

روش‌شناسی ارزیابی آمادگی

(Readiness Assessment Methodology)

ابزار ارزیابی توصیه‌نامه دربارهٔ اخلاق هوش مصنوعی

یونسکو ۲۰۲۳



یادداشت ترجمه و ویرایش نسخه فارسی

این نسخه بر پایه متن انگلیسی یونسکو تنظیم شده است. در ویرایش حاضر، رسم الخط، فاصله گذاری، نشانه گذاری و معادل های تخصصی فارسی یکدست شده اند؛ ساختار، ترتیب بخش ها، شماره پرسش ها و زیر پرسش ها، پاورقی ها و پیوندهای منبع حفظ شده اند. ناسازگاری های شماره گذاری موجود در متن اصلی، از جمله موارد بخش فنی و زیر ساختی و تکرار برخی شماره ها، آگاهانه اصلاح نشده اند تا انطباق با منبع امکان پذیر بماند.

در فرایند این ترجمه از دستیار هوش مصنوعی چت جی پی تی به عنوان ابزار کمکی برای ترجمه اولیه متن انگلیسی استفاده شده است. سپس ترجمه به طور کامل با متن اصلی مقابله و بررسی شده و موارد نادرست یا نارسا اصلاح و در سراسر متن یکدست شده اند. مسئولیت کیفیت، لحن و انتخاب معادل ها بر عهده تهیه کننده و تنظیم کننده ترجمه است.

تهیه شده در کمیسیون ملی یونسکو در ایران

شهریور ۱۴۰۵

فهرست

یادداشت ترجمه و ویرایش نسخه فارسی	۲
پیشگفتار	۵
I. پیشینه	۶
سند مبنا	۶
II. راهنمای تکمیل RAM	۷
III. پرسش‌ها	۸
۱. پرسش‌های عمومی	۸
۲. بُعد حقوقی	۸
۲.۱. پیشینه	۸
۲.۲. شاخص‌های بُعد حقوقی	۸
۲.۲.۱. سیاست و تنظیم‌گری هوش مصنوعی	۸
۲.۲.۲. قوانین حفاظت از داده و حریم خصوصی	۹
۲.۲.۳. اشتراک‌گذاری داده و دسترس‌پذیری	۱۰
۲.۲.۴. قوانین و سیاست‌های خرید و تدارکات	۱۱
۲.۲.۵. قوانین آزادی اطلاعات/قوانین دسترسی به دانش	۱۱
۲.۲.۶. دادرسی عادلانه و پاسخگویی	۱۱
۲.۲.۷. ایمنی برخط و صحت و یکپارچگی سخن	۱۲
۲.۲.۸. ظرفیت بخش عمومی	۱۲
۳. بُعد اجتماعی/فرهنگی	۱۳
۳.۱. پیشینه	۱۳
۳.۲. شاخص‌های بُعد اجتماعی/فرهنگی	۱۳
۳.۲.۱. تنوع، شمول و برابری	۱۳
۳.۲.۲. مشارکت عمومی و اعتماد	۱۴
۳.۲.۳. سیاست‌های محیط‌زیستی و پایداری	۱۴
۳.۲.۴. سلامت و رفاه اجتماعی	۱۵
۳.۲.۵. فرهنگ	۱۵
۴. بُعد علمی/آموزشی	۱۶
۴.۱. پیشینه	۱۶
۴.۲. شاخص‌های بُعد علمی/آموزشی	۱۶
۴.۲.۱. پژوهش و نوآوری	۱۶
۴.۲.۲. آموزش	۱۷
۵. بُعد اقتصادی	۱۹
۵.۱. پیشینه	۱۹

۵.۲. شاخص‌های بُعد اقتصادی.....	۱۹
۵.۲.۰. پرسش‌های عمومی.....	۱۹
۵.۲.۱. بازارهای کار.....	۲۰
۵.۲.۲. مصرف واسطه‌ای.....	۲۰
۵.۲.۳. سرمایه‌گذاری و برونداد.....	۲۰
۶. بُعد فنی و زیرساختی.....	۲۱
۶.۱. پیشینه.....	۲۱
۶.۲. شاخص‌های بُعد فنی.....	۲۱
۶.۲.۰. زیرساخت و اتصال‌پذیری.....	۲۱
۶.۲.۱. استانداردهای به‌کارگرفته‌شده.....	۲۲
۶.۲.۲. قابلیت‌های محاسباتی.....	۲۲
۶.۲.۴. عملکرد آماری.....	۲۲
خلاصه.....	۲۳
پیوست.....	۲۳
واژه‌نامه انگلیسی — فارسی اصطلاحات کلیدی.....	۲۵

پیشگفتار

ما رسماً وارد عصر هوش مصنوعی شده‌ایم. جهان اکنون در آستانه تغییر با سرعتی قرار گرفته است که طی دهه‌ها و حتی قرن‌ها سابقه نداشته است. ابزارها و کاربردهای مبتنی بر هوش مصنوعی زندگی ما را آسان‌تر، روان‌تر و غنی‌تر می‌کنند. آن‌ها به ما کمک می‌کنند کارآمدتر جابه‌جا شویم، اطلاعات کسب کنیم، اعتبار مالی دریافت کنیم، شغل پیدا کنیم و امور مالیاتی خود را انجام دهیم.

اما هوش مصنوعی در شکل کنونی خود، بسیاری از چالش‌های اجتماعی را بازتولید و تشدید می‌کند.

ما باید تصمیم بگیریم که آن‌سوی این وضعیت چه چیزی قرار دارد. این یک بحث فناورانه نیست؛ بلکه بحثی جمعی درباره جهانی است که می‌خواهیم در آن زندگی کنیم. برای شکل‌دادن به توسعه فناورانه هوش مصنوعی، به چارچوب‌های حکمرانی مؤثری نیاز داریم که بر آن ارزش‌های اخلاقی و معنوی استوار باشند که همگی برای آن‌ها اهمیت قائلیم.

به همین دلیل یونسکو «توصیه‌نامه درباره اخلاق هوش مصنوعی» را تدوین کرد؛ توصیه‌نامه‌ای که ۱۹۳ کشور آن را پذیرفته‌اند تا اطمینان حاصل شود هوش مصنوعی به نتایجی عادلانه، پایدار و فراگیر منجر می‌شود. این توصیه‌نامه ارزش‌ها و اصول مبتنی بر حمایت از حقوق بشر و کرامت انسانی را تعیین کرده و آن‌ها را به حوزه‌های سیاستی مشخص و توصیه‌هایی برای دولت‌ها تبدیل می‌کند. این نگاه بر این باور استوار است که خودتنظیمی، که تاکنون قاعده غالب بوده، کافی نیست. ما به دولت‌های توانمندی نیاز داریم که از حاکمیت قانون در فضای برخاسته محافظت کنند. ما به توسعه‌دهندگان بخش عمومی و خصوصی نیاز داریم که پاسخگو باشند و مردم را در اولویت قرار دهند نه سود و نه ملاحظات ژئوپلیتیکی.

رویکرد سیاستی یونسکو اذعان دارد که کشورها در مراحل متفاوتی از توسعه هوش مصنوعی قرار دارند؛ بنابراین حمایت‌های سیاستی هدفمندی را متناسب با کشورهای مختلف ارائه می‌کنیم. با وجود اقدامات تنظیم‌گرانه قدرتمند در برخی مناطق، شکل نهادی و ظرفیت‌های دولت‌ها به‌طور چشمگیری با یکدیگر متفاوت است.

به همین دلیل، کشورهای عضو از یونسکو خواستند «روش‌شناسی ارزیابی آمادگی» (RAM) را تدوین کند تا به آن‌ها در «شناسایی وضعیت خود در مقاطع مشخصی از مسیر آمادگی‌شان، در امتداد پیوستاری از ابعاد» کمک کند. روش‌شناسی ارزیابی آمادگی و ابزار مکمل «ارزیابی اثرات اخلاقی» (EIA) در تاریخ ۱۳ دسامبر ۲۰۲۲، در نخستین مجمع جهانی اخلاق هوش مصنوعی در پراگ، تحت ریاست جمهوری چک بر اتحادیه اروپا، رسماً راه‌اندازی شدند. اکنون با چند کشور در آمریکای لاتین، آفریقا، آسیا و اروپا برای اجرای این روش‌شناسی همکاری می‌کنیم.

روش‌شناسی ارزیابی آمادگی پنج بُعد دارد: حقوقی و تنظیم‌گری، اجتماعی و فرهنگی، اقتصادی، علمی و آموزشی و در نهایت، فناورانه و زیرساختی. هر بُعد به زیرمجموعه‌هایی تقسیم می‌شود که شامل شاخص‌ها و زیرشاخص‌های کیفی و کمی هستند تا قسمی ارزیابی منسجم شکل گیرد. افزون بر ارائه اطلاعات غنی درباره وضعیت هر کشور، روش‌شناسی ارزیابی آمادگی اطلاعات مقایسه‌ای نیز فراهم خواهد کرد تا کشورها بتوانند از یکدیگر بیاموزند.

دبیرخانه یونسکو این ابزار را با حمایت قوی یک گروه کارشناسی عالی‌رتبه با توازن منطقه‌ای و ماهیتی فرارشته‌ای طراحی کرد و بدین ترتیب اطمینان حاصل شد که دیدگاه‌های متنوع در تدوین آن لحاظ شده‌اند.

انجام ارزیابی آمادگی به تهیه یک گزارش کشوری و یک نقشه راه مشخص منجر خواهد شد که با مشارکت کشور مربوط و کارشناسان یونسکو تهیه می‌شود تا بهترین مسیرهای پیش رو را پیشنهاد کند و کشور، به‌ویژه دولت، را در ایجاد ظرفیت‌های خود هدایت کند. این امر شامل تقویت سرمایه انسانی و نهادهای ملی و اجرای سیاست‌ها و چارچوب‌های تنظیم‌گری و ارتقای آن‌ها برای مواجهه با چالش‌های هوش مصنوعی است.

هنگامی که توصیه‌نامه اخلاق هوش مصنوعی در نوامبر ۲۰۲۱ تصویب شد، ما به‌طور جمعی چشم‌اندازی را تصور کردیم که در آن هوش مصنوعی به شیوه‌ای اخلاقی و در جهت منافع بشریت و سیاره ما استفاده، توسعه و به‌کار گرفته شود. در این مسیر، تنظیم‌گری و حکمرانی نقشی اساسی دارند. یونسکو امیدوار است با بهره‌گیری از ابزارهایی مانند روش‌شناسی ارزیابی آمادگی، از نزدیک با کشورهای عضو همکاری کند و از آن‌ها در تقویت ظرفیت‌هایشان برای استقرار تنظیم‌گری نیرومند در زمینه هوش مصنوعی حمایت کند. معتقدم به یمن این روش‌شناسی می‌توانیم یک گام دیگر به تحقق این چشم‌انداز اخلاقی برای همه ما نزدیک شویم.

گابریلا راموس^۱

معاون مدیرکل یونسکو در بخش علوم اجتماعی و انسانی

I. پیشینه

در نوامبر ۲۰۲۱، توصیه‌نامه اخلاق هوش مصنوعی به ۱۹۳ کشور عضو یونسکو ارسال شد. این نخستین سند هنجاری جهانی در این حوزه بود. این توصیه‌نامه به‌عنوان چارچوبی جامع و قابل اجرا برای توسعه و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی عمل می‌کند و همه ابعاد حقوق بشر را پوشش می‌دهد. این کار با تمرکز بر تمامی مراحل چرخه عمر سامانه هوش مصنوعی انجام می‌شود. افزون بر تشریح ارزش‌ها و اصولی که باید طراحی، توسعه و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی را هدایت کنند، این توصیه‌نامه اقداماتی را تعیین می‌کند که کشورهای عضو برای تضمین رعایت این ارزش‌ها و اصول باید انجام دهند، از جمله از طریق حمایت از تنظیم‌گری مؤثر و ارائه توصیه‌هایی در حوزه‌های سیاستی مهمی همچون محیط‌زیست، جنسیت، ارتباطات و اطلاعات.

یونسکو با در نظر گرفتن این ارزش‌ها، اصول و حوزه‌های سیاستی، برنامه‌ای برای اجرای توصیه‌نامه تدوین کرد که هدف اصلی آن ایجاد ظرفیت‌های ملی برای انجام اقدامات تعیین‌شده در توصیه‌نامه و تقویت چارچوب‌های تنظیم‌گری است.

