

هوش مصنوعی و قانونگذاری (۴)

(عصر هوش مصنوعی فنلاند)

تبدیل فنلاند به یک کشور پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی

هدف و توصیه‌هایی برای اقدامات

این متن ترجمه‌ای است از کتاب:

Finland's Age of Artificial Intelligence
Turning Finland into a leading country in the
application of artificial intelligence
Objective and recommendations for measures

دفتر: مطالعات بنیادین حکومتی

کد موضوعی: ۳۳۰

شماره مسلسل: ۱۵۸۸۱

خردادماه ۱۳۹۷

به نام خدا

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱
مقدمه.....	۳
چکیده.....	۴
چشم‌انداز فنلاند در عصر هوش مصنوعی.....	۷
۱. نقش هوش مصنوعی در رفاه فنلاند.....	۷
۱-۱. هوش مصنوعی در سراسر جهان.....	۱۱
۱-۲. امکانات فنلاند در بازارهای جهانی.....	۱۶
۱-۳. نقاط قوت و ضعف فنلاند.....	۲۰
۲. هوش مصنوعی جامعه ما را متحول خواهد کرد.....	۲۳
۲-۱. شرکت‌ها در به‌کارگیری هوش مصنوعی پیشگام هستند.....	۲۴
۲-۲. هوش مصنوعی تسهیل‌کننده بخش عمومی کارآمدتر.....	۲۶
۲-۳. هوش مصنوعی جامعه را متحول خواهد کرد.....	۲۷
۳. هشت فعالیت کلیدی برای بردن فنلاند به عصر هوش مصنوعی: توصیه‌های کارگروه هوش مصنوعی.....	۳۱
۱. با استفاده از هوش مصنوعی، رقابت‌پذیری شرکت‌ها را افزایش خواهیم داد.....	۳۱
۲. ما از داده‌ها در تمام بخش‌ها استفاده خواهیم کرد.....	۳۳
۳. ما پذیرش هوش مصنوعی را سریع‌تر و آسان‌تر خواهیم کرد.....	۳۵
۴. ما تخصص سطح بالا را تأمین و کارشناسان برتر را جذب خواهیم کرد.....	۳۶
۵. ما تصمیمات و سرمایه‌گذاری‌های جسورانه‌ای خواهیم داشت.....	۳۹
۶. ما بهترین خدمات عمومی دنیا را درست خواهیم کرد.....	۴۰
۷. ما مدل‌های همکاری جدیدی ایجاد خواهیم کرد.....	۴۲
۸. ما فنلاند را در عصر هوش مصنوعی پیشگام خواهیم کرد.....	۴۳
۴. چگونه کار در زمینه هوش مصنوعی ادامه خواهد یافت؟.....	۴۵
پیوست‌ها.....	۴۸
۱. هوش مصنوعی چیست؟.....	۴۸
۲. تعریف اکوسیستم.....	۵۰
۳. وضعیت فعلی آموزش هوش مصنوعی.....	۵۱
۴. نظرات شهروندان.....	۵۱
۵. به‌کارگیری و فعالیت‌های گروه راهبری برنامه هوش مصنوعی.....	۵۴
منبع و مأخذ.....	۵۶



هوش مصنوعی و قانونگذاری (۴)
(عصر هوش مصنوعی فنلاند)
تبدیل فنلاند به یک کشور پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی
هدف و توصیه‌هایی برای اقدامات

درباره دفتر مطالعات بنیادین حکومتی

دفتر مطالعات بنیادین حکومتی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی برای مواجهه با پیچیدگی‌های رو به فزونی جهان کنونی و الزامات آن برای کشور در یک سیر مطالعاتی در چارچوب سه اصل «مفهوم‌ستانی، مفهوم‌پژوهی و مفهوم‌سازی» کشف و فهم مهم‌ترین پدیده‌های مرتبط با حکمرانی را در دستور کار پژوهش‌های بنیادین خود قرار داده است. این روند پژوهشی در نهایت به‌ترتیب به انتشار ۱۲ گزارش درباره «کانون‌های تفکر جهان»، ۳۰ گزارش درباره آینده‌پژوهی و «آینده‌پژوهی جهان» و در نهایت بررسی «مدل‌های حکمرانی جهان» منجر شد. در این پژوهش‌ها با محوریت حکمرانی، پدیده «فن حکمرانی» و نیز «منطق قانونگذاری و قانون» اولویت یافته است که طی گزارش‌هایی به نقش آن در چهار حوزه اساسی پرداخته شد. در این مرحله مرور تحولات کنونی جهان با اتکا به این سیر مطالعاتی نشان داده که کاربرد «هوش مصنوعی» در تغییر شکل حکمرانی در جهان آینده بسیار بارز است. بررسی‌های انجام شده برای شناخت تجارب و سطح انتظار دیگر کشورها و سازمان‌های بین‌المللی درباره هوش مصنوعی نشان می‌دهد که این موضوع بنیادین به بالاترین سطح تصمیم‌سازی در جهان کنونی راه یافته است به‌نحوی که دهه آتی را می‌توان دهه هوش مصنوعی نامگذاری کرد. دفتر مطالعات بنیادین حکومتی تاکنون دو گزارش بنیادین و کاربردی در چارچوب پاسخ به پرسش فلسفی «آیا هوش مصنوعی می‌تواند به‌جای هوش طبیعی قانون وضع کند؟» منتشر کرده است و برای نخستین بار زمینه‌ساز طرح موضوع «قانونگذاری و هوش مصنوعی» در کشور شده است. مطابق با روش‌شناسی مذکور در مطالعات بنیادین حکومتی مرور تجارب کشورهای پیش‌رو در زمینه هوش مصنوعی در دستور کار قرار گرفته است. موضوعات اساسی مانند «حکمرانی بنیادین»، «کانون‌های تفکر جهان»، «آینده‌پژوهی جهان»، «منطق قانون و قانونگذاری» و «هوش مصنوعی» طی دوره اخیر از مهم‌ترین اولویت‌های پژوهشی و کارنامه فکری و علمی دفتر مطالعات بنیادین حکومتی محسوب می‌شوند.

پیشگفتار

همان‌گونه که در گزارش آینده‌پژوهی فنلاند ذکر شد^۱ کشور فنلاند به‌عنوان یکی از کشورهای اروپایی پیشرو در آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری فعالیت زیادی در این‌باره انجام داده و تنها کشور جهان است که

۱. گزارش آینده‌پژوهی فنلاند، دفتر مطالعات بنیادین حکومتی، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۵۷۵۹، ۱۳۹۶.

پارلمان آن کمیسیونی برای آینده در ساختار خود ایجاد کرده است. دولت این کشور مکلف است با انجام آینده‌پژوهی، در سال نخست آغاز به فعالیت خود سمت‌وسوی فعالیت‌های خود را که در واقع بیانگر اراده سیاسی‌اش است، طی گزارشی به نام «گزارش آینده» تنظیم و به پارلمان ارائه کند.

برای انجام آینده‌نگاری هر چند روش ترکیبی توسط دولت این کشور به کار گرفته می‌شود، اما روش مشارکتی که به صورت رویکردی فراگیر در حال شکل‌گیری و پیاده‌سازی در کشورهای مختلف است بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. انجام این روش از یکسو مستلزم اتخاذ سازوکاری برای شبکه‌سازی و گسترش مشارکت‌کنندگان در آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری و از سوی دیگر برقراری ارتباط میان مؤسسات و سازمان‌ها و انجمن‌های علمی دولتی و خصوصی درگیر در امر آینده‌پژوهی است. هوش مصنوعی یکی از موضوعاتی است که تهیه گزارشی درباره آن در دستور کار دولت فنلاند قرار گرفته و آماده‌سازی گزارش آن از بهار ۲۰۱۶ آغاز و در ۱۸ دسامبر سال ۲۰۱۷ (۲۷ آذرماه ۱۳۹۶) نتایج اولیه آن توسط وزارت امور اقتصادی و استخدامی فنلاند منتشر شد.

در گزارش حاضر که ترجمه کامل کتابنامه تهیه شده به وسیله کارگروه تعیین شده توسط وزیر امور اقتصادی و استخدامی فنلاند است، با مروری بر وضعیت هوش مصنوعی در جهان، آثار به کارگیری هوش مصنوعی بر جامعه به ویژه در زمینه تحول اشتغال و بازار کار بررسی شده و با مطالعه در مورد امکانات فنلاند برای تبدیل شدن به کشوری پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی، هشت فعالیت کلیدی برای بردن این کشور به عصر هوش مصنوعی پیشنهاد شده است.

براساس محتوای گزارش می‌توان گفت:

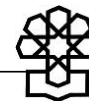
- مقیاس و پیامدهای در حال ظهور فناوری هوش مصنوعی به اندازه‌ای است که خط‌مشی‌گذاری برای آن ضروری بوده و ضمن قرار گرفتن در دستور کار دولت و مجلس، سیاستگذاران باید به این فناوری توجه جدی نمایند.

- هر دو رویکرد سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی درباره این فناوری در کشورهای مختلف مورد توجه قرار گرفته است.

- با توجه به تغییر ماهیت مشاغل در نتیجه به کارگیری این فناوری، نظام آموزشی و مهارت‌آموزی نیاز به تغییر و تحول جدی دارد.

- به نقش اتوماسیون و رباتیک در افزایش بهره‌وری و افزایش رشد اقتصادی از یکسو و تأثیر آن بر کاهش اشتغال‌زایی از سوی دیگر توجه شود.

- توجه به گسترش فناوری رایانش ابری و زمینه‌سازی بستر لازم برای ارائه پلتفرم‌های داخلی به جای اتکا به پلتفرم‌های خارجی ضروری است.



- به فراهم‌سازی بستر لازم برای همکاری دانشگاه و صنعت برای ایجاد و توسعه به‌کارگیری این فناوری توجه جدی شود.

- این فناوری نقش مهمی در راهبرد امنیت ملی و پروژه‌های دفاعی کشورها ایفا خواهد کرد. امید است این گزارش دیدگاه مناسبی به مطالعه‌کنندگان آن در زمینه تغییر و تحولی که به‌کارگیری این فناوری در جهان ایجاد خواهد کرد و از آن به‌عنوان انقلاب پنجم یاد می‌شود و ضرورت توجه به این فناوری و سرمایه‌گذاری در آن برای بهره‌برداری از منافعی که در پی خواهد داشت، ارائه کند.

مقدمه

خواننده عزیز،

در پایان مه ۲۰۱۷، وزیر امور اقتصادی «میکا لینتیل» کارگروهی را تعیین کرد که وظیفه‌اش پاسخ به این پرسش بود: چگونه می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که فنلاند یکی از کشورهای پیشگامی است که هوش مصنوعی را به‌کار می‌گیرد؟ ماهیت ویژه وظیفه در دست انجام این گروه، یافتن پاسخ برای این پرسش بود که انجام آن مستلزم بررسی اقدامات مورد نیاز برای آینده بوده و همزمان اقداماتی که به امروز مربوطند. نتایج گزارش بر کل جامعه تأثیر خواهد داشت.

کارگروه در زمینه استفاده از هوش مصنوعی در آینده، وظیفه خود را در چهار سؤال خلاصه کرد:

۱. چگونه بخش‌های عمومی و خصوصی می‌توانند بهتر کار کنند تا اطمینان حاصل شود که این شرکت‌ها از حمایت کافی برای تولید نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برخوردارند؟
۲. چگونه کسب‌وکارهای مبتنی بر داده‌ها می‌توانند با استفاده ثانوی، از منابع اطلاعاتی بخش عمومی بهره‌مند شوند؟

۳. آثار شخصی هوش مصنوعی بر ما چیست و چه تأثیری روی آینده کار خواهد گذاشت؟ چه تأثیر گسترده‌تری بر جامعه خواهد داشت؟

۴. در حالی که ما به سمت عصر هوش مصنوعی حرکت می‌کنیم اقدامات مورد نیاز بخش عمومی چیست؟ این گزارش، اولین مرحله از کارهای در حال انجام است که امیدواریم در چند سال آینده گسترش یابد. ما در حال حاضر فقط شروع به درک اهمیت هوش مصنوعی با توجه به نقش آن در رفاه فنلاند خواهیم داشت. ما همچنین فقط شروع به تعیین اقدامات مورد نیازی می‌کنیم که برای رسیدن به اهدافمان باید انجام دهیم.

در تهیه این گزارش از شبکه گسترده‌ای از متخصصان استفاده شد. این شکل از انجام کار می‌تواند شبکه‌ای از شبکه‌ها نامیده شود. این گزارش، دانشی درباره هر یک از موضوعات ارائه می‌دهد که تا حد امکان گسترده شده‌اند. کارگروه تا زمان پایان کار دولت کنونی به‌عنوان «گروه راهبردی برنامه هوش مصنوعی»، به‌کار

خود ادامه می‌دهد. این گروه کار فشرده خود را در راهبری فنلاند به عصر هوش مصنوعی ادامه خواهد داد. گروه در آماده‌سازی تغییرات، به‌عنوان مثال، روی پرسش‌های باز ارائه شده در گزارش متمرکز خواهد شد. مهمترین پرسش‌ها درباره این است که اثر هوش مصنوعی بر کار آینده چیست و تأثیر آن بر جامعه چگونه خواهد بود؟ اقدامات توصیه شده مربوط به این پرسش در اوت ۲۰۱۸ منتشر خواهد شد.

ما در حال حاضر تقریباً با سرعت تمام در حال طی کردن راهمان به سمت عصر هوش مصنوعی هستیم. برای اطمینان از موفقیت‌مان، هشت اقدام کلیدی برای فنلاند در گزارش ارائه شده است. اینها پیشنهادهایی برای اقداماتی‌اند که توسط گروه‌های کاری و شبکه‌ها تهیه شده است که راه را برای رفاه ما در آینده خواهد گشود. مطمئناً می‌دانیم دیدگاه فعلی به سرعت تغییر خواهد کرد و حین پیشرفت کار، بهنگام‌سازی می‌شود. به این دلیل، ضروری است که همکاری بین بازیگران مختلف در حد امکان عمیق باشد. همه فنلاندی‌ها با دوران کاملاً جدیدی مواجهند که بر هر یک از ما در آنچه از آینده درک خواهیم کرد تأثیر خواهد داشت. اگر ما با هم کار کنیم، می‌توانیم راهکارهای جدیدی برای جهان در حال تغییر ایجاد کنیم.

ما از همه شما که در مرحله اولیه انجام این کار درگیر شده‌اید سپاسگزار می‌کنیم. شما در کار داوطلبانه مهمی برای گسترش درک هوش مصنوعی شرکت کرده و سهم شما در ارائه پیشنهادها برای اقدامات کلیدی، حیاتی و تأثیرگذار بوده است. به‌ویژه دبیرخانه به‌شدت در این کار درگیر بوده و ما محتوایی حیاتی از گروه راهبری منصوب شده برای انجام این کار و همچنین از سه زیرگروه تشکیل شده و رؤسای آنها دریافت کردیم.

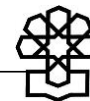
ما با همدیگر در حال حرکت به سمت عصر شکوفایی فنلاند در هوش مصنوعی هستیم.

(۲۳ اکتبر ۲۰۱۷)

چکیده

شکوفایی فنلاند در عصر هوش مصنوعی - به‌عنوان یک هدف

ما هنوز کاملاً نمی‌دانیم که هوش مصنوعی در آینده چه چیزی را به ارمغان خواهد آورد یا همه چیزهایی که در آینده بر آنها تأثیر خواهد گذاشت چیست؟ با این حال، ما می‌دانیم که در حال حاضر ظرفیت محاسبات و حجم ذخیره‌سازی داده‌ها به‌شدت افزایش یافته و فناوری مورد نیاز هوش مصنوعی به سطح مورد نظر جهت توسعه قدرتمند آن برای بیش از ۶۰ سال آینده که ما وعده داده‌ایم رسیده است. امروزه هوش مصنوعی تقریباً به بخشی از زندگی روزمره ما تبدیل شده است. گفتگوهایمان توسط روبات‌ها پاسخ داده می‌شود، پرسش‌های تلفنی ما از روبات سیری^۱ و گرفتن مشاوره از آن در حال انجام است و



آنچه در فرآیند آماده‌سازی حمل‌ونقل مورد استفاده قرار می‌دهیم به ما اجازه می‌دهد تا (در برخی مواقع) بزرگترین تهدید ایمنی یعنی رانندگی انسان‌ها را حذف کنیم. در آینده، نقش هوش مصنوعی به‌عنوان بخشی از زندگی روزانه ما رشد خواهد کرد و به‌طور فزاینده وظایف چالش‌برانگیزی را برعهده خواهد گرفت؛ مانند: دستیاری پزشکان، مهندسان فرآیند یا وکلا.

رشد اقتصادی با افزایش کار و سرمایه‌گذاری‌های جدید، همچنین توانایی شرکت‌ها و بخش عمومی برای استفاده از فناوری‌های جدید ایجاد خواهد شد. توانایی استفاده از فناوری‌های جدید تا دوسوم بر رشد اثر می‌گذارد. به این دلیل، فناوری اطلاعات و ارتباطات^۱ مهمترین فناوری یگانه‌ای است که برپایه آن بهبود رشد و بهره‌وری می‌تواند ساخته شود. هوش مصنوعی مانند یک توربوشارژر در موتور ICT یا شاید شبیه اسفناج پاپای^۲ است که خواص تقریباً طبیعی برای یادگیری برنامه‌های رایانه‌ای مبتنی بر شبکه عصبی را فراهم می‌آورد. از نقطه‌نظر شهروندان و کاربران، هوش مصنوعی قابل مقایسه با نیروی الکتریسیته جدیدی است که در موقعیتی بسیار معمولی قرار گرفته به‌طوری که متوجه عملکرد آن نمی‌شویم، اما آنچنان ضروری است که بدون آن نمی‌توانیم آینده را به‌دست آوریم. هوش مصنوعی چه نوع تأثیری خواهد داشت؟ نفوذ آن چه کاربردی خواهد داشت؟ با چه سرعتی آثار مثبت یا دردناک آن در زندگی روزمره ما بازتاب خواهد داشت؟ برای پاسخگویی به این پرسش‌ها و پرسش‌های بسیار زیاد دیگری ما باید از جایگاه جامعه، شرکت‌ها، بازیگران بخش عمومی و بخش خصوصی پژوهش کنیم. در موضوعات مربوط به توسعه فناوری نقش پیش‌بینی‌کننده به‌طور خاصی بهبود یافته است. این مورد برای هوش مصنوعی نیز صادق است.

فنلاند پیش‌نیازهای عالی برای استفاده از منافع هوش مصنوعی دارد. فنلاند در میان ۱۱ کشور توسعه‌یافته‌ای که در آنها پتانسیل رشد اقتصادی به‌وسیله هوش مصنوعی امکانپذیر است، پس از ایالات متحده در مقام دوم ارزیابی شده است.^۳ بخشی از این موضوع ناشی از ساختار کسب‌وکار فنلاند و سرمایه‌گذاری صنعتی محصول‌محور و میزان دیجیتال‌سازی بخش عمومی و همچنین سطح بالای آموزش فنلاند است. استفاده از پتانسیل رشد اقتصادی ناشی از هوش مصنوعی به تصمیمات آگاهانه و اجرای کارآمد نیاز خواهد داشت. مک‌کینزی^۴ مطالعه‌ای در مورد آینده کار و هوش مصنوعی و همچنین اتوماسیون در ۹ کشور پیشگام در انقلاب دیجیتال انجام داده است.^۵

دو سؤال کلیدی در بخش فنلاند به وجود آمد:

1. Information and Communication Technology. (ICT)

۲. Popeye. [همان اسفناجی که در کارتون ملوان زبل، او برای نیرومند شدن مورد استفاده قرار می‌داد].

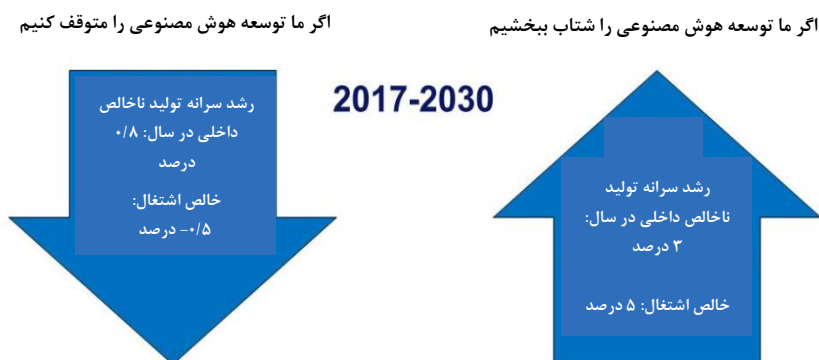
3. Accenture and Frontier Economics, "Why Artificial Intelligence is the Future of Growth", 2017

4. McKinsey

5. McKinsey & Company, "Digitally-enabled automation and artificial intelligence: Shaping the future of work in Europe's digital front-runners", 2017. Finland-specific figures from a unpublished country appendix.

- شرکت‌های فعال در فنلاند و بخش عمومی فنلاند چگونه می‌توانند از راهکارهایی که توسعه عملیات هوش مصنوعی را تسهیل می‌کنند فعالانه استفاده کرده و آنها را به کار برند؟
- فعالیت‌های توسعه‌ای در درجه نخست برای توسعه چیزهای جدید و ایجاد رشد استفاده خواهند شد یا برای بهبود کارایی عملیات کنونی؟

شکل ۱. مقایسه رشد تولید ناخالص داخلی و اشتغال در صورت توسعه یا توقف هوش مصنوعی طی سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۳۰



تفاوت‌های قابل توجهی در سناریوهای تدوین شده در پروژه‌های آینده‌نگاری برای سال ۲۰۳۰ وجود دارد. اگر ما ترمز کنیم و در توسعه هوش مصنوعی پشت سر دیگران قرار گرفته و بر بهبود کارایی فعالیت‌های کنونی تمرکز کنیم، این کار موجب افزایش سالیانه ۰/۸ درصدی تولید ناخالص داخلی و کاهش ۰/۵ درصدی رقم خالص اشتغال تا سال ۲۰۳۰ خواهد شد. اگر فعالیت‌های توسعه‌ای مبتنی بر هوش مصنوعی بر توسعه و ایجاد رشد در حوزه‌های جدید متمرکز شوند، این ارقام اساساً متفاوت خواهند بود. در این مورد، سرانه تولید ناخالص داخلی فنلاند تا سال ۲۰۳۰ سالانه ۳ درصد افزایش خواهد یافت و اشتغال خالص فنلاند بالای ۵ درصد خواهد شد. بنابراین، پتانسیل رشد مبتنی بر هوش مصنوعی در فنلاند بسیار زیاد است. با گرفتن تصمیمات آگاهانه می‌توانیم تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی و خالص اشتغال داشته باشیم. به معنای ساده‌تر می‌توان گفت برای اینکه فنلاند یک کشور موفق باقی بماند، باید بتواند به سرعت یاد بگیرد و هوشمندانه از فناوری جدید استفاده کند. این امر در مورد شرکت‌ها، بخش عمومی و یکایک شهروندان نیز صادق است. کسب‌وکار جدید مبتنی بر هوش مصنوعی، آشکارا شرکت‌ها را به شرکت‌هایی که از هوش مصنوعی بهره‌مندند و آنهایی که از به‌کارگیری این فناوری عقب‌مانده‌اند، تقسیم می‌کند. شرکت‌های پیشرو درگیر در تجارت با مصرف‌کننده جهانی می‌توانند از مزیت فناورانه‌شان در رقابت سهم بازار، سود بی‌حد و حسابی ببرند.



با این حال، به گونه‌ای که ساختار کسب‌وکار فنلاند نشان می‌دهد مثال‌ها مستقیماً برای بخش‌های سرمایه‌گذاری فشرده قابل استفاده نیستند. از آنجایی که هوش مصنوعی فرصتی استثنایی برای شتاب بخشیدن به توسعه ایجاد می‌کند، بخش عمومی از آن سود خواهد برد. ما مسیرمان به سوی جامعه‌ای است که نیازهای خدماتی‌اش را پیش‌بینی می‌کند و قادر است پاسخ بهتر و مؤثرتری نسبت به گذشته به نیازها و وضعیت زندگی هر شهروندش بدهد. شهروندان عادی از فرصت‌های جدید متعددی برای زندگی کارآمدتر و رفاه بیشتر برخوردار خواهند شد که فناوری جدید مبتنی بر هوش مصنوعی ایجاد خواهد کرد. این تغییر به‌طور طبیعی شامل مراحل گذار نیز خواهد شد که بعضی از آنها چالش‌ها و عدم اطمینان را به ارمغان می‌آورد. در مورد تأثیر هوش مصنوعی بر جامعه، فناوری جدید مبتنی بر هوش مصنوعی - با همه فشارهای مربوط به تغییر - ظرفیت تغییر و سرعت تغییر نهادهای چندگانه را تعیین خواهد کرد و این در وضعیتی است که تصمیمات درست و به موقعی باید در میان عدم اطمینان‌های بزرگتری گرفته شود.

چشم‌انداز فنلاند در عصر هوش مصنوعی

تا پنج سال دیگر، هوش مصنوعی بخش فعالی از زندگی روزمره هر فنلاندی خواهد بود. فنلاند هوش مصنوعی را به‌طور برجسته‌ای در تمام عرصه‌های جامعه - از مراقبت‌های بهداشتی تا صنعت ساخت - به‌صورت علنی و [با رعایت نکات] اخلاقی به کار خواهد گرفت. فنلاند جامعه‌ای امن و دموکراتیک خواهد بود که بهترین خدمات جهان را در عصر هوش مصنوعی تولید می‌کند. فنلاند محل خوبی برای زندگی شهروندان و مکانی فوق‌العاده برای توسعه و رشد شرکت‌ها خواهد بود. هوش مصنوعی کار را اصلاح و همچنین توسط رشد و بهره‌وری رفاه ایجاد خواهد کرد.

۱. نقش هوش مصنوعی در رفاه فنلاند

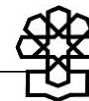
امروزه به‌نظر می‌رسد که هوش مصنوعی در همه‌جا وجود دارد. انتظار می‌رود هوش مصنوعی در سال‌های آینده حمل‌ونقل، صنعت، مراقبت‌های بهداشتی و زندگی کاری را متحول کند. با این حال، هوش مصنوعی یک فناوری جدید نیست، بلکه از دهه ۱۹۵۰ مورد پژوهش قرار گرفته و به روش‌های مختلفی به کار برده شده است. طی چند دهه گذشته، توسعه هوش مصنوعی و انتظارات شکل گرفته برپایه آن، هر دو حالت پایین به بالا و بالا به پایین را تجربه کرده است. هوش مصنوعی و متخصصان مرتبط با آن نیز از زمان آغاز شکل‌گیری هوش مصنوعی در فنلاند توسعه یافته‌اند. برای مثال پروفیسور «تیوو کوهونن»^۱ یکی از پیشگامان شناخته شده فنلاندی در سراسر جهان به‌دلیل کارهایش در این زمینه است. افزایش و توسعه اخیر هوش

۱. Teuvo Kohonen [پروفیسور کوهونن یکی از محققان شناخته شده جهان در شبکه‌های عصبی است و نقشه‌های خودسازماندهی او به‌طور گسترده‌ای در الگوریتم‌های هوش مصنوعی استفاده شده است.]

