوه بر زیرساخت باندپهن، به شبکه بسیار کارآمد موبایل هم احتیاج دارد.

1. Arthur D. Little

2. Ubiquitous computing

5G به عنوان یک عامل تحول آفرین در دیجیتال سازی می تواند سرعت فرایندها را بسیار افزایش دهد؛ اما تنها در قالب مدل های کسب و کار نوآورانه و جدید می توان ظرفیت تجاری آن را به طور کامل بالفعل ساخت. بنابراین باید اقداماتی نیز در جهت فراهم کردن شرایط به کارگیری، گردهم آوردن ذی نفعان و تولید ایده های جدید انجام شود. مجموع اقدامات و برنامه ها باید منجر به اجرای پروژه های مرتبط و استفاده گسترده از 5G گردد.

بر پایه نتایج مطالعه ای درباره ذی نفعان 5G، مهم ترین ظرفیت فناوری های 5G برای اتریش در حوزه حمل و نقل و جابه جایی است. علاوه بر این ها، حوزه های اجتماعی و بازرگانی دیگری نیز زمینه بهره مندی از ظرفیت های 5G را دارند: کسب و کار و صنعت، محیط زیست و انرژی، سلامت و خدمات اجتماعی، سیاست گذاری و دولت و آموزش؛ البته در همه این حوزه ها «تضمین امنیت» و «اعتماد» از اهمیت اساسی برخوردار است.

راهبرد 5G روی شش مرحله تمرکز ویژه دارد تا ضمن دستیابی به اهداف مورد نظر در حوزه های بالا، اتریش را به یکی از کشورهای پیشگام 5G در سطح اروپا تبدیل نماید:

۱. ترغیب گفت و گو و شبکه سازی فعال از طریق فراهم کردن پلتفرم 5G؛
۲. مشارکت بین المللی از طریق همکاری های پژوهشی و تجاری هدفمند؛
۳. تحقیق و توسعه در حوزه کاربردهای 5G از طریق نوآوری 5G و آزمایشگاه های آزمون؛
۴. اجرای پروژه های 5G آزمایشی در دولت؛
۵. پروژه های پیشرو منطقه ای در زمینه 5G؛
۶. ایجاد بسترهای آزمون و محیط های ایمن آزمون<sup>۱</sup> 5G برای کاربردهای آزمایشی در سطح وسیع.

### ۳- کارگران ماهر و نظام آموزشی مورد نیاز برای گذار دیجیتال

امروزه دیجیتال‌سازی به‌عنوان اساس گذار اقتصادی و اجتماعی به یکی از موضوعات متداول محافل علمی تبدیل شده‌است؛ هرچند تغییرات ناشی از گسترش ریزپردازنده‌ها<sup>۱</sup> از دهه هشتاد میلادی مورد بحث و بررسی بوده‌است. در واقع مباحث پردازش الکترونیک یا انتقال از راه دور مقادیر عظیم داده هیچ‌یک موضوعات جدیدی نیستند؛ زیرا موضوع انجام فرایندهای کار توسط ماشین‌ها قدمتی به اندازه خود صنعتی‌سازی دارد.

این فناوری نیست که موجب دگرگونی خود می‌شود، بلکه رویکرد انسان در به‌کارگیری فناوری، عامل دگرگونی آن است. داده‌ها علاوه بر آنکه در حجم زیاد جمع‌آوری می‌شوند، با هم ارتباط نیز دارند. این امر موجب افزایش سطح توقعات از کارمندان می‌شود. به عبارتی، دیجیتال‌سازی مستلزم افزایش فزاینده صلاحیت‌هاست. «نقشه‌راه دیجیتال اتریش» چگونگی تأثیرگذاری تحول دیجیتال بر ساختار کار و تغییرات ناشی از آن را تبیین می‌نماید. به‌ویژه این سند تأکید می‌کند که در بیشتر موارد، فناوری‌های جدید تنها برخی از وظایف را تحت تأثیر قرار می‌دهند و لزوماً کل فضای کاری را تغییر نمی‌دهند. در نتیجه، انتظارات مورد توقع از سطح شایستگی‌های کارکنان نیز دستخوش تغییر می‌شود. در ادبیات دانشگاهی، این مجموعه تغییرات با عنوان زنجیره اثرات تعریف می‌شود. مجموعه مهارت‌های مورد انتظار از کارکنان به وضعیت فناوری و تغییرات ناشی از پیشرفت فناورانه بستگی دارد. چون اولاً تقاضا برای برخی مهارت‌ها بیش از بقیه است. در بازار کار، میزان دستمزد برخی کارها به سطح استفاده کارکنان از مجموعه مهارت‌هایشان در انجام آن کارها بستگی دارد. دوم اینکه صرف نظر از تغییرات مرتبط، به‌طور کلی پیشرفت فناورانه موجب افزایش انتظارات از مجموعه مهارت‌های کارکنان می‌شود. به عبارتی، کارکنان باید مهارت‌های بیشتر و بیشتری کسب کنند.

---

1. Micro-processors

همچنین لازم است بین وظایفی که یک شغل مستلزم آنهاست و مهارت‌های لازم برای انجام آن وظایف، تمایز قائل شد. تمایز بین وظایف و مهارت‌ها ضرورت دارد؛ زیرا برخی کارکنان با مهارت خاصی می‌توانند بیش از یک وظیفه را انجام دهند. دیجیتال‌سازی چالش‌هایی را ایجاد می‌کند که مقابله با آنها داشتن صلاحیت‌های خاصی را می‌طلبد. این موضوع اصلاً قابل مقایسه با روند گذشته (که مستلزم کسب مهارت‌های بالاتر به صورت عمومی بود) نیست. امروزه افزایش تقاضا برای مهارت‌های جدید به منظور انجام وظایف متعدد منجر به افزایش دوقطبی شدن فضای نیروی کار شده است: افزایش هم‌زمان موقعیت‌های شغلی با درآمد بالا و مهارت‌های بالا و موقعیت‌های با درآمد پایین و مهارت‌های کم.

در اوایل دهه ۲۰۰۰ عدم دسترسی بخش‌هایی از جامعه به اینترنت، نوعی معضل محسوب می‌شد، اما در دهه اخیر شکاف دیجیتالی جدیدی در جامعه در حال شکل‌گیری است. در عصر جدید، شکاف بین دو گروه است؛ از یک سو، گروهی به صورت آگاهانه اینترنت و فناوری اطلاعات و ارتباطات را برای کسب اطلاعات و استفاده از آن به صورت نظام‌مندی به کار می‌گیرند و از سوی دیگر، گروهی صرفاً مصرف‌کننده اطلاعات هستند. همچنین می‌توان افراد متخصص را از هم تفکیک نمود. زیرا کسانی که آگاهانه از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای کسب اطلاعات استفاده می‌کنند، دارای مهارت‌هایی هستند که تقاضا برای آنها به شدت رو به افزایش است.

دیجیتال‌سازی نیازمند توانایی‌های شناختی و انتزاعی خاصی است که می‌تواند زمینه‌ساز این نوع قطبیت در نیروی کار شود؛ البته تاکنون شواهد چندانی از وجود این قطبیت در اتریش به دست نیامده است. یکی از دلایل این امر، نظام آموزش اتریش است که مدت‌هاست بین آموزش فنی و نظری در مقطع متوسطه تمایز قائل شده است و دانش‌آموزان را کاملاً متناسب با نیازهای بازار کار تحت تربیت آموزش نظری و حرفه‌ای قرار می‌دهد.

