۲۴. فقه و هوش مصنوعی (۱۴۰۳/۰۳/۱۰)

سال تحصیلی (۱۴۰۳-۱۴۰۲) - پنجشنبه، ۱۰ خرداد ماه ۱۴۰۳

- پیش‌گفتار(خلاصه)
- تحقق ای عدم تحقق موضوع فقهی در هوش پایه‌محور
- مراحل تشکیل جزء لایتجزی از بایت تا جزء لایتجزای هوش قوی
- اثربری در زبان شیءگرا و تناسب آن با اشتقاق کبیری
- اقسام پایه‌ها؛ متشابه الاجزاء، غیر متشابه الاجزاء معدّو غیر متشابه الاجزاء مستقل از ناظر
- تصحیح اشتباه و عدم تکرار آن، تفاوت هوش قوی و ضعیف
- کارکرد در زبان‌های شیءگرا
- من ِپایه‌محور، یادگیری و تصحیح اشتباه؛ شاخص‌های هوش قوی
- انطباق نظام ارزش و قیم در اعتباریات بر قواعد و واقعیات در هوش مصنوعی
  - تفاوت زبان شیءگرا با هوش مصنوعی
  - نمادگذاری در هوش مصنوعی و تشکیل نظامی مستقل از ناظر
  - احساس، درک معنا و تغییر وضعیت و امکان وجود آن‌ها در هوش مصنوعی
  - حقایق غیر مادی ریاضی و سؤالاتی برای فهمیدن مجردات

پیش‌گفتار(خلاصه)

تقسیم پایه غیر متشابه الاجزاء به متقوم به ناظر و غیر آن،

کار شیء عاملی در وابسته نبودن آن به ناظر،

نمادگذاری در هوش مصنوعی و تشکیل جزء لایتجزی غیر متقوم به ناظر،

غیر متقوم بودن فضای شیء گرا و هوش قوی و ضعیف به ناظر،

انطباق نظام اغراض و قیم بر قواعد و واقعیات در هوش مصنوعی

تحقق ای عدم تحقق موضوع فقهی در هوش پایه‌محور

بحث ما در فهم نحوه تحقق هوش ضعیف و قوی در دستگاه‌هایی بود که بعداً آثار فقهی دارد. یعنی ببینیم که اینها چطور کار انجام می‌دهند که اگر بعداً بخواهیم احکام فقهی را بر آنها بار کنیم، تصور درستی از موضوع داشته باشیم. در هوش ضعیف و قوی یک تقسیم‌بندی داشتند که این تقسیم‌بندی را فیلسوف‌های ذهن برای هوش مصنوعی انجام داده بودند. تقریباً اصل این تقسیم‌بندی روی حساب فن خودشان در فلسفه ذهن بود که بگویند ما هوش قوی نخواهیم داشت و تنها هوش ضعیف داریم. بعد دیگر در تاریخش مراحلی طی شد تا رسید به آنچه که امروزه در آن هستیم و امروزه کتاب‌هایی در این زمینه نوشته شده و بحث‌های متعددی هم هست.

در مباحثه طلبگی خودمان به این صورت شروع کردیم: از متن سخت‌افزار و تحلیل آن شروع کردیم تا همینطور بالا بیاییم و در آن سطحی برسیم که ببینیم این هوش پایه‌محور در آن سطح محقق است و این هوش پایه‌محوری که محقق است، به چه صورت است و چطور دارد کار می‌کند و بعد از اینکه این را فهمیدیم، وقتی ادله شرعیه را ملاحظه کنیم، می‌فهمیم که این چیزی که در دل آن می‌گذرد، آن موضوع حکم فقهی را می‌توانند برآورده کند یا نه؟ این اصل بحث ما بود.

با مطالبی که بیان شد، وقتی گفتیم پایه‌محور است، یعنی از روح و نفس برخوردار نیست و این ماشین درک به‌معنای درک عقلانی یک موجود مجرد ندارد. بنابراین موضوعاتی که در فقه داریم که مثلاً قصد قربت می‌خواهد - در اموری که به آخرت مربوط است - کاری از آن برنمی‌آید. چون چیزی که قوام آن موضوع حکم فقهی است -که قربت، تقرب الی الله تعالی و توشه‌برداری از دنیا برای عالَم آخرت است- آن، نمی‌تواند انجام دهد؛ این روشن است. اما در بعضی چیزهای دیگر در حوزه‌های مختلف فقهی - چون فقه، یک اقیانوسی از شعب و فنون و احکام و مسائل است - و در شعب دیگر، می‌توان از این هوش پایه‌محور بهره‌برداری شود یا نه؟ این بحث الآن ما است.

ما از متن سخت‌افزار که بالا آمدیم؛ از جمله مطالب مهمی که در این دو-سه جلسه عرض کردیم، این بود که ما در این سیر به‌سوی آمدن به سطحی که آن هوش پایه‌محور را داشته باشیم، در این مراحل، نقاط عطف مهمی داشتیم که اگر اینها را ندانیم، آن نهایت امر، برایمان خیلی واضح نیست. درست است که از سخت‌افزار بالا آمدیم و گفتیم بیت خودش یک سیستم نرم‌افزاری است، اما نقطه عطف بسیار مهمی که «ول لم یکن لم یکن»، مسأله بیت منطقی و بیت بولی(boolean) بود که بار معنا داشت - صحیح و غلط، بود و نبود - نه بار صفر و یک به‌عنوان یک عدد ریاضی و نماد ریاضی که در بیت مطرح بود. ما در بیت، سر و کارمان با عدد بود، اما همان بیت، بار منطقی پیدا کرد؛ شانون جبر بولی را به کار آورد که اگر نیاورده بود، «ول لم یکن لم یکن». این نقطه عطف بسیار مهمی بود برای فهم اینکه چطور می‌شود شما بعداً می‌توانید بگویید در اینجا فضایی است که ذهن پایه‌محور شکل بگیرد یا نگیرد. ذهن الهی، ذهنی که برای یک موجود مجرد است و توسط مزاجی که خداوند آفریده، و از ناحیه مزاج برای او خوراکی تهیه می‌شود، آن ذهن الهی جای خودش. در بحث ما خیلی مهم است که آن را تمییز دهیم که کدام کارهایی که برای بشر صورت می‌گیرد برای آن ذهن بیرون از بدن است؛ یعنی آن کار در موطن تجرد انجام می‌شود؛ این مهم است، ولی فعلاً بحث ما بر سر ذهن پایه‌محور است، یعنی آن کارهایی که بدون آن موجود مجرد، در اینجا

می‌توانیم پایه‌اش را فراهم کنیم و به آن برسیم؛ الآن بحث ما سر این است. پس اینکه ذهن پایه‌محور تا چه اندازه‌ای می‌تواند جلو برود و چه کارهایی را می‌تواند از آن انتظار داشت و هوش ضعیف به چه صورت تشکیل شده و هوش قوی - که عرض کردم وقتی فیلسوف‌های ذهن می‌خواستند آن را در کنند، شروعش از آنجا بود - اگر به یک نحوی تصحیح شود تا برای بعض احکام فقهی موضوعیت پیدا کند، تا چه اندازه‌ای بُرد خودش را دارد تا موضوع فقهی را محقق کند؛ بحث ما سر این بود. لذا عرض کردم بار معنایی دادن به اینها خیلی مهم است که بتوان از ریاضیات به منطق رفت.

