ب) پایه‌های فیزیکی در سه سطح زیراتمی، اتمی، ورا‌ء اتمی

- پایه زیراتمی و مسأله کیوبیت
- مدل ردرفورد و پایه‌های زیراتمی
- پایه همسطح اتم
- پایه مولکولی ورای اتم
- مولکول‌های کربن-پایه زمینه‌های برای تحقق پایه حیات و آگاهی
- (DNA)عامل نمو و تکثیر سلولی، مقدمه‌ای برای تحقق پایه حیات و آگاهی
- نورون، اولین گام در تحقق هوش
- مراتب آگاهی و مسأله تفاوت بین آگاهی و درک معنا

پایه زیراتمی و مسأله کیوبیت

ات اندازه‌ای که فهمیده‌ام، پایه‌های فیزیکی، سه رده کلی دارند: پایه‌هایی زیراتم، پایه‌هایی در سطح اتم، پایه‌هایی ورای اتم. سه جور کلی پایه‌های فیزیکی هست؛ اگر شما به زیر اتم بروید - یعنی وقتی به اتم رسیدید به اندرون آن بروید - ذرات بنیادین هستند و بحث‌هایی که دارد. بیشتر از هفتاد سال است که از اینها بحث می‌کنند. در فلسفتان، مرحوم صدر از قول دانشمندی نقل می‌کنند و می‌گوید آن دانشمند گفته فیزیک اتمی سی سال است که دارد درجا می‌زند؛ کسانی که تاریخ آن را ببینند، متوجه می‌شوند. این سی سال در جا زدن، برای این بوده که اولین قدمی که بشر رفت تا از زیراتم سر در بیاورد، دید ناظر در منظور اولیه تأثیری می‌گذارد. در سطح اتمی، ناظر در منظور اولیه تأثیری نمی‌گذارد؛ با میکروسکوپ و هر چه ببینید. آنجا بود که حیرت کردند؛ چه شد؟! وقتی می‌خواهم ببینم چیست، اما او خودش را من‌اسب با دید من تغییری می‌دهد. آقای صدر می‌گوید سی سال درجا زدند. بعد همینطور ادامه پیدا کرد، امروز که شما می‌گویید فیزیک کوانتوم یعنی میوه آن همه درجا زدن‌ها و ... است. الآن هم دیگر پذیرفته شده است. چند جلسه قبل هم عرض کردم؛ کیوبیت که کوانتوم بیت باشد، اصالً ریختش این است که وقتی اطلاعات آن را بخوانید، تغییر می‌کند. اما در کامپیوترهای الآن، ما وقتی اطلاعات بیت را می‌خوانیم، تغییر نمی‌کند. خصوصیت کیوبیت این است که وقتی اطلاعات آن را خواندید، به محض اینکه خواندید، دیگر آن نیست. کیوبیت خوانده شد و اطلاع یافته شده، تغییر می‌کند. این مطلب مهمی است. به این، زیراتم می‌گوییم. بنیه‌های زیراتمی خیلی مفصل و جور واجور هستند.

ذرات بنیادین، یک جدول استاندارد دارد؛ پیشترها که دیدم، حدود هفتادتا بیشتر بود. الآن نمی‌دانم چندتا است؛ دیگر مراجعه نکرده‌ام؛ جدول استاندارد ذرات بنیادین. یک چیزهای غیر استاندارد هم دارند. مثالً نظریه ریسمان که معمولاً همه شنیده‌اید، اینها برای ذرات بنیادین هستند و غیر استاندارد. فعلاً چیزی نیست که بتوانند در این جدول آن را جا بدهند.

