علوم ِشناختی

یکی از اموری که الآن به شدت این مثال‌های ما برایشان می‌تواند مطرح باشد و روی آن کار بکنند،

علوم شناختی[1]اند. (cognitive science)، اینها رویکردشان همین است. می‌خواهند این مثال‌هایی که ما زدیم را آن رمزش را، رمز فیزیولوژیکی‌اش را، بیولوژیکی‌اش را و حتی مکانیکی‌اش را به دست بیاورند و کف دست ما بگذارند.

رویکرد آن ها، رویکرد خوبی است، با این سؤالاتی که ما الآن داریم مطرح می‌کنیم نتیجه‌اش هم این می‌شود که آیندگان،حقیقت برایشان واضح می‌شود؛ مثل ستاره‌های دوگانه. شما تا الآن همه می‌گفتید : علامت جمع، هیچکدام‌مان هم مشکل ندا‌شتیم، می‌فهمیدیم چه می‌گوییم. با سؤالی که من مطرح کردم، سؤال ساده‌ای هم بود، گفتم این علامت جمع، آن که در ذهن شما‌ست علامت جمع است؟ یا آن‌که در ذهن من است؟ این سؤال چه کار کرد؟ یک نحو کلیتی را که این علامت دارد، از آن فرد علامتی که در ذهن شخص ِشما می‌آید جدایش کرد. سؤال دارد قدم به قدم جلو می‌رود. یعنی الآن این سؤال برای ذهن ِهمه‌ی بشر، این اندازه واضح می‌کند که علامت جمع، آن موجود ِدر ذهن ِمن نیست. پس کدام است؟ این سؤال می رود برای مراحل بعدی .

ما الآن اینطور می‌خواهیم بگوییم، هندسه‌دان‌ها، ریاضی‌دان‌ها که برهان می‌آورند، در فضای cognitive science چطور می‌خواهند نشان بدهند؟ می‌گویند یک ریاضی‌دان، دارد آنچه را که در فضای ذهنی خودش و دیکته‌هایی که تکامل زیست‌شناسی به او املا کرده، باز می‌کند؟ دارد تخیّل می‌کند؟ ای نه؛ هندسه‌دان و ریاضی‌دان دارد واقعاً یک واقعاً بالای کوهی بیرونی می‌رود که به آن می‌گوییم: قواعد هندسی، فرمول‌های ریاضی.این سؤال مهمی است. چقدر فرق است بین یک کسی که در اتاق خانه‌اش نشسته و تخیل می‌کند که من دارم بالای کوه می‌روم، با یک کسی که واقعاً کوه ِبیرون را بالا می‌رود. شما هر دو تا را می‌توانید به فیلم در بیاورید. یعنی فیلمی درست کنید که این آقا در اتاق خانه‌اش نشسته تصوّر می‌کند دارم می‌روم، بالای کوه؛ رفتم و برگشتم؛ ولی خود شما می‌فهمید دارد تخیل می‌کند. از طرف دیگر یک کس دیگری که نشان می‌دهند راه افتاد رفت بالای کوهی که بیرون او بود، نه درون او.

یک مثال

یک مثال عرض کنم. شما یک عده‌ای را فرض بگیرید در سالنی که تا حالا هیچ جا نرفته اند؛همینجا بزرگ شده اند. مثلاً ۱۰۰ تا دستگاه تلویزیون که امروزه هست، می‌آورند. کسی که هیچ نمی‌داند بیرون ِاینجا هست یا نیست ، الآن می‌بیند که یک کسی می‌آید اخبار می‌گوید. می‌بیند در همه این ۱۰۰ دستگاه یک شخصی است. تحلیلی که او از این دستگاه تلویزیون دارد چه می‌تواند باشد؟می‌گویید این ها جوری درست شدند که مثل همدیگر کار می‌کنند. طبیعی‌ترین راه این است؛ کاری که علوم شناختی ِامروز شروع کردند همه همین هست. که بروید در ِاین تلویزیون‌ها را باز کنید، ما به الاشتراک‌هایشان را پیدا کنیم، چه می‌شود؟ جلو می‌روند‌شاید