مراحل تشکیل جزء لایتجزی از بایت تا جزء لایتجزای هوش قوی

در جلسه قبل عرض کردم که وقتی ما پایه را فراهم می‌کنیم، همه جا و در هر پایه‌ای قرار نیست جزء لایتجزای جدیدی تشکیل شود. به‌عنوان یک پیش‌نهاد عرض کردم - چون گفتم مورد منا‌قشه هست، وارد آن نشدیم - هر کجا تجمیع اجزاء یک مرکب، تجمیع متشابه الاجزاء باشد، این یک تجمیع ریاضی می‌شود و در آن به جزء لایتجزی هم برخورد نمی‌کنیم؛ ولو بلغ ما بلغ! تا بی‌نهایت هم جلو بروید، چون تجمیع مرکبی است که در آن تجمیع اجزاء متشابه الاجزاء است و عملگر آن صرفا ریاضی است، به جزء لایتجزی برخورد نمی‌کنیم. اما در مرکبی که اجزایش غیر متشابه الاجزاء است - که باز انواعی دارد - در این مسیر غیر متشابه الاجزاء، ممکن است - نه این‌که مستوعب باشد، بلکه ممکن است در این مسیری که داریم مرکب را پدید می‌آوریم - چون اجزایش غیر متشابه الاجزاء هستند، به یک جزء لایتجزای جدید برسیم. یعنی اگر آن را به هم بزنیم، دیگر آن آثار و خواص محو می‌شود. مثال واضحش که تکرار کردیم، مولکول آب است. عرض کردم که اگر شما یک میلی‌لیتر اتم اکسیژن و دو میلی‌لیتر اتم هیدروژن را مخلوط کنید، آب به دست نمی‌آید. حتما ًجزء لایتجزای آب - با این خصوصیاتی که می‌دانیم - مولکول آب است که نحو خاصی از ترکیب است.

نکته‌ای که در این جلسه می‌خواهم اضافه بر مباحث قبلی عرض کنم، این است که ما به یک جزء لایتجزای مولکول آب رسیدیم، حجیم می‌شود و آب پدید می‌آید، با حالات یخ و بخار و .... اگر این جزء لایتجزی و این مولکول را به هم بزنیم، دیگر آن نیست؛ آیا در مولکول آب، یک ثالثی داریم یا نداریم؟ آیا این مرکب ما که ثالث نوظهوری دارد، قابل فروکاستن به اجزاء خودش هست، بدون نیاز به امر ثالثی که برآمده باشد؟ این بحث مهمی است که به جزء لایتجزایی می‌رسیم که این کار را انجام می‌دهد.

جلسه قبل که می‌خواستم اجمال بحث را سریع بگویم و اصل عرضم را رسانده باشم، گفتم بایت در فضای پردازش و آدرس دهی CPU، جزء لایتجزی است؛ یعنی در پردازش داخل خودش که جمع و تفریق‌های دودویی را انجام می‌دهد، به آن کاری ندارم و فضای آن، جای خودش. من که می‌گویم سر و کار CPU، تنها با بایت به‌عنوان یک جزء لایتجزی است، منظورم در مقام آدرس‌دهی است؛ یعنی به آن اشاره می‌کند و این، دیگر لایتجزی است. و لذا 256 تا کاراکتر است و چیزهایی که به ازاء آن قرار داده‌اند که جلسه قبل عرض شد.

در مسیر بعدی، بعد از چیزهایی مثل بایت که جزء لایتجزی قرار گرفت، فکر و تجربیاتی کسب کردند تا به یک جزء لایتجزایی ورای بایت و سائر چیزهایی که بود، رسیدند؛ مسأله مهم، شیء بود و زبان شیءگرا. عرض کردم که وقتی شما وارد این زبان می‌شوید، سر و کار شما تنها با شیء است و گویا نمی‌دانید بایت چیست - بیت که هیچ، از بایت هم خبر ندارید – و وقتی با این زبان سر و کار دارید، با یک شیء سر و کار دارید. حتی آن بیت بولی که دقیقا ًیک بیت است، وقتی در زبان پایتون می‌آیید، بیست و پنج-شش بایت است. چون اقل شیءای که در این زبان، جزء لایتجزی

است، همین است. شما بگویید من که به یک بیت بیشتر نیازی ندارم! خُب نداشته باش، جزء لایتجزی در این فضا، باید مثلاً 30 بایت باشد. البته خصوصیاتش را خودتان نگاه کنید؛ من فقط اشاره میکنم تا مطلب را عرض کرده باشم.

بنابراین شیء بسیار مهم بود. بعد به جزء لایتجزای دیگری آمدیم غیر از شیء، به‌عنوان عنصر پایه و جزء لایتجزای هوش ضعیف. بعد هم یک جزء لایتجزی برای هوش قوی. این مسیری بود که عرض کردم همه آن مدیریت حافظه است؛ ما جز همین حافظه و در و بدل کردن، چیزی نداریم و روحی در اینجا نداریم. ولی نقاط عطف در این پیشرفت، بسیار مهم است. یعنی وقتی میگوییم در یک زبان، سر و کارمان با یک شیء است، یعنی باید بدانیم چه میگوییم. سر و کارمان با شیء است، یعنی اگر بخواهیم این شیء را قطعه قطعه کنیم، تمام شده.

ارثبری در زبان شیءگرا و تناسب آن با اشتقاق کبری

یادم می‌آید که اوایل که من با این زبان‌ها آشنا شدم، پیاده‌کردن آن در اشتقاق کبری برایم جذاب شده بود. چون الآن در فضای کامپیوتر متعارف وقتی a، b، c یا الف، ب، ج می‌گویید، این‌ها یک کارکتر است؛ یک کاراکتری که طبق جدول تبدیل خاص، در آن بایت‌ها ذخیره شده است. اما وقتی در زبان برنامه‌نویسی شیءگرا می‌آیید - که اصلاً سر و کار شما با غیر از شیء نیست و اگر بخواهید آن را بشکنید دیگر تمام شده و محو شده، مثل وقتی که مولکول آب را به هم بزنید، آب می‌رود، وقتی شیء را هم به هم بزنید، دیگر رفته - دیدم این برای اشتقاق کبری خیلی خوب است. چون وقتی شما «ب» یا «ر» می‌گویید، سر و کار شما با یک نمادِ کاراکتری نیست، بلکه سر و کار شما با یک شیء است. از شیء چه کارهایی برمی‌آید؟ مثلاً یکی از مهم‌ترین چیزهایی که در زبان شیءگرا هست، ارثبری است. یعنی یک کلاسی که والد است و ولد دارد؛ ولد از کلاس والد ارث می‌برد. این‌ها در فضای سامان‌دهی مطالب، چیز کمی نیست. لذا می‌بینید وقتی شما «ب» می‌گویید، اگر شیء باشد، بعداً چیزهایی که به «ب» می‌دهید، آثار ارثبری «ب» را در تمام کلماتی که در آن‌ها «ب» به کار رفته، باید ببینید، مگر در جایی که به صورت محلی(local) برایش حاکم بیاورید و متغیرهای محلی بیاورید تا ارث پدر را فعلاً محو کنید. این‌ها بطور مفصّل کار شده و مطالب خوبی است.