مصنوعی به‌طور عمده روی سرعت رشد ظرفیت محاسبات و دسترسی آسان و مقرون به صرفه به داده‌ها است که می‌تواند برای آموزش هوش مصنوعی (یعنی به‌عنوان داده‌های آموزشی) استفاده شود. سهولت دسترسی و دست‌یافتنی بودن داده‌ها، استفاده گسترده از حسگرهای ارزاقیمت، رشد ظرفیت ذخیره‌سازی و کاهش سطح هزینه، همچنین سادگی انتقال داده‌ها از طریق اینترنت را تحت تأثیر قرار داده است. هوش مصنوعی دقیقاً چیست؟ هوش مصنوعی ماهیت گسترده‌ای است که تعریف دقیقی برای آن وجود ندارد. هنگامی که درباره استفاده از هوش مصنوعی صحبت می‌کنیم، لازم نیست تعریف بسیار خاصی ارائه دهیم، بلکه باید تعریف مناسبی بکنیم. در این گزارش، هوش مصنوعی به دستگاه‌ها، نرم‌افزار و سیستم‌هایی اشاره دارد که از این توانایی برخوردارند که تقریباً به همان شیوه‌ای که انسان انجام می‌دهد یاد بگیرند و تصمیم‌گیری کنند. هوش مصنوعی به ماشین‌آلات، دستگاه‌ها، نرم‌افزار، سیستم‌ها و خدمات اجازه می‌دهد که به شیوه‌ای منطقی مطابق با وظیفه و موقعیت در دست عمل کنند.

با این حال، هوش مصنوعی به تنهایی برای تولید مزایا کافی نیست، بلکه به میزان زیادی به فناوری‌های دیگر، همچنین منابع داده نیاز دارد. نقاط قوتی که به فنلاند اجازه خواهد داد تا در گذار جهانی به هوش مصنوعی موفق شود، نرم‌افزارهای هوش مصنوعی و زمینه‌هایی است که از به‌کارگیری هوش مصنوعی پشتیبانی می‌کنند. وجود این نقاط قوت بخشی از دلایل این موضوع است که هدف در نظر گرفته شده برای کارگروه منصوب شده توسط وزیر «لینتیللا»، تبدیل کشور فنلاند به کشوری پیشرو در زمینه استفاده از هوش مصنوعی باشد. یعنی کارگروه باید راه‌هایی که هوش مصنوعی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و روش‌هایی که می‌توانیم از توسعه آن بهتر بهره‌مند شویم را نیز بررسی کند. هدف نهایی کارگروه این است هنگامی که هوش مصنوعی به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد، فنلاند کشوری موفق باشد. به‌منظور دستیابی به این هدف، کارگروه سه چالش اصلی که در این گزارش مورد بررسی قرار می‌گیرند را اولویت‌بندی کرده است:

۱. چگونه می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که از ظرفیت پیشنهاد شده توسط هوش مصنوعی به‌منظور تضمین رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی کسب‌وکار به‌طور کامل استفاده می‌شود؟
۲. چگونه می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که بخش عمومی قادر به استفاده از امکانات پیشنهاد شده توسط هوش مصنوعی در فعالیتهای خود است و در این راه می‌تواند به‌طور مؤثری خدمات عمومی با کیفیت بالا تولید کند؟
۳. چگونه می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که ساختارهای اجتماعی ما با تغییراتی که هوش مصنوعی به ارمغان می‌آورد سازگار می‌شوند و اینکه فنلاند قادر خواهد بود به فراهم آوردن جامعه‌ای کارآمد و سالم برای شهروندانش ادامه دهد؟



شکل ۲. نمایی از فنلاند مرفه و جامعه‌ای کارآمد با به‌کارگیری هوش مصنوعی



ارائه خدمات عمومی با کیفیت بالا و یک جامعه کارآمد، نیازمند رشد اقتصادی است که به‌طور سنتی بر رشد سرمایه، نیروی کار و بهره‌وری استوار است.^۱ در کشوری مانند فنلاند که دارای فناوری فشرده و متمرکز، اما بازار کوچک داخلی است، افقی برای رشد چشمگیر سرمایه و نیروی کار وجود ندارد. مهمترین عامل رشد اقتصادی، توسعه فناوری و توانایی به‌کارگیری آن در هر دو بخش خصوصی و عمومی بوده است.

فنلاند دارای پیش‌نیازهای عالی برای استفاده و کاربرد هوش مصنوعی است. برآورد شده است که اگر ما قادر به استفاده کامل از امکانات ایجاد شده توسط هوش مصنوعی شویم، رشد ارزش اقتصادی در اقتصاد فنلاند در سال ۲۰۳۰ دوبرابر خواهد شد. این امر مستلزم آن است که فنلاند روی توسعه و کاربرد فناوری و همچنین توانایی سازگاری‌اش سرمایه‌گذاری کند. گشوده شدن قفل توان بالقوه ما نیز نیازمند حمایت علمی قوی و همچنین در عمل توانایی ایجاد فرصت‌های به وجود آمده توسط هوش مصنوعی در هر دو بخش خصوصی و عمومی خواهد بود. به‌طور طبیعی قانونگذاری نیز باید از تغییرات حمایت کند.^۲

افراد و تخصص آنها نقش برجسته‌ای در دستیابی به مزایای هوش مصنوعی خواهند داشت. در این راستا، باز هم فنلاند در شرایط خوبی قرار دارد که آن را قادر می‌سازد هوش مصنوعی را به کار گیرد و به روشی چابک به توسعه راهکارهای هوشمندانه‌ای بپردازد. با وجود این به‌کارگیری گسترده هوش مصنوعی با عدم اطمینان و تهدیدات مربوط به رفاه، از جمله ترس از دست دادن شغل همراه خواهد بود. پیش‌بینی آینده دشوار است، اما در مباحث عمومی تمایل به تأکید بر دو حوزه خاص است: میزان کار (یعنی تعداد افرادی که در آینده شغل خواهند داشت) و کیفیت کار (یعنی شیوه‌های کار در زمانی که کار مردم تغییر خواهد کرد). بدترین پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که میزان مشاغل و کار در دسترس مردم و محتوای کار به‌طور معناداری کاهش خواهد یافت و وضعیت بازار کار و روند درآمد کارکنان نامعلوم‌تر خواهد شد. با

1. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos ETLA, "Mistä talouskasvu syntyy?" (Sarja B 214)

2. Accenture and Frontier Economics, Why Artificial Intelligence is the Future of Growth, 2017.

این حال، تجربیات به‌دست آمده تاکنون نیز دیدگاه مخالفی را نشان می‌دهد: برخلاف انتظارات، میزان کار انسانی انجام شده در کنار خودکارشدن (اتوماسیون) افزایش خواهد یافت و همان‌طور که هوش مصنوعی در انجام وظایف کمک می‌کند، وظایف کاری معنادارتر خواهد شد.

احتمالاً تغییرات عمده ساختاری قبلی در اقتصاد مانند انتقال از جامعه کشاورزی و جنگلداری به جامعه صنعتی و پسا صنعتی که با از دست دادن مشاغل همراه بود به نسبت طاقت‌فرساتر بوده باشد تا تغییراتی که این چالش جدید [هوش مصنوعی] به ارمغان خواهد آورد. تغییر ساختاری که با هوش مصنوعی همراه خواهد بود بر مشاغل افرادی با حرفه‌های تخصصی و حقوق بالا مانند پزشکان یا وکلان نیز تأثیر خواهد گذاشت. افرادی که در این حرفه‌ها کار می‌کنند، اغلب از توان سازگاری با تغییر برخوردارند، اما با رشد تعداد این موارد، ممکن است آنها مجبور شوند فرصت شغلی با دستمزد پایین‌تری نسبت به قبل داشته باشند. پیش‌بینی شده است که هوش مصنوعی تقاضا برای تخصص و آموزش و همچنین مزایای دستمزد مربوط به اینها را بیشتر افزایش خواهد داد. می‌توان تصور کرد که امکان شکل‌گیری دیدگاه مخالفی نیز وجود دارد؛ مشاغل موجود کنونی که نیاز به تخصص و آموزش دارند در نتیجه توسعه هوش مصنوعی و استفاده گسترده از دیجیتال‌سازی آسان خواهند شد. در هر صورت، ما فقط در آغاز سفر به کاربرد فناوری هوش مصنوعی در مقیاس گسترده قرار داریم. به‌عنوان یک نتیجه، در حال حاضر تقاضا و سطح پرداخت به کارشناسان این حوزه به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد. در فاز اولیه، این دو اتفاق آشکارترین مزایا هستند. با این حال، در آینده هوش مصنوعی بیشترین تأثیر را بر وظایف کاری‌ای خواهد داشت که در آن به‌طور مستقیم اعمال شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر چند واقعیت این است که هوش مصنوعی کار را دگرگون خواهد کرد، اما در کوتاه‌مدت ناپدید شدن انبوه مشاغل مشاهده نخواهد شد.

طبق گزارش مک‌کینزی، تقریباً ۱۰ درصد از مشاغل، فعالیت‌هایی هستند که کاملاً نمی‌توانند خودکار شوند در حالی که در مورد بیش از ۹۰ درصد کارها تا سال ۲۰۳۰ می‌توان بخشی از آنها را به‌طور کامل آنها را به‌صورت خودکار انجام داد. به بیان دیگر، حدود ۴۰ درصد از مشاغل می‌توانند به‌طور کامل با هوش مصنوعی خودکار شوند و هوش مصنوعی با سرعت بسیار بالایی عامل تغییر عملکرد بسیاری از وظایف کاری مختلف است. در عمل وظایف کاری روزمره خاصی می‌توانند خودکار شوند و برنامه‌های هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای از مردم در تکمیل وظایف مختلف حمایت خواهند کرد.^۱

بنابراین، هوش مصنوعی به‌عنوان شکلی از پشتیبانی هوشمند از افراد در بسیاری از مناطق استفاده می‌شود و این به‌نوبه خود موجب تسهیل در انجام وظایف و بهبود کیفیت نتیجه نهایی خواهد شد. تغییری که توسط هوش مصنوعی به وجود آمده بین‌المللی است و نیازمند آن خواهد بود که کارکنان توانایی یادگیری نحوه کار با هوش مصنوعی را داشته باشند؛ اینکه چه محدودیت‌هایی دارد و چگونه می‌توان به



بهترین نحو از آن استفاده کرد. در مورد فنلاند، این فرصت آشکاری است؛ فنلاندی‌ها دارای تحصیلات بالا بوده و نگاه مثبتی نسبت به فناوری دارند. بنابراین، ممکن است فنلاندی‌ها به میزان قابل توجهی سریع‌تر از مردم سایر کشورها بتوانند خود را با هوش مصنوعی منطبق کنند. علاوه بر این، فنلاند در استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های پشتیبان آن، دارای مهارت پایه‌ای به نسبت خوبی است. برای فنلاند، ضروری است که به‌طور فعال راه‌های استفاده از هوش مصنوعی را جستجو کرده و از تعلیم کارگران پشتیبانی کند.

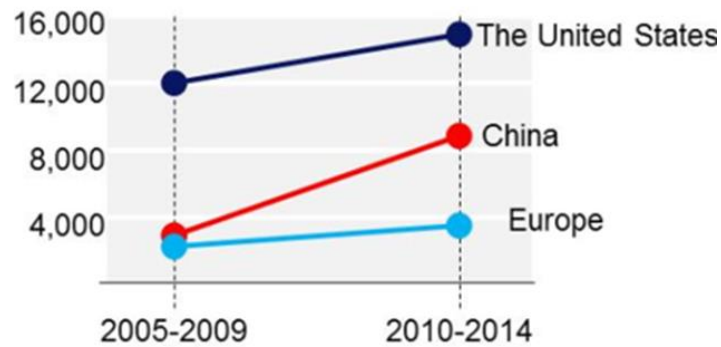
۱-۱. هوش مصنوعی در سراسر جهان

هوش مصنوعی یکی از بزرگترین انقلابات فناوری در جهان است. این فناوری تأثیر قابل توجهی هم در رقابت‌پذیری کشورها و هم شرکت‌ها دارد. سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی هم توسط کشورها و هم شرکت‌ها به‌ویژه در ایالات متحده و چین به‌سرعت افزایش یافته است. به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۶ سرمایه‌گذاری‌های مربوط به هوش مصنوعی توسط دو غول فناوری «گوگل» و «بایدو» شامل ادغام‌های کامل شده شرکت، در مجموع ۲۰-۳۰ میلیارد دلار تخمین زده شد. علاوه بر این، ریسک مالی طی سه سال سه برابر و مقدار آن تقریباً پنج تا هشت میلیارد دلار در سال ۲۰۱۶ شد.^۱ طی چند سال گذشته، چندین اقدام حاکمیتی با هدف پشتیبانی از بخش‌های خصوصی و عمومی در بهره‌برداری از قابلیت‌های تولید شده توسط هوش مصنوعی و اطمینان از عملکرد جامعه در زمان استفاده گسترده از هوش مصنوعی صورت پذیرفت. در حال حاضر (براساس شاخص‌های متعدد) ایالات متحده کشوری پیشرو در توسعه و استفاده از هوش مصنوعی است. در سال ۲۰۱۶، تقریباً ۶۶ درصد از کل سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در هوش مصنوعی در ایالات متحده انجام گرفت.^۲

چین این شکاف را با سرمایه‌گذاری‌های گسترده و برنامه دولتی (۱۷ درصد از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در سال ۲۰۱۶) پر می‌کند. به‌طور خیلی آشکاری اروپا عقب مانده است و مواردی مانند قوانین ناهمگن و منابع داده، مانع توسعه شده است. با این حال، توسعه در اروپا به‌ویژه در بریتانیا، آلمان، فرانسه و کشورهای شمال اروپا (اسکاندیناوی) و شمال آتلانتیک در حال سرعت گرفتن است.^۳ (نمودارهای ۱ و ۲)

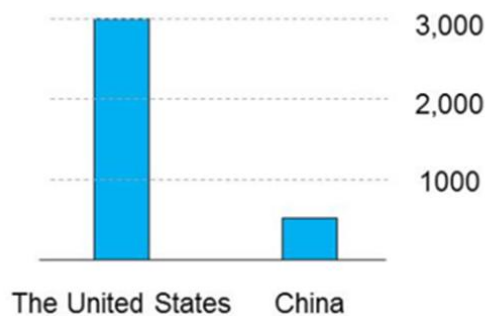
1. McKinsey Global Institute, "Artificial Intelligence: The next Frontier?" Discussion paper, June 2017.
2. **Ibid.**
3. Galina Degtyareva, "European AI startups landscape", Medium.com, March 21, 2017.

نمودار ۱. تعداد برنامه‌های کاربردی ثبت شده



Source: Wuzhen Institute, 2017.

نمودار ۲. تعداد شرکت‌های هوش مصنوعی در سال ۲۰۱۶



Source: Ibid.

الف) شرکت‌ها به‌عنوان پیشران‌های هوش مصنوعی در ایالات متحده

تعدادی اقدامات سیاستی در ایالات متحده به‌ویژه در دوران ریاست‌جمهوری باراک اوباما به اجرا گذاشته شده است. این اقدامات سیاستی به‌ویژه از دیدگاه جامعه و ارزیابی‌ها بر سه جنبه متمرکز شده است:^۱

۱. چگونه می‌توانیم از توسعه هوش مصنوعی حمایت کنیم و آثار مثبت آن را ارتقا دهیم؟
 ۲. تأثیر هوش مصنوعی بر روی محل‌های کار چیست و چگونه می‌توان جمعیت را برای زندگی کاری آینده آموزش داد؟
 ۳. چگونه می‌توانیم از نیروی کار در طول این تغییر پشتیبانی کرده و رشد اقتصادی و توزیع درآمد را در طول این انقلاب تضمین کنیم؟
- ایالات متحده (مانند چین) برنامه هوش مصنوعی دولتی را در دست انجام ندارد. در عوض، توسعه بر

1. Executive Office of the President (EOP), "Artificial intelligence, automation, and the economy", 2016.



ساختارها و تلاش‌های موجود بنا نهاده شده است. با این حال، اندازه این تلاش‌ها بسیار قابل توجه است و تلاش‌های توسعه‌ای بخش عمومی و همچنین صنعت دفاعی (برای مثال NSF^۱ و Darpa^۲) نیز تأثیر زیادی در سرعت بخشیدن به توسعه دارند. قدرت ایالات متحده در گروهی تلاش‌ها و فعالیت‌های شرکت‌های پیشرو در هوش مصنوعی است. به‌عنوان مثال، مدل‌های عملیاتی رهبران بازار جهانی - مانند «اپل»، «گوگل» و «فیس‌بوک» - بر پایه اقتصاد پلتفرمی^۳ دیجیتالی است. این شرکت‌ها به داده‌های گسترده‌ای دسترسی دارند و بر اساس آنها می‌توانند به‌آسانی و با کارآمدی، فناوری هوش مصنوعی را توسعه داده و در فعالیت‌های مختلف کسب‌وکار به کار برند. همچنین تعدادی از قطب‌های نوآوری، مانند «دره سیلیکون»^۴ در ایالات متحده وجود دارد، جایی که گروهی از استارت‌آپ‌های پویا در کنار شرکت‌های بزرگ فعالیت می‌کنند. دانشگاه‌ها با فراهم‌آوری امکان دسترسی به نتایج پژوهش‌ها و کارشناسان برای شرکت‌ها، از آنها در توسعه کارشان پشتیبانی می‌کنند. از سوی دیگر، سازمان‌های پژوهشی داده‌ها را از شرکت‌ها دریافت می‌کنند و شرکت‌ها نیز با قدرت به پژوهش‌های مؤسسات به روش‌های مختلف کمک می‌کنند. با این حال اخیراً رشد دسترسی به داده‌ها با مشکل مواجه شده است، زیرا شرکت‌ها به ارزش داده و مزیت رقابتی که فراهم می‌آورد پی برده‌اند.

ب) دولت چین هوش مصنوعی را توسعه می‌دهد

در چین نقطه شروع کاملاً متفاوت است. دولت مرکزی چین کنترل بخش توسعه و ایجاد کسب‌وکار مرتبط را به عهده گرفته است. در سال ۲۰۱۶، دولت چین اعلام کرد که تا سال ۲۰۱۸ بازار هوش مصنوعی ۱۵ میلیارد دلاری ایجاد خواهد کرد. سرمایه‌گذاری‌های حاصل از اعلام این تصمیم برای مثال در آمارهای ثبت اختراع و استارت‌آپ‌ها خود را نشان داده‌اند.^۵ این واقعیتی است که برخی از شرکت‌هایی که در استفاده از هوش مصنوعی از جمله رهبران جهانی محسوب می‌شوند مانند «علی بابا»^۶ و «تن‌سنت»^۷ در چین قرار دارند.

1. National Science Foundation (NSF)

2. Defense Advanced Research Projects Agency.(Darpa)

۳. پلتفرم‌ها مدلی برای کسب‌وکارند که از طریق تسهیل تبادل میان دو یا چند گروه وابسته به یکدیگر، ارزش ایجاد می‌کنند؛ این گروه‌ها معمولاً مشتری‌ها و تولیدکننده‌ها هستند. پلتفرم‌ها برای محقق کردن این تبادل، شبکه‌ای بزرگ و مقیاس‌پذیر ایجاد می‌کنند که متشکل است از کاربرها و منابعی که باید در موقع نیاز در دسترس باشند. این پلتفرم‌ها بازارهای شبکه‌ای و انجمن‌هایی ایجاد می‌کنند که به کاربران اجازه تبادل و برهم‌کنش می‌دهد. این کسب‌وکارها برخلاف کسب‌وکارهای خطی، موجودی خود را به‌طور مستقیم از طریق زنجیره تأمین ایجاد و کنترل نمی‌کنند. پلتفرم‌ها ابزارهای تولید را در اختیار ندارند، بلکه ابزارهای ارتباط را فراهم می‌کنند. پلتفرم‌های موفق با کاهش هزینه و/یا ایجاد امکان نوآوری‌های بیرونی، تبادل‌ها را تسهیل می‌کنند. این اکوسیستم‌ها با استفاده از تکنولوژی‌های ارتباطی، پلتفرم‌ها را قادر می‌سازند مقیاسی پیدا کنند که کسب‌وکارهای سنتی نمی‌توانستند به آن دست پیدا کنند.

۴. دره سیلیکون (Silicon Valley) نام منطقه‌ای در حدود ۷۰ کیلومتری جنوب شرقی سانفرانسیسکو در حومه سانتا کلارا، واقع در ایالت کالیفرنیا آمریکا است. شهرت این منطقه به‌دلیل قرار داشتن بسیاری از شرکت‌های مطرح انفورماتیک جهان در این منطقه است. نام این منطقه ابتدا برگرفته از تعداد زیاد شرکت‌های تولیدکننده تراشه‌های سیلیسیمی در این منطقه بود که بعدها به نمادی از وجود کمپانی‌های زیاد فعال در زمینه فناوری‌های پیشرفته در این منطقه تبدیل شد.

5. The Wuzhen Institute

6. Alibaba

7. Tencent

در ژوئیه ۲۰۱۷، دولت چین برنامه توسعه نسل بعدی هوش مصنوعی خود را منتشر کرد. هدف این برنامه این است که چین را به موقعیت رهبر جهانی در توسعه هوش مصنوعی پیش براند و کشوری بسازد که قطب نوآوری هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ باشد. ایده این است که از فعالیت‌های تحقیق و توسعه برای افزایش اندازه صنعت هوش مصنوعی استفاده شود. اداره جدید «برنامه پیشرفت هوش مصنوعی» که بخشی از وزارت علوم و فناوری است، مسئول مدیریت اجرای متمرکز این برنامه است. این برنامه به سه مرحله تقسیم شده است:^۱

- تا سال ۲۰۲۰ چین نرخ پیشروی جهانی توسعه و کاربرد همگانی هوش مصنوعی را خواهد داشت. در همان زمان، صنعت هوش مصنوعی از رشد بازار منطقه‌ای مهمی برخوردار خواهد بود.
- تا سال ۲۰۲۵ هوش مصنوعی پیشران کلیدی اصلاحات صنعتی و اقتصادی خواهد بود. چین کشور پیشرو در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی خواهد بود و هوش مصنوعی را به‌طور گسترده در صنعت و پزشکی و همچنین صنعت دفاعی به‌کار خواهد برد.
- تا سال ۲۰۳۰، چین قطب پیشرو در نوآوری هوش مصنوعی در جهان خواهد بود. چین هم‌اکنون به پیشرفت غیرمنتظره‌ای در هوش مصنوعی دست یافته است و تا سال ۲۰۳۰ قصد دارد موقعیت پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی را به‌دست آورد.

ج) اروپا راهبردهای متعددی برای هوش مصنوعی دارد

اروپا راهبرد یکپارچه‌ای درباره هوش مصنوعی ندارد، اما کشورهای عضو اتحادیه اروپا اقدامات متعددی در دست دارند. همچنین کمیسیون اروپایی نیز اقدامات مختلفی با هدف هماهنگ کردن اقدامات و قوانین (مثلاً MyData، بازار واحد دیجیتالی و دیجیتالی کردن صنعت اروپا) و پشتیبانی از توسعه هوش مصنوعی و کسب‌وکار دیجیتالی دارد. هوش مصنوعی در برنامه کاری افق ۲۰۲۰ با استفاده از زمینه‌های موضوعی مختلف برجسته شده است. با این حال، کشورهای عضو اتحادیه اروپا مسئول توسعه هستند و هر یک از آنها راهبردهای متفاوتی برای استفاده از هوش مصنوعی دارند. کشورهای بزرگ عضو اتحادیه مانند فرانسه و آلمان در هوش مصنوعی با راهبردهای بسیار متفاوتی سرمایه‌گذاری کرده‌اند، اما هر دوی آنها بسیار قابل توجه هستند.

هدف فرانسه این است که بحث و بررسی در مورد هوش مصنوعی را روشن کند و فعالیت انجمن هوش مصنوعی فرانسه در داخل و خارج از کشور را در سطح بین‌المللی تقویت کرده، همچنین در مورد اقدامات ضروری ملی به توافق برسند. در آغاز سه زمینه اصلی برای تمرکز وجود دارد:

۱. آموزش و پژوهش (با مسئولیت وزیر آموزش عالی، پژوهش و نوآوری)،

1. State Council of the People's Republic of China, "Next Generation Artificial Intelligence Development Plan", 2017.



۲. نوآوری‌ها (با مسئولیت وزیر صنعت، دیجیتال سازی و نوآوری)،

۳. آثار اجتماعی و اقتصادی (چندین بازیگر این مسئولیت را برعهده دارند).

به‌عنوان بخشی از سیاست علم و نوآوری، آلمان سازمان تخصصی در هوش مصنوعی تأسیس کرده است. مرکز پژوهش هوش مصنوعی آلمان^۱ (DFKI) مرکزی پیشرو در این کشور است که نرم‌افزار تجاری نوآورانه مبتنی بر هوش مصنوعی را توسعه می‌دهد. این مرکز برای انجام فعالیت‌هایش علاوه بر مشارکت‌های خصوصی از هر دو صندوق فدرال و منطقه‌ای بودجه دریافت می‌کند.

د) ژاپن تبدیل به جامعه ۲۵ می‌شود

رویکرد ژاپن به هوش مصنوعی ترکیبی از مدل‌های ایالات متحده و چین است. این رویکرد براساس پنج‌مین برنامه اساسی علم و فناوری (۲۰۲۰-۲۰۱۶) شورای علم، فناوری و نوآوری ژاپن^۳ (CSTI) است. هدف طرح این است که ژاپن را به‌عنوان جامعه‌ای فوق‌هوشمند (یعنی جامعه ۵) بسازند. برنامه توسط نخست‌وزیر رهبری می‌شود و برنامه‌های حوزه‌های خاص توسط رؤسای شرکت‌های منتخب هدایت می‌شود.

چشم‌انداز جامعه ۵ جامعه‌ای است که در آن همه محصولات و خدمات لازم می‌تواند مطابق با نیاز مردم به موقع ارائه شود. در عمل، هدف ایجاد برنامه تغییر ملی است که در آن جامعه به‌عنوان بستری آزمایشی برای خدمات شهروندان، راهکارهای کسب‌وکار و تغییرات اجتماعی عمل می‌کند. حوزه‌های تغییر عبارتند از:

- حذف موانع بین دولت و وزارتخانه‌ها،

- از بین بردن موانع قانونی،

- از بین بردن موانع فناورانه،

- افزایش آموزش و جذب متخصصان بیشتر،

- تصویب دستیابی شهروندان، برای مثال ایجاد یک کد اخلاقی.

