# ۲۱. فقه هوش مصنوعی (۱۴۰۳/۰۲/۲۰)

سال تحصیلی (۱۴۰۳-۱۴۰۲) - پنجشنبه، ۲۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳


- پیشگفتار(خلاصه)
- تفکیک آگاهی نفس‌مند با آگاهی پایه‌محور
- درک پایه‌محور در دستگاه تجربی ارسطویی
- بیت، جبر وولی و سطوح منطقی
- مثال‌هایی برای ظهور حقایق در پایه‌ها
- رونق نمادگذاری
  - ظهور ماشین‌آلات معانی و نمادها در ماشین
  - ذخیره نمادها و معانی در حافظه ماشین و تطبیق مصادیق بر آن‌ها توسط پردازشگر
  - تفاوت هوش مصنوعی با اتاق چینی
  - چینش بیت‌ها و سطوح مختلف نمادها؛ پایه‌های برای ظهور معنا

# پیش‌گفتار(خلاصه)

مروری بر نحوه نمایش و نمادگذاری در دستگاه‌های مختلف برای اعداد،

به میان آمدن منطق و تفسیر منطقی از بیت در مسیر زمینه‌سازی برای رایانه‌های امروزی،

چینش بیت‌ها و سطوح مختلف نمادهای بالایی؛

پایه‌های برای ظهور معنا، ذخیره نمادها و معانی در حافظه ماشین و تطبیق مصادیق بر آن‌ها

# تفکیک آگاهی نفس‌من با آگاهی پایه‌محور

مسیری که به دنبالش بودیم، این بود که آیا آگاهی و درک معنا به‌صورت پایه‌محور ممکن است یا نه؟ این اصل مقصود ما در جلسات قبل بود. اساس بحث بر سر این بود: هر انسانی که نفس‌من است با یک تلطیف و توجه به خود، می‌فهمد که درکی که از نفس دارد، مادی نیست؛ اصل جوهره درک کننده -که «انا» می‌گوید- هم آگاهی دارد و هم درک معانی دارد و ریخت هیچکدام از این دو تا، ریخت مادیت نیست. مثال‌های متعددی هم زدم و از این ناحیه، مطلب صاف است. فقط صحبت سر رابطه‌ای است که در ظهورات شئونات نفس در عالم ماده نسبت به بدن است. پایه‌ای که خداوند متعال در این بدن فراهم کرده تا آثار نفس ظهور کند، شوخی نیست که همینطور یک کلمه بگوییم. لذا آنچه که الآن در بحث هوش مصنوعی مطرح است، این است که ببینیم آیا می‌توان با دو فضا از آن صحبت کرد یا نه؟ هفته قبل عبارت آن آقا را خواندم و بعد هم خودشان اشاره کردند که نمی‌توان گفت آگاهی در پایه ظهور می‌کند، چون اساساً ریخت آگاهی، ریخت ظهور کردن در پایه نیست. فرمایش ایشان این بود که جوهره آگاهی، جوهره تجرد است و چیزی که اصل قوامش با تجرد جوش خورده، ممکن نیست در پایه ظهور کند. موطن معنا غیر مادی است و اصل ذات معنا با غیر مادیت و با ورا فیزیک و ماده بودن جوش خورده است؛ چطور می‌خواهد در ماده ظهور کند؟! ظهور کردنی نیست. این اصل حرف بود که مطلب خوبی هم بود که ما هم دنبال کردیم و یادم نیست در جلسه قبل مسیر بحث تا کجا رفت، ولی به‌صورت خلاصه عرض می‌کنم؛ در اینجا مطالب خیلی مهمی هست.

در اینکه اصل جوهره انسان، نفوس و عقول مربوط به عالم دیگری است، براهین روشنی هست و اتفاقاً موافق با فطرت هر کسی است؛ حال چه مقامات عالیه آن و چه مقامات پایینی آن؛ مقام بالای آن را که اولیاء و انبیاء علیهم‌السلام دارند، جای خودش است، اما حتی بین علماء هم هست و در کتب حکمت، متعدد جمله را نقل می‌کردند و در اسفار و جاهای دیگر بود. البته خیلی‌ها آن جمله را به هرمس نسبت داده بودند. ظاهراً هفت هرمس هست؛ هرامس سبعه که ظاهراً می‌گویند هرمس اصلی و اولین هرمس که هرمس الهرامسه است، حضرت ادریس سلام الله علیه است؛ «سمّی ادریس ادریسا لکثرة درسه»؛ می‌گویند اساس درس و علم در ذریه حضرت آدم - علی نبینا وآله وعلیه السلام - از حضرت ادریس بوده که در مسجد کوفه بوده‌اند و روایات در وصف ایشان زیاد است که بخشی از آن‌ها هم در فدکیه آمده است. شخص حضرت ادریس برای فضاهای کلاسیک علم بشر مهم است؛ هرمس الهرامسه.

می‌گویند ایشان این جمله را گفته‌اند؛ خب اگر ایشان گفته باشند، هنوز عبارت کمی است؛ انبیاء برای خودشان دم و دستگاهی دارند. در برخی از کتاب‌ها به فیثاغورس نسبت داده‌اند و در برخی از کتاب‌ها به ارسطو نسبت داده‌اند. اینطور شده؛ عبارت خیلی قدیمی است. عبارت این است:

> **و عن هرمس أنه كان يقول إن ذات روحانية ألقت إلي المعارف فقلت من أنت قال أنا طابع التام[1]**

من از بدنم فارغ شدم و به بیرون از بدن رفتم، در جایی یک وجود راقی دیدم که معارف را به من القاء می‌کرد. گفتم تو چه کسی هستی؟ گفت: «انا طابع التام»؛ گفت جوهره تام و اصلی تو هستم. ذات و جوهره خودت هستم که دارم اینها را القاء می‌کنم. علی ای حال اگر درطبقه حکماء و فلاسفه باشد، یک حالی برایش پیش آمده، اگر هم از حضرت ادریس باشد باید تحلیل دقیقتری از این جمله شود. منظور من این است که «طابع التام» یک نگاه درست و مطابق با فطرت است.

اما با این بحث‌هایی که به دنبالش هستیم منافات دارد یا ندارد؟ نوعاً منافات دیده می‌شود. عرض من این است: در فضای طلبگی که به این بحث‌ها نیاز داریم، منافات ندارد؛ یعنی آن طابع تام که می‌خواهد از عالم دیگر در پایه ظهور کند، مانعی ندارد که آگاهی و به یک نحو درک معنا مناسب با پایه وجود داشته باشد، بدون نفسمندی. یعنی پایه‌ای فراهم کنیم که در آن، آگاهی و درک معنا ظهور کند که مناسب پایه است و بدون نفس است. این ممکن هست یا نه؟ خب اگر می‌خواهید بگویید همان آگاهی تجردی است، اینکه اصلاً ادعای ما نیست؛ خروج از بحث است و تخصصاً از بحث خارج است؛ ما که نمی‌خواهیم آن را بگوییم. ما می‌خواهیم بگوییم چون این پایه برای ظهور آن یک ارتباطی دارد، در این پایه تا چه اندازه‌ای می‌توانیم پیش برویم که بدون اینکه یک دستگاه هوشمند، نفس داشته باشد و از تجرد در آن تصرف شود، چه اندازه می‌تواند اموری از ریخت آگاهی یا درک معنای مناسب با پایه فراهم شود.