مهم است که ما بفهمیم در یک فضایی، سر و کار ما با یک بیت نیست و اگرچه ماشین دارد کار با بیت‌ها را انجام می‌دهد، اما الآن خود ماشین وقتی دارد جابه‌جا می‌کند، در همان فضای جابه‌جا کردنش، دسته‌بندی کرده است، نه این‌که فقط پیش ناظر دسته‌بندی شده باشد، بلکه در حافظه، دسته‌بندی شده، گروه بندی شده. الآن اگر رَم را نگاه کنید، می‌بینید این‌ها در رَم دسته‌بندی شده است؛ شیء است، ولو ناظری این کار را کرده باشد. بعداً عرض می‌کنم. عرض اصلی من مانده است. بنابراین جزء لایتجزای شیء، کار مهمی داشت.

اقسام پایه‌ها؛ متشابه الاجزاء، غیر متشابه الاجزاء معدّو غیر متشابه الاجزاء مستقل از ناظر

بعد هم جزء لایتجزی برای تشخیص هدف، و برآورده کردن آن در هوش ضعیف را عرض کردم و در هوش قوی هم یک من ِپایه محور که در هوش قوی هم یک جزء لایتجزای من ِپایه محور در حافظه درست می‌کنیم که جلسه قبل فی الجمله توضیح دادم و الآن آن را تکمیل می‌کنم.

نکته‌ای که الآن می‌خواهم اضافه کنم و به گمانم خیلی اهمیت دارد، این است - یعنی از جمله نقاط عطف این مسأله است -: وقتی یک پایه‌ای فراهم می‌کنیم که یک کل پدید بیاید، در مورد کل‌های ریاضی و کل‌های متشابه الاجزاء، مشکل شیء ثالث را ندارتیم و شما چند میلیارد هم با هم جمع کنید، حاصلش لیس الا الاجزاء و چیز ثالثی پدید نمی‌آید. اما جایی که عملگرها منطقی است و غیر متشابه الاجزاء را با هم ترکیب می‌کنید، ثالث‌هایی پدید می‌آید که مهم است در این‌که ببینیم واقعاً از کجا آمد و قابل فروکاستن هست یا نیست؟ من یک مثالی عرض کردم و الآن می‌خواهم با آن مثال جلو بروم.

شما مولکول آب را در نظر بگیرید. در مولکول آب، یک ثالثی پدید آمده که به آن آب می‌گوییم. اگر آن را به هم بزنیم، این جزء لایتجزی محو می‌شود. آثار و خواص آب، غیر از آثار و خواص مخلوط کردن اکسیژن و هیدروژن است و جزء لایتجزای پایه داریم که مولکول آب است. در اینجا که این جزء را داریم، زمانی که این ثالث در آب پدید می‌آید، اگر انسانی هم روی کره زمین نبود، این مولکول با این ترکیب بود و آثار خودش را داشت یا نه؟ بود. یعنی ربطی به ذهن و ناظر ندارد؛ یک ترکیبی است که صورت گرفته و جزء لایتجزی بودن مولکول آب، ورای ذهن ذاهن و درک ناظر است و هست و آثار خودش را هم دارد.

اما مثال دیگری هم زدیم که برای فروکاستن، چالشزا بود، مثال تابلو بود. تابلویی که نقاش کشیده و یک ایده‌ای را در این تابلو گذاشته. اجزاء اندرون این تابلو جز رنگ و ... چیزی نبود. این تابلو هم خودش درکی از آن ایده نداشت؛ اصلاً درکی نداشت. مثلاً اگر تابلویی محبت مادری به فرزند را نشان می‌داد، خود تابلو از آن درکی نداشت؛ رنگ بود. خُب آنجا پایه چه بود؟ تابلو، پایه‌ای بود برای ظهور آن ایده، اما ظهوری که اگر فرض بگیریم هیچ ذهنی نبود و مُدرِک آن ایده نبود، این پایه هیچ فایده‌ای نداشت. ظهور و کار انجام دادن این پایه، بند به یک ناظر است که باید نگاهش کند و باید آن را ببیند و آن وقت، پایه، پایه شود. به عبارت کلاسیک خودمان، مرکباتی که تشکیل می‌شود و پایه هست، مرکباتی است که نقش اجزاءش صرفاً اعداد است، به خلاف ترکیب اجزاء H_2O که فقط اعداد نیست و مولکول آب را می‌آورد که هیچ ذهنی هم نباشد، مولکول آب دارد

کارش را می‌کند. انسان‌ها هنوز نبودند، ولی آب روی کره زمین بود؛ سیل می‌آمده و ... . اما این نقشی که فقط معدّ است برای نظارت یک ناظر، این‌طور نیست؛ معدّمحض است و کاره ای نیست؛ چیزی ظهور نکرده؛ ظهوری که الآن کار انجام بدهد ولو لم یکن ذهنٌ.

شاگرد: ولو لم یکن ذهنٌ، یعنی ظهور محبت مادری نیست؟

استاد: نه، اوست که باید ببیند تا این ظهور کند. ایده در اینجا آمده، اما چون موطن ایده، موطن ورا‌ء ماده است، کسی که می‌تواند آن را ورای ماده درک کند، این [تابلو و این چیز مادی] معدّ است تا او آن را در آن موطن درک کند، نه اینجا؛ پس به اینجا نیامده است. به این، معدّ محض می‌گویی‌م. اما آب به این صورت نیست. بنابراین مطلبی که الآن می‌خواهم عرض کنم و توضیحات بعدش، نقش مهمی دارد.

ما باید یک تقسیم کنیم؛ وقتی پایه‌محور می‌گویی‌م، پایه‌ها سه جور هستند: پایه‌هایی که صرفاً تجمیع با عملگرهای ریاضی است و پایه‌هایی که در آن‌ها غیر متشابه الاجزاء با هم جمع می‌شوند؛ الآن در این تابلوی نقاشی، متشابه الاجزاء نیستند. رنگ یکی از آن‌ها سبز است و دیگری قرمز است. در جایی هم که غیر متشابه الاجزاء هستند، دو جور است: پایه‌هایی که صرفا نقش اِعداد محض دارند و مستقل از ناظر نیست و اگر ناظر نباشد هیچی. اما پایه‌هایی که مستقل از ناظر است، جزء لایتجزی تشکیل می‌دهد مثل مولکول آب.

تصحیح اشتباه و عدم تکرار آن، توانایی هوش قوی و ضعیف

حال سؤال این است: آیا آن که ما از سخت‌افزار سرایت شیء رفتیم و بعد، از شیء می‌خواهیم سرایت من پایه‌محور در حافظه بروید، حتماً دستگاه ما بند به ناظر هست یا نیست؟ یعنی اگر فرض کردیم که در این مسیر به یک هوش ضعیف و قوی رسیدیم، [آیا ما هستیم که در آن‌ها معنا و فهم می‌بینیم، یا اگر ما نباشیم و ذهنی نباشد، او دارد کار خودش را انجام می‌دهد؟]. تا یادم نرفته این نکته را بگویم: هوش مصنوعی ضعیف به حدی می‌رسد که خیلی خیلی کار از آن برمی‌آید؛ همه سیستم‌های خبرهای که کل دنیا از آن استفاده می‌کنند، هوش ضعیف است که خیلی کار از آن می‌آید. هر چه متخصص‌تر، بالاترین اطلاعات خودشان را به این سیستم‌های خبره بدهند، حتی از خود آن‌ها دقیق‌تر انجام می‌دهند، ولی باز هوش ضعیف است و هوش قوی نیست. مرز بین هوش ضعیف و قوی کجا است؟ اندازه‌ای که در ذهنم هست، هوش ضعیف کارهای خیلی بزرگی انجام می‌دهد، اما وقتی یک به او اشتباه دادی، او همین اشتباه را تکرار می‌کند و اگر صد بار هم به او مراجعه کنی، دوباره اشتباه می‌کند. شما باید دوباره کار را بازنویسی کنی، تا او این اشتباه را تکرار نکند. اگرچه کارهای خیلی مهمی انجام می‌دهد، اما اگر اشتباه در آمد، آن اشتباه را تکرار می‌کند. توانایی هوش قوی این است که تکرار اشتباه ندارد و ریختش را طوری قرار داده‌ای که وقتی خودش اشتباه کرد، دفعه بعد که به او مراجعه می‌کنی، اشتباه را دوباره تکرار نمی‌کند؛ این خیلی کار می‌برد. به این، هوش قوی پایه‌محور می‌گوییم که می‌خواهیم ببینیم به آن می‌رسیم یا نه.

