تمهید

- ۱. علوم شناختی؛ تعریف و مصادیق
- ۲. ارزش گذاری
- دو مثال

۱. علوم شناختی؛ تعریف و مصادیق

[1]الآن یک علم جدیدی است که در مورد آن تفحص بکنید، خوب است. اسمش را علوم شناختی[2] میگذارند: (cognitive science)

۵-۶ تا علم دست به دست هم دادند، به آن ها میگویند «علوم شناختی[3]». زبانشناسی یکیاش است، اعصابشناسی ِمغز یکیاش است، روانشناسی یکیاش است.این ها با هم علوم شناختی میشوند که از حیث کار تجربی، پایه‌ی همه‌شان عصبشناسی[4] است که یکی از مهمترین علوم شناختی امروز است.

علوم شناختی امروز: علوم بدنی

باید به جای شناخت، بگوییم علوم بدنی. آن که مقصودشان است، این است که اصلاً ما میخواهیم ببینیم بدن چه بر سر بچه میآورد؟ از شکم مادر تا الآن که ۷۰ ساله است.

---

[1] برش و تلفیق برخی از مطالب مطرح شده در دو مقاله «ارتکاز متشرعه» و «مثال دقیق، سؤال روان؛ ابزاری برای ارائه مجردات به همگان»

[2] 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 دربارهٔ ذهن و مغز» تعریف میشود. 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)

[3] در قرن هفدهم، «دکارت» ریاضیات را کلید گشایش معرفت معرّفی کرد و از آن به‌عنوان یک علم جامع و کامل که همه علوم را می‌توان بر مبنای آن پایه‌گذاری نمود نام برد. این فیلسوف و ریاضیدان معروف فرانسوی مدعی بود که با در دست داشتن اعداد و امتداد، می‌توان جوهر و سرشت جهان را که به دنیای ارتباطات تعلق دارد به نمایش گذاشت؛ درست مانند مغز پیچیده انسان که قادر است از طریق پیوند بین نورون ها و شبکه‌های نورونی با یکدیگر، قوانین منطقی-ریاضی حاکم بر نظام خلقت را بازنمایی کند و آن‌ها را بشناسد. این اظهارنامه زیرکانه دکارت نیز به «جنبه ریاضی» ارتباطات و نقش اساسی آن در کارکرد جهان و سیستم های طبیعی درون آن اشاره داشت. اما ازآنجاکه این فیلسوف بزرگ به نقش ارتباطات در تولید احساسات و شناخت آگاهانه در سیستم های زنده بی‌توجه بود، موفق نشد نقش کلیدی ارتباطات در کارکرد معنوی نظام خلقت را کشف و آشکار نماید. درواقع، هدف اصلی و اولیه دکارت یافتن یک علم جامع و کامل بود به‌گونه‌ای‌که بتوان همه علوم را بر پایه آن بنا نهاد. اما در نهایت،با تأکید بر قواعد منطقی-ریاضی حاکم بر نظام خلقت و امکان بازنمایی این قواعد توسط مغز پیشرفته انسان، مکتب «عقل گرایی» را پایه‌گذاری کرد و در اوایل قرن هفدهم، این مکتب باارزش و توحیدی را به جامعه علمی غرب معرّفی نمود. درواقع، این دانشمند و فیلسوف قرن هفدهم که با افکار افلاطون و ارسطو به‌خوبی آشنا بود و از نظرات آن‌ها الهام می‌گرفت، به نقش مهم ریاضیات در کارکرد جهان و همچنین امکان مدل سازی ریاضی نظام خلقت توسط مغز پی برده بود. دکارت به‌خوبی می‌دانست که مغز انسان به‌عنوان یک ابزار طبیعی ارتباطاتی بر مبنای قواعد ریاضیات عمل می‌کند و به همین دلیل،می‌تواند کارکرد هر سیستم ارتباطاتی دیگر،از جمله سیستم عظیم جهانی را که عالی‌ترین و وسیع‌ترین سیستم ارتباطاتی است،تقلید کند و کارکرد آن را به نمایش بگذارد. تنها مشکل او این بود که به جنبه معنوی ارتباطات در سیستم های زنده توجه نداشت و همین بی‌توجهی،او را از لذت کشف بسیاری از حقایق نهانی جهان محروم ساخت. پس از او «لایب نیتز» با تألیف کتابی تحت عنوان «هنرهای ترکیبی» به دنیای ارتباطات ورود یافت،اما او نیز نتوانست ات انتهای مسیر پیش برود. این فیلسوف و ریاضیدان آلمانی با کشف «حساب باینری» موفق گردید از ترکیب دو عنصر بنیادی،یعنی یک و صفر حساب جدید ابداع کند و با این کار،علم ریاضیات را به ساختاری دنیای واقعی نزدیک تر سازد و درعین‌حال،نتایج فلسفی بسیار ارزشمندی را در مورد کارکرد مغز و دنیاهای مجازی ارتباطات از خود به جای بگذارد. لیکن او نیز به جنبه معنوی ارتباطات دست نیافت و به همین دلیل موفق نشد به نحوه تولید شناخت آگاهانه و نقش مهم آن در کارکرد سیستم های طبیعی و جهان پی ببرد.

