

الهیات و هوش مصنوعی / نشست علمی*

محمودرضا قاسمی**

اشاره

آنچه پیش‌روی دارید مجموعه از نشست‌هایی با موضوع «الهیات و هوش مصنوعی» انجام گرفته است؛ در این نشست‌های علمی به مباحثی چون مفاهیم و تعاریف اساسی درباره هوش مصنوعی، الهیات و اخلاق، هوش مصنوعی از منظر فلسفه و الهیات و نیز در ادامه به جایگاه ایران در زمینه هوش مصنوعی و توصیه‌های مقام معظم رهبری اشاره شده است.

مقدمه

هوش مصنوعی به‌عنوان یک پدیده جدید فناورانه، دارای ابعاد مختلف است که از سطوح آغاز شده و تا سطوح تکنیکی ادامه دارد. از مجموعه مسائل بسیار مهم و بنیادین در هوش مصنوعی عبارتند از: بنیان‌های فلسفی هوش مصنوعی، مسائل فقهی و حقوقی و همچنین مسائل اخلاقی آن است که توجه عمیق و عالمانه به آن می‌تواند راهگشای آینده بشر بوده و غفلت از آن، سبب انحراف بیشتر بشر از فطرت انسانی اوست. لذا مسئله اصلی این پژوهش شناخت ابعاد مبانی، مسائل فقهی و حقوقی و همچنین اخلاقی هوش مصنوعی با

*. این محتوا گزیده‌ای از نشست‌های است که در بین سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰ در مرکز مطالعات و پاسخگویی به شبهات (حوزه‌های علمیه) با همکاری پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی و مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی برگزار شده است.

** تدوینگر و دبیر علمی نشست‌های هوش مصنوعی. qasemi_mr@iust.ac.ir

توجه به مبانی اصیل اسلامی است. این مقاله به مجموعه سخنرانی‌های اساتید مطرح در عرصه هوش مصنوعی و مبانی دینی، اخلاقی و فرهنگی پرداخته است. این مقاله با آثاری از سخنان افراد ذیل شکل یافته است؛

دکتر بهروز مینایی: استاد دانشگاه علم و صنعت ایران، دارای دکترای کامپیوتر از دانشگاه میشیگان و تحصیلات حوزوی؛

دکتر یوریک ویلکس: استاد هوش مصنوعی گروه علوم کامپیوتر دانشگاه شفیلد؛

دکتر علیرضا قائمی‌نیا: دانشیار پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی؛

دکتر آلیستر مک گراث: استاد الهیات و آموزش در کینگز کالج لندن و رئیس فعلی مرکز

الهیات، مذهب و فرهنگ؛

دکتر شیخ عبدالمجید العصفور: از علمای تأثیرگذار و نواندیش بحرین؛

حجت الاسلام دکتر محسن انبیایی: دکترای فلسفه دین؛

حجت الاسلام دکتر عسکر دیرباز: رئیس مؤسسه حکمت و فلسفه ایران؛

آیت الله احمد مبلغی: استاد درس خارج حوزه؛

دکتر روح الله رحمانی: دکترای هوش مصنوعی و یادگیری ماشین؛

دکتر جی مورلند: استاد فلسفه و الهیات دانشگاه کالیفرنیا.

هوش مصنوعی یک فناوری نوین و پیشرفته است که قادر به انجام کارهایی است که قبلاً فقط توسط انسان‌ها انجام می‌شد. هوش مصنوعی می‌تواند در زمینه‌های مختلفی همچون پزشکی، تجارت، آموزش، حقوق، نظامی و جرم‌شناسی کاربرد داشته باشد و به بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها کمک کند. اما هوش مصنوعی همچنین مسائل و مشکلات اخلاقی و الهیاتی زیادی را به وجود می‌آورد که نیاز به بررسی و تحلیل دارد. برخی از این مسائل عبارتند از: در زمینه آگاهی و خودآگاهی؛ آیا ماشین‌های هوشمند قادر به داشتن آگاهی و خودآگاهی هستند؟ آیا آن‌ها دارای شخصیت، هویت، حافظه، احساسات و خلاقیت هستند؟ آیا آن‌ها دارای حقوق و مسئولیت‌های قانونی و اخلاقی هستند؟ رویکرد خیرخواهانه و دشمنانه: آیا ماشین‌های هوشمند قادر به رفتار خیرخواهانه یا دشمنانه هستند؟ آیا آن‌ها ممکن است به انسان‌ها کمک کنند یا به آن‌ها آسیب برسانند؟ آیا آن‌ها

ممکن است با ارزش‌ها، قانون‌ها و نظامات اجتماعی سازگار باشند یا با آن‌ها تضاد داشته باشند؟ رویکرد هوش مصنوعی قوی: آیا ماشین‌های هوشمند قادر به دستیابی به سطحی از هوش و قدرتی هستند که بالاتر از انسان‌ها باشد؟ آیا آن‌ها ممکن است خود را به‌عنوان خدایان یا برده‌گیران تلقی کنند یا تحت سلطه یک نیروی بالاتر قرار گیرند؟ آیا آن‌ها ممکن است با خالق خود یعنی انسان یک رابطه معنادار داشته باشند یا از آن جدا شوند؟

این نشست قصد دارد به بررسی این مسائل از منظر فلسفه، الهیات و علوم اجتماعی بپردازد و نشان دهد که چگونه می‌توان با استفاده از منابع و روش‌های مختلف به درک بهتری از ارتباط هوش مصنوعی و الهیات و اخلاق دست یافت. این نشست به شکل زیر ساخته شده است:

بخش اول: آشنایی اولیه با هوش مصنوعی

بخش دوم: هوش مصنوعی از منظر فلسفه و الهیات

بخش سوم: مسئله هوش مصنوعی قوی و الهیات از منظر فلسفه و علوم اجتماعی

بخش چهارم: جایگاه ایران در زمینه هوش مصنوعی و توصیه‌های مقام معظم رهبری.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، فناوری، الهیات، فرابشری.