منا‌سب‌ترین پاسخ همه بگویند کارخانه‌ای که این را ساخته حافظه‌یROM[2] به این دستگاه

داده است. (RAM داریم و ROM. [3]RAM زنده است، ROM ثابت است) این اطلاعات، از کارخانه در اینها آمده. یک روز، دو روز نیست. این کسانی که در این اردوگاه هستند، بسیار زمان می‌بَرَد تا تمام تار و پود این دستگاه تلویزیون را باز کنند که کارخانه در آن چه گذاشته است که در

همه‌ی این ها با هم، یک نفر یک اخبار می‌گوید؟

این رویکرد خوبی است. چرا؟ چون می‌روند، می‌روند تا جایی که تمام ِتار و پود این تلویزیون را باز می‌کنند و می‌فهمند چه خبر است. می‌رسند به جایی که می‌بینند آنچه که کارخانه می‌خواهد در این بگذارد با آنچه که از او مشاهده می‌کنند، که اخبارگو می‌آید و خبر می‌گوید، فرق می‌کند؛ شبیه تفاوت بین تلویزیون ِمداربسته با آن تلویزیونی که از بیرون، دریافت می کند. این آقایان بعد از اینکه این مسیر را رفتند مطمئن می‌شوند که این دستگاه‌ها از بیرون یک ارتباطی دارند. آن کسی که اینجا دارد حرف می‌زند، ساخت ِکارخانه و در دل ِاین دستگاه نیست. ولو ابتدا دو نظریه‌ی رقیب ِهم، مطرح است:یکی احتمال اینکه از بیرون باشد و یکی احتمال اینکه از دل کارخانه و اطلاعات کارخانه باشد.

عصب شناسی

عصب شناسی[4]، یکی از مهم‌ترین علوم شناختی امروز است، خیلی هم دارند روی آن کار می‌کنند و جهتگیری ِدرستی هم هست. جهتگیری ِدرستی است، چرا؟ چون بشر را می‌برد و به تمام کوچه پس کوچه‌هایی که خدای متعال به این بدن ِجسمانی او داده آشنا می کند، یعنی دیگر جایی نیست که بگوید این را نرفتیم، شاید خبری باشد. «شاید»ها تمام می‌شود. این ها هم طبیعی‌اش این است که می‌آیند در ِاین تلویزیون را باز می‌کنند، می‌گویند شروع می‌کنیم به مهندسی کردن. می‌رویم بررسیم و ببینیم.

آن که الآن عرض می‌کنم همین است. ما در فضای علمی هستیم که دقیقاً با همین تلویزیون‌ها و امثال این‌ها سروکار داریم. ادّعای ما این است که آنچه که ذهن ما درک می‌کند؛ آنچه که علما، سایر بشر با آن سروکار دارند، شبیه این دستگاهی است که در دلش کار انجام می‌دهد، ولی آنتن ِگیرنده هم دارد. یعنی می‌روند سراغ یک چیزی بیرون خودشان. از بیرون هم یک پیامی می‌آید. مقابلش این نظر است که من؛ هیچ از بیرون نمی‌آید؛ همین، خودش است.

ما می‌خواهیم همین مسیر را طی کنیم و با سؤالات بچا، نزد بشر واضح کنیم که بشر، علما، دانشمندان، ریاضی‌دان‌ها، همه‌ی این ها، ننشستند در حال فکر یک چیزی خودشان فرض بگیرند؛ ژنتیکِ آن ها به آن ها تعبیه کرده باشد؛ باید این طور بیندیشی، چاره دیگری نداری. اصلاً این‌طور نیست.