لازمه دیجیتال‌سازی کار، این است که کارکنان بیشتری با استفاده از مجموعه مهارت‌هایشان قادر به انجام وظایف متعدد باشند. این امر به معنای دریافت آموزش رسمی در سطوح بالا نیست، بلکه کارکنان باید مهارت‌های لازم برای مقابله با چالش‌های دیجیتال



آینده را کسب نمایند. طبق شاخص فرعی سرمایه انسانی در شاخص DESI، رتبه اتریش در بین کشورهای اتحادیه اروپا از نظر درصد متخصصان فناوری اطلاعات و ارتباطات از کل نیروی کار و درصد فارغ التحصیلان رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات در هر ۱۰۰۰ نفر (۲۰ تا ۲۹ ساله) به ترتیب ششم و پنجم است. گزارش DESI توصیه‌هایی نیز درباره اهداف تعیین شده در برنامه جاری دولت مطرح می‌نماید:

- ◀ حمایت از توسعه حرفه‌ای به‌ویژه در زمینه یادگیری مهارت‌های دیجیتال؛
- ◀ تجهیز مدارس به زیرساخت‌های دیجیتال مناسب؛
- ◀ تهیه سوابق پیشرفت دانش آموزان در زمینه مهارت‌های دیجیتال از دوره پیش‌دبستانی تا پایان تحصیلات متوسطه؛
- ◀ توسعه بیشتر دانشگاه‌های آموزش حرفه‌ای و فنی به‌ویژه در زمینه رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات و دیجیتال‌سازی؛
- ◀ ساخت فضاهای آموزشی جدید با هدف توسعه بیشتر رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات و دیجیتال‌سازی در سطح آموزش عالی؛
- ◀ راه‌اندازی پویشی به نام «دیجیتال‌سازی برای آموزش» به‌عنوان راهبرد آموزش و پرورش برای تحقق اهداف زیر:
- ◆ آموزش صلاحیت‌های دیجیتال در همه مدارس؛
- ◆ آموزش زبان برنامه‌نویسی (مانند scratch) پس از مقطع ابتدایی در همه مدارس؛
- ◆ افزایش مهارت‌های دیجیتال معلمان از طریق آموزش اجباری؛
- ◀ راه‌اندازی آکادمی دیجیتال اتریش در بستر برخط برای ارائه برنامه‌های آموزشی و یادگیری تمام‌وقت.

وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال درباره وضعیت دیجیتال‌سازی در اتریش، مطالعه‌ای به اسم گزارش دیجیتال ۲۰۱۸<sup>۱</sup> انجام داده است. در این گزارش به موضوعات

و عناوینی مانند شاخص DESI، توافق شایستگی دیجیتال<sup>۱</sup>، اتحادیه کسب و کار، مؤسسات آموزشی، دولت و برنامه‌های تحت نظارت آن اشاره شده است.

وزارت فدرال آموزش، علوم و تحقیقات با اجرای برنامه کلان دیجیتال‌سازی در آموزش قصد دارد تغییرات ناشی از روند رو به رشد دیجیتال‌سازی را با نظام آموزش اتریش هماهنگ و همسو نماید. این برنامه کلان شامل اقداماتی در سه حوزه زیر است:

🔹 مفاهیم آموزشی و محتوای یادگیری و آموزش (باید شایستگی‌های دیجیتال و آموزش دیجیتال به صورت نظام‌مند در مواد درسی کنونی ادغام شوند. در نظام آموزش مدرن باید دیجیتال‌سازی در همه موضوعات آموزشی و روش‌های تدریس مدنظر قرار گیرد)؛

🔹 آموزش و توسعه حرفه‌ای مدرسان (لحاظ شدن شایستگی‌های دیجیتال و آموزش دیجیتال در همه برنامه‌های آموزش و ارتقای حرفه‌ای مدرسان ضرورت دارد)؛

🔹 زیرساخت (باید تجهیزات زیرساختی ارتقا یابد). می‌بایست در همه مدارس کشور شرایط لازم برای به کارگیری رسانه‌ها و ابزارهای دیجیتال فراهم شود.

وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال نیز چهارچوبی برای صلاحیت دیجیتال اتریش تدوین کرده است: DigComp 2.2 AT با هدف همسوسازی و تطبیق مهارت‌های دیجیتال، فراهم کردن بستر یادگیری مادام‌العمر، شمول اجتماعی و اشتغال در جامعه دیجیتال.

همچنین به ابتکار این وزارت‌خانه، انجمن fit4internet در سال ۲۰۱۸ بنیان گذاشته شد. هدف این انجمن، فراهم کردن بستری برای همکاری شرکت‌ها، مؤسسات و سازمان‌ها به منظور افزایش مهارت‌های دیجیتال در اتریش و تضمین مشارکت همه بخش‌های جامعه در گذار دیجیتال است.

انتظار می‌رود این اقدامات در اسرع وقت و با تأکید بر آموزش و پرورش در همه سطوح، حمایت‌های لازم را از تحول دیجیتال در اتریش فراهم نمایند. جامعه کسب و کار

به‌ویژه در بخش فناوری اطلاعات اعلام کرده‌است که با کمبود متخصصان ماهر در حوزه فناوری اطلاعات مواجه است و تقاضای فزاینده‌ای برای نیروی انسانی مجرب در بخش محاسبات وجود دارد.

محاسبات از شایستگی‌های کلیدی مورد نیاز شرکت‌هاست. مطالعات بین‌رشته‌ای محاسبات مانند محاسبات تجاری، فناوری اطلاعات جغرافیایی و محاسبات بهداشتی، مبتنی بر استفاده از فناوری اطلاعات برای حل مشکلات خاص کسب‌وکارها نیز مورد نیاز شرکت‌ها هستند. در نتیجه، بیش از اینکه شرکت‌ها متقاضی برنامه‌نویسان محض رایانه باشند، به‌شکل فزاینده‌ای در پی استخدام افراد دارای تحصیلات بین‌رشته‌ای هستند که از توانایی حل مشکلات خاص محاسباتی برخوردار باشند.

با توجه به آنچه گفته شد، علاوه بر مهارت برنامه‌نویسی محض رایانه، دو نوع صلاحیت محاسباتی دیگر نیز وجود دارد:

**اول-** ساخت بین‌رشته‌ای راه‌حل‌های فناوری اطلاعات که اساساً مستلزم کارشناسان فناوری محاسبات است که دارای دانش فرایند هستند، مانند کارشناسان فناوری اطلاعات کسب‌وکار که در بخش تولید استخدام می‌شوند؛

**دوم-** مهارت‌های کاربردی فناوری اطلاعات؛ شمار فزاینده‌ای از نیروی کار افراد غیرمتخصص [تکنسین] هستند که مهارت‌های فناوری اطلاعات را برای استفاده در حوزه‌های تخصصی کار فرا می‌گیرند؛ مانند افراد شاغل در بخش مراقبت‌های بهداشتی که روش‌های جدیدی را برای کار با تجهیزات می‌آموزند (و با افرادی که در بخش مهندسی پزشکی فعالیت می‌کنند و آن روش‌ها و تجهیزات را می‌سازند، تفاوت دارند).

در همین راستا وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال به‌تازگی چهارچوب جدیدی را برای مشاغل نیازمند آموزش حرفه‌ای دیجیتال تهیه کرده‌است. این چهارچوب شامل عناوینی مانند «ساخت برنامه‌های کاربردی رایانه‌ای - کدنویسی»، «فناوری اطلاعات» (با دو حوزه مطالعاتی فناوری سیستم و فناوری عملیاتی) و «تاجر الکترونیک»<sup>۱</sup> می‌شود.

