عرفان کسرایی
گروه فلسفه علوم
دانشگاه کاسل

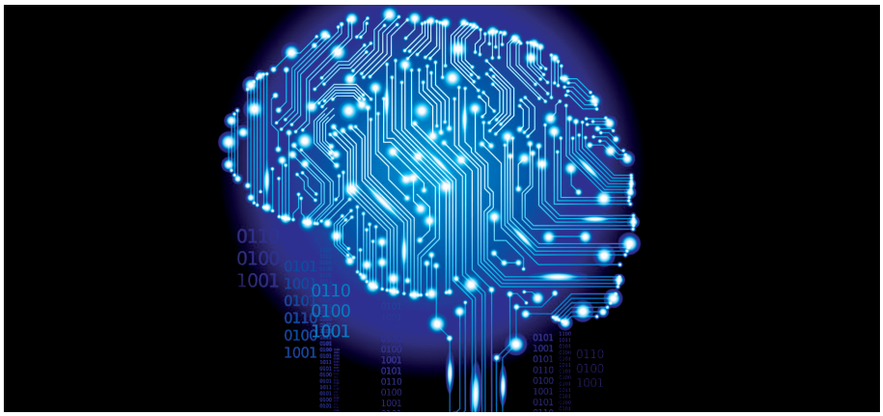
ما با مغز درباره مغز فکر می‌کنیم

شناخت، مغز و ادراک

دنیای عجیبی است. فیزیک، کیهان‌شناسی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی، شیمی و فیزیولوژی و دیگر علوم به همان میزان که فهم و شناخت ما از جهان هستی را زیاد می‌کنند، به ما نشان می‌دهند که جهان تا چه حد پیچیده و عجیب است.

زمانی که با رویکرد علمی به رویدادهای جهان نگاه کنیم همه چیز را عجیب‌تر و حیرت‌انگیزتر می‌بینیم. آن وقت قطرات باران که به شیشه می‌خورند، وزش ناگهانی باد که پنجره اتاق را محکم می‌بندد، حرکت ابرها، پیچیدن صدای سوت قطار داخل تونل، تشکیل رنگین کمان، سوختن یک شمع، سوسو زدن نور ستاره در آسمان، سرد شدن خودبه‌خودی لیوان قهوه داغ روی میز و خیلی پدیده‌های روزمره به مراتب عجیب‌تر از آن به نظر می‌رسند که ظاهرا هستند. به عبارت بهتر رویکرد علمی به جهان یک سنخ احساس حیرت را در انسان زنده می‌کند و سبب می‌شود هیچ رویداد و اتفاقی در جهان به‌نظر آدمیزاد بدیهی نباشد.

پشت همین دست‌نوشته که اکنون می‌خوانید، داستان حیرت‌انگیزی پنهان شده است. این یادداشت که اکنون به صورت حروف چاپی روی کاغذ مجله دانستنیها می‌بینید، اندیشه‌ای است که چند هفته قبل از انتشارش در مغز من تولید شده. آن هم داخل واگن قطار مسیر شهر گوتینگن؛ حدود پنج هزار کیلومتر دورتر از شما در یک قاره دیگر. از دیدگاه فیزیولوژیک، برهم‌کنش بین نورون‌ها (و سیناپس‌ها) و یک تبادل الکتروشیمیایی یا تکانه الکتریکی یون‌های سدیم و پتاسیم به میزان ۷۰-میلی ولت تا ۵۰ میلی ولت در مغز این افکار را تولید کرده است. سپس این فکر با تحریک عصبی ماهیچه‌های انگشت، روی صفحه کلید تایپ و به کدهای دیجیتالی تبدیل شده است و بعد هم از طریق ماهواره‌ها به صورت امواج الکترومغناطیسی دوباره در کامپیوتر دفتر مجله به کدهای دیجیتالی تبدیل شده. مانیتور این کدهای دیجیتالی را (به صورت حروف الفبا) نشان داده و پرینتر، آن را روی کاغذ مجله‌ای چاپ کرده که اینک در دستان شماست. شما این حروف روی کاغذ را می‌بینید؛ نور در شبکیه چشم‌تان به تکانه‌های الکتریکی تبدیل شده و با سرعت ۱۲۰ متر بر ثانیه برای پردازش به مغز شما می‌رسد. در مغز شما دوباره همان اتفاقی می‌افتد که در مغز من افتاد؛ شما مفهوم این نوشته را درک می‌کنید و در قالب یک مفهوم راجع به آن فکر می‌کنید. یعنی تکانه‌های الکتریکی و همان تبادل الکتروشیمیایی یون‌های سدیم و پتاسیم. حتی موضوع می‌تواند از این هم پیچیده‌تر باشد. مثلا اگر درباره محتوای این دست‌نوشته با دوست خود صحبت کنید، در این حالت این دومینو را -که از یون‌های سدیم و پتاسیم نورون‌های مغز من آغاز شده- با ارتعاش حنجره‌تان به امواج صوتی تبدیل کرده‌اید که در گوش دوست شما با ارتعاشی مکانیکی، پرده گوشش به مغز او ارجاع داده و دوباره تبدیل به مفهوم می‌شود. پیچیدگی شبکه سیگنال‌دهی مغز تقریبا تصورناپذیر است. یکصد میلیارد نورون که هر کدام هزار سیناپس دارد، ماشینی با صد تریلیون ارتباط متقابل پدید آورده. اگر شمارش آنها را با سرعت یک عدد در هر ثانیه شروع کنید تا ۳۰ میلیون سال پس از این هم هنوز در حال شمارش خواهید بود! باری! این تنها بخشی از سرگذشت چند سطر دست‌نوشته در مجله‌ای بود که اینک در دستان شماست. غیر از این اتفاقات روزمره زندگی همه ما به طرز حیرت‌برانگیزی عجیب و پیچیده‌اند. هر چند که چندین و چند قاعده اصلی بر تمامی رویدادهای جهان حاکم است. به بیان دیگر این قواعد هم بر بدن ما و هم بر محیط و اشیاء اطراف حاکم هستند. مثلا قوانین ترمودینامیک هم روی تبادل حرارت بین فنجان قهوه داغ روی میز با محیط اثر می‌کند و هم روی حرارت بدن ما. یا زمانی که خودرو ناگهان ترمز می‌کند بدن ما نیز مثل یک جسم معمولی بی‌جان تحت تاثیر قوانین فیزیک به جلو متمایل می‌شود. آیا مناسبات مکانیکی دنیا بر اندیشه انسان نیز حاکم است؟ این یکی از پرمناقشه‌ترین مباحث علوم شناختی Cognitive science است؛ یعنی پژوهش درباره حالت ذهنی انسان؛ قبل و بعد از فکر و اندیشه. پژوهشگران علوم شناختی سال‌هاست که در پی یافتن پاسخی به این نوع پرسش‌ها هستند. آیا فکر انسان درست مثل یک ماشین به صورت جبری deterministic عمل می‌کند یا اراده آزاد بر اندیشه انسان حاکم است. هنوز هیچ‌کس پاسخ دقیق این پرسش را نمی‌داند.



