۲۴. فقه هوش مصنوعی (۱۴۰۴/۰۲/۱۱)

سال تحصیلی (۱۴۰۴-۱۴۰۳) - پنجشنبه، ۱۱ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴ موضوع : روش ارائه در تبیین تفاوت بین روح اشراق‌محور و هوش مصنوعی پایه‌محور و تبیینی با استفاده از مثال رادی

- پیش‌گفتار(چکیده)
- روش ارائه در تبیین تفاوت انسان و هوش مصنوعی؛ اشراق از بیرون
- تفاوت گذاری بین انواع شناخت
- نقدی بر شعر «ای بردار تو همه اندیشه‌ای»
- کارکردگرائی در پردازش زبان طبیعی با هوش مصنوعی؛ مثال دو نقطه و مفهوم بردار

پیش‌گفتار(چکیده)

موضوع اصلی:
??? ????? ?? ????? ????? ??? ??? ?????????? ? ??? ?????? ????????? ? ?????? ?? ??????? ?? ???? ?????

موضوعات فرعی:
تمثیل دو نقطه در فضاهای مختلف برای تبیین بردار و کارکردگرائی به عنوان مرحله آخر آموزش زبان طبیعی در هوش مصنوعی، تبیین گذارای از مراحل پردازش زبان طبیعی

روش ارائه در تبیین تفاوت انسان و هوش مصنوعی؛ اشراق از بیرون

مباحث را سه بخش کردیم. ابتدا که شروع کردیم، خیلی واضح نبود و همینطور جلو میرفتیم، تا اینکه در مجموع، سه بخش حاصل شد. بخش اول، امتیاز دادن هوش اشراقمحور از هوش پایهمحور و ارائه تفاوت اینها بود. بخش دوم، تحلیل و درک درست موضوع بحث بود؛ اینکه هوش پایهمحور چکار میکند؛ آنچه را که در عملیات هوش پایهمحور میگذرد را خوب تحلیل کنیم. بخش سوم هم احکام فقهی است؛ بعد از اینکه موضوع را بهخوبی تصور کردیم و از این فارغ شدیم که هوش پایهمحور چکار میکند، آن وقت با ادله شرعیه ببینیم حکم هر بخشی چیست. این، سه بخشی بود که عرض کردم.

بخش اول، رنگ کلامی و حکمی و منطقی دارد، ولی سراپا یک مباحثه حوزوی است که فوائد متعددی دارد؛ مخصوصاً با روش ارائه، نه روش اثبات؛ ما نمیخواهیم اثبات کنیم که در انسان یک هوش اشراقمحور هست که آن اشراق در هوش مصنوعی پایهمحور نیست. اثبات برای خودش یک چیزی است، اما ما به دنبال این نیستیم. من خیلی امید دارم که این روش ارائه، سر برسد، بلکه شاید یک نوعی اطمینان دارم که میشود. چون اندازهای که به ذهن قاصرم میرسد میبینم مبادی آن فراهم است. وقتی مبادی کار فراهم باشد و شروع بشود، اذهان در ارائه آن کمک میکنند. یعنی چشم ناظرین از بچه دبستانی تا بالا، ببیند و وقتی دید، اصلاً مشکلی ندارد.

بچه یکسالهٔ مثلاً ذهنی دارد که با پدر و مادرش در تماس است و ارتباط برقرار میکند. اما اگر شما بخواهید تمایز میان این دو را به او بگویید؛ یعنی بگویید که اینها الآن در ذهن تو صورت میگیرد و اینها در حوزه ارتباط برقرار کردنت با بیرون است، اصلاً نمیفهمد که شما چه میگویید. اما همین طفل، وقتی پیشرفت میکند، میتوانیم به او نشان بدهیم. مثالهای واضحترش؛ اگر بخواهم از همین هوش پایهمحور در هوش مصنوعی و به تبع آن رباتیک -که پیشرفتهای حسابی کرده و میکند- شاهد بیاورم، آن جایی که یک ربات دارد از اطلاعات یک سنسور استفاده میکند، خیلی تفاوت دارد با جایی که یک ربات دارد یک برنامه را پردازش میکند و یک کار نرمافزاری انجام میدهد. خود ربات هم علم به علم ندارد؛ جلوترها هم اگر بشود، مانعی ندارد. الآن دارند روی یک نحو خودآگاهی و خودنگهداری و درک خود، کار میکنند؛ مفصل دارد روی حوزه درک شؤونات خود برای ربات کار میشود که مهم هم هست و تا ربات اینها را نداشته باشد، ناقص است.

آن جایی که سنسور یک چیزی را گرفته و به او میدهد، با جایی که یک تابع و یک کد را اجرا میکند، تفاوتش خیلی آشکار است. اگر کل بشر یک ذره پیشرفت کنند، میفهمند. الآن هم که برای اذهان شریف شما واضح است. تفاوت کار چیست؟ سنسور دارد ارتباط برقرار میکند بین او با چیزی بیرون از خودش؛ از بیرون دیتا و اطلاعاتش میآید و در اندرون خود ربات نیست؛ سنسور دارد این کار را انجام میدهد. در بدن فیزیکی که خدای متعال قرار داده است؛ علوم شناختی که