1. Ecommerce businessperson

آموزش عالی اتریش توانسته است در واکنش به شرایط متغیر الزامات آینده در دنیای کار و تخصص، اقدامات مناسبی انجام دهد. در همین راستا در قالب پروژه «آینده آموزش عالی» (Zukunft Hochschule) (توسط وزارت سابق علوم، تحقیقات و اقتصاد اجرا شده است)، یک کارگروه محاسبات روی شناسایی نمایه آموزشی در بخش های اقتصادی کار می کند، برنامه های آموزشی جدید و یا حتی مشارکتی را تعریف می کند و پروپوزال هایی برای آموزش فناوری اطلاعات به دانشجویان تهیه می کند؛ از جمله پروپوزال های ویژه ای برای دانشجویانی که برای یافتن شغل ترک تحصیل کرده اند.<sup>۱</sup>

این کارگروه همچنین به فعالیتهای مشترکی برای آینده در حوزه مطالعات اطلاعات، تشویق مطالعات فناوری اطلاعات، افزایش مشارکت زنان و افزایش گفت و گو بین دانشگاه ها و جامعه تجارت می پردازد. از نظر علوم کسب و کار و اقتصادی و مطالعات محاسبات، کارگروه روی توسعه ظرفیت کارکنان و بهبود نسبت کارکنان به دانشجویان تمرکز می کند؛ البته در دانشگاه های علوم کاربردی، بیشتر روی افزایش مکان های آموزشی و برنامه های بین رشته ای تأکید می شود.

به طور کلی لازم است علاقه عمومی به ویژه در بین زنان نسبت به مطالعات محاسبات افزایش یابد. از نظر دوره های تحصیلی، در نیم سال زمستان ۲۰۱۸، ۱۵ دوره کارشناسی و ۲۷ دوره ارشد محاسبات در ۱۰ دانشگاه دولتی اتریش برگزار شده است. در دانشگاه های علوم کاربردی در مجموع ۵۶ دوره کارشناسی و ۶۸ دوره ارشد در همان نیم سال ارائه شده است. روی هم رفته، در اتریش ۱۰ دانشگاه و ۱۵ دانشگاه علوم کاربردی دارای رشته های محاسبات هستند.

جدول شماره یک تعداد کل دانشجویان دانشگاه ها و دانشگاه های علوم کاربردی رشته های محاسبات در نیم سال زمستان بین سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ را نشان می دهد. با وجود افزایش تقاضا از سال ۲۰۱۵، تعداد دانشجویان دانشگاه ها افزایشی نداشته است. در واقع تعداد دانشجویان دوره های کارشناسی و دکتری کاهش داشته، اما تعداد دانشجویان دوره ارشد دارای روند افزایشی بوده است. در مقابل، دانشگاه های علوم کاربردی وضعیت متفاوتی

1. Job-outs

داشته‌اند. اگرچه تعداد دانشجویان محاسبات در دوره ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ روند افزایشی داشته، این افزایش صرفاً در دانشجویان دوره کارشناسی بوده‌است و دانشجویان دوره ارشد روند افزایشی نداشته‌اند.

به‌طور کلی در دانشگاه‌ها و دانشگاه‌های علوم کاربردی تعداد دانشجویان در هر دو دوره کارشناسی (از ۱۲,۸۹۰ دانشجو در سال ۲۰۱۳ به ۱۴,۰۲۱ دانشجو در سال ۲۰۱۷) و ارشد (از ۵,۱۱۳ دانشجو در سال ۲۰۱۲/۱۳ به ۵,۶۲۱ در سال ۲۰۱۶/۱۷) افزایش داشته‌است.

شاخص‌های مختلفی حاکی از افزایش تقاضا برای فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها و دانشگاه‌های علوم کاربردی است. در نتیجه، در آینده باید تعداد دوره‌های آموزشی حوزه محاسبات و نیز رشته‌های فناوری اطلاعات در مؤسسات آموزش عالی افزایش یابد. در همین مسیر اقدامات متعددی در جهت ارتقای شایستگی‌های دیجیتال عموم جامعه در دست اجراست که برخی از آن‌ها عبارتند از:

◀ ادغام دانش محاسبات در همه رشته‌های تحصیلی با هدف آموزش مهارت‌ها و شایستگی‌های پایه و ارائه برنامه‌های متناسب؛

◀ استفاده از روش‌های نوآورانه آموزش در جهت حمایت از گروه‌های خاص مانند دانشجویان شاغل و دانشجویانی که ترک تحصیل کرده‌اند. یادگیری الکترونیک از جمله گزینه‌های مناسب می‌تواند باشد؛

◀ راه‌اندازی رشته‌های جدید در حوزه‌هایی مانند کلان‌داده، انقلاب صنعتی چهارم، مهندسی داده، علوم داده و غیره.

هم‌اینک توافق‌های عملکرد با دانشگاه‌ها در دوره ۲۰۱۹-۲۰۲۱ روی دیجیتال‌سازی تأکید دارند. به‌طور مثال، دانشگاه «اینسبروک»<sup>۱</sup> قصد دارد دامنه رشته‌های دیجیتال‌سازی را گسترش دهد. «دانشگاه فنی گراز»<sup>۲</sup> نیز ضمن توسعه بسترهای یادگیری الکترونیک، درصدد است که از فناوری‌های تحلیل یادگیری استفاده کند؛ زیرا به کمک ماشین عملکرد

1. University of Innsbruck

2. Technical University of Graz

یادگیری دانشجویان تحلیل و ارزیابی می شود.

در همین راستا «دانشگاه فناوری وین»<sup>۱</sup> «معاونت دیجیتال سازی و زیرساخت» را تأسیس نموده است و دانشگاه فنی گراز نیز تلاش می کند به یک «دانشگاه دیجیتال» تبدیل شود.

شاخص های متعددی بر وجود پدیده فرار مغزها در اتریش دلالت دارد. به عبارت دیگر، اتریش به جای جذب افراد ماهر، آنها را از دست می دهد. طبق منابع سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)<sup>۲</sup>، مهاجران جویای کار خارج از اتحادیه اروپا و انجمن تجارت آزاد اروپا (EFTA)<sup>۳</sup> به سختی می توانند مجوز ورود به کشورهای اروپایی را کسب کنند و همین امر انگیزه افراد ماهر را برای مهاجرت کاهش می دهد.

موضوع دیگر این است که فهرست های کمبود اشتغال اغلب شامل افراد دارای مهارت های محاسباتی بالا نمی شوند. البته از سال ۲۰۱۹ یک فهرست کمبود جدید در اتریش تهیه شده است که شامل هشت موقعیت شغلی جدید مستلزم تحصیلات دانشگاهی است؛ از جمله مهندسی پردازش داده. بدین ترتیب، مهاجران دارای مدرک دانشگاهی در این رشته ها و کارگران ماهر می توانند راحت تر مجوز ورود کسب کنند؛ یعنی موفق به دریافت کارت قرمز - سفید - قرمز اتریش (مجوز کار و اقامت دو ساله در اتریش) شوند.