بخش اول: آشنایی اولیه با هوش مصنوعی

هوش مصنوعی و انواع رویکردها (بهر روز مینایی)

۱. رویکرد اول: دانش ساختن ماشین‌هایی که بتوانند مثل آدم‌ها فکر کنند مثل آدم‌ها دارای مغز باشند نظریه گوگل‌برین که الان خیلی مطرح است و سال‌های سال آقای مینکزری در ام‌آی‌تی این مسئله را پیگیری می‌کرد و در ایران هم پژوهشگاه علوم‌شناختی تقریباً همان رویکرد را مطرح می‌کند که این رویکرد قوی‌ترین روایت هوش مصنوعی است. این رویکرد مطرح می‌کند که آیا می‌توان ماشین‌هایی ساخت که کپی مغز انسان را داشته باشند یا بتوان نحوه ذهن را در ماشین پیاده‌سازی کرد؟

۲. رویکرد دوم: کمی ضعیف‌تر از رویکرد اول می‌باشد اما باز هم دیدگاه انسان‌گرایانه را دارد. در این رویکرد، هوش مصنوعی دنبال پیاده‌سازی مغز نیست، ذهن انسان یک موجود ناشناخته است و به قول آلکسیس کارل از یک موجود ناشناخته چطور می‌توان یک کپی ایجاد کرد. پس بهتر است به دنبال ماشین‌هایی بود که رفتار انسان را تقلید کنند یا شبیه انسان‌ها عمل کنند.

۳. رویکرد سوم: از آن آقای جان مک‌کارتی است و این ایده را در دانشگاه استنفورد دنبال می‌کرد. وی می‌گوید: ما اصلاً کاری به انسان نداریم و نمی‌خواهیم مثل انسان‌ها ماشین بسازیم. آن رویکرد انسان‌گرایانه را کنار گذاشتند و گفتند: ببینیم فرایند تفکر و استدلال در انسان چگونه شکل می‌گیرد؟ ما اگر زبانی کامپیوتری اختراع کنیم که بتواند علم منطق را شبیه‌سازی کند (دانش منطق) دانشی که هزاران سال هست که مورد استفاده قرار می‌گیرد. تدوینش را به شکل جدید زبان لیست و پرولوگ را ساختند و با این دو زبان تقریباً موفق شدند فرایند تفکر را در ماشین پیاده‌سازی کنند. شاید اولین روایت‌های هوش مصنوعی که توانست در صنعت جواب دهد همین رویکرد درجه سوم هوش مصنوعی بود که در کامپیوتر محقق شد (مینایی: ۱۴۰۰).



بخش دوم: هوش مصنوعی از منظر فلسفه و الهیات و نظرات مختلف درباره آن

بارها از مقام معظم رهبری این حدیث مبارک حضرت امیر علیه السلام را شنیدید که: «الْعِلْمُ سُلْطَانٌ مَنْ وَجَدَهُ صَالِحًا بِهِ وَ مَنْ لَمْ يَجِدْهُ صَيِّلًا عَلَيْهِ» (شرح نهج البلاغه، ابن ابی الحدید، ج ۲۰، ص ۳۱۹) من به جای عبارت علم در کلام مقام معظم رهبری هوش مصنوعی را می آورم. یک زیرشاخه‌ای از علم. هوش مصنوعی منبع قدرت است. هر کس این قدرت را به چنگ بگیرد می‌تواند غلبه و صولت پیدا کند و اقتدار در کف او خواهد بود و کسی که این را پیدا نکند دیگران بر او غلبه خواهند کرد و مقهور و محکوم دیگران خواهد بود. مقام معظم رهبری هر وقت از دانش یا دانشجوها یا رتبه‌های علمی ایران صحبت می‌کند در موارد متعددی پشتیبانی خودش را از پیشرفت علمی به‌عنوان یک جهاد علمی تعبیر می‌کند اینکه هوش مصنوعی در رأس همه این علوم می‌تواند بزرگ‌ترین اقتدارها را در اختیار هر جامعه‌ای قرار دهد (همان).

بنده از تعبیر روایت «الْعِلْمُ سُلْطَانٌ» استفاده کرده و می‌گویم: هر چه قوی‌تر به هوش مصنوعی پردازید دانش بیشتری خواهیم داشت. سلطه بیشتر بر طبیعت پیدا خواهید کرد و خداآوری بیشتر خواهد شد. انسانی که اشرف موجودات هست دقیق‌تر و عمیق‌تر روابط طبیعت را می‌شناسد و خواهد توانست شبیه‌سازی‌های عجیبی را انجام دهد و در حقیقت پیشرفت در هوش مصنوعی تلاقی وثیقی با خداآوری دارد و خداآوری را بیشتر محقق می‌کند (همان).

سایبرنتیک و دین: (دکتر یوریک ویلکس)

نظریه سایبرنتیک و دلیل مطرح کردن آن در ارتباط هوش مصنوعی با دین این است که تفکر سایبرنتیک درباره دین به‌طور صریح‌تر و ساده‌تر از نمونه‌های قبلی خود در هوش مصنوعی حرف‌هایی برای گفتن داشت. در ضمن سایبرنتیک تأثیر فراوانی بر حیات فکری در اروپا به‌خصوص در کشور فرانسه بر روی اندیشمندانی از جمله لیوتارد گذاشت. آنها شدیداً تحت تأثیر نظریه سایبرنتیک قرار گرفتند هرچند که تصور آنها اکنون دشوار به نظر می‌رسد چراکه این نظریه در این کشور تقریباً ناپدید شده است (همان).

الهیات دوره رماتیک و فرابشریت (ترابشریت)

جنبش مدرن ترابشریت به این باور اشاره می‌کند که شما می‌توانید انسان‌ها را با استفاده از فناوری توانمندتر سازید که این خود حاصل تغییر و تحول وضعیت بشری با توسعه و ساخت فناوری‌های پیشرفته است که به‌طور گسترده به منظور تقویت عقل و فیزیولوژی بشری در دسترس هستند. بخشی از این تحول فقط به قسمت‌های بدن اشاره می‌کند. تشکیلات دفاعی بسیاری از کشورها در حال حاضر با صرف هزینه‌های بالا مشغولند و تلاش می‌کنند تا سربازانی عالی را بسازند که اعضای بدن تقویت شده‌ای دارند که آنها را در مقایسه با سربازان عادی سریع‌تر و قوی‌تر می‌سازد. اتوماتیک‌کردن کارها در کارخانه‌ها ممکن است چنین نقشی را ایفا کند و انسان‌ها را در قالبی قرار دهد که استخوان‌بندی بیرونی نامیده می‌شوند و عبارت است از اسکلت‌هایی که دور انسان‌ها را پوشانده است تا به انسان این توانایی را دهد به‌عنوان مثال وزن یک تُن را از زمین بلند کند (همان).

بخش سوم: مسئله هوش مصنوعی قوی و الهیات از منظر فلسفه و علوم اجتماعی

در این بخش مسئله هوش مصنوعی قوی و الهیات از منظر فلسفه و علوم اجتماعی بررسی می‌شود و راهکارهای مختلف برای کنترل و نظارت بر رفتار هوش مصنوعی مطرح و بحث می‌شود و چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از آن مورد تأمل و پاسخ قرار می‌گیرد.