بدن‌مندی را اساس کار خودشان قرار داده‌اند، همین است و الآن ارائه می‌دهند که مشاعر ظاهری و درونی در حوزه بدن به چه نحو است. مشاعری که ما انسان‌ها داریم؛ چه ظاهری مثل چشم و گوش، و چه مشاعر باطنی که در عین حال در حوزه بدن و مدیریت بدن فعال است، اینها را شناسایی می‌کنیم. الآن در این محدوده، ما خیلی چیزها را داریم و به دنبال آنها می‌رویم تا تحلیل کنیم. اما این‌که همین انسانی که این را دارد، مشاعری دارد -سنسور در رباط مثال بود، می‌خواهم این سنسور را در حوزه اشراق‌محور ببرم- یک سنسورهایی دارند که غیر بدن‌مند است که واقعاً علوم شناختی بعداً به آن می‌رسند. لذا مکرر عرض کرده‌ام که علمی است که شروعش بسیار عجیب و غریب است، اما پایانش خوب است. مثال رادیو و موبایل و ... را مکرر زده‌ام؛ یعنی این علم، همه کوچه و پس‌کوچه‌ها را می‌رود و به این می‌رسد که خدای متعال در وجود انسان یک سنسور گذاشته است که از بیرون دریافت می‌کند، اما این سنسور اصالةً نه از سنخ مشاعر ظاهری بدن است، و نه از سنخ مشاعر باطنی‌های که در حوزه نفس است. نفس به اصطلاح کلاسیک که نفس مدبر بدن است. بسیاری از سنسورهایی که داریم باز یک نوع بدن‌مند است. یعنی نفس ما است در حوزه تعلق امر مجردی که دارد بدن را تدبیر می‌کند. آنها باز حرفی ندارم. اینها باز مقصود من نیست.

ما می‌خواهیم بگوییم مثل همین رباط که اطلاعاتی که از سنسور وارد آن می‌شود، کاملاً با چیزهای دیگر فرق دارد، همین‌طور در انسان هم یک سنسورهایی داریم که ورای تمام شئونات بدن‌مندی است که در اصطلاح کلاسیک می‌گوییم درک عقلانی محض. اصلاً درک عقلانی محض، ورای بدن و نفس صورت می‌گیرد. نفس به این معنای اصطلاحی، درک عقلانی ندارد، اما عقل، چنین درکی دارد. و لذا تأکید کردم در حقائق ریاضی، به‌عنوان یک حقائق ثابت بیرون از انسان، وقتی پیشرفت شد و این ارائه، قوی شد، به تمام بشر نشان می‌دهید که شما انسان‌ها یک سنسوری دارید که با آن حقائق ثابتی که ریختش بدن‌مندی نیست، ارتباط برقرار می‌کنید و آنها را دریافت می‌کنید. این دریافت، حوزه اشراق‌محوری می‌شود که به هیچ وجه، آن دو چیز در هوش پایه‌محور نمی‌توانند ظهور کند؛ مال انسان و سنسوری است که خدا به او داده است. بله، صحبتش شد؛ همانطوری که با شبیه‌سازی، سلول درست می‌کنید، حال هم کاری کنید که این پایه کاملاً تمام خصوصیات مزاج حیوانی، گیاهی و ... را دارا باشد. شما باید آن سنسور را برایش در پایه ایجاد کنید تا ارتباط برقرار کند؛ این، نفس‌مندی می‌شود.

شاگرد۱: اگر کوچه و پس‌کوچه‌های آن تمامی نداشته باشد، باز هم به آن سنسور می‌رسند؟

استاد: در هر فضایی، کوچه و پس‌کوچه‌ها تمامی دارد. درست است که عالم لایتناهی است، اما آنها رویکردی دارند که به آن می‌رسند. من مثالم را تکرار می‌کنم. آن رادیوی اولیه چطور بود....

شاگرد۱: خود بستر واسطه، خیلی مشکل است.

استاد: در آن محدوده‌ای که این رادیو دارد حرف می‌زند، شما در کوچه و پس‌کوچه‌ها وارد شوید، با رویکرد پیدا کردن کسی که دارد حرف می‌زند، اینجا پایان دارد یا نه؟ پایان دارد. خیلی واضح است. یعنی وقتی کاملاً تکنیکی رادیو و سیم‌پیچی‌های آن و آنتنش دست شما آمد، می‌فهمید که در این محدوده هیچ مشکلی ندارید. یعنی در هر فضایی، ما یک حد نهایی داریم. فضاهای متعدد هست. بله، فضاهایی هم داریم که حد نهایی ندارد، ولی این غیر از بحث ما است. کسانی که به دنبال علوم شناختی هستند، می‌گویند ما این بدن، شبکه عصبی، مکانیسم عملکرد آن، آنچه که سبب تبادل پیام در انواع چیزهای مغناطیسی، الکترومغناطیسی و شیمیایی می‌شود را بررسی می‌کنیم.

شاگرد۱: در این محدوده وقتی می‌خواهد با بستر بالاترش ارتباط برقرار کند، دوباره مشکل می‌شود و الآن در خود عالَم فیزیکی هم هنوز به ذرات بنیادینش نرسیده‌اند.

استاد: اتفاقاً نکته این بود؛ ما در رادیو به چه رسیدیم؟ به فرستنده تهران رادیو نرسیدیم. این مثال‌ها مهم بود. وقتی شما به دنبال گوینده در این دستگاه می‌گشتید، به یک جایی رسیدید که آنتن بود. بعد از اینکه کامل‌اً سیم‌ها و امواج ثابت، مدولاسیون امواج را در سیم‌ها کشف کردید، به این رسیدید که گوینده اینجا نیست و از بیرون می‌آید. خب بیرون چیست؟! عرض نکردم که وقتی به اینجا رسیدید، بیرون را هم کشف می‌کنید. شما می‌گویید ارتباط بیرون، اما هنوز، آن، فضای جدیدی است. این بسیار مهم است که بشر به اطمینان برسد که این از آنجا می‌آید. این چیز کمی است؟! تا حال داشت خودش را می‌کشت، در این سیم‌ها پرسه می‌زد که گوینده را پیدا کند، اما الآن به اطمینان رسیده است؛ به آنتن رسید که هر چه هست از آنجا می‌آید و آنتن دارد از بیرون یک چیزی می‌گیرد. من عرض نمی‌کنم وقتی به آنتن رسیدید، دیگر به امواج الکترومغناطیس که به آنتن می‌آید و فرستنده تهران و ... همه را بلد شدید.