اطلاعات دماغی؛اطلاعات ژنتیک

اطلاعاتی که هر شخصی از دماغ و حافظه دارد؛ در عمر خودش، با اطلاعاتی که از ژن‌های ِدر طول ِتاریخش دارد دو سنخ است؛ دو حوزه است. خیلی چیزها را ما داریم، برایمان هم واضح است، اما از دماغ نداریم، دماغ یعنی چه؟ یعنی آن چیزی که الآن در شبکه‌های حافظه و سلّول و نورون‌های ِعصبی ِمغزی ما باشد[5].نوزاد از وقتی که سلول‌های بنیادین[6] رشد پیدا کردند و بدن پیدا شد[7] و به دنیا آمد و با نور و این ها سروکار پیدا کرد، سلول‌های مغزیش با این عالم تماس دارد. آن اطلاعاتی که در دی ان ای(DNA)[8] آن هاست که ژنتیکشان[9] است خیلی تفاوت دارد با اطلاعاتی که در نورون‌های مغزی آن ها و حافظه‌ی آن هاست. نورون‌های عصبی هم DNA دارند در دل ِهر سلّولی ولو غیر نورون، حتی ناخن ِبچه دی ان ای(DNA) وجود دارد.

تمام اطلاعاتی که مغز در محدوده محیطی‌اش است که آن سلول‌های حافظه او هستند، با تمام اطلاعاتی که از تاریخ در دی ان ای تاریخ با خودش آورده، همه این‌ها را در نظر بگیری، این ها ذرات مادی‌اند که نظم خاصّ اطلاعاتی دارند. عقل دارد از همه این‌ها استفاده می‌کند؛ اما خود این اطلاعات و ذرّات ِمادی، عقل نیستند؛ پردازشگر نیستند. اساساً پردازش در مغز ،به صورت مادّی سر نمی‌رسد. حافظه مغز، بدون پردازش نمی‌تواند کاری انجام بدهد. تا شما پردازشگر نداشته باشی از حافظه ذخیره شده به عنوان ذخیره اطلاعات، نمی‌تواندی هیچ کاری انجام بدهی.

یعنی اگر شما هزار بار رَم ی کامپیوتر را، هارد‌ش را، تمام ذرّاتش را تحلیل کنی تا یک عقلی نباشد که به منزله نرم افزاری باشد که مدیریت کند این پای سخت‌افزاری را سر نمی‌رسد. حتّی کامپیوترهای کوانتومی که بالاتر از زیستی است. کامپیوترهای زیستی[10] می‌خواهند از شبه دی ان ای برای حافظه‌اش استفاده کنند. کامپیوترهای کوانتومی[11] عجیب‌تر است ؛ از ذرات ماده استفاده می‌کنند برای ذخیره‌سازی اطلاعات.

درست است که بشر، دماغ دارد؛ اطلاعات ژنتیکی تاریخی هم دارد، اما واقعاً کلّ بشر با یک منفصل، معقول منفصل، مثال منفصل، محسوس منفصل، با این ها دمساز است که می‌رود از آن ها تکامل علمی پیدا می‌کند، بیرون ِخودش را درک می‌کند. نه این‌که او به شکلی طراحی شده باشد که مجبور باشد این طور فکر کند. ما باید یک مثال‌هایی انتخاب کنیم که در ذهن ما واضح کند که واقعاً یک کوهی است بیرون و ما داریم از کوه بالا می‌رویم ؛نه این که ما اینجا نشستیم و داریم تخیل می‌کنیم بالارفتن از کوه را.

کار ما الآن این است، کار سختی هم هست، ساده نیست که ما روش بخش‌نگاه کردن را عوض کنیم. یعنی این روش که بخشی را بگیریم و برجسته کنیم، از چیزهای دیگر غفلت کنیم. از ابتدا روش ما همه‌نگ باشد، یعنی نگاه کردن به یک سیستم، نگاه کامل به همه چیزهایی که در آن هست.