هوش مصنوعی یکی از مهمترین پروژه‌های مسائل مربوط به فناوری است و منابع قابل توجهی در تحقیق، توسعه و کاربرد آن سرمایه‌گذاری خواهد شد. به‌عنوان مثال، CSTI از طریق برنامه IMPACT^۴ خود ۵۵۰ میلیون دلار را به ۱۶ کنسرسیوم گسترده اختصاص خواهد داد که بسیاری از آنها درگیر توسعه هوش مصنوعی هستند. علاوه بر این، در مجموع ۲۵۰ میلیون دلار در سال توسط سه وزارتخانه برای توسعه هوش مصنوعی اختصاص خواهد یافت.

1. Deutsches Forschungszentrum Für Künstliche Intelligenz (DFKI)

۲. [جامعه ۵ اشاره به پنج‌مین انقلاب جامعه بشری دارد. در پنج‌مین برنامه اساسی علم و تکنولوژی ژاپن، جامعه ۵ به‌عنوان جامعه‌ای که ژاپن باید در پی آن باشد مطرح شده است. در این جامعه علاوه بر دیجیتالی شدن اقتصاد، جامعه باید برای همگانی شدن فناوری دیجیتال آماده شود.]

3. Council for Science, Technology and Innovation.(CSTI)

4. Impulsing Paradigm Change Through Disruptive Technologies (IMPACT)

ه) فنلاند چه چیزی می‌تواند یاد بگیرد؟

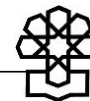
فنلاند می‌تواند از رقبا خود یاد بگیرد، اما هر کشوری به عصر هوش مصنوعی با شایستگی‌های خودش گام خواهد گذاشت. امکان استفاده از هوش مصنوعی گسترده است و بازارها برای راه‌حل‌های مرتبط با آن جهانی است. وقتی توزیع بین‌المللی هوش مصنوعی را مقایسه می‌کنیم، مشخص است که بیشتر توسعه‌ها و نوآوری‌های هوش مصنوعی در خارج از فنلاند صورت می‌گیرد. ضروری است که ما قادر به استفاده از این توسعه‌ها و نوآوری‌ها باشیم. مشارکت در همکاری‌های قدرتمند بین‌المللی پیش‌شرطی برای موفقیت فنلاند است. رقابت، جهانی و شدید است، اما اگر فنلاند بخواهد می‌تواند در این رقابت به‌طور استثنایی خوب پیشرفت کند. پیشنهادهای این گزارش، اقدامات و توصیه‌های کلیدی که برای دستیابی به موفقیت مورد نیاز است را با جزئیات بیشتری مشخص خواهد کرد.

۲-۱. امکانات فنلاند در بازارهای جهانی

الف) انقلاب کسب‌وکار

صنعت مدت زمان زیادی را صرف اصلاحات ناشی از دیجیتال‌سازی کرده است. این انقلاب موجب خودکار شدن صنعت شده و سهم هزینه‌های نیروی کار در هزینه‌های کلی تولید کاهش می‌یابد. به این ترتیب، رقابت‌پذیری صنایع تولیدی نیز می‌تواند در کشورهای با ساختارهای هزینه‌ای بالا مانند فنلاند بهبود یابد. کارخانه‌ها تأسیسات تولیدی چابکی خواهند شد که می‌توانند برای نیازهای مختلف به محلی که افراد و اتوماسیون با انعطاف‌پذیری با یکدیگر کار می‌کنند تبدیل شوند. همچنین اصلاحات صنعت به این معنا خواهد بود که تولید به مکان‌های نزدیک‌تر به بازار منتقل خواهد شد، تا فنلاند به‌عنوان کشوری با بازار داخلی کوچک از تغییر منتفع شود؛ ما به تسهیل تولید با ارزش افزوده بالاتر نیاز داریم. این به معنای توسعه خدمات داده بنیان مختلف و مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال خواهد بود، در جایی که استفاده از هوش مصنوعی نقش کلیدی ایفا خواهد کرد.

نرخ رشد اقتصادی و اشتغال فنلاند مطمئناً با موفقیت صادرات صنعتی آن پیوند دارد. به همین دلیل، مهم است که صنعت فنلاند توسعه یابد و جسورانه از راه‌حلهایی استفاده کند که از هوش مصنوعی دیجیتال و مدل‌های جدید کسب‌وکار استفاده می‌کنند. اتخاذ این راه‌حل‌ها توسط ویژگی‌های خاص صنعت فنلاند، مانند سهم بالای تجارت خدمات در صادرات و در نتیجه منابع انباشته شده‌ای از داده‌ها، پشتیبانی می‌شود که توسعه راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را تسهیل می‌کند. اکوسیستم‌هایی که داده‌ها و کارکردها را می‌توان به‌طور مؤثر در میان بازیگران به اشتراک گذاشت نقش مهمی ایفا خواهد کرد؛ بازیگران فنلاند توان بالقوه عالی برای بخشی از این اکوسیستم‌های جهانی دارند و اینکه بتوانند فعالانه اکوسیستم‌های کاملاً جدید را در حوزه‌های قدرت خود توسعه دهند. فرآیند صنعتی فنلاند سنت‌های طولانی در حوزه‌هایی مانند دیجیتال‌سازی زنجیره ارزش برای منابع جنگلی دارد که این پایه



خوبی برای توسعه هوش مصنوعی از طریق اقتصاد زیستی فراهم می‌کند که همکاری مؤثر بین فرآیندهای مختلف و مدیریت آنها بسیار حیاتی است. فنلاند دارای تخصص و صنعت جهانی ارزشمندی در این بخش [منابع جنگلی] است که امکان توسعه سریع راه‌حل‌های هوش مصنوعی را فراهم می‌آورد.

ب) اصلاح بخش عمومی

جمعیت فنلاند در حال رشد و امید به زندگی آن در حال افزایش است. در همان زمان، هزینه مراقبت‌های بهداشتی و مراقبت از سالمندان به رشد خود ادامه خواهد داد و باعث ایجاد فشار برای اتخاذ راهکارهایی برای مراقبت‌های بهداشتی کنشگرایانه و پیشگیری از بیماری‌ها می‌شود. هوش مصنوعی و فناوری‌های دیگر فرصت‌های بسیاری برای توسعه راهکارهای جدید فراهم می‌کنند. در همان زمان، ما می‌توانیم به‌طور قابل توجهی بهره‌وری فرآیندهای مراقبت‌های بهداشتی و همچنین پشتیبانی از کار پزشکان و کارکنان مراقبت‌های بهداشتی را بهبود دهیم.

فنلاند منابع داده‌ای منحصر به فردی در حوزه مراقبت‌های بهداشتی بین‌المللی دارد که استفاده درست و مناسب از آنها به توسعه راه‌حل‌های منحصر به فرد برای بازار جهانی و همچنین بهبود وضعیت رفاهی بشر کمک خواهد کرد. رفاه در کشورهای غربی یک بازار به سرعت در حال رشد است: نیاز به راه‌حل‌هایی وجود دارد که بتواند از رفاه مردم در مقیاس وسیع‌تر پشتیبانی کند و کنشگرایانه در پدیده‌های کمتر حاد مانند محرومیت اجتماعی که مانع از رفاه مردم می‌شود دخالت کند. این حوزه دیگری است که در آن فنلاند دارای تخصص و عملیات تجاری (برای مثال در مورد نوکیا) است. فنلاند دارای سیستم آموزشی هماهنگ و مؤثری است که آن را قادر می‌سازد تا به سرعت به نیازهای آموزشی جدید فنلاندی‌ها واکنش نشان دهد. این توانایی از حیث استانداردهای بین‌المللی استثنایی است.

ج) امکانات موجود برای فنلاند توسط ابروندها

ابروندها در سراسر جهان فرصت‌های زیادی نیز برای بهره‌برداری و کاربرد هوش مصنوعی ایجاد می‌کنند. بهترین راه برای دسترسی به این موارد از طریق مشارکت‌های خصوصی-عمومی و به عبارت دیگر از طریق همکاری میان بخش‌های خصوصی و عمومی است. برای مثال، پیمان اقلیمی پاریس، که نزدیک به ۲۰۰ کشور به آن متعهد شده‌اند بسیار مهم است. هدف این است که گرم شدن آب‌وهوا را محدود و در بیشینه مقدار به دو درجه برسانیم. بزرگترین بازار برای راهکارهای آب‌وهوایی، احتمالاً مربوط به زمینه‌هایی است که بیشترین میزان گازهای گلخانه‌ای را در آب‌وهوا منتشر می‌کند. اینها شامل انرژی، حمل‌ونقل و اقتصاد زیستی می‌شود که منبع ۷۰ درصد انتشار گازهای گلخانه‌ای جهانی هستند.

این حوزه‌ها و همچنین منابع داده، حوزه‌هایی هستند که فنلاند دارای تخصص و کسب‌وکار قدرتمندی در آنهاست. هوش مصنوعی ظرفیت پیش‌بینی را به بخش انرژی اضافه خواهد کرد. بخش انرژی در حال گذار جهانی به استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر است. برای مثال در سیستم انرژی توزیع

شده، نوسان زیادی در منابع مختلف تولید انرژی مشاهده می‌شود. سیستم‌های انرژی آینده مورد نیاز خواهد بود تا ظرفیت پیش‌بینی شرایط محیطی و نیاز کاربران را داشته باشد و پیچیدگی سیستم را مطابق با آن تنظیم کند. هر چند به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌عنوان راه‌حل، فرصت‌های فراوانی را فراهم می‌آورد، اما این کاربرد نیازمند تخصص قوی در سیستم و قابلیت اطمینان به آن است که بخشی از زیرساخت حیاتی جامعه می‌باشد. فنلاند می‌تواند در این حوزه چالش‌انگیز از نقاط قوت خود برای ایجاد یک مزیت رقابتی استفاده کند.

سیستم انرژی فنلاند هنگامی که با استانداردهای بین‌المللی مقایسه می‌شود، بسیار پیشرفته است و شامل ویژگی‌های متعددی از یک شبکه هوشمند است که در جاهای دیگر هنوز در حال توسعه هستند. برای مثال این سیستم، امکان کنترل تولید انرژی توزیع شده را فراهم می‌کند. فنلاند توان بالقوه ممتازی برای بالا بردن مشخصه خود به‌عنوان پیشرو جهانی در عرصه هوش مصنوعی با به‌کار بردن آن در بخش انرژی خود و ایجاد محیط‌های پیاده‌سازی نمونه (پایلوت) جالب توجه بین‌المللی در این بخش دارد.

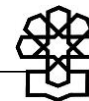
د) پیشرو شدن در حمل‌ونقل هوشمند

حمل‌ونقل هوشمند نیز از فرصت‌هایی است که زمینه تسخیر جهانی فنلاند را در عرصه تخصصی هوش مصنوعی خواهد گشود. انقلاب حمل‌ونقل با پیشرفت مستمر برقی شدن و همچنین ارتقای قابلیت جابجایی رخ خواهد داد. در هر دو این حوزه‌ها، مدیریت سیستم‌های داده‌بنیان، کنسگرایانه و چندبُعدی بسیار مهم است و راه‌حل‌های حمل‌ونقل به‌عنوان یکی از مهمترین حوزه‌های جهانی کاربرد هوش مصنوعی شناخته شده است. فنلاند تخصص زیادی در زمینه جابجایی، مثلاً در حوزه حمل‌ونقل خودران و راه‌حل‌های ارتباطات پشتیبان آن دارد. علاوه بر این، قوانین فنلاند یکی از آسان‌گیرترین قوانین رانندگی در جهان در زمینه خودران است و زمینه‌های آزمایش فراوان و متنوعی برای تسریع در توسعه این بخش وجود دارد. بنابراین حمل‌ونقل هوشمند پایه محکمی برای توسعه هوش مصنوعی فراهم می‌آورد و از راهکارهای کاربرد هوش مصنوعی است.

ه) به‌کارگیری هوش مصنوعی برای ایجاد امنیت

نیاز به امنیت به سبب افزایش نااطمینانی جهانی و بهبود سطح زندگی مردم رشد یافته است. در همان زمان، دیجیتال‌سازی موجب شده سازوکارهای مختلف تهدید پیچیده‌تر شود و بازار جدید قابل توجهی در کنار صنعت دفاعی سنتی در حال رشد باشد.

جامعه سالم و کسب‌وکار امن نیازمند کشف زودهنگام تهدیدات، آمادگی و تضمین بهبود سریع است. کاربرد و توسعه هوش مصنوعی توانایی ایجاد راه‌حلی برای این نوع شرایط است که می‌تواند در آماده‌سازی برای شرایط بسیار پیچیده و حیرت‌آور کمک کند. از سوی دیگر، به‌کارگیری هوش مصنوعی نیازمند نوع جدیدی از راه‌حل‌های امنیتی و قوانین مربوطه است. هرچند اینها مسائل عمده‌ای هستند،



در حقوق فردی تمرکز اصلی روی این موضوع است که: «حفاظت از افراد و حریم خصوصی باید تضمین شود». فنلاند به‌عنوان کشوری اروپایی، اما غیروابسته که یک بازیگر همه فن حریف در فناوری است، فرصتی عالی برای بالا بردن مشخصه خود به‌عنوان یک متخصص هوش مصنوعی در بخش دفاعی و ارائه راه‌حل‌هایی برای این بخش دارد. در حال حاضر «مرکز اروپایی برای مبارزه با تهدیدات ترکیبی» در فنلاند مستقر است و در واقع این کشور به‌عنوان یک قطب برای این شبکه قابل توجه عمل می‌کند. فنلاند می‌تواند این مهارت را گسترش دهد و در عین حال نقش مهمی در سایر شبکه‌های بین‌المللی ایفا کند.

(و) روباتیک برای تسهیل رفاه بهتر

توسعه فناورانه به این معناست که خطوط تقسیم بین هوش مصنوعی و روباتیک، محو و نامشخص شده‌اند. امروزه روبات‌ها صرفاً مکانیکی نیستند که دستورات داده شده را انجام دهند، بلکه همچنین می‌توانند برای مثال، نرم‌افزار خودکاری باشند که کار متخصص داده‌محور را به چالش بکشند. استفاده از هوش مصنوعی و دیگر فناوری‌ها به این معناست که اکنون به روبات‌ها وظایف مختلف، آسان‌تر تعلیم می‌شود و آنها مستقل‌تر می‌توانند به وضعیت‌های مختلف تغییر کنند. طیفی از برنامه‌های کاربردی روباتیک به‌طور قابل توجهی افزایش یافته و آستانه به‌کارگیری‌شان کاهش یافته است. به‌طور سنتی، روباتیک به‌عنوان بخش ثابتی از اتوماسیون صنعتی و به‌ویژه به‌عنوان روشی برای بهبود کارایی تولید دیده شده است. با گذشت زمان، تولید صنعتی فنلاند مجبور به تمرکز بر خروجی شده به‌طوری که اتوماسیون به‌کار رفته در صنعت ما، بالاتر از نرخ میانگین اتوماسیون صنعتی است. این موضوع همچنین پایه محکمی برای کاربرد هوش مصنوعی در تولید و تولید روباتیک ایجاد کرده است.

با این حال، قدرت روباتیک فنلاند در محصولات صنعتی با فناوری بالای مختلف مانند ماشین‌آلات صنعتی نهفته است (معروف به حوزه روباتیک، که برحسب استانداردهای جهانی استثنایی است: ماشین‌آلات جنگلداری فنلاند، ماشین‌آلات معدنی و ماشین‌آلات بارگیری محموله که در مناطق جاویژه^۱ خود در بازار جهانی پیشرو هستند). این محصولات همچنین نقطه شروعی عالی برای استفاده از هوش مصنوعی هستند. اینها به‌دقت با خدمات کسب‌وکار مرتبط‌اند که به‌طور قابل ملاحظه‌ای پیشرفته است. تقریباً تمام شرکت‌های تأمین‌کننده بخش، شروع به افزایش دامنه خود از طریق کسب‌وکار خدماتی کرده‌اند که در آن داده‌ها و بهره‌برداری از آنها اهمیت کلیدی دارد. شرکت‌ها از طریق فعالیت‌های کسب‌وکار خدماتی خود داده‌های بسیار زیادی را جمع‌آوری کرده‌اند که می‌تواند به توسعه و کاربرد هوش مصنوعی در محصولات و همچنین در عملیات مربوط به کسب‌وکار کمک کند.

(ز) همکاری یکپارچه میان انسان و ماشین حیاتی است

همکاری میان انسان‌ها و ماشین‌ها دقیقاً با هوش مصنوعی و روباتیک ارتباط دارد. حتی با وجود آنکه وظایف

کاری به صورت خودکار انجام شوند، بیشتر آنها هنوز نیازمند مشارکت یک انسان در برخی نقش‌ها هستند. به طور فزاینده‌ای حیاتی است که همکاری یکپارچه‌ای بین انسان‌ها و ماشین‌ها، به‌ویژه هنگام طراحی سیستم‌های پیچیده و چالش‌برانگیز در نظر گرفته شود. براساس همکاری صورت گرفته بین انسان‌ها و ماشین‌ها همچنین تجربه کاربران مرتبط، تأکید می‌شود که نه تنها در روبات‌های صنعتی، بلکه به‌ویژه در روبات‌های خدماتی، هر خدمت نیازمند تسهیل توانایی انطباق با هوش مصنوعی است. اگرچه حوزه کاربرد خدمت روباتیک در فنلاند هنوز محدود است، اما اهمیت آن در حوزه‌هایی مانند مراقبت‌های بهداشتی افزایش خواهد یافت.

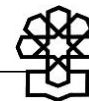
روباتیک و توسعه آن تأثیر قابل توجهی بر رفاه و رشد اقتصادی فنلاند دارد. اخیراً مطالعات مختلفی در مورد روباتیک و کاربرد آن در فنلاند انجام شده است. هدف مطالعات حاضر این است که نیازهای عملی مختلف را روشن کنند. نقشه راه روباتیک، ویژگی‌ها و سناریوهای برنامه‌های اتوماسیون را عمدتاً از منظر فنلاند توصیف می‌کند. گزارش حمل‌ونقل روباتیک در مورد وضعیت توسعه و آینده وسایل نقلیه خودران و نیازهای توسعه‌ای آنها بحث می‌کند. گزارش نقشه راه‌های فناوری و توانمندی‌های شرکت‌های فنلاند، توسعه بخش هوش مصنوعی و روباتیک (AiRo)^۱ را بررسی کرده و بر نقش مرکزی هوش مصنوعی در روباتیک‌سازی تأکید می‌کند. گزارش «دانش دیجیتال بنیان و آثار روباتیک‌سازی» تأثیرات روباتیک‌سازی و حوزه‌های مختلف آن بر جامعه و نیازهای اطلاعاتی‌اش را بررسی کرده است. طبق مصوبه دولت در سال ۲۰۱۶ در مورد روباتیک هوشمند و اتوماسیون^۲، روباتیک هوشمند و اتوماسیون فرصت‌های عالی را برای حل‌وفصل بسیاری از چالش‌های اجتماعی مانند ارائه خدمات بهداشتی، بهبود کارایی کارکرد مدیریت عمومی اطلاعات و سازمان حمل‌ونقل فراهم می‌آورد. اقدامات ذکر شده در مصوبه دولت بسیار با اهمیت است و باید در هنگام اجرای اقدامات ذکر شده در برنامه هوش مصنوعی، پشتیبانی لازم از اجرای آنها به عمل آید.

۳-۱. نقاط قوت و ضعف فنلاند

به طور کلی تخصص، داده‌های با کیفیت بالا و همکاری، نقاط قوت فنلاند در این حوزه به سرعت در حال توسعه در محیط کسب‌وکار چابک ما است، در حالی که همکاری بین شرکت‌ها، مؤسسات پژوهشی و جامعه یکپارچه است. این موضوع در بررسی مراجع بین‌المللی دارای اهمیت کلیدی است. سهم قابل توجهی از اقدامات شناخته شده ویژه کشور، تخصص، اهداف و تأثیر بخش‌های خصوصی و عمومی را در یک یا چند روش ترکیب می‌کند. این کار توسط سنت‌های پژوهشی بلندمدت فنلاند و تلاش‌های هدفمند در هوش مصنوعی پشتیبانی می‌شود که ارتقای سریع زمینه‌ها را تسهیل می‌کند. قوت فنلاند در سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت انجام شده توسط شرکت‌ها و سازمان‌های عمومی در زمینه تحقیق، توسعه و نوآوری بوده است. با این حال، برای چندین سال کاهش نگران‌کننده‌ای در سرمایه‌گذاری به‌ویژه در

1. Artificial Intelligence & Robotics

2. <http://valtioneuvosto.fi/paatokset/maatokset?decisionId=0900908f804c7484>



زمینه پژوهش‌های کاربردی ذکر شده است.

علاوه بر این، جمعیت با تحصیلات بالا و دوستار فناوری فنلاند در پذیرش راه‌حل‌های جدید مهارت یافته‌اند که به رشد کسب‌وکار و تغییر اجتماعی کمک می‌کند. همچنین فنلاند از بسیاری جهات بنیانی عالی برای نمونه‌سازی دارد که عاملی حیاتی در توسعه و کاربرد هوش مصنوعی است. نقاط قوت فنلاند در نمونه‌سازی شامل بازاری محدود و هماهنگ، بی‌طرفی، منابع فناوری فراوان و پشتیبانی از قوانین است. ترویج یک فرهنگ آزمایشی در اداره عمومی باعث افزایش چابکی در فعالیت‌های توسعه بخش شده است. این عوامل می‌تواند بیشتر تقویت شود. زیرا در فنلاند اجماع کامل و گسترده‌ای در مورد ضرورت تغییرات بزرگ و سریع وجود دارد. اکوسیستم استارت‌آپ به سرعت در حال رشد ما به‌عنوان پیشگام اصلاح کشور عمل می‌کند. علاوه بر این، شرکت‌های موجود فنلاند و سازمان‌های عمومی در سال‌های اخیر تعدادی اصلاحات ساختاری را تجربه کرده‌اند که فرصت‌های لازم برای استفاده از هوش مصنوعی را فراهم خواهد کرد. اگر این کار به‌درستی انجام شود، این اصلاحات پلتفرم‌هایی^۱ را برای توسعه راهکارها در یک محیط منحصر به فرد پیشنهاد خواهد داد. برجسته‌تر شدن فنلاند براساس نقاط قوتش، پایه‌ای برای موفقیت در توسعه و رقابت جهانی خواهد شد. این به‌نوبه خود به بازیگران اصلی کمک می‌کند تا دسترسی به شبکه‌های مهم بین‌المللی را به‌دست آورند. به‌عنوان بخشی از ارتقای مشخصه‌های فنلاند، اقدام دولت با انتخاب‌ها و تصمیم‌گیری‌های شفاف نقش مهمی در توسعه محیط عملیاتی بازی خواهد کرد.

اگر در ارتقای مشخصه‌هایمان موفق باشیم، ممکن است بتوانیم مرکزیت منافع بازیگران بشویم و در همان زمان، قانونگذاری، نوآوری و اقدامات سیاستی را توسعه دهیم. اینها می‌توانند برای تأثیرگذاری بر عملکرد محیط عملیاتی مورد استفاده قرار گیرند. سرمایه‌گذاری‌های دارای برنامه و به‌درستی هدفگذاری شده، همچنین جذابیت محیط عملیاتی، شانس جذب سرمایه‌گذاری و کارشناسان پیشرو در این زمینه در فنلاند را بهبود می‌بخشد. فنلاند دارای منابع داده‌ای منحصر به فردی است که همچنین محیط عملیاتی جذابی برای شرکت‌ها و پژوهشگران تشکیل می‌دهد. در دسترس بودن داده‌ها و کیفیت آن از مزایای رقابتی عالی فنلاند، برای مثال در بخش سلامت است.^۲ همچنین توانایی قانونگذاری، محیط توسعه سازگار با پیش‌نگری و نوآوری ایجاد می‌کند.

۱. [در فناوری اطلاعات پلتفرم بستری است که برنامه‌های نرم‌افزاری نوشته شده برای یک وسیله، در آن قابل اجرا و استفاده است که این بستر هم شامل ملزومات سخت‌افزاری و هم نرم‌افزاری است. به‌عبارت دیگر یک پلتفرم در واقع معرف ملزومات سخت‌افزاری مانند سرور و همچنین ملزومات نرم‌افزاری مانند سیستم عامل مورد نیاز برای اجرای یک برنامه کاربردی است. برای مثال یک پلتفرم اپلیکیشن، شامل سخت‌افزار، یک سیستم عامل و برنامه‌های هماهنگی است که از مجموعه دستورالعمل‌هایی برای یک پردازنده یا ریزپردازنده خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد.]

۲. برای جزئیات بیشتر ببینید:

Lehto & Neittaanmäki, Suomen terveystietojärjestelmä (https://www.jyu.fi/it/tutkimus/terveystietojärjestelmä)

ضعف‌ها شامل محدودیت منابع و بازار کوچک داخلی

فنلاند به‌طور سنتی تأکید زیادی بر فعالیت‌های کسب‌وکار داخلی در بخش‌های مختلف خود دارد. ضعف و فقدان پیوندهای بین‌المللی، مثلاً در پژوهش، توسعه و نوآوری آشکار است. از همه شرکت‌های فنلاندی فقط تعداد انگشت‌شماری واقعاً جهانی هستند و ما «Mittelstand»^۱ قوی‌ای نداریم. همچنین فنلاند به اندازه کافی برای متخصصان سراسر جهان جذاب نیست. طی چند سال گذشته، میزان سرمایه‌گذاری‌های خارجی در فنلاند رشد داشته است، اما ارقام هنوز هم به‌مراتب کمتر از کشورهای مشابه است. فرهنگ اجتناب از ریسک هنوز هم در محیط عملیاتی فنلاند عمیقاً تثبیت شده است، هرچند نسل جدید بی‌باکانه راه خود را به‌عنوان بنیانگذاران استارت‌آپ‌ها و به‌عنوان متخصصان بین‌المللی ثبت می‌کنند. فقدان صرفه‌مقیاس در محیط عملیاتی فنلاند چالشی بی‌مانند است. ما منابع خود را برای پروژه‌های کوچک مجزا توزیع کرده‌ایم و هیچ گزینه‌ای برای نقطه تمرکز مشخص یا صرفه‌مقیاس حاصل نشده است. این باعث می‌شود به‌طور ناخواسته ناکارآمدی داشته باشیم.

