



علم اندیشیدن

The Science of Thinking

چکیده:

رشد و توسعه یک جامعه رابطه‌ی مستقیم با سطح آگاهی و دانش افراد جامعه دارد. آگاهی و دانش از بخش‌ها و لایه‌های گوناگون تشکیل می‌شوند که هر یک در بستری متناسب با تاریخ جامعه از توسعه معینی برخوردار است. با تفکیک مفاهیم علم و دانش^۱ متوجه می‌شویم که هرچه یک جامعه علمی‌تر می‌شود به همان میزان نیز به هماهنگی و توان بیشتری دست می‌یابد. روندی که امکان ارتقاء به عالی‌ترین سطح را دارد. یکی از تاثیرگذارترین امکانات برای این روند برپائی علمی میان‌رشته‌ای به نام 'علم اندیشیدن' است که ما را با خود، عملکرد جمع و شیوه‌ی بهبود رابطه میان این‌دو آشنا می‌کند. علم اندیشیدن از جمله و به‌ویژه به چگونگی شکل‌گیری و عملکرد دستگاه ادراک ما - با قابلیت تمیزدهی، سنجش و ثبت رویدادها - و نحوه‌ی توسعه‌ی توان آن می‌پردازد. ایجاد امکان تحصیل و پژوهش در این زمینه خواهد توانست ما را با مکانیسم‌های مربوطه آشنا و راه را برای درک عینی پدیده‌ای به نام 'اندیشیدن' هموار کند. کسب آگاهی از فعل و انفعالات دستگاه ادراک، توانائی و محدودیت آن، خواهان بررسی چگونگی شکل‌گیری اولیه و مراحل مختلف توسعه آن در طول تکامل است. بی‌شک فعالیت در این عرصه سازوکارهای لازم برای بهینه‌سازی کارکرد دستگاه ادراک را نمایان و امکان توسعه‌ی در ابعاد مختلف فردی و اجتماعی را مهیا می‌کند.

اجرای یک چنین امر بنیادی و فوق‌العاده پیچیده نیازمند همکاری پژوهشگران همه علوم، از جمله علوم پایه، زبان‌شناسی، جامعه‌شناسی، روانشناسی، فلسفه و به ویژه علم تکامل و بیولوژی کوانتومی است. چرا که علم اندیشیدن می‌خواهد به بررسی و بیان ریشه‌ی همه‌ی دانش‌ها و همه‌ی علوم از جمله خود علم اندیشیدن بپردازد. به بیان کوتاه، علم اندیشیدن چیزی را مد نظر دارد که ما هم محصول و هم فاعل آن هستیم.

هدف از نوشتن این مقاله روشن کردن لزوم برپائی علم نوینی به نام علم اندیشیدن است. از این‌رو می‌خواهم پس از مقدمه، توضیحاتی را در باره‌ی علم اندیشیدن بیان داشته و سپس طرح اولیه‌ی از این علم را، همراه با شرح کوتاهی از موضوعات آن، ارائه دهم. به این امید که دانشمندان بخش‌های مختلف علمی، فرهیختگان و اندرکاران جامعه همت نموده امکان تحصیل و پژوهش در این رشته‌ی علمی - بنیادی را مهیا و از این طریق به توسعه‌ی پایدار در جامعه یاری رسانند.

مقدمه:

تا جایی که اطلاع دارم تاکنون در هیچ کشوری علمی تحت عنوان 'علم اندیشیدن' شکل نگرفته است. هر چند بخش‌های مختلفی از آن، بطور نامنجم، در بیولوژی، ژنتیک، پزشکی، منطق، فلسفه و ... مطرح هستند. بی‌تردید بنیان‌گذاری علم منسجمی به نام علم اندیشیدن مشکلات خود را دارد. با این حال معتقدم که می‌توان در این راه پیشقدم شد. لازمی اجرای چنین امری در درجه‌ی نخست درک گنیه مطلب و لزوم انجام آن همراه با اراده و همت دلسوزان جامعه است. می‌توان مطمئن بود که این پروژه دیر یا زود عملی خواهد شد. چه بهتر که ما در این امر مهم پیشقدم باشیم.