شاگرد۱: یک بستر رابطه‌ای بین بدن با فضای اشراقی داریم و این بستر رابطه، خودش خیلی پیچیده است.

استاد: گیرنده است؛ سنسور است. یعنی خدای متعال در بدن ما یک گیرنده گذاشته و این گیرنده را طوری تعبیه کرده که از آنجا می‌گیرد. چطور گیرنده نورانی با چشم، مبصَر را می‌گیرد؛ کسی که چشم ندارد، سنسور بینایی ندارد. گوش چطور امواج صوتی را می‌گیرد؟ سنسور و حسگر امواج صوتی است. لذا کسی که گوشش کر است، آن را ندارد. در همین بدن، گیرنده‌ها تعبیه شده است. ولی گیرنده است. یعنی این فقط خودش نیست، بلکه از جای دیگری می‌آید. من این را اشراق‌محور می‌گویم. یعنی به بشر نشان می‌دهی که اینجا دیگر مال خودت نیست و در محدوده خودت نیست و آنچه که تو داری، گیرنده است.

تفاوت گذاری بین انواع شناخت

جمله‌ای را از آن کتاب نقل کردم؛ می‌گفت بزرگان ریاضی‌دان‌ها وقتی شروع به تفکر ریاضی می‌کنند، اف‌الاطون‌گرا هستند. یعنی به‌طور طبیعی، آن چیزی که خدا در آن‌ها قرارداده، دارد فعالیت می‌کند. اما وقتی در کلاس فلسفه ریاضی سر به سرشان می‌گذاری، به سوی فرمالیسم عقب‌نشینی می‌کنند. این عبارت مهمی است. اما وقتی این ارائه انجام شد، دیگر عقب‌نشینی نمی‌کنند. نظریش این است: انسان‌های معمولی وقتی در خیابان می‌روند و افرادی را می‌بینند با کسانی که در قوه خیال‌شان تصور می‌کنند، تفاوت دارد؛ استادش، شاگردش، پدرش و مادرش یادش می‌آید. کدام فرد متعارفی است که وقتی یادش آمد، خیال کند که پدرش دارد می‌آید، بین این‌ها فرق نمی‌گذارد؟! روشن است که فرق می‌گذارد. اما وقتی پدر می‌آید، می‌گوید من الآن با یک امر واقعی خارجی در ارتباط هستم که چشمم دارد می‌بیند و فرق دارد با لحظه قبل که فقط صورت پدر آمد. این را می‌فهمد. ببینید چقدر واضح است. همین الآن یک ریاضی‌دان وقتی به خودش برمی‌گردد، مثل این است که دارد با پدرش حرف می‌زند. وقتی در آن تشکیک می‌کنند، می‌گوید من چه می‌دانم؟! چه فرقی می‌کند که من صورت پدرم را ببوسم با این‌که یک صحنه فیزیکی باشد؟! آن هم یک صورت بود. اشکالات «epistemology» و مشکلات شناخت و ارزش شناخت را دیده‌اید. سوفسطائیان در مورد مشکل و ارزش شناخت چه می‌گویند؟ می‌گویند هر چه می‌بینی همان است، چه فرقی می‌کند؟! حال یک چشمت را ببند و یک ساعت به ذهنت بیاور، یا چشمت را باز کن و یک ساعت ببین. خب هر دوی آن‌ها صورت است. از کجا می‌گویی هست؟! این‌ها اشکالاتی است که در فضا مطرح می‌شود. اما فطرت انسان‌ها بین این‌ها به‌وضوح فرق می‌گذارد و از احدی هم قبول نمی‌کند که وقتی من در ارتباط خارجی با یک ساعت هستم، با وقتی که فقط در ذهن من حاضر می‌شود، تفاوت دارند.

از علمای بزرگ بودند و حتی از پایین‌ترهایش هم بودند. کسانی بودند که وقتی حالاتی داشتند، مثلاً ذکر می‌گفته و چله‌نشینی داشته، خودش تفاوت بین این‌که الآن برای من مکاشفه شد یا نه، مکاشفه و تمثل نبود، بلکه من یک چیزی را برای مکاشفه اصطلاحی دیدم - یعنی مکاشفه واقعی بود و مکشوفی داشتم - خودش نمی‌فهمد. اما همین افراد وقتی پیشرفت می‌کند، به محض این‌که آن حال برایش پیش می‌آید، مثل ما که در خیابان می‌بینیم، کاملاً می‌فهمد که الآن این حال مکاشفه تمثلی است یا نه، دیدن یک مرئی است. این‌ها خیلی تفاوت می‌کند. دیروز مثال حضرت ابراهیم علی نبینا و آله و علیه‌السلام را زدم. وقتی برای حضرت ابراهیم صحنه‌هایی متمثل می‌شود، می‌فهمد «نری ملکوت» با این‌که الآن دارم در خانه‌های مردم را می‌بینم، خیلی تفاوت می‌کند. تفاوتش در این است: آن جایی که می‌بیند، خبر می‌دهد، مثل دیدن هر چیزی. حضرت عیسی فرمودند: «وأُنَبِّئُكُم بِمَا تَأْكُلُونَ وَمَا تَدَّخِرُونَ فِي بُيُوتِكُمْ»[1]. اما وقتی آن بهره تمثل‌ها است، خطا در می‌آید، چون توهم می‌زند؛ تمثل است. او که خودش را ندیده تا بگوید. یک چیزی دیده و می‌گوید، بعد می‌بینند دروغ درآمد و اشتباه درآمد. چرا اشتباه درآمد؟ چون نمی‌توانست تفاوت بگذارد بین آن جایی که یک واقعیتی از سنسوری که خدای متعال قرار داده می‌آید با غیر آن. خواب‌ها همین جور است. اگر خودتان در خواب‌ها یک طیف تشکیل بدهید و خبرویت به کار ببرید، تفاوت خواب‌ها خیلی معلوم می‌شود. یک خواب‌هایی هست که مردم هم می‌گویند اصلاً خواب نبود. یعنی من در یک عالمی بودم و صحبت می‌کردم؛ خواب نبود. این‌که می‌گویند خواب نبود، چون یک تصوری از خواب

دارد که می‌بینند این با آن فرق داشت.