---

1. Vienna University of Technology  
2. Organization for Economic cooperation and Development  
3. European Free Trade Association

جدول شماره یک: دانشجویان رشته محاسبات در نیمسال زمستان ۲۰۱۳-۲۰۱۷

۲۰۱۷	۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳		
۱۰,۴۸۱	۱۰,۵۹۷	۱۰,۷۰۱	۱۰,۰۶۵	۹,۷۷۰	دوره کارشناسی	دانشگاهها
۷	۱۲	۱۲	۲۵۹	۳۰۱	Degree programme	
۴,۲۶۳	۴,۰۲۶	۳,۸۵۸	۳,۷۷۸	۳,۶۴۸	دوره ارشد	
۱,۰۷۰	۱,۱۲۹	۱,۱۸۱	۱,۲۳۴	۱,۲۲۰	دوره دکترا	
۱۵,۸۲۱	۱۵,۷۶۴	۱۵,۷۵۲	۱۵,۳۳۶	۱۴,۹۳۹	کل	
۳,۵۴۰	۳,۴۰۰	۳,۲۱۱	۳,۰۷۶	۳,۱۲۰	دوره کارشناسی	دانشگاههای علوم کاربردی
۰	۰	۳	۹	۱۰	Degree programme	
۱,۳۵۸	۱,۴۶۲	۱,۵۳۶	۱,۵۷۱	۱,۴۸۵	ارشد	
۴,۱۹۸	۴,۸۶۲	۴,۷۵۰	۴,۶۵۶	۴,۶۱۵	کل	

## ۴- دیجیتال سازی در بخش دولتی

دیجیتال سازی در بخش دولتی به دو معناست: از طرفی تبدیل اطلاعات، فرایندها و خدمات آنالوگ به دیجیتال و از طرف دیگر، معرفی اشکال کاملاً جدید تعامل و دسترسی به قالب های جدید دانش با استفاده از فناوری دیجیتال. با توجه به اینکه تحول دیجیتال به طور کلی به معنی رخداد تغییرات رادیکالی است، بخش دولتی اتریش سالهاست که تلاش می کند با بهبود خدمات خود و استفاده از اطلاعات و راهبردهای مشترک، با این فرایند همسو شود. به هر حال شکی نیست جامعه تنها زمانی می تواند از ظرفیت های تحول آفرین دیجیتال سازی بهره مند شود که همه اقدامات از نظر سازمانی، لجستیک، حقوقی و فنی در سطح دولتی و اجرایی با هم هماهنگ باشند.

هم اکنون ابتکارهای دیجیتال سازی بخش دولتی اتریش روی ارائه خدمات دیجیتال نوآورانه مانند اداره دیجیتال، سلامت الکترونیک و داده باز تأکید دارند. ابتکارهای پشتیبان نیز روی ایجاد انسجام و ارتباط درونی در زیرساخت ها متمرکز هستند.

### ۴-۱- راهبرد دیجیتال سازی، اتریش دیجیتال و افسران ارشد دیجیتال

در دسامبر ۲۰۱۶ اتریش توانست راهبرد دیجیتال سازی خود را با عنوان نقشه راه دیجیتال تدوین نموده و به اجرا بگذارد. این راهبرد ضمن بیان وضعیت دیجیتال سازی از نظر چالش های کنونی و آینده، اساس راهبرد دیجیتال سازی جدید را نیز که در سال ۲۰۱۹ فرایند تهیه و تدوین آن آغاز شده است، تشکیل می دهد.

توسعه دیجیتال از موضوعات اولویت دار در برنامه دولتی ۲۰۱۷-۲۰۲۲ می باشد. طبق متمم قانون وزارت های فدرال (مصوب سال ۲۰۱۷) که از ۸ ژانویه ۲۰۱۸ لازم الاجرا شده، تغییراتی در مسئولیت های وزارت های فدرال پیش آمده است؛ به ویژه دیجیتال سازی برخی موضوعات که پیش از این تاریخ جزء وظایف وزارت صدرات عظمی فدرال بوده (مانند



مسائل حفاظت از داده) یا از مسئولیت‌های وزارت فدرال دارایی محسوب می‌شده، با ادغام وظایف این وزارت‌خانه‌ها، در زمره وظایف وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال قرار گرفته‌است.

برای هر یک از وزارت‌خانه‌ها نیز یک افسر ارشد دیجیتال منصوب شده که موظف به هماهنگ‌سازی امور نوآوری و دیجیتال‌سازی بین وزارت‌خانه‌ها و همسو کردن آن‌ها با راهبرد فدرال نوآوری و دیجیتال‌سازی است. اتخاذ این رویکرد متمرکز موجب می‌شود اهداف فراسازمانی همچون خودکارسازی فرایندها یا ارائه خدمات دیجیتال بهینه به‌صورت مؤثری هماهنگ و اجرا شوند. افسران ارشد دیجیتال گزارش وضعیت را به‌طور مرتب به دولت فدرال تقدیم می‌کنند. نیروی ویژه افسران ارشد دیجیتال نیز تحت نظارت وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال است و افسر ارشد دیجیتال فدرال ریاست بخش دیجیتال‌سازی و دولت فدرال آن را برعهده دارد.

اساساً دولت الکترونیک به «حمایت از روابط، فرایندها و مشارکت سیاسی درون نهادهای دولتی در همه سطوح و بین نهادهای دولتی و ذی‌نفعان آن‌ها از طریق فراهم کردن فرصت‌های مناسب تعامل به کمک رسانه‌های الکترونیک»<sup>۱</sup> می‌پردازد.

هماهنگ‌سازی ابتکارهای دیجیتال‌سازی (برنامه زمانی، اولویت‌ها، پروژه‌های آزمایشی و غیره) در سطح کل دولت فدرال با همکاری نیروی ویژه و سازمان تازه تأسیس دیجیتال‌سازی انجام می‌شود. این تغییرات ساختاری شامل تحکیم مقررات اصلی دولت دیجیتال نیز می‌شود. امروزه اجرای قانون دولت الکترونیک (اصلاح در سال ۲۰۱۶) و قانون تحکیم فناوری اطلاعات و ارتباطات که اساس دولت الکترونیک را تشکیل می‌دهند و بر مصرف بودجه پروژه‌های مشترک نظارت دارند، از جمله وظایف سازمان دیجیتال‌سازی به‌شمار می‌رود. همچنین بر اساس قانون، مسائلی که «مراکز محاسبات فدرال»<sup>۲</sup> در زمینه راهبردی با آن‌ها مواجه می‌شوند، می‌بایست از طریق توافق با وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال برطرف شوند.

۱. رجوع شود به (Gisler et al. (2011)

## سازمان دیجیتال سازی

یکی از عناصر اصلی در تغییرات ساختاری دولت اتریش، سازمان دیجیتال سازی یا همان اتریش دیجیتال (DIA)<sup>۱</sup> است که با نظارت سازمان ارتقای تحقیقات اتریش تأسیس شده است. اتریش دیجیتال در واقع یک برند (نشانگان تجاری) کلی برای همه راهبردها و پروژه‌های پیشتاز در حوزه دیجیتال سازی است. این سازمان، دولت را قادر می‌سازد تا ضمن تمرکز بر گسترش پوشش اینترنت باندپهن و 5G، به ساخت برنامه‌های کاربردی رایانه‌ای دیجیتال کاربرمحور برای همه شهروندان و جامعه کسب و کار نیز مبادرت ورزد.

دیجیتال سازی فرایندی است که مستلزم همکاری بین همه عناصر اصلی دارای قدرت و منابع مالی برای حمایت از تحقیق و توسعه و شرکت‌های تجاری است. سازمان دیجیتال سازی وظایفی هم در زمینه ساخت دولت دیجیتال دارد؛ از جمله مشاوره دادن به دولت فدرال، حمایت از افسران ارشد دیجیتال، اجرای پیوسته راهبرد دیجیتال سازی و هماهنگی بین‌المللی. علاوه بر نقش اصلی این سازمان به‌عنوان نقطه هماهنگ‌سازی و ارجاع، موظف به پایش وضعیت ابتکارهای دیجیتال سازی نیز می‌باشد.