مدل راردفورد و پایه‌های زیراتمی

خُب پس ما یک زیراتم داریم که برای خودش دم و دستگاه مفصل و بحث‌های بسیار گسترده‌ای دارد. همچنین پایه‌های زیراتم؛ یعنی وقتی شما می‌گویید هیدروژن، وقتی می‌گویید اکسیژن، یعنی خداوند یک پایه‌ای فراهم کرده که عنصری به نام اکسیژن یا هیدروژن ظهور کرده. و لذا اگر یادتان باشد می‌گفتم ایام الله؛ یکی از ایام الله‌ها روزی بود که راردفورد و سادی وقتی کشف کردند، اتم لوازیه‌ای تمام شد، اتم دالتونی و تامسونی تمام شد رفت و عدد شد، به او چه گفت؟ تعجب هم کردم اولین کتابی که دریافوس در هوش مصنوعی نوشته به نام «کیمیاگری و هوش مصنوعی» است. دریافوس هوش مصنوعی را در کرده و بحث‌های فلسفی مفصلی دارد. ظاهراً اسم اولین کتابش این است. یعنی می‌خواهد بگوید همانطوری که کیمیاگری یک خرافه بود و خیال می‌کردند که یک چیزی است، ولی فهمیدیم خرافه است، هوش مصنوعی هم همین است. یعنی اصلاً شروع کار او بر این بود. و حال آنکه کیمیاگری کجا خرافه بود؟! وقتی شیمی جدید شروع شد، تا زمان راردفورد، عناصر، عنصر بودند؛ اتم و نشکن بودند و قابل تقسیم نبودند. اما به محض اینکه اینها را کشف کردند، همان جمله تاریخی را گفت؛ به دیگری رو کرد و گفت اگر الآن این کشفمان را اعلام کنیم می‌گویند کلاه اینها نشان‌دار شده و می‌گویند اینها هم کیمیاگر هستند. معنای کشف آنها این بود که دیگر اتم بی اتم؛ هر اتمی می‌تواند به اتم دیگر تبدیل شود. حالا اینکه قدرتش را داشته باشی یا نه، حرف دیگری است؛ اما خرافه که نمی‌شود. اصل اینکه در مبانی علمی می‌گفتید اتم نشکن است، یعنی یک چیز بسیط است و جزء لایتجزای فیزیکی است، تمام شد و تبدیل به عدد اتمی شد. اول وزن اتمی بود و عدد اتمی نبود. بعد از اینکه اینها کارشان را انجام دادند، یک چیزی به جدول تناوبی مندلیف اضافه شد به نام عدد اتمی. قبلش عدد اتمی نداشتیم و وزن اتمی بود. خیلی جالب است؛ مندلیف جدول تناوبی را روی وزن اتمی تنظیم کرد. عدد اتمی در قرن بیستم درآمد. اینها خیلی مهم است. یعنی اتم، عدد شد. ببینید چند پروتون در هسته در نظر می‌گیرید، این، اتم می‌شود. اگر یکی اضافه کنید، می‌شود اتم بعدی. عدد و خلاص! این خیلی مهم بود.

خُب خدای متعال یک پایه زیراتمی فراهم کرده که هیدروژن در این پایه ظهور می‌کند. در پایه دیگری، اکسیژن ظهور می‌کند. اکسیژن، نشکن نیست و پایه دارد.

شاگرد: منظور از این پایه‌ها همان بسته‌های غیر قابل تجزی است؟

استاد: اگر بخواهیم اکسیژن داشته باشیم، بله. یعنی به محض اینکه از این پایه ظهور اکسیژن بخواهیدی پایین‌تر بروید؛ بخواهیدی زیر اتم آن بروید و آن را به هم بزنید، دیگر اکسیژن نداریم. شبیه آب؛ اگر سه جزء آب را بخواهیدی جدا کنید، دیگر آب ندارید، بلکه اکسیژن و هیدروژن دارید. در اکسیژن هم اگر بخواهیدی به نوترون‌ها و الکترون‌ها و پروتون‌ها بروید و آن اوربیتال‌هایی که دارد را بخواهیدی کم و زیاد کنید، دیگر اکسیژن تمام می‌شود و پی کارش می‌رود. پایه، پایه دیگری می‌شود که عنصر دیگری ظهور می‌کند.