علم اندیشیدن (به‌عنوان science) نه مترادف با دانش فلسفه (به‌عنوان knowledge) محسوب می‌شود و نه می‌توان آن را جایگزینی برای فلسفه تلقی کرد. اما این علم قادر خواهد بود فلسفه را در مرکز توجه بیشتری قرار دهد. بی‌شک فلسفه مانند گذشته به رسالت خود، آن‌گاه با دامنه‌ی گسترده‌تری، ادامه خواهد داد. به گمانم فلسفه برخلاف ادعای استقن هاوکینگ، فیزیکدان انگلیسی، نمرده و جایگزینی هم نخواهد داشت و همواره ارزش خود را حفظ خواهد کرد. ارزشی که برتراند راسل، ریاضی‌دان، منطق‌دان، فیلسوف انگلیسی و برنده‌ی جایزه‌ی نوبل ادبیات، آن را چنین تعریف می‌کند:

"ارزش فلسفه در واقع اساساً در آن نامعلومی نهفته در خود می‌باشد."^۲

در مقایسه راسل یک امر علمی را در کتاب 'جهان‌بینی علمی' چنین توصیف می‌کند:

"یک امر علمی هیچ‌گاه امری مستقل نیست بلکه حالت خاصی از امر کلی است. علم، در ارجمندترین معنای خود، مشتمل بر قضایائی است که آغاز آن‌ها بر امور جزئی استوار است و انتهای آن‌ها به یک سلسله قوانین کلی حاکم بر پدیده‌های هستی ختم می‌گردد. سطوح مختلف این سلسله قضایا روابط منطقی با هم دارند که یکی رابطه‌ی پائین به بالا و دیگری رابطه‌ی بالا به پائین است. رابطه‌ی نخست رابطه‌ی استقراری است (که از مشاهده‌ی جزئیات به کلیات راه می‌یابد)، و رابطه دوم رابطه‌ی قیاسی است (که از تحلیل کلیات به جزئیات می‌رسد)."^۳

با در نظر گرفتن جایگاه فلسفه و علم و تفاوت این دو باهم متوجه هستیم که علم اندیشیدن نمی‌خواهد و نمی‌تواند جایگزین فلسفه شود.

مثال: علم اندیشیدن می‌باید به این پرسش که 'ریشه‌ی باور ما به دانسته‌هایمان کجاست' پاسخ علمی بدهد. پاسخی که بر اساس داده‌های تجربی و قوانین اندیشیدن علمی، از جمله منطق ریاضی، بنا شده و قابل بازتولید باشد. در مقابل از فلسفه انتظار داریم پاسخ دریافتی را هم‌سویه به چالش کشیده و نقطه ضعف‌ها در روش و استدلال علم اندیشیدن را نشان داده، پرسش‌ها و تعبیرهای خود را مطرح نماید. ما خواهان آنیم که مفروضات علم اندیشیدن مانند هر علم دیگری در محدوده‌ی پیش‌دانش‌مان^۴ باشند. چرا که به قول مانفرد ایگن، بیوشیمیدان آلمانی و برنده‌ی جایزه نوبل شیمی:

"مسجل دانستن مفروضات عینی فراتر از خواست دائمی کلنجار فکری ریشه‌برانگیز است."^۵

ما می‌خواهیم علم اندیشیدن را بستری برای بررسی هر نوع مسئله‌ی علمی در ارتباط با دستگاه ادراک، و موضوع چگونگی شکل‌گیری و عملکرد پدیده‌ی اندیشیدن، بدانیم. در عین حال خواهان آنیم که این علم، مانند هر علم دیگری، بیاناتش بر اساس داده‌های تجربی و قوانین اندیشیدن علمی، از جمله منطق ریاضی، بنا شده باشد، احکامش قابل باز تولید بوده و توان پیش‌بینی داشته باشد و روش‌هایش امکان کشف روابط تازه را بدهد.