کمبود اعتماد به شایستگی و موفقیت مالی ما برای مدتی طولانی تهدیدی برای فنلاند بوده است. تصمیمات سیاستی در موضوعاتی مانند کاهش سرمایه‌گذاری‌های پژوهشی، توسعه و نوآوری (RDI)^۲ موجب کاهش سرمایه‌گذاری‌های خصوصی و به تبع آن تهدید عقب‌ماندگی در بازسازی بخش‌ها و مهارت شده است. فنلاند از عهده از دست رفتن اعتماد متخصصان به‌عنوان پایه رفاه بر نمی‌آید. حوزه دیگری از نگرانی، که برای مدت زمان زیادی موضوع بحث بوده است، سرعت آهسته و ناکارآمدی تجاری‌سازی پژوهش است. نارضایتی مربوط به اجرای اصلاحات و بازار کار، همچنین تهدید به ترک فنلاند موجب عقب ماندن کشور از رقابیش است. علاوه بر این، ما همواره می‌توانیم بپرسیم که آیا فنلاند به میزان کافی تخریب خلاق و اصلاح بنیادی دارد؟ ریسکی که وجود دارد این است که اصلاحات شرکت و بخش عمومی روی میزان‌سازی دقیق در مقیاس کوچک تمرکز خواهد کرد، اما شجاعتی برای اجرای فرصت‌های بزرگتر وجود ندارد.

تصویر وضعیت از هوش مصنوعی فنلاند - خلاصه‌ای از تحلیل SWOT^۳

فرصت‌ها	نقاط قوت
<ul style="list-style-type: none"> • انقلاب کسب‌وکار انقلاب دیجیتال صنعتی، راهکارهای جدید و مدل‌های کسب‌وکار، منابع داده جمع‌آوری شده از صادرات فعالیت‌های کسب‌وکار خدمات، هماهنگی اقتصاد زیستی، کنترل فرآیندها 	<ul style="list-style-type: none"> • همکاری یکپارچه میان بازیگران، محیط عملیاتی چابک • جمعیت با تحصیلات بالا و دوستار فناوری • سیستم آموزشی هماهنگ و مؤثر • فنلاند بنیانی عالی برای نمونه‌سازی دارد (دارای)

۱. [متشکل از گروه کوچکی از شرکت‌های تولیدی هستند. اکثر این شرکت‌ها دارای مالکیت خانوادگی و بسیار قدیمی هستند. اغلب آنها بسیار تخصصی و جهت‌گیری بین‌المللی دارند.]

۲. Research Development Innovation. (RDI)

۳. Strengths Weaknesses Opportunities Threats (SWOT)



نقاط قوت	فرصت‌ها
<ul style="list-style-type: none">بازاری محدود و هماهنگ، منابع فناوری فراوان و پشتیبانی برای قانونگذاری)• ترویج فرهنگ آزمایشی در اداره عمومی منجر به چابکی بیشتری شده است• اجماع گسترده در مورد ضرورت تغییرات بزرگ و سریع• اکوسیستم استارت‌آپ به سرعت در حال رشد• طی چند سال گذشته شرکت‌ها و سازمان‌های عمومی تحت تأثیر اصلاحات ساختاری مختلف قرار گرفته‌اند• منابع داده منحصر به فرد: در دسترس بودن و کیفیت	<ul style="list-style-type: none">• اصلاح بخش عمومی استفاده از هوش مصنوعی و پلتفرم‌ها در اداره هزینه‌های مربوط به مراقبت‌های بهداشتی و مراقبت از سالمندان، بهبود فرآیندها، منابع داده‌های سلامت، تقاضای بیشتر برای رفاه به همان اندازه که کیفیت زندگی بهبود می‌یابد• انرژی منابع انرژی تجدیدپذیر، سیستم انرژی تقسیم شده و پیش‌نگرانه• حمل‌ونقل هوشمند برق‌رسانی، خدمات‌رسانی متحرک، کنترل کامل سیستم• امنیت عمومی نیاز به افزایش امنیت، همان‌طور که کیفیت زندگی بهبود می‌یابد، خطرات دیجیتال، اهمیت حفاظت از افراد و حریم خصوصی
نقاط ضعف	تهدیدها
<ul style="list-style-type: none">ضعف بین‌المللی بودنتمرکز کردن بر فعالیت‌های داخلی، ضعف و فقدان ارتباطات بین‌المللی، تعداد محدودی از شرکت‌های جهانی، نبود Mittelstand قوی، جذب نشدن کارشناسان از نقاط مختلف جهان به فنلاند، سرمایه‌گذاری‌های خارجی کمتر در کشورهای قابل مقایسه• فرهنگ اجتناب از خطرات• منابع پراکنده، نبود اقتصاد صرفه‌مقیاس	<ul style="list-style-type: none">• نبود اعتماد به مهارت‌ها، تخصص و موفقیت مالی خودمان• کاهش سرمایه‌گذاری‌های RDI تا حدودی به کاهش سرمایه‌گذاری‌های خصوصی منجر شد• تجاری‌سازی آهسته و بی‌اثر• اجرای اصلاحات و مقاومت بازار کار• نداشتن شجاعت درگیر شدن در اصلاحات بزرگ مقیاس

۲. هوش مصنوعی جامعه ما را متحول خواهد کرد

هوش مصنوعی دنیای ما را در همه حوزه‌ها و بخش‌ها متحول کرده و شکل خواهد داد. شرکت‌ها در کاربرد هوش مصنوعی پیشگام هستند و فناوری‌های جدید می‌تواند رشد چشمگیری برای آنها ایجاد کند. بخش عمومی در این باره هنوز پشت سر شرکت‌ها قرار دارد، اما همان‌طور که سرعت می‌گیرد احتمالات [به‌کارگیری هوش مصنوعی] بی‌انتهای هستند. هوش مصنوعی به بخش عمومی کمک خواهد کرد به تأمین‌کننده خدمات کارآمد و شخصی تبدیل شود. همچنین هوش مصنوعی تغییرات قابل توجهی در سطح اجتماع ایجاد خواهد کرد. بازار کار یک انقلاب را تجربه خواهد کرد، زیرا بعضی از وظایف کار سنتی ناپدید خواهند شد و موارد جدید در جای خود ایجاد خواهند شد. تضمین آموزش و مهارت، در کمک به جامعه برای تنظیم خود با این تغییر نقش مهمی بازی خواهد کرد.

۱-۲. شرکت‌ها در به‌کارگیری هوش مصنوعی پیشگام هستند

تاکنون شرکت‌ها عمده‌ترین نقش را در توسعه و کاربرد هوش مصنوعی داشته‌اند. این شرکت‌ها هستند که نسبت به اقدامات دولتی به مهم‌ترین تأثیرات دست یافته‌اند. شرکت‌ها نقش مهمی در به‌کارگیری مزایای هوش مصنوعی و سرمایه‌گذاری در این حوزه‌ها خواهند داشت. شرکت‌ها نیز به‌طور معمول منابع اطلاعاتی گسترده‌ای دارند که استفاده از آنها برای توسعه و کاربرد هوش مصنوعی بسیار مهم است. به همین دلیل، شرکت‌هایی با مدل‌های کسب‌وکار مبتنی بر پلتفرم دیجیتال جهانی، که در نتیجه حجم زیادی از منابع داده را جمع‌آوری کرده‌اند، مقام شرکت‌های پیشرو امروزی را در توسعه و کاربرد کنونی هوش مصنوعی به‌دست آورده‌اند.

شرکت‌های هوش مصنوعی را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد: آنهایی که آن را توسعه می‌دهند و آنهایی که هوش مصنوعی را به‌کار می‌برند. شرکت‌هایی که هوش مصنوعی را توسعه می‌دهند از نظر اندازه به دو دسته قابل تقسیم هستند: تعداد زیادی از شرکت‌هایی که فناوری اطلاعات هوش مصنوعی را توسعه می‌دهند (بالای ۸۰-۹۰ درصد) بسیار کوچک هستند و با تعداد کمتر از ۵۰ نفر کارکن کار می‌کنند. تعداد کمی شرکت متوسط وجود دارد و فقط بخش کوچکی از شرکت‌هایی که هوش مصنوعی را توسعه می‌دهند شرکت‌های بزرگی هستند که تعداد کارکنان آنها بیش از ۱۰,۰۰۰ نفر است.^۱ با این حال، توسعه و بهره‌برداری از هوش مصنوعی زیر سلطه این چند شرکت بزرگ است. هیچ تقسیم قدرت متناظری بین شرکت‌های تخصص یافته در استفاده از هوش مصنوعی وجود ندارد. تخمین زده می‌شود که ۳۵۰ شرکت کاربردی در فنلاند وجود دارد. از این تعداد، سه‌چهارم از یک پلتفرم فناوری خارجی ایجاد شده مانند «مایکروسافت»، «آی.بی.ام.» و «گوگل» استفاده می‌کنند.^۲

اهمیت داده‌ها و ازسوی دیگر، مقیاس‌پذیری برنامه‌ها قبلاً به‌عنوان معیار تقسیم شرکت‌های توسعه‌دهنده هوش مصنوعی ذکر شده است. علاوه بر داده‌ها، شرکت‌های بزرگی که به‌طور چالشی و برانگیزاننده‌ای، آغازگران طرح‌های توسعه و پژوهشی هستند متخصصان برتر را جذب می‌کنند. ازسوی دیگر، توسعه راهکارهای هوش مصنوعی نیاز به سرمایه‌گذاری بزرگ ندارد، زیرا اکنون ظرفیت محاسباتی می‌تواند از خدمات ابری^۳ خریداری شود و ابزار برای توسعه هوش مصنوعی به‌آسانی در دسترس هستند. در نتیجه، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های کوچک و متوسطی که روی فناوری یا برنامه‌های هوش مصنوعی

1. Venture Scanner (www.venturescanner.com)

2. Digital barometer, 2017.

www.digibarometri.fi/uploads/5/8/8/7/58877615/digibarometri_2017.pdf

۳. [امروزه تقریباً تمام کسب‌وکارها و تجارت‌های کوچک و بزرگ فعالیت‌های خود را از طریق اینترنت و برپایه آن انجام می‌دهند. خدمات ابری هم گستره‌ای وسیع از خدمات تحت اینترنت را در اختیار کاربران قرار داده تا هرچه بهتر و راحت‌تر بتوانند از طریق اینترنت به برنامه‌های کاربردی مورد نظر دسترسی پیدا کنند. محاسبات ابری یا ابر اطلاعاتی درواقع همان محاسبات کامپیوتری در فضایی است که قابلیت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات به‌عنوان سرویس یا خدمات برای کاربر عرضه می‌شود و به او امکان می‌دهد به سرویس‌های مبتنی بر فناوری در اینترنت دسترسی داشته باشد، بدون آنکه اطلاعات تخصصی در مورد این فناوری‌ها داشته باشد و یا بخواهد کنترل زیرساخت‌های فناوری که از آنها پشتیبانی می‌کند را در دست بگیرد.]



تمرکز می‌کنند به سرعت در بخش رشد می‌کنند. این شرکت‌ها فرصت‌های خوبی برای رشد دارند، زیرا راه‌حل‌های هوش مصنوعی خیلی مقیاس‌پذیرند و رشد نیازمند سرمایه‌گذاری مستقیم در منابع انسانی نیست. به‌تازگی، شرکت‌های بزرگ نیز فعالانه توسط کسب‌وکارهای آینده‌دار در فاز رشد خریداری شده است. بجز چند استثنا فنلاند فاقد شرکت‌های اقتصاد پلتفرمی است. به‌جای آن، فنلاند شرکت‌های متعددی دارد که فرصتی عالی برای بهره‌مند شدن از به‌کارگیری هوش مصنوعی و گسترش فعالیت‌های کسب‌وکارشان با استفاده از مدل‌های کسب‌وکار اقتصاد پلتفرمی دارند. همان‌طور که پیشرفت سریع بوده و پتانسیل توسعه هوش مصنوعی به سرعت در حال افزایش است، شرکت‌های تخصص یافته در به‌کارگیری هوش مصنوعی باید اطلاعاتی در مورد فرصت‌های فراهم شده در دسترس توسط هوش مصنوعی و روش‌های کاربرد آن ارائه کنند. علاوه بر این، تعداد زیادی از استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های کوچک و متوسط مستقر در فنلاند وجود دارد که در زمینه توسعه هوش مصنوعی تخصص دارند و راه‌حلهایی که می‌توانند از بازار دیجیتال همانند رقبای خارجی‌شان استفاده کنند. موجود بودن داده‌های آموزشی و متخصصان حوزه کاربرد می‌تواند چالشی برای این شرکت‌ها فراهم آورد و در دسترس بودن اینها باید تضمین شود. همان‌طور که الگوریتم‌ها بیشتر و بیشتر در حال کارآمد شدن هستند توسعه هوش مصنوعی نیز باید فعالانه رصد شود، به این معنا که آنها کمتر متکی به داده هستند. این به‌نوبه خود مجدداً فرصت‌های جدیدی برای شرکت‌های هوش مصنوعی فنلاند خواهد گشود.

همکاری بین‌المللی در همه فعالیت‌ها بسیار مهم است

رقابت و رشد اقتصادی کسب‌وکار در فنلاند با کمک هوش مصنوعی به اقدامات آگاهانه و هماهنگ نیاز دارد. همکاری بین‌المللی در تمام فعالیت‌ها ضروری است، به‌طوری که در حال ساختن فنلاند به‌عنوان مکان جالب و جذابی برای بازیگران بین‌المللی است. این امر مستلزم تلاش‌هایی است که هم در زمینه تخصص و هم محیط عملیاتی انجام می‌شود و همچنین نیازمند مشارکت فعال در شبکه‌های بین‌المللی است که در آن فنلاند باید از نقاط قوت خود در تلاش برای به‌دست آوردن نقش کلیدی استفاده کند. فرصت‌هایی که با استفاده از هوش مصنوعی در عملیات کسب‌وکار امکان‌پذیر شده است محدود به کاربرد هوش مصنوعی در محصولات و فرآیندهای کسب‌وکار نمی‌شود، بلکه به‌طور فزاینده نیز می‌تواند کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت کلی کسب‌وکار را معنا و مفهوم ببخشد. در عمل، این بدان معناست که مدل‌های کنونی مدیریت که برپایه داده‌های اقتصادی و انفعالی هستند با مدل‌های مدیریت پیشگیرانه جایگزین خواهند شد که از منابع متعدد داده استفاده می‌کنند. با توجه به کسب‌وکار، ضروری است که فنلاند هر دو نوع پژوهش یعنی پژوهش با استاندارد بین‌المللی بالا و پژوهش کاربردی را در ارتباط درست با یکدیگر داشته باشد. حجم زیادی از پژوهش‌ها در خارج از مرزهای فنلاند انجام می‌شود و به همین دلیل پژوهش‌های فنلاند باید به شبکه پیشروان پژوهش‌های بین‌المللی بپیوندند. استفاده از نتایج پژوهش باید برای بخش‌های عمومی و خصوصی آسان باشد که این امر به سرمایه‌گذاری در همکاری

بین شرکت‌ها و مؤسسات پژوهشی نیاز خواهد داشت. توسعه حوزه‌های به‌سرعت در حال تغییر به سیستم نوآوری سریع و چابکی نیاز خواهد داشت که برای آن کافی است بودجه نوآوری و پژوهش در دسترس باشد که این ما را وادار می‌کند تا اهداف پیش رو را به چالش کشیده و بازنگری کنیم.

کاربرد واقعی باید بنگاه‌محور باشد و شرکت‌ها را برای سرمایه‌گذاری در فنلاند جذب کند. محیط‌های نمونه‌ای از یک استاندارد بین‌المللی که دسترسی به زیرساخت‌ها در کلاس جهانی و منابع داده را تسهیل می‌کنند، نقشی اساسی دارند. وضع مالیات شرکت‌ها در فنلاند نیز باید برای سرمایه‌گذاران جذاب باشد.

۲-۲. هوش مصنوعی تسهیل‌کننده بخش عمومی کارآمدتر

بخش عمومی فنلاند در حال حاضر یکی از بخش‌های عمومی کارآمدتر در جهان است. با این حال، گفتنی است که گذار به عصر هوش مصنوعی نیاز به انواع جدیدی از مدیریت بین بخشی و مدل‌های عملیاتی خواهد داشت که در آن داده‌ها و منابع، دیگر توسط مرزهای سنتی بین سازمان‌ها پابرجا نمی‌مانند. به‌طور سنتی، برای بهینه‌سازی فرآیندهایی که مردم هنوز نظارت می‌کنند ما باید عادت کنیم که از روبات‌ها و نرم‌افزار استفاده شود. این کار در مدیریت عمومی نیز تغییر خواهد کرد. همچنین در آینده، هوش مصنوعی وظایف کاری و تکالیفی را انجام خواهد داد که ما هنوز بر این باوریم که نیاز است توسط انسان انجام شود.

دیجیتال‌سازی، رباتیک و هوش مصنوعی نیز عملکرد وظایف در بخش عمومی را بازتعریف می‌کنند. ساخت این تغییر نیاز به رهبران و دیدگاه‌های جدید خواهد داشت. مدل‌های عملیاتی برای عصر هوش مصنوعی بدون در نظر گرفتن سازمان‌ها ساخته می‌شود، به این معنا که از داده‌ها و منابع مورد نیاز استفاده خواهد شد. فعالیت‌های سازمان محور سنتی بهترین شرایط را برای یک جامعه دیجیتال استفاده‌کننده از هوش مصنوعی ایجاد نمی‌کند.

هوش مصنوعی خدمت بهتری را به ارمغان خواهد آورد

وظیفه اصلی دولت (که تضمین حقوق اساسی و حقوق بشر همه مردم است) به نحو چشمگیری تشدید خواهد شد، به طوری که حالا مقامات می‌توانند مستقل از زمان و مکان به نیازهای دیجیتالی مردم پاسخ دهند. در همان زمان، تغییر به کمک در کنترل گرفتن سریع فرصت‌ها خواهد آمد. همان‌طور که هوش مصنوعی می‌تواند به ما در به‌دست آوردن درک بهتر از مشتریانمان کمک کند. هوش مصنوعی می‌تواند سریع‌تر و بهتر از آنچه مردم می‌توانند، بسیاری از کارها و وظایف را انجام دهد و نتیجه نهایی، کیفیت بالاتری دارد. به‌عنوان مثال، «پالکیت»^۱ روبات‌های نرم‌افزاری است که برای اجرای مدیریت مالی داخلی دولت پذیرفته شده است. نظارت، گزارش‌دهی و پردازش برنامه‌ها و خدمات مشتری همه مثال‌هایی از وظایفی هستند که در حال حاضر برای انجام آنها از هوش مصنوعی استفاده می‌شود. موضوع فقط اثربخشی هزینه نیست چون



که هوش مصنوعی کیفیت خدمات را بهبود می‌دهد و تصمیم‌گیری مدیریتی را به کمک یک زنجیره تصمیم‌گیری اتوماتیک سرعت می‌بخشد. علاوه بر این، هوش مصنوعی دسترسی آنی به مدیریت عمومی داشته و به این روش به شهروندان و کسب‌وکارها کمک می‌کند. در عصر هوش مصنوعی شهروندان خدمات هدفمند و کنشگرایانه را در تمام مراحل چرخه زندگی‌شان دریافت خواهند کرد. نقش اساسی مدیریت عمومی در عصر هوش مصنوعی ضمن توجه به حفاظت از داده‌ها، نظارت بر حق شهروندان برای استفاده از داده‌های خود در خدمات مختلف خواهد بود. یک شهروند به‌طور مستقل داده‌های مربوط به خودش که از دیدگاه او قابل بهره‌برداری است را می‌تواند انتخاب کند به‌طوری که براساس انتخاب صورت گرفته خدمات مورد درخواست حتی می‌تواند بهتر و کنشگرایانه‌تر باشد.

در طول عصر هوش مصنوعی، تعداد خدمات شخصی مشتری الکترونیکی که در اختیار شهروندان قرار گرفته به جزئی از آنچه در حال حاضر وجود دارد کاهش خواهد یافت و معاملات به‌طور مستقیم با زبان عادی هوش مصنوعی انجام خواهد شد. علاوه بر این، هوش مصنوعی همراه با فناوری‌های دیگر، در آمیختن مدیریت عمومی با زندگی عادی مردم را تسهیل خواهد کرد و آنها را نسبت به رفاهشان در تمام مراحل چرخه زندگی مطمئن می‌سازد.

۲-۳. هوش مصنوعی جامعه را متحول خواهد کرد

هوش مصنوعی هم جامعه و هم شیوه کار ما را تغییر خواهد داد. با این حال، تأثیر کلی هوش مصنوعی یا فناوری روی کار و جامعه قطعی نیست. آثار هوش مصنوعی روی کار، بسته به آنکه در چه نوع خط زمانی اثراتش مشاهده شود متفاوت به‌نظر خواهد رسید. تجزیه و تحلیل تاریخی در مورد چرخه‌های طولانی اقتصاد و انقلاب‌های فناوری مربوط به اینها اثبات می‌کند که فرآیندهای تخریب خلاق مرتبط با شغل که مراحل اولیه هر انقلاب به دنبال دارد، در بلندمدت به دنبال بازسازی خلاقانه بوده است. دوره‌ای که نهادهای اجتماعی کم‌کم پذیرفته می‌شوند، اجازه رشد اقتصادی پایدارتری می‌دهند.

هنگامی که هوش مصنوعی با انقلاب دیجیتال به کار برده می‌شود، بدان معناست که در مرحله نخست انقلاب، فناوری‌های جدید مربوط به محصولات، خدمات و ساده‌سازی فرآیندهای تولید را هدف قرار خواهد داد و بنابراین تعدادی از مشاغل را تصاحب می‌کند. از سوی دیگر، فاز دوم انقلاب، برپایه سازمان‌های کسب‌وکار محور و نوآوری‌های اجتماعی است که با تسهیل توسط فناوری‌های جدید، مشاغل جدید را به وجود می‌آورد. در بیشتر حرفه‌ها اتوماسیون و تغییر، فقط بخش‌هایی از وظایف کاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نیروی کار آزاد شده بر اثر اتوماسیون می‌تواند برای انجام وظایف دیگر یا برای تمرکز بیشتری بر روی وظایف کاری باقیمانده که خودکار نیستند، مانند برخورد با مشتریان به کار گرفته شود.

الف) تأثیرات در همه بخش‌ها

در مورد هوش مصنوعی، احتمالاً ما هنوز هم در وضعیتی قرار داریم که فقط مرحله اول آغاز شده است. به

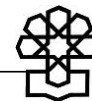
همین دلیل در بیشتر موارد بحث، حدس و گمانی شده است. پیش‌بینی تأثیرات به دو دلیل خاص دشوار است: نخستین دلیل این است که پیش‌بینی سرعت پیشرفت فناوری دشوار است.

دلیل دوم این که توسعه فناورانه به خودی خود تعیین نمی‌کند که کار و جامعه چگونه تغییر خواهد کرد. فیلتر تأثیر فناوری بر جامعه توسط فیلترهای نهادی و فرهنگی انجام می‌شود: فیلتر اخلاقی محدودیت‌هایی را در مورد راه‌های استفاده از فناوری برقرار می‌کند. از دیدگاه به‌کارگیری هوش مصنوعی، مسائل اخلاقی که می‌توانند در آینده برجسته شوند عبارتند از: آشکار بودن داده‌های سلامت، رصد موقعیت مکانی یا استفاده از روبات‌ها در کار پرستاری و مراقبت.

برای شیوه‌ای که در آن فناوری براساس فعالیت‌های افراد و سازمان‌ها به کار برده می‌شود، فیلترهای اجتماعی محدودیت‌هایی وضع می‌کنند. مثال مشهور فیلتر اجتماعی این است که چگونه رانندگان تاکسی و سازمان‌های پشتیبانشان با «اوبر»^۱ و دیگر برنامه‌های مشابه مخالف هستند. یک فیلتر نهادی محدودیت‌های تعیین شده توسط نهادها را در مورد شیوه‌ای که در آن فناوری می‌تواند به کار برده شود، وضع خواهد کرد. این نوع سیستم نهادی شامل مدل حاکمیت شرکتی (سهامدار در برابر ذینفع)، سیستم آموزشی و سیستم بازار کار است.

یک فیلتر قانونی، مجموعه قوانین و دیگر تنظیم‌کننده‌ها و محدودیت‌های قانونی در مورد شیوه‌ای که در آن فناوری می‌تواند به کار برده شود را تعیین می‌کند. به‌عنوان مثال، تصویب استفاده از وسایل نقلیه خودکار در ترافیک جاده‌ای تا زمانی که مسائل مرتبط با مسئولیت‌ها در قوانین به‌طور قطعی مشخص نشده باشد، کند خواهد شد. بزرگترین مزایای مالی و بهره‌وری راه‌حل‌های فناورانه جدید اغلب با تأخیری طولانی و پس از یک دوره آزمایشی از نظر اقتصادی پرهزینه به‌دست می‌آید. این موضوع به‌عنوان فیلتری اقتصادی شناخته شده است و مفهوم آن این است که بسیاری از شرکت‌ها در مراحل اولیه هنوز آمادگی ندارند تا نقش آزمایش‌کننده جدید و شاید حتی راه‌حل‌های فناورانه دارای آینده را برعهده بگیرند. شرکت‌هایی که بر بازار تسلط دارند نیز ممکن است آگاهانه بکوشند تا از گسترش راه‌حل‌های جدید فناورانه جلوگیری کنند.

کشورهای کوچک و به‌طور ویژه حوزه‌های بازار هیچ‌گونه آزادی مطلق برای تصمیم‌گیری در مورد فیلتر کردن آثار فناورانه ندارند. در دامنه رقابت بین‌المللی، یک کشور کوچک نمی‌تواند تصمیمات مستقل را برای محدود کردن هوش مصنوعی اتخاذ کند. برای چنین مقاصدی همانند محافظت از شرکت‌های خاص و یا مشاغل، هزینه‌های اقتصادی کلانی لازم است. قوانین و مقررات مورد نیاز هوش مصنوعی نیز باید از طریق توافقات گسترده بین‌المللی توسعه یابد.



ب) چه اتفاقی در عصر هوش مصنوعی خواهد افتاد؟

هوش مصنوعی باعث تغییرات چشمگیری در بازار کار خواهد شد. اغلب انتظار می‌رود ساختار اشتغال تغییر کند، به طوری که سهم مشاغل حرفه‌ای با حقوق و دستمزد متوسط از اشتغال کلی کاهش خواهد یافت. در همان زمان، سهم حرفه‌های با حقوق و دستمزد بالا و پایین رشد خواهد کرد. این موضوع قطبی شدن (پلاریزاسیون) بازار کار نامیده می‌شود. بخشی از این، به دلیل پیشرفت فناوری‌های است که به مهارت‌ها و شایستگی کمک می‌کند (تغییر فنی مهارت‌محور) که به طور خاص منجر به افزایش تقاضا برای نیروی کار آموزش‌دیده و تحصیل‌کرده می‌شود. مشاغلی که معمولاً یک چرخه نزولی را تجربه می‌کنند، برحسب وظایف روزمره و تکراری خود مشخص می‌شوند که توسط رایانه‌ها کارآمدتر قابل انجام است (تغییر فنی رویه‌محور) - این مشاغل عبارتند از: سطوح عملکردی مشاغل اداری و وظایف سرهم‌بندی (مونتاژ) در کارخانه‌ها.