شاگرد۲: یک عالم دیگری می‌شود یا مختصات جدید؟

استاد: نه، آن عالَم مربوط به تموج پایه بود که عرض کردم و چیز دیگری است. عالَم، عوض نمی‌شود و فقط آن پایه‌های که برای ظهور این عنصر است، تغییر می‌کند. تا حالا آب (H_2O) بود و الآن آن را به هم زدید و شد اکسیژن و هیدروژن؛ دو عنصر دیگری شد که دیگر آب نخواهد بود و خواص آب را هم ندارد.

شاگرد: در جلسه قبل فرمودید خود زمان، یک ماهیت تقسیم‌پذیری دارد، لذا آن بسته لایتجزی را می‌خواهیم. الآن این پایه مادی که ابعاد دارد، قابل تقسیم است؛ حال اگر بسته‌های غیر قابل تجزی باشد، الآن این پایه هم غیر مادی می‌شود؟ چون الآن پایه‌های می‌خواهیم که هیدروژن در آن ظهور کند، خُب وقتی خود این پایه، غیرمتجزی باشد، غیرمادی می‌شود؟

استاد: ببینید اگر ما بدنی می‌خواهیم که روح در آن ظهور کند، چون بدن می‌خواهیم، این بدن، غیر مادی می‌شود؟! نه، بدن، مادی است و می‌توانید آن را نصف کنید، ولی دیگر زنده نیست و وقتی آن را نصف کردید، دیگر تمام شد.

شاگرد: مگر مکان، تجزی تا الی غیر النهایه ندارد؟

استاد: اگر تا غیر النهایه تجزی کنیم، به یک جایی می‌رسیم که دیگر آن مکان مورد نیاز برای یک چیز را نداریم.

شاگرد: پایه باید یک چیزی باشد که غیرمتجزی باشد.

استاد: برای ظهور آن، نه خودش فی حدنفسه غیر متجزی باشد. برای اینکه آب داشته باشیم باید H_2O تکان نخورد. اما به این معنا نیست که محال است. آن را می‌توانیم به هم بزنیم، ولی دیگر آب از بین می‌رود.

شاگرد: این غیرتجزی دیگر خاصیت ماده نیست؟

شاگرد۲: نسبت به این، غیرمتجزی است و الا خودش قابل تجزیه است.

استاد: جزء لایتجزای آب، یعنی آن جزئی که برای ظهور آب، لایتجزی است. اگر آن را تکه کنید، دیگر آب ندارید. نه اینکه محال است آن را تکه کنید. این را که هر چه جلو بروید، می‌توانید انجام بدهید. جزء لایتجزای آب است که اگر آن را تکه کنید، دیگر آب ندارید. ما به این، پایه‌ای می‌گوییم که خدای متعال فراهم می‌کند برای ظهور یک چیزی.

پایه هم‌سطح اتم

بنابراین پایه‌هایی داریم زیر اتمی که بحث‌های مفصل خودش را دارد.

یک پایه‌ای در سطح اتم داریم که همین عناصر جدول تناوبی معروف هستند که نمی‌دانم الآن چند تا است؛ شاید صد و پانزده یا صد و بیست تا. سنگین‌ترین‌های آن، همین اواناویوم است. البته از اواناویوم سنگین‌تر هم هست، ولی این‌ها بیشتر معروف است و به‌خاطر انرژی هسته‌ای در زبان‌ها بیشتر گفته می‌شود. علی ای حال این هم یک سطح است.

پایه مولکولی وارای اتم

سطح بالایی هم که سطح پایه‌های وارای اتم است؛ سطح‌های مولکولی. سطح‌های مولکولی هم بسیار گسترده هستند. می‌خواهم سریع اینها را بگویم تا به مقصود خودم برسم.

شاگرد: فرصت نیست.

استاد: آقا می‌گویند تو می‌خواهی سریع بگویی، من که همینطوری نیمه مرده هستم! یک نفس آن راه است و یک نفس این راه! می‌گویم حداقل چند کلمه را تند تند بگویم تا اگر جلسه بعدی خدمت شما نبودم، سر نخی باشد. بگویید یک طلبه‌ای اینها را گفت، ببینیم چه گفت. تند تند گفتنش، پس بیفایده نیست.