در باره‌ی علم اندیشیدن:

بی‌شک پژوهش در باره‌ی علم اندیشیدن نمی‌تواند از یک قاعده‌ی کلی و شناخته شده، یعنی داشتن اطلاعات کافی از حوزه‌های مورد پژوهش و توانایی استفاده‌ی درست از ابزار و روش‌های مناسب مستثنی باشد. اما دشواری و حالت ویژه در این‌جا در درجه‌ی بالای درهم‌آمیختگی موضوع پژوهش با ابزار و روش‌های تحقیق است. به دلیل درهم‌آمیختگی حداکثری موضوع پژوهش با ابزار آن، تا مرز غیرقابل تفکیک بودن این دو از یکدیگر، ناخواسته و هر آن امکان خطا کردن وجود دارد. این وضع ابعاد گسترده‌تری به‌خود می‌گیرد، چنانچه ما این واقعیت را نیز در نظر داشته باشیم که شیوه‌ی کار دستگاه ادراک مشروط به فرض‌های تحمیل شده به شناخت ماست.^۶

پژوهش در حوزه‌ی اندیشیدن بدون آشنائی کامل با دست‌آوردهای علوم مختلف امری بی‌حاصل است. در این میان لازم است به‌خصوص به دستاوردهای چند قرن اخیر در علوم و فنون گوناگون از جمله منطق نظری، مبانی ریاضیات جدید، فیزیک نسبیت، فیزیک کوانتومی، کیهان‌شناسی، بیولوژی کوانتومی، بیوشیمی، ژنتیک، صنعت الکترونیک، جامعه‌شناسی، روان‌شناسی، فلسفه، هنر و ... و نقش شایان توجه زبان، رابطه و تاثیر متقابل آن با تحولات اجتماعی و رشد فکری افراد توجه کافی نمود و پاسخ علمی به پرسش‌هایی داد مانند^۶:

آیا سنجیدن و اندیشیدن، کسب دانش و علم، فعالیتی دلخواه است؟ آیا می‌توان علم را سیستماتیک، یعنی از طریق برنامه‌ریزی، به‌دست آورد؟ آیا منطقی به نام منطق پژوهش و یا منطق کشف وجود دارد؟ آیا علم سیستمی باز است؟ آیا علم می‌تواند خود را برنامه‌ریزی کند؟ آیا اساساً شرطی برای تولید علم وجود دارد؟

و در ادامه به پرسش‌های خاص در رابطه با علم اندیشیدن پرداخت:

علم اندیشیدن به‌عنوان علم ریشه‌ی همه‌ی دانش‌ها و همه‌ی علوم چه نوع ساختاری می‌تواند داشته باشد؟ تابع چه نوع قوانینی است؟ آیا قوانین این علم محیط بر ما هستند و خود را به ما تحمیل می‌کنند؟ اگر چنین باشد، چگونه و از چه طریقی؟ آیا، از نگاه علم اندیشیدن، شناخت ما از جهان مشروط است؟ آیا در این علم و در سطح ریشه‌ای آن می‌توان میان جبر و اختیار یکی را انتخاب کرد؟ اصولاً، این علم مفهوم اندیشیدن را چگونه تعریف می‌کند؟ و پرسش‌های بسیار دیگر.

در باره‌ی پاسخ به پرسش‌ها به مسائل علمی، از جمله به پرسش‌های ذکر شده، لازم است روشی را همچون *گالیله‌ی برتولد برشت*، نویسنده‌ی آلمانی، در پیش‌گیریم:

"آری، ما همه چیز را یکبار دیگر مورد پرسش قرار خواهیم داد، اما نه برق‌آسا بلکه با سرعت حلزونی پیش خواهیم رفت. و آنچه را که امروز پیدا می‌کنیم فردا از تخته پاک خواهیم کرد و تنها زمانی دوباره خواهیم نوشت که یکبار دیگر آن را پیدا کرده باشیم. و آنچه را که آرزوی پیدا کردنش را داریم پیدا کرده با تردید فراوان ملاحظه خواهیم نمود. هرگاه هر فرض دیگری جز این در دست‌مان چون برف آب شود، در آن‌صورت وای به حال کسانی که تحقیق نکرده‌اند ولی ادعاها دارند."^۷