پس از لایب نیتز، دانشمندان و فلاسفه دیگری نظیر اسپینوزا، بول، شانژو و هیلبرت تحقیق در این زمینه را ادامه دادند تا اینکه بالأخره در دهه ۱۹۴۰ میلادی، **یک جنبش علمی میان رشته‌ای در امریکا شکل گرفت که هسته مرکزی آن را ریاضیدانان و روانشناسان تشکیل میدادند**. **هدف اصلی و اولیه این جنبش**، مطالعه کارکرد مغز از طریق مدل سازی و **تأسیس یک علم واقعی روانشناسی** بود. نهایتاً در سال ۱۹۵۶ میلادی، این هدف تحقق یافت و «علوم شناختی» به‌عنوان یک علم روانشناسی جدید مبتنی‌بر داده‌های تجربی تأسیس و به جامعه علمی معرّفی گردید. از آن تاریخ به بعد، متخصّصان علوم شناختی به مطالعه مقوله شناخت، نحوه تولید آن در سیستم های زنده و غیرزنده، همچنین نقش شناخت آگاهانه در کارکرد سیستم های زنده پرداختند. ناگفته نماند که در دهه ۱۹۵۰ میلادی، بنیان گذاران آتی علوم شناختی به این واقعیت بنیادی پی برده بودند که برای تولید هر گونه شناختی، ابتدا باید بین سیستم و محیط پیرامون آن ارتباط برقرار گردد. این ایده ساده، شناختی ها را بر آن داشت ات به دنیای ارتباطات وارد شوند و به نقش اساسی ارتباطات در تولید شناخت آگاهانه که وظیفه کنترل و هدایت رفتار سیستم های طبیعی را به عهده دارد، پی ببرند. در این زمان بود که آن‌ها متوجه شدند حوزه مطالعات علوم شناختی بسیار وسیع‌تر از آن است که قبلاً تصور می‌شد.

امروزه، طرفداران علوم شناختی معتقدند که در نظام خلقت همه چیز با همه چیز در ارتباط مادی و معنوی است. این ارتباطات که می‌توان توسط ریاضیات به نمایش گذاشته شوند، در سیستم های زنده به گونه خاصی عمل می‌کنند. بدین ترتیب که ابتدا تغییرات فیزیکی محیط در اندام های حسی اثر کرده، به‌صورت پیام های عصبی در بدن ظاهر می‌شود، سپس این پیام ها از طریق کانال‌های عصبی به طرف مغز هدایت می‌شود و پس از ورود به شبکه‌های نورونی مغز و فعال‌سازی آن‌ها بر کارکرد بدن تأثیر می‌گذارد؛ چیزی که باعث پردازش و معنادار شدن پیام های ورودی می‌شود و در نهایت، به‌صورت احساسات و شناخت آگاهانه در ارگانیزم ظاهر می‌گردد. آنچه در این میان اهمّیّت دارد این است که شناخت طبیعی، برخلاف شناخت مصنوعی که در ماشین‌های اطلاعاتی نظیر کامپیوتر تولید می‌شود، برای ارگانیزم معنا دار است و بنابراین به‌صورت هدفمند عمل می‌کند. درواقع، ویژگی اصلی سیستم های زنده در این است که توسط یک زبان عاطفی و درونی، دائماً با محیط پیرامون خود در ارتباط هستند...این در حالی است که شناخت مصنوعی که در کامپیوتر تولید می‌شود، فاقد معنا و احساس برای ماشین است و بنابراین نمی‌تواند حیات بخش و وحدت بخش باشد.