---

[1] علوم شناختی اصطلاحی برای «علوم ذهن‌شناسی (علم های شناخت ذهن) است که توسط اولریک نیسر انتخاب شده و به طور ساده به صورت «پژوهش علمی درباره ٔذهن و مغز» تعریف می‌شود و امروزه علوم شناختی یکی از شاخه‌های علوم تجربی (science) محسوب می گردد. این رشته دانشگاهی شاخه‌های میان‌رشته‌ای می باشد که از ادغام و هم افزایی رشته‌های مختلفی مانند روان‌شناسی، فلسفه ذهن، عصب‌شناسی، زبان‌شناسی، انسان‌شناسی، علوم رایانه و هوش مصنوعی تشکیل شده‌است. این علم به بررسی ماهیت فعالیت‌های ذهنی مانند تفکر، طبقه‌بندی و فرایندهایی که انجام این فعالیت‌ها را ممکن می‌کند می‌پردازد. به صورت مشخص‌تر از جمله اهداف اصلی این رشته پژوهش در زمینه ادراک و بازشناسی، توجه، حافظه و یادگیری، زبان، استدلال و تفکر، قضاوت، برنامه ریزی، تصمیم گیری و ... است.در واقع علوم شناختی به بررسی این مطلب می پردازد که ذهن چگونه از خود و جهان و جامعه شناخت پیدا می‌کند. عوامل تاثیرگذار بر شناخت ذهن چه عواملی هستند. که عوامل را به طور کلی به دو بخش درونی و بیرونی می توان تقسیم کرد. عوامل درونی نیز دو قسمت کلی است عوامل فیزیکی بدن و عوامل روانی و ذهنی فرد و از طرف دیگر عوامل بیرونی از قبیل فرهنگ جامعه، اخلاق جامعه، اقتصاد جامعه و ... . همه این عوامل در شیوه شناخت ذهن از واقعیت ها تاثیرگذار است. (سایت ویکی پدیا)

[2] حافظه فقط خواندنی به انگلیسی: Read only Memory) که به‌طور مختصر ROM خوانده می‌شود یک قطعه سخت‌افزاری مهم در رایانه است. این حافظه از جنس نیمه‌هادی بوده و شامل اطلاعات دائمی است که از قبل توسط کارخانه سازنده و تولیدکننده رایانه در آن قرار داده شده‌است داده‌های ذخیره شده در ROM به راحتی قابل تغییر نیست، این اطلاعات مهم بوده و برای راه‌اندازی رایانه ضروری هستند.(همان)

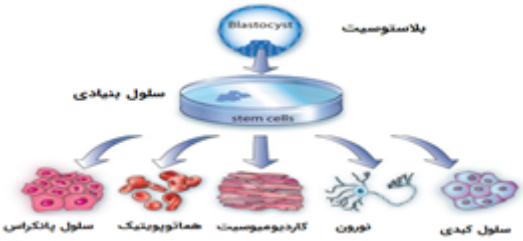
[3] حافظه دسترسی تصادفی به انگلیسی: Random-access memoryای رَم به انگلیسی: RAM نوعی حافظه رایانه بصورت کوتاه مدت برای ذخیره‌سازی موقت داده و کد ماشین است.(همان)

[4] عصب‌شناسی یا نورولوژی به انگلیسی: Neurology دانش مطالعهٔ ساختار، کارکرد و بیماری‌های دستگاه عصبی جانداران است. موضوع عصب‌شناسی بررسی دستگاه عصبی جانداران در سطوح گوناگون از سلولی و مولکولی تا آناتومی، علوم رفتاری، و آسیب‌شناسی پزشکی است. واژهٔ عصب‌شناسی برگردان واژهٔ انگلیسی Neurology نورولوژی است ولی موارد به‌کارگیری این واژه در فارسی و انگلیسی متفاوت است. عصب‌شناسی در فارسی برابر واژهٔ Neuroscience انگلیسی است. به جای واژهٔ عصب‌شناسی از اصطلاح علوم عصبی نیز به‌ره‌گیری می‌شود عصب‌شناسی خود به زیرشاخه‌هایی تقسیم می شود که از جمله آن ها عصب شناسی شناختی(Neurocognition) است: شناخت (cognition) رویکردی در دانش روان‌شناسی است و عصب‌شناسی شناختی به مسائل این رویکرد از دریچهٔ فرایندهای عصبی می‌نگرد.(همان)