شاگرد۲: این تفاوت، برهان دارد ای...؟

استاد: ارائه است که از برهان بالاتر است. برهان، اثبات است.

شاگرد۲: خب یکی هم می‌گوید به نظرم تفاوتی ندارد و اگر هم تفاوتی باشد، فرقش فارق نیست. مثلاً درک شما نسبت به یک توهماتی ضعیف‌تر است و درک دیگری قوی‌تر است.

استاد: این‌ها مباحث شناختی است که مفصل جواب داده‌اند. یک استادی درس می‌دادند؛ چهل-پنجاه سال پیش بود. شاید به‌صورت تصویری هم پخش می‌شد. ایشان خیلی قوی مسأله اشکال شناخت و ارزش شناخت و خطای در حس را خوب تقریر کردند. آخر کار هم همه منتظر بودند که می‌خواهند چکار کنند. جلوی ایشان یک میز بود که یک لیوان آب روی آن بود. ایشان دست کرد و برداشت و گفت این لیوان آب، هست. همین جور جواب دادن که این لیوان آب هست. کل کلاس را با این جواب دادند. این جواب‌ها، جواب‌های ارائه‌ای است که هر آدم متعارف می‌پذیرد، ولو در تحلیلش باید صبر کنیم. من نوشتجاتی هم دارم در توضیح این‌که ولو خطای در حس داریم، اما چه تفاوتی است بین این امور ناسوتی که سنسوره‌ای بدنی با آن در ارتباط است، با تخیلاتی که سوفسطائی می‌گوید این‌ها هم همان‌ها است؛ تفاوت‌های روشنی هست. اصلاً یک مقاله می‌شود. شاید ده‌ها مقاله نوشته باشند و من خبر ندارم. همین اندازه می‌دانم که من طلبه، ذهنم مشغول شده بود. این‌که همین‌جا هم ارائه کنیم. ارائه‌ای که وقتی می‌گوییم این لیوان هست، چرا با این ارائه، همه قانع می‌شوند. کسانی که ذهنشان در ابتدای علوم است، ممکن است قانع نشوند. در یکی از کتاب‌های راسل بود. یک مقاله‌ای بود که در کلاس سخنرانی کرده بود. به فارسی ترجمه شده بود. به شاگردانش می‌گفت شما حق دارید که باور داشته باشید استادی پشت میز روی صندلی آلآن نشسته و دارد حرف می‌زند، اما من که با فیزیک مدرن و مسائل جدید و ذرات آشنا هستم، حق دارم از شما قبول نکنم. با شما تفاوت دارم. من فقط می‌گویم این‌هایی که شما می‌گویید یک پیام‌هایی است که دریافت می‌کنم. یک دسته پیام‌هایی است که دریافت می‌کنم و خالص! پیام چه می‌گوید؟ این پیام ها فعلاً برای من تصویرسازی می‌کند که میز هست و استادی هست که دارد حرف می‌زند. اما غیر از این نیست که همه این‌ها پیام است. پیام، پیام است ولی بدانید که صاحب پیام چه می‌گوید. خب ایشان چرا این حرف‌ها را می‌زند؟ چون ابتدای راه فیزیک است. اگر پیشرفت کند، همین ارائه‌ها کارساز است. ولی آنچه که مقصود من است، تمام است. وقتی شما ارائه کردید، در بین میلیون‌ها نفر، فقط زید صد نفر باقی می‌مانند که حرف شما را نمی‌پذیرند. بقیه از این یک میلیون نفر با ارائه می‌پذیرند. چه کسی باشد که به‌خاطر اشکالات کلاس مشکل شناخت و ارزش شناخت توقف کند. و لذا تاریخ سوفسطائی بین بشر، چندین هزار ساله است، اما الآن کل بشر حتی سوفسطائی‌ها چند نفر دارید که باقی بمانند؟!

خدا رحمت کند حاج آقا علاقه‌بندار! خب استاد بزرگی بودند و ما شاء الله چه محفوظاتی داشتند! می‌فرمودند کسی بود مفصل سوفیسطه بود و می‌گفت همه خیال است. حاج آقا به شوخی می‌فرمودند آن کسی که با او بحث داشت، این کار را کرد. یک روزی او به حمام رفته بود. او هم آمد و گفت حالا وقتش است. رفت و محکم او را بغل گرفت و به او اخافه کرد که می‌خواهد با او یک کارهایی را انجام بدهد. او هم گفت برو، دور شو. گفت همه این‌ها خیال است! حاج آقا می‌فرمودند که جواب داده: بله، خیال است! اما بد خیالی است! ببینید این سوفیسطه هم می‌گوید بد خیالی است. اگر خیال است، بدش کجا است؟! معلوم است خود همین سوفیسطی که می‌گوید خیال است، باورش نیست. خودش یک چیزهای روشنی در بد و خوب دارد. یک چیزهای واضحی است؛ این لیوان آب را برداشت.