به این خاطر در جلسه قبل داشتم عرض می‌کردم: چنین چیزی می‌تواند فراهم شود و با آن مثال‌های ساده‌ای که تبیین شد و گفته شد که ما از دل سخت‌افزار شروع کنیم و بالا برویم و لایه‌هایی که می‌توانیم تشخیص دهیم - وقتی از سخت‌افزار به نرم‌افزار می‌رویم - طبقه به طبقه ملاحظه کنیم و ببینیم در کدام لایه نرم‌افزاری است که در پایه، بدون نفسمند شدن، این معنا می‌تواند مناسب با همان پایه شکل بگیرد؛ آگاهی و درک معنا، به‌صورت اشاره‌گر.

**شاگرد**: درک معنا فرع بر خودآگاهی نیست؟

**استاد**: آن هفته هم عرض کردم شما مطلبی که در یک فضا و پارادایمی معنایی دارد را در فضای دیگری هم بیاورید و بعد بگویید چطور شد؟!

**شاگرد**: این درک معنا ... .

**استاد**: هنوز باید صبر کنید؛ نیاز به توضیح زیادی دارد. من کل مسیر را عرض کنم، بعد اگر شما اشکالی دارید، بفرمایید. مطالبی که هفته قبل عرض کردم را اگر پی گرفته‌اید که خوب است و اگر پی نگرفته‌اید، مطالب پرفایده‌ای است، حتماً پی بگیرید. اگر مبادی آن را می‌دانستید، مرور کنید و اگر نمی‌دانستید، حتماً مطالعه کنید؛ قلم به دست بگیرید و پیاده کنید و روی آن فکر کنید؛ مطالب خوبی است؛ اینطور نیست که یک چیزی بگوییم و در شویم.\

---

[1] الحكمة المتعالية في الأسفار العقلية الأربعة نویسنده : الملا صدرا جلد : ۲ صفحه : ۵۰

# درک پایه‌محور در دستگاه تجریدی ارسطویی

عرض من این است: در درک کلیات، بین افلاطون‌گرائی و ارسطوگرایی تفاوتی بود. افلاطون می‌گفت معلم، معلم نیست بلکه مذکّر است و روح در عالم معانی، مجردات را درک می‌کند؛ ارباب انواع و مُثُل را درک می‌کند و مصادیق بیرونی معدّ آن درک هستند. مصداق بیرونی معدّ است که نفس، در عالم خودش آن معنا را درک کند، آن هم درک نه دقیقاً به معنای تعلم، بلکه به معنای ظهور و یادآوری؛ لذا می‌گفت مذکّر است. شاگردش ارسطو کلاً این معنا را عوض کرد. ارسطو شخصیت بسیار مهمی داشت. لذا سبب شد مبنای او [افلاطون] ره دوم شد و تا الآن هم حالت بازگشت را ندارد. البته بازگشت می‌کند، چون مبادی آن فراهم است و شاید در فضای علم طولی نکشد که برگردد. ارسطو گفت درک کلی، از راه تجرید است؛ یک مصداق می‌بینیم، دو مصداق می‌بینیم، سه مصداق می‌بینیم و از بین چند مصداق، یک امر مشترک، تجرید و انتزاع می‌کنیم؛ زید را می‌بینیم، عمرو را می‌بینیم، بکر را می‌بینیم و می‌گوییم هر سه تا انسان هستند؛ انسان را به‌عنوان یک مفهوم کلی از مصادیقش تجرید کردیم، نه اینکه مصداق، معدّ وصول به یک معنا باشد، بلکه خود کلی، همین است. این مبنایی است که از ارسطو است.

این مبنای ارسطو برای درک پایه‌محور، به همان نحوی که در کلاس منطق یاد گرفته بودیم، خیلی کمک می‌کند. درک معنای افلاطونی در ماشین ممکن نیست، چون جوهره آن، عالم ورای ماده است، اما ببینیم آیا درک کلی در مبنای ارسطویی برای ماشین ممکن هست یا نیست؟ یعنی چند مصداق داشته باشیم و ماشین بفهمد این مصادیق با هم در یک معنایی مشترک هستند؛ این ممکن هست یا نیست؟ و لذا مبنای ارسطویی در بحث ما که هوش و آگاهی پایه‌محور است، خیلی کمک می‌کند؛ ریختی که دارد کمک می‌کند.

# بیت، جبر بولی و سطوح منطقی

نکته‌ای که در جلسه قبل عرض کردم و بسیار مهم بود، این بود که در اعداد باینری - که مبنای دو بود و دو رقم بود، اعداد را با دو نماد صفر و یک سامان می‌دادیم و بعد می‌گفتیم اگر دو تا صفر باشد، صفر است و اگر صفر طرف چپ باشد و یک، عدد یک می‌شد - خود صفر و یک هم به‌عنوان یک بیت در عالم سخت‌افزار بود که درکی از علی البدل بودن آن‌ها نداشت؛ یعنی خود امر فیزیکی نمی‌فهمید که زمانی‌که حالتی که الآن هستم نباشد، حالت دیگر جای من می‌آید. این‌ها را توضیح دادم و واضح هم هست که خود امر فیزیکی، این حالت را هرگز درک نمی‌کند. مثلاً یکی داری‌های سفید ای سیاه است؛ درحالی‌که این سطح سفید است، خودش درکی ندارد که اگر سفید نباشم، به جای من و بدل من سیاه می‌آید. یک داریه بسته که مدار بسته است، در متن فیزیکی خودش درکی ندارد که من بسته هستم و اگر بسته نباشم، جای من یک داریه و حلقه باز می‌شود؛ این درک‌ها را ندارد، ولی تکوینا در فیزیکی، علی البدل هست.

اینجا بود که ذهن درک کننده، در این حالت فیزیکی، یک سیستم می‌دید و آن را بنا می‌کرد. آن سیستم، یک سیستم ریاضیاتی بود که می‌گفت یک حالتش صفر است و یک حالتش یک است. پس سیستم باینری با دو نمادی که در یک بستر فیزیکی حالت علی البدل داشت، خودش یک نرم‌افزار است؛ چیزی بود که محتاج ذهن است و ذهن این کار را می‌کرد و می‌گفت صفر و یک حالت علی البدل دارند.