شاگرد۲: اگر بخواهیم به جزء لایتجزی آن را تشبیه کنیم، می‌گویند از یک جزئی کوچکتر آن جزء، دیگر بروز نمی‌کند. آن روح معنای شما هم در این پنج دقیقه منتقل نمی‌شود!

استاد: اگر جزء لایتجزی را تقسیم کنیم، ظهور نمی‌کند، اما آن جزءهای لایتجزی را تند تند در کنار هم می‌گذاریم، بعداً در سر فرصت، آنها را تقسیم می‌کنیم.

مولکول‌های کربن-پایه زمینه‌ای برای تحقق پایه حیات و آگاهی

علی ای حال یک پایه زیراتم است، یکی در سطح اتم است و یکی واژه اتم است. الآن بحث ما سر چیست؟ سر این است که وقتی ترکیبات مولکولی داریم که انبوه می‌شوند و به آن‌ها مولکول‌های بزرگ می‌گویند، در این‌ها خداوند متعال پایه‌های جوراجور فراهم کرده است. کسانی که شیمی می‌خوانند این‌ها را کار کرده‌اند و علم آن را بلد هستند و می‌دانند خدای متعال برای انواع موادی که الآن نام‌های آن‌ها برای ما گفته می‌شود، پایه‌های آن‌ها را با مولکول‌های بزرگ قرار می‌دهد. اما ما می‌خواهیم سراغ چه برویم؟ می‌خواهیم از «جوهرِ جسم» سراغ چه برویم؟ سراغ «نامِ» برویم. می‌خواهیم سراغ نمو برویم. تا یک چیزی در کار نیاید، ما «نامِ» نداریم. جلسه قبل هم عرض کردم. اول باید این مولکول‌های سنگین، مقدمه حیات و نمو را فراهم کند. مقدمه حیات چیست؟ می‌گویند شیمی آلی، ترکیبات کربنی؛ مولکول‌های کربن-پایه؛ این‌ها چیزهایی هستند که دارند شرایط را آماده می‌کنند تا زمینه حیات فراهم شود، ولی هنوز از حیات خبری نیست، حتی حیات نباتی. هنوز نمو نداریم؛ در پروتئین‌ها و ویتامین‌ها نمو نداریم، ولو ترکیبات آلی و کربن-پایه داریم.

(DNA)عامل نمو و تکثیر سلولی، مقدمه‌ای برای تحقق پایه حیات و آگاهی

اولین قدمی که نمو به کار می‌آید و پایه حیات فراهم می‌شود، سر و کار ما با DNA و ژنتیکی می‌شود که معروف است. وقتی DNA آمد، یعنی خدای متعال یکی پایه‌های فراهم کرده برای تقسیم و نمو سلولی و نمو. ات شما سر و کاتان با DNA می‌شود، حالا توان این هست که خودش را تکثیر و تقسیم سلولی کند. یعنی «جسم ٌانم ٍ»، می‌بینید که دارد رشد و نمو می‌کند. حتی این ویروس‌ها هم که DNA دارند و خانه ندارند، در سلول‌های دیگر می‌روند و خانه پیدا می‌کنند و خودشان را تکثیر می‌کنند. یعنی وقتی DNA به کار آمد، حالا «جسم ٌانم ٍ» می‌شود. «انم ٍ» به چه معنا است؟ یعنی قوه تکثیر سلولی دارند. مدام خودش را زیاد می‌کند و نمو پیدا می‌کند. این گیاه می‌شود.