هوش مصنوعی قوی و امکان آن در مباحث الهیاتی (دکتر جی مورلند)

علم از طریق فلسفه با الهیات و خدااباوری در تعامل است و علم به‌طور مستقیم با الهیات تعاملی ندارد و بنابراین اکنون باید درک کنیم که هوش مصنوعی قوی در علم به چه چیزی در فلسفه ذهن منجر می‌شود و آنچه می‌بینیم این است که هوش مصنوعی قوی معادل کارکردگرایی ماشینی در فلسفه ذهن است.

دو مشکل عمده در کارکرد هوش مصنوعی قوی وجود دارد:

۱. کامپیوترها مجهز به هوش مصنوعی آگاه نیستند.
۲. کامپیوترها به‌معنای واقعی کلمه قادر به تفکر و استدلال نیستند.

نکته دیگر اینکه نه تنها رایانه‌ها آگاه نیستند، بلکه رایانه‌ها موتورهای نحوی هستند نه موتورهای معنایی، یعنی یک موتور نحوی یا ماشین قادر است خط‌خطی یا صداها یا آنچه را که ممکن است علائم صرف بنامیم، طبق قواعدی دستکاری کند و این همان کاری است که کامپیوتر به خوبی انجام می‌دهد.

بنابراین نتیجه این است که کارکردگرایی ماشینی به عنوان یک تبیین فلسفی از آگاهی و نفس، یک شکست کامل محسوب می‌شود، چراکه آن ویژگی‌های آگاهی مانند «چه حسی دارد؟»، «دسترس‌ی خصوصی» و «قصیدیت» را از خود نشان نمی‌دهد. هوش مصنوعی قوی، تقلیل‌دهنده آگاهی به امور مادی است و آگاهی و روح را به عنوان اموری غیرمادی انکار کرده و از آنها به مثابه یک ماشین و برنامه نرم‌افزاری نام می‌برد، که نوعی تقلیل‌گرایی است و بر خلاف شواهدی که ما نسبت به سرشت انسان واقعی داریم، قابل پذیرش نیست. هوش مصنوعی می‌خواهد ماشین‌های هوشمند درست کند. می‌خواهد حیوانات مصنوعی یا اشخاص مصنوعی و انسان‌های مصنوعی تولید کند.

نظریات ملاصدرا و مسئله جایگزینی هوش انسان (سید محمد سادات منصوری)

گرچه ملاصدرا «ساب سن سوآلیست» و دوگانه انگار جوهری است با توجه به مبانی او می‌توان گفت: هوش مصنوعی قوی امکان‌پذیر است. نتیجه این حرف این است کسی که طرفدار هوش مصنوعی قوی است ضرورتی ندارد به ذهن به صورت تابعی نگاه کند؛ یعنی می‌تواند یک نفر فانکشنالیست (کاربردگرایی) نباشد و می‌تواند ریداکشنیست (تقلیل‌گرایی)؛ تقلیل دادن همه مفاهیم به یک چیزی که با باورهای کنونی‌مان سازگاری داشته باشد) هم نباشد و در عین حال هوش مصنوعی قوی را بپذیرد.

الزامات هوش مصنوعی قوی با تاکید بر مواجهه دین اسلام با آن (سید محمد سادات منصوری)

ما باید تقسیم‌بندی ابتدایی در مورد الزامات هوش مصنوعی داشته باشیم. در ابتدا الزامات هوش مصنوعی قوی را با این نظریه که انسان می‌تواند ماشین‌هایی بسازد که همسان با انسان، ذهن داشته باشند و همانند با انسان، دارای ذهن باشند؛ به معنای اینکه از یک طرف فهم گزاره‌ای داشته باشند، معنا و محتوا را درک کنند و از سوی دیگر، احساسات داشته

باشند و بتوانند حس کنند و اراده آزاد داشته باشند. اگر ما چنین چیزی را بخواهیم طرح کنیم، یک الزاماتی داریم که این الزامات به الزامات پیش از تولید هوش مصنوعی قوی و پس از تولید هوش مصنوعی تقسیم می‌شود. منظور از الزامات پیش از تولید، آن اموری است که برای تولید هوش مصنوعی لازم است؛ یعنی قبل از اینکه هوش مصنوعی تولید کنیم باید لوازم و ملزوماتی داشته باشد.

ملزومات پیش از تولید را می‌توانیم به دو قسم تقسیم کنیم:

۱. الزامات فناورانه

آنچه در الزامات فناورانه مد نظر است دانش مورد نیاز در ساخت و تولید هوش مصنوعی است.

۲. الزامات نظری

الزامات نظری خود به دو بخش تقسیم می‌گردد:

۱. الزامات پیش از تولید هوش مصنوعی

الزامات نظری پیش از تولید هوش مصنوعی، نظریاتی هستند که پشتوانه نظری ما را برای تولید هوش مصنوعی درست می‌کنند و در واقع مثل تعریف هوش مصنوعی قوی یا بررسی امکان منطقی و نومولوژیک تولید هوش مصنوعی و مانند آن، پشتوانه نظری ما در تولید هوش مصنوعی هستند.

۲. الزامات هوش مصنوعی پس از تولید

الزامات پس از تولید هوش مصنوعی، مواردی است که در مواجهه با هوش مصنوعی باید مورد توجه قرار بگیرد. خود آن موارد هم به دو گروه الزامات نظری و الزامات هنجاری قابل تقسیم هستند.

الزامات نظری: هوش مصنوعی پس از تولید مثل بررسی میزان همسانی یا مطابقت هوش مصنوعی تولید شده؛ یعنی هوش مصنوعی که توسط انسان با حالات ذهنی انسان تولید شده است.

الزامات هنجاری: در خصوص الزامات هنجاری هوش مصنوعی، می‌توانیم به الزامات شرعی و اخلاقی و حقوقی تقسیم کنیم. در الزامات شرعی نوع مواجهه فقیهانه مثلا در خصوص دین اسلام با ربات‌های هوشمند باید مورد توجه قرار بگیرد.

الزامات منطقی مواجهه دین اسلام با هوش مصنوعی

منظور از امکان منطقی چیست؟ منظور از امکان منطقی پاسخ به این پرسش است که آیا وجودش مستلزم تناقض منطقی هست یا نه؟ اگر چیزی وجودش مستلزم تناقض منطقی بود ما می‌گوییم امکان منطقی ندارد ولی اگر وجودش مستلزم تناقض منطقی نبود، می‌گوییم: منطقاً امکان وجود دارد.