تبدیل اعداد را هم ملاحظه کردید: ۰ روی مبنای دو که وقتی شروع می‌کردیم، صفر بود و بعدش یک بود، بعد از یک، ۱۰ بود که اگر بخواهیم طبق مأنوس ذهنمان بگوییم، می‌گوییم ده؛ چون دو نداشتیم، ده می‌شد. بعد از ده، دو تا یک می‌شد که در انس ذهنی، یازده است. بعد از یازده، صد بود. ده ده تا، صد تا می‌شود، در اینجا هم دو دوتا، چهارتا می‌شود؛ چهار، صد می‌شود؛ اگر بنویسید، خیلی روشن است.

در اینجا سر و کار ما با عدد بود، یعنی وقتی یک می‌گفتیم، بعد می‌گفتیم ده، بعد می‌گفتیم یازده، و بعد صد می‌گفتیم، سر و کار ما با یک عدد بود که مقابلش می‌گفتیم یک، دو، سه، چهار. یعنی در دستگاه دهدهی که انس داریم به جای ده‌ِآن، می‌گوییم دو و به جای یازده‌ِآن، می‌گوییم سه؛ نمادها دوتا شد، اما روح آن عدد، تفاوتی نکرده است و فقط نماد، فرق کرده است. او می‌گوید یازده، ای دون و نه، ما می‌گوییم سه. او می‌گوید صد، چون مبنایش دودویی است. صد او را در نماد خودمان چهار می‌گوییم. نماد چهار را برایش می‌گذاریم و اسم چهار را هم برایش به کار می‌بریم. اصل آن عدد، یکی بود و این خیلی از اهمیت برخوردار است؛ یعنی عدد طوری است که با نمادهای مختلف می‌توانیم آن را دست‌به‌بندی کنیم و نشان دهیم. تا اینجا ریاضیات بود و صفر و یک بود؛ پیشرفت اعداد بود.

آن گام بسیار مهمی که در جلسه قبل عرض کردم و اهمیت داشت و اگر نبود، امروزه اصلاً کامپیوتر نداشتیم، این بود که بین ریاضیات و منطق پل زدند. صفر و یکی که عدد بود و با مبنای باینری جلو می‌رفت و همینطور اضافه می‌شد، به جای آن‌ها گفت درست و غلط؛ بود و نبود؛ یعنی معنای منطقی را در صفر و یک پیاده کردند. دیگر الآن «یک» عنصر ریاضیاتی نبود، بلکه یک

عنصر منطقی بود، و همچنین از صفر و یک هم تجاوز نمی‌کرد. در جبر بولی و نوع داده بولین اصلا سومی نداریم. در اعداد باینری داریم و بعد از ده می‌گوییم یازده. ده داریم، اما آنجا ده نداریم، بلکه فقط صفر و یک داریم. این بسیار اهمیت دارد. اساس کل این دستگاه‌های کامپیوتر صفر و یک، نه عددی، بلکه منطقی است. اگر این نبود، کامپیوتر هم نبود. اینها مطالب مهم و پر فایده‌ای است که بعداً به ذهن شریفتان شکل می‌دهد تا متوجه شوید در این پایه‌ها چطور می‌شود.

از اینجا می‌خواهم این را عرض کنم که ظهور معنا و آگاهی در پایه به چه صورت اتفاق می‌افتد. عرض کردم که همین الآن که در یک بستر فیزیکی صفر و یک می‌گوییدی...؛ صفحه‌هایی که صرف رَم را مانیتورینگ می‌کنند و نمایش می‌دهد را دیده‌اید؟! زیاد هم نشان می‌دهند. می‌بینید یک صفحه هست که ای صفر است ای یک است و تند و تند دارد عوض می‌شود؛ یعنی کارهایی که پردازشگر انجام می‌دهد و مرتب این صفر و یک‌ها را تغییر می‌دهد. در آنجا همین است؛ در آن بستر، صفر و یک‌ها، صفر و یک است. صفر و یک‌هایی که در آن‌ها صفحه تغییر می‌کند، بیت ریاضی است، نه بیت منطقی. آن بیت منطقی را توضیح دادم که باید آن را بایت کنیم و به کارش بگیریم که حتماً در زبان‌های شیءگرا یک صفر و یک بیشتر نیست - یک بیت است - اما چاره‌ای نبود که آنرا تبدیل به بایت کنیم و به‌خاطر نیاز سخت‌افزار، گسترده‌اش کنیم. هفته قبل عرض کردم.

الآن آنچه که در اینجا داریم و انجام می‌شود، تکوین این صفر و یک است؛ یعنی سخت‌افزار محض‌ش ای چال است [ای نیست]؛ خودش هم ای صفر و یک ریاضی است ای منطقی است که صفر، یعنی نبودن و یک، یعنی بودن؛ به این صورت که یک نقطه باشد و یک خط. آدم اینها را که می‌بیند به یاد آن روایت می‌افتد؛ خب ادعای معانی مشکلی ندارد و ادعای معانی به اندک چیزی اتفاق می‌افتد. جمله‌ای به امیرالمؤمنین منسوب است که مرحوم ابن شهر آشوب در مناقب آورده‌اند و بعد می‌گویند: «قال جماعة»؛ یعنی این جمله منسوب به حضرت بوده و در دست علماء مانده بوده و مدام روی آن فکر می‌کرده‌اند که یعنی چه؛ خب فرمایش حضرت است، خود حضرت می‌دانند که چه گفته‌اند که الی یوم القیامة کسانی که می‌آیند بفهمند. عبارت حضرت در مناقب این است:

> **قال ع أنا النقطة أنا الخط أنا الخط أنا النقطة أنا النقطة و الخط.**
>
> **فقال جماعة إن القدرة هي الأصل و الجسم حجاب و الصورة حجاب الجسم لأن النقطة هي الأصل و الخط حجاب و مقامه و الحجاب غير الجسد النباتي.[1]**

ابن شهر آشوب می‌فرماید: «فقال جماعة إن القدرة هي الأصل و الجسم حجاب»؛ یعنی نقطه را جوهره روح گرفته‌اند و خط که به‌صورت الف است، حجاب روح است و بعد هم ترکیبی بین روح و بدن می‌شود. خب حال این تفسیری فلسفی-کلامی است، اما دست حضرت که بسته نیست و در صدها معنای دیگر هم همین جمله را به کار می‌برند. حال به پایه‌محورها بیایند و بگویند نقطه و خط، چه دم و دستگاهی به پا می‌کند!