بر مبنای آزمون‌های بسیاری، توسعه فناوری‌های طی چند سال گذشته دقیقاً به همین شیوه تحت تأثیر بازار کار قرار گرفته است. با این حال، هوش مصنوعی از پیشرفت‌های فناوری‌های قبلی متفاوت است. این باعث خواهد شد بازار کار تغییرات ساختاری بیشتری نسبت به قبل برای حرفه‌های با سطح بالای توزیع دستمزد داشته باشد. برای مثال بدیهی است برخی از وظایفی که توسط پزشکان و وکلا انجام می‌شود می‌تواند با هوش مصنوعی خودکار شود. از سوی دیگر، به کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند بهره‌وری افراد با تحصیلات پایین را افزایش دهد، در این صورت روش پیشین توسعه فناوری‌ها که شایستگی، مهارت‌ها و قطبی شدن بازار کار را می‌طلبید، ادامه نخواهد یافت. هوش مصنوعی در حد امکان فرصت‌های تسهیل شده را به گروه وسیع‌تری از افراد جامعه ارائه می‌دهد، بنابراین می‌تواند منجر به جامعه‌ای یکسان‌تر شود. این یکی از مهمترین موضوعات مطالعات تکمیلی و پژوهشی است. اگر یادگیری بسیاری از مشاغل آسان‌تر شود، اهمیت مهارت‌های بین فردی و ارتباطات مورد تأکید قرار خواهد گرفت و باید بیکاری ساختاری ناشی از تعصب نسبت به صلاحیت نیروی کار کاهش یابد. مشاغلی که به نسبت حداقل افزایش اتوماسیون را خواهند داشت مشاغلی خواهند بود که در حرفه‌های با رویه کم قرار دارند. در چنین مشاغلی انجام وظایف کاری مستلزم سهم شخصی، انعطاف‌پذیری، مهارت حل مسئله و / یا خلاقیت است. در حال حاضر، اتوماسیون و فناوری اطلاعات قادر به جایگزینی این کار فقط به میزان محدود هستند. اهمیت مهارت‌های ارائه، مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های بین فردی و رفع خجالت و کم‌رویی برجسته شده است. در حال حاضر این مهارت‌ها باید در آموزش جامع مدارس به حساب آورده شوند.

عوامل مؤثر بر تحرک نیروی کار و سؤالات مربوط به این موارد عبارتند از:

۱. سطح کلی آموزش مناسب برای نیروی کار آینده چه خواهد بود؟ به عنوان مثال، مهارت‌های حرفه‌ای محدود خواهد شد و مهارت‌های پایه‌ای خوب و آموزش مجدد و ارتقای صلاحیت‌ها جایگزین می‌شود.
۲. در مسیر شغلی طول مدت کار باقیمانده فرد چقدر بر نیاز او به آموزش اضافی، تأثیر می‌گذارد؟ این به‌ویژه برای نیروی کار مسن کاربردی خواهد بود.

۳. هزینه‌های آموزش مادام‌العمر چگونه میان کارمند، کارفرما و دولت تقسیم خواهد شد؟

۴. پاداش و بهره‌وری کسب‌وکار در آینده چگونه تنظیم خواهد شد؟

۵. به چه روشی باید ساختارهای امنیتی اجتماعی در عصر هوش مصنوعی اصلاح شود؟ چه نوعی از امنیت درآمد، بهترین خواهد بود؟ چه مشوق‌هایی برای مشارکت در کار کافی خواهد بود و چگونه فرصت‌های شغلی بهبود می‌یابد؟

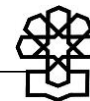
بیمه اشتغال وابسته به درآمد، اثر موضعی بر اصلاح فعالیت‌های نوآوری، همچنین بر اصلاح ساختارهای اداری و کسب‌وکار داشته است: این امر به افراد اجازه می‌دهد تا دستخوش ریسک بالاتری شوند و تأسیس شرکت‌های جدید را آسان‌تر می‌سازد، زیرا مردم شهامت پذیرش مشاغل جدید در شرکت‌های جدید نامطمئن را پیدا می‌کنند. از سوی دیگر، «سخت‌و‌تمندی» بیمه بیکاری مشکل انگیزشی ایجاد می‌کند، به‌ویژه در شرایطی که مردم نیاز به انتقال از حرفه‌های با دستمزد متوسط به حرفه‌های با دستمزد کم دارند. پیشنهاد می‌شود کمک‌هزینه تنظیم‌کننده موقت [تفاوت تطبیق] یا یارانه دستمزد در زمانی که فرد به کاری با درآمد کمتر منتقل می‌شود به‌عنوان جایگزین بیمه بیکاری پرداخت شود.

ج) در زمان تغییر، آموزش از جامعه پشتیبانی می‌کند

سطح بالای آموزش همگانی و سیستم آموزشی با کیفیت بالا نیز از نقاط قوت فنلاند در استفاده از هوش مصنوعی و رباتیک و پذیرش تغییر در کار است. با این حال پاسخ به نیاز برای تغییر، نیازمند تغییرات عمده در اولویت‌های آموزشی است. براساس نظرسنجی ارسال شده به دانشگاه‌های فنلاند، از جمله دانشگاه‌های علوم کاربردی و همچنین آموزش و پرورش فنی‌وحرفه‌ای، می‌توان گفت که آموزش هوش مصنوعی با کیفیت بالا در فنلاند وجود دارد، اما آموزش مورد بحث عمدتاً در زمینه‌های فناوری و ریاضی در نظر گرفته شده است. از سوی دیگر مطالعات مشابهی نیز در حوزه‌هایی که هوش مصنوعی به‌کار برده شده و در حوزه‌هایی که آثار هوش مصنوعی نخستین بار دیده شده به اندازه کافی در دسترس نیست. پاسخ به این نیازهای آموزشی باید مؤثر باشند و همچنین باید از رویکرد فعالانه برای یافتن روش‌های جدید آموزش و تدریس استفاده شود. این روش‌ها به‌عنوان مثال، شامل دوره‌های مختلف برخط (آنلاین)، مهارت‌های مجازی و حتی مؤسسات آموزشی مجازی است.

د) حرکت به جلو با راهبرد فعال یا منفعل؟

راهبرد سیاست اجتماعی خواه منفعل یا فعال می‌تواند برای یادگیری و پذیرش فناوری هوش مصنوعی انتخاب شود. در عمل، واکنش جامعه به پیشرفت‌های فناورانه ترکیبی از هر دو عنصر فعال و منفعل است. رویکرد منفعل به نهادهای کلیدی اجتماعی موجود در جامعه، اجازه می‌دهد تا آثار فناوری را بر زندگی کاری و جامعه کنترل کنند. در رویکرد فعال، سیستم‌های تنظیم‌گر اجتماعی کنشگرایانه عملیاتشان را تنظیم می‌کنند



به طوری که بتوانند راهکارهایی اتخاذ کنند تا توسعه فناوری در جهت مطلوب هدایت شود. در مورد فنلاند اهداف طبیعی می‌تواند شامل: نرخ بالاتر اشتغال، رشد سریع‌تر بهره‌وری، بهبود کیفیت زندگی کاری، همچنین کاهش یافتن کار و محرومیت اجتماعی باشد. مقررات اجتماعی فعال هوش مصنوعی به نوعی دیدگاه نیاز دارد که «جامعه شایسته هوش مصنوعی» چه جامعه‌ای است؟ این پرسش برگرفته از گزارش‌های مختلف درباره هوش مصنوعی است، اما هیچ‌کدام از اینها هنوز تلاشی نکرده‌اند تا راهبردی اتخاذ کنند که هدف خاص آن ایجاد یک جامعه کاملاً شایسته هوش مصنوعی باشد. جامعه شایسته هوش مصنوعی دقیقاً چه جامعه‌ای است؟ شفافیت، مسئولیت‌پذیری و مزایای قابل توجه گسترده اجتماعی به عنوان اصول کلی آن شناخته می‌شود. با این حال، هنوز مشخص نشده است که در عمل این اصول از دیدگاه بازیگران و سیستم‌های تنظیم‌گر چه معنایی دارد. نظرات شرکت‌ها، متخصصان این حوزه، محققان، تصمیم‌گیرندگان سیاسی و شهروندان مورد نیاز است تا برای تعریف جامعه شایسته هوش مصنوعی بر روی آنها کار شود. در حال حاضر این کار در فنلاند آغاز شده است و برای انجام آن به مشارکت همه در این امر نیاز خواهیم داشت.

۳. هشت فعالیت کلیدی برای بردن فنلاند به عصر هوش مصنوعی: توصیه‌های کارگروه هوش مصنوعی

۱. با استفاده از هوش مصنوعی، رقابت‌پذیری شرکت‌ها را افزایش خواهیم داد

بخش‌ها و شرکت‌های مختلف در مراحل مختلف بهره‌برداری از هوش مصنوعی بوده و بنابراین نیازمند اقدامات مختلف هستند: یک جریان برای فعالیت‌های هوش مصنوعی و مزیت رقابتی‌اش به پژوهش در کلاس جهانی نیاز دارد، در حالی که جریانی دیگر به یک تلنگر زدن و دادن انگیزه نیاز دارد. باید به هر دو جریان با اقداماتی که از آنها پشتیبانی می‌کند، خدمت ارائه شود.

اکوسیستم‌های شرکت‌محور برای کمک به استفاده از هوش مصنوعی

اکوسیستم‌های نوآوری شگرف و بلندپروازانه از یک استاندارد بین‌المللی باید در حوزه‌هایی که فنلاند در آن حوزه‌ها با قدرت از هوش مصنوعی استفاده خواهد کرد (انرژی، مراقبت‌های بهداشتی، حمل‌ونقل، صنعت و غیره) و همچنین در زمینه‌های نوظهور آینده‌دار ایجاد شود. یک اکوسیستم نمی‌تواند برپایه یک دستور از بالا تأسیس شود، اما ایجادشان باید تشویق شده و از ساخت آنها باید پشتیبانی شود. عملیات یک اکوسیستم باید براساس اصلاح کسب‌وکاری بنا نهاده شود که از طریق هوش مصنوعی انجام می‌شود. توسعه اکوسیستم‌ها و فعالیت‌های نوآوری مرتبط باید باز باشد و همکاری بین‌المللی را تشویق کند.

واضح است که انجام آزمون‌ها و کسب تجربیات به تنهایی کافی نخواهد بود، بلکه ترجیح داده می‌شود رقابت‌پذیری‌ای پایه‌ریزی شود که نیاز به سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت در زمینه‌هایی دارد که ما می‌خواهیم موفق شویم. موفقیت در این حوزه به سرعت در حال توسعه و متحول‌شونده نیاز به برابری فنلاند در حوزه‌هایی نیازمند است که دارای تخصص در کلاس جهانی و منابع اطلاعاتی است. علاوه بر این، مهم است که کاربرد هوش مصنوعی شرکت‌محور باشد. بدون علاقه طبیعی و سرمایه‌گذاری‌های جدی شرکت‌ها، استفاده از هوش مصنوعی به ارزش افزوده تبدیل نخواهد شد و در عین حال خطر از دست رفتن نتایج پژوهش‌هایی وجود دارد که هوش مصنوعی و مشاهده به‌کارگیری آنها در

<p>جاهای دیگر را هدف گرفته‌اند.</p> <p>توسعه و بهره‌برداری از هوش مصنوعی به تخصص‌های موجود و همچنین داده‌های آموزشی مانند داده‌های کسب‌وکار بستگی دارد. به همین دلیل کاربرد و بهره‌برداری، توسط بازیگران بزرگ اقتصاد پلتفرمی یا در اکوسیستم‌هایی رخ می‌دهد که منابع داده، تخصص و منافع بازیگران مختلف می‌تواند به‌طور مؤثر ترکیب و توزیع شود.</p> <p>در حال حاضر، اکوسیستم Tekes (کسب‌وکار فنلاند از یکم ژانویه ۲۰۱۸)^۱ تأمین مالی و نقشه راه اقتصاد پلتفرمی، نقاط شروع خوبی برای ساخت اکوسیستم‌هاست. روش‌های جدید برای تأمین مالی پژوهش و نوآوری و همچنین پشتیبانی از تشکیل اکوسیستم‌ها در این گزارش پیشنهاد شده است.</p>
<p>بازیگران</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekes (هوش مصنوعی، اقتصاد داده و برنامه‌های اقتصاد پلتفرمی در حال آماده‌سازی است) • آکادمی فنلاند (پرچم‌دار پژوهش باز) • شرکت‌ها و سازمان‌های پژوهشی (فراهم‌سازی اکوسیستم‌های کسب‌وکار محور که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند)

<p>انگیزه‌ها برای استفاده از راهکارهای هوش مصنوعی</p> <p>استفاده از هوش مصنوعی، داده‌ها و اقتصاد پلتفرمی مرتبط با آن و راهکارهای روباتیک باید برای شرکت‌ها با هر اندازه و در هر مرحله از آمادگی به‌آسانی امکان‌پذیر باشد. آستانه به‌کارگیری هوش مصنوعی باید به‌طور مؤثر کاهش یابد، به‌ویژه برای شرکت‌هایی که تنها در مراحل اولیه دیجیتال‌سازی قرار دارند و نیاز به حمایت جدی و محکمی دارند.</p> <p>مثالی برای پایین بودن آستانه به‌کارگیری هوش مصنوعی، کوپن نوآوری Tekes برای شرکت‌ها است. این خدمت می‌تواند برای آزمایش راهکارهای مختلف استفاده از هوش مصنوعی و داده‌ها استفاده شود. خدمت دیگری که برای همه شرکت‌ها در نظر گرفته شده است، مدرسه دیجیتالی برای کارآفرینان است که در شهرها در دسترس قرار خواهد گرفت و در آینده نیز ممکن است کاربرد هوش مصنوعی را تعلیم دهد.</p> <p>گزینه‌های دیگری که برای آزمایش فرصت‌های هوش مصنوعی امکان‌پذیرند عبارتند از: دوره رمزگذاری هوش مصنوعی که فدراسیون صنایع فناوری فنلاند قصد ارائه آن برای شرکت‌ها را دارد (پاییز ۲۰۱۷ teknologiateollisuus.fi/maankoodauskurssi) و دوره MOOC هوش مصنوعی دانشگاه هلسینکی (دوره انبوه آزاد برخط (آنلاین)؛ http://mooc.fi) است که یک طرح دو مرحله‌ای خواهد بود که در آن شرکت‌کنندگان می‌توانند اصول هوش مصنوعی را یاد گرفته و دانش عمیقی را در قسمت کدگذاری / آزمون دوره به‌دست آورند. این دوره در سال ۲۰۱۸ برگزار می‌شود.</p> <p>اقدام خاصی که برای سال ۲۰۱۸ برنامه‌ریزی شده است، تور «چالش هوش مصنوعی» (AI Challenge) با شعار «هوش عمل است» که شامل گردهمایی تصمیم‌گیرندگان آموزش، ارائه‌های عملی و رقابت‌های چالش محور است. این تور موجب بازدید از شهرها و مکان‌های منتخب و قرار دادن همه شبکه‌های مربوطه در اختیار شرکت‌ها می‌شود که برای استفاده از هوش مصنوعی و بازسازی کسب‌وکار و همچنین شرکایشان نیاز دارند. در طول تور «چالش هوش مصنوعی» (AI Challenge)، استفاده از هوش مصنوعی باید شرکت‌محور بوده و فعالیت‌های نوآوری باید سریع باشد. همچنین در سال ۲۰۱۸ فدراسیون صنایع فناوری فنلاند یک گروه رشد مرتبط با هوش مصنوعی را راه‌اندازی خواهد کرد.</p> <p>مفهوم گروه رشد، کاری است که تحت نظارت یک گروه متشکل از شرکت‌های اصلی برای طراحی و پیاده‌سازی اقدامات جدی مختلف انجام می‌شود و به شرکت‌ها برای آغاز استفاده از هوش مصنوعی در فعالیت‌های کسب‌وکارشان کمک خواهد کرد.</p> <p>این رویکرد مقیاس‌پذیر است و از دیگر اقدامات مذکور، هم پشتیبانی و هم بهره‌برداری می‌کند. در حوزه روباتیک</p>

۱. [در سال ۲۰۱۸ قرار است که دو مؤسسه تأمین مالی فناوری و نوآوری فنلاند (Tekes) و اتحادیه صادرات فنلاند (Finpro) با یکدیگر ادغام شده و با عنوان مؤسسه کسب‌وکار فنلاند (BC) ادامه فعالیت دهند.]



اقدامات درباره روباتیک هوشمند و اتوماسیون در مصوبه دولت مشخص شده است.^۱ اقداماتی که به طور خاص کاهش آستانه کاربرد را هدف گرفته در بیشتر موارد همانند اقدامات مربوط به هوش مصنوعی هستند و هم‌افزایی این اقدامات باید تضمین شود.

بازیگران

- کوپن نوآوری Tekes (کوپن نوآوری هدفمند، برنامه Digikoulu2 مدرسه دیجیتال)
- Finpro (Digikoulu2 مدرسه دیجیتال)
- فدراسیون شرکت‌های فنلاندی (Digikoulu2 مدرسه دیجیتال)
- فدراسیون صنایع فناوری فنلاند (دوره کدگذاری، گروه هوش مصنوعی اطلاعاتی)
- وزارت امور اقتصادی و استخدامی (Digikoulu2 مدرسه دیجیتال)
- تور «چالش هوش مصنوعی» (AI Challenge): شرکت‌ها، سازمان‌های پژوهشی، شهرها، Tekes، Finpro، فدراسیون شرکت‌های فنلاندی، فدراسیون صنایع فناوری فنلاند، وزارتخانه‌ها.

۲. ما از داده‌ها در تمام بخش‌ها استفاده خواهیم کرد

برای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی، داده‌ها نقش سوخت را دارد. علاوه بر میزان داده‌های در دسترس، کیفیت و قابلیت دسترسی به آنها تأثیر قابل توجهی بر مزایایی دارد که با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند کسب شود. فنلاند با رویکرد فعال خود، می‌تواند به ایجاد منابع داده و استفاده از آنها هم در شرکت‌ها و هم بخش عمومی کمک کند.

انباشت و غنی‌سازی منابع داده فنلاند

یک چارچوب قانونی شفاف برای در دسترس بودن اطمینان‌بخش داده‌ها باید ایجاد شود. این چارچوب باید براساس اهمیت داده‌ها برای عملیات کسب‌وکار (نه نخست برای حفاظت از داده‌ها) باشد. این قانون باید به سطح اتحادیه اروپا گسترش یابد. شرکت‌ها باید تشویق شوند تا منابع داده را به اشتراک بگذارند که در آن انواع مختلف آزمون‌ها می‌تواند به صورت مؤثر انجام شود. مقررات شفاف‌تری که می‌تواند به سطح بین‌المللی گسترش یابد، برای حمایت از انجام این کار نیاز است. محیط آزمایشی «تنظیم‌گر جعبه‌شن»^۲ می‌تواند در اطراف موضوع ایجاد شود.

بازیگران

- وزارتخانه‌های مختلف و سایر مقامات، مسئول منابع داده‌های خاص هستند.

1. <http://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatokset?decisionId=0900908f804c7484>

۲. [مکانیسم حفاظتی که برنامه را از دستیابی یا تغییر حافظه یا فضای دیسک خارج از مجوزهای خاص آن حفاظت می‌کند. این ویژگی امنیتی، از تخریب سیستمی که برنامه‌ها روی آن اجرا می‌شوند جلوگیری می‌کند. مثلاً برنامه‌ای از جاوا که از اینترنت گرفته شده درون یک جعبه‌شن اجرا می‌شود تا به دیسک سخت کامپیوتر مرورگر دسترسی نداشته باشد.]

MyData برای استفاده شهروندان گشوده خواهد شد

جمع‌آوری و استفاده گسترده از MyData با قوانین و پروژه‌ها امکانپذیر خواهد بود. مقدار فزاینده‌ای از داده‌ها در مورد هر فرد در طول زندگی‌اش جمع‌آوری می‌شود. داده‌ها هنگامی شکل می‌گیرند که کاربر اطلاعات خود را از طریق حسگرهای مرتبط با کاربران و محیط کاربری (اینترنت اشیا - IoT) در اختیار قرار داده و همچنین هنگامی که داده‌ها توسط ادارات عمومی و ارائه‌دهندگان خدمات خصوصی از طریق برنامه‌های خدماتی‌شان جمع‌آوری می‌شود. شرکت‌های موفق بین‌المللی، بخشی از شرح موفقیت خود را با جمع‌آوری داده‌های بزرگ در مورد افراد و در عین حال تضمین حقوق انحصاری‌شان برای استفاده از داده‌ها ایجاد کرده‌اند.

جامعه جدید مبتنی بر هوش مصنوعی باید دسترسی به داده‌های موجود را به کسانی که به‌طور قانونی به آن نیاز دارند، تضمین کند. این امر حقوق شهروندان را در مورد تصمیم‌گیری برای استفاده از داده‌هایی که به آنها مربوط می‌شود، ایجاد خواهد کرد. این به‌نوبه خود منجر به ایجاد خدمات و نوآوری‌های جدیدی خواهد شد. عنصر کلیدی، شناسایی و در دسترس بودن داده‌های مربوط به فرد خواهد بود. داده‌های مربوط به یک فرد با استفاده از شناسه‌های ارائه شده توسط شخص ثالث مورد اعتماد یا شناسه‌هایی که کاربر ایجاد کرده است شناسایی می‌شود. با این حال، ترکیبی از این دو معمولاً امکانپذیر نیست و یا حداقل بسیار دشوار است. علاوه بر این، استفاده از شخص ثالث قابل اعتماد در بسیاری از کشورها امکانپذیر نیست.

بازیگران

- شبکه MyData وزارت حمل‌ونقل و ارتباطات
- دانش باز فنلاند (OKF)
- برنامه متادیتای مشترک و مدیریت اطلاعات (YTI)
- پروژه IHAN صندوق نوآوری فنلاند (Sitra)

نمونه آزمایشی تأمین‌کنندگان داده‌ها: ۲ به چه روشی می‌توان داده‌ها را به محصول تبدیل کرد؟

مدیریت MyData و داده‌های حساس و همچنین اکوسیستم کسب‌وکاری که برای توزیع و بهره‌برداری در اطراف داده‌ها ایجاد خواهد شد، ماهیتی را شکل خواهد داد که توان بالقوه عالی داشته، اما در عین حال بسیار پیچیده است. افراد، شرکت‌ها و جامعه هر یک زوایای خودشان را دارند: یک فرد می‌تواند خدمات ارزش‌افزوده دریافت کند، شرکت‌ها می‌توانند کسب‌وکار جدید به‌دست آورند و جامعه می‌تواند دسترسی به خدمات عمومی بهتر را برای شهروندان فراهم کند، خدماتی که رفع نیازهای شخصی‌شان را هدف خواهند گرفت.

فعالیت‌های تأمین‌کنندگان داده‌ها و مدل‌های کسب‌وکار مرتبط نیازمند آزمایش و نمونه‌سازی است به‌طوری که همه تشکلهای درک بهتری از داده‌ها و کسب‌وکار مربوط به عملیاتشان و همچنین از مزایایی که تشکلهای مختلف کسب خواهند کرد به‌دست آورند. فعالیت‌های تأمین‌کنندگان داده‌ها در نوبت سال (۲۰۱۸-۲۰۱۷) به‌عنوان پروژه ISAACUS از طریق داده‌های حساس سلامت نمونه‌سازی خواهد شد. موضوع توسط «قانون معیار هزینه‌های قابل پرداخت» دنبال خواهد شد و هدف ایجاد شرکتی با مسئولیت محدود توسط بخش عمومی است که مبادی سرعت بالا را فراهم می‌کند.

یک شرکت با مسئولیت محدود انجام پیمایش را از طریق شرکت‌های تابعه خود در سایر بخش‌ها (از جمله دیگر بخش‌های تنظیم شده) و کسب‌وکار دارای مشارکت تسهیل خواهد کرد. نمونه آزمایشی تأمین‌کننده داده شامل بهره‌برداری

۱. [در فنلاند، کسب‌وکارهای برتر و استارت‌آپ‌ها در بخش‌های مختلف شروع به توسعه خدمات مبتنی بر MyData کرده که نیاز به زیرساخت‌های بنیادین و تعامل‌پذیری اصولی دارد. مؤسسات پژوهشی، سازمان‌های دولتی و سایر سازمان‌ها از توسعه آن حمایت کرده و در اتحاد با یکدیگر MyData فنلاند را تأسیس کرده‌اند. ایده اصلی این است که ما (شما و من) باید مسیری آسان برای دیدن جایی که اطلاعات مربوط به ما آنجا می‌رود، به‌ویژه این که چه کسی می‌تواند از آن استفاده کند و در طول زمان این تصمیمات را تغییر دهد داشته باشیم.]

3. Internet of Things

۲. [برای استخراج داده از منبع ایجاد شده لازم است که یک سلسله رابطه‌ای استاندارد برای دسترسی به آن تعریف و در نظر گرفته شود تا امکان برقراری ارتباط با منبع داده فراهم شود و استخراج داده‌های مورد نیاز از آن به‌راحتی امکانپذیر شود. این کار توسط تأمین‌کننده داده (data provider) صورت می‌پذیرد.]



از معماری ملی برای خدمات دیجیتال (KaPa) و رابط‌های آن، کاربرد راه‌حل‌های هوش مصنوعی در آزمون‌های مختلف، توسعه قانونگذاری و تعیین همکاری بین تأمین‌کنندگان داده‌های مختلف از جمله رابط‌های بین تأمین‌کنندگان داده‌های متفاوت نیز می‌باشد.

بازیگران

- وزارت امور اجتماعی و بهداشت، وزارت حمل‌ونقل و ارتباطات و سایر وزارتخانه‌ها
- وزارت دارایی و مرکز ثبت جمعیت
- صندوق نوآوری فنلاند (Sitra)
- مؤسسه تأمین مالی فناوری و نوآوری فنلاند (Tekes)
- دانش آزاد فنلاند (OKF)

۳. ما پذیرش هوش مصنوعی را سریع‌تر و آسان‌تر خواهیم کرد

در حال حاضر میزان توسعه هوش مصنوعی بسیار سریع است و بهره‌برداری و توسعه آن بر مبنای تجربیات است. بنابراین اهمیت اساسی این است که شرکت‌ها راه سریع و کارآمدی برای پیوستن به توسعه هوش مصنوعی دارند. شرکت‌ها به کمک و ابزارهایی نیاز دارند که توسعه و شتاب فعالیت‌های نوآوری را تسهیل می‌کنند. به عنوان مثال، قانونگذاری بر مبنای تجربیات به دست آمده، ما را قادر به حذف موانع غیر ضروری و سرعت بخشیدن به استفاده از هوش مصنوعی می‌سازد.

