نسل دوم هوش مصنوعی با جبر خطی

الآن زمان ما، به‌خصوص در سه-چهار سال اخیر که پیشرفت عجیبی شد، دوباره این جبر خطی را وارد فضا کردند. جبر خطی آمد و الآن شما مدام از آن سؤال می‌پرسید و جواب می‌دهد. همین چند سال آمد، خیلی عمر طولانی‌ای ندارد. شروعش شاید پانزده-شانزده سال بشود، اما پیشرفت‌های خیلی بزرگش برای همین چند سال اخیر است. جبر خطی به فضای همین هوش مصنوعی آمد. با آمدن جبر خطی، دوباره یک هنگامه‌ای به پا شد. مهندس نرم‌افزار، کاری ندارد که فلسفه ذهن و نماد و ... چیست. او می‌بیند که الآن جبر خطی یک ابزار خوبی به دستش می‌دهد و با این ابزار ریاضی کارش را جلو می‌برد. ابزار، نیاز است. خود دکارت وقتی مختصات دکارتی را طراحی کرد -محور x و y؛ مختصات دو بعدی کارتزین- یک کار ریاضیاتی کرد. دکارت در اینجا فیلسوف نبود. بگویید دکارت فیلسوف بود، حرف زد، چه ایده‌هایی داشت و ...، هر چه بگویید، کاری که دکارت در ابداع و ارائه محور مختصات که هندسه تحلیلی با آن عظمت بعداً مدام پیشرفت کرد، این ابزار ریاضیاتی بود؛ تفلسف نکرد. این چیزی است که من می‌فهمم.

الآن هم همینطور است. الآن هم در بخش دوم مباحثه، تمام همّ ما این است که این ابزارها را شناسایی کنیم. ببینیم در علوم پایه چه ابزاری فراهم کردند؛ شما هم به‌عنوان طلبه هر چه روی اینها مطالعه کنید، خوب است. البته نه به‌صورت حجیم، ولی برنامه‌ریزی کنید و مدیریت زمان کنید تا هر هفته ببینید یک مقداری پیش رفته‌اید. اگر من یک کلمه از جبر خطی بلد نیستم، اما با هفته‌ای نیم ساعت وقت گذاشتن، بعد از پنج-شش ماه می‌بینم دیگر یاد گرفته‌ام. علی ای حال، جبر خطی در این زمان بسیار اهمیت دارد. جبر بردارها است، جبر تنسورها است، جبر ماتریس‌ها است.

شاگرد۱: اینکه به فلسفه کاری ندارند، آیا به‌صورت خودآگاه و اختیاری کاری ندارند، یا در ناخودآگاهشان مبانی فلسفی وجود دارد؟

استاد: ببینید اصلاً ممکن نیست کسی کاری را بدون تفلسف شروع کند. قبلاً هم این را عرض کردم. من که منکر این نیستم. هر چه هم می‌خواهید کار فلسفی انجام بدهید، من مشکلی ندارم. من می‌خواهم قاطی نشود. یعنی آن جایی که یک ابزار ریاضی برای مهندس فراهم شده و دارد جلو می‌رود، شما بگویید اینجا یک ایده فلسفی فعال است، نه، اینطور نیست. بله، ناخودآگاه، ایده‌های فلسفی دارد کار می‌کند، اما آنچه که موتور کار است، تفلسف نیست و آنچه که موتور کار است، فراهم شدن یک ابزار ریاضی است. الآن اینها دارد جلو می‌رود.

اتفاقاً شاهد عرض من هم همین نسل دوم هوش مصنوعی است. اگر مدام می‌گفتند هوش مصنوعی تجسم یک ایده فلسفی است، نسل دوم هوش مصنوعی که آمد، به گمانم آشکارا دارد می‌گوید که این حرف درست نیست. نسل دوم چه بود؟ جلوتر هم صحبتش شد. نسل اول همان نمادگرائی بود که طبق ضوابط و قانون‌هایی که بود، قانون‌مند جلو می‌رفت. اشکالاتی هم دریفوس به مبانی آن‌ها. یکی از اشکالاتی که می‌خواستند مطلب را سر برسانند، مشکل چارچوب بود. یعنی وقتی صحنه عوض می‌شود و یک انتقال می‌خواهد صورت بگیرد، چه چیزهایی باقی می‌ماند و چه چیزهایی

متغیر می‌شود. خب این یکی بود. نسل دوم هوش مصنوعی که آمد، با یک فاصله کوتاهی نسل سوم آمد. خود نسل دوم یک مرحله ابتدائی داشت؛ هوش مصنوعی که یک زمستان داشت، بهارش که شروع شد، یک مرتبه اول داشت که یادگیری ساده بود. گام بعدی آن با یک پیشرفتی، یادگیری عمیق پیش آمد (Deep learning). وقتی این پیش آمد، با مشکل جدیدی روبه‌رو شدند.

شاگرد۲: نسل اول و دوم چه بود؟ بعد از نمادگرایی چه شد؟

استاد: یادگیری ساده بود. نسل دوم آن وقتی است که دیگر نمادگرایی کنار رفت و اتصال‌گرائی آمد. یعنی سعی کردند ادای فضای شبکه عصبی انسان را درآورند؛ این ابتدای نسل دوم است. یعنی کلاً نمادگرایی و قاعده‌محور بودن کنار رفت و دقیقاً شبکه‌های عصبی را پیاده کردند؛ ببینند که خدای متعال شبکه‌های عصبی را در دماغ انسان چطور قرار داده است و چطور دارد کار می‌کند، کار آن را پیاده کنند. چرا؟ چون قبلی شکست خورد. برای نسل اول، خیلی پول داده بودند، اما به نتیجه نرسید و کارها هم ماند. بودجه‌ها را قطع کردند. تعبیری می‌کنند به زمستان. این خودش آتش زیر خاکستر بود؛ خودشان مشغول بودند تا کم‌کم در ده بعدی، نسل دوم آمد. نسل دوم همان شبکه‌های عصبی بود. ساده‌ترین شبکه عصبی بود.

بازبینی #2
ایجاد شده 9 دسامبر 2025 15:03:25 توسط ... .
به روزرسانی شده 9 فوریه 2026 16:16:39 توسط ... .