علی ای حال این چیزی که متن کار سخت‌افزار هست، همین است. شما به‌صورت منطقی از این بیت استفاده می‌کنید. الآن به بود و نبود و به راست و غلط، رسیدی و چیزهای مختلفی هست که به اینها در اصطلاح برنامه‌نویسی، سطوح منطقی می‌گویند. این بیتی که بیت منطقی -نه ریاضی- است...؛ صفر و یکی که منطقی است و باینری بولین است - بولین یعنی برای جبر

بول است و برای صرف عدد نیست - برای اینها سطوح منطقی قائل هستند. وقتی هم این سطوح را ببینید - الآن که با کامپیوتر کار می‌کنید - هر کدامش بیاید، می‌فهمید. مثلاً یک سطحش، صدق و کذب است، یک سطحش بله و نه است. بله و نه، دقیقاً راست و دروغ نیست، اما باز منطقی است؛ سطوح منطقی که هفت-هشت-ده سطح منطقی در این برنامه‌ها هست.

---

[1] مناقب آل أبي طالب عليهم السلام (لابن شهرآشوب)، ج۲، ص: ۴۹

# مثال‌هایی برای ظهور حقایق در پایه‌ها

آنچه که الآن به دنبالش هستیم، این است: چطور می‌توانیم با این بیت‌های بله و نه، در این بستر و در این پایه، معنا را ظهور بدهیم؟ ظهوری که درک نفسانی معنا صورت نمی‌گیرد و تا آخر، اتاق چنین است، اما در یک پایه و یک لایه‌ای از آن، معنایی که در منطق انتظار داریم ظهور می‌کند، این چطور است؟

من مثال‌های آن را عرض می‌کنم. در این مسیرها هر کجا اشکال داشتید، بفرمایید. الآن این ۰ و ۱، نمادی است که برای چیزی به کار می‌بریم. علم قرن اکید -که ما وضع و اوضاع می‌گوییم- و علم نشانه‌شناسی - که یکی از مهم‌ترین علوم است - در اینجا به کار ما می‌آید. اگر نظرتان باشد در جلسات قبل عرض کردم که اساس علم نشانه‌شناسی بر نشانه‌های قراردادی است. هر چیزی می‌تواند نشانه باشد - قبلاً صحبتش شده - و هر چیزی که می‌تواند نشانه شود، سه جور معنا می‌تواند داشته باشد. دو تا از آن‌ها را حتماً دارد: یکی: معنای ذاتی آن است که توصیفاتی نفسی است برای آن چیز و دوم: معنای منسوب با آن است؛ تناسبی بین این نماد با معنای دیگر بود؛ تناسب طبعی بود. این دو تا در دستگاه تکوینی الهی بود. سوم این بود که ما می‌توانستیم قرارداد کنیم که یک چیزی علامت و نمادی باشد برای چیز دیگر؛ نماد قراردادی؛ در این فضا، این، بسیار به کار ما می‌آید. اگر قضیه نمادگذاری نباشد، ممکن نیست آن معنایی که می‌خواهیم، در پایه به ظهور بیاوریم. الآن توضیح آن را با مثال‌هایش عرض می‌کنم.

به ظهور رساندن یک معنا در پایه‌ها، بینهایت وجه داشت. مثالی که تکرار کردیم، اکسیژن و هیدروژن بود که خداوند متعال آن‌ها را طوری قرار داده که وقتی آن‌ها را ترکیب کردید آب پدید می‌آید. آب یک مرکب و مولکولی است که وقتی مجتمع شد، خواصش با خواص هیدروژن و اکسیژن تفاوت دارد؛ واقعاً تفاوت دارد. ولی وقتی به دل فیزیک بروید، شما یک امر ثالثی غیر از اکسیژن و هیدروژنی که ترکیب شده‌اند، ندارید. با ترکیب آن‌ها، پایه‌های فراهم می‌شود برای ظهور طبیعی آب در عالم فیزیک. و لذا اگر در خواب، یک اقیانوس یا یک استخر آب ببینید، لازم نکرده آن آبی که در خواب دیده‌اید، ترکیبی از اکسیژن و هیدروژن باشد، بلکه خداوند متعال در این عالم، پایه و کرسیای فراهم می‌کند تا آن طبیعت ظهور کند و در خواب شما و در عوالم دیگر، خداوند پایه‌های دیگری فراهم می‌کند. در اینجا این پایه هست و این پایه در اینجا به این صورت فراهم شده است. و لذا عرض کردم بشر با نانوتکنولوژی، فن‌ّپایه درست کردن را یاد می‌گیرد، پایه‌ها را ترکیب می‌کند، دستکاری می‌کند و انواع و اقسام چیزهایی که تا به حال خواص و آثارش را ندیده بودید، به‌عنوان ظهور یک طبیعت، پدید می‌آید.

خب تا اینجا مشکلی ندارید. مشکل از اینجا شروع می‌شود که معنا که برای عالم ورای ماده است و معنایی که ذاتش برای ورای ماده است، چطور می‌خواهد در بستری که در فیزیک فراهم کرده‌اید، ظهور کند؟ بحث ما همین بود. عرض کردم هر چیزی می‌تواند نماد باشد. مگر نگفتیم هر چیزی که می‌تواند نماد شود، یک توصیف ذاتی دارد و می‌تواند برای آن یک حد و رسمی بگویید و مگر عرض نکردیم هر چیزی که می‌تواند علامت و نماد شود، یک معناهایی منسوب با آن هست؟ بنابراین در ضمن هر نمادی، معنایای ظهور کرده است؛ معناهایی که حتی مثل آب هم معنای طبیعی مقولی جوهری

در عالم مادہ نیست. خب چطور است؟ الآن از همین بیت خودمان جلو برویم کہ ای وونیزہ شدن و مغناطیسی شدن سلولهای رم بود، ای مدار بستہ ترانزیستور در پردازشگر بود ای پیت و لند در سی دی بود؛ ہر کدام از اینها باشد، یک حالتی بود کہ بہصورت بیت نمایششش میدادیم و میگفتیم ای صفر است ای یک است. در آن حالتی کہ در آنجا بود، میتوانستید یکی دیگر کنارش بگذارید. اگر کنار این بیت، بیت دیگری نگذارید، چند حالت و چند عدد را میتوانید نشان بدہید؟ تنہا و تنہا دو تا: ای این است، ای حالت عِدل آن است؛ ای پیت است ای لند است، ای مدار بستہ است ای باز است. اما یک بیت دیگر کنارش میگذارید و وقتی دو تا پیت شد، حال چہار حالت میتوانید نشان بدہید: ای دوتایی صفر است، ای دو تایی یک است، ای با ہم.