الزامات کلامی و الهیاتی هوش مصنوعی

در بحث الزامات کلامی و الهیاتی پرسش در این است که آیا هوش مصنوعی با توحید در خالقیت منافات دارد یا نه؟ ما وقتی موحد هستیم باید توحید را به جنبه‌های مختلفش بپذیریم از جمله اینکه تنها خالق خداوند است و شریکی در خالقیت نیست. ممکن است برخی معتقدان به ادیان و برخی از متکلمان و الهی‌دانان به این پرسش پاسخ مثبت دهند و بگویند که هوش مصنوعی با توحید در خالقیت منافات دارد؛ مثلاً بگویند: اگر زمانی بشر- بتواند ماشین‌هایی بسازد که مانند انسان دارای ذهن باشد معنایش این است که انسان توانایی این را پیدا کرده است تا همتای خدا در خالقیت بشود و به این ترتیب به نظر آنها این توانایی با آموزه‌های توحید در خالقیت در تعارض است. یکی از جهاتی که گاهی پیروان ادیان با امکان هوش مصنوعی قوی مخالفت می‌کنند، همین نکته است که تصور می‌کنند اگر انسان زمانی ربات‌های هوشمند مانند انسان بسازد، شریک خداوند در خالقیت شده و این را یک چالش مهمی با آموزه‌های کلامی خودشان و تفکر دینی‌شان می‌دانند. آموزه‌های فلسفی ما در بحث هوش مصنوعی چه کمکی می‌تواند بکند؟ فلاسفه اسلامی به خصوص در مکتب ملاصدرا بعد از تحلیل‌های عمیق فلسفی در خصوص حقیقت علیت و رابطه خاص علی و معلولی، به این نتیجه می‌رسند که هر معلولی ظهور و نمود کمالاتی دارد که مال علت اوست؛ یعنی آنچه که شما در معلول به‌عنوان یک خوبی یا کمال یا یک صفت مشاهده می‌کنید، چیزی جز ظهور کمالات و صفات علت او نیست. بنابراین معلول تنها کمالات علت خودش را ظاهر می‌کند. از خودش چیزی ندارد. بنابراین طبق آموزه‌های قرآنی و با توجه به توانایی‌های فلسفی اگر روزی انسان توانایی تولید ربات‌هایی همانند انسان را داشته باشد، این کار شرک در خالقیت نخواهد بود و هرگز با توحید در خالقیت در



تعارض نیست. وقتی قرآن تصریح می‌کند: (وَ اللَّهُ خَلَقَكُمْ وَ مَا تَعْمَلُونَ)؛ ما شما و عمل شما را خلق کردیم (صافات: ۹۶). بنابراین هرچه انسان بسازد می‌توانیم بگوییم مخلوق خداوند است.

الزامات شرعی هوش مصنوعی

ربات‌های هوشمند تا چه حدی ممکن است مشمول الزامات شرعی باشند؟ درجه هوشمندی موجودات به شدت به ذهنمندی واقعی آن‌ها وابسته است. منظور از ذهنمندی واقعی؛ یعنی اعم از آگاهی پدیداری و محتوای گزاره‌ای. هرگاه این ذهنمندی قابل مقایسه با ذهنمندی واقعی یک حشره بود؛ آن را هوشمندی درجه پایین می‌گوییم و هرگاه ذهنمندی واقعی یک ربات، قابل مقایسه با ذهنمندی انسان با هوش برتر بود آن را هوشمندی درجه بالا می‌گوییم. با این تقسیم‌بندی خواهیم گفت که اگر ربات‌های هوشمند از حداقل ذهنمندی برخوردار نبودند همان هوش مصنوعی ضعیف هستند و بنابراین از نظر شرعی هم مثل سایر موجودات بی‌جان با آن‌ها برخورد می‌کنیم، مثلاً مشمول قوانین مالکیت و تجارت می‌شوند. در صورتی که ربات‌های ساخته شده قابل مقایسه با انسان‌های معمولی باشند، می‌توان گفت: مشمول قوانین انسانی منطبق با انسان‌ها هستند و از حقوقی مشابه با انسان‌ها برخوردارند.

اینجا این سؤال مطرح می‌شود که آیا با توجه به خطر احتمالی که از جانب هوش مصنوعی قوی ممکن است بشر را تهدید کند و ممکن است یک هوش مصنوعی قوی و شریر انسان‌ها را در سلطه خودش بگیرد؛ اگر چنین اتفاقی رخ بدهد از نظر اخلاقی یا دینی، آیا اصلاً رفتن به سمت هوش مصنوعی کار درستی است؟

عواقب احتمالی هوش مصنوعی قوی (دکتر تیموئی شاتل)

یک خطر واقعی که در هوش مصنوعی قوی وجود دارد این است که ما نمی‌توانیم عواقب احتمالی آن را پیش‌بینی کنیم. هر زمان که ما پیشرفت اساسی در فناوری داشته‌ایم، باید منتظر عواقب پیش‌بینی‌نشده آن نیز باشیم. این احتمال وجود دارد که ما با چیزی مانند تکینگی یا هوش مصنوعی فراری مواجه شویم؛ شما ماشین‌ها را دارید که از ما باهوش‌تر است، این ماشین سپس روی هوش مصنوعی‌اش کار می‌کند و خودش را بیشتر و بیشتر

بهبود می‌بخشد و آنگاه ممکن است دیگر از کنترل خارج شود. این مسئله سابقه دارد؛ به‌عنوان مثال در فناوری هسته‌ای در دهه ۱۹۳۰ به نظر می‌رسید که به جایی نمی‌رسیم، اما ناگهان ما شاهد بمب‌های اتمی شدیم، البته فکر می‌کنیم این محتمل نیست، اما لازم نیست محتمل باشد. در زمان سوار شدن ماشین کمر بند ایمنی را می‌بندیم با اینکه بعید می‌دانیم که با ماشین تصادف کنیم، در واقع فکر نمی‌کنیم عاقلانه باشد که به دنبال ساختن هوش مصنوعی قوی باشیم، اما نگرانی واقعی وجود دارد.

هوش مصنوعی و تکنولوژی (علیرضا قائمی نیا)

نسبت هوش مصنوعی با دیگر فناوری‌ها (تکنولوژی‌ها) یکی نیست. الان ما فناوری‌های زیادی داریم. همه این فناوری‌ها به یک معنا از هوش مصنوعی سود می‌برند و به یک معنا هوش مصنوعی یک نوع حاکمیت و سلطه بر دیگر فناوری‌ها پیدا کرده است. دلیل این نکته این است که بشر جدید با هوش مصنوعی امروزه فکر می‌کند و این تاحدی قابلیت‌های ذهنی انسان را ضعیف کرده چون به یک معنا بسیاری از فعالیت‌های فکری خودش را مخصوصا در مورد اینکه جامعه را چگونه اداره کند؟ چگونه با دیگران ارتباط برقرار کند؟ چگونه عالم طبیعت را تحت سیطره خودش داشته باشد؟ چگونه سفر داشته باشد؟ همه این امور به یک معنا براساس برنامه‌ریزی و تفکری که در هوش مصنوعی وجود دارد، انجام می‌گیرد و بشر بخش زیادی از کارهای ذهنی خودش را به هوش مصنوعی حواله داده است.