...ریاضیات علم ارتباطات است و بنابراین هر آنچه با دنیای ارتباطات سروکار دارد؛ یعنی اطّلاعات، احساسات،شناخت آگاهانه، تفکر و زبان، همگی بر مبنای ریاضیات عمل می‌کنند. اکنون بهتر می‌توان فهمید که چرا گالیله در اوایل قرن هفدهم اظهار داشت که کتاب طبیعت به زبان ریاضی نوشته شده‌است.همچنین مطالب فوق نشان می‌دهد که چرا در اوایل دهه ۱۹۴۰ میلادی، بر اثر برخورد ریاضیات با روانشناسی و دیگر علوم مغزی، یک انقلاب عظیم علمی به نام «جنبش میان رشته‌ای» در امریکا به وجود آمد که کلیه علوم و به‌خصوص علم روانشناسی را دگرگون ساخت.

داستان این برخورد بین رشته‌ای از این قرار است که ابتدا، گروهی ریاضیدان آمریکایی به سرکردگی نوربرت وینر با گروهی روانشناس و فیزیولوژیست که وارن مک کولش در رأس آن‌ها بود،در دانشکده پزشکی دانشگاه هاروارد با یکدیگر ملاقات کردند و تصمیم گرفتند برای تحقیق در مورد کارکرد مغز و استفاده از مکانیسم‌های عصبی آن در ساخت ماشین‌های اطلاعاتی با یکدیگر همکاری و مشارکت نمایند. آن‌ها به توافق رسیدند از روش مدل سازی ریاضی مغز استفاده کنند، اما پیشرفت غیرمنتظره در ساخت ماشین‌های اطلاعاتی خودکار و تولید هوش مصنوعی،که عمدتاً در دانشگاه ام آی تی آمریکا صورت می‌گرفت بسیاری از متخصصان علوم دیگر به‌خصوص آنهایی را که با کارکرد مغز سروکار داشتند، جذب این جنبش کرد. به‌طوریکه در مدت کوتاهی، ملاقات اولیه بین دو گروه ریاضیدان و روانشناس به یک جنبش علمی عظیم و گسترده میان رشته‌ای تبدیل شد. ابتدا این جنبش بدون نام و نشان بود. اما در سال ۱۹۴۸میلادی، با توجه به تمرکز شرکت‌کنندگان به مقوله ارتباطات و مدل سازی ریاضی مغز، سایبرنتیک نامیده شد. این نام‌گذاری توسط نوربرت وینر ریاضیدان معروف امریکایی صورت گرفت. این دانشمند سایبرنتیک را به‌عنوان علم ارتباطات،انتقال و پردازش اطّلاعات در سیستم های زنده و غیرزنده معرّفی کرد، **اما فیزیولوژیست ها و زیست‌شناسان حاضر در جلسات که از جنبه عاطفی کارکرد سیستم های زنده و نقش مهم آن در تولید استعدادهای ذهنی به‌خوبی آگاه بودند با این تعریف ناقص وینر در خصوص کارکرد سیستم های زنده مخالفت ورزیدند. در نظر آن‌ها، علم سایبرنتیک تنها به جنبه ارتباطی-محاسباتی کارکرد سیستم ها می‌پردازد و از جنبه عاطفی کارکرد آن‌ها صحبتی به میان نمی‌آورد**. ...این اختلاف نظر بین ریاضیدانان و زیست‌شناسان باعث شد در سال ۱۹۵۶ میلادی، جنبش بین رشته‌ای به دو شاخه مهم تقسیم گردد. شاخه اول که از ریاضیدانان و مهندسان سازنده ماشین‌های هوشمند تشکیل می‌شد به تولید هوش مصنوعی ادامه داد و نهایتاً در سال ۱۹۵۶ میلادی به تأسیس این رشته منجر گردید درصورتیکه اعضای گروه دوم که متشکل از روانشناسان، عصب شناسان، زبان شناسان و زیست‌شناسان بودند اهداف اولیه جنبش مبنی بر مطالعه کارکرد مغز را دنبال کردند و با تأسیس علوم شناختی در همان سال،مشعل خاموش جنبش میان رشته‌ای را دوباره روشن نمودند.(درآمدی تاریخی به علوم شناختی: مطالعات میان رشته‌ای ریاضیات،