سؤال من این است: وقتی دو پیت را کنار ہم گذاشتید، بیت، متعدد شد یا نہ؟ وقتی دو تا بیت کنار ہم گذاشتید، این دو، متعدد ہستند یا نیستند؟ ہستند. بنابراین وقتی الآن دو تا پیت داریم، مصداقی از معنای تعدد در اینجا داریم. کما اینکہ اگر سہ تا شد، یک مصداقی از تعدد داریم. فقط دو تا کہ ہست، ہم مصداق تعدد است، و ہم مصداق دو بہعنوان یک عدد، کہ خود اعداد ہم نوعاً مجرد است. وقتی سہ تا شد، مصداقی از سہ و مصداقی از تعدد است. بنابراین در دل پیتہا و در دل عالم فیزیکی، درست است کہ - مثل آب - خود معنا بہ اینجا نیامدہ، اما معانی ریاضیاتی، معانی فرای مقولات جوہری فیزیکی، میتواند در اینجا ظہور کند. یا شبہ آن؛ مثلاً خط مستقیم و خط منحنی: وقتی شما خط مستقیم میکشید -بہصورت الف یا افقی- در اینجا مصداقی از معنای استقامت ہست یا نیست؟ پس معنای مستقیم در اینجا ظہور کردہ. یعنی معنا در ضمن فرد در عالم فیزیکی ظہور میکند.

**شاگرد**: برای ناظر.

**استاد**: ظہور، ہمین است و اصلاً پایہ ہمین بود. و الا در اکسیژن و ہیدروژن ہم، آب برای ما ظہور میکند. و الا خود یک مولکولش کہ آب نیست. یک مولکولش پایہای فراہم میکند کہ وقتی مجتمع شد، این آبی میشود کہ شما با آن وضو میگیرید و مینوشید و ...

**شاگرد2**: منظورشان این بود کہ اگر ما ہم نباشیم، آن بالاخرہ حالت خیسی را دارد؛ اگر ما ہم نباشیم تکثر دارد.

**استاد**: ہست، چون ما تکثر را درک میکنیم، نہ اینکہ آن را فرض کنیم. یعنی ما واقعاً درک میکنیم کہ این دو کنار ہم ہستند و متعدد ہستند یا اینکہ فرض میگیریم؟ بہ عبارت کلاسیکش زدن مشہور - مبنای ارسطو - مقولات عشر عروض خارجی دارند یا ندارند؟

**شاگرد**: دارند.

**استاد**: کمّ منفصل، از مقولات عشر ہست یا نیست؟

**شاگرد**: ہست.

**استاد**: خب استادی کہ قبول ندارند طبق قول مشہور باشد، باز میگویند کمّ منفصل عروضش در ذہن است، ولی اتصافش در خارج است. چہ کسی دارد کہ بگوید کم منفصل، نہ عروض ذہنی دارد و نہ اتصاف خارجی؟! و مثل زوجیت و ریاست است کہ اعتباری محض است؟! کسی را داریم؟!

**شاگرد2**: کانت ہست.

**استاد**: او کہ نمیگوید ہیچ چیزی نداریم، بلکہ میگوید ما ضمیمہ میکنیم.

من الآن به تعددش مثال زدم؛ استقامت در خط مستقیم در مقابل خط منحنی. استقامت که کیفی برای کمّ متصل است؛ الخط المستقیم الکم المتصل القار الذی تکیّف بکیف الاستقامة. الخط المنحنی الکم المتصل القار الذی تکیف بکیف الانحناء.

شاگرد: ترتیب اثر باید با لقایاس الی الغیر باشد، ولو ناظر نباشد، لذا خیسی در آب با لقایاس الی الغیر است و الا برای خودش که خیسی ندارد. یعنی باید خارج از خودش فرض کنیم تا این اثر بر او مترتب شود.

**استاد**: این فرمایشتان را نگه دارید تا جلو بروید. دو-سه گامی که میخواهیم جلو برویم همینها است. فقط باید پایه آن در ذهنتان روشن شود که میخواهیم ظهور را به چه صورت سر و سامان بدهیم.

همین اندازه اگر واضح شده باشد، برای ما کافی است. یعنی این معنا در ضمن آن، ظهور میکند. تعدد در اینجا ظهور کرده؛ استقامت در اینجا ظهور کرده. چرا؟ چون مصداقی از آن است. اعطاء الحکم بالمثال در منطق چه بود؟ یعنی مقصود ما یک معنای کلی است، اما یک مثالی که مصداقی از آن است را میآوریم، این مثال، آن معنا را برای ما و ناظر جلوه میدهد. ولی خلاصه این معنا در این مصداق ظهور کرده؛ ظهوری که ظهور بمعنای اتصاف خارجی باشد، با ظهوری که بمعنای اعتباری محض باشد، تفاوت دارد. اعتباریات، شش تا بود - در نهایه بود - یعنی اعتباریاتی که اموری عامه بود مثل علت و معلول، مقولی نبود و مثل استقامت و ... بود؛ حتی کم منفصل هم نبود. اما معلول وقتی موجود بود، واقعاً مصداقی از معلول بود؛ چه ذهن ما بود یا نبود؛ ناظری باشد یا نباشد. در بدایه و نهایه یکی از ابواب الوحدة و الکثرة بود. وحدت و کثرت را که از اموری اعتباری میدانستید، میگفتید اینها اموری اعتباری نفس الامری هستند. در این اشکال دارید یا نه؟ اینها از مبانی کلاسیک است. نمیگفتید وحدت و کثرت از اموری اعتباری محض هستند، بلکه از اموری اعتباری عامه هستند؛ علم کلی هستند و ما به ازاء خارجی دارند. حال اضافه را جزء مقولی میدانستند و بحثهایش سنگین است، اما اینها که روشنتر است.

بنابراین معنای معلول، معنای علت، معنای وحدت و کثرت، اگر مصداقش در اینجا باشد، معنا در اینجا ظهور کرده است و ذهن ناظر، آن معنا را در موطن ظهور درک میکند، نه اینکه آن را فرض کند، چون اتصاف خارجی دارد؛ معلولیت، اتصاف خارجی دارد و اگر ذهن ما هم نبود، معلول، معلول بود.