عقاید خوش بینانه در مورد فناوری هوش مصنوعی (دکتر آلیستر مک گراث)

برخی از پیش‌بینی‌ها درباره آینده بسیار خوش‌بینانه هستند و برخی داستان‌های علمی تخیلی آرمانشهری از جمله سریال «Star Trek» در آن دسته قرار می‌گیرند. نمونه دیگر آینده‌پژوهان، آرمان‌شهری هستند که معتقدند حتی اگر از فناوری برای شر استفاده کنیم، در نهایت فناوری‌ها بیشتر از اینکه در امور بد استفاده شود در امور نیک به کار گرفته می‌شوند. آن‌ها هوش مصنوعی را با برق، تلفن همراه، اینترنت مقایسه می‌کنند اما ما از اینکه اوضاع تغییر کند، می‌ترسیم و نگرانیم که این امور برای آسیب استفاده شود، اما بسیاری نسبت به فناوری خوش‌بین هستند و بر این باورند که فناوری بیش از ضرر، نیکی و سود به ارمغان می‌آورد و مطمئن هستند که هوش مصنوعی نیز همین‌گونه خواهد بود.

من سعی می‌کنم از تلقی هرگونه پیشرفت در علم یا فناوری به‌عنوان یک تهدید ذاتی خودداری کنم. بارها بوده است که برخی افراد از پیشرفت‌های علمی احساس خطر کرده‌اند و اغلب همین واکنش باعث ایجاد خصومتی غیر لازم شده است که یک هوش مصنوعی وجود خواهد داشت که به‌طور بالقوه جایگزین خدا خواهد شد.

از طرف دیگر دیدگاه یا اعتقادی که برخی از آینده‌پژوهان سکولار دارند مبنی بر وجود یک هوش مصنوعی که به‌طور بالقوه جایگزین خدای ادیان خواهد شد منجر به نوعی بت‌پرستی خواهد شد و این یک هشدار مشترک برای همهٔ یهودیان و مسیحیان و مسلمانان است که هوش مصنوعی با اینکه هر اندازه که قدرتمند هم باشد در عین حال حاصل دست انسان و تخیل اوست ولی ممکن است روزی توسط عده‌ای این هوش مصنوعی به خدا تبدیل شود و یا خداگونه دانسته شود.

عاقلاً تر این است که بر چشم‌اندازهای کوتاه‌مدت تمرکز کنیم و احتمالاً ما دچار هرج‌ومرج‌هایی خواهیم شد. اما این هرج و مرج‌ها نه به خاطر این است که هوش مصنوعی‌ای که این امور را کنترل می‌کنند به جهت خودخواهی و داشتن اغراضی شبیه انسان‌ها باشد، مانند انسان‌ها بخواهند کنترل دنیا را در دست بگیرند بلکه دلیل این هرج‌ومرج این خواهد بود که هنگامی که ما آن سامانه‌ها را در اختیار هوش مصنوعی قرار می‌دهیم و نظارت حکیمانه انسانی را که لازم است، نسبت به آن‌ها رعایت نمی‌کنیم، این مشکلات پیش می‌آید.

هوش مصنوعی، با ساختن برنامه‌های رایانه‌ای توانمند بر شبیه‌سازی رفتار هوشمند انسان، در پی درک ماهیت هوش انسان است و منظور از آن، توانایی رایانه در حل مشکل یا تصمیم‌گیری در موقعیت است، بدین معنی که خود برنامه، روش حل مشکل را پیدا کند یا با مراجعه به فرآیندهای گوناگون تعریف‌شده در آن، به یک تصمیم برسد. برای شبیه‌سازی هوش انسان به‌صورت مصنوعی معیارهایی وجود دارد، مانند توانایی بر عمومیت بخشیدن و چکیده کردن، شناسایی شباهت‌های میان موقعیت‌های مختلف، انطباق با تحولات، کشف خطاها و اصلاح آنها برای بهبود عملکرد در آینده است.

آثار هوش مصنوعی در دینداری

با پیشرفت تکنولوژی و ارائه مدل‌های مختلف فناوری، مسائل فقهی و دیگر مسائل دینی ایجاد می‌شود که باید نسبت آنها را با دین و زندگی دینی سنجید و بر مبنای آن حرکت کرد تا کمتر در معرض آسیب پدیده‌های نوظهور قرار گرفت. دکتر انبیایی درباره نسبت زندگی دینی با هوش مصنوعی نکاتی را مطرح نمودند که در ادامه می‌آید.

فرصت‌های هوش مصنوعی در زندگی دینی

استخدام هوش مصنوعی برای استفاده در ادیان مختلف را مشاهده می‌کنیم. بسیاری از مسائل دینی را می‌توان از طریق هوش مصنوعی ارائه کرد و حتی در زمینه مشاوره با توجه به سابقه عملکرد مخاطبین در فضای مجازی می‌توان به تحلیل شخصیتی و روانشناسانه آنان دست پیدا کرد و هوش مصنوعی را بر اساس آن نسخه‌های دینی به مخاطبان ارائه کرد. از دیگر فرصت‌های هوش مصنوعی می‌توان به انجام مناسک دینی توفیقی (بدون قصد قربت)، تبلیغ دینی با فناوری، استنباط احکام دینی، دعا و نیایش و ارتباط سریع و آسان بین جامعه مومنین اشاره کرد.

کارکردهای هوش مصنوعی در اجتهاد (احمد مبلغی)

برخی کارکردهای هوش مصنوعی در ارتباط مسئله اجتهاد:

۱. تجمیع اطلاعات

فقیه در بررسی مسائل فقهی نیازمند اطلاعات است. یکی از اشکالات ما در فقه این است که برای برخی عملیات فقهی یا اجتهادی، اطلاعات کافی و لازم در اختیار نداریم. می‌خواهد همه کار را انجام دهد، آن هم در فرصت کوتاهی، آن هم برخی موضوعات وجود دارد که تطور تاریخی گلوی موضوع را فشرده است، از حالتی به حالتی دیگر و ... همینطور آورده و اصلاً آن را تغییر داده است. موضوع وقتی از بستر تاریخ و از معصوم شروع شده و به اینجا رسیده است، آنقدر رنگ عوض کرده که ما نه از رنگ اولش خبر داریم، نه از رنگ‌پذیری دومش اطلاع داریم. خیلی موضوعات اینگونه هستند، مخصوصاً در تعامل با احادیث و فهم از آنها اینگونه بوده است و یا واژگانی که در نص بوده، چقدر تطور یافته و به ما رسیده و ما بر اساس ذهنیت ساده خودمان به آن نگاه می‌کنیم و آن را توجیه می‌کنیم.