انتظار می‌رود این تغییرات ساختاری در دستور کار دیجیتال اتریش موجب ارتقای بخش دولتی در سطح بین‌المللی شده، اتریش را در بین کشورهای پیشتاز دیجیتال سازی قرار دهد. بر پایه نتایج مطالعه سنجش دولت الکترونیک کمیسیون اروپا<sup>۲</sup> در سال ۲۰۱۸، اتریش جایگاه ششم را در بین ۳۴ کشور مورد ارزیابی دارد.

برخی راه‌حل‌های دولت الکترونیک اتریش مانند FinanzOnline و justiz 3.0 به‌عنوان بهترین تجارب در کل اتحادیه اروپا شناخته شده‌اند. همچنین طبق شاخص اقتصاد و جامعه دیجیتال کمیسیون اروپا (DESI)، اتریش از نظر خدمات دولتی دیجیتال رتبه هشتم را در اتحادیه اروپا دارد. تاکنون اتریش از نظر خدمات دولتی برخط در بین پنج کشور برتر اروپا بوده، اما در دیگر حوزه‌ها از وضعیت متوسطی برخوردار است.

1. Digital Austria

2. European Commission e-Government Benchmark

اداره دیجیتال نیز با اتخاذ رویکردی فرا-وزارتی موجب یکپارچگی و هماهنگی همه ذی‌نفعان در سطح ملی، ایالتی و شهری شده است. این رویکرد جامع با اجرای تمام مقررات ضروری، دولت دیجیتال را قادر به تأمین همه تقاضاهای جدید می‌کند.

## ۴-۲- اداره دیجیتال

وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال پس از راه‌اندازی پروژه اجرای اصلاحات در سطح فدرال، ایالتی و شهری که با نام «اداره دیجیتال» در ۳۱ ژانویه ۲۰۱۹ آغاز شده است، در حال تهیه بستر حقوقی لازم برای تداوم این پروژه در سال‌های آتی است. این پروژه چهارچوب قابل‌اعتمادی را به منظور تهیه، آزمایش و اجرای شیوه‌های الکترونیک فرا-وزارتی در اختیار دولت اتریش قرار می‌دهد. مطابق گزارش ۲۰۱۸ دیده‌بان دولت الکترونیک، 'هم‌اکنون ۷۴ درصد از مردم اتریش از خدمات دولت الکترونیک استفاده می‌کنند. نکته قابل توجه، سطح رضایت از این خدمات (۷۲ درصد) است که از کشورهای آلمان و سوئیس نیز بالاتر است؛ هرچند در سال‌های اخیر روند نزولی داشته است.

کاربران، خدمات بخش دولتی را از نظر کاربرمحور بودن با خدمات بخش خصوصی و رسانه‌های اجتماعی مقایسه می‌کنند. همین امر بیانگر ضرورت بهبود و ساده‌سازی شیوه‌های اداری دولت است. بنابراین هدف اداره دیجیتال این است که تا حد امکان دسترسی به مراجع دولتی را برای اشخاص و شرکت‌ها دیجیتال‌سازی نماید. هدف نهایی، ادغام کلیه روند و شیوه‌های خدمات دولتی در زندگی روزمره مردم و قرار گرفتن ساختار و سازمان دولت در پس‌زمینه می‌باشد.

### پلتفرم و اپ [oesterreich.gv.at](https://www.oesterreich.gv.at)

بستر مرکزی و جدید <https://www.oesterreich.gv.at> همه خدمات دیجیتال مراجع دولتی را متمرکز نموده است. بسترهای کنونی مانند پورتال (درگاه) دولت [HELP.gv.at](https://www.help.gv.at) و سیستم اطلاعات حقوقی [RIS.gv.at](https://www.ris.gv.at) در این بستر جدید ادغام شده‌اند. همچنین این بستر امکان دسترسی مستقیم به درگاه خدمات کسب‌وکار [usp.gv.at](https://www.usp.gv.at) و سایر برنامه‌های کاربردی

رایانه‌ای دولت الکترونیک (مانند تأسیس شرکت الکترونیک و تأمین اجتماعی) را فراهم می‌کند. به کمک این بستر، دیگر لزومی ندارد داده‌های متقاضیان (کاربران) در هر بار مراجعه به این بستر دریافت شود، بلکه تنها با یک بار وارد کردن داده‌ها، آن‌ها در اختیار همه نهادهای دولتی عضو بستر قرار می‌گیرد.

علاوه بر داشتن روش‌های دسترسی ساده (ورود یکباره single sign-on) و کاربرمحور بودن، این بستر قابلیت نصب روی انواع وسیله‌های همراه (تلفن و تبلت و غیره) را نیز دارد. به کمک این بستر، دولت الکترونیک به دولت موبایل ارتقا یافته است.

از اواسط ماه مارس ۲۰۱۹ انواع ثبت نام به صورت الکترونیک انجام می‌شود؛ همچون روال‌های اداری تولد فرزند، خدمات گذرنامه، دسترسی به حساب حقوق بازنشستگی یا اظهارنامه مالیاتی، کارت‌های انتخابات و غیره. در ماه جولای ۲۰۱۹، دسترسی به سوابق کیفی و اعلام مفقود شدن اسناد نیز به خدمات این بستر افزوده شد. از ماه دسامبر همین سال نیز دسترسی به گواهینامه رانندگی، گواهی ثبت وسیله نقلیه، کارت‌های شناسایی و کارت‌های الکترونیک در فهرست خدمات این بستر قرار گرفته است.

### تحویل الکترونیک

تحویل الکترونیک نوعی پست مرکزی ایمن برای اسناد الکترونیک است. پس از ثبت نام در خدمات تحویل الکترونیک، اشخاص و شرکت‌ها می‌توانند با استفاده از امضای موبایل، اسناد (شامل سوابق کیفی، گواهی ثبت مسکن و غیره برای اشخاص و قرارداد خرید، سیاست‌ها و غیره برای شرکت‌ها) خود را از مراجع دولتی در جعبه پستی دیجیتال (electronic mailbox) شخصی و به صورت رایگان دریافت نمایند.

### مرجع ثبت SourcePIN

مسئولیت‌های مرجع ثبت SourcePIN عبارتند از:

تخصیص شماره‌های SourcePIN و شناسه‌های شخصی ویژه بخش، مدیریت واحد ثبت

مکمل<sup>۱</sup>، صدور شماره‌های SourcePIN با استفاده از ابزارهای تشخیص هویت الکترونیکی دیگر کشورهای عضو اتحادیه اروپا، ساخت و انتشار روشی مبتنی بر ریاضیات برای تولید شماره‌های SourcePIN و شناسه‌های شخصی ویژه بخش و اختیاراتی در حوزه کارت‌های شهروندی<sup>۲</sup> نمایندگان.

### تأسیس شرکت به صورت الکترونیک (eGründung)

از جمله دستاوردهای موفق اتریش، تسهیل تأسیس شرکت از طریق درگاه برخط خدمات کسب‌وکار است. در سال ۲۰۱۸ حدود ۷۵۰ مؤسسه انفرادی (مالکیت انحصاری)<sup>۳</sup> در اتریش وجود داشت که روند ثبت شرکت را به صورت الکترونیک انجام داده بودند و حدود ۱۰۰۰ شرکت نیز از خدمات درگاه در زمینه‌های دیگر بهره‌مند شده بودند. در همین سال ۵۰۴ کارآفرین شرکت‌های تک‌نفره<sup>۴</sup> (شرکت‌هایی که سهامدار انحصاری و مدیرعامل شرکت یک شخص هستند) خود را به صورت کاملاً الکترونیک ثبت نمودند. به عبارتی، نرخ نفوذ خدمات درگاه، یک‌سوم کل جمعیت اتریش است.