بنابراین هوش ضعیف، کارهای مهم و هوشمندی انجام می‌دهد، اما اینطور نیست که خودش اشتباه را تکرار نکند و تصحیح کند. اما اگر برنامه‌ای نوشتی که به محض اینکه اشتباه کرد، آن اشتباه را تشخیص می‌دهد و دیگر تکرار نمی‌کند و وقتی یک بار به اشتباه جواب داد، می‌بینی بار دیگر خودش اشتباه جواب نمی‌دهد و می‌فهمد که اشتباه کرده است - با طول و تفصیلی که دارد – [چنین برنامه‌ای، دارای هوش قوی پایه‌محور است].

لذا در جلسه قبل عرض کردم که جزء لایتجزای هوش قوی، من ِپایه‌محور در حافظه کامپیوتر است، به‌عنوان یک عنصر نرم‌افزاری جزء لایتجزی به‌عنوان "من" که دارد رشد می‌کند و چاق می‌شود و هر کاری انجام می‌دهد، برای خودش ثبت می‌کند و کارها و روالی که انجام می‌دهد، همه آن‌ها در او موجود است؛ هیچ جایی نمی‌رود و همه را دارد. این‌جاست که شبکه‌های عصبی هم به کمک آن می‌آید و جلو رفته. بنابراین جزء لایتجزی در هوش قوی، یک من ِپایه‌محور است. هفته قبل فی الجمله توضیح این "من" را عرض کردم.

کارکرد در زبان‌های شیءگرا

حال سؤال این است: این من‌پایه‌محور، ای هوش ضعیف در سیستم‌های خبره، ای در فضای شیءگرا، وقتی به برنامه‌های که در ماینتور آمده نگاه می‌کنیم، آیا ما هستیم که در آن‌ها معنا و فهم می‌بینیم - همانطور که در تابلو، ما ایده می‌بینیم، در آن‌ها هم ما هستیم که معنا می‌بینیم - ای اگر ما نباشیم و ذهنی نباشد، او دارد کار خودش را انجام می‌دهد؟ این سؤال، سؤال مهمی است که آیا مستقل از ناظر هست یا نیست؟

جلسه قبل گفتم که وقتی زبان، شیءگرا شد، در باطن یک شیء، خیلی از چیزها را می‌گذارند. قبل‌ًهم در خصوص مشی که اشاره می‌کند، گفتم که در خود مشار الیه، خیلی چیزها جمع است و یک شبکه تشکیل می‌دهد. در این شیء، خیلی از چیزها هست، ولی دو عنصر مهم در زبان شیءگرا که جزء لاینجزایش آن شیء است، یکی **صفات** است و دیگری **راک** است؛ هر شیء یک اوصافی دارد و یک کارهایی هم انجام می‌دهد. آنچه که الآن می‌خواهم روی آن تأکید کنم، این است: بخش بسیار مهم در تصمیم‌گیری در بحث ما، بخش **راک**ش است. وقتی شما بخشی از حافظه را به‌عنوان جزء لاینجزی و به‌عنوان یک شیء در نظر می‌گیری، این شیء غیر از خصوصیاتی که دارد، یک کار انجام می‌دهد؛ کاری که مال آن شیء است. چرا این کار را انجام می‌دهد؟ به اقتضاء شیءای - که شما به‌عنوان جمع‌آوری بایت‌ها و چیزهای مختلف به عنوان یک شیء در نظر گرفته‌ای - این کار، مال آن شیء است.

فرض کنید شما طوری آن را برنامه‌نویسی کنید که مثل‌ًاین رباتِ یک باغی را آب بدهد؛ نگاه می‌کند و اگر یک درختی نیاز به آب دارد، شیر آب را باز کند و به آن آب بدهد؛ چیزهای مختلف و کارهای جور و واجوری هست. وقتی این برنامه‌ی آن - به‌عنوان یک شیء که الآن من‌پایه‌محور شده - از او **راک**ی صورت می‌گیرد - یعنی برنامه او طوری است که هم خودش یاد می‌گیرد تا کارهایی هم که شما به او نگفته بودی و ما هم خودمان بلد نبودیم، او در اثر آموزش عمیق، راه‌های جدید را هم یاد می‌گیرد که درخت‌ها را به چه صورتی آب دهد تا آسان‌تر باشد، این را یاد می‌گیرد و خودش هم انجام می‌دهد - در اینجا چون دارد یک کار انجام می‌شود، نمی‌توانیم بگوییم اساس کارِ او - که من‌پایه‌محور است - از ناظر مستقل نیست، بلکه مستقل است. یعنی اگر فرض بگیری همه انسان‌ها بمیرند و همه ذهن‌ها از بین بروند، او می‌تواند؛ آن‌ها مرده‌اند ولی او دارد آبیاری خودش را انجام می‌دهد. اینطور نیست که من باید باشم و ببینم تا به نظارت من، آن پایه، پایه باشد. چرا؟ چون پایه معدّ‌محض نیست و ما در این مسیری که طی کردیم، به جایی رسیدیم که این پایه از اعداد محض در رفت. چه چیزی سبب شده که از اعداد در رفت؟ به قول خودشان خصوصیت اکشن(Action) یا خصوصیت متد(Method) باعث شده؛ چون به واسطه فراهم کردن فضا برای او، او دارد روی نظم خودش، بدون نیاز به یک ناظر، چیزهایی را تشخیص می‌دهد و طبق تشخیص آن‌ها، کار انجام می‌دهد.

من ِپایه‌محور، یادگیری و تصحیح اشتباه؛ شاخص‌های هوش قوی

شاگرد: اگر شیء "خود" برای آن تعریف شده باشد، خیلی تفاوت می‌کند با وقتی که چیزی به نام "خود" در حافظه‌اش نیست.

استاد: بله. در آنجا الآن باید چیزی را تعبیه کنیم به نام ذهن خودش. وقتی به‌دنبال این‌ها رفتیم، می‌بینیم سر دراز دارد. آنچه که عرض من بود، این بود که قوام "من" به چیست و چرا "من" می‌گوییم؟ اصلاً مرز "من" به این است که یک چیزی است که ورودی دارد و خروجی دارد. یک مخزنی است که چیزهایی بر آن وارد می‌شود؛ همانطور که می‌گویند انسان وارادات و صادرات دارد. وارداتش از حواسش است و صادراتش هم از زبانش و کارهایی است که انجام می‌دهد؛ انسان به این صورت است.