لذا آنچه که میخواهم عرض کنم، به آن عرضم صدمه‌ای نمی‌زند. واقعاً این کار حوزوی بسیار خوب است که ارائه را یاد بگیریم. تمیزی وجود انسان و بخشی از آن که خداوند به آن گیرنده‌هایی داده که آن چیزی که دریافت میکند اصالً دریافت شده در حوزه مشاعر ظاهر و نفس نیست و از مشاعر واری بدنمندی است. نفس به‌معنای مدبر بدن. میگفتیم نفس چیست؟ ذاتاً مجرد است و فعلاً مادی است. نفس را به این صورت معنا میکردیم. عقل، هم ذاتاً مجرد بود و هم فعلاً. اما اینکه آن گیرنده به چه صورت است، فعلاً کاری نداریم. مهم این است که به ارائه توافت بین این‌ها برسیم. الآن بین صورتی که در ذهنمان میآید - مثلاً صورت رفیقم در ذهنم آمد - با اینکه الآن خودش بیرون میآید، توافت این دو، صد در صد است. اما هیچ چیزی از مکانیسم این توافت نمیدانیم. یعنی اصالً خبر نداریم که وقتی آن صورت میآید چه میشود و وقتی خود او جلو من میآید چه میشود. ما از فیزیک نور و بازتابش خبر نداریم، ولی اصل توافت، برای ما صد در صد است. ما به دنبال این هستیم. یعنی به بشر چیزهایی را ارائه بدهیم که به صد در صد برسد که محال است در هوش پایه‌محور، این ظهور کند. چون ندارد. خدای متعال به انسان یک روح اشراق‌محور داده که از آنجا میگیرد. اشراقی میشود و از آنجا میگیرد که اصالً در این هوش پایه‌محور ممکن نیست، چون آن را ندارد. این عرض من است.

---

[1] آل عمران ۴۹

نقدی بر شعر «ای بردار تو همه اندیشه‌ای»

شاگرد۳: این ارائه‌ای که در مقابل اثبات می‌گویی‌د، علم حضوری است؟ hc بدیهی‌های ششگانه ارسطویی است؟ یا امر سومی است؟

استاد: خیلی مطالب کلاسیکی هست که ذهن من طلبه مشغول می‌شد. مثلاً این شعری که می‌گویی‌م: «ای بردار! تو همه اندیشه‌ای *** ما بقی تو استخوان و ریشه‌ای». آیا این شعر باطلاقه درست است؟! گمان نمی‌کنم. فی الجمله درست است. این‌جور نیست که تو همه اندیشه باشی. یک بخش مهمی از تو، اندیشه است. الآن در روان‌شناسی و انواع مسائلی که هست، اگر انسان را در معرفت و روان منحصر کنید، این اشتباه است. یعنی واقعاً به تعبیری استاد در درس اسفارشان - مکرر می‌فرمودند - انسان نه بدن است، نه روح است، بلکه مجموعه همه این‌ها است , می‌گفتند یک وجود واحد به‌هم‌پیوسته از فرش تا عرش است. دست مبارکشان را می‌آوردند و انگشتانشان را به هم می‌مالیدند و می‌گفتند: نگویی این جسم است؛ این انگشت شما جسم نیست، روح متجسد است. یعنی حتی یک انگشت، این قدر اتصال دارد ;ا الآن این، روح متجسد است. این تعبیری ایشان بود. به تعبیری کلاسیکی که ایشان می‌گفتند: بدن، مرتبه نازله نفس است، مرتبه نازله روح است و یک چیز جدا نیست. خب این حرف یعنی چه؟ یعنی بدن، اندیشه است؟ اگر این بدن، مرتبه نازله روح است، این بدن، اندیشه است؟ بتمامه که اندیشه نیست. این‌ها باید حل بشود. حالا دوباره بگویند شیئیت شیء به صورتش است. این‌ها را کنار بگذارید. چون در فضای کلاسی، وقتی کار دقیق شد، عده‌ای از این حرف‌ها می‌زنند؛ یعنی بدن یک صورت و ماده دارد و شیئیت شیء هم به صورتش است. می‌خواهند حشر جسمانی را درست کنند؛ همان چیزی که آخوند ملاصدرا در اسفار دارند، نه مبانی ایشان در کتاب تفسیر. مبانی ایشان در اسفار این است. من مکرر عرض کرده‌ام که ایشان بخشی از کار را گفته‌اند، اما تمام مطلب این نیست؛ یعنی ما بخش‌هایی داریم که ورای این‌ها است. لذا عرض کردم که ارائه چه نقشی دارد. یکی از کارهایی که ارائه انجام می‌دهد، این است که می‌گوید: ای بشر! این‌جور نیست که هر چه می‌بینی، فقط خودت باشی. همان چیزی که خیلی از اساتید سلوک می‌گویند که سالک را به جایی می‌برند که هر چه می‌بینی در خودت است و قوه خیالت است، ای عالم برزخ است. نه، ما غیر از مثال متصلی که سالک و انسان دارد، واقعاً مثال منفصل داریم. مثال منفصل، عالمی است و این انسانی که مثال متصل دارد، قدرت ارتباط‌گیری با آن مثال منفصل را هم دارد. این قدرت ارتباط‌گیری، غیر از این است که بگوییم «تو همه اندیشه‌ای». اندیشه که هستی، درست است، اما یک چیز دیگری هم داری؛ قدرت ارتباط‌گیری و اتصال. این، رابطه برقرار کردن با مثال منفصل است. بله، نفس مجرد در طول عالم مثال منفصل است و در این بحث مشکلی نداریم و بحث‌های دقیق و خوبی است. اتفاقاً این‌که از این طرف، روح می‌تواند ارتباط برقرار کند، چون آن نفس مجرد را دارد؛ چون نفس مجرد را دارد، قوه اتصال برقرار کردن با بیرون را دارد. این‌ها بحث‌های مبانی‌ای است، ولی غیر از این است که بگوییم همین اتصالی که برقرار می‌کند، یک نوع اندیشه است. خب این خالی کردن لفظ از معنای خودش است. مثل این است که بگویی‌د علم، قدرت است یا قدرت، علم است. دارید خطاها را برمی‌دارید و مخلوط می‌کنید.