### تأیید هویت الکترونیک

از سال ۲۰۱۷ شهروندان و شرکت‌های اتریش به صورت الکترونیک از مراجع دولتی خدمات دریافت می‌کنند. از این تاریخ به بعد، کارت شناسایی الکترونیک<sup>۵</sup> (روی کارت الکترونیک یا تلفن همراه) کاملاً معتبر است. ثبت نام میلیونی امضای الکترونیک در ماه می ۲۰۱۸ نقطه عطفی در تاریخ خدمات دیجیتال اتریش بود و هم‌اکنون (۲۰۱۹) می‌توان تا سقف ۲۰۰ تقاضا را با استفاده از این روش در بخش خصوصی و دولتی مدیریت نمود.

- 
1. Supplementary Register
  2. Citizen's Cards
  3. Sole proprietorships
  4. One-Person GmbH
  5. E-ID

### ۳-۴- دیجیتال سازی در دولت

افسران ارشد دیجیتال در تلاشند تا برنامه‌های دیجیتال سازی دولت را هرچه بیشتر آینده‌محور نمایند؛ به‌طور مثال روی موضوع ساخت راهبرد واحد داده در دولت فدرال کار می‌کنند. راهبرد واحد بدین معنی است که دولت فدرال می‌تواند همه داده‌های شهروندان را به‌صورت ایمن ذخیره نماید، از داده‌ها بر اساس اصل «فقط یک بار» (یک بار دریافت داده برای کاربردهای مختلف) استفاده کند و داده‌های با کیفیتی برای تحلیل‌های کلان‌داده، تحلیل‌های پیش‌بینانه و کاربردهای هوش مصنوعی در اختیار داشته باشد.

یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات فدرال نیز از دیگر اهداف اصلی دولت دیجیتال است و تاکنون چندین پروژه مقدماتی در این حوزه انجام شده‌است. نکته قابل تأمل این است که تا چه میزان می‌توان خدمات عملیاتی دولت را در **مرکز محاسبات فدرال** ادغام نمود. هدف اصلی پروژه مرکز محاسبات فدرال که با همکاری صدارت عظمی، وزارت فدرال امور اقتصادی و دیجیتال و وزارت دارایی اجرا می‌شود، شناسایی ظرفیت‌ها، شیوه‌های فناوری اطلاعات و هزینه‌های هر یک از وزارت‌خانه‌هاست. تحقق وظایف تعریف شده برای این پروژه تنها در صورت فراهم شدن منابع و شرایط مورد نیاز امکان‌پذیر خواهد بود.

از دیگر اهداف این پروژه، گسترش دامنه خدمات مشترک فدرال و تضمین تداوم آن‌ها در آینده است. خدمات اصلی این پروژه، خدمات منابع انسانی فدرال است. در بسیاری از حوزه‌ها مانند بایگانی الکترونیک منابع انسانی، شیوه‌های کاری منابع انسانی و مدیریت آموزش وزارت‌خانه‌ها راه‌حل‌های خاص خود را دارند. متمرکزسازی این راه‌حل‌ها یکی از مهم‌ترین و درعین حال ابتدایی‌ترین اهداف یکپارچه‌سازی خدمات فدرال محسوب می‌شود.

از دیگر پروژه‌های مهم در دیجیتال سازی دولت، نوسازی و استانداردسازی مستمر فایل‌های الکترونیک (ELAK) است. مدیریت و مدرن‌سازی متمرکز قوانین اداری، همگام با نوسازی فناوریانه و به‌کارگیری راه‌حل‌های نوآورانه (به‌ویژه هوش مصنوعی و رباتیک) انجام می‌شود تا هزینه‌های اداری به حداقل برسد.

برخی پروژه‌های کوچک استانداردسازی عبارتند از: ساخت سیستم مدیریت محتوا (CMS)<sup>۱</sup>، فدرال برای وبسایت‌ها (وبگاه) و صفحات اصلی (home pages) و ساخت نشانی‌های ایمیل یکسان برای دفترهای مرکزی وزارت‌خانه‌ها (اولین گام در راه ساخت سیستم ایمیل متحدالشکل برای دولت فدرال).

آزمایشگاه نوآوری مرکز محاسبات فدرال، واسطه بین بخش دولتی و استارت‌آپ‌های نوآور محسوب می‌شود. به‌طور مثال در فوریه ۲۰۱۹ این مرکز میزبان «مسابقات هکاتون اجتماعی جایزه جوانان اروپا»<sup>۲</sup> بود که با ارائه محیط آزمایش ایمن برای انجام آزمایش‌ها در شرایط واقعی از جوانان مستعد و مشتاق عرصه فناوری اطلاعات حمایت می‌کند.

یکی از رشته‌های جایزه ۲۰۱۹ دولت اتریش که به خدمات مدنی و ورزش (BMODS) اعطا می‌شود، خدمات دیجیتال و طراحی خدمات نوآورانه بود. وزارت حمل‌ونقل، نوآوری و فناوری و وزارت امور اقتصادی و دیجیتال نیز به‌صورت مشترک جایزه ویژه‌ای به دستاوردهای برتر حوزه «خرید دولتی نوآوری محور» اختصاص دادند.

## ۴-۴- پیشرفت‌های دیجیتال در خرید دولتی

اعطای امتیاز خرید دولتی از عوامل مهم در تجارت اتریش به حساب می‌آید. ارزش قراردادهای خرید دولتی با بیش از ۷ هزار مشتری، بالغ بر ۶۰ میلیارد یورو (ارقام سال ۲۰۱۵) می‌شود که معادل ۱۸ درصد از تولید ناخالص داخلی اتریش است. بر اساس قانون جدید خرید دولتی اتریش (مصوب ۲۰۱۸) همه فراخوان‌های پروپوزال دولتی باید به‌صورت الکترونیک انجام شود.

پیش از این، کسب و کارها ناگزیر بودند اطلاعات مربوط به مناقصات را از منابع مختلف که در مواردی مستلزم پرداخت هزینه هم بود، کسب نمایند. اما اکنون درگاه خدمات کسب و کار (USP) ابزار جدیدی برای جستجوی مناقصات ارائه کرده‌است که به کمک آن در آینده نزدیک، همه فراخوان‌ها بدون محدودیت و هزینه در اختیار متقاضیان قرار خواهند

1. Content Management System

2. European Youth Social Hakathan

گرفت. به‌ویژه بسیاری از کسب‌وکارهای کوچک و متوسط اتریش به دلیل شفافیت ناشی از به‌کارگیری این ابزار جدید می‌توانند راحت‌تر، سریع‌تر و با کمترین هزینه، مناقصات مناسب با شرایط خود را انتخاب کنند و در نتیجه در وقت و پول صرفه‌جویی نمایند. از اول مارس ۲۰۱۹ می‌توان همه پروپوزال‌هایی را که تحت قانون خرید دولتی اتریش منتشر شده‌اند، در یک مکان واحد جستجو نمود و به آن‌ها دسترسی داشت، بدون اینکه نیاز باشد در محل‌های متفاوت برای آن‌ها ثبت‌نام نمود. این ابزار ویژگی‌های متعددی همچون امکان جستجوی متنی کامل و انواع گزینه‌های فیلتر و دسته‌بندی جستجو دارد. سوابق داده‌های مناقصات دولتی نیز در درگاه داده<sup>۱</sup> بارگذاری می‌شود.