محمود کریمی
کارشناس نوآوری
نظام یافته
TRIZ

ایستگاه ایده‌پردازی در جاده نوآوری

یک ایده خوب چند؟

چالش معروفی در حوزه نوآوری می‌شناسیم به نام 3I Challenge که سه‌گانه قدیمی و همیشه به‌روز ایده، اختراع و نوآوری است (هر سه با I شروع می‌شوند).

ظرف بزرگ به ایده‌ها تعلق دارد! ایده‌ها از هر کجا و در هر شرایطی، با اجازه و بی‌اجازه، بی‌دلیل و با دلیل، خوانده و ناخوانده، با گشتن و تقلای فراوان یا کاملا تصادفی و ناگهانی، متولد می‌شوند.

اختراع‌ها، با زایش ایده متولد می‌شوند، اما سند حیات‌شان را باید محکمه صادر کند. یک مرجع رسمی و حقوقی که با یک اظهارنامه حرف شما را می‌شنود. نو بودن این ایده، داشتن پایه و مبنای علمی و کاربردی بودن را باید در اظهارنامه ادعا کرد. با مستندات قابل دفاع. بسته به کشورها و قانون آنها، مرجع ثبت‌کننده، شیوه و مدت بررسی و مبلغی که باید برای صدور سند اختراع پرداخت متفاوت است. داشتن اختراع دلیل بر چیزی نیست جز داشتن یک سند مالکیت حقوقی برای یک ادعای خلاقانه و قابل استفاده با پشتوانه علمی.

نوآوری، قاضی سخت‌گیرتری دارد. عیارش با پسند دیگران سنجیده می‌شود. با سند اختراع یا بدون آن، بازار و پذیرش مشتری تکلیف نوآوری را معلوم می‌کند. یک ایده می‌تواند بدون هیچ ثبت و سندی تبدیل به محصول یا خدمتی بشود و در بازار کسب و کار برایش صف بکشند و آن را جایگزین محصول و روش یا خدمت قبلی کنند یا شکست بخورد و محو شود! یک ایده می‌تواند با داشتن Patent (سند اختراع) و تشخیص نیاز به آن در بازار، به تولد برسد و حیات پررونق و طولانی داشته باشد. یا در این حالت هم به اندازه کپی همان چند برگ سند اختراعش کسی برایش پولی خرج نکند.

جذاب‌ترین نقطه این چالش سه‌گانه بین ایده و اختراع و نوآوری، جایی است که در دل سبد بزرگ ایده‌ها، سهم مشترک نوآوری و اختراع دیده می‌شود. اینجا، پاسخ علم بهتر است یا ثروت، «ثروت ناشی از علم فرد خلاق» می‌شود.

چنین ایده‌ای از کجا می‌آید؟ وقتی همه این محدوده وجود گنج را بشناسند، طبیعی است که کسی از ورود به این حیطه چشم‌پوشی نکند! دشواری کار همین جاست! این محدوده با کشف مساله پیدا می‌شود. هر چه دامنه مشتریان، یا سطح فناوری نیاز به آن بالاتر باشد و هر چه این مساله، ارزش بیشتری از سوی بازار برای جایگزینی با قبلی‌های خود داشته باشد، برنده‌تر است. یافتن آن، مساله همه شرکت‌های دنیا و فعالان حوزه فناوری و نوآوری است. بدون سواد و داشتن دانش مرتبط با موضوع مساله هم شدنی نیست. ایده تنها هم کافی نیست. چون تا به عمل تبدیل شدن باید سفری همراه با علم را طی کند. سفر بدون دانستن ساز و کارهای کسب و کار هم نیمه‌راه، پایان می‌یابد. اپل در میدان تعداد اختراع‌ها، بازنده سامسونگ است. اما نتیجه برتری و سودآوری و رتبه برند را تعداد اختراع‌ها تعیین نکرده و نمی‌کند.