اجتهاد نیاز به اطلاعات دارد. حجم عظیمی از اطلاعات (آن هم گاهی دارای محورهای مختلفی است) را مجتهد باید داشته باشد و با آنها کار کند، هوش مصنوعی کارکردش جمع و پیداکردن اطلاعات است. حتی اطلاعات غیرمستقل را هم می‌تواند پیدا کند. اگر هوش مصنوعی هیچ فایده‌ای جزء همین فایده، کفایت می‌کند. همین که به شما اطلاعات می‌دهد، ذهن شما را می‌دواند. وقتی شما به اطلاعات جدیدی برخورد کردید، ممکن است نگاه جدیدی به روی شما باز شود، ذهنیتان نسبت به مسائل و مسیر اجتهادتان تغییر کند. لذا همین یک کارکردش خیلی مهم است که بتواند اطلاعات را جمع‌آوری کرده و به شما بدهد.

۲. ترکیب اطلاعات

اطلاعات خام و اطلاعات ترکیب شده؛ یعنی اطلاعات حاصل از ترکیب را به دست می‌دهد.

۳. معرفی ماهیت موضوعات جدید

یکی عوامل پویایی در مسائل فقه آگاهی نسبت به موضوعات جدید است. بعد از انقلاب، موضوع‌شناسی کلید خورده است. موضوع‌شناسی هم از آن چیزهایی است که اسمش وجود دارد و خودش نیست! اسمش را مدام می‌آوریم اما واقعیت موضوع‌شناسی چه هست؟ چه روشی دارد؟ چگونه است؟ چه موضوعاتی را ما احراز کنیم؟ چگونه در جهت شناخت موضوع قرار دهیم؟ رابطه موضوع‌شناسی با عناوین فقهی یا مناسبات فقهی چیست؟ در حقیقت ماهیت‌شناسی موضوعات در اختیارمان نیست و گاهی اوقات هم شتاب داریم؛ از یک نفر سؤالی می‌کنیم یا یک کتابی که در دست هست را مطالعه می‌کنیم یا جستجویی در فضای اینترنت داریم و تصور می‌کنیم موضوع‌شناسی انجام شد. اولاً موضوع‌شناسی مراحل دارد، ثانیاً اطلاعاتی هم که بدست می‌آورد باید اطلاعات دقیق‌تری باشد و این اطلاعات با این مقدار از زحمت و مؤونه و هزینه‌ای که شما از حیث وقت و تحقیق می‌گذارید برای اینکه معلومات را به دست آورید، کافی نیست. موضوع‌شناسی نیست! ممکن است برخی موارد آن هم درست باشد اما این موضوع‌شناسی راه صواب نیست و در آن خطا هست. اما بحث اصلی روی چیستی و روش موضوع‌شناسی نیست.

هدف این است؛ هوش مصنوعی قدرت در اختیار گذاشتن لاقابل بخشی از اطلاعات

اساسی ماهوی مهمی که اگر بدانی آنها را، برایتان حقیقت موضوع‌شناسی رخ می‌دهد یا نزدیک به واقعیت موضوع می‌شوید، به‌خصوص در مسائل اجتماعی را دارد. یک موقع موضوع پزشکی است و شاید بتوان سر و ته موضوع را جمع آورد، اما موضوعاتی وجود دارد که موضوعات اجتماعی هستند؛ یعنی عواملی که در شکل‌دهی به این موضوع دخیل است، بیش از یک معلومه‌ای است که از دانشی خاص برمی‌خیزد. معلومه‌های مختلفی است که آنها می‌توانند این واقعیت را نشان دهند، چون عواملی که دخیل هستند کم نیستند، منابع لازم‌الرجوع باید زیاد باشد. مسائل اجتماعی اینگونه است. مسائل اجتماعی به‌گونه‌ای است که اگر شما دقیق موضوع را ندانید و شتاب کنید و موضوع را ببندید و سراغ حکم‌الله بروید، حکمی که می‌دهید، آن حکم مربوط به موضوع ذهنی شماست نه موضوع بیرون اجتماعی. لذا وقتی آن را در جامعه می‌آورید، ممکن است اثر عکس را به دنبال داشته باشد. چون واقعیت اجتماعی، خلق و جعل خداست. وقتی خدا سنن را برای این جامعه جعل کرده، جامعه پیچیده است و هرچه جلوتر می‌رود، پیچیده‌تر می‌شود. اصلاً پیچیدگی، خصلت ذاتی اجتماع است و شما نباید برخلاف جهت سیل، حرکت کنید. جامعه را باید بشناسید، سنن الهی حاکم بر جامعه را باید بدانید و بشناسید. بعد یک موضوعی از دل این جامعه پیچیده‌ای که پدیده‌ها در حال تنازع یا تبادل با هم هستند، برخاسته و آمده روی میز اجتهاد شما و شما می‌خواهید اجتهاد کنید. بعد شما می‌خواهید با ذهنیت‌های اولیه شتاب کنید و بگویید موضوع این است؟! پس آن حکمی که به دست می‌آورید برای همان موضوع ذهنی شماست و ربطی به این موضوع اجتماعی ندارد.

الزامات قرار گرفتن ایران در ده کشور برتر هوش مصنوعی (روح‌الله رحمانی، محسن انبیائی)

شکاف اطلاعاتی: ما به همه اطلاعات یا بخشی از اطلاعات دسترسی نداریم.
شکاف احتمالاتی: یعنی برای احتمالات، شکاف‌ها و نقص‌ها و کاستی‌هایی وجود دارد که آن‌ها را برطرف می‌کند.

شناخت موضوعات معاصر: نقص و شکاف و کاستی در شناخت موضوعات معاصر را پر می‌کند.

ترکیب‌کردن و پیوند دادن بین اطلاعات: ترکیب‌کردن و خط و ربط دادن و پیوند دادن بین معلومات و اطلاعات است.

سؤال: آنچه که از هوش مصنوعی بیان می‌شود آیا مربوط به وضعیت فعلی هوش مصنوعی است یا روزگاری که هوش مصنوعی به تمامه قابلیت پیدا کرد (که دور از انتظار نیست)؟

پاسخ: این موضوع ابعادی دارد که نیازمند بررسی و تحلیل است اما نگاه چشم‌اندازی اینجانب این است که می‌بایست هوش مصنوعی از معبر هوش انسانی عبور کند. هرچند در آن مقاله دلایلی را ذکر کردم اما نیاز به کنکاش بیشتر دارد. نکته دیگر اینکه: هوش مصنوعی امکان گرفتن داده و پردازش داده دارد نه امکان درک معنا؛ یعنی حتی وقتی برای هوش مصنوعی معنا را تعریف می‌کنیم در شکل‌گرفتن داده و پردازش داده معنا می‌کنیم درحالی‌که فرایند درک معنا در انسان یک فرایند کاملاً انسانی است نه فرایند منطقی.