روان‌شناسی، سایبرنتیک، پیش‌گفتار، ص ۱۰-۱۴)

جان بی واتسون در بیانیه رفتارگرایی در ۱۹۱۳ نوشت:«روان‌شناسی باید هرگونه اشاره به هشیاری را کنار بگذارد.» روان‌شناسانی که از پیام واتسون پیروی کردند، ذهن، فرایندهای هشیار، و همه اصطلاح های ذهن گرایانه را از روان‌شناسی حذف کردند. تا چند دهه در محتوای کتاب‌های روان‌شناسی کارکرد مغز توضیح داده می‌شد اما در آن‌ها هیچ گونه اشاره‌ای به ذهن دیده نمی‌شد. گفته می‌شد که روان‌شناسی برای همیشه «هشیاری ای ذهن خود را از دست داده است»

انگاه-ای چنین به نظر می‌آمد، هرچند از مدت ها پیش به تدریج در حال ساخته شدن بود- روان‌شناسی آماده شد تا هشیاری را بازیابد. کلمه‌هایی که مدت ها از نظر سیاسی نادرست بودند در مجالس و کنفرانس‌ها به گوش می‌رسیدند و در مجله‌های تخصصی به چشم می‌خوردند.(تاریخ روان‌شناسی نوین، ص ۵۴۰-۵۴۱)

در یک مطالعه زمینه یابی در ۱۹۸۷ از روان‌شناسان پرسیده شد با توجه به انتظارات ۲۵ سال گذشته آنان در رشته روان‌شناسی،شگفت انگیزترین جنبه‌های روان‌شناسی نوین بر ایشان کدام است؟ آنان در پاسخ گفتند که پیشرفت سریع جنبش شناختی در روان‌شناسی بیش از هر چیز دیگری برایشان شگفت‌انگیز بوده است(همان، ص ۵۴۲)

با جنبش شناختی در روان‌شناسی آزمایشی و تأکید بر هشیاری در روان‌شناسی انسان گرایی و روانکاوی بعد فرویدی، مشاهده می‌کنیم که هشیاری بار دیگر جایگاه اصلی خود را که هنگام شروع این رشته داشت به دست آورده است....روان‌شناسی شناختی را باید یک موفقیت تلقی کرد...نفوذ آن بر بیشتر زمینه‌های روان‌شناسی گسترش یافته و تفکر روان‌شناختی اروپا و روسیه را تحت تأثیر قرار داده است. حتی از خود روان‌شناسی نیز فراتر رفته است و کوشیده است تا کارهای بسیاری از رشته‌های علمی عمده را با یک مطالعه یکپارچه در مورد چگونگی کسب دانش توسط ذهن انسجام بخشد.

این چشم‌انداز تازه که علم شناختی لقب گرفته است تلفیقی از روان‌شناسی شناختی، زبان‌شناسی، مردم‌شناسی، فلسفه،علوم کامپیوتری، هوش مصنوعی و علوم عصب شناسی است. گرچه جرج میلر با طرح این پرسش که این همه رشته‌های مطالعه جداگانه را چگونه می‌توان وحدت بخشید- چنان که پیشنهاد کرد که از آن‌ها به‌صورت جمعی با عنوان علوم شناختی صحبت شود- رشد این رویکرد رشته‌های علمی چندگانه را نمی‌توان انکار کرد. آزمایشگاه ها و مؤسسه‌های علم شناختی در دانشگاه‌های سراسر امریکا تأسیس شده است و بعضی از بخش‌ها ای گروه‌های آزمایشی روان‌شناسی به‌عنوان گروه‌های آموزشی علم شناختی نام‌گذاری شده‌اند. این بدان معناست که صرف نر از نام آن، رویکرد شناختی به مطالعه پدیده‌ها و فرایندهای ذهنی ممکن است نه تنها روان‌شناسی بلکه سایر رشته‌های علمی را نیز تا قرن آینده زیر نفوذ خود بگیرد.(همان، ص ۵۵۶-۵۵۷)

[4] عصب‌شناسی یا نورولوژی به انگلیسی: Neurology دانش مطالعهٔ ساختار، کارکرد و بیماری‌های دستگاه عصبی جانداران است. موضوع عصب‌شناسی بررسی دستگاه عصبی جانداران است. 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)