حالا اگر این منِ‌مجرد ِه‌بوط کرده در اینجا را، بخواهیدش بیک من ِپایه‌محور در حافظه درست کنید، چکار می‌کنید؟ یک محلی را درست می‌کنید و می‌گوییدا اینجا محدوده من است که وارادات دارد و صادرات دارد؛ یعنی یک چیزهایی بر آن وارد می‌شود و پردازش می‌کند و کارهایی را طبق آن انجام می‌دهد. چون کار انجام می‌دهد، دیگر ربطی به ناظر ندارد. این هفته می‌خواهم این مطلب را عرض کنم که خیلی مهم است. شما زمانی می‌توانید بگویید که فقط معادّ است که اگر ما نباشیم، چیزی هم نباشد. اما در اینجا به این صورت نیست و الآن طوری است که یادگیری‌اش را هم ادامه می‌دهد. یعنی حتی اگر همه انسان‌ها بمیرند، او روی روالی که دارد، یادگیری عمیقی که دارد را ادامه می‌دهد و برای آن چیزی که می‌خواهد انجام بدهد، راه‌کارهایی را به دست می‌آورد.

شاگرد: من ِپایه‌محور با هوش ضعیف تفاوتی ندارد. تفاوتش در حجم اطلاعاتی است که به او داده می‌شود و پیشرفت هم نمی‌کند، همان قدر که به آن می‌دهید، همانجا می‌ماند. اگر کسی نباشد تا دوباره اطلاعات به او بدهد، روی همان محور کار می‌کند. الاّ اینکه چون بر همه آدرس‌ها احاطه دارد، سریعتر عمل می‌کند و زودتر تصمیم می‌گیرد و الا همیشه محدود است.

استاد: یعنی اگر متخصصین به او اشتباه داده بودند، او هم که جواب داد اشتباه جواب داد، اگر دوباره همان را به او بگویید چکار می‌کند؟

شاگرد: دوباره همان اشتباه را می‌کند.

استاد: این هوش ضعیف و سیستم خبره است.

شاگرد: دیگری هم همینطور است و فقط اطلاعات بیشتری به آن داده‌اند که اشتباه نمی‌کند.

استاد: نه، اصلاً؛ وقتی فهمید اشتباه کرده، دیگر تکرار نمی‌کند. نکته سر همین است و دارم روی این تأکید می‌کنم.

شاگرد: اگر اطلاعاتش کم باشد، هوش ضعیف می‌شود، اگر اطلاعاتش بیشتر باشد، قوی می‌شود.

استاد: خیلی تفاوت می‌کند و اصلاً ریخت نوشتن برنامه‌هاش متفاوت است. لذا عرض کردم در حافظه باید یک "من" برای هوش قوی درست کنیم. سیستم خبره نیازی به "من" ندارد. چرا؟ چون کارش را انجام می‌دهد، اما اگر بگویی‌م چه راه‌لی طی شد؟ می‌گوید شما به من گفتید که این کارها را انجام دهم و من هم طبق آن جواب دادم. خبراً به من گفته بودند وقتی اینطور سؤال کردند، به این صورت جواب بده و من هم جواب دادم. اما هوش قوی این است که می‌گوید چه مسیری را طی کرده‌ام و چطور شد که این جواب را دادم؛ همه آن‌ها را ثبت کرده است. بعد می‌گوید اشتباه از کجا بود و چون اشتباه بود، توقف می‌کند و دیگر آن را تکرار نمی‌کند.

اگر زبان‌های پرولوگ، زبان لیسپ، و زبان‌های متأخر را نگاه کنید، نکته سر این است که اصل برمی‌گردد و می‌بینند کجا اشتباه رخ داده، نه اینکه دوباره تکرار کند. همین را دارم عرض می‌کنم. لذا در هوش ضعیف، "من" ندارید. یک راه‌لی هوشمندی دارید که انجام می‌شود. اما در هوش قوی، تکرار اشتباه ندارید؛ نمی‌گوید شما به من بد گفتید، لذا من تقصیری ندارم و همان را دارم تکرار می‌کنم. معنای هوشمند، یعنی ذهنمند است؛ ذهن پایه‌محور. خیلی روی آن زحمت کشیده شده. لذا آن زمستانی هم که گفتم، همین بود. زمستان هوش مصنوعی، یعنی روی آن نحوی که قبلاً می‌رفتند، شکست خوردند و بودجه‌ها هوا رفت و دولت‌ها سرد شدند؛ زمستانی پیش آمده که به آن زمستان هوش مصنوعی می‌گویند. بعد دیگر چیزهایی که قبلاً هم مطرح شده بود، زنده شد؛ یعنی اینکه سراغ شبیه‌سازی شبکه‌های عصبی بروند.

شاگرد۲: اشکال ایشان به این دلیل درست شد که مثال را به شیء بردید. شما به آبیاری مثال زدید و کارکرد را در شیء مطرح کردید.

استاد: بله، مبدأ کار کردن در شیء بود. درست است. مبدأ اینکه چه چیزی آن را از ناظر مستقل می‌کند، آن اکشن است که در فضای شیءگرا هم هست.

شاگرد: به‌عنوان مثال، روشن کردن یک لامپ را از او می‌خواهید، برای او تعریف‌شده که می‌خواهیم این لامپ روشن شود و برایش تعریف کرده‌ایم...

استاد: می‌گوییم این کلید را بزن.

شاگرد: او هم می‌بیند اشتباه کرده است...

استاد: لذا سراغ یک کلید دیگر می‌رود. الآن به او می‌گوییم این کلید را بزن تا لامپ روشن شود، او می‌زند و می‌بیند روشن نشد. دیگر دوباره نمی‌زند، بلکه سراغ کلید دیگری می‌رود تا امتحان کند.

شاگرد: کلید دیگر را هم ما به او داده‌ایم

استاد: نه، چیزهایی کشف می‌کند که بزرگترین متخصص‌ها هم کشف نکرده‌اند. به این، یادگیری عمیق می‌گویند. الآن این کار دارد انجام می‌شود؛ «Deep Learning». یعنی الگوریتم‌هایی را کشف می‌کند که تا به حال متخصصین نمی‌دانستند.

شاگرد: پس باید نفس داشته باشد.

استاد: نه، بحث سر همین است. حال یک چیزهایی است که همینطور علی العمیاء بحث میکنیم و فلسفهبافی میکنیم [، اما یک چیزهایی هم هست که روی مشترکات است که نشان دادنی است]. اگر یادتان باشد تأکیدی که در این مباحثه داشتم، این بود که من نمیگویم تفلسف بد است، بلکه خیلی خوب است، اما اگر یادتان باشد در همین جلسه تأکید کردم که مرز تفلسف را از چیزهایی که قابلیت تفلسف ندارد، جدا کنیم و روی آن چیزهایی که محتاج فلسفهبافی نیست، تأکید کنیم؛ یعنی روی مطالبی که متفق بین کل بشر میشود. الآن خیلیها وجود نفس را قبول ندارند؛ طبق فیزیکالیسمی که گفتم، آنها اصلاً نفس را قبول ندارند و میگویند نفس، همین کارکرد مغز است. خُب ببینید یک بحث فلسفی است که نفس داریم یا نداریم. ما وارد بحثهای آنها نمیشویم و یک چیزهایی را میگوییم که بین همه مبانی مشترک است و در آن بحثی نداشته باشند.