من از یک کلیدواژه از این کلام امیرالمومنین علیه السلام استفاده کنم که حضرت علی فرمودند: «يَسْتَدَلُّ عَلَىٰ إِذْبَارِ الدُّوَلِ بِأَرْبَعٍ تَضْيِيعِ الْأَصُولِ وَ التَّمَسُّكِ بِالْفُرُوعِ وَ تَقْدِيمِ الْأَزْدَالِ وَ تَأْخِيرِ الْأَفْاضِلِ» (غرر الحکم، ج ۱، ص ۸۰۰)

چهار نشانه برای فروپاشی تمدن‌ها می‌توان یافت، که هر چهار نشانه‌ای که حضرت علیه السلام ذکر کردند، در تمدن غرب شاهد هستیم؛ نپرداختن به اصول، پرداختن به آنچه در انسانیت ما تأثیر چندانی ندارد، ارادل را مقدم‌کردن و اهل فضل را عقب انداختن است. در اصل این مطلب تردیدی نیست که این فروپاشی اتفاق خواهد افتاد، اما چه زمانی این فروپاشی اتفاق خواهد افتاد، معلوم نیست. آیا فروپاشی تمدن غرب همزمان با برپایی دولت کریمه خواهد بود؟ یا بین این دو فاصله است؛ این تمدن باطل از بین می‌رود و تمدن باطل دیگری در شرق غالب می‌شود و بعد تمدن باطل دیگری در قاره دیگری اتفاق خواهد افتاد؟ برای ما خیلی مشخص نیست که چه زمانی اتفاق خواهد افتاد. امیدواریم این فروپاشی نزدیک باشد و فروپاشی آخرین تمدن‌های بشری باشد.

سؤال این است که آیا هوش‌مصنوعی به این فروپاشی کمک خواهد کرد؟

یک سناریو اینست که بله، این فناوری جدید باعث خواهد شد که شکاف طبقاتی بیشتر شود، اطلاعات گنج است که در دست شرکت‌های خاص قرار می‌گیرد. با افزایش شکاف طبقاتی باید منتظر بروز بحران‌های اجتماعی باشیم که بحران‌های اجتماعی به سرنگونی دولت‌ها و چه بسا سرنگونی تمدن منجر شود. این یک احتمال کاملاً موجه است.

یک احتمال بسیار نزدیک بحث فروپاشی تمدن امریکا یا تمدن غرب در آینده نزدیک است؛ اما یک احتمال دیگر این است که فاصله زیادی داشته باشیم، شاید ۱۰۰ سال، شاید ۱۵۰ سال. قرائن نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به این فروپاشی کمک خواهد کرد اما چندان نمی‌توان روی این قرائن برنامه‌ریزی ۱۰۰ درصدی داشت، چون در «سیستم‌های آشوبناک»، امکان پیش‌بینی قطعی، در حد صفر است و چه بسا آشوبناک‌ترین سیستمی که بخواهیم معرفی کنیم، فضای سایبر است. قابلیت پیش‌بینی وجود ندارد.

چند وقت پیش دیدم یکی از اساتید صحبت می‌کردند و می‌گفتند که این پایان‌نامه‌نویسی تا پنج سال آینده است، بعد هوش مصنوعی به شکلی خواهد رسید که شما پایان‌نامه دکترا را در پنج دقیقه می‌توانید بنویسید. ایشان با اطمینان کامل چنین مطلبی را بیان می‌کردند. نمی‌دانم که آیا می‌شود با همین اطمینان پیش‌بینی کرد؟ سینمایی «بلید رانر» پیش‌بینی کرده بود که در ۲۰۱۸ ربات‌های انسان‌ها در جامعه هستند به طوری که اصلاً امکان تشخیص آنها وجود نداشته باشد. ما ۲۰۱۸ را رد کردیم و هیچ اتفاقی نیفتاد، هنوز فاصله زیادی وجود دارد. امکان پیش‌بینی قطعی و ۱۰۰ درصد وجود ندارد. بنابراین کاری که باید انجام دهیم این است که تمام سناریوهای ممکن را در نظر بگیریم و همه تخم‌مرغ‌های خود را در یک سبد نگذاریم. اما سبدهای ما چه سبدهایی باشد؟ همانطور که آقای دکتر فرمودند ما همان سبدی که قبلاً انتخاب شده، شکل سبد مشخص است در همان سبدها تخم‌مرغ‌های خودمان را بگذاریم یا بعضی از سبدها کاملاً مشخص است که سوراخ است و وقتی می‌خواهیم تخم‌مرغ‌های خودمان را تقسیم کنیم در این سبدها نگذاریم و ما این نسخه را دیگر پیگیری نکنیم.

مطلبی را مقام معظم رهبری فرمودند که ایران باید جزو ۱۰ قدرت برتر در هوش مصنوعی قرار گیرد. مقدمه‌ای از وضعیتی که ایران در آن قرار دارد؛ در حال حاضر میزان تولیدات علمی ایران (مقالات و کتاب‌ها) رتبه ۱۳، ۱۴، ۱۵ است و البته خیلی به صورت دقیق نمی‌توان این را مشخص کرد، سایت‌های مختلف آمارهای مختلفی داده‌اند، نیچر ایندکس سال ۲۰۲۰ ایران را رتبه ۱۳ می‌داند، سایمگو رتبه ایران را ۱۵ می‌داند. البته این آمار ممکن است ظرف یکی دو سال بالاتر و پایین‌تر رود.