#### ۴-۵- داده باز

بخش دولتی اتریش حجم عظیمی داده در اختیار دارد: از داده‌های آموزشی، اقتصادی و اجتماعی گرفته تا داده‌های میراث فرهنگی، جغرافیایی و آب و هوا. برخی از این داده‌ها بدون محدودیت در اختیار عموم جامعه قرار دارد. استفاده مجدد از این نوع اطلاعات در توسعه فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی برای پردازش حجم‌های بزرگی از داده‌های باکیفیت بسیار ارزشمند است.

سال‌هاست که اتریش در وبگاه <https://www.data.gv.at> یک کاتالوگ (دفترچه راهنما) مرکزی منتشر می‌کند که فراداده‌های (metadata) دفترچه راهنمای پراکنده دولت اتریش را یکجا گردآوری کرده‌است و کاربران می‌توانند آن‌ها را بارگذاری کنند. سوابق داده‌ای که در این وبگاه گردآوری می‌شود، شامل داده‌های [وبسایت] Open Government Data و اطلاعاتی است که طبق مقررات اداره اطلاعات بخش دولتی در وبسایت استفاده مجدد از اطلاعات بخش دولتی (IWG)<sup>۲</sup> موجود است.

هدف از فراهم کردن این دسترسی باز و نظام‌مند، حمایت از توسعه جامعه دانش‌بنیان است. این بستر می‌تواند به ساخت راه‌حل‌های نرم‌افزاری (مانند اپ‌ها) برای استفاده عمومی یا تولید ارزش افزوده اقتصادی و اطلاعاتی از طریق پیوند دادن داده‌های مختلف منجر شود.

1. Open Data Portal

2. Reuse of Public Sector Information (IWG)



از زمان راه‌اندازی این وبگاه در سال ۲۰۱۲، مرکز محاسبات اتریش مدیریت آن را برعهده داشته و به نمایندگی از مؤسسه همکاری‌های داده باز دولتی (OGD) اتریش در جهت توسعه مستمر آن تلاش نموده‌است. فعالیت‌های این وبگاه به صورت منبع باز است. در سال ۲۰۱۴ این وبگاه توانست در رشته ارائه خدمات دولتی موفق به کسب جایزه خدمات دولتی سازمان ملل شود. روزانه به طور متوسط ۱۲۰۰ نفر از این وبگاه بازدید می‌کنند که به بیش از ۲۰,۷۰۰ منبع داده و ۴۵۰ تقاضا دسترسی دارند. در بهار ۲۰۱۹ با افزودن بخش سوابق داده‌های مناقصات خرید دولتی، این وبگاه توسعه داده شد که هدف از این ابتکار، افزایش شفافیت در فرایندهای مناقصات دولتی بود.

## ۴-۶- دیجیتال سازی داده‌های تحقیقاتی موجود در بایگانی‌ها، مجموعه‌ها، موزه‌ها و کتابخانه‌های تاریخی

اغلب مؤسسات آموزشی، بایگانی‌ها و سازمان‌های میراث فرهنگی، داده‌های پژوهشی آنالوگ تولید می‌کنند؛ البته اخیراً روند دیجیتال‌سازی داده در این نهادها رو به افزایش بوده‌است. در سال‌های اخیر با هدف افزایش دسترسی به این داده‌ها، از ابتکارهای دیجیتال‌سازی متعددی حمایت مالی و معنوی شده‌است. زیرساخت‌های پژوهشی ملی و بین‌المللی و سازمان‌های مادر در حوزه مدیریت داده‌های پژوهشی نقش مهمی در حمایت از این ابتکارها داشته‌اند. در همین راستا فروم اروپایی راهبرد زیرساخت‌های پژوهشی (ESFRI)<sup>۲</sup> فرایند بلندمدتی را با هدف توسعه زیرساخت‌های پژوهشی اروپا آغاز کرده‌است. کنسرسیوم‌های زیرساخت پژوهشی اروپا (ERICs)<sup>۳</sup> نیز همسو با این فروم شکل گرفته‌است و از کمیسیون اروپا خواستار دائمی نمودن این نهادها هستند. در سال ۲۰۱۹ اتریش در ۱۳ مورد از این فروم‌ها مشارکت داشته‌است.

علاوه بر این، مؤسسه مطالعات هولوکاست Wiesenthal وین در پروژه «زیرساخت پژوهشی هولوکاست اروپا» (EHRI)<sup>۴</sup> تحت برنامه افق ۲۰۲۰ همکاری دارد. این پروژه

1. Cooperation Open Government Data Austria
2. European Strategy Forum on Research Infrastructures
3. European Research Infrastructure Consortia
4. European Holocaust Research Infrastructure

امکان دسترسی به منابع پراکنده هولوکاست (که اغلب دسترسی به آن‌ها نیز دشوار است) را به‌ویژه در بایگانی‌ها فراهم می‌کند.

به‌طور کلی زیرساخت‌های پژوهشی، همکاری بین‌المللی را تسهیل نموده، بستر مهمی را برای پژوهش‌های تجربی و بین‌رشته‌ای در حوزه‌های علوم طبیعی، علوم مهندسی، زیست‌شناسی، علوم اجتماعی، علوم انسانی و هنر و مطالعات طراحی ایجاد می‌نمایند.

### علوم انسانی دیجیتال و میراث فرهنگی دیجیتال

اتریش از یک میراث فرهنگی غنی برخوردار است و در سال‌های اخیر دیجیتال‌سازی موجب افزایش شهرت بین‌المللی آن شده‌است. برای نمونه، آکادمی علوم اتریش (OAW)<sup>۱</sup> مجموعه جامعی از صداهای گویش‌های محلی را ضبط کرده‌است (به بایگانی فونوگرام<sup>۲</sup> خود افزوده‌است)؛ اگرچه بسیاری از این گویش‌ها اکنون از بین رفته‌اند، یونسکو آن‌ها را به‌عنوان میراث جهانی ثبت کرده‌است. بایگانی فونوگرام در کنار بسیاری از مؤسسات پژوهشی دیگر در حوزه علوم انسانی دیجیتال، از بخش‌های مهم شبکه علوم انسانی دیجیتال (<http://www.digital-humanities.at>) قلمداد می‌گردد.

یکی از زیرمجموعه‌های آکادمی علوم اتریش، مرکز علوم انسانی دیجیتال اتریش (ACDH)<sup>۳</sup> است که مشارکت کنسرسیوم اتریش CLARIAH در پروژه‌های زیرساخت‌های پژوهشی اروپا CLARIN و DARIAH را هماهنگ می‌کند. از دیگر وظایف این مرکز، پوشش نسخه‌های دیجیتال و بسترهای بایگانی دیجیتال ARCHE و GAMS (سیستم مدیریت دارایی علوم انسانی)<sup>۴</sup> است.

در مارس ۲۰۱۹ طی فرایندی کاملاً رقابتی، کمیسیون اروپا برای اولین بار پروژه اتریشی ماشین زمان<sup>۵</sup> را به‌عنوان نامزد پیشگامی پژوهش در حوزه فناوری‌های آینده و نوظهور

- 
1. Austrian Academy of Sciences (ÖAW)
  2. Phonogram Archive
  3. Austrian Center for Digital Humanities
  4. Geisteswissenschaftliches (Humanities) Asset Management System
  5. Time Machine

(FET)<sup>۱</sup> در رشته علوم انسانی و اجتماعی انتخاب نمود. این کنسرسیوم در اتریش با ریاست ICARUS و مشارکت کتابخانه ملی اتریش، دانشگاه فناوری وین و بایگانی دولتی اتریش (سفلی)<sup>۲</sup> و بسیاری از دانشگاه‌های بین‌المللی، شرکت‌های تجاری، بایگانی‌ها، کتابخانه‌ها و مؤسسات پژوهشی فعالیت می‌کند. ICARUS اتحادیه‌ای غیرانتفاعی متشکل از بیش از ۱۶۰ مؤسسه بایگانی و ۳۰ کشور اروپایی به‌علاوه کانادا و ایالات متحده آمریکا است که در وین مستقر شده‌است.