در مانحن فیه، شما میگویید که در اینجا نفس نیاز دارد که این کار را بکند. آیا نیاز دارد یا ندارد؟ گاهی شما برنامه را جلو میبرید و میبینید که این کار دارد میشود. یعنی الآن واقعاً چیزی برای شما گفت که دیگران به آن فکر نکرده بودند و وقتی متخصصین جواب آن را میبینند، میبینند درست میگوید. چرا؟ چون غیر از این است که یک الگوریتمی را اجراء کند، بلکه الگوریتم را کشف میکند و این کشف الگوریتم، چیز کمی نیست.

انطباق نظام ارزش و قیم در اعتباریات بر قواعد و واقعیات در هوش مصنوعی

تفاوت زبان شیءگرا با هوش مصنوعی

در فضای فقه، طبق ذهن طلبگی، مطلبی را عرض کرده بودم و آن اینکه ما می‌توانیم علوم اعتباری و غیر آن را در یک نظام اغراض و قیَم نظام‌دهی کنیم که این را از من زیاد شنیده‌اید. اغراض، هدف‌هایی است که حاصل نیستند و قیم، شیءهایی هستند که حامل ارزش هستند؛ ارزش‌هایی که ما را به آن اغراض می‌رسانند. علوم اعتباری، جهت‌دهی می‌کنند یعنی کاری می‌کنند که از ارزش اشیائی که حامل ارزش ایصال ما به آن غرض هستند، استفاده کنیم و به آن غرض برسیم. این در ذهن من بود. برای خود من خیلی دلنشین بود؛ کتاب‌هایی که راجع به مبادی هوش مصنوعی نوشته شده، همین چیزی که گفتم را دارند. اگر یادتان باشد در طب هم همین را عرض کرده بودم. طب چیست؟ در بدن انسان، اهدافی دارید و یک حامل‌های ارزش هم دارید. یعنی یک چیزهایی دارید که می‌توانند آن صحت و عافیت و دفع مرض و علاج را در بدن بیاورد. طب چکار می‌کند؟ طب معالجی، کاری می‌کند که به وسیله این حامل‌های ارزش، علاج می‌کنید. اخلاق هم همینطور است. قبلاً از اینها صحبت شده.

همینطور چیزی را اینها دارند؛ شروع کار را به این صورت قرار می‌دهند: می‌گویند واقعیات و قواعد. اساس کار و تفاوت زبان شیءگرا با زبان بر پایه هوش مصنوعی همین است. زبان شیءگرا، شیء را تعریف می‌کند و کار خودش را با روال خودش انجام می‌دهد. اما در زبانی که مبنایش برای هوش مصنوعی است، حتماً این دو مهم است: قواعد و واقعیات. یعنی چه؟ یعنی این برنامه شما باید یک واقعیاتی را تشخیص دهد و ردیف کند، بعد قواعدی را داشته باشد که طبق آن قواعد، به وسیله این واقعیات، به یک اهدافی برسد. قواعد یعنی نحوه سامان‌دهی و جهت‌دهی؛ من اسم آن را جهت‌دهی می‌گذاشتم. واقعیات، یعنی حامل‌های ارزش. هدف یعنی کمبودی است که تشخیص می‌دهد و می‌خواهد به آن برسد. چطور جهت‌دهی می‌کند؟ به وسیله قواعد؛ اگر-آنگاه. مبنای «اگر-آنگاه» بر اوسعیت نفس الامر از وجود بود؛ استلزامات بود. اگر این کار را بکنی، اینطور می‌شود. در این مسأله‌ای که الآن پیاده می‌کنند، این بسیار مهم است. قواعد، استلزامات است و واقعیات، حامل‌ین ارزش است. اهداف هم تشخیص کمبود است.

لذا هوش ضعیف، تشخیص کمبود می‌دهد و طبق قواعدی که دارد، آن را علاج می‌کند، ولی اگر اشتباه کرد، برنمی‌گردد اشتباه را تصحیح کند؛ به این صورت به آن داده‌اند. اما هوش قوی پایه‌محور به این صورت است که کمبود در یک سیستم را تشخیص می‌دهد؛ به انواع مختلف. به چه صورت تشخیص می‌دهد؟ می‌بینید سال‌هاست که دارند زحمت می‌کشند.

یکی از چیزهایی که اگر تاریخش را ببینید به‌آور است، پردازش زبان طبیعی است که چقدر روی آن کار کرده‌اند. یعنی وقتی شما با او حرف می‌زنید، سریع بفهمد که به او چه می‌گویید. یعنی به یک ربات می‌گویید که من تشنه هستم، او می‌فهمد. جمله «من تشنه هستم»، راحت است، اما وقتی جمله پیچیده شد، کار سخت می‌شود و اینکه بتوانید با او محاوره کنید، خیلی تفاوت می‌کند. این پردازش زبان طبیعی، یکی از وروديهای این "من" است؛ یعنی شما به وسیله زبان طبیعی با او ارتباط برقرار می‌کنید؛ حرف می‌زنید و می‌فهمد که چه گفته‌اید. تصویری را می‌گیرد و تشخیص الگو می‌دهد. وقتی دوربینش به طرف شما می‌آید، با الگوریتم تشخیص الگو،

می‌فهمد شما چه کسی هستید که در حافظه‌اش قبلاً از شما سراغ دارد.

شاگرد: خُب تصویری را به او داده‌ایم.

استاد: خودش گرفته، ما به او نمی‌دهیم؛ دوربین دارد و عکس کسی که می‌آید را می‌گیرد. این عکس، در حافظه آن ربات نیست. این دارد همه را ثبت می‌کند؛ من با او چه حرف‌هایی زده‌ام و چه سؤالاتی از من پرسیده؛ بعداً روحیاتش را کشف می‌کند. طبق مطالبی که خبره‌های روان‌شناسی می‌گویند که او که این سؤالات را می‌پرسد، این‌طور روحیاتی دارد. این‌ها را برای خودش ثبت می‌کند. می‌خواهم عرض کنم این جریانی است که الآن دارد می‌شود. ربطی ندارد که بگویی ممکن است یا محال است. ما باید ببینیم چه کارهایی انجام شده و بعداً هم وقتی می‌خواهیم حکم فقهی را بگویی، بفهمیم چه شده، تا آن وقت ببینیم موضوع حکم شرعی در این پایه داریم یا نداریم. عرض کردم در آنجایی که به یک چیز الهی نیاز داریم، آن را در اینجا نداریم، اما یک چیزهایی هست که در اینجا ظهور می‌کند و بعضی از احکام فقهی که موضوعاتش هست، در اینجا می‌توان یافت. به معاملات مثال زدم؛ مثلاً در عقد معامله، باید قصد انشائی شود تا با ملاحظه خصوصیات معامله مثل اینکه سفیه نباشد و ... معامله انجام شود؛ آیا [عامل هوشمند] می‌تواند چنین چیزی را محقق کند یا نمی‌تواند؟

شاگرد: از کار شروع کردی که برایش یک وقتی می‌آورد. این کار در شیءگرا هم هست. بعد از آن چطور؟

استاد: از شیءگرا داریم بالا می‌رویم و چیزی که پایین هست را از دست نمی‌دهیم. وقتی شیء، یک اکشن و متد دارد، دیگر کار را از دست ناظر درمی‌برد. تأکید من روی این بود. ممکن است بعضی از خصوصیات بند به ناظر باشد که می‌گوییم وقتی ناظر به این خصوصیات نگاه می‌کند، این را می‌بیند. اما اکشن که دیگر بند به ناظر نیست؛ کار انجام می‌دهد.