# روند نام‌گذاری

# ظهور ما به الاشتراک معانی و نمادها در ماشین

حال در اینجا دو بیت را کنار هم گذاشته‌ایم؛ من به کمّ مثال زدم، چون از بیت شروع کردم و الا گفتم خیلی مصداق دارد. در اینجا دو بیت را کنار هم گذاشتیم و الآن این دو بیت، دو هست و متعدد. اگر سه تا کنیم، سه هست و متعدد. اگر چهارتا کنیم، چهار هست و متعدد. خب در اینجا از مطلب بسیاری مهم نمادهای قراردادی استفاده می‌کنیم. اگر نماد قراردادی نداشتیم، باز کامپیوتر نداشتیم؛ مثل نوع داده بولین که اگر جبر بولی وارد نشده بود، کامپیوتر نداشتیم، در اینجا هم اگر نماد نداشتیم، هیچکدام از این هوش مصنوعی و ... هم نبود. نمادگذاری به چه معنا است؟ یعنی الآن در اینجا دو بیت کنار هم گذاشتیم، وقتی دو تا 1 شد، دو تا 1، عدد است و مصداقی است برای دو تا یک دستگاه باینری. همین عدد - که عدد نود و نه آنها است و بعدش صد می‌شود- وقتی به دستگاه دهدهی می‌آید، برای همان عدد، نماد می‌گذاریم. نمادش چند است؟ یازده آنها، نمادش 3 است. سه‌ای که در دستگاه دهدهی می‌گذاریم، با دو تا یک آن دستگاه که فرقی ندارد و عدد، همان است؛ یعنی صفر شده، بعد یک، و بعد دو و بعد سه. نمادی که در دستگاه دودویی روی آن می‌گذاریم، 11 است و نمادی که در دستگاه ده دهی می‌گذاریم، 3 است. این نماد، مهم است، ولی آن عدد، یکی است آنچه که واقعیتش است، نمادها نشانش می‌دهند. این نمادها در بحث ما خیلی مهم هستند؛ یعنی اگر نمادگذاری نداشتیم، ظهور درک و آگاهی به نحو پایه‌محوری که الآن می‌خواهیم بگوییم، نداشتیم. لذا شما باید بعداً کاملاً به مسأله تسمیه و قرن الاکید - که وضع هست - اهمیت بدهید؛ اگر نباشد، همه اینها به هم می‌ریزد.

الآن ما یک امری داریم که در اینجا ظهور کرده و معانی مختلفی در ضمن آن ظهور کرده. یکی مفهوم نوع عدد سه است، ای اینکه سه بیت کنار هم بگذاریم که باز هم این مصداقی از سه است و مصداقی از تعدد است. اینها یک چیزهای خیلی واضحی است. دنبال‌های که می‌خواهم عرض کنم، این است: شما در اینجا می‌توانید دو نماد بگذارید؛ نمادهایی هم که فرض می‌گیریم هیچ انس ذهنی‌ای به آنها ندارید؛ مثلاً سه بیت کنار هم می‌گذاریم. حال از عملگر منطقی که صحبت شد که با آن کار داریم، استفاده می‌کنیم، یعنی می‌خواهیم این سه بیت در کنار هم را ساماندهی کنیم. کجا؟ در پایه. می‌گوییم برای این سه تا که کنار هم هستند، یک نماد 3 می‌گذاریم که اگر بخواهیم این نماد را دو جور بیان کنیم، یکی همین 3 خودمان را می‌گذاریم، و یکی هم به صورت (1+1+1). هر دوی اینها نماد است و فرقی نمی‌کنند. 3، نماد است و (1+1+1) هم نماد است. این نماد را برای این سه بیتی که کنار هم هستند، قرار می‌دهیم. یک نماد دیگر هم می‌آوریم؛ مثلاً نماد مثلث. مثلث هم می‌تواند نماد شود؛ مثلث برای حیث تعدد این سه تا. مگر متعدد نیست؟! حال اگر یک بود، یک نماد مربع برای آن می‌گذاریم. اگر ظهور تعدد در آن نشده، می‌گوییم یک است. می‌گوییم این مربع است. مربع نماد این است که متعدد نیست. آن چه که دوتا است یا سه تا است و متعدد است، برای حیث تعدد آن، نماد مثلث را می‌گذاریم.

حال به پایه می‌آییم و می‌گوییم ۱ و مربع؛ واو منطقی که بولین و عملگر بود. اگر شما اینجا برای مجموعش یک نماد بگذارید، می‌گویید ۱ و مربع، یعنی یک که عدد است به اضافه وصف وحدت؛ چون مربع به‌معنای وحدت و لاتعدد شد. برای کل این «یک و مربع» که یعنی یک و معنای واحد، یک

نماد بگذاری؛ مثلاً داریه. حالا تا داریه می‌گویی‌م، باید ببینی‌م در دل داریه چی‌ست؟ داریه، یعنی یکی که واحد است؛ همان اشاره‌گرهایی که چند جلسه قبل عرض شد.

آلآن در نمادگذاری، نماد داریه ما، دل دارد؛ یعنی در دلش یک و واحد است. حالا اگر گفتیم دو تا ۲ و مثلث، که مثلث به‌معنای تعدد بود؛ آلآن هم مانعی ندارد که وقتی مطلب به ذهنتان آمد، خود کلمه تعدد را می‌گذاریم؛ این، خودش نماد است؛ چه فرقی می‌کند؟ اسم، اسم است و علامت، علامت است. حالا ما فرض می‌گیریم و می‌گوییم «یک و لاتعدد» و می‌گوییم «دو و تعدد». برای مجموع «دو و تعدد» نمادی می‌گذاریم و برای «سه و تعدد» می‌توانیم نماد بگذاری و ... همین‌طور جلو می‌روی. نکته این است که وقتی تعدد را به‌عنوان یک نماد قرار دادیم، اگر طوری باشد که از اندرون این نمادها و مشترکات خبر داریم، یعنی بعداً از برای یکی، با هر عددی مواجه شوی، می‌بینی آن عدد، همه پنج است و تعدد. اگر بخواهی پنج را باز کنی، می‌بینی در آن دو عملگر هست: پنج، یعنی یک به اضافه یک، به اضافه یک، به اضافه یک، به اضافه یک. این عملگر، آلآن عملگر عددی است و دارد عدد را با هم جمع می‌کند و می‌گوید پنج پدید می‌آید؛ عملگر حسابی است. اما اگر بگویی (1+1+1+1+1 و تعدد)، این «و»، دیگر ریاضی نیست، منطقی است. با این «و» که به‌عنوان تعدد آورده‌ای، داری یک ترکیب درست می‌کنی. این واو که در پنج گفتی، بعد می‌بینی با شش، در پرانتز ریاضی، یکی نیستند و مختلف هستند و نمادش هم مختلف است، اما در آن «و» که تعدد باشد، مشترک هستند. اما در همین «و»، با واحد مشترک نیستند.

شما در اینجا داری در پایه، یکی ما به الاشتراک بین برای یکی، به نمایش درمی‌آوری. یعنی شما داری در بستر پایه آن را به ظهور می‌آوری. آن دستگاه، نمی‌فهمد تعدد به چه معنا است. مثل اتاق چینی که نمی‌فهمد صفر و یک، متعدد است و درک افلاطونی - که نفس‌مند باشد - از تعدد ندارد، اما می‌تواند بفهمد که پنج و شش، یکی ما به الاشتراکی دارند که آن ما به الاشتراک را با یکی ندارند. این فهمیدن، فهمیدنی پایه‌محور است، نه فهمیدن ذهنی، بلکه فهمیدنی در سطح پایه است. ولی او می‌بیند و می‌گوید «و» و این واوها دارد عملی را انجام می‌دهد که در سطح پایه، ما به الاشتراک بین مصادیق متعدد را می‌تواند بفهمد. کلمه فهم نفسانی نیاوری، بلکه فهمی در متن پایه؛ یعنی تشخیص پایه‌محور.