نورون، اولین گام در تحقق هوش

آن چیزی که در جلسه قبل رسیدیم و مرز بعدی آن را مطرح می‌کنیم، این است که حالا که من و تکثیری سلولی و DNA داریم، حیات و هوش داریم یا نه؟ نه. اصلاً! صرفاً اگر DNA داشته باشیم، هنوز پایه‌های باری ظهور هوش و آگاهی نداریم. اول لحظه‌ای که پایه ظهور پیدا می‌شود که گفتیم «جسمٌ انامِ حساسٌ متحرکٌ بالاراده»، اولین جایی که بخواهیم طبق نظام اسباب و مسببات در اینجا، هوش داشته باشیم، صرف سلول‌های DNA و نباتی کافی نیست، بلکه اولین قدم، ظهور نورون است. نورون به چه معنا است؟ بافت‌های عصبی، ترکیبی از نورون و رشته عصبی است. نورٌ؛ عصب است و نورون یعنی یک رشته و تار عصبی. بافت‌های عصبی، چند تا با هم هستند که اگر یک تار منفرد عصبی را بیرون بکشید، نورون می‌شود؛ یک سلول می‌شود. یک سلول از بافت عصبی، نورون می‌شود. وقتی نورون پیدا شد، یعنی الآن خداوند متعال باری ظهور آگاهی و هوش یک پایه‌ای فراهم کرده است. پس تا زمانی‌که نورون نداشته باشیم هوش نداریم.

آیا در گیاهان نورون داریم یا نداریم؟ در گیاهان نورون نداریم. فقط یک مرجان پیدا کرده‌اند که دیده‌اند درجه ضعیفی و یک نورون ضعیفی دارد که ریخت و ساختمان آن، ساختمان سلول‌های عصبی است. سلول‌های عصبی، تقسیم‌پذیر هم نیستند و وقتی پدید آمد مثل سائر سلول‌ها خودش را تقسیم نمی‌کند. بافت‌های عصبی، تقسیم‌ناپذیر هستند، اما سائر بافت‌ها مثل بافت‌های پوششی و پیوندی و ماهیچه‌ای، قابل تقسیم هستند. چهار جور بافت داریم: پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی. آن بافت‌های دیگر، قابل تقسیم هستند، و لذا بافت‌هایی که خداوند متعال در بدن ما قرار داده، نباتی هستند. چرا می‌گویند مرگ مغزی؟ مرگ مغزی، یعنی ریخت عصبی او فعلاً از کار افتاده است، اما قلبش دارد کار می‌کند و سلول‌های آن زیاد است و حیات نباتی دارد. حیات نباتی، بافت‌هایی هستند که DNA در آن‌ها فعال است و تقسیم سلولی هم دارد، ولی نورون ندارد. نورون، قابل تقسیم نیست.

به‌صورت کلی اگر نگاه کنید، خداوند متعال در بدن ما، اندام قرار داده و بعد از اندام، اعضاء قرار داده و در اعضای ما بافت‌ها قرار داده و در بافت‌ها سلول قرار داده. بافت عصبی، سلولش نورون می‌شود. وقتی سر و کار ما با نورون شد، تازه اولین جایی است که می‌توانیم بگوییم آگاهی هست. البته عده‌ای می‌گویند نه، ولی عده‌ای قبول دارند و می‌گویند اشکالات دارایفوس سبب شد نمادگرائی را در برنامه‌نویسی کنار بگذارند و سراغ برنامه‌نویسی پیوندگرائی بروند. پیوندگرائی به چه معنا است؟ یعنی سراغ این آمدند که ما ادای نورون را در بیاوریم. نورون است که می‌تواند هوش را به ظهور برساند. پیوندگرائی یعنی شبکه مصنوعی و نورون مصنوعی بسازیم. الآن هم به نظر از سال 2005 پروژه‌های شروع شده به نام «Blue Brain»؛ مغز آبی؛ البته «آبی» برای چیزی است که شرکتشان دارد. در این مغز از نورون‌های موش شروع کرده‌اند، چون می‌گویند شبیه انسان است. حدود هفده-هجده سال است که مشغول هستند و پیشرفت‌های خوبی هم داشته‌اند. ولی خُب خدای متعال برای مغز بشر هشتاد و پنج میلیارد نورون گذاشته است. سبحان الله! هشتاد و پنج میلیارد نورون! تک‌تک این نورون‌ها، با غیر خودش هفت هزار اتصال برقرار می‌کند. یعنی هشتاد و پنج میلیارد ضرب در هفت هزار پیوند، که در دماغ و در این زیر جمجمه لحظه به لحظه دارد انجام می‌شود. سبحان الله العظیم!