همچنین لازم است گفته شود که ما نباید چیزی را مستلزم بدانیم که در اصل، و در بهترین حالت، می‌تواند به‌عنوان نتیجه‌ی اندیشه‌مان باشد. زیرا که می‌باید خمیرمایه‌ی اولیه‌ی کار علمی خود را متکی بر مشاهده، تجربه و آزمایش بدانیم. و این با نظریه‌ی فیلسوف‌های عقلانی چون دکارت که عمدتاً استدلال منطقی و متافیزیکی را ابزار کار می‌دانستند بس متفاوت است. ماکس بورن، فیزیک‌دان آلمانی و برنده‌ی جایزه نوبل فیزیک در کتاب 'آزمایش و نظریه در فیزیک' در این‌باره چنین می‌نویسد:

"به آن کس که می‌خواهد هنر پیش‌گویی علمی را بیاموزد توصیه می‌کنم که اعتماد به فکر مجرب نکند بلکه زبان رمزی طبیعت را از اسناد طبیعت، یعنی از واقعیت‌های تجربی، بخواند."^۸

و اروین شرودینگر، فیزیک‌دان اتریشی و برنده‌ی جایزه‌ی نوبل فیزیک، در کتاب 'حیات چیست؟'، عنوان درس‌های او در سال ۱۹۴۳ در دانشگاه دابلین، می‌نویسد:

"شاید ما موقعی بفهمیم حیات چیست که بدانیم حیات چگونه شروع شده است."^۹

به این ترتیب لازم است برای فهم پدیده‌ی اندیشیدن، و البته هر موضوع علمی دیگری نیز، هم به 'اسناد طبیعت' مراجعه و زبان رمزی آن را خواند و هم درک درستی از آغاز، شکل‌گیری و توسعه آن داشت.

طرح اولیه‌ای برای علم اندیشیدن:

علم اندیشیدن را می‌توان متشکل از سه بخش اصلی، هر یک با فصل‌ها و مطالب خاصی، دانست. البته با علم به این امر که همه‌ی موضوعات آن‌ها در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر قرار دارند:

بخش اول: ریشه‌های مادی اندیشیدن

بخش دوم: ریشه‌های اندیشیدن مفهومی

بخش سوم: روش‌های علمی اندیشیدن

بخش اول: شامل موضوعات زیرساختاری علم اندیشیدن، یعنی ماده، فضا، زمان و تحولات مربوطه می‌شود. از آن جمله‌اند چگونگی به‌وجود آمدن ذرات اولیه، عناصر شیمیایی و ساختارهای تشکیل شده از این عناصر، توضیح سیستم‌های ترمودینامیکی، فرایندهای بازگشت‌ناپذیر، سیستم‌های خودسازمان یافته از ماده‌ی بی‌جان؛ یعنی، الفبای ضروری برای درک عمیق‌تر موضوعات بخش دوم.

بخش دوم: توضیحاتی در باره‌ی علم سینرجتیک یا علم هم‌کرداری (علم جدیدی که امکان شناخت چگونگی به‌وجود آمدن ساختارهای خودساز در دنیای بی‌جان و جان‌دار و همچنین بنای پلی میان این دو را فراهم می‌آورد)، چگونگی شکل‌گیری جان‌دار از بی‌جان و تشریح پروسه‌ی طولانی مدت شکل‌گیری دستگاه ادراک از نگاه علم تکامل، شکل‌گیری و تاثیر تشکیل گروه‌ها و جوامع و زبان و ... بر دستگاه ادراک.

بخش سوم: منطق و بخش‌های سه‌گانه‌ی آن برای تعیین جایگاه اصلی روش‌های علمی، بحث در باره‌ی محاسبه‌ی صوری، منطق ریاضی، رابطه‌ی منطق و روش‌شناسی و معرفی روش‌های علمی اندیشیدن.