[5] مغز مهم‌ترین و اصلی ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی است و در تمامی جانداران از سلول عصبی یا نورون و سلول گلیال یا نوروگلیا تشکیل شده‌است. سلول‌های گلیال انواع گوناگونی داشته و انجام تعدادی از عملکردهای مهم ازجمله پشتیبانی ساختاری، پشتیبانی متابولیکی یا سوخت‌وساز یاخته، عایق و همچنین داده را به عهده دارند. نورون‌ها، اما، معمولاً مهم‌ترین یاخته‌ها در مغز انگاشته می‌شوند. ویژگی یگانهٔ یاختهٔ عصبی در ایجاد و انتقال پیام به دورترین نقاط بدن است

[6] می‌دانیم که همه سلول‌های بدن، دارای ژنوم واحد و کامل یکسانی هستند. اما طی فرایند تمایز، هر سلول، به صورت هدفمند، گروه خاصی از ژن‌ها را خاموش و گروه دیگر را روشن می‌کند و با یک برنامه هماهنگ با سایر سلول‌ها، فعالیت‌های خود را به صورت تخصصی انجام می‌دهد، اما گروهی از سلول‌ها که سلول‌های بنیادی نام دارند، نقش و فعالیت ویژه‌ای در بدن ندارند و می‌توانند به هر نوع سلول تخصصی که بدن به آن نیاز دارد، تبدیل شوند.در واقع سلول‌های بنیادی سلول‌های تمایز نیافته‌ای هستند که می‌توانند با توجه به نیاز بدن به سلول‌های تخصصی تبدیل شوند.(سایت فراردس،مقاله سلول بنیادی چیست؟

[7] از همان مراحل اولیه بارداری، پس از این که اسپرم، تخمک را بارور کرد، جنین تشکیل می‌شود. حدود ۳ تا ۵ روز پس از بارور شدن تخمک، جنین به صورت بلاستوسیست یا توپی از سلول‌ها تشکیل می‌شود. این سلول‌ها می‌توانند به تمام رده‌های سلولی تبدیل شوند.(همان)



[8] مولکول DNA (دی ان ای) یا «دئوکسی‌ریبونوکلئیک اسید» (Deoxyribo Nucleic Acid) نام شیمیایی ترکیبی است که تمام اطلاعات ژنتیکی و ویژگی‌های وراثتی موجودات زنده را در بر دارد. دی ان ای تمام کدها و اطلاعات ژنتیکی جانوران، گیاهان و حتی ویروس‌ها را حمل می‌کند که این اطلاعات برای رشد، تکامل، بقا، تولید مثل و سایر عملکردهای موجودات، حیاتی است. محل قرارگیری DNA سلول‌های جانوران مختلف هسته سلول است (سایت فردرس،مقاله مولکول DNA،از صفر تا صد)

[9] ژنوم دستورالعمل‌های ارثی برای ساخت، پیش‌برد و نگهداری یک موجود زنده را داراست. کلمه ژنوم از دو کلمهٔ ژن (gen) و پسوند (ome-) ساخته شده‌است. بدن انسان به‌طور نسبی از پنجاه تا صد میلیارد سلول تشکیل شده که در هر سلول تمام دستورالعمل‌های کدگذاری‌شدهٔ لازم برای هدایت تمامی فعالیت‌های یاخته و ساخت پروتئین‌های لازم، موجود است. به هر گروه کامل از این دستورالعمل‌های ما ژنوم گفته می‌شود. می‌توان ژنوم انسان را که در DNA ذخیره شده‌است با یک کتابخانه به صورت زیر مقایسه کرد:

کتابخانه شامل ۴۶ کتاب (کروموزوم) است

کتاب‌ها بین ۴۰۰ تا ۳۳۴۰ صفحه (ژن) دارند

هر کتاب دارای بین ۴۸ تا ۲۵۰ میلیون حرف (نوکلئوتید) کوچک است

یک کپی از کتابخانه (تمام ۴۶ کتاب) در تقریباً همهٔ سلول‌های بدن ما قرار دارد(سایت ویکی پدیا)