توصیه‌نامه تدوین دو ابزار کلیدی را الزامی کرد: روش‌شناسی ارزیابی آمادگی (RAM) و ارزیابی اثرات اخلاقی (EIA). این دو ابزار ستون‌های اصلی اجرای توصیه‌نامه را تشکیل می‌دهند. هدف هر دو ابزار عبارت است از ارزیابی و ارتقای سطح تاب‌آوری قوانین، سیاست‌ها و نهادهای موجود برای اجرای هوش مصنوعی در کشور و نیز همسوسازی سامانه‌های هوش مصنوعی با ارزش‌ها و اصول تعیین‌شده در توصیه‌نامه.

هدف این سند ارائه اطلاعات بیشتر درباره روش‌شناسی ارزیابی آمادگی، تشریح ابعاد مختلف آن و ارائه جزئیات برنامه کاری کشورهای اجراکننده است که شامل نوع نهادهایی که باید درگیر شوند، مسئولیت هر یک از نهادها و تقسیم کار میان یونسکو و کشور اجراکننده می‌شود.

سند مبنا

در بند ۴۹ توصیه‌نامه آمده است:

«یونسکو اذعان دارد که کشورهای عضو از نظر ابعاد علمی، فناوریانه، اقتصادی، آموزشی، حقوقی، تنظیم‌گری، زیرساختی، اجتماعی، فرهنگی و دیگر ابعاد، در مراحل مختلفی از آمادگی برای اجرای این توصیه‌نامه قرار خواهند داشت. لازم به ذکر است که «آمادگی» در اینجا پویاست. از این رو، یونسکو برای تسهیل اجرای مؤثر این توصیه‌نامه: (۱) روش‌شناسی ارزیابی آمادگی را تدوین خواهد کرد تا به کشورهای عضو علاقه‌مند کمک کند وضعیت خود را در مقاطع مشخصی از مسیر آمادگی‌شان، در امتداد پیوستاری از ابعاد، شناسایی کنند.»

بر این اساس، RAM ابزاری در سطح کلان است که به کشورها کمک خواهد کرد جایگاه خود را در مقیاس آمادگی برای اجرای اخلاقی و مسئولانه هوش مصنوعی برای همه شهروندانشان درک کنند و همزمان، بر تغییرات نهادی و تنظیم‌گری لازم تمرکز کنند. خروجی‌های RAM به یونسکو کمک خواهد کرد تلاش‌های انجام‌شده با هدف ظرفیت‌سازی را با نیازهای مشخص کشورها متناسب کند. منظور از ظرفیت در اینجا عبارت است از توانایی ارزیابی سامانه‌های هوش مصنوعی مطابق توصیه‌نامه، وجود سرمایه انسانی و زیرساخت‌های لازم و مناسب و همچنین، وجود سیاست‌ها و مقرراتی برای رسیدگی به چالش‌های ناشی از فناوری‌های هوش مصنوعی و تضمین این که مردم و منافع آنان همواره در مرکز [هر سیاست معطوف به] توسعه هوش مصنوعی قرار گیرند.

روش‌شناسی ارزیابی آمادگی را دبیرخانه یونسکو با راهنمایی گروه کارشناسی عالی‌رتبه (HLEG) درباره اجرای توصیه‌نامه یونسکو در زمینه اخلاق هوش مصنوعی تدوین کرد. این گروه از بیش از ۲۰ کارشناس نام‌آشنا تشکیل شده است که بر اساس سوابق و توانایی‌هایشان در فعالیت‌ها شرکت می‌کنند. دبیرخانه در آغاز این مسیر پژوهشی اسنادی انجام داد تا ابعاد مختلف فهرست‌شده در توصیه‌نامه را به شاخص‌های عینی‌تر تفکیک کند.

روش‌شناسی ارزیابی آمادگی از پنج بُعد تشکیل شده است: حقوقی/تنظیم‌گری، اجتماعی/فرهنگی، اقتصادی، علمی/آموزشی و فناوریانه/زیرساختی. برای تدوین RAM، دبیرخانه پیش‌نویس صفر این روش‌شناسی را تهیه کرد که هر بُعد آن شاخص‌های گوناگونی را دربر می‌گرفت. گروه کارشناسی به پنج زیرگروه تقسیم شد و هر زیرگروه یکی از ابعاد تعیین‌شده را به تفصیل بررسی کرد. سپس آن پیش‌نویس بر اساس بازخورد کارشناسان بیشتر اصلاح شد.

در هر بُعد RAM، پرسش‌ها ذیل دسته‌های مختلف گروه‌بندی شده‌اند. سپس این دسته‌ها به شاخص‌ها و زیرشاخص‌های مشخص‌تر تفکیک شده‌اند. این شاخص‌ها شامل شاخص‌های کیفی و کمی هستند، آن ویژگی که RAM را از دیگر ابزارهای موجود ارزیابی آمادگی متمایز می‌کند. برخی از شاخص‌های کمی از پیش در پایگاه‌های داده، منابع یا نمایه‌های دیگر اندازه‌گیری می‌شوند، اما هدف RAM یونسکو ترکیب آن‌ها با منابع دیگر برای استنتاج نتایج مرتبط است. کشورها همواره خواهند توانست اطلاعات مربوط به شاخص‌های موجود را در صورت نیاز به‌روزرسانی کنند یا اعلام کنند که اطلاعات موردنیاز را به شیوه‌ای دیگر گردآوری می‌کنند.

خروجی نهایی این ارزیابی عبارت از یک گزارش کشوری خواهد بود که تصویری جامع از وضعیت آمادگی کشور ارائه می‌کند، جایگاه کشور را در هر بُعد مشخص می‌کند، ابتکارهای در حال انجام را شرح می‌دهد و وضعیت موجود را جمع‌بندی می‌کند. این گزارش به شناسایی

تغییرات نهادی موردنیاز برای تدوین یا تقویت راهبرد ملی هوش مصنوعی کمک خواهد کرد و به یونسکو امکان خواهد داد تلاش‌های ظرفیت‌سازی خود را با نیازهای مشخص کشورهای گوناگون تطبیق دهد تا طراحی، توسعه و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی تضمین شود.

یکی دیگر از اهداف RAM این است که از طریق ارائه شواهد، انگیزه‌هایی برای کشورهای عضو جهت تقویت سیاست هوش مصنوعی خود فراهم کند؛ به گونه‌ای که آن‌ها را به سرمایه‌گذاری در حوزه‌های مشخصی که به توسعه بیشتری نیاز دارند ترغیب کند و در موارد فقدان داده، آنان را به گردآوری داده تشویق کند. گاهی ممکن است مقایسه میان‌کشوری در موضوعات مشخص و با هدف یادگیری متقابل نیز مدنظر قرار گیرد.

یافته‌های RAM همچنین در رصدخانه جهانی یونسکو به اشتراک گذاشته خواهند شد تا امکان اشتراک‌گذاری بهترین رویه‌ها و گفت‌وگو میان کشورها فراهم شود. در این میان لازم به ذکر است که هدف این فرایند رتبه‌بندی کشورها نسبت به یکدیگر نیست بلکه هدف آن تسهیل تبادلات ایجابی و سازنده، تشویق گفت‌وگو درباره بهترین رویه‌ها و تشویق به گردآوری داده‌هاست.

اجرای RAM با شرایط و ویژگی‌های منحصر به فرد هر کشور و نیز بودجه موجود برای پروژه تطبیق خواهد یافت. در هر کشور بهره‌مند، ارزیابی آمادگی را یک مشاور مستقل / سازمان پژوهشی مستقل انجام خواهد داد و یک تیم ملی متشکل از ذی‌نفعان از آن پشتیبانی و حمایت خواهد کرد. این تیم متشکل از مجموعه متنوعی از ذی‌نفعان خواهد بود. از جمله کارکنان یونسکو و کمیسیون ملی یونسکو و نیز نمایندگان از دولت کشور مدنظر، جامعه دانشگاهی، جامعه مدنی، بخش خصوصی و گروه‌های دیگر.

برای اطلاعات بیشتر درباره فرایند اجرا به متن پیوست مراجعه کنید.

II. راهنمای تکمیل RAM

هدف RAM عبارت است از شناسایی نقاط قوت و شکاف‌های کشورهای بهره‌مند از نظر ظرفیت آن‌ها برای تسهیل طراحی، توسعه و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی و تعیین چگونگی رسیدگی به این موارد. برای مثال، چالش‌ها ممکن است ناشی از کمبود منابع، کمبود ظرفیت یا چالش‌های سیاسی مشخص باشند که هر یک می‌توانند به پاسخ‌های نهادی متفاوتی نیاز داشته باشند. این یافته‌ها به یونسکو در تدوین یک نقشه راه سودمند و منحصر به فرد برای کشور کمک خواهند کرد. این تیم باید هنگام تکمیل RAM هدف فوق را مدنظر داشته باشد و تلاش کند پاسخ‌هایی ارائه کند که به تحقق این اهداف کمک می‌کنند.

این ابزار سنجش میزان آمادگی کشورها برای ارزیابی قوانین، سیاست‌ها یا راهبردهای کشور معمولاً ذیل شاخص‌های اصلی ارائه شده، پرسش‌های فرعی نیز قرار می‌دهد تا ارزیابی دقیق‌تر و ظریف‌تری از اثربخشی آن‌ها ممکن شود آن‌ها هم فراتر از صرف وجود یا عدم وجود آن‌ها. اگرچه این پرسش‌ها مجموعه سودمندی از معیارها را فراهم می‌کنند. این تیم ملی نباید خود را به آن‌ها محدود بداند و تشویق می‌شود در صورتی که جزئیات دیگری بتوانند بینش مفیدی درباره نقاط قوت خاص یا چالش‌هایی که باید به آن‌ها رسیدگی شود ارائه کنند، آن جزئیات را نیز درج کند، حتی اگر صراحتاً خواسته نشده باشند.

برای مثال، RAM اطلاعات بسیار مفصلی درباره راهبرد ملی هوش مصنوعی، در صورت وجود، درخواست می‌کند از جمله اینکه آیا راهبرد ملی شامل ترتیبات پایش و ارزیابی است یا آیا برای اجرای توصیه‌ها بودجه تخصیص داده شده است. اکیدا به تیم توصیه می‌شود بررسی کند که آیا این پرسش‌ها در همه ابعاد توصیه‌نامه یونسکو موضوعیت دارند یا نه، حتی اگر در مواردی شاهد باشیم که صراحتاً در آن مورد سؤالی پرسیده نشده‌اند.

بدین قرار، اگرچه RAM به صورت کلی می‌پرسد مهم‌ترین چالش‌های تدوین مقررات و سیاست‌های هوش مصنوعی در کشور چیست، این پرسش را در تمامی ابعاد خاص تکرار نمی‌کند. با این حال، تیم باید آگاهانه تلاش کند چالش‌های مشخص توسعه یا اجرای سیاست‌ها و مقررات مؤثر را، هر جا که موضوعیت دارند و مرتبط هستند، به شکل نظام‌مند برجسته کند زیرا این امر مؤلفه بسیار مهمی برای کمک به یونسکو در تدوین نقشه راه کشور است.

اگرچه تیم تکمیل‌کننده RAM باید تلاش کند به همه پرسش‌ها پاسخ دهد، یونسکو اذعان دارد که با توجه به جامعیت این ابزار، ممکن است همیشه پاسخ‌دادن به تک‌تک پرسش‌ها امکان‌پذیر نباشد. با این حال، ارائه اطلاعات کافی برای پوشش همه دسته‌ها در هر بعد مهم و اساسی است.

در نهایت، در سراسر ارزیابی پرسش‌های کمی بسیاری وجود دارند که می‌توان پاسخ آن‌ها را با مراجعه به مجموعه داده‌هایی از پیش تکمیل کرد که معمولاً به‌طور عمومی در دسترس هستند. مجموعه داده یا منبعی که باید برای هر شاخص استفاده شود در کنار همان شاخص معرفی شده است. چنانچه کشور مدنظر در یک مجموعه داده مشخص پوشش داده نشده باشد، تیم می‌تواند بررسی کند که آیا داده‌های محلی جایگزین، حتی اگر کاملاً قابل مقایسه نباشند، می‌توانند برای ارائه بینش مرتبط مورد استفاده قرار گیرند یا خیر.