به‌منظور حمایت از میراث فرهنگی ارزشمند اروپا و فراهم کردن دسترسی همگانی و رایگان به داده‌ها، اشکال جدیدی از دیجیتال‌سازی و هوش مصنوعی در قالب پروژه ماشین زمان در حال ساخت و آزمایش هستند. در مرحله اول باید داده‌های تاریخی پیچیده و پراکنده گردآوری شوند. محتوای این داده‌ها از نسخه‌های قرون وسطایی گرفته تا اشیای تاریخی و حتی عکس‌های ماهواره‌ای و تصاویری که با تلفن‌های همراه هوشمند گرفته شده‌اند، شامل می‌شود.

هدف نهایی، ساخت یک زیرساخت دیجیتال جامع است که تمام فرایند تحول اجتماعی، فرهنگی و جغرافیایی اروپا را دربر می‌گیرد. با توجه به حجم و پیچیدگی داده‌های موجود، فناوری‌های هوش مصنوعی که برای پروژه ماشین زمان به کار می‌روند، مزیت رقابتی عظیمی برای اروپا در رقابت جهانی ساخت این نوع فناوری محسوب می‌شود.

پروژه Europeana نیز که از سال ۲۰۰۸ آغاز شده‌است، فرصت‌های جدیدی را برای همکاری‌های میراث فرهنگی و تجاری به‌وجود آورده‌است. اتریش در این پروژه مشارکت فعالی دارد؛ زیرا دیجیتال‌سازی میراث فرهنگی به‌معنای افزایش دسترسی پژوهشگران به منابع و استفاده رایگان عمومی از داده‌ها، همچنین فرصت‌های استفاده تجاری از داده‌ها در بخش گردشگری و صنایع خلاق کشور است.

در سال ۲۰۱۸ پروژه Europeana امکان دسترسی به بیش از ۵۰ میلیون مورد از مجموعه‌های بیش از ۳,۷۰۰ کتابخانه، بایگانی، موزه، گالری و مجموعه‌های صوتی/

---

1. Future and emerging Technologies  
2. Lower Austria State Archive

تصویری را از طریق درگاه اصلی خود (<https://www.europeana.eu/>) و API‌های<sup>۱</sup> پلتفرم در سراسر اروپا فراهم نمود. این ابزارها امکان استفاده از داده‌ها و خدمات را برای مؤسسات فرهنگی / پژوهشی / آموزشی و صنایع خلاق و شهروندان علاقه‌مند فراهم می‌کنند. انتظار می‌رود این پروژه در آینده به‌عنوان یک پروژه نوآوری فرهنگی و دیجیتال، پیشرفت‌های بیشتری داشته باشد.

منابع اتریشی که در پروژه Europeana به تولید محتوا می‌پردازند، عبارتند از: کتابخانه ملی اتریش، موزه تاریخ هنر، موزه زندگی و هنر محلی، موزه تئاتر، کتابخانه رسانه اتریش تحت نظارت موزه فنی، بایگانی فیلم اتریش، اتحادیه رسانه‌های صوتی تاریخی، شبکه تلویزیون ملی اتریش (ORF)<sup>۲</sup> و بسیاری نهادهای دیگر. با این حال در اتریش هنوز سطح دسترسی عمومی به میراث فرهنگی کشور چنان‌که باید، نیست.

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۷ منتشر شد، ۱۹۳ سازمان اتریشی اعلام نمودند که در حال دیجیتال‌سازی مجموعه‌های خود هستند، اما تنها ۵۰ مورد از آن‌ها دسترسی عمومی را به مجموعه‌های خود امکان‌پذیر کرده‌اند. به‌طور متوسط ۴۳ درصد از موزه‌های اتریش دیجیتال‌سازی شده‌اند. این رتبه نسبت به رقم سال ۲۰۱۴ اندکی افزایش داشته که بیشتر به دلیل گسترش استفاده از رسانه‌های اجتماعی است. تعدادی از موزه‌ها (۱۰ درصد) به‌ویژه موزه‌های فرهنگی، تاریخی و باستان‌شناسی، محتوای خود را در قالب اپ ارائه می‌کنند.

راهبردهای دیجیتال‌سازی برحسب نوع سازمان‌ها و داده‌های آن‌ها تفاوت دارند: اسناد بایگانی، مجموعه‌های موزه، اشیای موزه و کتاب‌های تاریخی نیازمند رویکردهای مختلفی هستند و میزان تناسب داده‌های آن‌ها برای پژوهش تفاوت دارد. همچنین هر یک از محتواها نیازمند روش‌های متفاوت ذخیره و پردازش رایانه‌ای هستند. بنابراین هنوز هم موضوع ذخیره بلندمدت و دسته‌بندی دقیق داده‌های میراث فرهنگی دیجیتال، از چالش‌های دیجیتال‌سازی فرهنگی قلمداد می‌گردد.

1. Application Programming Interfaces

2. Austrian Broadcasting Corporation (ORF)

تاکنون بخش دولتی اتریش در برخی قسمت‌های خود، دیجیتال‌سازی را آغاز کرده است. اما در کل و در مقایسه با بقیه کشورهای اروپایی وضعیت آن در حد متوسط است. اقدامات دولت اتریش در دیجیتال‌سازی یا به عبارتی افزایش دسترسی عمومی به داده در حوزه‌هایی مانند میراث فرهنگی هنوز ناکافی است. پروژه‌های پیشگامی مانند *Europeana* و ماشین زمان که به عنوان واسطه علوم انسانی و علوم اجتماعی و جامعه یا کسب و کار عمل می‌کنند، می‌توانند الگوهای خوبی برای اقدامات آینده باشند. زیرساخت‌های قوی و قابل ارتقا، اساس ابتکارهای دیجیتال‌سازی در بخش دولتی و دیجیتال‌سازی خدمات درون ساختارهای جدید حاکمیت الکترونیک را تشکیل می‌دهند.

مفهوم دولت الکترونیک به معنای نظام اداری کارآمد و مدرن است. قرار گرفتن در زمره کشورهای دیجیتال پیش‌تاز طی چند سال آینده مستلزم تداوم مسیر کنونی، بهبود و گسترش ارائه خدمات به شهروندان و شرکت‌ها، دموکراسی الکترونیک و البته مشارکت عمومی است. از این رو علاوه بر ارتقا و گسترش داده باز دولتی و تقویت شفافیت سیاست‌ها و مدیریت دولتی (که هر دو از پیش‌نیازهای بنیادین مشارکت هستند)، اکنون باید در جهت افزایش میزان مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌های سیاسی و فراهم کردن راه‌های ارتباطی جدید مانند مشاوره الکترونیک و فرایندهای دادخواست اقدامات لازم انجام گیرد.

Austrian Research and Technology Report 2019. Federal Ministry Republic of Austria Education, Science and Research. Federal Ministry Republic of Austria Transport, Innovation and Technology. Federal Ministry Republic of Austria Digital and Economic Affairs. Vienna, 2019.

[https://era.gv.at/object/document/4890/attach/2019\\_EN.pdf](https://era.gv.at/object/document/4890/attach/2019_EN.pdf)