۲. ارزش گذاری

جهت‌گیری این علوم: مثبت

اصل رویکردشان خیلی خوب است، یک امیدهای حسابی در این است، خیلی عالی است،

محتوای فعلی: پر از اشکالات

ولی الآن پر از مزخرفات است. برای بعضی از چیزهایی که هنوز مبادی‌اش فراهم نشده است، دارند نظریه‌پردازی می‌کنند، ولی

خیلی‌ها که بعضی بحث‌های کلامی را مشغولند ، تا با این علوم شناختی آشنا می‌شوند یک دفعه جا می خورند که ای وای! این ها دیگر آمده‌اند که کتاب‌های ما را عوض کنند. ابداً این چنین نیست! اصلاً خیالات است که این ها عوض بشود!

دو مثال

من باره مثال‌ش ار همه زدم.

۱. گوینده رادیو

رادیو حرف میزند. یک کسی میگوید که من ماجرا را ول کن نیستم. میروم در تار و پود این رادیو، تا آن آقایی را که درونش دارد حرف میزند، پیدایش کنم. این رویکرد، رویکرد خوبی است. چرا نگران هستید؟ میگوییدبابا اگر دنبال این رفت، خرابش میکند! نه، اتفاقاً این رویکرد خوب است، در تار و پود ِرادیو میرود، تمام ذراتش را بررسی می کند. بعد مطمئن میشود که آن گوینده، در این رادیو نبود.

دماغ بشر را، نخاع را، روح را، عصب را بررسی میکنند. و عجایب است! شوخی نیست. بعداً میبینند در عصب‌شناسی سر از بینهایت در میآورد؛ شوخی نیست ، خدا چه کار کرده! فقط خودش میداند. هنوز بچه کجا میداند؟یک ذره.

الآن انتظار دارند در علوم شناختی همه چیز را از این بدن بیرون بکشند،تصریح میکنند. میگویند:«ما کاری با بیرون بدن نداریم. چرا میگوییدروح؟ همه این ها را بشناسید همه چیزش درست میشود» خیلی خوب است. بعد اینکه تمام ِچند میلیارد ای بیشتر این سلول‌ها[1] را باز کردید، تک تکش کاره‌ایش را فهمیدید، در آن فضا مطمئن میشوید یک اموری از جای دیگر هم میآید. این یک چیز واضح و آشکار است برای پیشرفت علوم.

۲. مجموعه تلویزیون ها

یک مثال دیگر 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 میبینند که یک کسی میآید اخبار میگوید. میبینند در همه این ۱۰۰ دستگاه، یک شخصی است. تحلیلی که او از این دستگاه تلویزیون دارد چه میتواند باشد؟ میگوید این ها جوری درست شده اند که مثل همدیگر کار میکنند. طبیعی‌ترین راه این است.

کاری که علوم شناختی ِامروز شروع کردند هم همین هست. که برویم در ِاین تلویزیون‌ها را باز کنیم و ما به الاشتراک‌هایشان را پیدا کنیم. جلو میروند، شاید مناسب‌ترین پاسخ هم بگویند کارخانه‌هایی که این را ساخته حافظه‌یROM[2] به این دستگاه داده است. (RAM دارم و ROM. [3]RAM زنده است، ROM ثابت است) این اطلاعات، از کارخانه در این ها آمده. یک روز و دو روز نیست. این کسانی که در این ردوگاه 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 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 اخباگوگ 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 و 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.

این جه‌تگیری، درست است، چرا؟ چون بشر را می‌برد و با تمام کوچه پس کوچه‌هایی که خدای متعال به این بدن ِجسمانی او داده آشنا می‌کند؛ 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 بررسی و ببینیم.

۳۰. علوم شناختی و مطالعات حوزوی

علوم شناختی از علومی است که هر چه روش طلبگی کار بکنند و مقدماتش را هر چه این علوم پیشرفت کرد مطلّع باشند، نفع می‌برند. این ها علوم مهمی است. نافع است برای کسی که خبر داشته باشد، اما اگر این ها را وحی بداند و دل به آن ها بدهد ضرر می‌کند. اگر مطلع باشد ولی اسیر این ها نباشد، خیلی نفع می‌برد.

---

[1] تعداد سلول‌های بدن انسان حدود ۳۷٫۲ تریلیون تخمین زده شده‌اند.(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.(سایت ویکی پدیا)

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