III. پرسش‌ها

۱. پرسش‌های عمومی

این بخش شامل پرسش‌های عمومی درباره ساختار حکمرانی هوش مصنوعی کشور و چالش‌های کلی است که کشور در توسعه آن با آن‌ها مواجه است.

۱.۱ آیا کشور شما در حال حاضر برنامه‌ای برای اجرای توصیه‌نامه یونسکو درباره اخلاق هوش مصنوعی^۲ از طریق ایجاد یک «کمیسیون ملی اخلاق هوش مصنوعی» یا اقدامات دیگر دارد؟

۱.۲ آیا کشور شما درباره بخش‌های مشخصی که از مداخله دولت، مانند تنظیم‌گری، راهبردها، دستورالعمل‌ها و غیره، در زمینه هوش مصنوعی بهره‌مند می‌شوند، اولویت‌بندی انجام داده است؟

۱.۳ آیا کشور شما هنگامی که افراد، در ارائه خدمات عمومی، در معرض استفاده از آن سامانه‌های هوش مصنوعی قرار می‌گیرند که درباره آنان پروفایل‌سازی یا تصمیم‌گیری می‌کنند، آنان را از این موضوع آگاه می‌سازد؟

۱.۴ شرکت‌های هوش مصنوعی عمدتاً در چه بخش‌هایی فعالیت می‌کنند؟ اگر این داده در دسترس نیست، لطفاً یک سنجه جایگزین ارائه کنید؛ برای مثال مشخص کنید کدام بخش‌ها افراد دارای مهارت‌های هوش مصنوعی را استخدام می‌کنند.

۱.۵ کدام وزارتخانه یا وزارتخانه‌ها مسئول حکمرانی هوش مصنوعی هستند؟ لطفاً ترکیب تیم‌ها را تشریح کنید.

۱.۶ به‌طور کلی، مهم‌ترین چالش‌های توسعه مقررات و سیاست‌های هوش مصنوعی در کشور چیست؟

۲. بُعد حقوقی

۲.۱. پیشینه

بُعد حقوقی/تنظیم‌گری، از جمله ظرفیت اجرای چارچوب‌های تنظیم‌گری و اعمال آن‌ها، یکی از ابعاد کلیدی است که به ظرفیت نهادی و انسانی کشورهای عضو برای اجرای توصیه‌نامه و در سطحی کلان‌تر، برای مواجهه با تحولات اجتماعی عمده ناشی از پذیرش روزافزون هوش مصنوعی در تمامی بخش‌های اقتصاد می‌پردازد. چارچوب تنظیم‌گری باید جنبه‌هایی مانند حفاظت مؤثر، اجرای قانون، امکان جبران خسارت و پایش آسیب‌های بالقوه مرتبط با استقرار و استفاده از سامانه‌های هوش مصنوعی را شامل شود. این امر شامل ارزیابی این مسئله است که آیا کشورهای عضو چارچوب‌های تنظیم‌گری مناسبی برای تضمین توسعه و استقرار اخلاقی هوش مصنوعی اتخاذ کرده‌اند و آیا سازوکارهای پایش و ارزیابی برای اجرا و اعمال آن وجود دارد یا خیر. این بُعد باید به پایش قوانین و اثربخشی آن‌ها و مقررات مشخصی که توصیه‌نامه را اجرایی می‌کنند کمک کند. برای نمونه، در زمینه حریم خصوصی، این امر ممکن است شامل اطمینان از این باشد که رویه‌های موجود برای حفاظت از داده و حریم خصوصی با استقرار سامانه‌های هوش مصنوعی تضعیف نمی‌شود. به‌علاوه، ارزیابی مقررات برای تضمین برابری جنسیتی یا جلوگیری از سوءاستفاده از جایگاه‌ها مسلط در بازار را نیز شامل می‌شود.

۲.۲. شاخص‌های بُعد حقوقی

۲.۲.۱. سیاست و تنظیم‌گری هوش مصنوعی

کیفی — ۲.۲.۱.۱ آیا کشور شما راهبرد ملی هوش مصنوعی دارد؟ اگر نه، آیا قانون یا راهبردی دارید که به‌طور غیرمستقیم بر تنظیم‌گری هوش مصنوعی اثر بگذارد (برای مثال، قوانین حریم خصوصی داده یا منع تبعیض، یا قسماً راهبرد دیجیتال)؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

^۲ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

ارزیابی:

- ۲.۲.۱.۱.۱ آیا اثربخشی راهبرد ملی هوش مصنوعی ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.
- ۲.۲.۱.۱.۲ آیا راهبرد ملی هوش مصنوعی یا معادل آن مؤلفه‌ای اخلاقی را دربر می‌گیرد؟
- ۲.۲.۱.۱.۳ آیا راهبرد ملی هوش مصنوعی یا معادل آن را تیمی متنوع (شامل مردان و زنان، اقلیت‌ها و غیره) تدوین کرده است؟
- ۲.۲.۱.۱.۴ آیا راهبرد ملی هوش مصنوعی یا معادل آن با مشورت ذی‌نفعان گوناگون (دانشگاهیان، مدیران کسب‌وکار، جامعه مدنی و غیره) تدوین شده است؟
- ۲.۲.۱.۱.۵ آیا راهبرد ملی هوش مصنوعی یا معادل آن به آثار هوش مصنوعی بر حقوق بشر اشاره می‌کند؟
- ۲.۲.۱.۱.۶ آیا راهبرد هوش مصنوعی یا معادل آن شامل برنامه اجرایی تفصیلی است؟
- ۲.۲.۱.۱.۷ آیا نهاد/گروه کاری اختصاصی اجرای راهبرد هوش مصنوعی یا معادل آن را راهبری می‌کند؟
- ۲.۲.۱.۱.۸ آیا راهبرد هوش مصنوعی یا معادل آن برای اقداماتی که توصیه می‌کند بودجه در نظر گرفته است؟
- ۲.۲.۱.۱.۹ آیا راهبرد هوش مصنوعی یا معادل آن مقرر می‌کند که پیش از استقرار در برخی حوزه‌ها، ارزیابی اثرات هوش مصنوعی انجام شود؟
- ۲.۲.۱.۱.۱۰ آیا راهبرد هوش مصنوعی یا معادل آن شامل ترتیبات پایش و ارزیابی است؟

۲.۲.۱.۲ آیا کشور شما مقررات الزام‌آور هوش مصنوعی یا قواعد نرم (برای مثال، دستورالعمل‌ها) وضع کرده است؟ اگر کشور شما هیچ مقرراتی درباره هوش مصنوعی وضع نکرده است، آیا در حال وضع چنین مقرراتی است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و منبع هر سند مرتبط را ارائه کنید، یا دلایل وضع‌نشدن چنین مقرراتی تا این زمان را بیان کنید.^۴

ارزیابی:

- ۲.۲.۱.۲.۱ آیا اثربخشی این مقررات الزام‌آور هوش مصنوعی ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۲. قوانین حفاظت از داده و حریم خصوصی

کمی — ۲.۲.۲.۱ امتیاز کشور در شاخص امنیت سایبری^۵

کیفی — ۲.۲.۲.۲ آیا کشور شما قانون حفاظت از داده دارد؟^۵ اگر نه، آیا کشور شما در حال وضع چنین مقرراتی است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

- ۲.۲.۲.۲.۱ آیا اثربخشی قانون حفاظت از داده ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.
- ۲.۲.۲.۲.۲ آیا قانون حفاظت از داده به کاربران امکان کنترل داده‌هایشان و حذف آن‌ها را می‌دهد؟
- ۲.۲.۲.۲.۳ آیا قانون حفاظت از داده از چارچوب اطلاع‌رسانی و رضایت یاد می‌کند؟
- ۲.۲.۲.۲.۴ آیا قانون حفاظت از داده شامل الزامات شفافیت درباره استفاده از داده است؟

۳ چندین سیاست را می‌توان در رصدخانه هوش مصنوعی OECD یافت؛ مخزنی پویا که بیش از ۸۰۰ ابتکار سیاستی هوش مصنوعی از ۶۹ کشور، قلمرو و اتحادیه اروپا را دربر می‌گیرد:

<https://oecd.ai/en/dashboards/overview>

رصدخانه هوش مصنوعی OECD عموماً برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های مرتبط با سیاست مفید خواهد بود. مجموعه داده GovTech بانک جهانی (۱۹۹ کشور) نیز ممکن است در این زمینه مفید باشد:

<https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037889/GovTech-Dataset>

(شاخص‌های I-۱۷ تا I-۱۷،۷،۱ را ببینید).

^۴ <https://www.comparitech.com/blog/vpn-privacy/cybersecurity-by-country/>

^۵ <https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide>

۲.۲.۲.۵ آیا قانون حفاظت از داده شامل الزامات کمینه‌سازی داده^۶ است؟

۲.۲.۲.۶ آیا قانون حفاظت از داده مواردی را مشخص می‌کند که در آن‌ها ارزیابی اثرات حفاظت از داده یا حریم خصوصی الزامی است؟

۲.۲.۲.۷ آیا قانون حفاظت از داده شامل قواعد مشخصی برای اطلاعات حساس (برای مثال، داده‌های سلامت) است؟

۲.۲.۲.۸ آیا قانون حفاظت از داده در صورت نقض آن دارای سازوکارهای اجرا و طرح‌های جبران خسارت است؟

۲.۲.۲.۹ آیا استانداردهای متفاوتی برای حفاظت از داده‌های گردآوری‌شده به وسیله نهادهای عمومی در مقایسه با نهادهای خصوصی اعمال می‌شود؟

۲.۲.۲.۱۰ آیا حریم خصوصی و/یا احترام به زندگی خصوصی و خانوادگی در قانون حفاظت از داده یا قانون دیگری مورد حمایت واقع شده است؟ لطفاً پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۲.۱۱ آیا در کشور شما نهاد حفاظت از داده یا مسئول حفاظت از داده وجود دارد؟ اگر بله، مأموریت آن چیست؟

۲.۲.۳ اشتراک‌گذاری داده و دسترس‌پذیری

کمی — ۲.۲.۳.۱ امتیاز کشور در فهرست موجودی داده‌های باز^۷

کیفی — ۲.۲.۳.۲ آیا کشور شما منشور بین‌المللی داده‌های باز را امضا کرده است؟^۸

۲.۲.۳.۳ آیا چارچوب ملی اشتراک‌گذاری داده دارید؟^۹ اگر نه، آیا کشور شما در حال ایجاد آن است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۲.۲.۳.۳.۱ آیا اثربخشی چارچوب ملی اشتراک‌گذاری داده ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۳.۳.۲ چارچوب اشتراک‌گذاری داده چه رویکردی به اشتراک‌گذاری داده میان بخش عمومی و خصوصی، مناطق جغرافیایی گوناگون و غیره دارد؟

کیفی — ۲.۲.۳.۴ آیا کشور شما سیاست‌های داده باز دولتی دارد؟^{۱۰} اگر نه، آیا کشور شما در حال تصویب چنین سیاستی است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۲.۲.۳.۴.۱ آیا اثربخشی سیاست‌های داده باز دولتی ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۳.۴.۲ آیا سیاست داده باز دولتی به [مقوله] در دسترس بودن و قابل دسترس کردن مجموعه داده‌ها برای پژوهش اشاره می‌کند؟

۲.۲.۳.۴.۳ آیا در کشور شما از تراست‌های داده^{۱۱} یا سازوکارهای مشابه (برای مثال، منابع مشترک داده یا متولیان داده) استفاده می‌شود؟ اگر بله، جزئیات بیشتری ارائه کنید.

۶ قاعده الزامات کمینه‌سازی داده (Data Minimisation Requirement) یعنی باید فقط حداقل داده‌های لازم برای یک هدف مشخص و قانونی جمع‌آوری شود - م.

۷ <https://odin.opendatawatch.com/>

۸ <https://opendatacharter.net/government-adopters/>

۹ بخش حکمرانی (G): چارچوب‌های اشتراک‌گذاری داده را ببینید:

<https://globaldatabarometer.org/module/governance/>

۱۰ بخش قابلیت (C): ابتکار داده باز را ببینید:

<https://globaldatabarometer.org/module/governance/>

۱۱ منظور از Data Trust سازوکاری حاکمیتی و حقوقی است برای مدیریت داده‌ها. تراست داده، در عمل، در کسوت «امین داده» بر نحوه دسترسی و استفاده از داده نظارت می‌کند - م.