**شاگرد**: این تشخیص به نظر برمی‌گردد. همه این‌ها به این برمی‌گردد که مدار، باز است یا بسته است. این نمادگذاری‌ها و این تشخیص، به زبان برنامه‌نویسی برمی‌گردد که ناظر، آن را نوشته است که آن هم به نفس مجرد افلاطونی برمی‌گردد.

**استاد**: فعلاً گام‌های بعدی مانده.

آنچه که می‌خواهم عرض کنم، این است که شما باید ببینی از اینجا به بعد چه مراحلی طی شده؛ فعلاً همین قدم‌های واضحش را ببینی. همین اندازه که عرض کردم؛ آلآن با قلم و کاغذ، بدون این‌که کاغذ درکی از تعدد داشته باشد، کاری کردی که تعدد را به‌عنوان وصف، در کنار مصادیقش که سه است، با واو منطقی، ما به الاشتراک درست کنی. این را قبول داری که ما به الاشتراک درست کردی؟! اگر درک به آن صورت نباشد، مشکلی نیست. فعلاً ببینی از همین امر ساده چه مراحلی طی می‌شود؛ مراحل بعدی‌ای که مدام جلو می‌روی. این اندازه‌ای که آلآن گفتم اگر اشکالی داری بفرمایی. شما آلآن توانستی در پایه، ما به الاشتراک را به ظهور بیاوری، اما نه به درک عقلانی ما به الاشتراک؛ خیلی تفاوت است. فرض ما سر ظهور در پایه است که با واو منطقی و در پرانتز گذاشتن این‌ها، این را به ظهور آوردی.

آلآن به آن دو زبان مهم هوش مصنوعی از روز اول - «Lisp» و «Prolog» - اگر نگاه کنی در آن‌ها همین کار را می‌کنند؛ یعنی پردازش لیسپ ای پردازش منطقی . قدیمی‌ترین هم «Logic Programming» است، یعنی ما اعداد را با منطق به هم پیوند می‌دهیم؛ به‌صورت پسرفت و پیشرفت؛ بعداً توضیحش را

میدهم و میبینید چه کارهایی شده؛ کارهای هنگفتی شده. از همین چیز سادهای که میگویم، وقتی جلو میروید، میبینید ساعتها فکر شده؛ چه ذهنها و چه کارهایی که از همین چیزهای ساده اینطور شده؛ مثل همین صفر و یک. اصل صفر و یک، خیلی آسان است، اما تا شما بخواهید آن را به پردازشگر برسانید و دستهبندی کنید و آدرس بدهید، رجیسترها، بافرها، سگمنتها، باسها، رم، سیپییو که چه دم و دستگاهی است! اینها را فکر و فکر کردهاند، تا الآن میبینید این دستگاه دارد کار خودش را انجام میدهد.

# ذخیره نمادها و معانی در حافظه ماشین و تطبیق مصادیق بر آن‌ها توسط پردازشگر

اما مهم این است که چون ریخت ذهن حوزوی ما این است که می‌خواهیم از پایه برای ما واضح شود، من دنبال این هستم و از واضح‌ترین چیزهایی که می‌توانیم الآن تصورش کنیم، عرض می‌کنم و وقتی این را تصور کردیم که الآن چطور ما به الاشتراک بین دو چیز را -بدون این‌که به‌عنوان درک ما به الاشتراک که نفسانی است، صورت داده باشیم- با یک واو منطقی در پایه سامان دادیم؛ یعنی آن را در پرانتز گذاشتیم و بعداً اگر یک ماشینی باشد که این را پردازش کند، با هر چیزی که موا‌جه می‌شود، می‌فهمد که این متعدد است. بعداً هم وقتی شیءگرا شد، در شیءگرا همین تعدد را می‌گوییم که وصف است، ای می‌گوییم یک کلاس است. در حافظه، این‌ها را از هم جدا می‌کند؛ هر کدام هم با نماد جدا. می‌گویی یک کلاس ایجاد کن؛ یعنی در بخشی از حافظه چیزی ایجاد کن - که در آن‌جا تنها خصوصیات تعدد را جاسازی می‌کند - و یک جای دیگر، فقط خصوصیات سه را بگذار، ولی این‌ها به هم مربوط هستند، یعنی با واوهای منطقی و «or»، خود دستگاه پایه، می‌فهمد که سه در کلاس تعدد است و مصادیق از آن است و از آن ارث می‌برد؛ ارث‌بری را بعداً عرض می‌کنم؛ در شیءگرائی، کارهای عظیمی شده. تعدد، یک کلاس است که سه، نمونه و «instance» آن می‌شود. وقتی خود این دستگاه، می‌داند که این، نمونه‌ای از تعدد است، دیگر می‌داند که با وحدت فرق می‌کند. یعنی تمام اوصافی را که سر جایش برای تعدد تعریف کرده‌ای، سه هم از آن ارث می‌برد. چرا؟ چون به جای این‌که تعدد را از سه در بیاوری، شما در حافظه، برای تعدد، یک کلاس درست کرده‌ای؛ تعدد به‌عنوان یک کلاس است؛ بعد شما می‌گویی آن‌که درکی از معنا ندارد! درک افلاطونی از معنا ندارد، اما در نظام خودش چیزی را دارد که کاملاً به مصادق خودش می‌دهد و با یک عمل‌گر «is» می‌توانی بفهمی تعدد هست ای نیست؛ سه، متعدد هست ای نیست. با یک عمل‌گر ساده به او می‌گویی؛ می‌گویی بسنج که سه، متعدد هست ای نه؟ سریع می‌گوید بله. تعدد، نماد دارد، سه هم نماد دارد؛ شما می‌گویی: «آیا (is) سه، متعدد است؟» او چه چیزی برمی‌گرداند؟ یک را. یعنی بله. اما وقتی واحد داری، می‌گویی، «آیا (is) یک متعدد است؟»، صفر برمی‌گرداند، یعنی: نه. درست و غلط، بله و نه؛ این، دارد کار انجام می‌دهد.