در این مسیر داریم جلو می‌رویم. الآن وقتی یک شیء، کار انجام می‌دهد، در مرحله هوش ضعیف هم داریم کار انجام می‌دهیم، پس هوش ضعیف هم به تبع سیری از شیءگرائی، باز هم بند به ناظر نیست. همچنین وقتی به من‌ِپایه‌محور می‌رسیم؛ عینی حافظه را طوری سامان‌دهی کرده‌ایم [که یک "من" در آن ظهور کرده که ورودی و خروجی دارد و ...]. آن‌ها رفته‌اند بررسی کرده‌اند که دماغ چکار می‌کند که چیزها یادش می‌ماند و چطور است که وقتی اشتباه کرد، تکرار نمی‌کند؛ با این شبیه‌سازی‌ها می‌خواهند به اینها برسند.

نمادگذاری در هوش مصنوعی و تشکیل نظامی مستقل از ناظر

اتفاقاً آلآن در همین دماغی که خداوند برای بشر آفریده، تحقیق می‌کنند؛ خود خالق فرموده «فَتَبارَكَ اللّٰهُ أَحسَنُ الخٰلِقِينَ»[1]. البته «احسن الخالقین» را درباره بدنش نفرموده، بلکه وقتی گفته که فرموده «أَنشَأنٰهُ خَلقًا ءاخَرَ» ای «نَفَختُ فيهِ مِن رُّوحي فَقَعُوا لَهُ سٰجِدينَ»[2]؛ اینها معلوم است، اما خدا باید یک پایه‌ای فراهم کند که آن روح بتواند به اینجا بیاید. لذا این دماغی که در این جمجه بشر، کار انجام می‌دهد، هنوز خود بشر خبر ندارد. شما نزد متخصصین مغز و اعصاب بروید، می‌گویند هنوز چیزی نمی‌دانیم؛ هنوز به اندازه یک درصد هم نمی‌دانیم. با اینکه خیلی می‌دانند، اما هنوز درباره چیزهایی که در مغز صورت می‌گیرد، یک درصد نمی‌دانند... .

در همین تابلو - که اینها مثال‌های قشنگی برای مقصود است و تابلویی که نقاشی ماندری است که دارد به فرزندش محبت می‌کند و هر که نگاه می‌کند، می‌گوید مادر به بچه‌اش محبت دارد و در این تابلو، جلوه‌گر است و محل ظهور آن شده - اگر حالا یک متن بنویسیم که «مادر به فرزندش محبت دارد»؛ خُب این هم یک برگه است؛ فرقش با آن تابلوی نقاشی چیست؟ محبت مادر به فرزندش در اینجا ظهور کرده یا نکرده؟ فرقش با آن تابلو چیست؟

شاگرد: ضعیف‌تر است.

استاد: ضعیف‌تر است و آن قوی‌تر است. اما گاهی متن، بسیار قوی‌تر از تصویر است. گاهی اگر بخواهید تصویر را توضیح بدهید باید با متن توضیح بدهید؛ زیر یک تابلو توضیحات بنویسند؛ توضیحاتش قوی‌تر از خود تابلو است.

شاگرد۲: تابلو، عام‌تر است. یعنی کسی که بخواهد متن بخواند، باید آدم خاصی باشد و زبان خاصی بلد باشد.

استاد: بله، گاهی معدّی که درست می‌کنید تا یک ایده ظهور کند، از طریق مواضعه است، نه از طریق طبع. تابلو، طبعاً یک ایده را به ظهور می‌رساند، اما نوشتار از طریق وضع و از طریق زبان و از طریق نمادگذاری نشان می‌دهد. بنابراین شما می‌توانید با مواضعه، پایه فراهم کنید. پایه‌ای که به درد چه کسی می‌خورد؟ به درد تابلویی می‌خورد که به ناظر بند است. در هوش مصنوعی، ما کار را بالاتر برده‌ایم و با نمادگذاری و مواضعه سراغ یک نظامی رفته‌ایم که از ناظر هم مستقل است. یعنی ما با نمادگذاری، پایه‌ای فراهم کرده‌ایم که از ناظر مستقل است، اما بر محور نماد. اینها چیزهای کمی نیست.

[1] المومنون ١۴

[2] ص٧٢

احساس، درک معنا و تغییر وضعیت و امکان وجود آن‌ها در هوش مصنوعی

برای این ذهنی که در این پایه می‌گذاریم چه کارهایی هست؟ در خود انسان‌ها سه کار داریم: یکی احساس سردی و گرمی است؛ دستتان را در یک آب می‌گذاری و می‌گویی داغ است. یکی هم درک معنای سردی و گرمی است؛ الآن که من لفظ سرد را گفتم، شما احساس سردی نکردید، بلکه معنای این واژه را درک کردید؛ این‌ها کاملاً متفاوت است؛ درک معنای سردی و احساس سردی. دیگری، تشخیص سردی و تبدیل آن است؛ الآن می‌بینید دستتان یخ کرده و آن را از آب بیرون می‌آورید؛ این باز غیر از نفس احساس است؛ شما داری آن را تشخیص می‌دهی و کاری می‌کنی که تغییر وضعیت دهد. این سه تا را در نظر داشته باشید. آیا هر سه این‌ها می‌تواند در ماشین بیاید؟ در این ذهن پایه‌محور می‌تواند بیاید؟ فیلسوف‌های ذهن در اینجا خیلی بحث کرده‌اند. می‌گویند اوصاف و حالات ذهن را نمی‌توانیم در ماشین بیاوریم. خیلی بحث کرده‌اند؛ احساس که به ماشین نمی‌آید و ماشین، آخرش ماشین است. اگر یک ربات دستش را در آب گذاشت، قرار نیست مثل ما احساس سردی کند و در حافظه نمی‌تواند این کارها را کرد. اما آیا می‌تواند درک معنا کند یا نه؟ البته احساس را هم به‌عنوان شروع بحث می‌گویم؛ کسانی که مدافع هستند، می‌گویند می‌شود.

قبلاً عرض کرده‌ام که شروع این حرف‌ها برای تورینگ بود. تورینگ گفت اندازه‌ای که من می‌فهمم در این ماشین می‌توانیم همه چیز را بیاوریم مگر روح که خدا باید آن را بدهد. یعنی او شروع کننده بود و گفت غیر از روح که باید خدا بدهد، همه چیز در اینجا می‌آید. البته این مبالغه است. به این خاطر که برای او مرز بین کارهایی که روح انجام می‌دهد و کارهایی که ماشین انجام می‌دهد، واضح نبوده و مخلوط شده بود و الا روحی که در بدن هبوط کرده، عجائب عجائب دارد.

در در فیزیکالیسم، مثال رادیو را عرض کردم و گفتم در رادیو به جایی می‌رسید که می‌فهمید از بیرون می‌آید. الآن در این رباتی که نفس ندارد، شما می‌توانید به آن آنتن بدهید تا مثل رادیو باشد - یعنی با آنتن خودش از بیرون اطلاعات دریافت کند - اما باز هم اطلاعات مادی، در عالم ماده و در عالم فیزیکی است.

شاگرد: گیرنده غیبی نمی‌توانیم به آن بدهیم.