۲.۲.۴. قوانین و سیاست‌های خرید و تدارکات

کیفی — ۲.۲.۴.۱ آیا کشور شما درباره خرید سامانه‌های هوش مصنوعی یا محصولات/خدماتی که مؤلفه‌های هوش مصنوعی دارند، قانون یا سیاستی دارد؟ اگر نه، آیا چنین قوانین یا سیاست‌هایی در حال تصویب‌اند؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۲.۲.۴.۱.۱ آیا اثربخشی این قوانین یا سیاست‌ها ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند سند یا اسناد مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۴.۱.۲ آیا پیش از خرید سامانه‌های هوش مصنوعی، فرایند تأیید ویژه‌ای وجود دارد؟

۲.۲.۴.۱.۳ آیا فهرستی از عرضه‌کنندگان تأییدشده که مقررات مرتبط با هوش مصنوعی را رعایت می‌کنند وجود دارد؟

در صورت مثبت‌بودن پاسخ:

۲.۲.۴.۱.۴ آیا گواهی شما فقط ابعاد فنی را دربر می‌گیرد، یا هم ابعاد فنی و هم ابعاد اخلاقی را؟

۲.۲.۴.۱.۵ آیا گواهی شما فقط سامانه‌های هوش مصنوعی را دربر می‌گیرد، یا هم سامانه‌های هوش مصنوعی و هم عاملانی را که فناوری هوش مصنوعی از طریق آن‌ها وارد سامانه‌های عمومی می‌شود؟

۲.۲.۴.۱.۶ گواهی داوطلبانه است یا الزامی؟

۲.۲.۵. قوانین آزادی اطلاعات/قوانین دسترسی به دانش

کیفی — ۲.۲.۵.۱ آیا در کشور شما قانون آزادی اطلاعات وجود دارد؟ اگر نه، آیا چنین قانونی در حال تصویب است و اگر در حال تصویب نیست، چرا؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۲.۲.۵.۱.۱ آیا اثربخشی این قانون ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۵.۱.۲ آیا افراد می‌توانند ذیل این قانون درباره نحوه استفاده از سامانه‌های هوش مصنوعی در بخش عمومی درخواست اطلاعات کنند؟

۲.۲.۵.۱.۳ آیا طرف‌هایی که از داده استفاده می‌کنند و/یا داده را به اشتراک می‌گذارند، مکلف‌اند افرادی را که از داده‌هایشان استفاده می‌شود و/یا داده‌هایشان به اشتراک گذاشته می‌شود مطلع کنند؟

۲.۲.۶. دادرسی عادلانه و پاسخگویی

کیفی — ۲.۲.۶.۱ آیا در کشور شما قانونی اصلی برای حمایت از حقوق دادرسی عادلانه وجود دارد؟ اگر نه، آیا چنین قانونی یا سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۲.۲.۶.۱.۱ آیا اثربخشی این قانون ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۶.۱.۲ آیا موقعیت‌هایی وجود دارد که در آن‌ها باید به افراد اطلاع داده شود که با سامانه‌های هوش مصنوعی تعامل دارند؟

۲.۲.۶.۲ آیا قانون یا سیاستی وجود دارد که سازوکارهای پایش، جبران و چاره‌جویی در برابر آسیب‌های ناشی از سامانه‌های هوش مصنوعی را مشخص کند؟ اگر بله، کدام سازوکارها؟ اگر نه، آیا چنین قانون یا سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۱۲ پیشنهاد می‌شود ابتدا به پایگاه جهانی داده‌های تدارکات عمومی (GPPD)، تدوین‌شده به وسیله بانک جهانی، مراجعه کنید:

<https://www.globalpublicprocurementdata.org/gppd/>

۱۳ نیازی به گزارش رتبه دقیق نیست؛ فقط وجود یا نبود قانون آزادی اطلاعات در کشور گزارش شود.

<https://www.rti-rating.org/>

ارزیابی:

۲.۲.۶.۲.۱ آیا اثربخشی این قانون ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۶.۲.۲ آیا نهادهای تنظیم‌گر یا دادگاه‌ها می‌توانند ذیل این قانون/سیاست، دربارهٔ سامانه‌های هوش مصنوعی و سازوکار درونی آن‌ها درخواست اطلاعات کنند؟

۲.۲.۶.۲.۳ آیا در حال حاضر نظام مسئولیت برای آسیب‌های ناشی از هوش مصنوعی وجود دارد؟ اگر بله، جزئیات بیشتری ارائه کنید.

۲.۲.۷. ایمنی برخط و صحت و یکپارچگی سخن^{۱۴}

کیفی — ۲.۲.۷.۱ آیا برای سیاست‌های اطلاع‌رسانی و حذف محتوای ناقض مقررات، مانند گفتار نفرت‌پراکن برخط، اطلاعات نادرست و اطلاعات همراه‌کننده، چارچوبی وجود دارد؟ اگر نه، آیا چنین چارچوبی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۲.۲.۷.۱.۱ آیا اثربخشی این قانون یا سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۷.۱.۲ این چارچوب در چه مواردی اعمال می‌شود؟

۲.۲.۷.۱.۳ آیا مسئولیت واسطه‌های برخط در این قانون تعریف شده است؟

۲.۲.۷.۱.۴ مسئولیت واسطه‌های برخط ذیل این قانون چیست؟

۲.۲.۷.۲ آیا کشور شما دربارهٔ اثر هوش مصنوعی بر رسانه‌های اجتماعی، از جمله در زمینهٔ شفافیت، اطلاعات نادرست، اطلاعات همراه‌کننده و گفتار نفرت‌پراکن، قانون یا سیاستی وضع کرده است؟ اگر نه، آیا چنین چارچوبی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۲.۲.۷.۲.۱ آیا اثربخشی این قانون یا سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۲.۲.۸. ظرفیت بخش عمومی

کیفی — ۲.۲.۸.۱ آیا راهبرد/برنامه‌ای دولتی برای بهبود مهارت‌های دیجیتال در بخش عمومی وجود دارد؟^{۱۵}

ارزیابی:

۲.۲.۸.۱.۱ آیا برنامه‌ای برای مهارت‌های دیجیتال وجود دارد؟

۲.۲.۸.۱.۲ اگر بله، آیا برنامهٔ مهارت‌های دیجیتال برای کارکنان جدید بخش عمومی الزامی است؟

۳. بُعد اجتماعی/فرهنگی

۳.۱. پیشینه

این بُعد عوامل مرتبط با توسعه و استقرار اخلاقی سامانه‌های هوش مصنوعی را بررسی می‌کند. فراگیری و تنوع اجتماعی و فرهنگی، آگاهی عمومی و ارزش‌های مرتبط با گسترش راه‌حل‌های اخلاقی هوش مصنوعی از این جمله‌اند. ایده اصلی این است که اگر تیم‌های توسعه‌دهنده و مستقرکننده سامانه‌های هوش مصنوعی بسیار همگن باشند، ممکن است سامانه‌های هوش مصنوعی پیچیدگی و تنوع تشکیل‌دهنده جامعه را به اندازه کافی بازتاب ندهند و در نتیجه، خروجی‌های تولیدشده به وسیله این سامانه‌ها ممکن است به تشدید سوگیری ساختاری بینجامند. دوم، این بُعد نگرش‌ها نسبت به فناوری‌های هوش مصنوعی، از جمله پذیرش عمومی آن‌ها، را بررسی خواهد کرد. همچنین باید به آشکارشدن ارزش‌ها و ترجیحات اجتماعی در کشورهای عضو کمک کند؛ ارزش‌ها و ترجیحاتی که به نگرش‌های خاص نسبت به فناوری‌ها منجر می‌شوند و مستقیماً بر انتخاب‌های اجتماعی مرتبط اثر می‌گذارند.

برخی از موضوعاتی که این بُعد در پی بررسی آن‌هاست عبارت‌اند از مسائل مربوط به احترام به فراگیری و تنوع اجتماعی و فرهنگی، از جمله سطح نمایندگی جنسیتی در همه مراحل چرخه عمر هوش مصنوعی و نیز مشارکت جوامع و اقلیت‌های گوناگونی که از فناوری متأثر می‌شوند. این جنبه در پی رسیدگی به شکاف موجود و کم‌نمایندگی زنان و اقلیت‌ها در حوزه هوش مصنوعی است و کمبود توسعه‌دهندگان، پژوهشگران، استادان زن و غیره از این جمله‌اند. این بُعد همچنین پرسش‌های حیاتی درباره پایداری و محیط‌زیست، از جمله مقررات لازم برای رسیدگی به آثار محیط‌زیستی سامانه‌های هوش مصنوعی، مطرح می‌کند.

۳.۲. شاخص‌های بُعد اجتماعی/فرهنگی

۳.۲.۱. تنوع، شمول و برابری

کمی — ۳.۲.۱.۱ شکاف جنسیتی در استفاده از اینترنت^{۱۶}

۳.۲.۱.۲ شکاف روستایی/شهری در استفاده افراد از اینترنت^{۱۷}

۳.۲.۱.۳ درصد فارغ‌التحصیلان زن/مرد آموزش عالی در برنامه‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM)^{۱۸}

۳.۲.۱.۴ نسبت دختران/پسران برتر در علوم یا ریاضیات که انتظار دارند در ۳۰ سالگی به عنوان متخصصان STEM کار کنند^{۱۹}

۳.۲.۱.۵ تفاوت عملکرد علمی (پسران در برابر دختران)^{۲۰}

کیفی — ۳.۲.۱.۶ آیا کشور شما قانون یا سیاستی برای کاهش شکاف جنسیتی دیجیتال وضع کرده است؟^{۲۱} اگر نه، آیا چنین قانون یا سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۳.۲.۱.۶.۱ آیا اثربخشی این قانون یا سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

^{۱۶} شکاف جنسیتی دیجیتال به تفاوت میان جنسیت‌ها در دسترسی به فناوری‌های دیجیتال و اینترنت و استفاده از آن‌ها اشاره دارد. لطفاً به <https://www.monthly.org.digitalgendergaps> مراجعه کنید و در صورت موجود بودن، شکاف جنسیتی اینترنت ITU را ارائه کنید. در غیر این صورت، شکاف جنسیتی اینترنت برخط را ارائه کنید (که بر پایه شاخص شکاف جنسیتی فیسبوک است؛ برای جزئیات بیشتر: <https://www.digitalgendergaps.org/indicators#internet>)

^{۱۷} <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

^{۱۸} https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR.2021.pdf

STEM سرواژه عبارت انگلیسی *Science, Technology, Engineering and Mathematics* است و به مجموعه حوزه‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات اشاره دارد — م.