# تفاوت هوش مصنوعی با اتاق چینی

**شاگرد**: همان اتاق چینی پیشرفته است.

**استاد**: پیشرفت یعنی چه؟ در گام‌های بعدی، خودش چیزهایی را یاد می‌گیرد که شما فکرش را نکرده‌اید؛ یاد می‌گیرد. خودش به شما چیزی می‌گوید که می‌گویید عجب! راست می‌گوید! چیز خوبی پیدا کرد! این را چکارش می‌کند؟! این چه پیشرفتی است؟! در اتاق چینی که ما پیشرفت ندا‌شتیم. در آنجا تنها قواعد را به آن یاددا‌ده بودند. اما یکی از مهمترین گام‌ها در هوش مصنوعی، یادگیری ماشین است. بعد هم خطایابی و تصحیح خطا است. خودش می‌رود و می‌فهمد اشتباه کرده، برمی‌گردد و تصحیح می‌کند.

اتفاقاً چرا از نمادگرائی به شبکه‌های عصبی آمدند؟ مشکلی که داشتند این بود: سیستم خبره بود و خیلی کار از آن برمی‌آمد، اما نمی‌توانست خودش را تصحیح کند؛ خودتصحیحکن نبود. لذا برگشتند و از طریق شبکه عصبی، آن‌ها را خودتصحیحکن کردند. خودتصحیحکن یعنی چه؟ یعنی جایی که ما به چیزی فکر می‌کنیم و می‌رویم و برمی‌گردیم، اما حل نمی‌کنیم، او می‌رود و برمی‌گردد و راه‌حل ارائه می‌دهد. این چه اتاق چینی پیشرفته‌ای است؟! بعد شما می‌گویید به دلش برو و ببین جز صفر و یک چیزی نیست! خب فرض ما این است که می‌خواهیم پایه‌محور باشد. اگر غیر از صفر و یک باشد که از فرض ما خارج شده.

# چینش بیت‌ها و سطوح مختلف نمادها؛ پایه‌های برای ظهور معنا

شاگرد: هر اتفاقی می‌خواهد بیفتد، باید همین‌جا بیفتد. یعنی اگر این‌جا شکل گرفت که گرفت و اگر نگرفت، بعدش دیگر اتفاق خاصی نمی‌افتد و فقط مرتباً پیچیده می‌شود.

استاد: پیچیدگی، چندجور است. ما دو جور پیچیدگی کل داریم. کل‌ها دو جور هستند: کلی که می‌گوییم «لیس الکل الا الاجزاء بالاسر»؛ این فرمایش شما است. می‌گوییم اجزاء این است، هر چه هم غامض و پیچیده شود، «لیس الکل الا الاجزاء بالاسر» و همین است. اما یک کل‌هایی داریم که کل، چیزی است غیر از اجزاء بالاسر؛ آب، غیر از این است که آن دو را مخلوط کنیم؛ اگر مقداری اکسیژن مایع و هیدروژن مایع را در ظرف بریزیم، الآن آب داریم یا ندار‌یم؟! ندار‌یم. پس معلوم می‌شود ریخت ترکیبی H2O، ریختی است که ثالثی را پدید می‌آورد که صرفاً «لیس الاجزاء بالاسر» نیست؛ بگویید برو ببین غیر از **H2O** چیزی ندار‌یم؟! می‌گوییم می‌رویم و می‌بینیم غیر از H2O چیزی ندار‌یم، اما درعین‌حال، آبی داریم که غیر از H2O است. این را چطور تحلیل می‌کنید؟!

شاگرد: هیدروژن و اکسیژن، چیزهایی دارند که ما از آن‌ها غافل هستیم و وقتی ترکیب می‌شوند، بروز می‌کنند. یعنی هیدروژن و اکسیژن را درست نشناخته‌ایم.

استاد: اشاره‌گری که در جلسات قبل عرض کردم، همین است. وقتی در پایه، اجزائی داشته باشیم ...؛ شما الآن می‌گویید جز صفر و یک چیزی نیست. این‌ها آمده‌اند فکر کرده‌اند و صفر و یک را با اعداد، به چیزهایی برگردانده‌اند که مرکب است و مؤلفه‌هایی دارد. اولین کاری که کردند، بایت را درست کردند؛ بایت یک کاراکتر است. بعد از بایت، word درست کردند که word، دو بایت است. بعد، با 20 بایت، یک شیء درست کردند. آن شیئی که این دستگاه با آن مواجه است، به‌عنوان یک نمادی که در آن چیزهایی هست، برخورد می‌کند. آنجا شما چه می‌گویید؟! یعنی دستگاه در این سطح، دیگر با بیت سر و کار ندارد. چرا؟ چون همه آن‌ها را یک جا ذخیره کرده. شما وقتی یک پاکت می‌آوری‌د، می‌گویید مثلاً در این پاکت عدس است. یک پاکت دیگر می‌آوری‌د و می‌گویید این نخود است؛ اگر با بیت‌ها این کار را کردید، یعنی این‌ها را پاکت پاکت کرده‌اید و می‌گویید این اسم جدا دارد و با این نماد با آن برخورد کن. الآن دیگر نمی‌توانید بگویید جز صفر و یک چیزی نیست؛ شما صفر و یک‌ها را با نمادهای جدا و با مقاصد جدا بسته‌بندی کرده‌اید.

الآن هوش مصنوعی وقتی قیافه کسی را ببیند، می‌فهمد. حتی اگر حدود قیافه را ببیند، تشخیص می‌دهد که او فلانی است. یعنی از طریق تشخیص الگو، همین نرم‌افزار، قیافه‌ها را تشخیص می‌دهد. چطور؟ به‌خاطر این‌که شما در مسیر دسته‌بندی این بیت‌ها خیلی کار کرده‌اید.

دسته‌بندی این بیت‌ها بسیار مهم است. برای دسته‌های مختلف، نماد گذاشته‌اید و الآن او با این نمادها به‌عنوان یک منفرد برخورد می‌کند، نه به‌عنوان بیت. الآن سر و کار او با یک چیزی است و به یک چیزی اشاره می‌کند که در دل او اوصاف است و آن اوصاف را نزد خودش دارد. الآن یک ربات، وقتی چیزی به چشمش می‌آید می‌فهمد که این از آن‌هایی است که به چشم من به‌عنوان یک ربات آمده. همه این‌ها را جدا دارد. چرا؟ چون شما همه چیز را دسته‌بندی کرده‌اید. این دسته‌بندی‌ها مهم است.

ان شاء الله مبادی این‌ها را ببینید و مطالعه کنید؛ یعنی ببینید که این بیت‌ها را چطور دسته‌بندی کرده‌اند. انواع رجیسترها، انواع بافرها، انواع کارها و ارتباط‌هایی که بین این‌ها به‌عنوان واحد برقرار می‌کنند. تازه هنوز به هوش مصنوعی نرسیده‌ایم. این‌ها تازه مبادی همان اسمبلی و زبان‌های C و ... است و هنوز به زبان‌های سطح بالا و شیءگرا نرسیده‌ایم. اگر مبادی این‌ها روشن شود، اشکالاتی که به ذهن می‌آید، روشن می‌شود.

**والحمد لله رب العالمین**