توضیحاتی کوتاه در باره‌ی هر یک از بخش‌های سه‌گانه‌ی علم اندیشیدن:

در باره‌ی ریشه‌های مادی اندیشیدن:

تمامی ساختارهای ماکروسکپی برخاسته از ساختارهای میکروسکپی هستند، ساختارهایی که مدام با یکدیگر در کنش و واکنش‌اند. اما حواس پنج‌گانه‌ی ما امکان ملاحظه‌ی بلاواسطه‌ی آن‌ها را ندارند. با این حال، ما می‌توانیم آن‌ها را به‌طور غیرمستقیم با کمک ابزارهای مدرن مشاهده و ارزیابی کنیم. ما برای تجسم آن‌ها عمدتاً از الگوهای کلاسیکی و با آن‌ها انس گرفته‌ایم بهره می‌جوئیم. الگوهای که عموماً نارسا و شبهه برانگیزند؛ برای مثال، الگوبرداری از منظومه‌ی شمسی برای نمایش ساختار اتم‌ها. به دلیل ناتوانی ما در برداشت بی‌واسطه از ساختارهای واقعی اتم‌ها، زبان طبیعی ما نیز از بیان حالت‌های واقعی آن‌ها عاجز است.

به دلیل درهم‌تنیدگی جهان؛ باور به مجزا بودن شی‌ای از مابقی اشیاء جهان از اساس باطل است. در واقع، آنچه خود را به ظاهر مستقل از مابقی نشان می‌دهد به بهای نادیده انگاشتن آگاهانه یا ناآگاهانه مجموعه‌ای از پیوندهای موجود با اشیای دیگر بدست می‌آید. به عبارت دیگر، سیستم‌های به اصطلاح مستقل از هم در دنیای کوانتومی و همچنین در دنیای کلاسیک به طرق مختلف با محیط خود در ارتباط هستند. درست به دلیل وجود همین ارتباطات و یا کنش و واکنش‌ها با محیط است که اصولاً امکان کسب اطلاع از آن‌ها برای ما میسر می‌شود. تعیین بزرگی یا کوچکی محیط یک سیستم اما تابع خواست و امکانات ما است. برای مثال، ما می‌توانیم منظومه شمسی را در شعاع نسبتاً زیادی مستقل از سایر ستارگان تصور کنیم. اما آیا می‌توانیم حرکت خورشید به دور مرکز کهکشان راه شیری را نیز مستقل انگاریم، آن‌هم در حالتی که می‌دانیم این کهکشان نیز در ارتباط با انبساط جهان در حرکت است؟ بدون تردید خیر.

در باره‌ی ریشه‌های اندیشیدن مفهومی:

همه‌ی ساختارهای طبیعی به‌طور خودتولیدی شکل می‌گیرند. علمی که تشکیل و بقاء این ساختارها را بررسی می‌کند 'علم سینرجتیک' نامیده می‌شود. برای بنای پلی بین دنیای بی‌جان و جان‌دار، لازم است نگاه مختصری به این علم داشته باشیم.