^{۱۹} https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA.2018.pdf

^{۲۰} عملکرد علمی به طور مشخص، سواد علمی یک فرد ۱۵ ساله را در استفاده از دانش علمی برای شناسایی پرسش‌ها، کسب دانش جدید، توضیح پدیده‌های علمی و نتیجه‌گیری مبتنی بر شواهد درباره موضوعات مرتبط با علم اندازه‌گیری می‌کند:

https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA.2018.pdf

^{۲۱} بخش «سیاست‌های ملی شمول الکترونیکی زنان» در شاخص اینترنت فراگیر EIU را ببینید:

<https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index2022/>

کیفی — ۳.۲.۱.۷ آیا کشور شما قانون یا سیاستی برای کاهش شکاف دیجیتال اجتماعی-اقتصادی یا روستایی/شهری وضع کرده است؟^{۲۲} اگر نه، آیا چنین قانون یا سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۳.۲.۱.۷.۱ آیا اثربخشی این قانون یا سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۳.۲.۱.۸ آیا کشور شما قانون یا سیاستی مرتبط با تقویت تنوع در نیروی کار هوش مصنوعی وضع کرده است؟ اگر نه، آیا چنین قانون یا سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۳.۲.۱.۸.۱ آیا اثربخشی این قانون یا سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۳.۲.۱.۸.۲ آیا شرکت‌های فناوری ملزم به انتشار آمار تنوع هستند؟

۳.۲.۱.۸.۳ آیا برای بهبود تنوع در سراسر چرخه عمر هوش مصنوعی، استانداردهای اقدام مثبت اعمال می‌شوند؟

۳.۲.۱.۸.۴ آیا برای تقویت تنوع در STEM برنامه‌های ترویجی وجود دارد؟

۳.۲.۱.۸.۵ آیا دانشکده‌های دانشگاه‌ها/سازمان‌های پژوهشی عمومی ملزم به انتشار آمار تنوع هستند؟

۳.۲.۱.۸.۶ آیا پیمانکاران دولتی ملزم به رعایت استانداردهای تنوع هستند؟

۳.۲.۱.۹ آیا برای آموزش سامانه‌های هوش مصنوعی در همه زبان‌های رسمی کشور شما، محتوا و داده برخط موجود است؟^{۲۳}

۳.۲.۱.۱۰ آیا برای آموزش سامانه‌های هوش مصنوعی در زبان‌های بومی کشور شما، محتوا و داده برخط موجود است؟^{۲۴}

۳.۲.۲. مشارکت عمومی و اعتماد

کمی — ۳.۲.۲.۱ امتیاز کشور در شاخص خدمات برخط^{۲۵}

۳.۲.۲.۲ امتیاز کشور در شاخص مشارکت الکترونیکی^{۲۶}

۳.۲.۲.۳ اعتماد به وبگاه‌ها و برنامه‌های کاربردی دولتی^{۲۷}

۳.۲.۲.۴ اعتماد به هوش مصنوعی/اعتماد به فناوری^{۲۸}

۳.۲.۳. سیاست‌های محیط‌زیستی و پایداری

کیفی — ۳.۲.۳.۱ آیا سیاستی برای رسیدگی به اثر هوش مصنوعی بر محیط‌زیست و پایداری در اختیار دارید؟ اگر نه، آیا چنین سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۲۲ بخش «راهدرد دولتی شمول الکترونیکی» در شاخص اینترنت فراگیر EIU را ببینید:

<https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index2022/>

۲۳ بخش حکمرانی (G): پوشش زبان و داده را ببینید:

<https://globaldatabarometer.org/module/governance/>

۲۴ بخش حکمرانی (G): پوشش زبان و داده را ببینید:

<https://globaldatabarometer.org/module/governance>

^{۲۵} <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/About/Overview/-E-Government-Development-Index>

^{۲۶} <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/About/Overview/-E-Government-Development-Index>

۲۷ بخش «اعتماد به وبگاه‌ها و برنامه‌های کاربردی دولتی» را ببینید:

<https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index2022/>

۲۸ برای نمونه، بنگرید به:

<https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2022-01/Global-opinions-and-expectations-about-AI-2022-pdf>

<https://www.pewresearch.org/science/2020/09/29/science-and-scientists-held-in-high-esteem-across-global-publics/ps2020-09-29global-science/00-06>

https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2022-10/2022%20Trust%20Barometer%20Special%20Report_Trust%20in%20Technology%20Final.10-19.pdf

ارزیابی:

- ۳.۲.۳.۱.۱ آیا اثربخشی این سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.
- ۳.۲.۳.۱.۲ آیا اشاره صریحی به اهداف توسعه پایدار (SDGs) و/یا معیارهای محیط‌زیستی، اجتماعی و حکمرانی (ESGs) وجود دارد؟^{۲۹}
- ۳.۲.۳.۱.۳ آیا اثر هوش مصنوعی بر استفاده از زمین و آب به‌طور مشخص مدنظر قرار گرفته است؟
- ۳.۲.۳.۱.۴ آیا پیش از استفاده از هوش مصنوعی در برخی موارد، ارزیابی اثرات محیط‌زیستی الزامی است؟ آیا این ارزیابی مؤلفه‌ای اجتماعی را نیز دربر می‌گیرد؟
- ۳.۲.۳.۱.۵ آیا اثر محیط‌زیستی تقاضای هوش مصنوعی برای انرژی و ردپای کربنی مرتبط با آن به‌طور مشخص مدنظر قرار گرفته است؟
- ۳.۲.۳.۱.۶ آیا آثار محیط‌زیستی موارد استفاده‌ای که فناوری هوش مصنوعی تسهیل می‌کند به‌طور مشخص مدنظر قرار گرفته است؟ (برای مثال، اثر وسایل نقلیه شخصی خودران بر انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از حمل‌ونقل، یا استفاده از هوش مصنوعی برای افزایش اکتشاف سوخت‌های فسیلی)^{۳۰}

۳.۲.۴. سلامت و رفاه اجتماعی

کیفی — ۳.۲.۴.۱ آیا کشور شما سیاست سلامت دیجیتال تصویب کرده است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و/یا پیوند سند مرتبط را ارائه کنید. اگر نه، آیا چنین سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

- ۳.۲.۴.۱.۱ آیا اثربخشی سیاست سلامت دیجیتال (یا معادل آن) ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.
- ۳.۲.۴.۱.۲ آیا سیاست سلامت دیجیتال شما (یا معادل آن) از فناوری‌های هوش مصنوعی یاد می‌کند؟
- ۳.۲.۴.۱.۳ آیا سیاست سلامت دیجیتال شما (یا معادل آن) هم سلامت جسمی و هم سلامت روانی را دربر می‌گیرد؟
- ۳.۲.۴.۱.۴ آیا سیاست سلامت دیجیتال شما (یا معادل آن) اثر هوش مصنوعی بر کودکان را مدنظر قرار می‌دهد؟

۳.۲.۵. فرهنگ

کیفی — ۳.۲.۵.۱ آیا کشور شما سیاستی درباره استفاده از هوش مصنوعی برای حفاظت از میراث فرهنگی اجرا کرده است؟ اگر نه، آیا سیاستی برای حفاظت از میراث فرهنگی وجود دارد که به اثر هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال اشاره کند؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

- ۳.۲.۵.۱.۱ آیا اثربخشی این سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.
- ۳.۲.۵.۱.۲ آیا این سیاست به اعضای جامعه امکان می‌دهد در توسعه یا تنظیم‌گری هوش مصنوعی برای حفاظت از میراث فرهنگی مشارکت کنند؟
- ۳.۲.۵.۲ آیا کشور شما سیاستی درباره استفاده از هوش مصنوعی برای حفاظت از زبان‌های اقلیت و بومی اجرا کرده است؟ اگر نه، آیا سیاستی برای حفاظت از زبان‌های اقلیت و بومی وجود دارد که به اثر هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال اشاره کند؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

^{۲۹} برای تعریف‌ها، بنگرید به:

http://asdun.org/?page_id&2528=ckattempt&1=lang=en

^{۳۰} برای اطلاعات بیشتر درباره همسوسازی هوش مصنوعی با کاهش تغییرات اقلیمی، بنگرید به: https://www.nature.com/articles/s41558-022-01377-7.epdf?sharing_token=VNkvWalL1KVrxYte7VHfTtRgN0jAjWel9jnR3ZoT-v0PFrrDwT9y68ah6oNg1ZvjBfclb3Kbp_v5VihLBWDydbfc5jhcVPwJLve592DM4ofdyb9-AdB37nZsc6NNvbVb-ftOIeIGgXuHDh-QRUp82Rwc9buEoGydxnCGU609qUGUY3%D

ارزیابی:

۴.۲.۵.۲.۱ آیا اثربخشی این سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۴.۲.۵.۲.۱ آیا این سیاست به اعضای جامعه امکان می‌دهد در توسعه یا تنظیم‌گری هوش مصنوعی برای حفاظت از زبان‌های اقلیت و بومی مشارکت کنند؟

۴. بُعد علمی/آموزشی

۴.۱. پیشینه

هدف این بُعد، ارزیابی سطح پژوهش و توسعه مرتبط با هوش مصنوعی در یک کشور است. تعداد انتشارات و ثبت اختراعات مرتبط با هوش مصنوعی و شمار پژوهشگران و مهندسان هوش مصنوعی که در تحقیق و توسعه فعالیت دارند محورهای این بخش هستند. این بُعد همچنین پژوهش درباره اخلاق هوش مصنوعی را بررسی خواهد کرد. برای مثال، با توجه به تعداد انتشاراتی که بر اخلاق هوش مصنوعی تمرکز دارند.

بُعد آموزشی می‌تواند دربرگیرنده فرصت‌های آموزشی در دسترس دانشجویان باشد. مواردی مانند برنامه‌های تحصیلی مرتبط با هوش مصنوعی، برنامه‌های آموزش مادام‌العمر برای توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی و فرصت‌های آموزشی برای عموم مردم از این جمله‌اند. این جنبه، برای مثال، در اینجا بررسی خواهد شد که آیا برنامه‌هایی اختصاصی وجود دارند که عموم مردم را با فناوری آشنا کنند و مهارت‌های مرتبط با فناوری را که می‌تواند برای همگام‌شدن با الزامات شغلی جدید مفید باشد در اختیار آنان بگذارند. افزون بر فرصت‌های آموزشی، این بُعد شمار دانشجویان (فارغ‌التحصیلان)، متخصصان و افراد جامعه را در رشته‌های مرتبط با هوش مصنوعی یا فناوری اطلاعات و ارتباطات بررسی خواهد کرد. همچنین می‌تواند شمار فارغ‌التحصیلان STEM را به‌عنوان پیش‌شرطی مهم برای توسعه و استقرار هوش مصنوعی دربر گیرد. این بُعد ممکن است سطح مهارت‌های هوش مصنوعی و مهارت‌های الکترونیکی را نیز بررسی کند. در نهایت، این بُعد در دسترس‌بودن آموزش اخلاق هوش مصنوعی برای دانشجویان رشته‌های مرتبط و غیرمرتبط با هوش مصنوعی و نیز دوره‌های اخلاق هوش مصنوعی برای متخصصان، از جمله مدیران، توسعه‌دهندگان یا طراحان محصول را دربر خواهد گرفت.

۴.۲ شاخص‌های بُعد علمی/آموزشی

۴.۲.۱ پژوهش و نوآوری

۴.۲.۱.۱ هزینه تحقیق و توسعه

کمی — ارزیابی:

۴.۲.۱.۱.۱ هزینه ناخالص تحقیق و توسعه (GERD) به‌عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی (GDP)،^{۳۱} به دلار آمریکا

۴.۲.۱.۱.۲ هزینه ناخالص تحقیق و توسعه (GERD) در علوم طبیعی و مهندسی به‌عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی (GDP)،^{۳۲} به دلار آمریکا

۴.۲.۱.۱.۳ اعتبارات بودجه‌ای دولت برای تحقیق و توسعه (GBARD)،^{۳۳} به دلار آمریکا

۴.۲.۱.۱.۴ آیا دولت شما برآوردی از تأمین مالی دولتی تحقیق و توسعه در حوزه هوش مصنوعی (به دلار آمریکا) دارد؟ اگر بله، لطفاً میزان و نحوه تفکیک آن را مشخص کنید.

^{۳۱} GERD کل هزینه درون‌سازمانی تحقیق و توسعه انجام‌شده در قلمرو ملی است. منبع: راهنمای فراسکاتی OECD.

<https://www.oecd.org/sti/inno/Frascati-2015-Glossary.pdf>

^{۳۲} اگر داده مستقیماً به‌صورت سهمی از تولید ناخالص داخلی در دسترس نباشد، رقم GERD را می‌توان بر تولید ناخالص داخلی تقسیم کرد (هر دو در وبگاه OECD موجودند).

^{۳۳} GBARD همه اعتبارات هزینه‌ای را دربر می‌گیرد که از منابع درآمدی دولت پیش‌بینی‌شده در بودجه، مانند مالیات، تأمین می‌شوند. تعریف کامل و منبع: راهنمای فراسکاتی OECD.