[10] زیست‌رایانه (به انگلیسی: Biological Computing) دانشی است که در آن از ساختارهای مولکولی موجودات زنده (مانند دیانای و پروتئین) برای اعمال رایانش مانند ذخیره سازی، بازیابی و پردازش استفاده می‌شود. به دلیل امکان استفاده از آن‌ها در انجام محاسبات موازی و حجیم، این فناوری جذابیت زیادی دارد. به یک واحد محاسبه گر زیست رایانه، رایانه ی زیستی گفته می شود.(سایت ویکی پدیا)

[11] ما قبل از اینکه به سراغ نحوه کار کامپیوترهای کوانتومی برویم لازم است نگاهی به کامپیوترهای معمولی و نحوه کار آن‌ها بیندازیم.همه ما میدانیم که پایه و اساس کار کامپیوترهای امروزی بیت‌های منطقی هستند، یعنی ۰ و ۱ که از کنار هم قرار گرفتن آن‌ها دستورات مختلف رایانه‌ای پدید آمده و پردازنده می‌تواند روی آن‌ها محاسبات مختلفی انجام دهد.بیت‌ها معمولا به کمک میزان ولتاژ در مدارات مختلف نشان داده می‌شوند، به عنوان مثال ولتاژ ۵ نمایانگر بیت ۱ است (میزان ولتاژها فرضی بوده و می‌تواند در هر ۰ نمایانگر بیت ۰ و ولتاژ سخت‌افزار متفاوت باشد.) ۲ بایت مختلف را در نظر بگیرید (هر ۸ بیت ۱ بایت را تشکیل

مثلاً (۱۰۱۰۱۱۰۰) نمایندهی عدد ۱۷۲ و (۱۱۱۰۱۱۰۰) نمایندهی عدد ۲۳۶ میباشد. هرکدام از این اعداد میدهد) با توجه به وضعیت سیستم میتوانند به شکل متفاوتی تفسیر شوند، مثال یک کارکتر در نرمافزار ورد، یک عدد در ماشین حساب، یک دستورالعمل در پردازندهء، بخشی از یک موسیقی یا تصویری و...نکتهی مهم در این بخش این است که تنها تغییری یکی از این بیتها کافیست تا عدد تشکیل شده کاملا تغییری کند و در نتیجه مقدار نهایی این مجموعهی بیت نیز متفاوت شود، همانطوری که در تصویری بالا نیز به خوبی مشخص است، تنها با تغییری یک بیت کل عدد به دست آمده متفاوت شد.تغییری هر کدام از این بیتها باعث تغییری سرنوشت کل مجموعه میشود.

در کامپیوترهای معمولی هر بیت میتواند در لحظه تنها یک مقدار مشخص داشته باشد، یعنی هر بیت در لحظه میتواند ۰ باشد و یا ۱ (تنها یکی از این مقادیر)

وجه تمایز کامپیوترهای کوانتومی و کامپیوترهای معمولی دقیقا در همینجاست، شاید تعجبآور باشد، اما باید بدانید کامپیوترهای کوانتومی میتوانند در هر لحظه انواع حالات را داشته باشند، یعنی بیتهای آنها هم برابر با ۱ است و هم برابر با ۰ که آنرا Qubit مینامند.(سایت همیار آی تی،مقاله آشنایی با کامپیوتر های کوانتومی و عملکرد حیرت انگیز آن ها)

رایانهٔ کوانتومی (به انگلیسی: Quantum computer) ماشینی است که از پدیدهها و قوانین مکانیک کوانتوم مانند برهم نهی (Superposition) و درهم تنیدگی (Entanglement) برای رایانش استفاده میکند. رایانههای کوانتومی با رایانههای فعلی که با ترانزیستورها کار میکنند تفاوت اساسی دارند.(سایت ویکی پدیا)

بازبینی #1
ایجاد شده 10 آوریل 2025 14:51:33 توسط ... .
به روزرسانی شده 10 آوریل 2025 14:54:39 توسط ... .