کارکردگرائی در پردازش زبان طبیعی با هوش مصنوعی؛ مثال دو نقطه و مفهوم بردار

این مربوط به بخش اول بود. راجع به بخش دوم، در جلسه قبل مطالبی را عرض کردم. پیشرفت‌هایی که در سال‌های اخیر صورت گرفته و مرتب دارد معلومات عمومی می‌شود و هم کارکردهای آن در دست‌ها می‌آید و .... آقا یک هوش مصنوعی را امتحان کرده بودند. یک فایل صوتی مربوط به حدود یک ساعت مباحثه را با فاصله چند ثانیه، متن می‌کند و دسته‌بندی می‌کند و موضوع‌بندی می‌کند و می‌گوید چند مطلب مطرح شد. خب این کارها دارد صورت می‌گیرد. مبادی این‌ها مهم است. یعنی ببینیم چه شده که الآن به این‌جا رسیده است. همه این‌ها، هوش پایه‌محور است. در هوش مصنوعی پایه‌محور چکار کرده‌اند؟ مبادی این بحث، دو روز دیگر معلومات عمومی می‌شود. عرض کردم ممکن است فعلاً در زمان ما اطلاع بر معلومات عمومی، کامل باشد، اما چهار روز دیگر اگر اطلاع نداشته باشیم فقد کامل نیست، بلکه نقص است؛ این را باید بدانیم. لذا بعضی از چیزها را که مطالعه می‌کنم، سرنخی را در ذهن شریف شما راه می‌اندازم، اما پیجویی آن توسط شما بجا است. بعدها می‌گویی کار درستی شد که ما اصطلاحات مبادی را یاد گرفتیم. یعنی اگر اقدام نمی‌کردیم، بعدها سخت می‌شد. مبادی آن کمکم برای انسان می‌آید.

لذا در جلسه قبل سؤالاتی مطرح شد و اگر یادتان باشد من به صفحه کاغذ مثال زدم. گفتم که یک صفحه کاغذ هست که یک نقطه این طرفش هست و یک نقطه آن طرفش. از این مثال شروع کردم و جلو رفتیم. من با این مثال می‌خواستم مفهوم بردار را توضیح بدهم. چون الآن تمام این کارهایی که امروزه هوش مصنوعی انجام می‌دهد مبتنی بر فهم همین مفهوم بردار است. خاستگاه کلمه بردار، فیزیک و مسائل جاذبیت و ... بوده است؛ بردار جابه‌جایی که با جهت و مقدار نیرو، جابه‌جایی را محاسبه می‌کردند. چون به این صورت بوده، از اول به آن بردار می‌گفتند. فلش هم درست می‌کنند. و الآن امروزه مفهوم بردار ریاضی از آن بردار بودن درآمده است و بردار نیست. بردار فقط برای همان جایی بود که مقدار نیرو و جهتش را مشخص می‌کرد. آن، بردار بود و جابه‌جایی درست می‌کرد. و الآن امروزه بردار، یک آرایه یک بُعدی است. آرایه، خیلی با بردار تفاوت دارد. الآن در بردار، جهت به معنایی که می‌گوییم مطرح نیست. جهت برای نیرو است، ولی برداری که امروزه می‌گوییم، جهت به‌معنای قبلی را اصلاً نیاز ندارد. برداری می‌تواند باشد که اصلاً جهتی که در فیزیک می‌گفتیم در آن نباشد، کما اینکه اصلاً نیست و مرتب از بردارها استفاده می‌شود. فضاهای برداری که الآن هست، تمام این مدل‌های زبانی بزرگ مبتنی بر آن فضاهای برداری هستند که این‌ها بردارهایی هستند که همگرا هستند و به هم نزدیک می‌شوند با آن وزنی که در مبانی آمارگرائی به آن می‌دهند، یا شبکه معنا که ذهن من بیشتر روی شبکه معنا عنایت دارد. قبلاً هم گفته‌ام. تفاوت‌های این‌ها را بفهمیم تا بعداً جلو برویم.

وقتی میخواهید یک بردار را درک کنید، آن دو نقطه‌ای که عرض کردم، با ضمیمه مثال‌هایی که زدم در نظر بگیرید. البته آقایان اشکال کردند و دیدم آن مقصود من خوب واضح نشده است. باز هم مقصودم را عرض میکنم تا روی آن تأمل بفرمایید. آن مثالی که عرض کردم هم زمینه این بود که آدم هم بردار را تصور کند و هم زمینه یک چیزی بود که امروزه بسیار مهم است و از مراحل آخر آموزش زبان طبیعی است که به آن «Pragmatism» یا کارکردگرائی میگویند. از «Context» متن و زمینه، برای فهم و کشف معنا کمک میگیرند. یک پردازشگر میخواهد از یک واژه کشف معنا کند. یک لفظ در جاهای مختلف جوراجور به کار میرود. شما ببینید یک واژه در فارسی، در صدها مورد کاربرد دارد؛ از مشترک لفظی، از مجاز، از شوخی، استفهام و اخبار و .... جوراجور با یک واژه مواجه میشوید. هر جایی هم یک مقصودی از آن اراده شده است. اگر شما بخواهید این پردازشگر مقصود از این متن را بفهمد، خیلی سخت است. لذا جلسه قبل گفتم اول شکست خورد، بعد با مبنای اتصال‌گرائی، پیشرفت خوبی کرد. آن وقت مشکل جعبه سیاه پیش آمد. تا ببینیم با زحماتی که بعدا کشیده میشود تا کجا حل میشود. در چنین فضایی با این مواجه میشویم که این زبان میخواهد پردازش بشود.