حال اینها چه کار کرده‌اند؟ به نظرم ابتدا از صد میلیون نورون شروع کرده‌اند که در ماشین بین اینها اتصال برقرار کنند. صد میلیون نورونی که با هفت هزار اتصال ای کمتر با هم مرتبط باشند. برای چه؟ برای اینکه بتوانند دستگاه شبکه نورونی را شبیه‌سازی کنند که نورون‌ها با هم چه کار می‌کنند؟ یک نورون با دیگری هفت هزار در و بدل دارد؛ شوخی نیست. مثل این است که شما یک نفر هستید، با هفت هزار نفر دیگر، با سرعت، بگو و مگو کنید. از آن بگیری و به او بدهی، با هفت هزار پیوند!

خُب فعلاً ت اینجا رسیدیم که پایه‌ای که می‌توانند برای ما هوش را فراهم کند، نورون‌ها است و انواعی دارد. جلسه قبل انواع آن را عرض کردم به قدری گسترده است که ۲۷ نوع شبکه عصبی‌ای که برنامه‌نویسی کرده‌اند داریم؛ نه آن چه که خودند به دماغ داده است، بلکه فقط همین هایی که الآن برنامه‌نویسی می‌کنند این مقدار است. دیگر ببینید چقدر گسترده است.

مراتب آگاهی و مسأله تفاوت بین آگاهی و درک معنا

در مورد آن طرف، مراتب آگاهی را عرض کردم، به آن اشاره کنم تا خودتان دنبالهٔ آن را بگیرید. بچه‌ای که به دنیا آمده، آگاهی دارد یا ندارد؟ می‌بینید یا نمی‌بینید؟ وقتی سوزنی را به پای او می‌زنید، گریه می‌کند. اما آیا می‌فهمد که من احساس سوزش کردم و این [فهم و آگاهی] را هم دارد یا ندارد؟ این اول الکلام است. آگاهی مراتب دارد که برخی از آن‌ها را علامت گذاشته‌ام و برخی از آن‌ها که اهمیت دارد را می‌خواهم اشاره کنم. آن چه که بعداً برای بحث ما خیلی مهم است، مسأله تفاوت بین آگاهی و درک معنا است. روی این‌ها فکر کنید. اساساً درک معنا به چه صورت است؟ شما در فقه می‌گویید مجنون، سفیه، مجنون، ممیز. طفل ممیز، غیر ممیز. آدم سفیه، آدم عاقل. آدم مجنون و آدم عاقل. احکامش فرق دارد یا ندارد؟ آدم ساهی و آدم ناسی؛ تمام این‌ها در آن پایه‌ای که خداوند متعال برای ظهور این‌ها آماده کرده، تفاوت می‌کنند. یعنی حضرت داشتند در می‌شدند، دور کسی را گرفته بودند. حضرت فرمودند چه شده؟ گفتند این مجنون است. فرمودند این‌که مجنون نیست، مجنون کسی است که گول دنیا را خورده است. این مریض است. این‌که حضرت برای مجنون فرمودند مریض است، چرا این‌طور گفتند؟ می‌خواستند بگویند الآن مزاج او مریض است. یعنی آن پایه‌ای که خداوند برای ظهور عقل شما فراهم کرده، فعلاً [برای این شخص] در آن اختلال است. تمام این عناوینی آگاهی، خویشتن آگاهی، خودآگاهی...؛ فرق این‌ها را هم گذاشته‌اند که مفصل است. عرض کردم پانزده مورد شماره گذاشته‌ام. روی آن فکر کنید، مواردش را هم ببینید، اگر زنده بودیم دو هفته بعد بحث می‌کنیم.

والحمد لله رب العالمین