سینرجتیک یک واژه‌ی یونانی است که به زبان فارسی می‌توان آن را هم‌کرداری یا هم‌نیروبخشی معنا کرد. سینرجتیک در نیمه‌ی دوم قرن بیستم توسط فیزیک‌دان آلمانی هرمان هاکن پایه‌گذاری و توسعه داده شد. سینرجتیک یک علم میان‌رشته‌ای است، چرا که ساختارهای خودساز در همه‌ی علوم، از جمله در علم فیزیک، شیمی، بیولوژی، زبان، موسیقی، روان‌پزشکی، جامعه‌شناسی، زمین‌شناسی و اقتصاد، به وقوع می‌پیوندند.^{۱۱} قوانین علم سینرجتیک کم و بیش در همه‌ی ساختارهای خودساز به‌طور پنهان و آشکار حضور دارند. لذا این علم بیان از نوعی وحدت میان ساختارهای گوناگون طبیعت، بی‌جان و جان‌دار، دارد. چگونگی به‌وجود آمدن این ساختارها و نیروهای مؤثر در کنش و واکنش‌های جاری در آن‌ها موضوع اصلی علم سینرجتیک است. مثال‌های فراوانی را می‌توان از علوم مختلف برای تایید این ادعا آورد، مانند شکل‌گیری لیزر در فیزیک، بلورها در فیزیک و شیمی، تغییر ناگهانی و تناوبی رنگ از قرمز به آبی در فعل و انفعالات 'بلسوف - ژابوتینسکی'^{۱۱} معروف به ساعت شیمیایی در شیمی، فرماسیون‌های مربوط به زمین در زمین‌شناسی، شکل‌گیری سلول‌ها و حیوانات در زیست‌شناسی، شکل‌گیری تمدن‌های مختلف در جامعه‌شناسی و ساختارهای گوناگون اقتصادی در علم اقتصاد و همچنین شیوه‌ی عملکرد همه‌ی سیستم‌های خودساز، بی‌جان و جان‌دار.

انسان تا آغاز قرن نوزدهم هیچ تصور علمی از منشاء جان‌داران، حیوانات و گیاهان، نداشت. لیکن این وضع پس از سفرهای علمی و طولانی‌مدت چارلز داروین، طبیعی‌دان انگلیسی، از انگلستان به مناطق دوردست از جمله آمریکای لاتین و جمع‌آوری اطلاعات بسیار در باره‌ی حیوانات و گیاهان گوناگون در همان قرن متحول شد. اطلاعات جمع‌آوری شده از جانب داروین شامل ساختارهای جان‌داران مخدلف و همچنین تکاپو و مبارزه‌ی آن‌ها برای زنده ماندن می‌شد. داروین با بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده به نتایجی نائل گردید که تا آن زمان ناشناخته شده بودند. این نتایج داروین را بر آن داشت تا فرضیه‌های کاملاً جدیدی در باره‌ی پیدایش انواع گوناگون حیوانات و گیاهان ارائه دهد. این فرضیه‌ها در اساس امروز نیز مورد تایید بوده و تحت نام نظریه‌ی تکاملی داروین یا داروینیسم مشهورند.

دستگاه ادراک یا دستگاه تصویربرداری ما از جهان مدام در حال تجربه و کسب اطلاعات از محیط، ثبت رویدادها و توسعه، است. توسعه می‌تواند به‌صورت تصحیح، تکمیل و یا جایگزینی بخش‌هایی از نظم پیشین باشد. ارتقاء درجه‌ی تفکر یعنی تنظیم بهتر و بیش‌تر سیستم اعصاب، یعنی تطبیق بیش‌تر با محیط. کنراد لورنتس، جانورشناس و رفتارشناس اتریشی و برنده‌ی جایزه‌ی نوبل فیزیولوژی و پزشکی،

در کتاب 'پشت آینه' در این مورد می‌نویسد:

"هرچه ما بیشتر موفق شویم منشاء جزئی از پدیده‌ی تجربه کرده‌ی خود را به فعل و انفعالات با حالت‌های "سوبژکتیو" درونی رجعت دهیم و از مشاهده‌ی غیرسوبژکتیوی واقعیت خویش حذف کنیم، در شناخت خودمان یک قدم کوچک به آنچه که مستقل از شناخت ما وجود دارد نزدیک‌تر شده‌ایم. تصور ما از واقعیت "ابژکتیو" از چنان قدم‌هایی تشکیل شده است. ما مطمئن هستیم که هر آنچه در تجربه‌ی سوبژکتیو ما منعکس می‌شود به‌طرز تنگاتنگ با فعل و انفعالات عینی قابل پژوهش فیزیولوژیک در هم‌آمیخته و مستدل بر آن‌ها است؛ آری با آن‌ها به‌طرز مرموزی برابر است. این به‌معنای تلاش برای بررسی ذهن انسان به‌عنوان یک موضوع علوم طبیعی است. آنچه ما ذهن انسان می‌نامیم یک سیستم زنده است و خواهد بود، مستدل و استوار بر قابلیت‌های قابل فهم موجود جان‌دار. برای پژوهشگر علوم طبیعی، انسان یک موجود زنده است که خواص، قابلیت‌ها و توان عالی شناخت خود را مدیون تکامل است."^{۱۲}