بخش چهارم: بررسی و تحلیلی از بیانات مقام معظم رهبری پیرامون فرارگیری در رتبه‌های برتر در هوش مصنوعی

آیا منظور مقام معظم رهبری که ما جزو ۱۰ رتبه برتر هوش مصنوعی قرار گیریم، صرفاً این است که تعداد مقالات علمی خودمان را در ظرف مدت چند سال افزایش دهیم و به شکلی کشورهای دیگر را پشت سر بگذاریم و جزو قدرت برتر قرار بگیریم؟ یا نه، فرمایش ایشان چیز دیگری است؟ ما به همان شکلی که در تعداد مقالات رتبه نسبتاً خوبی داریم (رتبه ۱۳)، در شاخه‌ها و مؤلفه‌های دیگری که در این زمینه وجود دارد اصلاً وضعیت مطلوبی نداریم؛ در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در صنعت، رتبه ۷۵ را داریم. این رتبه؛ یعنی اندکی فاصله با انتهای جدول است، چون بسیاری از کشورها را در این رده‌بندی اصلاً نباید لحاظ کرد، شاید کلاً ۹۰ یا ۹۵ کشور بیشتر در این جدول قرار نگیرند. پس فرمایش رهبری صرفاً این نیست که تعداد مقالات را بالا ببریم. اگر بخواهیم کشوری را به‌عنوان قدرت برتر در هوش مصنوعی بدانیم، چند مؤلفه مختلف وجود دارد که برخی را اشاره می‌کنم:

۱. تولیدات علمی (مقالات): این تنها یک مؤلفه است که اصلاً آئینه خوبی برای نشان دادن واقعیت نیست.
۲. ثبت اختراعات؛
۳. کاربرد هوش مصنوعی یا هر صنعت دیگر؛
۴. نیروی متخصص؛
۵. توجه به خروجی خاصی که آن صنعت می‌خواهد در جامعه بگذارد.

جمع بندی

هوش مصنوعی یک شاخه علمی است که به ساخت ماشین‌هایی می‌پردازد که قادر به تفکر، استدلال، یادگیری و خلاقیت هستند. درباره‌ی تعریف هوش مصنوعی چهار رویکرد مطرح است:

- رویکرد اول: ساخت ماشین‌هایی که مثل آدم‌ها فکر کنند و دارای مغز باشند.
- رویکرد دوم: ساخت ماشین‌هایی که رفتار انسان را تقلید کنند و شبیه انسان‌ها عمل کنند.



رویکرد سوم: ساخت ماشین‌هایی که با استفاده از زبان‌های منطقی تفکر و استدلال را شبیه‌سازی کنند.

رویکرد چهارم: ساخت ماشین‌هایی که به هر نحو مناسب با محیط خود تعامل داشته باشند و از تجربه خود یاد بگیرند.

هوش مصنوعی رابطه نزدیک و پرچنب و جوشی با الهیات و دین دارد. برخی از جنبه‌های این رابطه عبارتند از: هوش مصنوعی منبع قدرت و صولت است و به افزایش دانش، سلطه بر طبیعت و خدایاوری منجر می‌شود. هوش مصنوعی چالش‌های فلسفی، اخلاقی و عقیدتی را برای انسان به وجود می‌آورد. برای مثال، آیا ماشین‌های هوشمند دارای ذات، شخصیت، حق، عقل، احساس، خلاقیت، آگاهی، خودآگاهی، نفس، روح و خداترسی هستند؟ هوش مصنوعی نقش تأثیرگذار در تحولات علم، فرهنگ، سلامت، جامعه، سلامت، حکمرانی، جنگ و صلح دارد. برای مثال، هوش مصنوعی ممکن است به پیدایش فضائل و رفع بلاها کمک کند یا به بروز فساد و نابود شدگان منجر شود. هوش مصنوعی نظام‌های فکر و عقیدات جدید را در بین افراد پخش می‌کند. برای مثال، ترابشرگرایان (transhumanists) معتقدند که انسان‌ها می‌توانند با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی خود را توانمندتر و فرابشری (posthuman) کنند.

به‌طور کلی، برای ساخت و تولید هوش مصنوعی، نیاز به دانش و مهارت‌های مختلفی است که در زمینه‌های علمی، فنی، نظری، هنجاری و کاربردی قابل تقسیم‌بندی هستند. برخی از این الزامات عبارتند از:

الزامات علمی: شامل دانش و تسلط بر رشته‌های علمی مرتبط با هوش مصنوعی مثل ریاضیات، آمار، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، روان‌شناسی، علوم شناختی.

الزامات فنی: شامل دانش و تسلط بر زبان‌ها، ابزارها، پروتکل‌ها و استانداردهای فناوریانه مرتبط با هوش مصنوعی مثل برنامه‌نویسی، الگوریتم‌ها، سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، شبکه‌ها، امنیت و غیره.

الزامات نظری: شامل دانش و تسلط بر نظریات و مفاهیم پایه‌ای هوش مصنوعی مثل تعریف هوش مصنوعی، روش‌های چالش‌تورینگ، روابط هوش مصنوعی با عقل و ذهن،

انواع هوش مصنوعی (ضعیف، قوی، عمومی و خاص)، روش‌های پژوهش و تولید هوش مصنوعی (سمبل‌گرایانه، اتصال‌گرایانه، تکامل‌گرایانه) و غیره.

الزامات هنجاری: شامل دانش و تسلط بر قوانین و اصول هنجاری مرتبط با انواع هوش مصنوعی قانون‌های حقوقی، اخلاق حرفه‌ای، شئون شرعی و دینی، اثرات جامعه‌شناختی و فرهنگی، چالش‌های فلسفی و الهیاتی و غیره.

الزامات کاربرد: شامل دانش و تسلط بر کاربردها و زمینه‌های استفاده از هوش مصنوعی مثل صنعت، کسب و کار، آموزش، پزشکی، نظامی، بازی‌سازی و غیره. البته لازم به ذکر است که این الزامات به صورت جداگانه قابل در نظر گرفتن نیستند و برای ساخت و تولید هوش مصنوعی، نیاز به هماهنگی و تعامل بین آن‌ها وجود دارد. همچنین این الزامات ممکن است با توجه به پیشرفت‌ها و تحولات علمی و فناورانه در زمان و مکان متفاوت باشند.

فهرست منابع

قرآن کریم

نهج البلاغة

نشست‌ها

۱. رحمانی، روح‌الله؛ انبیائی، محسن، نشست «الزامات قرار گیری ایران در بین ده کشور برتر در هوش مصنوعی»، ۱۴۰۰.
۲. سادات منصورى، سید محمد، نشست «کارکرد هوش مصنوعی در اجتهاد» ۲۲ آبان ۱۴۰۰.
۳. سادات منصورى، سید محمد، نشست «هوش مصنوعی و پدیده آگاهی»، ۸ آبان ۱۴۰۰.
۴. شاتل، تیموئی، نشست «هوش مصنوعی و دین در مسیحیت»، ۲۲ آبان ۱۴۰۰.
۵. قائمی نیا، علیرضا، نشست «خداباوری و هوش مصنوعی» ۶ آذر ۱۴۰۰.
۶. مورلند، جی، نشست «هوش مصنوعی قوی و امکانش در مباحث الهیات»، ۸ آبان ۱۴۰۰.
۷. مینایی، بهروز، نشست «آشنایی با هوش مصنوعی و نقاط تلاقی آن با الهیات»، ۲۴ مهر ۱۴۰۰.
۸. ویلکس، یوریس، نشست «هوش مصنوعی و دین»، ۲۴ مهرماه ۱۴۰۰.