به کارگیری شتاب‌دهنده هوش مصنوعی برای کمک به ما در شروع

اگرچه ابزار و ظرفیت محاسباتی مورد نیاز برای استفاده از هوش مصنوعی به آسانی در دسترس است، بسیاری از شرکت‌ها از تخصص لازم برای شروع استفاده از آن برخوردار نیستند. این نیازمند رویکرد متفاوتی نسبت به یک پروژه RDI سنتی است. مدل شتاب‌دهنده هوش مصنوعی برای گروهی از شرکت‌ها این امکان را فراهم می‌سازد که به طور مؤثر امکانات ارائه شده توسط هوش مصنوعی را آزمایش و راه‌حل‌های جدید مبتنی بر هوش مصنوعی را جستجو کنند. شتاب‌دهنده، دسترسی شرکت‌ها به کارشناسان، ظرفیت محاسباتی و همچنین جدیدترین ابزار هوش مصنوعی را فراهم می‌آورد. برای مثال شتاب‌دهنده در مؤسسات پژوهشی که منابع و شبکه‌های مناسب را برای سازماندهی این فعالیت‌ها دارند، مستقر خواهد شد. مکانیسم تأمین مالی چابک و مؤثری باید برای پشتیبانی از ساخت شتاب‌دهنده‌ها و فعالیت‌هایی که در آنجا رخ می‌دهد ایجاد شود. علاوه بر این، یک محیط توسعه‌ای باز نیز می‌تواند برای پشتیبانی از آزمون‌های انواع مختلف اقتصاد پلتفرمی در ارتباط با شتاب‌دهنده ایجاد و توسعه یابد.

مدل عملیاتی شتاب‌دهنده هوش مصنوعی:

- تقریباً ۱۰ تا ۱۵ شرکت فنلاندی (بی‌نام) داده‌ها را فراهم خواهند کرد و با تأمین مالی یک شتاب‌دهنده اجازه پژوهش در مورد داده‌ها می‌دهند.
- دو تا سه دانشگاه فنلاند یا بازیگران پژوهشی (برای مثال دانشگاه آلتو، دانشگاه هلسینکی و دانشگاه اولو در همکاری با اکوسیستم (www.analytics.plus: Analytics Plus) تخصص پژوهشی‌شان را ارائه خواهند کرد.
- شتاب‌دهنده مستقل (مانند CSC - مرکز فناوری اطلاعات برای علوم) محیطی امن برای آزمون اطلاعات و همچنین ظرفیت محاسباتی و ذخیره‌سازی فراهم خواهد آورد.
- تسهیلگران «هاکاتون»^۱ استفاده از محیط شتاب‌دهنده در رقابت‌های مختلف و چالش‌های دیگر را پشتیبانی خواهند کرد.
- شرکت‌های کوچک‌تر برای توسعه و استفاده از محیط شتاب‌دهنده خواهند آمد.

<ul style="list-style-type: none"> مشاوران به کمک استفاده از شتاب‌دهنده و محیط آزمون خواهند آمد. <p>یک محیط باز (داده‌های باز، رابط‌های باز، کد منبع باز، آزمون‌ها، چالش رقابت‌ها) در شتاب‌دهنده هوش مصنوعی ساخته خواهد شد که این امر توسعه پلتفرم منبع باز فنلاند را به‌عنوان نمونه آزمایشی و پلتفرم بهره‌برداری از هوش مصنوعی و الگوریتم‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها تسهیل خواهد کرد. نمونه آزمایشی شتاب‌دهنده هوش مصنوعی تا پایان سال ۲۰۱۷ آماده و در اوایل سال ۲۰۱۸ راه‌اندازی خواهد شد. هدف، ایجاد تعداد محدودی از محیط‌های جذاب بین‌المللی است.</p>
<p>بازیگران</p> <ul style="list-style-type: none"> شرکت‌ها (ارائه‌دهندگان داده‌ها / تأمین مالی، کاربران / توسعه‌دهندگان، مشاوران) سازمان‌های تحقیقاتی CSC TeKes مرکز پژوهش فنی VTT فنلاند

<p>زمینه‌های هوش آزاد محیطی برای آزمون‌ها ایجاد می‌کند</p> <p>کاربرد هوش مصنوعی در عمل به نمونه آزمایشی کارآمدی نیازمند است. نمونه باز و محیط‌های آزمایش نیز مبنایی برای توسعه اکوسیستم‌ها و تسهیل اصلاح قانونگذاری و استفاده از قوانین آزمایشی است. نمونه باز و محیط‌های آزمایش برای استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های کوچک و متوسط (که امکان استفاده از محیط‌های خودشان را ندارند) و همچنین بخشی از جذابیت‌های فنلاند برای شرکت‌های خارجی، مهم هستند. همچنین محیط‌های نمونه کارآمد می‌تواند در تشکیل شبکه‌های بین‌المللی کمک کند.</p> <p>برای تشکیل حوزه‌های هوش آزاد به فرآیندی ساده و سریع برای پیاده‌سازی حوزه‌های نمونه و آزمایش‌ها برای اخذ مجوزهای لازم نیاز داریم. قوانین و فرآیندهای شفاف باید برای عملیات و بهره‌برداری از این حوزه‌ها وضع شود تا به‌خوبی از قابلیت استفاده آنها اطمینان حاصل شود. حوزه‌ها نیاز به استفاده از زیرساخت‌هایی دارند که از هوش مصنوعی و همچنین دسترسی به ذخایر فناوری (مانند امنیت سایبری، 5G، IoT) پشتیبانی کنند.</p>
<p>بازیگران</p> <ul style="list-style-type: none"> سازمان‌های پژوهشی وزارتخانه‌ها شرکت‌های راهبر

۴. ما تخصص سطح بالا را تأمین و کارشناسان برتر را جذب خواهیم کرد

داشتن شایستگی در چگونگی استفاده از هوش مصنوعی برای خلق موفقیت و رقابت‌پذیری بسیار مهم است. داشتن تخصص در زمینه‌های فناوری هوش مصنوعی و کاربرد هوش مصنوعی نیز در آینده برجسته خواهد شد. تخصص در کلاس جهانی و کارشناسان برتر در انتقال فنلاند به عصر هوش مصنوعی دارای اهمیتی حیاتی هستند. آموزش و شایستگی نیز انعطاف‌پذیری لازم را برای تحول کار و جامعه فراهم می‌آورند.



ایجاد مرکزی عالی برای هوش مصنوعی و پژوهش‌های پایه کاربردی

قطب بین‌المللی هوش مصنوعی باید در فنلاند تأسیس شود. قطب باید منابع مناسب و همچنین فرآیندهای مؤثر برای همکاری با ذی‌نفعان ملی (شرکت‌ها و بخش عمومی) و ذی‌نفعان بین‌المللی (شرکای پژوهشی و مشتریان) داشته باشد. این قطب در زمینه‌هایی که فنلاند دارای نقاط قوت روشن و جاذبه بین‌المللی است به‌طور برجسته‌ای بین‌المللی خواهد شد. یک دانشگاه مجازی که در زمینه هوش مصنوعی و انقلاب دیجیتال تخصص دارد باید در مرکز عالی تأسیس شود که به فنلاند کمک خواهد کرد تا به‌عنوان مقصدی جالب برای کارشناسان برتر پدیدار شود. برای اینکه فنلاند خود را به‌عنوان یک کشور پیشرو در کاربرد هوش مصنوعی تثبیت کند، بخش‌های عمومی و خصوصی باید دسترسی خوبی به تخصص‌های بین‌المللی و دستاوردهای حاصله داشته باشند. کاربرد هوش مصنوعی به تنهایی کافی نیست - همچنین فنلاند نیاز دارد که تولید پژوهش در سطح جهانی را به‌عنوان بخش متحدی از شبکه بین‌المللی هدفگذاری کند. منابع پژوهشی فنلاند محدود هستند و به همین دلیل منابع باید به هر دو روش فیزیکی و مجازی برای دستیابی ما به یک موقعیت پیشرو جمع‌آوری شوند. علاوه بر این باید اطمینان حاصل شود که نتایج پژوهش می‌تواند به‌طور مؤثر به کار برده شود و از ارزش افزوده‌شان می‌توان استفاده کرد. این هدف با روش‌های عملیاتی کارآمد و با دیده‌بانی فشرده در توازن با کیفیت پژوهش پشتیبانی خواهد شد. برای مشارکت در سهام نهادی به‌عنوان مثال، Tekes (کسب‌وکار فنلاند) و آکادمی فنلاند فراخوان می‌شود. متعهد شدن به نوعی از همکاری در سطح ملی با فصل مشترک انجام پژوهش پایه‌ای کاربردی و همچنین مشارکت در زمینه‌های تمرکز بین‌سازمانی، پژوهش‌های‌شان و زیرساخت‌های آزمایش اهمیت دارد.

بازیگران

- وزارت آموزش و فرهنگ
- وزارت امور اقتصادی و استخدامی

تخصص در هوش مصنوعی و کاربرد آن

تمام سطوح تحصیلی و جمعیت در سن کار باید به آموزش عالی با کیفیت بالا و مناسب دسترسی داشته باشند. یک مثال خوب از چنین آموزش‌هایی، دوره دفاع ملی در هوش مصنوعی است که در سال جاری (۲۰۱۷) برگزار شد. این موضوع همیشه مهم است که از شایستگی افرادی که به بازار کار برمی‌گردند مطمئن بود، مانند افرادی که بیکار بوده‌اند یا در خانه مراقب فرزندان خود هستند؛ اما با شایستگی مورد نیاز حوزه هوش مصنوعی، این موضوع حتی بیشتر مورد تأکید است. هوش مصنوعی بر هر شخصی در فنلاند تأثیر خواهد گذاشت. سواد هوش مصنوعی فنلاندی‌ها (به معنای درک پایه‌ای از اینکه اشیا در عصر هوش مصنوعی چگونه کار خواهند کرد) باید تضمین شود. علاوه بر گروه جمعیت در سن کار، سالمندان نیز به این مهارت‌ها نیاز دارند تا از عهده زندگی روزمره برآیند و از فرصت‌های جدید بهره‌مند شوند. یادگیری مادام‌العمر، که طبیعی‌تر و به‌طور فزاینده‌ای مهم خواهد شد، شکل جدیدی خواهد یافت و استفاده از هوش مصنوعی فقط یکی از روش‌هایی خواهد بود که یادگیری را شخصی‌تر و انگیزه‌دارتر خواهد کرد. مزایای رقابتی فنلاند عبارتند از: آموزش با استاندارد بالا و نگرش دوستار فناوری که در توسعه کسب‌وکار و همچنین جامعه نقش داشته است. استاندارد بالا و تأثیر نظام آموزشی فنلاند به‌وضوح سیستم آموزشی فنلاند را در تطبیق بین‌المللی، برتر کرده است.^۱ پایگاه جامع شایستگی، شالوده‌ای نه فقط برای توسعه هوش مصنوعی، بلکه به‌کارگیری آن ایجاد می‌کند. این موضوع همچنین انعطاف‌پذیری برای مقاومت در برابر فشار تغییر ایجاد شده توسط هوش مصنوعی را تسهیل خواهد کرد. اینکه بخشی از جمعیت درگیر توسعه فناوری به‌درستی آموزش و تعلیم ببینند کافی نیست. ضروری است افراد دارای مشاغل که باید در آن از هوش مصنوعی استفاده شود، امکانات و محدودیت‌هایی که هوش مصنوعی به وظایف کاری اضافه می‌کند را درک کنند.

دانشگاه‌ها طیف گسترده‌ای از مطالعات در مورد روش‌های موجود هوش مصنوعی دارند، اما اینها عمدتاً فقط برای دانشجویان فناوری و ریاضیات در نظر گرفته شده است. فقدان مطالعات هوش مصنوعی^۱ در حوزه‌های کاربردی آن، یک نقص واضح است که دانشگاه‌ها باید به آن بپردازند. همچنین فقدان مطالعات کاربردی در دانشگاه‌های علوم کاربردی و آموزش و پرورش فنی و حرفه‌ای آشکار است. با این حال، همان‌طور که در بودجه پیشنهادی دانشگاه علوم کاربردی تعیین شده است، مبلغ پنج میلیون یورو برای فعالیت‌های RDI اختصاص خواهد یافت. این تخصیص باید به‌طور هدفمند در همکاری با کسب‌وکارها برای ایجاد محصولات و خدمات با ارزش افزوده بالا، به‌ویژه در بهره‌برداری از هوش مصنوعی، رباتیک و برنامه‌های دیجیتال‌سازی در بخش‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

ارائه تدریس سریع با کیفیت بالا به استفاده از روش‌های جدید تدریس نیاز دارد. دوره‌های انبوه آزاد برخط (آنلاین)، (MOOCs)^۲ نمونه‌ای از ابزارهایی‌اند که غالباً می‌توان از آنها خیلی بیشتر استفاده کرد. این ابزارها اجازه ایجاد و به اشتراک‌گذاری واحدهای مطالعه با کیفیت بالا را برای مثال به‌عنوان بخشی از برنامه‌های دوره کاربردی می‌دهند و آنها می‌توانند به‌طور گسترده‌ای ارائه شوند. این کار همچنین امکانات جدیدی برای آموزش مؤثرتر افراد در بازار کار به وجود خواهد آورد.

بازیگران

- دانشگاه‌ها
- دانشگاه‌های علوم کاربردی
- مدارس جامع
- مؤسسات آموزشی فنی و حرفه‌ای
- مراکز آموزشی بزرگسالان

ما برای جذب متخصصان بین‌المللی هوش مصنوعی در فنلاند تلاش خواهیم کرد

فنلاند باید گزینه‌ای جذاب برای متخصصان بین‌المللی در زمینه هوش مصنوعی باشد. جذابیت بدین معناست که فنلاند دارای تخصص عالی در زمینه هوش مصنوعی (قطب تخصصی: برای مثال قطب علمی و مؤسسات شاخص) و همچنین محیط‌های نمونه برای آزمایش راه‌حل‌های هوش مصنوعی (مانند شتاب‌دهنده‌های هوش مصنوعی و حوزه‌های هوش آزاد) باشد. هر دو اینها امکانات منحصر به‌فردی برای بهره‌برداری از داده‌ها برای مثال رابط‌های باز و همچنین برای توسعه پلتفرم‌ها و راه‌حل‌های باز ارائه می‌کنند.

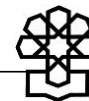
علاوه بر این، همکاری PPP^۳ بین شرکت‌ها، سازمان‌های عمومی و شهروندان موجب ایجاد فرصت‌های جدیدی خواهد شد که در جای دیگری پیدا نمی‌شود. جذب متخصصان بین‌المللی هوش مصنوعی وقتی که به فنلاند می‌آیند آسان است و خدمات لازم نیز برای خانواده‌های متخصصان موجود است. این خدمات شامل تعداد کافی مدارس بین‌المللی و مراکز مراقبت روزانه و همچنین فرصت‌های شغلی برای همسر متخصص است.

به‌منظور جذب متخصصان، فنلاند کمپینی را برگزار خواهد کرد که هم پیامش و هم اجرایش جسورانه است که با تصویری از فنلاند به‌عنوان پیشگام در بهره‌برداری از هوش مصنوعی مطابقت دارد. با گروه هدف طی برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی کمپین مشورت خواهد شد.

بازیگران

- خدمات مهاجرت فنلاند، وزارت امور اقتصادی و استخدامی و مؤسسه کسب‌وکار فنلاند؛ فهرستی از اقدامات فعلی در دست اجرا خواهد بود.
- تقویت استعداد (tem.fi/talent-boost)

1. See the survey summary in Appendix 3
 2. Massive Open Online Course (MOOCs)
 3. Public-privet partnership (مشارکت بخش عمومی و بخش خصوصی)

**دوره کارشناسی ارشد هوش مصنوعی، مهارت بیشتری را ارائه خواهد داد**

برنامه تحصیلات تکمیلی و برنامه دوره کارشناسی ارشد هوش مصنوعی در حال ایجاد شدن است. این برنامه مجموعه‌ای (چند قسمتی) خواهد بود و تکمیل آن در هنگام رفتن به کار امکانپذیر خواهد بود. همچنین می‌تواند در حوزه‌های متعدد، از جمله مراقبت بهداشتی و تدارکات به کار برده شود. مطالعات با استفاده از تجارب و بهترین روش‌های شرکت‌های پیشگام و در همکاری با بخش عمومی تحقق خواهد یافت. نیازهای در حال تغییر و توسعه شرکت‌کنندگان، بنیان کلیدی برنامه خواهد بود.

یکی از بزرگترین چالش‌ها در به‌کارگیری هوش مصنوعی این بوده است که کارکنانی که می‌خواهند در کار خود از هوش مصنوعی استفاده کنند چگونه می‌توانند آموزش ببینند و آنها چگونه می‌توانند مهارت‌های جدید مورد نیاز را کسب کنند. همان‌طور که هوش مصنوعی وظایف و فرآیندها را دگرگون می‌کند، به همان شیوه شایستگی باید ارتقا یابد. در همان زمان ما مدلی جدید برای توزیع هزینه‌های آموزشی اینها بین بازیگران مختلف آماده می‌کنیم، به‌طوری که برنامه می‌تواند انعطاف‌پذیری ارتقای شایستگی را در گسترده‌ترین شکل ممکن تضمین کند.

بازیگران

- وزارت آموزش و فرهنگ
- شرکت‌هایی که تلاش می‌کنند تا بهره‌برداری‌شان از هوش مصنوعی را بهبود دهند و تمایل به توسعه آموزش‌های بیشتر برای نیازهای‌شان دارند.
- دانشگاه‌های علوم کاربردی و دانشگاه‌های فناوری (با همکاری یکدیگر)

۵. ما تصمیمات و سرمایه‌گذاری‌های جسورانه‌ای خواهیم داشت

اگر منابع ما محدود هستند، باید آنها را فوق‌العاده خوب مورد استفاده قرار داد. منابع فنلاند برای به‌کارگیری و استفاده هوش مصنوعی هنگامی که با حوزه مشارکت‌های بین‌المللی مقایسه می‌شوند ناچیز هستند. برای دسترسی به منابع در پیاده‌سازی مؤثر و موفق، ما باید سرمایه‌گذاری‌های جسورانه‌ای را در برخی مناطق منتخب انجام دهیم. مشارکت‌ها باید به‌طور مؤثر اجرا شوند و بر تأثیرگذاری‌شان تأکید شود.

تأمین مالی پژوهش و نوآوری که از بازسازی پشتیبانی خواهد کرد

سرمایه‌گذاری‌های هوش مصنوعی در معرض رقابت بین‌المللی هستند که در آن کارکرد محیط نوآوری و سرمایه‌گذاری نوآوری عوامل کلیدی‌اند. کشورهای رقیب به‌شدت در تخصص و پژوهش هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کنند. در مورد فنلاند، به‌منظور اقدامات قطعی باید سرمایه‌گذاری‌های مناسبی انجام شود و انگیزه‌ها باید موجود باشد. رقابت‌پذیری سیستم نوآوری فنلاند باید ایمن بوده و در تأمین مالی باید از پژوهش پایه‌ای، پژوهش کاربردی و فعالیت‌های نوآوری به یک اندازه پشتیبانی کند. علاوه بر این، تأمین مالی باید به‌شدت براساس هدف، کنترل شده و انعطاف‌پذیر باشد. به پشتیبانی همکاری بین‌المللی از اکوسیستم‌ها باید بیشتر توجه شود. به‌عنوان مثال، تأمین مالی مشترک به‌عنوان بخشی از تأمین بودجه توسط اتحادیه اروپا باید تضمین شود. به‌منظور اطمینان از اینکه منابع و قابلیت‌های محیط نوآوری فنلاند می‌تواند به ترازوی صعود کند که تأثیرات بین‌المللی داشته باشند، بازسازی و مشارکت‌های بیشتری در پژوهش پایه‌ای در زمینه‌های مشابه مانند فعالیت‌های نوآوری شرکت‌محور مورد نیاز خواهد بود.

حوزه‌های دیجیتال سازی و به‌ویژه هوش مصنوعی، مفهوم پژوهش پایه‌ای کاربردی را برجسته کرده است: پژوهش پایه‌ای (الگوریتم‌ها و غیره) نیازمند آزمون‌ها و آزمایش‌هایی است که نتایج آن نیز می‌تواند به‌طور مستقیم به شرکت‌ها برای بهره‌برداری منتقل شود. برای رسیدن به تأثیرگذاری در تراز بین‌المللی، مشاغل مشترک در پژوهش پایه‌ای توسط بازیگرانی مانند Tekes (در آینده، کسب‌وکار فنلاند) و آکادمی فنلاند مورد نیاز خواهد بود.

برنامه تأمین بودجه و پژوهش Tekes (در آینده، کسب‌وکار فنلاند) به اندازه‌ای به هم پیوسته است که می‌تواند برای پیشبرد به‌کارگیری فناوری‌ها، توسعه مدل‌های جدید کسب‌وکار و استفاده از داده‌ها در تمام اشکال آن مورد استفاده قرار گیرد. آکادمی فنلاند باید در زمینه‌های مشابه با کمک به ساخت و تأمین بودجه قطب‌های تخصصی که بیشتر تمرکز آنها بر روی پژوهش‌های پایه‌ای است (مانند قطب‌های علمی و مؤسسات شاخص) سرمایه‌گذاری کند. ما همچنین به مشاغل مشترک در پژوهش و زیرساخت‌های آزمایش نیاز خواهیم داشت.

برای دستیابی به بهترین تأثیر، فعالیت‌های پژوهشی و توسعه‌ای شرکت‌ها باید با شبکه‌های فعالیت پژوهشی و نوآوری فنلاند مرتبط باشند تا اطمینان حاصل شود که آنها فعالانه و به‌شدت در این شبکه کار می‌کنند. سیستم نوآوری فنلاند و بازیگرانش باید قادر باشند فعالانه با متخصصان تراز اول بین‌المللی و قطب‌های تخصصی ارتباط برقرار کنند. در کوتاه‌مدت، از سال ۲۰۱۹ بودجه نوآوری با افزایشی دائمی به مبلغ ۱۰۰ میلیون یورو باید به‌طور هدفمند به موضوعات خاص زیر تخصیص یابد:

- کاربرد هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف و توسعه مهارت کسب‌وکار،
- اکوسیستم‌های شرکت‌محور و پروژه‌های راهبردی، مدل‌های تأمین بودجه‌ای که برای بازیگران جدید این امکان را فراهم می‌کند تا به‌صورت انعطاف‌پذیر ملحق شوند.

در بلندمدت، فنلاند باید سیستم یارانه‌ای^۱ خود را بازسازی کند تا از بازسازی کسب‌وکار و سرمایه‌گذاری در شایستگی و تخصص (تخصیص ۱۰۰ میلیون یورو به‌عنوان بودجه دائمی نوآوری که میزان آن از سال ۲۰۲۰ افزایش می‌یابد) پشتیبانی کند. همچنین فنلاند باید دستورالعمل «شورای پژوهش و نوآوری» را به‌طور کامل پیاده‌سازی کند که به‌معنای ایجاد ابزار مؤثر PPP و نیز تغییر سطح بودجه نوآوری به چهار درصد تولید ناخالص داخلی خواهد بود. علاوه بر این، ما باید کفایت بودجه مشترک به اصطلاح ملی برای پروژه‌های EU Funded Horizon 2020 را تضمین کنیم. این اقدامات با ارزیابی توسط OECD در مورد سیستم پژوهش و نوآوری فنلاند پشتیبانی می‌شود.

بازیگران

- وزارتخانه‌های مختلف مسئول (وزارت امور اقتصادی و استخدامی، وزارت آموزش و فرهنگ)
- Tekes / کسب‌وکار فنلاند (هوش مصنوعی، برنامه‌های اقتصاد داده‌ای و اقتصاد پلتفرمی در حال آماده‌سازی است)
- آکادمی فنلاند (پرچم‌دار پژوهش باز)
- شرکت‌ها و سازمان‌های پژوهشی (اکوسیستم‌های کسب‌وکارمحور که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند)

۶. ما بهترین خدمات عمومی دنیا را درست خواهیم کرد

ادارات عمومی در حال اصلاح است. با کمک هوش مصنوعی، ادارات به یک ارائه‌دهنده خدمات رها از محدودیت زمانی و مکانی تبدیل خواهند شد. در آینده، شهروندان می‌توانند خدمات یکپارچه را به زبانی که نیاز دارند در زمانی مشخص به همان شیوه شرکت‌ها دریافت کنند. موفقیت در این هدف، مستلزم آن است که سازمان‌های عمومی با هوش مصنوعی مرتبط شوند. به این ترتیب، خدمات دیجیتال می‌توانند از اطلاعات صحیح در زمان درست استفاده کنند در حالی که همیشه حفاظت از داده‌ها را در نظر می‌گیرند.

۱. به کسب‌وکار سوبسید (یارانه) پرداخت می‌کند.

**دستیار اسطوره‌ای^۱ شهروندان**

مردم در زمان‌های مختلف به خدمات گوناگون نیاز دارند، بنابراین منطقی است که فرصت استفاده از خدمات را در زمانی به آنها بدهید که مردم بیشترین نیاز را به این خدمات دارند. چنین خدمات دیجیتال^۲ نیز می‌تواند در حذف خطوط و قرار ملاقات‌های تلفنی غیرضروری با خدمات مختلف کمک کند. علاوه بر این، برنامه‌های هوش مصنوعی به ادارات عمومی اجازه می‌دهد پیش‌بینی بهتری انجام داده و منابع لازم را برای نیازهای خدمات آینده فراهم آورند. مثال‌های متعددی در بخش خصوصی وجود دارد که در آن هوش مصنوعی برای خدمت به مردم به کار گرفته شده است. یک خدمت به کار گرفته شده تلفن هوشمند است. «سیری اپل»^۳ و «بیکس‌بای»^۴ سامسونگ^۵ خدمتگزاران شخصی هستند که به‌طور خاص یاد گرفته‌اند به شما به‌عنوان کاربر، خدمت کنند. چرا بخش عمومی هم این‌گونه عمل نکند؟ مدیریت فرآیندهای خدمات متعدد دولت باید به هوش مصنوعی واگذار شود. برای مثال در حال حاضر در خدمات مهاجرت فنلاند خدمتی ارائه شده است که در آن پاسخگوی تلفنی به همه زبان‌های مورد نیاز پاسخ می‌دهد. هوش مصنوعی می‌تواند برای ایجاد نوع جدیدی از خدمت برای هر سازمان عمومی استفاده شود. این مجموعه خدمات با هم یک شبکه روباتی را تشکیل می‌دهند که مشتریان، آن را زنجیره‌ای بی‌پایان می‌دانند. وقتی نیاز به خدمات یک مشتری به هر یک از روبات‌ها برای پردازش می‌رسد، آن روبات در زمان بررسی در همکاری بی‌درنگ با روبات‌های دیگر سازمان‌ها، می‌تواند آن درخواست را ارزیابی و بهینه‌سازی کند.