<https://www.oecd.org/sti/inno/Frascati-2015-Glossary.pdf>

۴.۲.۱.۲. برون‌داد پژوهشی

کمی — ارزیابی:

- ۴.۲.۱.۲.۱ تعداد انتشارات هوش مصنوعی و مرتبط با هوش مصنوعی به‌ازای هر نفر^{۳۴}
- ۴.۲.۱.۲.۲ تعداد استنادها به انتشارات هوش مصنوعی و مرتبط با هوش مصنوعی به‌ازای هر نفر
- ۴.۲.۱.۲.۳ تعداد انتشارات FAccT به‌ازای هر نفر^{۳۵}

۴.۲.۱.۳. پژوهش در زمینه اخلاق هوش مصنوعی

کمی — ارزیابی:

- ۴.۲.۱.۳.۱ تعداد انتشارات درباره اخلاق هوش مصنوعی به‌ازای هر نفر
- ۴.۲.۱.۳.۲ تعداد همایش‌های اخلاق هوش مصنوعی برگزار شده در کشور در هر سال، به‌ازای هر نفر
- ۴.۲.۱.۳.۳ تعداد مراکز پژوهشی و/یا گروه‌های اختصاص‌یافته به اخلاق هوش مصنوعی، به‌ازای هر نفر
- ۴.۲.۱.۳.۴ تعداد مراکز پژوهشی و/یا گروه‌های هوش مصنوعی که اخلاق هوش مصنوعی را نیز پوشش می‌دهند، به‌ازای هر نفر

۴.۲.۱.۴. استعداد/های هوش مصنوعی

کمی — ارزیابی:

- ۴.۲.۱.۴.۱ تعداد پژوهشگران هوش مصنوعی (دانشمندان رایانه، دانشمندان داده، متخصصان رباتیک و پژوهشگران اخلاق هوش مصنوعی) در دانشگاه‌ها/سازمان‌های پژوهشی عمومی، به‌ازای هر نفر
- ۴.۲.۱.۴.۲ تعداد گزندمسترهای کگل به‌ازای هر نفر^{۳۶}

۴.۲.۱.۵. برون‌داد نوآوری

کمی — ارزیابی:

- ۴.۲.۱.۵.۱ تعداد ثبت اختراعات اعطاشده در زمینه هوش مصنوعی به‌ازای هر نفر^{۳۷}
- ۴.۲.۱.۵.۲ تعداد ثبت تغییرات در مخازن هوش مصنوعی در گیت‌هاب به‌ازای هر نفر^{۳۸}

۴.۲.۲. آموزش

۴.۲.۲.۱. راهبرد آموزشی

کیفی — ۴.۲.۲.۱.۱ آیا کشور شما قانون یا سیاستی برای ادغام هوش مصنوعی یا دیگر ابزارهای دیجیتال در نظام آموزشی دارد؟ اگر نه، آیا چنین قانون یا سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

^{۳۴} <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=ai-research>

^{۳۵} انجمن ماشین‌های محاسب عدالت، پاسخگویی و شفافیت (FAccT ACM) یک همایش علوم رایانه با تمرکز میان‌رشته‌ای است که پژوهشگران و کنشگران علاقه‌مند به عدالت، پاسخگویی و شفافیت در سامانه‌های اجتماعی‌فنی را گرد هم می‌آورد. آثار ارائه‌شده در همایش به‌صورت مجموعه‌مقالات همایش منتشر می‌شوند. بنگرید به:

<https://facctconference.org/>

^{۳۶} <https://www.kaggle.com/code/sahidvelji/meet-the-grandmasters>

گزندمسترهای کگل بالاترین رتبه‌ترین متخصصان علم داده و یادگیری ماشین در پلتفرم Kaggle هستند که با عملکرد ممتاز در رقابت‌ها و پروژه‌های داده‌محور به این جایگاه می‌رسند.

^{۳۷} <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=ai-research&selectedVisualization=ai-publication-time-series-by-country>

^{۳۸} <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=ai-software-development>

ارزیابی:

۴.۲.۲.۱.۱ آیا اثربخشی این قانون یا سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۴.۲.۲.۱.۲ آیا کشور شما قانون یا سیاستی دربارهٔ چگونگی آموزش معلمان/استادان برای تدریس اخلاق هوش مصنوعی/فناوری دارد؟ اگر نه، آیا چنین قانون یا سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۴.۲.۲.۱.۲ آیا اثربخشی این قانون یا سیاست ارزیابی شده است؟ لطفاً توضیح دهید و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۴.۲.۲.۲ زیرساخت آموزشی

کمی — ۴.۲.۲.۲.۱ نسبت مدارس ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم دارای دسترسی به اینترنت برای اهداف آموزشی^{۳۹}

۴.۲.۲.۲.۲ نسبت مدارس ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم دارای دسترسی به رایانه برای اهداف آموزشی^{۴۰}

۴.۲.۲.۳ محتوای برنامه درسی

کمی — ۴.۲.۲.۳.۱ تعداد برنامه‌های آموزش عالی اختصاص یافته به هوش مصنوعی، یادگیری ماشین یا علم داده، به ازای هر نفر

۴.۲.۲.۳.۲ تعداد برنامه‌های آموزش عالی اختصاص یافته به انسان‌شناسی دیجیتال، فلسفه فناوری، اخلاق هوش مصنوعی یا رشته‌های مرتبط/مشابه، به ازای هر نفر

کیفی — ۴.۲.۲.۳.۳ آیا در کشور شما برنامه‌هایی آموزشی وجود دارند که هم جنبه‌های فنی و هم جنبه‌های اخلاقی هوش مصنوعی را دربرگیرند؟ (جنبه‌های فنی ممکن است شامل برنامه‌نویسی، یادگیری ماشین، آمار، علم داده و غیره باشند؛ جنبه‌های اخلاقی ممکن است شامل اخلاق اطلاعات، فلسفه علم و فناوری، ملاحظات حریم خصوصی، پیامدهای اجتماعی فناوری و غیره باشند).

ارزیابی:

۴.۲.۲.۳.۳.۱ در آموزش ابتدایی؟ در اینجا می‌توانید دوره‌هایی را برای آشنا کردن دانش‌آموزان با برنامه‌نویسی یا تاب‌آوری دیجیتال (برای مثال، ایمنی برخط، زمان استفاده از صفحه‌نمایش و سواد دیجیتال) لحاظ کنید.

۴.۲.۲.۳.۳.۲ در آموزش متوسطه؟

۴.۲.۲.۳.۳.۳ در برنامه‌های آموزش عالی؟

۴.۲.۲.۴ دستاوردهای آموزشی

کمی — ۴.۲.۲.۴.۱ درصد فارغ‌التحصیلان STEM در آموزش عالی^{۴۱}

۴.۲.۲.۴.۲ درصد فارغ‌التحصیلان فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در آموزش عالی^{۴۲}

۴.۲.۲.۴.۳ تعداد فارغ‌التحصیلان دوره‌های علم داده، یادگیری ماشین یا رباتیک، به ازای هر نفر

۴.۲.۲.۴.۴ تعداد دارندگان مدرک دکتری مرتبط با هوش مصنوعی، به ازای هر نفر

^{۳۹} <http://sdg4-data.uis.unesco.org>

(به‌طور مشخص، بخش «قالب طولی»، ذیل a.۴ و ۱.a.۴)

^{۴۰} <http://sdg4-data.uis.unesco.org>

(به‌طور مشخص، بخش «قالب طولی»، ذیل a.۴ و ۱.a.۴)

^{۴۱} STEM مخفف علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات است. برای داده‌های کشور خود، به سایت زیر مراجعه کنید:

<http://data.uis.unesco.org/>

^{۴۲} ICT مخفف فناوری یا فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات است. برای داده‌های کشور خود، به سایت زیر مراجعه کنید:

<http://data.uis.unesco.org/>

۴.۲.۲.۴.۵ تعداد پژوهشگران پسادکتری مرتبط با هوش مصنوعی، به‌ازای هر نفر

۴.۲.۲.۴.۶ رتبه‌بندی علم داده در گزارش جهانی مهارت‌های کورسرا^{۴۳}

۴.۲.۲.۵. دسترسی عمومی به آموزش هوش مصنوعی

کیفی — ۴.۲.۲.۵.۱ آیا دوره‌های فنی هوش مصنوعی با هدف استفادهٔ عموم مردم وجود دارند؟

ارزیابی:

۴.۲.۲.۵.۱.۱ اگر بله، آیا رایگان و به چند زبان در دسترس‌اند؟

۴.۲.۲.۵.۲ آیا دوره‌ها یا واحدهایی دربارهٔ اخلاق هوش مصنوعی با هدف استفادهٔ عموم مردم وجود دارند؟

ارزیابی:

۴.۲.۲.۵.۲.۱ اگر بله، آیا رایگان و به چند زبان در دسترس‌اند؟

۵. بُعد اقتصادی

۵.۱. پیشینه

هدف این بُعد، بررسی اندازه و توان سمت عرضهٔ زیست‌بوم هوش مصنوعی^{۴۴} در کشور است. این مهم برای ارتقای توانایی توسعهٔ راهکارهای اختصاصی هوش مصنوعی برای هر کشور که بازتاب‌دهندهٔ نیازها و شرایط خاص کشور و جمعیت آن هستند، اهمیت دارد. این بُعد به بررسی اندازهٔ بخش فناوری، از جمله تعداد شرکت‌هایی را که سامانه‌های هوش مصنوعی را توسعه می‌دهند یا مستقر می‌کنند و نیز شمار کارکنان آن‌ها می‌پردازد. همچنین میزان سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی در حوزهٔ هوش مصنوعی را بررسی می‌کند و به ردیابی رشد بخش هوش مصنوعی کمک خواهد کرد. افزایش ظرفیت در این زمینه با توانایی حمایت از توسعهٔ زیست‌بوم هوش مصنوعی در کشور، از جمله جذابیت برای سرمایه‌گذاری در فناوری هوش مصنوعی و نیز استعداد انسانی، مرتبط خواهد بود.

۵.۲. شاخص‌های بُعد اقتصادی

۵.۲.۰. پرسش‌های عمومی

کمی — ۵.۲.۰.۱ سهم برآوردی هوش مصنوعی در اقتصاد چقدر است (به‌عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی و/یا به دلار آمریکا)؟

۵.۲.۰.۲ تعداد شرکت‌های هوش مصنوعی به‌ازای هر نفر، یا درصد شرکت‌های هوش مصنوعی نسبت به تعداد کل شرکت‌ها در کشور شما چقدر است؟

۵.۲.۰.۳ تعداد شرکت‌های نوپای هوش مصنوعی، یا درصد شرکت‌های نوپای هوش مصنوعی نسبت به تعداد کل شرکت‌ها در کشور شما چقدر است؟

۵.۲.۰.۴ میزان استفاده از هوش مصنوعی در بخش خصوصی و بخش عمومی چقدر است؟

۵.۲.۰.۵ میزان هزینه‌کرد تحقیق و توسعه دربارهٔ هوش مصنوعی در بخش‌های عمومی و خصوصی چقدر است؟

۵.۲.۰.۶ دولت شما چه میزان برای تشویق هوش مصنوعی هزینه می‌کند (از جمله کمک‌هزینه‌ها، وام‌ها و مشوق‌های مالیاتی)؟ بازهٔ زمانی را مشخص کنید.

۵.۲.۰.۷ میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در هوش مصنوعی در کشور شما چقدر است؟

^{۴۳} <https://www.coursera.org/skills-reports/global/>

^{۴۴} AI ecosystem

۵.۲.۱. بازارهای کار

کمی — ۵.۲.۱.۱ سهم فرصت‌های شغلی اعلام‌شده که به مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی نیاز دارند (ترجیحاً فرصت‌های شغلی بر خط)^{۴۵}

۵.۲.۱.۲ سهم کارکنان فعلی که در کسوت دانشمند داده کار می‌کنند

۵.۲.۱.۳ نفوذ نسبی مهارت‌های هوش مصنوعی^{۴۶}

۵.۲.۱.۴ نفوذ نسبی مهارت‌های هوش مصنوعی (سنجۀ سرانه). لطفاً این مقدار را به صورت کسر، نه درصد، وارد کنید.