خب چرا آن مثال را زدم؟ آن مثال از این جهت خیلی خوب که کارکردگرائی امروزه که آخرین مرحله پردازش زبان طبیعی است را نشان میدهد. اولش پردازش آواها است. بعد، پردازشهای صرفی و نحوی است. بعد هم پردازشهای معنایی است. بعد از پردازش معنا، تازه به بررسی کارکردگرائی میرسد که از خود متن کمک میگیریم تا بفهمیم معنای این واژه چیست. و الّا صرف پردازش معنا با قاموس و حتی دایرة المعارف، فایده‌ای ندارد. شما یک قاموس دارید مثل فرهنگ المنجد یا لسان العرب، اما یک دایرة المعارف دارید که دایرة المعارف با لسان العرب خیلی تفاوت دارد؛ آن، لغت معنا میکند، اما دایرة المعارف اینطور نیست. با این وجود، شما حتی با اطلاع از تمام دایرة المعارف‌های حجیم، نمیتوانید مقصود تصدیقی از یک واژه در متن را بفهمید و این نیازمند یک کار بسیار عظیمی است. به این، کارکردگرائی میگویند که مرتبه آخر پردازش زبان طبیعی است.

مثالی که من عرض کردم، بخوبی این را نشان میدهد. بعد از اینکه مقدمه مثال دو نقطه را عرض کردم، سؤالی را مطرح کردم که فاصله بین این دو نقطه چقدر است؟ الآن مقصود من از فاصله، کاملاً مرتبط با بستر است. مرتبط با بستری است که این دو نقطه در آنجا هستند. و لذا عرض کردم اگر همین کاغذ را خمیده کنید، قبلاً کوتاه‌ترین فاصله دو سانت بود، بعد که آن را خمیده میکنید، الآن فاصله این دو نقطه چقدر است؟ اگر از وسط خمیده را نگاه کنیم، پنج سانت است. اینها که به هم نزدیک شدند! اگر از روی خود صفحه بروید، همان ده سانت است. الآن این سؤال، سؤال مهمی است. وقتی روی کاغذ خمیده، میگویید فاصله این دو نقطه چقدر است، در پردازش زبان طبیعی باید بفهمد در جواب سؤال شما باید فاصله پنج سانتی را جواب بدهد یا دیگری را. یعنی بستر، بستر غامضی است. لذا جاهایی که میگویند توضیح‌پذیر نیست و خود پردازشگر تصمیم میگیرد، برای این است که در مواردی آمارگرائی شما نمیدانید چرا این را جواب داده است. یعنی روی کارهایی که در پردازش خودش انجام میدهد، متفاوت میشود، چون یادگیری عمیق بود. در یادگیری ساده، شما میدانستید که چه چیزی صورت میگیرد، اما چون یادگیری عمیق شده یعنی خروجیهای چندین لایه دارد به لایه دیگر وارد میشود و آخر کار، یک خروجی به شما میدهد، نمیدانید چه کاری را در لایه‌های عمیق انجام داد. این مثال خیلی واضحی بود. سؤال ساده‌ای مطرح شد که فاصله بین این دو نقطه چقدر است. لذا مثال دیگری عرض کردم و گفتم اگر این برگه را در داده شیمیایی بگذارید - تورنسل باشد - بعد میبینید آن یک داره بوده است؛ دایره‌ای که این دو نقطه روی محیط آن قرار گرفته‌اند. حال اگر گفتیم فاصله بین این دو نقطه چقدر است، شما چه میگویید؟ آقا گفتند قطر را میگوییم. اما این برای زمانی است که شما دو نقطه را دو نقطه متقاطر ببینید. ولی اگر ببینید قوسی که این دو نقطه روی آن قرار گرفته‌اند ۱۸۰ درجه نیست، نمیتوانید بگویید فاصله آن قطر است. باید بگویید فاصله‌اش آن وتر است.

حال هم خمیده کنید و هم دایره آشکار شده باشد، می‌گویید فاصله بین این دو نقطه چقدر است؟ چند جواب می‌توان داد؟ لذا سه هندسه معروفی که امروزه هست، همینطور است؛ سطوح منفی، سطوح مثبت و سطوح صفر؛ هندسه‌های بیضوی (ریمانی)، هندسه‌های اقلیدسی و هندسه‌های هذلولوی. این سه هندسه کلی است. حتماً آن بستر در اینها دخالت دارد. یعنی وقتی می‌گویید فاصله بین این دو نقطه چقدر است، یک سؤال دیگر این است که در کدام سطح است. در سطوح مثبت است؟ در سطوح صفر است؟ یا در سطوح منفی و هذلولوی است؟ همه اینها دخالت دارد. عین همین کار در پردازش زبان طبیعی گرفتار آن هستند. یعنی وقتی هوش مصنوعی می‌خواهد بگوید مقصود شما از این واژه چه بود. مثلاً پیکان می‌گویید. وقتی پیکان می‌گویید مقصود چیست؟ ماشین است، فلش پیکان است، یا تیر است، یا اسم یک باشگاه هست. خب کدام یک از اینها است؟ تا این اندازه جلو بروید و بگویید، می‌تواند برگردد. مثلاً اگر واژه پیکان آمده، این طرف و آن طرف برگردید؛ مثل دکتری است که می‌گوید ببینید آن مریض چه خورده است. اینجا هم همانطور است؛ می‌بیند واژه پیکان گفته‌ای، بعد می‌گردد و می‌بیند چرخ هم گفته‌ای، فرمان هم گفته‌ای. لذا می‌گوید کنار واژه پیکان در اینجا چرخ و ... هم آمده، لذا به معنای ماشین است. اگر کلمه کشتن آمده باشد، می‌فهمد که منظور پیکان به‌معنای تیر است. مشکلی که عرض می‌کنم و مهم است، تصمیم‌گیری است. حال متنی آمده که هم کشتن در آن هست و هم چرخ و فرمان. حال منظور از پیکانی که آمده، کدام است؟ مخصوصاً در لطائف ادبی؛ در استعارات، مجازات، مجازات بالکنایه. مثلاً منظور در «اظفار» در بیت «وإذا المنية أنشبت أظفارها ***** ألفيت كل تميمة لا تنفع» چیست؟ منظور این است یا آن است؟ این قدر مهم است.