دستیار اسطوره‌ای برنامه‌ای است که برای یک شبکه ملی خدمات مشتری روباتی تهیه شده است. برای مهاجران راهکار خدمات مهاجرت فنلاند به‌عنوان نقطه شروع استفاده از این برنامه خواهد بود. نخست مشخص خواهد شد چه اقدامات مشابهی در حال حاضر در ادارات عمومی در حال انجام است و سپس این اقدامات به برنامه کلی اضافه خواهد شد.

بازیگران

- وزارت دارایی و دیگر وزارتخانه‌های مربوطه
- خدمات مهاجرت فنلاند

داده‌های مختلف باید با هم کار کنند

الزام کلیدی برای دیجیتال‌سازی، روباتیک و هوش مصنوعی، داده‌های فنی و تعامل‌پذیری معنایی^۵ (به‌عبارت دیگر معنی‌اش) است. اگر داده‌ها جابه‌جا نشوند یا معنای آن شفاف نباشد، به عصر هوش مصنوعی نمی‌توان دست یافت. به همین دلیل مهم است که ببینیم با در نظر گرفتن حفاظت از داده‌ها، خدمات دیجیتال می‌توانند از اطلاعات درست در زمان درست استفاده کنند و اینکه آیا کیفیت آن بالاست.

مطالعه شبکه عصبی به‌عنوان بخشی از متاداده مشترک و برنامه مدیریت اطلاعات (YTI) انجام خواهد شد. این مطالعه به بررسی توانایی هوش مصنوعی برای ایجاد تعامل‌پذیری معنایی داده به‌جای تعیین دستی کار و مدل‌سازی نمادین خواهد پرداخت. علاوه بر این، تأثیرات هوش مصنوعی بر عملکرد مدیریت اطلاعات که هم‌اکنون در حال آماده‌سازی است تعیین خواهد شد.

بازیگران

- وزارت دارایی
- مرکز ثبت جمعیت

۱. [الهه رومی سپیده‌دم] Aurora

۲. [این مرکز در واقع یک نقطه دسترسی به اطلاعات انواع خدمات است که به‌طور ۲۴ ساعته در ۷ روز هفته فعال است].

3. Siri

4. Bixby

۵. [معناشناسی در برنامه‌نویسی (مانند زبان محاوره‌ای) ارتباط بین کلمه‌ها یا علائم و مفاهیم مربوطه آنهاست. زبان‌های برنامه‌نویسی که براساس کلمه‌هایی با مفهوم دقیق و معمولاً محدود هستند از قواعد معنایی خاصی پیروی می‌کنند. بنابراین خطای معنایی زمانی روی می‌دهد که عبارتی در برنامه از نظر نحوی درست کنار هم چیده شده، اما مفهوم صحیحی نداشته باشد].

۷. ما مدل‌های همکاری جدیدی ایجاد خواهیم کرد

برای اینکه امکان به‌کارگیری و استفاده از هوش مصنوعی در مقیاس وسیع وجود داشته باشد، ما نیاز به همکاری و انواع جدیدی از مشارکت خواهیم داشت. به‌خصوص همکاری بین بخش‌های عمومی و خصوصی بسیار مهم خواهد بود. مشارکت‌های کارآمد از بین بردن موانع قانونی غیرضروری در مسیر توسعه هوش مصنوعی و کمینه کردن آثار دگرگونی کار را برای ما امکانپذیر خواهد ساخت.

عصر جدید همکاری بخش خصوصی و عمومی (PPP)

اگر ما می‌خواهیم مشکلات دشوار زمانمان را حل کنیم، تقسیم دوگانه کلاسیک بین بخش‌های عمومی و خصوصی دیگر کارساز نخواهد بود. ساختار ادارات عمومی، تقسیم قدرت و منابع، دیگر قادر به پاسخگویی به مشکلات تغییرات جهانی نیستند. جهان باید به‌صورت چندبُعدی دیده و درک شود. این فقط با راهکارهای درحال توسعه برای همکاری بین بخش‌های مختلف امکانپذیر خواهد بود. همکاری میان بخش‌های خصوصی و عمومی و نیز با شخص مردم مورد نیاز خواهد بود. اگر ادارات عمومی قبلاً فقط به‌عنوان یک ارائه‌کننده خدمات عمومی دیده می‌شد، از این به بعد، در عمل در نقش اکوسیستم‌های با دامنه گسترده فعال خواهد بود.

به‌علاوه در عصر جدید مشارکت بخش عمومی و بخش خصوصی، اصلاح بخش عمومی نیز مورد نیاز خواهد بود. برای موفقیت آنها، اصلاحات بخش عمومی به چشم‌انداز قوی‌ای از امکانات و دیجیتال‌سازی که می‌تواند ارائه دهد نیاز خواهد داشت. اگرچه در سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در مهارت دیجیتال و در فراهم ساختن زیرساخت داده، هماهنگی همیشه در سطح مناسبی نیست و اقدامات فاقد دقت است.

نخستین نمونه و آزمایش‌ها در مورد استفاده از هوش مصنوعی در دولت مرکزی آغاز شده است. به‌منظور تسریع در حرکت رو به جلو و برای موفقیت در استفاده از هوش مصنوعی و سایر امکانات مربوط به دیجیتال‌سازی، دولت باید به‌طور هدفمند در تخصص و پیشرفت آن و به‌کارگیری مدل‌های عملیاتی جدید در دولت مرکزی سرمایه‌گذاری کند. وضعیت بخش عمومی به‌عنوان یک پیشگام در کاربرد هوش مصنوعی و دیجیتال‌سازی با استفاده از تیمی از متخصصان برتر در هوش مصنوعی و دیجیتال‌سازی تضمین می‌شود که به‌طور مستقیم زیر نظر نخست‌وزیر به‌منظور تحریک دولت و وزارتخانه‌ها کار می‌کنند. این تیم با اختیارات لازم، منابع کافی و حق اعمال سیاست «هیچ میراثی»^۱ در پذیرش تسهیل‌کنندگان هوش مصنوعی و دیجیتال‌سازی مربوطه در دولت مرکزی تجهیز خواهد شد.

این کار همچنین با هدف تضمین پذیرش الگوهای همکاری جدید بخش عمومی خواهد بود، به‌طوری که تصمیمات لازم اتخاذ خواهد شد و اقدامات می‌تواند مطابق با عصر بسامد (فرکانس) ساعت هوش مصنوعی آغاز شود. در کوتاه‌مدت، ظرفیت عملیاتی یک انجمن زیست‌بوم (EcosystemForum)^۲ به‌منظور سرعت بخشیدن به استفاده از هوش مصنوعی تقویت خواهد شد. شبکه هوش مصنوعی بین بخشی راه‌اندازی خواهد شد. این شبکه درس‌ها و صلاحیت در مورد استفاده و کاربرد هوش مصنوعی و همچنین بهترین شیوه‌های آن را به اشتراک گذاشته و توزیع خواهد کرد.

بازیگران

- دفتر نخست‌وزیر (انجمن زیست‌بوم)
- سایر وزارتخانه‌ها و آژانس‌ها
- کسب و کار
- سازمان‌ها

۱. [اصل «هیچ میراثی» می‌گوید: هیچ زیرساختی یا برنامه‌های قدیمی‌تر از ۱۵ سال نباید حفظ شود].

۲. [یک پلتفرم برای متخصصان هوش مصنوعی برای تبادل نظر و ایده با یکدیگر و یکی از بهترین شیوه‌ها برای تبلیغ و ترویج هوش مصنوعی است].



۸. ما فنلاند را در عصر هوش مصنوعی پیشگام خواهیم کرد

هوش مصنوعی فنلاند دارای همه امکانات برای پیشگام شدن در عصر هوش مصنوعی است. برای موفقیت، ما باید در توسعه بین‌المللی و ارتقای وضعیت‌مان با تأکید بر نقاط قوت خود فعال باشیم.

در طراحی دستور کار اروپا برای هوش مصنوعی، فنلاند در جایگاه پیشران قرار دارد

دستور کار هوش مصنوعی اروپا صرفاً در حال شکل‌گیری است. فنلاند باید فعالانه بر برنامه کاری کمیسیون تأثیر بگذارد، زیرا تاکنون جلسات کمیسیون فقط در مورد کدهای اخلاقی و روش‌های عملیاتی مربوط به هوش مصنوعی تشکیل شده‌اند. ما فعالانه تلاش می‌کنیم تا بر اتحادیه اروپا و دیگر انجمن‌های بین‌المللی در مورد موضوعاتی تأثیر بگذاریم که توسعه هوش مصنوعی و اقتصاد دیجیتال و قوانین آنها باید در آن جهت راهبری شود. ما از فعالیت‌ها و نمونه‌های مان (شتاب‌دهنده‌های هوش مصنوعی، راهکارهای باز و پلتفرم‌ها، زمینه‌های هوشمند آزاد، قطب‌های هوش مصنوعی، هوش مصنوعی در ادارات عمومی، کاربرد طرح‌های جدید PPP و غیره) برای ایجاد مدلی استفاده خواهیم کرد که ما را به‌عنوان پیشگام به رسمیت شناخته و بپذیرند.

فنلاند باید پرتکاپو و با پشتکار تولید کند و نقاط قوت خود در زمینه زیرساخت‌های دیجیتال (هوش مصنوعی و خدمات؛ Suomi.fi) و ساختار اکوسیستم را عرضه کند. علاوه بر این، ما باید در زمینه شناخته شدن تخصص بالای فنلاندی‌ها در شبکه‌ها و مؤسسات مختلف تلاش کنیم.

بازیگران

- وزارتخانه‌های فنلاند (مقامات سیاسی اتحادیه اروپا)
- تیم فنلاند / وزارت امور خارجه

پرسش‌های تکمیلی در راه عصر هوش مصنوعی

علاوه بر اقدامات توصیه شده (یعنی هشت اقدام کلیدی که در بالا فهرست شده است)، زمینه‌های موضوعی زیادی وجود دارد که هم‌اکنون برای آنها اقدامات پیشنهادی آماده‌اند. هدف اولیه ما شکل‌گیری توافقی گسترده در مورد امکاناتی است که هوش مصنوعی برای فنلاند به ارمغان آورده است. علاوه بر این، ایده خوبی است که راهبرد سیاست اجتماعی میان‌حزبی ایجاد شود که هدف آن ایجاد یک جامعه هوش مصنوعی مطلوب است. راهبرد برپایه بازسازی فعالانه ساختارهای اجتماعی و بازار کار و اطمینان از مورد توجه قرار گرفتن آثار مثبت هوش مصنوعی در فنلاند خواهد بود. بحث در مورد موضوعات زیر شروع شده و کار ادامه خواهد یافت.

بازار کار و امنیت بیکاری در عصر هوش مصنوعی

پیش‌نیاز استفاده گسترده از هوش مصنوعی این است که مردم در بیشتر موارد بر مهارت‌ها و دانش مورد نیاز برای به‌کارگیری آن تسلط داشته باشند. الزامات عصر هوش مصنوعی باید در محتوای درسی کل نظام آموزشی قابل مشاهده باشد. در حال حاضر اعتقاد بر این است که اهمیت مهارت‌های مرتبط با هوش اجتماعی رشد خواهد کرد.

همان‌طور که مسیر شغلی افراد متفاوت می‌شود سیستم تأمین اجتماعی باید بی‌نظیر کار کند. گذار بین کارمندی و کارآفرینی باید انعطاف‌پذیرتر باشد. متأسفانه بیمه‌های سطح درآمد به‌طور محسوس و گسترده‌ای ریسک‌پذیری را به خطر می‌اندازند. از سوی دیگر، بیمه جامع امنیت درآمد، ناگزیر دچار مشکلات انگیزشی است. هدف بلندمدت باید افزایش ابداعات در هر دو حوزه اجتماعی و امنیت بیکاری و بهبود نقاط قوت مربوط به اینها باشد.

حرفه‌ای‌ها و توصیف‌های شغلی با سطح انگیزشی بیشتری نسبت به قبل با تحول ناشی از هوش مصنوعی درگیر می‌شوند. این تغییر همچنین برای مشاغل با حقوق خوب رخ خواهد داد. هنگام مشارکت در فعالیت‌های بازار کار، چیزی که لازم است برای این کار آماده شده و دیده شود این است که با محدودیت‌های نامناسب، مانعی برای استفاده از هوش مصنوعی و بهره‌وری بهبودیافته ایجاد نشود.

بازیگران

- تنظیم بازار کار / وزارت امور اقتصادی و استخدامی و اتحادیه‌های کارگری
- امنیت اجتماعی / وزارت امور اجتماعی و بهداشت و سازمان‌های بازار کار
- موافقتنامه‌های جمعی / اتحادیه‌های کارفرمایان و کارکنان

عصر هوش مصنوعی از کاری به کاری پل خواهد زد

اگر تغییرات بازار کار شتاب یابد و چرخش شغلی سرعت بگیرد، برای اینها نیاز به استخدام کارکردی و ارتقای قابل اعتماد مهارت‌های نیروی کار است. هوش مصنوعی موجب بهبود خدمات اشتغال خواهد شد: اکنون پیشنهاد‌های شغلی بهتر می‌تواند با مشخصات شایستگی کارگران تطبیق یابد. احتمالاً مسائل مربوط به تحرک منطقه‌ای و حرفه‌ای به‌طور فزاینده‌ای اهمیت می‌یابد. مطالعه‌ای انجام خواهد شد که چگونه برنامه‌های آموزش و پرورش جمعیت در سن کار می‌توانند انعطاف‌پذیرتر شوند و طی عصر هوش مصنوعی بهتر به نیازهای بازار کار پاسخ دهند.

بازیگران

- خدمات اشتغال و رشد اصلاح خدمات / وزارت امور اقتصادی و استخدامی و مناطق
- بهبود تحرک منطقه‌ای / دولت مرکزی و شهرداری‌ها (منطقه‌بندی)
- سطح شایستگی جمعیت در سن کار / وزارت آموزش و فرهنگ، وزارت امور اقتصادی و استخدامی، سازمان‌های بازار کار

سؤالات اخلاقی مربوط به هوش مصنوعی

آیا ماشین می‌تواند اخلاق را بیاموزد؟ هنگام تصمیم‌گیری، ارزش‌هایی که هوش مصنوعی باید براساس آن تصمیم بگیرد، چیست؟ ماشین‌ها برای چه نوع وظایفی مناسب هستند؟ استفاده از هوش مصنوعی شامل دیدگاه‌های گسترده‌ای در مورد اخلاقیات مربوط به استفاده از فناوری است. مسائل اخلاقی به‌ندرت می‌توانند به‌طور کامل حل شوند، اما دیدگاه‌های مختلف مربوط به آنها قابل بررسی است؛ این دیدگاه‌ها می‌توانند مورد بحث قرار گیرند و در هنگام توسعه راه‌حل‌های هوش مصنوعی و هنگام استفاده از تخصص هوش مصنوعی در نظر گرفته شوند.

ما بحث عمومی در زمینه موضوع را هم در رویدادها (مانند گردهمایی‌ها، کنفرانس‌ها و...) و هم برخط (آنلاین) راه‌اندازی خواهیم کرد. ما گزارش‌های مورد نیاز را همچنانکه کار پیشرفت می‌کند ارائه خواهیم کرد و دیگران را برای انجام تحقیقات در این زمینه تشویق خواهیم کرد.

بازیگران

- وزارت امور اقتصادی و استخدامی / دفتر نخست‌وزیر



هماهنگی دیجیتال سازی

مسئولیت ارتقای دیجیتال سازی و زمینه‌های مختلف آن میان تعداد زیادی از بازیگران در بخش عمومی توزیع خواهد شد. هنگام برنامه‌ریزی اصلاحات اداری، باید توجه بیشتری به قابلیت همکاری خدمات دیجیتال در سطوح مختلف مدیریتی داشت. این امر نیاز به تخصص و سرمایه‌گذاری‌هایی دارد. مدل‌های جدید همکاری باید در بخش عمومی نیز توسعه داده و پذیرفته شود، به طوری که تصمیمات لازم اتخاذ شود و اقداماتی مطابق با سامد (فرکانس) زمانی عصر هوش مصنوعی انجام گیرد.

بازیگران

- همه وزارتخانه‌ها
- شهرستان‌های آینده
- شهرداری‌ها

امنیت کلی

برنامه‌های هوش مصنوعی بر امنیت جامعه به چند روش تأثیر خواهد گذاشت. برنامه‌های هوش مصنوعی ساختارهای خدمت، پلتفرم‌ها و بسیاری دیگر از ابعاد امنیتی را تغییر خواهند داد. تأثیر آن بر قابلیت اطمینان عملیاتی جامعه نیز در عصر دیجیتال قابل توجه خواهد بود، همان‌طور که شهروندان به مقامات و یکدیگر اعتماد خواهند داشت. تأثیرات هوش مصنوعی بر امنیت، به سؤالات اخلاقی و اینکه برنامه‌های کاربردی توسعه یافته چه نوع ساختارهای مالکیتی خواهد داشت مربوط می‌شوند. زمانی که پلتفرم‌ها باز هستند و راهکارهای توسعه به میزان زیادی در دسترس‌اند، آیا بازیگران، کوچک و چابکند یا آنها به‌طور انحصاری تحت سلطه چند بازیگر هستند؟ این پرسش‌ها باید به‌عنوان بخشی از توسعه هوش مصنوعی و اقدامات مربوطه مورد بررسی قرار گیرد.

۴. چگونه کار در زمینه هوش مصنوعی ادامه خواهد یافت؟

از همان ابتدای تهیه برنامه هوش مصنوعی، مشخص شده بود که خرد به تنهایی در یک کمیته، کانون بحث و گفتگو یا کارگروه وجود ندارد. به همین دلیل گروه راهبری برنامه هوش مصنوعی از زمان آغاز به کار، از افرادی دعوت کردند تا برای کمک در انجام کار به گروه کاری بپیوندند. برای پشتیبانی از انجام کار در گروه راهبری، سه زیر گروه ایجاد شد:

- تخصص و نوآوری‌ها: رئیس؛ «میکا وهویلاینن»^۱ شرکت Cargotec
 - داده و اقتصاد پلتفرمی: رئیس؛ «کیمو آلکیو»^۲ شرکت خدمات فناوری اطلاعات Tieto
 - تحول جامعه و کار: رئیس؛ «اُسمو سَینینوارا»^۳
- در مجموع ۶۴ کارشناس و متخصص در این کار مشارکت داشتند. علاوه بر این، دبیرخانه «دیجی نیت»^۴ و رئیس «آلی پکا هینونن»^۵ در قسمتی از برنامه که در بخش عمومی اعمال می‌شود، مشارکت کردند. علاوه بر این چندین برابر این تعداد در کارگاه‌ها شرکت داشتند.

1. Mika Vehviläinen.
2. Kimmo Alkio
3. Osmo Soininvaara
4. DigiNYT
5. Olli-Pekka Heinonen

به گفتگو پیوندید

سفر فنلاند به عصر هوش مصنوعی هم‌اکنون آغاز شده است و شبکه‌هایی که برای این امر مورد نیاز است بزرگ و بین‌المللی است. این کار به روش زیر در مرحله اجرا پیشرفت خواهد کرد: شبکه‌ها برای هر زمینه موضوعی ایجاد می‌شوند یا کار با شبکه‌های موجود و قطب‌های تخصصی مانند «جزیره آبرو»^۱ یا با مؤسسات آموزش عالی و مؤسسات پژوهشی کامل خواهد شد. در حال حاضر شبکه‌ای جداگانه برای برنامه‌های هوش مصنوعی بخش سلامت ایجاد شده است و بحث مشابهی در بخش انرژی در دست بررسی است. در شبکه موجود و تازه راه‌اندازی شده بر روی پایگاه اطلاع‌رسانی (وبگاه) tekoalyaika.fi ثبت نام کنید. اطلاعات در مورد کارگاه‌های آموزشی باز برنامه‌ریزی شده در همان وبگاه موجود است.

کارگاه‌های آموزشی و دوره‌های برخط (آنلاین)

زمانی که توسعه در دست انجام به زندگی روزمره‌مان، کار و آینده‌مان برسد شبکه‌ها برای حرفه‌ای‌ها و توسعه‌دهندگان کافی نخواهند بود. هرکس حق دارد نظر خود را در مورد توسعه هوش مصنوعی و رباتیک بیان کند. ما از همه شهروندان دعوت می‌کنیم تا در این بحث شرکت کنند که استفاده گسترده‌تر از هوش مصنوعی و رباتیک برای ما چه معنایی خواهد داشت، چه انتظاری از آن داریم و می‌خواهیم چه چیزی مورد توجه قرار گیرد تا تصمیم‌گیران به‌طور خاص بر روی آن تمرکز کنند. نخستین کارگاه آموزشی برخط (آنلاین) بر روی وبگاه tekoalyaika.fi در همان روزی که این گزارش موقت منتشر شد، افتتاح خواهد شد. همان‌طور که برنامه پیشرفت می‌کند، رویدادها و کمپین‌هایی را در سراسر فنلاند سازماندهی خواهیم کرد که هوش مصنوعی و رباتیک را به زندگی روزمره مردم نزدیک می‌کند.

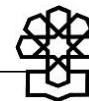
استفاده از هوش مصنوعی در میان دیگر پیشگامان جهان بدان معناست که ما آماده‌ایم که جایگزین‌های جدیدی را در تمام وظایفمان و در همه بخش‌ها اتخاذ کنیم. پنجاه‌وسومین دوره تخصصی دفاع ملی با موضوع «اهمیت هوش مصنوعی برای امنیت»، به‌عنوان یک پیشرو عمل خواهد کرد. خط بعدی، دبیرخانه‌های دائمی وزرا و وزارتخانه‌ها خواهد بود. هوش مصنوعی بخشی از برنامه آموزشی برای مستخدمان رده بالای عمومی است که توسط صندوق نوآوری فنلاند^۲ سازماندهی شده است. بنابراین اقدامات از قبل اتخاذ شده است.

پیگیری پیشرفت برنامه

سنجش‌گرها و شاخص‌ها برای کمک به تعیین پیشرفت برنامه ایجاد خواهند شد. هرکس قادر خواهد

1. Airo Island ry

2. Sitra



بود که بر پیشرفت برنامه نظارت کند و هنگامی که سرعت برنامه کند به نظر می‌رسد، شتاب‌دهنده را فشار می‌دهد. اهداف میانی و اقدامات به شیوه‌ای انعطاف‌پذیر به‌روز خواهند شد. کار سنجش و شاخص‌گذاری توسط بازیگرانی مانند مؤسسه پژوهشی اقتصاد فنلاند^۱ (ETLA) و Sitra انجام خواهد شد. برنامه در همکاری نزدیک با فعالیت‌های پیش‌بینی ملی درگیر خواهد شد و در صورت لزوم، به‌عنوان نقطه تلاقی برای پیش‌بینی موضوع هوش مصنوعی و روباتیک عمل خواهد کرد.

گزارش نهایی در سال ۲۰۱۹ تکمیل می‌شود

گروه راهبری، گزارش نهایی در مورد پیشرفت برنامه را در آوریل ۲۰۱۹ ارائه خواهد کرد. این بدان معنا نیست که تحقق برنامه در این زمان به پایان خواهد رسید، بلکه بدان معناست که گروه راهبری، باتوم [چوب هدایت قانون] را به شبکه‌هایی که در حال ساختن عصر هوش مصنوعی هستند واگذار خواهد کرد. تا آن زمان، برنامه تحت نظارت گروه راهبری خواهد بود و توسط آنها گزارش خواهد شد. اعضای گروه عبارتند از:

رئیس: آقای «پکا آل‌پیتیلّا»،^۲ رئیس هیئت مدیره

معاون رئیس: «لونا لاندستروم»،^۳ رئیس واحد وزارت امور اقتصادی و استخدامی
اعضا:

«لکا کیویماکی»،^۴ سرمایه‌گذار سهام

«جریکی نورمی»، معاون ارشد رئیس‌جمهور

«مرجا فیشر»،^۵ مدیر شرکت Staria

«جوکا رایانن»،^۶ مدیر عامل شرکت Combient AB

«سونجا انگسلوا»،^۷ مدیر توسعه محصول شرکت خصوصی Unity Technologies

«ساموئل کاسکی»،^۸ استاد آکادمی، دانشگاه آلتو

«آنتی واسارا»،^۹ مدیر عامل مرکز پژوهش فنی فنلاند VTT

«تینا کولمالا»،^{۱۰} رئیس بخش، دفتر نخست‌وزیر

دبیرخانه:

1. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (Research Institute Of Finish Economy) (ETLA)

2. Pekka Ala-Pietilä

3. Iiona Lundström

4. Ilkka Kivimäki

5. Merja Fischer

6. Jukka Ryhänen

7. Sonja Ängeslevä

8. Samuel Kaski

9. Antti Vasara

10. Taina Kulmala

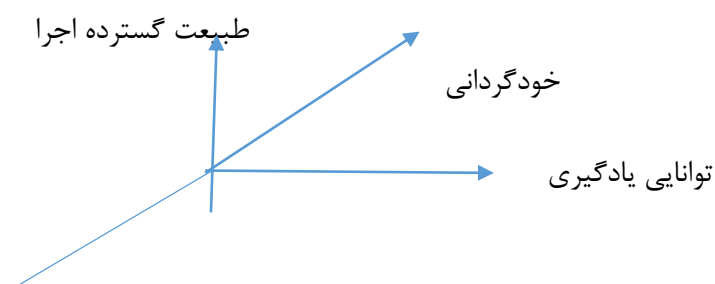
«تاپیو ویرکونن»^۱، مدیر توسعه، وزارت امور اقتصادی و استخدامی
 «کال کانتولا»^۲، مدیر تحقیقات، مرکز پژوهش فنی فنلاند VTT
 «میکا کلمتینن»^۳، مدیر برنامه، Tekes
 «اولی کوسکی»^۴، مدیر، وزارت امور اقتصادی و استخدامی
 «الکسی کوپونن»^۵، متخصص ارشد، وزارت دارایی
 «لاس لیتینن»^۶، متخصص، وزارت امور اقتصادی و استخدامی

پیوست‌ها

پیوست ۱. هوش مصنوعی چیست؟

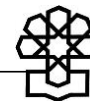
هیچ تعریفی قطعی برای هوش مصنوعی وجود ندارد. هوش مصنوعی مجموعه‌ای از فناوری‌های مختلف است. هنگام صحبت در مورد استفاده از هوش مصنوعی، لازم نیست تعریف بیش از اندازه خاصی بنماییم، بلکه ترجیح داده می‌شود که مورد مناسبی را ارائه دهیم. در این گزارش، هوش مصنوعی به دستگاه‌ها، نرم‌افزارها و سیستم‌هایی اشاره دارد که تقریباً مانند بشر توانایی یادگیری و تصمیم‌گیری دارند. هوش مصنوعی به ماشین‌ها، دستگاه‌ها، نرم‌افزارها، سیستم‌ها و خدمات اجازه می‌دهد که مطابق وظیفه و وضعیت موجود به روش معقولی عمل کنند. ویژگی‌های هوش مصنوعی را می‌توان با کمک تصویر زیر توصیف کرد:

شکل ۳. توصیف ویژگی‌های هوش مصنوعی



توانایی یادگیری: از پیش برنامه‌ریزی شده در برابر خودآموزی. نتیجه پیشرفت هوش کنونی، توانایی یادگیری شده است.