۵.۲.۱.۵ تمرکز استعدادهای هوش مصنوعی^{۴۷}

۵.۲.۱.۶ تمرکز استعدادهای هوش مصنوعی (سنجۀ سرانه)

کیفی — ۵.۲.۱.۷ آیا کشور شما راهبردی برای پاسخ‌گویی به اثر هوش مصنوعی بر بازار کار دارد؟ این موضوع مسائلی مانند بازآموزی مهارت‌های کارگرانی را که از خودکارسازی متأثر می‌شوند، ارتقای مهارت کارگران برای بهره‌برداری از فرصت‌های ایجادشده به وسیله هوش مصنوعی، و توجه به مزیت مهارت‌های نرم و مکمل بودن مهارت‌های انسانی نسبت به سامانه‌های هوش مصنوعی دربر می‌گیرد. اگر نه، آیا چنین راهبردی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۵.۲.۱.۷.۱ آیا اثربخشی این راهبرد ارزیابی شده است؟ لطفاً پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۵.۲.۲. مصرف واسطه‌ای

کمی — ۵.۲.۲.۱ شرکت‌ها چه میزان برای خدمات هوش مصنوعی (از جمله نرم‌افزار به عنوان خدمت) به عنوان سهمی از مصرف واسطه‌ای هزینه می‌کنند (مصرف واسطه‌ای SIC ۶۲^{۴۸})؟

ارزیابی:

۵.۲.۲.۱.۱ آیا این خدمات هوش مصنوعی عموماً در داخل تولید می‌شوند یا وارداتی‌اند؟

۵.۲.۳. سرمایه‌گذاری و برون‌داد

کمی — ۵.۲.۳.۱ هزینه بنگاه‌های تجاری برای تحقیق و توسعه در بخش برنامه‌نویسی رایانه، مشاوره و فعالیت‌های مرتبط، به ازای هر نفر^{۴۹} (دلار آمریکا)

۵.۲.۳.۲ تولید ناخالص داخلی کد SIC ۶۲،۰ (برنامه‌نویسی رایانه، مشاوره و فعالیت‌های مرتبط)، به ازای هر نفر (دلار آمریکا)

۵.۲.۳.۳ صادرات فناوری پیشرفته به عنوان سهمی از تجارت^{۵۰} (درصد)

^{۴۵} <https://aiindex.stanford.edu/report#/individual-chapters>

^{۴۶} این شاخص به عنوان شیوع مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی در میان مشاغل کشور تعریف می‌شود. بنگرید به:

<https://aiindex.stanford.edu/vibrancy/>

^{۴۷} این شاخص به عنوان تعداد افراد دارای مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی/شاغل در مشاغل مرتبط با هوش مصنوعی در لینکدین در یک کشور، در مقایسه با تعداد کل اعضای لینکدین در آن کشور، تعریف می‌شود:

<https://aiindex.stanford.edu/vibrancy/>

^{۴۸} مصرف واسطه‌ای شامل کالاها و خدماتی است که در فرایند تولید دگرگون یا مصرف می‌شوند. رده‌بندی استاندارد صنعتی (SIC) ۶۲ به کارگزاران، معامله‌گران، بورس‌ها و خدمات اوراق بهادار و کالا اشاره دارد.

^{۴۹} کل هزینه درون‌سازمانی تحقیق و توسعه انجام‌شده به وسیله بخش بنگاه‌های تجاری (منبع: راهنمای فراسکاتی).

^{۵۰} <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2022-report>

۶. بُعد فنی و زیرساختی

۶.۱. پیشینه

بُعد فنی و زیرساختی بازتاب‌دهندهٔ این ایده است که بدون زیرساخت مرتبط، توسعهٔ هوش مصنوعی و اجرای راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را نمی‌توان در سراسر کشور گسترش داد. از این‌رو، هدف این بُعد ارزیابی سطح زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت فنی مرتبط موجود است. این بُعد، در کنار موارد دیگر، اتصال و دسترسی به اینترنت، در دسترس بودن مراکز داده، قابلیت‌های رایانش ابری و ابررایانه‌ها را ارزیابی خواهد کرد. با توجه به اهمیت حیاتی داده برای فناوری‌های هوش مصنوعی، جنبهٔ دیگری در این بُعد به در دسترس بودن داده‌های باکیفیت و رویه‌های تضمین نماینده‌بودن داده‌ها مربوط می‌شود. باید توجه داشت که بسیاری از شاخص‌های این بُعد از پیش در نمایه‌های گوناگون اندازه‌گیری می‌شوند؛ در روش‌شناسی ارزیابی آمادگی، پاسخ‌ها را از پیش تکمیل خواهیم کرد و به کشورها فرصت خواهیم داد در صورت نیاز آن‌ها را به‌روزرسانی کنند.

۶.۲. شاخص‌های بُعد فنی

۶.۲.۰. زیرساخت و اتصال‌پذیری

- کمی — ۶.۲.۰.۱ سهم جمعیت دارای اشتراک تلفن همراه^{۵۱} (درصد)
- ۶.۲.۰.۲ سهم جمعیت دارای اشتراک تلفن پهن‌بند ثابت^{۵۲} (درصد)
- ۶.۲.۰.۳ سهم جمعیت دارای اشتراک فعال پهن‌بند همراه^{۵۳} (درصد)
- ۶.۲.۰.۴ میانگین پهنای باند بین‌المللی^{۵۴} (مگابیت بر ثانیه)
- ۶.۲.۰.۵ میانگین سرعت بارگیری پهن‌بند ثابت^{۵۵} (مگابیت بر ثانیه)
- ۶.۲.۰.۶ سهم جمعیتی که از اینترنت استفاده می‌کنند^{۵۶} (درصد)
- ۶.۲.۰.۷ سهم جمعیت تحت پوشش دست‌کم شبکهٔ تلفن همراه نسل سوم (۳G)^{۵۷} (درصد)
- ۶.۲.۰.۸ سهم جمعیت دارای دسترسی به برق^{۵۸} (درصد)
- ۶.۲.۰.۹ شکاف جنسیتی در دسترسی به اینترنت^{۵۹} (تفاوت درصدی)
- ۶.۲.۰.۱۰ شکاف جنسیتی در دسترسی به تلفن همراه^{۶۰} (تفاوت درصدی)
- ۶.۲.۰.۱۱ شکاف روستایی/شهری در دسترسی خانوارها به اینترنت^{۶۱} (تفاوت درصدی)

^{۵۱} <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

^{۵۲} <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

^{۵۳} <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

^{۵۴} پهنای باند بین‌المللی به کل ظرفیت استفاده‌شدهٔ پهنای باند بین‌المللی، بر حسب مگابیت بر ثانیه، اشاره دارد. این مقدار به‌صورت مجموع ظرفیت استفاده‌شدهٔ همهٔ تبادلهای اینترنت (مکان‌هایی که ترافیک اینترنت در آن‌ها مبادله می‌شود) که پهنای باند بین‌المللی ارائه می‌کنند اندازه‌گیری می‌شود. اگر ظرفیت نامتقارن باشد (یعنی ظرفیت ورودی/بارگیری از ظرفیت خروجی/بارگذاری بیشتر باشد)، ظرفیت ورودی/بارگیری باید ارائه شود. بنگرید به:

<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

^{۵۵} <https://www.speedtest.net/global-index>

^{۵۶} <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>

^{۵۷} <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>

^{۵۸} <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS>

^{۵۹} <https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index2022/>

^{۶۰} <https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index2022/>

^{۶۱} https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_HH2

۶.۲.۱. استانداردهای به کار گرفته شده

کیفی — ۶.۲.۱.۱ آیا کشور شما در استانداردسازی هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال، هم از نظر فنی و هم اخلاقی مشارکت دارد (IEC/ISO, IEEE ۷۰۰۰)؟^{۶۴}

۶.۲.۱.۱.۱ اگر نه، آیا برای مشارکت در این فرایند درخواست داده‌اید؟

۶.۲.۲. قابلیت‌های محاسباتی

کمی — ۶.۲.۲.۱ تعداد مراکز داده در کشور، به ازای هر نفر^{۶۵}

۶.۲.۲.۲ آیا در کشور شما مرکز داده وجود دارد؟ اگر نه، نزدیک‌ترین مرکز داده کجاست؟

۶.۲.۲.۳ مراکز داده هم‌مکانی^{۶۶} به ازای هر یک میلیون نفر جمعیت

کیفی — ۶.۲.۲.۴ آیا کشور شما سیاستی برای رایانش ابری مبتنی بر هوش مصنوعی دارد؟ اگر نه، آیا چنین سیاستی در حال تصویب است؟ لطفاً توضیح دهید و نام و پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

ارزیابی:

۶.۲.۳.۴.۱ آیا اثربخشی چنین سیاستی پیش‌تر ارزیابی شده است؟ لطفاً پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۶.۲.۴. عملکرد آماری

کمی — ۶.۲.۴.۱ شاخص‌های عملکرد آماری^{۶۷} (امتیاز کلی SPI)

۶.۲.۴.۱.۱ امتیاز محصولات داده^{۶۸}

۶.۲.۴.۱.۲ امتیاز منابع داده^{۶۹}

۶۲ کمیته فنی مشترک سازمان بین‌المللی استانداردسازی (ISO) و کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC) برای فناوری اطلاعات (ITC)، گروهی بین‌المللی و داوطلبانه برای استاندارددهی است که بر توافق جمعی استوار است. بیش از ۲۰۰۰ کارشناس از ۱۶۳ کشور، دستورالعمل‌هایی با منافع متقابل تدوین می‌کنند که ضمن حفاظت از مالکیت فکری، تجارت جهانی را ارتقا می‌دهند. زیرکمیته‌ها و گروه‌های کاری مرتبط با استانداردسازی فنی و اخلاقی هوش مصنوعی عبارت‌اند از: زیرکمیته ۴۰ درباره حکمرانی و مدیریت خدمات؛ زیرکمیته ۴۱ درباره اینترنت اشیا و دوقلوی دیجیتال؛ زیرکمیته ۴۲ درباره هوش مصنوعی، برنامه کلان‌داده؛ و گروه فرعی ۲ زیرکمیته ۴۲، گروه مطالعاتی اعتمادپذیری. مؤسسه مهندسان برق و الکترونیک (IEEE) بزرگ‌ترین سازمان حرفه‌ای فنی جهان است که به پیشبرد فناوری برای بشریت اختصاص دارد. چندین گروه کاری استاندارد در مجموعه استانداردهای PV۰۰۰ درباره مسائل اجتماعی-فنی مرتبط با هوش مصنوعی فعال‌اند: IEEE PV۰۰۳، ملاحظات سوگیری الگوریتمی؛ IEEE PV۰۰۴، استاندارد حکمرانی داده‌های کودک و دانش‌آموز؛ IEEE PV۰۰۴.۱، رویه‌های توصیه‌شده برای امنیت، حریم خصوصی و حکمرانی داده در محیط مجازی و کلاس؛ IEEE PV۰۰۸، استانداردهای تلنگر اخلاق محور برای سامانه‌های رباتیک، هوشمند و خودمختار؛ IEEE PV۰۰۹، استاندارد طراحی ایمن در برابر خرابی برای سامانه‌های خودمختار و نیمه خودمختار؛ IEEE PV۰۱۰.۱، رویه توصیه‌شده برای اجرای اقدام در زمینه حکمرانی محیط‌زیستی و اجتماعی (ESG) و اهداف توسعه اجتماعی (SDG) و پیشبرد مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها؛ IEEE PV۰۱۱، استاندارد فرایند شناسایی و رتبه‌بندی اعتمادپذیری منابع خبری؛ IEEE PV۰۱۲، استاندارد شروط حریم خصوصی شخصی قابل خواندن برای ماشین؛ IEEE PV۰۱۴، استانداردهای ملاحظات اخلاقی در همدلی شبیه‌سازی‌شده در سامانه‌های خودمختار و هوشمند؛ و IEEE PV۰۱۵، استاندارد سواد، مهارت و آمادگی داده و هوش مصنوعی. برای اطلاعات بیشتر، بنگرید به:

<https://jtc1info.org/technology/subcommittees/>

و

<https://ethicsinaction.ieee.org/p7000/>

۶۳ مرکز داده تأسیساتی است که عملیات و تجهیزات مشترک فناوری اطلاعات یک سازمان را برای ذخیره، پردازش و توزیع داده‌ها و برنامه‌های کاربردی متمرکز می‌کند. بیشتر زیرساخت‌های مرکز داده مدرن صرفاً فیزیکی نیستند؛ زیرساخت مجازی‌شده از برنامه‌های کاربردی و بارهای کاری در محیط‌های چندابری پشتیبانی می‌کند. منبع:

<https://www.paloaltonetworks.com/cyberpedia/what-is-a-data-centre>

لطفاً توجه داشته باشید که می‌توانید مؤسسات پژوهشی عمومی و دانشگاه‌ها را نیز در اینجا لحاظ کنید، زیرا گاهی میزبان مراکز داده‌ای هستند که مرکز محاسباتی نیز به‌شمار می‌آیند (برای نمونه، مرکز ملی انفورماتیک آموزش عالی در مون‌پلیه فرانسه). بنگرید به:

<https://datacenterlocations.com>

۶۴ نوعی مرکز داده (برای تعریف، یادداشت ۵۲ را ببینید) که در آن تجهیزات، فضا و پهنای باند برای اجاره به مشتریان خردفروش در دسترس است. بنگرید به: [https://docs.google.com/spreadsheets/d1/DjUfsihHolE806qLFYqCu-FAHrPWNYX1NYjs73FXp8/edit#gid288419984=](https://docs.google.com/spreadsheets/d1/DjUfsihHolE806qLFYqCu-FAHrPWNYX1NYjs73FXp8/edit#gid288419984)

۶۵ <https://www.worldbank.org/en/programs/statistical-performance-indicators>

۶۶ به‌عنوان در دسترس بودن داده برای ۱۷ هدف توسعه پایدار تعریف می‌شود (آمار اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیستی و نهادی برگرفته از پایگاه داده اهداف توسعه پایدار سازمان ملل). محصولات نشان می‌دهند که آیا کشورها قادر به تولید شاخص‌های مرتبط با ۱۷ هدف توسعه پایدار هستند یا خیر.