بی‌شک لازمه‌ی دستیابی به اندیشیدن مفهومی طی راه طولانی خودسازماندهی در ماده‌ی بی‌جان و جان‌دار بود. اندیشیدن مفهومی، که حادثه‌ای بس عظیم در تاریخ تکامل انسان است، نیازمند فهمیدن و مفهوم است. کنراد لورنتس در این‌باره در کتاب ذکر شده‌اش چنین توضیح می‌دهد:

"در آن لحظه که نیاکان ما برای اولین بار دست نگهدارنده‌ی خود و شیئی نگه داشته شده توسط آن را هم‌زمان به‌عنوان اشیاء دنیای واقعی برون دریافتند و کنش و واکنش میان آن را ملاحظه کردند، درک آنان از جریان نگهداشتن به فهمیدن و دانش آن‌ها از خواص عمده‌ی شیئی نگه‌داشته شده به مفهوم رسید."^{۱۳}

در باره‌ی روش‌های علمی اندیشیدن:

در این بخش سیستم‌های علمی، منطق، روش‌شناسی و عمده‌ی روش‌های علمی مورد مطالعه قرار می‌گیرند. ما از سیستم‌های علمی می‌خواهیم که: ۱- منطبق با منطق نظری و ۲- فارغ از هر نوع تضاد درونی باشند.

مثالی ساده از علم ریاضی:

آیا اشتباه است اگر ما حاصل ضرب ۲ در ۲ را عددی غیر از عدد ۴، یعنی مثلاً ۱۰، ۱۱ و یا ۱۲ بدانیم؟ مسلماً خیر. در این‌صورت معنای محاسبه و در مورد مثال ما، عمل ضرب، چیست؟ و آیا اصولاً نمی‌باید، پیش از شروع به محاسبه، داده‌ها و محدوده‌ها، قواعد و قوانین را مشخص کرد؟ اگر چنین است پس با چه داده‌هایی و تحت چه شرایطی و با کدام قاعده و قانونی می‌توان حاصل ضرب ۲ در ۲ را مثلاً به شکل ۴ و یا ۱۱ نوشت؟

پاسخ کامل و درست به پرسش‌های مطرح شده نیازمند تسلط کافی به علم اعداد و محدوده‌ی اعتبار آن‌ها و قواعد قراردادی محاسبه با اعداد است. لذا در مثال ما، یعنی در تعیین حاصل ضرب ۲ در ۲، می‌باید قواعد قراردادی در نظر گرفته شوند تا بدانیم که آیا حاصل ضرب مزبور برای مثال عدد ۴ و یا عدد ۱۱ است. اما اغلب به خاطر عادت به یک نوع محاسبه، برای مثال بر مبنای اعشاری، مابقی امکانات به حساب نیامده و در نتیجه چنان انگاشته می‌شود که دو دو تا همواره مساوی با ۴ است.

در علم اعداد، دستگاه یا سیستم‌های شمارش بسیاری قابل تصور است. یکی از معروفترین این دستگاه‌های شمارش سیستم ده دهی یا اعشاری است که شامل ارقام صفر تا نه است. دستگاه دیگر دستگاه دو دوئی و یا "باینری" است که تنها از دو عدد صفر و یک تشکیل می‌شود. شیوه‌ی عملکرد پروسه‌های پایه‌ای در جان‌داران، کنش و واکنش‌های فیزیکی و شیمیائی آن‌ها و همچنین نحوه‌ی کار اغلب دستگاه‌های الکتریکی مانند رایانه‌ها بر مبنای دستگاه دو دوئی، یعنی به شکل آری یا نه، بنا شده