1. Tapio Virkkunen
2. Kalle Kantola
3. Mika Klemettinen
4. Olli Koski
5. Aleksi Kopponen
6. Lasse Laitinen



طبیعت گسترده اجرا: توانایی اجرای وظایف از پیش تعیین شده در برابر توانایی اجرای کلی هر وظیفه داده شده. یک مرحله برجسته اجرا در سطح بشر است.

خودگردانی: یک مسئله از پیش تعیین شده با موضوعات آموزشی خاص در برابر خودگردان تر شدن مهارت‌های حل مسئله.

برای اینکه یک نرم‌افزار، ماشین یا سیستمی بتواند به شیوه‌ای منطقی مطابق با وظیفه یا راه‌حل داده شده یا موقعیت خاص عمل کند، باید قادر به انطباق و درک موقعیت‌های مختلف متعددی باشد. در عمل، این به معنای توانایی یادگیری است، یعنی داشتن توان بالقوه یادگیری، زیرا تمام موقعیت‌ها را نمی‌توان به صورت پیشرفته برنامه‌ریزی کرد، مگر اینکه زمینه کاربرد دارای دامنه بسیار محدودی باشد. در عمل، پیشرفت‌های اخیر در هوش مصنوعی از یادگیری پیروی کرده‌اند، جایی که برای مثال الگوریتم‌های شبکه عمیق عصبی زمینه‌های جدیدی را برای هوش مصنوعی باز کرده‌اند.

دامنه وسیع عملکرد، به این معنا که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند به طور گسترده در زمینه‌های مختلف به کار برده شود. وظیفه گسترده‌تری که به هوش مصنوعی داده شده، ظرفیت عملکرد و توانایی یادگیری بیشتر بوده که برای فرآیند لازم است. در عمل، هوش مصنوعی می‌تواند در بخش‌های بسیار محدودی مانند ترجمه، حتی بهتر از انسان عمل کند، اما همان هوش مصنوعی نمی‌تواند در سایر وظایف مانند رانندگی وسیله نقلیه خوب عمل کند، درحالی که انسان می‌تواند هر دو این کارها را بدون مسئله انجام دهد.

خواسته عمومی رایج درباره هوش مصنوعی به هوش مصنوعی شبیه انسان اشاره دارد که می‌تواند برای انجام محدوده گسترده‌ای از وظایف مختلف استفاده شود. ما هنوز از این سناریو دور هستیم، اما در همان زمان، هوش مصنوعی در زمینه‌های گسترده به طور فزاینده‌ای به کار برده می‌شود.

خودگردانی یعنی اینکه چقدر باید آموزش هوش مصنوعی پیشرفته شود تا اینکه بتواند مسئله خاصی را حل کند و چقدر هوش مصنوعی تواناست تا به طور مستقل مسئله‌ای را که نیاز به راه‌حل‌ها دارد تعیین کند و توانایی تولید راه‌حل مورد نیاز را داشته باشد. حتی در مورد هوش مصنوعی موجود امروزی که دارای توانایی یادگیری است، مسئله معمولاً با تعیین موضوعاتی که از هوش مصنوعی یاد خواهند گرفت از پیش تعیین می‌شود.

با توجه به توسعه و به کارگیری هوش مصنوعی، می‌توان گفت که مبالغه و غلو زیادی اطراف هوش مصنوعی شکل گرفته در صورتی که از سوی دیگر به کارگیری هوش مصنوعی با سرعت زیادی در حال تبدیل شدن به بخشی از زندگی روزمره است. با وجود اینکه به کارگیری هوش مصنوعی سریع است، ما باید منتقد چشم‌اندازهای خیالی آینده و سناریوهای تهدیدکننده [مانند تسلط هوش مصنوعی بر انسان‌ها] باشیم. ما هنوز دور از اینها هستیم، هرچند پیشرفت سریع است، اما ما در زمینه‌های محدودی به کارگیری هوش مصنوعی را به دست آورده‌ایم.

بیوست ۲. تعریف اکوسیستم

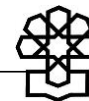
اکوسیستم مفهومی است که به‌طور گسترده‌ای از آن استفاده می‌شود. در این گزارش از تعریف ارائه شده در مورد اکوسیستم توسط Tekes استفاده خواهد شد؛ یعنی کسب‌وکار فنلاند در کار راهبردی‌اش. اکوسیستم‌ها به سه نهاد تقسیم می‌شوند:

اکوسیستم کسب‌وکار: سیستمی که با نهادهای تصمیم‌گیری همزیست که توسط بازیگران مختلف شکل گرفته (شرکت‌ها، سازمان‌های پژوهشی و اشخاص) ایجاد ارزش می‌کند، که این کد شناسایی گرداگرد یک ایده مرکزی، بازیگر یا پلتفرم (اغلب دیجیتال) برای ایجاد ارزش برای هر دو، مشتریانش و احزاب مختلف اکوسیستم سازماندهی شده است. هماهنگی بر مبنای چشم‌انداز راهبردی مشترک صورت می‌گیرد. یک اکوسیستم کسب‌وکار برای فعالیتهای سنتی مزیت دارد، برای مثال توانایی‌اش در استفاده از قابلیت‌های مختلف و فناوری‌ها براساس نیازها است که سرعت توسعه فعالیت‌های کسب‌وکار را تسهیل می‌کند و به بازیگران اجازه می‌دهد تا نسبت به تغییرات لازم واکنش نشان دهند.

اکوسیستم نوآوری: به‌منظور دستیابی به یک مزیت رقابتی پایدار، یک اکوسیستم کسب‌وکار نیاز به یک اکوسیستم نوآوری برای فراهم ساختن پشتیبانی در توسعه و تجاری‌سازی راهکارهای جدید دارد. اکوسیستم نوآوری اغلب پیرامون تعداد زیادی از ایده‌ها و نیازها ساخته شده است و می‌تواند به‌طور پویا از شبکه گسترده‌ای (شرکت‌ها، سازمان‌های پژوهشی و اشخاص) به‌علاوه بازیگران اصلی شبکه استفاده کند. همچنین اکوسیستم‌های نوآوری نسبت به اکوسیستم‌های کسب‌وکار درگیر خطر بزرگتری می‌شوند و یک اکوسیستم نوآوری اغلب یک نقطه آغاز برای توسعه اکوسیستم جدید کسب‌وکار است.

اکوسیستم پلتفرم دیجیتال: در بیشتر موارد، اکوسیستم‌های کسب‌وکار و نوآوری بر روی پلتفرم‌های دیجیتال سازماندهی می‌شوند. اینها به سیستم‌های فناوری اطلاعات (IT) و اصول عملیاتی مشترک مربوط به اینها اشاره می‌کنند که بازیگران مختلف (کاربران، ارائه‌دهندگان و سایر ذی‌نفعان در سراسر مرزهای سازمانی) از همکاری با یکدیگر استفاده کرده و فعالیت‌هایی را تحقق می‌بخشند که ارزش‌افزوده ایجاد خواهند کرد.

اکوسیستم‌های پلتفرم دیجیتال بخشی از یک گروه بزرگتر از اکوسیستم‌ها هستند که به‌شدت توسط یک منبع جدید تعریف می‌شود: اطلاعات دیجیتال، داده‌ها، همچنین فناوری‌هایی با هدف پالایش آن به‌ویژه نرم‌افزار و اتوماسیون است. پلتفرم‌های دیجیتال انباشت داده‌ها را تسهیل می‌کنند (برای مثال رفتار مشتری و معاملاتی که روی پلتفرم رخ داده است) و به این ترتیب برای نیازهای گروه‌های مشتری جدید به‌طور خاص، مدل‌های کسب‌وکار جدید ایجاد خواهند کرد که در آن پلتفرم‌ها به‌عنوان یک بازار پیچیده عمل می‌کنند. برای این بازارها معمول است که مکانیسم‌های ایجاد ارزش به‌طور مداوم به‌عنوان انباشت داده‌ها توسعه یابند. مزیت به‌دست آمده در پیگیری این پیچیدگی و موقعیت غالب بازار به‌عنوان



نقطه کنترل برای داده‌های انباشت شده و همچنین هسته بهره‌وری اقتصاد پلتفرمی است.

پیوست ۳. وضعیت فعلی آموزش هوش مصنوعی

براساس یک نظرسنجی درباره وضعیت و دامنه آموزش هوش مصنوعی که برای دانشگاه‌های فنلاند، دانشگاه‌های علوم کاربردی و همچنین آموزش فنی و حرفه‌ای ایجاد شده می‌توان گفت که فنلاند در زمینه‌های فناوری‌های هوش مصنوعی (برای مثال یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی عمیق و چشم‌انداز ماشین) و فناوری‌های پشتیبانی از هوش مصنوعی (برای مثال تجزیه و تحلیل و پردازش داده) آموزش و پرورش مناسبی دارد. این موضوع به‌خصوص در مورد دانشگاه‌های فناوری و بخش‌های علوم رایانه در دانشگاه‌ها صادق است. همچنین تعدادی از دوره‌های تحصیلی موجود بر اخلاق و تاریخ هوش مصنوعی تمرکز دارند.

از سوی دیگر، به‌وضوح گزینه‌های آموزشی و پرورشی معدودی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی و آماده‌سازی افراد برای تغییراتی که هوش مصنوعی باعث ایجاد آن خواهد شد وجود دارد. دوره‌های آموزشی پایه‌ای هوش مصنوعی به‌طور اختیاری ارائه می‌شود که دانشجویان در زمینه کاربرد هوش مصنوعی می‌توانند دوره را به اتمام برسانند اما این دوره‌ها طبیعتاً منظم نیستند. این نقیصه آشکار است؛ زیرا در نتیجه آن به‌کارگیری هوش مصنوعی در زمینه‌های سریع‌تر خواهد بود که فقط برای آن زمینه موقعیت‌های تخصصی گوناگون وجود دارد. به این معنا که اگر این افراد طی این دوره‌ها به‌طور خاص پایه‌های اساسی هوش مصنوعی و دیگر فناوری‌هایی را کسب کرده باشند که وظایف کاری را در آینده تغییر داده و دگرگون خواهند کرد، ترجیح داده خواهند شد. فقدان آموزش کاربردی نیز در آموزش و پرورش فنی و حرفه‌ای مشهود است که این یکی از زمینه‌هایی است که در آن هوش مصنوعی احتمالاً وظایف کاری را در آینده تغییر خواهد داد.

پیوست ۴. نظرات شهروندان

یک نظرسنجی با عنوان «چگونه ما فنلاند را به‌عنوان کشوری پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی خواهیم ساخت» در تاریخ ۲۲ سپتامبر ۲۰۱۷ روی وبگاه otakantaa.fi در دسترس عموم قرار گرفت. otakantaa.fi وبگاهی است که تعامل و گفتگو بین شهروندان، سازمان‌ها و مقامات را تسهیل کرده و مشارکت را بهبود می‌بخشد. در مجموع ۴۶ پاسخ از طریق این وبگاه به هفت پرسش نظرسنجی ارائه شد. پاسخ‌ها کیفیت بالایی داشتند و پاسخ‌دهندگان به‌وضوح هم تخصص و هم دیدگاه‌هایی در مورد موضوع داشتند. پاسخ‌ها مربوط به موضوعات مختلف در رابطه با هوش مصنوعی مانند کار بر روی برنامه بود. در زمینه پیشنهادهایی برای انجام اقدامات، میزان زیادی از پاسخ‌ها بر آموزش، تحقیق و تخصص تمرکز کرده بودند. نکات جالب ارائه شده در پاسخ‌ها در این پیوست آورده شده است. متون با خط شکسته، نقل قول مستقیم از پاسخ‌ها هستند. سپس بخش‌هایی از متون به‌صورت برجسته در آمدند.

«ارزشمند است که هوش مصنوعی تاکنون به این مرحله از کاربرد رسیده است. برای مثال در سیستم‌های مختلف کنترل و سیستم‌های هشدار و اعلام خطر. رمزگذاران این سیستم‌ها باید حداقل از نظر اخلاقی نامعلوم باشند، شاید حتی جای راه‌حل‌های غیرقانونی به‌عنوان قانونی ضروری کاملاً خالی باشند. یک موضع نیز باید براساس **مقررات اخلاقی سیستم‌های هوش مصنوعی** باشد؛ می‌توان برای جلوگیری از عجله و آسیب‌های احتمالی ناشی از ازدحام جمعیت به سیستم زنگ خطر آتش‌سوزی اجازه داد تا به ساکنین در طبقات پایین‌تر دروغ بگوید و گفته شود که هیچ دلیلی برای نگرانی وجود ندارد و در همان زمان طبقات بالاتر در حال تخلیه باشند».

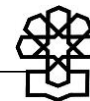
«در نهایت، من احساس می‌کنم که در مقیاس وسیع‌تری درک افراد از هوش مصنوعی ناسازگار است. غیرمعمول نیست که برای یک سفارش خرید بگویید: «یک هوش مصنوعی، لطفاً». هوش مصنوعی نیز در مکان‌هایی نشان داده می‌شود که در واقع وجود ندارد - نرم‌افزار **Hardcoded** برای تقلید از انسان، هوش مصنوعی نیست. شاید از منظر اجتماعی مهم باشد تا محتوا و تفاوت‌های مفاهیم اساسی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، ربات‌ها و غیره روشن شود تا زمینه موضوعی بدون درگیر شدن در سوءتفاهم‌ها مورد بحث قرار گیرد».

«به‌طور کلی توسعه هوش مصنوعی و فناوری، احتمالاً بخش بزرگی از مشاغل را در ۱۰ تا ۳۰ سال آینده حذف خواهد کرد. تهدید بیکاری گسترده و درآمد متمرکز برای صاحبان فناوری‌ها، احتمالاً خارجی‌ها وجود دارد. فنلاند فرصت ارائه یک راهکار برای این تهدید را دارد که مربوط به کشورهای توسعه یافته متعددی است».

«بسیاری از وظایف کاری تکراری در کارکردهای مدیریتی و پشتیبانی خودکار خواهند شد و بسیاری از وظایف تجزیه و تحلیل و تنظیم دستی توسط «روبات» جایگزین خواهند شد. با این حال حداقل برای آینده قابل پیش‌بینی، تعداد وظایف کاری در این بخش‌ها کاهش نخواهد یافت، زیرا این صرفاً موضوعی مربوط به پذیرش منابع استفاده نشده (از جمله داده‌های بزرگ) است و ازسوی دیگر وظایفی که رباتیک خواهند شد، هنوز برای مدت زمان زیادی نیاز به دستورات عمل‌های خاص‌تر و یادگیری از نیروی کار انسانی دارد».

«فرض: فنلاند نخواهد توانست به‌طور خاص با غول‌های فناوری آمریکایی و چینی به‌عنوان خالق پلتفرم‌های هوش مصنوعی رقابت کند، بجز در بهترین حالت در برخی موقعیت‌های مناسب به‌دلیل اینکه شرکت‌های غول‌پیکر دارای داده‌های حجمی بزرگی هستند».

«بنابراین، فنلاند باید بر بهره‌برداری نوآورانه از پلتفرم‌ها تمرکز کند. در عمل، این می‌تواند به معنای تمرکز بر توسعه برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در زمینه‌هایی باشد که فنلاند از جهات دیگر بین‌المللی موفق است. به‌عنوان مثال، جنگلداری، بیوفناوری، خدمات اجتماعی و مراقبت‌های بهداشتی».



« فنلاند فقط متقاضی محصولات هوش مصنوعی است که خودش قابلیت‌های اقتصاد پلتفرمی را در اختیار ندارد. قابلیت اقتصاد پلتفرمی نیاز به یک تا دو نرم‌افزار دانشگاهی علاوه بر آنهایی دارد که در حال حاضر موجود است و همچنین به یک واحد ملی برای مدیریت راهبردی دیجیتالی زیر نظر دفتر نخست‌وزیر دارد.»

«بزرگترین خطر اجازه دادن به شرکت‌های بزرگ (گوگل، آی بی ام، مایکروسافت و غیره) است که در حال حاضر بازار هوش مصنوعی را با در اختیار گرفتن داده‌های ملی حیاتی (بهداشت، داده‌های خرید و غیره) به شدت در سلطه خود دارند و راهکارهای عجولانه و بی‌دقت را که بر مبنای این داده‌ها توسعه یافته ارائه می‌دهند که متناسب با نیازهای ما نیست.»

«هوش مصنوعی در هوا کار نمی‌کند، بلکه نیاز به زیرساخت و یک اکوسیستم با عملکرد خوب در اطراف آن برای مثال کامیون‌های خودران دارد. چه کسی تعمیر و نگهداری خواهد کرد؟ چه کسی آنها را «زمانی که هوش مصنوعی گیر می‌کند» بازیابی می‌کند؟»

« باید توجه شود که برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی اجازه خواهد داد تا یک کارگر با سطح پایین تحصیل بتواند مشاغلی را انجام دهد که قبلاً توسط افراد با تحصیلات عالی انجام می‌شد (مثلاً یک پرستار می‌تواند از یک برنامه برای انجام کار دکتر استفاده کند). به‌طور خاص بخش عمومی و مراقبت‌های بهداشتی به شدت این فرصت را در اختیار شما قرار می‌دهد.

به‌عنوان مثال، حتی اگر ما در حال حاضر کمبود کارگران ماهر در صنعت نرم‌افزار را تجربه می‌کنیم، بر اساس تجربه من در این زمینه، بیشتر کارگران هنوز هم مجبور خواهند بود بسیاری از وظایف کاری بدیهی و ناچیز را انجام دهند. هوش مصنوعی می‌تواند به ما در پیدا کردن راهکارهای کمبود متخصصان کمک کند، هنگامی که ما این قدرت بزرگ مغز را آزاد کرده و به شناخت وظایف پرتقاضاتر می‌بریم.»

«توسعه هوش مصنوعی فقط در سطح ملی برای فنلاند سودمند نیست؛ در عوض باید این کار را در همکاری نزدیک برای مثال با ایالات متحده، دیگر کشورهای عضو اتحادیه اروپا و ژاپن انجام دهد.»

«آغاز تحصیلات دانشگاهی مربوطه از اکنون تا ۱۰ سال دیگر نتیجه خواهد داد. این زمانی بسیار طولانی است. این کار نیاز به مشارکت شرکت‌ها دارد - مردم باید بتوانند دوره مقطع کارشناسی ارشد مدیریت کسب‌وکار هوش مصنوعی، رشته و پایان‌نامه‌های کارشناسی را در حین کار بگذرانند.»

« برنامه نوآوری هوش مصنوعی (سه سال، حداقل پنج میلیون یورو در سال) برای رسیدن به اهداف مشخص بهبود کارآیی، برای مثال جایگزین ۳۰ درصد نیروی کار بخش عمومی با هوش مصنوعی طی دوره ۱۵ ساله.»

« فنلاند باید اطمینان حاصل کند که هم آموزش عالی و هم انتخاب‌هایی که در هنگام توسعه

محصول داخلی در شرکت‌ها صورت گرفته است بر اجرای راهکارهای هوش مصنوعی با استفاده از پلتفرم‌های محاسباتی و کتابخانه‌های منبع باز (*Keras, DyNet, Torch, TensorFlow* و...) به جای خرید بسته‌های نرم‌افزاری برای راهکارها (آی. بی. ام واتسون...). تأکید می‌کنند. به این ترتیب، فنلاند کارشناسان واقعی شایسته‌ای پیدا خواهد کرد که برای آینده نیز باقی خواهند ماند، چنانکه سرمایه‌گذاری در برنامه‌های آموزشی به جای یادگیری نحوه استفاده از اکسل برای ایجاد صنعت نرم‌افزار ضروری بود».

«استارت‌آپ‌هایی که دولت مالک بخشی از آن است. تمام شرکت‌های یارانه‌ای حذف خواهند شد و بودجه مورد نظر برای راه‌اندازی استارت‌آپ‌ها مورد استفاده قرار خواهد گرفت. اگر مردم به سرمایه اولیه مورد نیاز برای تحقق ایده‌شان دسترسی داشته باشند بدون شک علاقمند به تأسیس یک استارت‌آپ هستند».

«فنلاند می‌تواند به صندوق پیشرو جهانی در تخصیص بودجه به استارت‌آپ‌ها (به‌استثنای صندوق نفت نروژ) تبدیل شود».

«مهم است درک کنیم که کارشناسان این حوزه نیاز به تخصص بیشتری نسبت به وضعیت کنونی به‌طور خاص در زمینه‌های اصلی هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، مدل‌سازی آماری و الگوریتم‌ها خواهند داشت - این تقاضا نمی‌تواند با اضافه کردن صنعت نرم‌افزاری یا آموزش علوم محاسباتی و به‌ویژه با آموزش مجدد و ارتقای مهارت‌ها پوشش داده شود».

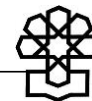
با این حال، برنامه‌های توسعه اغلب چندپاره و بازار داخلی متمرکز است. هوش مصنوعی محدودیتی ندارد. پروژه‌ها باید بر روی مسائل در مقیاس جهانی، اقتصاد پلتفرمی، دولت الکترونیک و آموزش تمرکز کنند».

پیوست ۵. به کارگماری و فعالیت‌های گروه راهبری برنامه هوش مصنوعی

• هدف از برنامه هوش مصنوعی ۱۸ مه ۲۰۱۷

در تاریخ ۱۸ مه ۲۰۱۷، «میکا لینتیل»^۱ وزیر امور اقتصادی، «پکا آلایپیتیل» را منصوب کرد تا یک گروه راهبری را به منظور آماده‌سازی پیشنهادی برای برنامه هوش مصنوعی فنلاند به‌عهده گیرد. مطابق با تصمیم اتخاذ شده توسط گروه، هدف از برنامه هوش مصنوعی، استقرار هوش مصنوعی و رباتیک به‌عنوان بنیان موفقیت شرکت‌های فنلاندی است. هدف فنلاند عبارت است از: بهترین کشور شدن در به‌کارگیری هوش مصنوعی در جهان.

گروه راهبری برنامه هوش مصنوعی وظایف فهرست شده زیر را تعیین کردند:



۱. تولید تصویر لحظه‌ای از وضعیت کنونی و چشم‌انداز هوش مصنوعی و رباتیک در سراسر جهان و در فنلاند.

۲. با در نظر داشتن یک دولت هدف، کدام فنلاند باید برای دستیابی به استفاده از هوش مصنوعی با همکاری شرکت‌ها، مؤسسات تحقیقاتی، مؤسسات آموزشی و سازمان‌های عمومی تلاش کند؟

۳. ورود کردن به دادن پیشنهاد در مورد اقداماتی که اجرای آنها برای رسیدن به اهداف اعلام شده ضروری است. به حوزه فعالیت‌های نوآوری، آمادگی برای تغییرات در زندگی کاری، افزایش آموزش و ارتقای صلاحیت افراد در بازار کار باید توجه ویژه‌ای شود.

۴. تدوین یک مدل برای اجرای طرحی که اطمینان از تحقق کارآمد برنامه عملیاتی را فراهم خواهد کرد.

۵. آماده‌سازی طرح پیشنهادی برای گسترش شرح کار و ترکیب وظیفه گروه کاری، به طوری که به آن اجازه دهد اقدامات لازم برای ترویج هوش مصنوعی در بلندمدت، تجزیه و تحلیل تغییر گسترده‌تر اجتماعی مرتبط با دیجیتال‌سازی و فراهم‌سازی طرح‌های پیشنهادی برای راهکارها را به دولت توسعه دهد.

• فعالیت انجام شده

گروه راهبری تاکنون پنج بار جلسه داشته است. علاوه بر این، دبیرخانه و رؤسای گروه نیز در طول برنامه چندین بار جلسه داشته‌اند. اعضای گروه راهبری در انجمن‌های مختلف متعددی حاضر شده و به بحث درباره آماده‌سازی برنامه و اهداف آن پرداخته‌اند. کار آماده‌سازی نزدیک به هم (همبسته) نیز در زیرگروه‌ها انجام شده است. کارشناسان نیز در طول کار مشورت کردند. به‌عنوان بخشی از آماده‌سازی برنامه، یک کارگاه آموزشی باز برگزار شد. در مجموع ۷۲ نفر از کارشناسان بخش‌های مختلف شرکت کردند. تحقق این برنامه در همکاری نزدیک با ذی‌نفعان مختلف ادامه خواهد یافت و شبکه در طول اجرای برنامه گسترده خواهد شد.

• انتشار گزارش موقت

این گزارش در ۲۳ اکتبر سال ۲۰۱۷ [بان‌ماه ۱۳۹۶] در کنگره «فنلاند و هوش مصنوعی در عصر اقتصاد پلتفرمی»^۱ که در «Finlandia Hall» برگزار شد منتشر گردید، رویدادی که در آن نقشه راه اقتصاد پلتفرمی دیجیتال نیز منتشر شده بود. وبگاه برنامه tekoälyaika.fi است.

زیر شبکه‌ها از نیمه دوم برنامه تاکنون کار می‌کند، سه زیرگروه زیر نظر گروه راهبری کار کرده‌اند (نگاه کنید به بالا: چگونه کار در زمینه هوش مصنوعی ادامه خواهد یافت؟)

1. "Su-omi tekoäly alustatalouden aikakaudesta"

منبع و مأخذ

- Finland's Age of Artificial Intelligence, Turning Finland into a leading country in the application of artificial intelligence, Objective and recommendations for measures, Ministry of Economic Affairs and Employment, Helsinki, 2017.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شناسنامه گزارش

شماره مسلسل: ۱۵۸۸۱

عنوان گزارش: هوش مصنوعی و قانونگذاری (۴) (عصر هوش مصنوعی فنلاند) تبدیل فنلاند به یک کشور پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی هدف و توصیه‌هایی برای اقدامات

نام دفتر: مطالعات بنیادین حکومتی (گروه بنیادین حکومتی)

تهیه و تدوین: محمدحسن معادی رودسری

ناظر علمی: سیدیونس ادیانی

متقاضی: ریاست مرکز

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. هوش مصنوعی

۲. فنلاند

۳. فناوری نوین

۴. تحول اشتغال

۵. انقلاب پنجم

۶. تحول بازار کار

۷. گزارش آینده



تاریخ انتشار: ۱۳۹۷/۳/۲۰