۶۷ به‌عنوان در دسترس بودن سرشماری‌ها و پیمایش‌های جدید در حوزه‌های گسترده (سرشماری جمعیت و مسکن، سرشماری کشاورزی و غیره)، در دسترس بودن ثبت احوال و آمار حیاتی (CRVS)، و در دسترس بودن داده‌های جغرافیایی تعریف می‌شود.

۶.۲.۳.۱.۳ امتیاز زیرساخت داده^{۶۸}

کیفی — ۶.۲.۳.۲ آیا قانون یا سیاستی وجود دارد که چارچوبی جامع برای مدیریت و انتشار منسجم داده فراهم کند؟^{۶۹}
ارزیابی:

۶.۲.۳.۲.۱ آیا اثربخشی چنین سیاستی پیش‌تر ارزیابی شده است؟ لطفاً پیوند هر سند مرتبط را ارائه کنید.

۶.۲.۳.۲.۲ آیا فرایندهای کنترل کیفیت برای داده‌های دولتی به‌روشنی مستند شده‌اند؟^{۷۰}

خلاصه

لطفاً دست‌کم ۵ تا ۱۰ نکته را که یافته‌ها/نکات برجسته اصلی حاصل از اجرای RAM (از جمله مشورت‌ها) در کشور شما را خلاصه می‌کنند، فهرست کنید. لطفاً توجه داشته باشید که دست‌کم یکی از نکات باید یک فرصت کلیدی، یکی یک چالش کلیدی و چند نکته نیز توصیه‌های کلیدی باشند. به‌خاطر داشته باشید که این پرسش باید در پایان اجرای RAM، حتی پس از تدوین پیش‌نویس گزارش کشوری، پاسخ داده شود؛ زیرا باید همه درس‌های آموخته‌شده را دربر گیرد و همچون یک خلاصه اجرایی فشرده خوانده شود.

پیوست

طرح کلی اجرای کشوری

همان‌گونه که در بالا ذکر شد، برنامه کاری پایه برای انجام ارزیابی آمادگی بر عناصر کلیدی استوار است و انعطاف‌پذیری لازم را برای تطبیق با شرایط منحصر به فرد هر کشور عضو، بر پایه مشورت با دفاتر منطقه‌ای مرتبط و ذی‌نفعان ملی، فراهم می‌کند. بنابراین، طرح زیر صرفاً برای ارائه نمونه و نمایش مراحل گوناگونی است که بخشی از پروژه خواهند بود. لطفاً توجه داشته باشید که مخاطبان مورد نظر این پیوست، دفاتر منطقه‌ای یونسکو هستند که با همکاری سایر ذی‌نفعان، مسئول اجرای پروژه در هر کشور خواهند بود.

۱. کشورهای بهره‌مند بر پایه مشورت با دفاتر منطقه‌ای، مقر یونسکو و/یا درخواست‌های دریافت‌شده از کشورهای عضو شناسایی می‌شوند.

۲. یونسکو در هر کشور، کار را در دو مسیر موازی پیش خواهد برد:

– تأمین و حفظ حمایت سیاسی سطح بالا برای انجام ارزیابی، به‌منظور فراهم کردن امکان تعامل بدون مانع تیم فعال در میدان با نهادهای دولتی مرتبط؛

– راه‌اندازی یک تیم ملی ذی‌نفعان برای راهبری ارزیابی آمادگی. در حالت مطلوب، این تیم شامل افراد زیر خواهد بود:

– کارشناس برنامه علوم اجتماعی و انسانی (SHS) از یکی از دفاتر منطقه‌ای منطقه‌ای یونسکو؛

– نماینده کمیسیون ملی؛

– نقطه تماس وزارتخانه دارای مسئولیت حکمرانی هوش مصنوعی/دیجیتال؛

– نمایندگان سایر وزارتخانه‌ها (مانند وزارت آموزش، علوم و فناوری؛ وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ و وزارت پژوهش)؛

– نمایندگان جامعه دانشگاهی (در صورت امکان، پژوهشگران فعال در زمینه هوش مصنوعی/تحول دیجیتال از دانشکده‌های حقوق، سیاست‌گذاری عمومی، اقتصاد و علوم رایانه)؛

– نمایندگان جامعه مدنی؛

– نماینده بخش خصوصی.

۶۸ یک نظام آماری بالغ دارای زیرساخت داده توسعه‌یافته است که قوانین و حکمرانی (شاخص قانون‌گذاری مبتنی بر شاخص‌های PARIS۲۱ درباره هدف ۱۷، ۱۸، ۲ توسعه پایدار) و نیز استانداردها و روش‌های گردآوری داده (نظام حساب‌های ملی مورد استفاده، سال پایه حساب‌های ملی، رده‌بندی صنعت ملی، سال پایه شاخص قیمت مصرف‌کننده، رده‌بندی مصرف خانوار، رده‌بندی وضعیت اشتغال، وضعیت حسابداری دولت مرکزی، تدوین آمار مالی دولت، تدوین آمار پولی و مالی، فرایند کسب‌وکار) گواه آن هستند.

۶۹ بخش حکمرانی (G): مدیریت داده را ببینید:

<https://globaldatabarometer.org/module/governance/>

۷۰ بخش حکمرانی (G): مدیریت داده را ببینید:

<https://globaldatabarometer.org/module/governance/>

۳. ممکن است یک مشاور محلی/شریک اجرایی برای هماهنگی تیم و تلفیق خروجی اعضای مختلف به کار گرفته شود. بسته به بافت منطقه‌ای و ملی و بودجه موجود، این شخص می‌تواند یک فرد مسئول چند کشور یا یک مشاور در هر یک از کشورهای بهره‌مند باشد. یکی از اعضای دبیرخانه یونسکو در مقر از تیم حمایت خواهد کرد و در صورت نیاز، یک کارشناس مستقل بین‌المللی اخلاق هوش مصنوعی نیز به تیم کمک خواهد کرد. مقر یونسکو در حال راه‌اندازی شبکه «اخلاق هوش مصنوعی بدون مرز» است که برای کمک به انجام ارزیابی آمادگی یا جنبه‌های مشخص آن نیز به کار گرفته خواهد شد.

۴. در هر کشور یک رویداد ملی آغاز پروژه برگزار خواهد شد (یا، بر پایه ترجیح دفتر منطقه‌ای و بودجه موجود، ممکن است یک رویداد منطقه‌ای با مشارکت تیم‌های کشورهای بهره‌مند برگزار شود). این رویداد شامل موارد زیر خواهد بود:

- بخش سیاسی سطح بالا برای نشان دادن پذیرش و حمایت دولت از پروژه؛

- آغاز به کار تیم ملی ذی‌نفعان؛

- آموزش تیم کشوری به وسیله یونسکو درباره اجرای توصیه‌نامه اخلاق هوش مصنوعی، با تمرکز بر روش‌شناسی ارزیابی آمادگی؛

- بحث و توافق درباره برنامه اقدام مشخص همراه با نقاط عطف و دستاوردهای هر کشور.

۵. ممکن است یک کارگاه میان‌دوره‌ای برای تیم ملی ذی‌نفعان برگزار شود تا وضعیت فرایند بررسی شود، عناصر مفقود مورد بحث قرار گیرند و راه‌حل‌های رسیدگی به آن‌ها به‌طور جمعی طراحی شوند. در این مرحله، ممکن است برای تسهیل دسترسی به انواع داده‌هایی که گردآوری آن‌ها آسان نبوده است، تماس با مقام‌های عالی‌رتبه حامی فرایند لازم باشد.

۶. در اواخر ارزیابی، یک کارگاه پایانی برگزار خواهد شد تا پیش‌نویس گزارش کشوری ارائه شود و درباره مسیر پیش رو از مجموعه گسترده‌تری از ذی‌نفعان بازخورد دریافت شود. ابزار ارزیابی اثرات اخلاقی نیز بر پایه نتایج ارزیابی آمادگی، در کارگاه پایانی ارائه خواهد شد تا تیم ملی ذی‌نفعان درباره به‌کارگیری آن در بافت مشخص کشور گفت‌وگو کنند.

۷. پس از نهایی‌شدن گزارش آمادگی، گزارش در سطح ملی به‌طور گسترده میان ذی‌نفعان اصلی توزیع خواهد شد و در رصدخانه یونسکو درباره اخلاق هوش مصنوعی در دسترس عموم قرار خواهد گرفت.

به‌عنوان بخشی از گزارش نهایی، نقشه راهی با مشورت کشورهای بهره‌مند طراحی خواهد شد که نتیجه‌گیری‌ها را برجسته می‌کند و مسیری رو به جلو پیشنهاد می‌دهد که اولویت‌های کشور را از نظر نهادهای مشخصی که برای اجرای توصیه‌نامه باید ایجاد یا تقویت شوند بازتاب می‌دهد.

این فرایند ماهیتی چرخه‌ای دارد: کشورهای عضو امکان خواهند داشت برای ارزیابی دوباره آمادگی خود جهت اجرای اخلاقی هوش مصنوعی و ردیابی پیشرفتشان در نقشه راه در گذر زمان، با یونسکو تماس بگیرند. یونسکو سوابق همه اسناد تولیدشده طی ارزیابی اولیه آمادگی را حفظ خواهد کرد و در مراحل بعدی بر پایه این اسناد پیش خواهد رفت.

واژه‌نامه انگلیسی - فارسی اصطلاحات کلیدی

term English	معادل فارسی
(AI) Intelligenc Artificial	هوش مصنوعی
ethics AI	اخلاق هوش مصنوعی
governance AI	حکمرانی هوش مصنوعی
assessment impact AI	ارزیابی اثرات هوش مصنوعی
lifecycle system AI	چرخه عمر سامانه هوش مصنوعی
Accountability	پاسخگویی
building-Capacity	ظرفیت‌سازی
computing Cloud	رایانش ابری
report Country	گزارش کشوری
centre Data	مرکز داده
commons Data	منابع مشترک داده
minimization Data	کمینه‌سازی داده
protection Data	حفاظت از داده
framework sharing Data	چارچوب اشتراک‌گذاری داده
steward Data	متولی داده
trust Data	تراست داده
gap gender Digital	شکاف جنسیتی دیجیتال
Disinformation	اطلاعات گمراه‌کننده
process Due	دادرسی عادلانه
EIA)) Assessment Impact Ethical	ارزیابی اثرات اخلاقی
(HLEG) Group Expert Level-High	گروه کارشناسی عالی‌رتبه
rights Human	حقوق بشر
Inclusion	شمول / فراگیری
consumption Intermediate	مصرف واسطه‌ای
Misinformation	اطلاعات نادرست
Strategy AI National	راهبرد ملی هوش مصنوعی
Team Stakeholder National	تیم ملی ذی‌نفعان
data Open	داده باز
safety Online	ایمنی برخط
Privacy	حریم خصوصی
Procurement	خرید و تدارکات
(RAM) Methodology Assessment Readiness	روش‌شناسی ارزیابی آمادگی
remedy and Redress	جبران و چاره‌جویی
Regulation	تنظیم‌گری / مقررات
Roadmap	نقشه راه
law Soft	قواعد نرم
performance Statistical	عملکرد آماری
Sustainability	پایداری
Transparency	شفافیت
Trustworthiness	اعتمادپذیری



unesco

کمیسیون ملی یونسکو در ایران



برای دسترسی به صفحه اینستاگرام اسکن کنید.



unesco.ir



unesco@irunesco.org



22250890 - 22251364



telegram.me/irunesco_channel