این را عرض کردم تا مراحل پردازش زبان طبیعی را جلوه بدهیم. خود پردازش آوا چقدر دقیق و لطیف است. در آن مباحثه، زبرزنجیره‌ها را عرض کردم. اگر هوش مصنوعی بخواهد صوت شما را تشخیص دهد، حتماً باید در آواشناسی به مرتبه خیلی بالا رفته باشد. چون در صوت شما، استفهام و تعجب و سائر چیزها هست که باید تشخیص بدهد. اگر تشخیص ندهد، نمی‌فهمد که شما می‌خواهید چه بگویید. یعنی صرفاً این نیست که صوت را به متن تبدیل کند، ولی ندانند. در مرحله ابتدائی آواشناسی پردازش زبان، مهمترین مباحث زبان‌شناسی به کار می‌رود؛ از زنجیره‌ها، از دونزنجیره‌ها و از زبرزنجیره ها، باید اینها را به کار بگیرد. آلآن هم مقالات خوبی نوشته شده است. مطالعه کنید که خیلی فایده دارد. اساتید خیلی خوبی هستند که بین پردازش زبان ماشینی با زبان‌شناسی نقطه عطف شده‌اند. این اساتید خیلی قیمت دارند. رشته آنها زبان‌شناسی بوده، کاملاً زبان شناسی را می‌دانند، و از طرف دیگر خواسته‌اند این اطلاعات را در هوش مصنوعی پیاده کنند. مقالاتی دارند به‌خصوص در فارسی. در پردازش خط فارسی و پردازش اصوات زبان فارسی که کارهای خوبی شده است.

یکی از مهمترین چیزهایی که چند سال اخیر شده، حالت «embedding» دارد که در متن، یک کلمه را به بردار تبدیل می‌کنید؛ به یک عدد تبدیل می‌کنید؛ به یک وزن تبدیل می‌کنید. این خیلی خیلی کارساز است. اینکه این چیست، شما مطالعه کنید. دو روز دیگر، اینها معلومات عمومی می‌شود. یعنی اصطلاحاتی است که مرتب تکرار می‌شود. بعضی از سایت‌های خبری است، اما می‌بینید همین معلومات عمومی دستگاه هوش مصنوعی مرتب به چشم می‌خورد. دو روز دیگر بچه‌هایی که بالا می‌آیند، در سن پانزده و بیست سالگی‌شان اینها را می‌دانند. دیگر چیزی نیست که بخواهند حالت ابهام داشته باشند.

۱درگاش: این آنتن و بستر رابط، خودش یک فضای بینهایت در بینهایت است، به همین خاطر وقتی می‌خواهند آن را تحلیل کنند، دوباره در یک فضای مجهول با خلأهایی مواجه می‌شوند که باز به این نمی‌رسند که از بیرون آمده و به این دلیل دوباره تحلیل می‌کنند که پس در همین بدن است، یعنی یک حالت عدم قطعیتی وجود دارد که ...

استاد: یعنی آن مثال سنسور که برای ربات زدم و برای خودمان زدم، به آن میرسیم و باز هم مشکل داریم؟

شاگرد۱: یعنی بستر رابط را نمیتوانند تحلیل تام کنند، چون بینهایت است

در رباتِ مثال خوبی است؛ پس چرا برای آن سنسور میگذارند؟

شاگرد۱: در مورد بدن میگویم و رابطه بین بدن با عالَم اشراق

استاد: چشم هم همینطور است. خود چشم، سنسور فیزیکی است. چطور میبندد و نمیبیند؟! چون خدا به آن چیزی داده که این مردمک را وقتی میبندد، نمیبیند.

شاگرد۱: این سنسوری که از اشراق دریافت میکند را میگویم.

استاد: اتفاقاً بحث ما در همین است. همینجور که اینجا یک سنسوری داریم و شما مشکلی ندارید، اگر همین را آنجا ارائه بدهیم مشکلی ندارند. گودل که از نظر قوه منطقی از همه اینها بالاتر است و متقدم است، چه گفت؟ گفت چرا چشمم سنگ را میبیند و مشکلی ندارم، اما وقتی چشم ذهن من عنصر ریاضیاتی را در موطن خودش میبیند، آن را انکار میکنیم؟ چرا این را میگوید؟ چون کار کرده است. با آن فضا مأنوس است و میگوید واقعاً ما یک چشمی داریم که عنصر ریاضیاتی و افلاطونی را میبیند. اگر ارائه کردیم، عین همین سنسور میشود. چرا شما در این سنسور مشکلی ندارید و میگویید بحث من در آن نیست؟ چون برایتان واضح است. اگر آنجا هم همین کاری که این سنسور انجام میدهد را ارائه دادید، ذهن نوع بشر مثل ذهن همین آقای گودل میشود؛ تفاوت ندارد. او با اشتغال و انغمارش به جایی رسیده که اینها برایش مماتاز شده است. مثل آن عالمی که گفتم مکاشفات خودش را از مشاهداتش تمیزی میدهد، گودل هم میفهمد که این هم چشم است و دارد میبیند و تخیل و فرض نمیکند و آن عنصر ریاضیاتی ثابتی که اگر کره زمین و بشر نبود، آن عنصر میبود، را دارد میبیند. اگر ما بتوانیم مبادی آن را فراهم کنیم به نحوی که نوع بشر به وضوح ببیند، دیگر مشکلی نداریم.

والحمد لله رب العالمین