است. از نظر ریاضی محض، هیچ‌یک از دستگاه‌های شمارش اعداد بر دیگری برتری ندارد. انتخاب دستگاه اعشاری، از جمله و به‌ویژه به خاطر شکل کوتاه نوشتاری اعداد در این دستگاه، و نیز دستگاه دو دویی به دلیل نوع کنش و واکنش‌های پایه‌ای در جان‌داران و دستگاه‌های الکتریکی در شکل "اتصال و قطع برق" مرسوم‌ترند؛ آن‌هم و صرفاً به دلایل عملی و نه الزاماً نظری. مثالی ساده از علم فیزیک:

گفته می‌شود که آب در دمای صد درجه‌ی سانتی‌گراد به جوش می‌آید. آیا این بیان بدون قید و شرط صحت دارد؟ مسلماً خیر. زیرا که در این‌جا نیز، هم‌چون در مثال دستگاه شمارش اعداد، می‌باید قواعد و قوانین مربوطه را در نظر داشت که در نهایت متکی به داده‌ها در محدوده‌ی معینی هستند. با تغییر داده‌ها، برای مثال تغییر فشار هوا، می‌توان آب را در پائین‌تر و یا بالاتر از دمای صد درجه به جوش آورد. ادعای جوش آوردن آب در دمای صد درجه‌ی سانتی‌گراد تنها در فشار هوای کاملاً معین، یعنی در فشار هوای ۱/۰۳۳ اتمسفر، صحت دارد و نه در هر فشار دیگری. به‌عنوان مثال، می‌توان آب را در فشار هوای یک دهم اتمسفر در دمای کمتر از ۷ درجه‌ی سانتی‌گراد نیز به جوش آورد.

سخن پایانی:

ما انسان‌ها، دستگاه ادراکمان، ساختارهای خودسازمان‌یافته از ماده‌ی بی‌جان، در طول تکامل ماده و در ارتباط تنگاتنگ با کنش و واکنش‌های سینرجتیکی و آن‌تروپی و متابولیسم و موتاسیون به دستگاه تمیزدهی، سنجش و تصویربردار مشروط‌آسایی بدل شده‌ایم که قابلیت آن داریم نه تنها سیستم‌های کمتر پیچیده و مادون بلکه حتی سیستم‌های پیچیده، مانند سیستم اعصاب، و شیوه‌ی عملکرد آن‌ها را با روش‌های علمی مورد بررسی قرار دهیم. بی‌آن‌که مدعی شویم، به‌عنوان بخشی از جهان درهم‌تنیده، می‌توانیم تعیین "معیار مطلق" کنیم. اما به نظرم، با توضیحات ارایه شده، اکنون زمان آن رسیده است که به بررسی و تشریح علمی شیوه‌ی کار دستگاه ادراک و پدیده‌ی اندیشیدن در حیطه‌ی علمی منسجم به نام علم اندیشیدن همت کنیم.

منابع:

1. Hassan Bolouri

حسن بلوری، لزوم تفکیک مفاهیم دانش و علم، آوریل ۲۰۱۹، منتشر شده در سایت‌های فارسی زبان

2. Bertrand Russell, Probleme der Philosophie, Surkamp, Frankfurt a. M., 1967

3. Bertrand Russell

برتراند راسل، جهان‌بینی علمی، ترجمه‌ی حسن منصور از انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۵۱

4. Hassan Bolouri

حسن بلوری، کوانتوم و معرفت‌شناسی، سپتامبر ۲۰۱۹، منتشر شده در سایت‌های فارسی زبان

5. Manfred Eigen in: Zufall und Notwendigkeit, Philosophische Fragen der modernen Biologie, Jacques Monod, dtv, 3. Auflage, München 1977

6. Hassan Bolouri

حسن بلوری، علم اندیشیدن. ریشه‌ها و روش‌ها، نشر هزاره‌ی سوم، زنجان، ۱۳۹۴