استاد: بله. البته اگر دستگاه ادیسون سر نرسد. می‌گویی ادیسون می‌خواسته دستگاهی بسازد که مردگان از طریق آن صوت ایجاد کنند که آن حرف دیگری است. و الا فعلاً آنتنی که رباط می‌تواند داشته باشد، همین آنتن امواج الکترومغناطیسی ما است. اما خدای متعال در بدن انسان، گیرنده گذاشته است؛ گیرندهای که از عالم اله می‌گیرد، از مجردات می‌گیرد، از عالم قدس می‌گیرد؛

روحی است که در اینجا کارهای خودش را انجام می‌دهد و برمی‌گردد؛ «مِنْهَا قَدَمَ وَ إِلَيْهَا يَنْقَلِبُ»[1]؛ این

جمله عال العال امیرالمؤمنین علیه‌السلام است؛ این‌ها خیلی اهمیت دارد. چون این جهات برای او [تورینگ] روشن نبوده، در آن فضای دانشگاهی خودش گفته غیر از روح، همه چیز را می‌توانیم در این ماشین بیاوریم. حال نمی‌دانم روحیه او چطور بوده. اتفاقاً خوبی این بحث‌هایی که انجام می‌دهیم، این است که بیخودی مضایقه نکنیم و مرزها را تشخیص دهیم. وقتی مرزها را تشخیص دادیم، آن وقت کارهایی که این بدن انسان که روح دارد و می‌تواند انجام بدهد، جلو می‌کشیم و می‌گوییم این رباط شما که می‌گویید غیر از روح همه کاری را انجام می‌دهد، این کار را انجام نمی‌دهد. نظیرش هست. اصلاً [موضوع خوبی برای] مقاله است [که نوشته شود] - شما به آن فکر کنید - امتیازاتی که انسان روحدار انجام می‌دهد که محال است در ماشین ظهور کند. شبیه مثال‌هایی که در الفاظ و نگرانی گفتم [که خوب است جمع‌آوری شود تا حقیقت امر را نشان دهد]. لذا پایه محور که می‌گوییم، درک معنای این نمادها برای عقل است. درک معنا برای اینجا نیست. و لذا ماشین هم با همه این کارهایی که انجام می‌دهد و پایه محور است، درکی در آن نیست، اما پایه‌ای است که با واقعیتی که دارد، می‌تواند در این پایه کار انجام دهد، مستقل از ناظر، بدون اینکه بتواند کارهای روح را انجام بدهد.

---

[1] نهج البلاغة , جلد۱ , صفحه۲۱۵

حقایق غیر مادی ریاضی و سؤالاتی برای فهمیدن مجردات

شاگرد: برای تشخیص ذهن الهی و مرز آن آیا بحث کرده‌ای؟

استاد: برای تشخیص آن که خیلی بحث کرده‌اند. اصلش این است: جاهایی که به‌دلیل واضح فلسفی، بلکه فوق فلسفی، یعنی مشترک بین البشر می‌گوییم که ریخت اینجا ریخت ماده نیست و جاهایی که نزد کل بشر به‌وضوح نشان دهیم که این ماده و انرژی و ... نیست. مثل ایده که عرض کردم وقتی این تابلو را خراب هم کنید، ایده جایی نمی‌رود. ایده در موطن خودش هست. جاهایی که شما تجرد را جلو چشم کل بشر بیاوری، این ماشین نمی‌تواند به آنجا دست‌اندازی کند.

شاگرد: شما می‌گویی وارد بحث‌های فلسفی نشوی، درحالی‌که باید تعریفی از تجرد داشته باشیم.

استاد: تعریف‌های خوبی داریم. تجرد یعنی بریء بودن. هر چیزی که شما به‌عنوان یک امر مثبت قرار بدهی، بریء بودنش یعنی غیر آن. شما ماده را جرم می‌گویی، تجرد از جرم. اگر ماده را موج می‌گویی، تجردش یعنی غیر موج؛ تموج نباشد و جرم نباشد. اگر ماده را به انرژی تعریف می‌کنی، می‌گویی غیر ماده یعنی انرژی نباشد.

شاگرد۲: تعریف سلبی می‌کنی؟ ایجابی نمی‌گویی؟ خُب چه هست؟

استاد: من دارم مفهوم مجرد را عرض می‌کنم که این مانعی ندارد. معروف است که گفته «رو مجرد شو مجرد را ببین». چون آن، این نیست؛ ما همین اندازه می‌فهمیم که این نیست و قطع داریم. آنچه که من عرض کردم، این بود: در ذهنم راه‌کارهایی هست برای آیندهٔ اذهان بچه‌ها که درس می‌خوانند؛ یعنی این مجردها جلوی چشم‌شان بیاید و آن‌ها را ببینند. در همین فضای فیزیکالیسم که در آزمایشگاه می‌روند، وقتی خدشه‌های فلسفی می‌کنیم که از کجا می‌بینی؟ چشمت خطا کرده؟ به این‌ها اعتنا نمی‌کنند. وقتی هم چیزهایی که چشم عقل بشر می‌بیند را به او نشان دادیم، به‌نحوی‌که در موطن تجرد، آن‌ها را دید، دیگر به این اشکالاتی که شما چه می‌گویی و ... اعتنائی نمی‌کند.

شاگرد: وقتی می‌بینند، می‌تواند توصیف ایجابی کند؟ مثلاً یک مورد آن را بگویی که چه توصیف ایجابی‌ای می‌کند؟ جرم نیست، انرژی نیست و ... چه هست؟

استاد: یکی از بهترین چیزها، جمله‌ای بود که گودل گفته بود. گفت وقتی چشم باز می‌کنم و این کتاب را می‌بینم، چه فرقی می‌کند با این‌که عقل من چشم باز می‌کند و قاعده فیثاغورس را

می‌بینند؟ دارم می‌بینم. فقط آن را در یک موطن می‌بینم که با چشم عقل است. وقتی دارد می‌بیند، حتماً باید با این چشم سر باشد؟! همه در چشم عقل مشترک هستند. جمله معمی گفت؛ گفت حقائق ریاضی که نه جرم است، نه انرژی است را چشممان می‌بیند، اما دیدنی مناسب خودش.

شاگرد۲: هوش قوی این چشم را ندارد؟

استاد: بله.

شاگرد۲: از کجا معلوم که ندارد؟

استاد: موطن آن، آنجاست. یکی از چیزهایی که در افلاطونگرائی خیلی مهم بود، استقلال معقولات از عاقل بود. روی مبنای ارسطو، عاقل، معقول را از جزئیات تجرید می‌کرد، لذا معقول ارسطویی به عاقل بند بود. اما بر مبنای افلاطونگرائی درست برعکس بود و عاقل، در معقول مستقل فانی می‌شد، یعنی موطن آن را طوری درک می‌کرد که می‌دید آنجایی است و برای اینجا نیست.

شاگرد: برای نشاندادن تجرد، مثال بزنید.

استاد: آن را یک مقاله کرده‌اند. یک مثال آن علامت جمع بود. ساده است و با چند سؤال به مقصود می‌رسیم. یکی سؤال کندن طبیعت از دل مصداق، کندن طبیعت از دل زمان و مکان، سؤالات ساده‌ای بود که فوری اذهان می‌بینند. یعنی اذهان با یک مجردات دمساز است که اینها را در دل زمان و مکان و افراد می‌بینند. شما با چند سؤال ساده، ذهن را در آن سطحی می‌بری که خود طبیعت را می‌بینند، بدون اینکه در زمان و مکان ای در افراد فانی باشد؛ هشت سؤال بود.

والحمد لله رب العالمین