

دنيا قابل درك است يا نيست؟

بیش از 30 سال قبل یکی از مهم‌ترین اندیشمندان در زمینه همگانی‌کردن علم این پرسش را مطرح کرد که آیا دنیا قابل درك است؟ و سپس درصدد برآمد که به آن پاسخ دهد...



بیش از 30 سال قبل یکی از مهم‌ترین اندیشمندان در زمینه همگانی‌کردن علم این پرسش را مطرح کرد که آیا دنیا قابل درك است؟ و سپس درصدد برآمد که به آن پاسخ دهد.

نمی‌دانم کارل ساگان را می‌شناسید و با فعالیت‌هایش آشنا هستید یا خیر، اما این پرسشی بود که او مطرح کرد و در نوشته‌ای کوتاه از کنار آن گذشت. هر چند این سوال در اصل ساخته و پرداخته ساگان هم نبود. او این پرسش را از اسلاف یونانی خود در بیش از 2000 سال قبل به ارث برده بود و البته از دید من، این پرسش به شیوه‌ها و بیانات گوناگون در طول تاریخ بشریت طرح شده و پاسخ هم داده شده است.

بیا بید کمی درباره واژه‌هایی که این پرسش را شکل می‌دهند بیشتر بدانیم. دنیا چیست؟ کائناتی که خوب است ما درك کنیم کدام است؟ چه اندازه‌ای دارد؟

دنيا که می‌توان آن را عالم بزرگ مقیاس (macro cosmos) نامید مجموعه‌ای عظیم و بسیار متنوع شامل همه آن چیزی است که در تصور ما می‌گنجد. کهکشان‌ها بزرگ‌ترین ذرات این دنیا هستند. شاید بتوان آنها را یاخته‌های اصلی دنیای بزرگ مقیاس خودمان بنامیم. کهکشان‌ها مجموعه‌هایی بزرگ هستند که شامل ستارگان و سحابی‌ها (سازندگان ستاره‌ها) می‌شوند و البته به جز آنها هر چیز دیگری را در این دنیا در خود جا داده‌اند. این سازه‌های کیهانی بزرگ اندازه‌هایی غیرقابل تصور دارند. مثلاً راه شیری که کهکشان خودمان است و ما به همراه منظومه شمسی‌مان درون آن به سر می‌بریم کهکشان‌های متوسط از گونه کهکشان‌های مارپیچی است. راه شیری را می‌توانید يك بیضی بزرگ فرض کنید که قطر آن بیش از 110 هزار سال نوری است. یعنی برای طی کردن عرض این کهکشان با سرعت نور (بالاترین سرعتی که در دنیای مادی می‌توان تصور کرد) باید بیش از 110 هزار سال زمان صرف کرد، اما در دنیایی که ما از آن به عنوان دنیای بزرگ مقیاسمان نام بردیم کهکشان‌هایی به مراتب بزرگ‌تر از راه شیری هم وجود دارد. کهکشان‌هایی با ابعاد بزرگ‌تر و البته در تعداد بسیار زیاد. امروزه براساس آخرین برآوردهایی که از تعداد کهکشان‌ها داریم بیش از 170 میلیارد (170/000/000/000) کهکشان باید در دنیا وجود داشته باشد. هر چند امروزه این رقم خیلی بیش از این هم اعلام می‌شود. از سوی دیگر درون هر کهکشان بیش از 100 میلیارد (100/000/000/000) ستاره وجود دارد. این اعداد واقعا نجومی هستند یعنی با يك حساب سرانگشتی متوجه می‌شویم که در دنیای بزرگ مقیاسی که ما تاکنون قادر به دیدنش هستیم بیش از 17/000/000/000/000/000/000 (17 سکتلیون) ستاره وجود دارد. (حاصل ضرب تعداد ستارگان در تعداد کهکشان‌ها) و البته توجه دارید که گفتم آنچه که تاکنون قابلیت دیدنش را داشته‌ایم. ما امروزه می‌دانیم (براساس شواهد کاملاً محکم فیزیکی) که مقدار بسیار زیادی ماده در دنیا وجود دارد که ما هنوز آنها را ندیده‌ایم (دیدن به معنی آشکارسازی با ابزارهای فیزیکی و نجومی) این ماده مرموز که با نام ماده تاریک شناخته می‌شود بیش از 4 برابر دنیای قابل دیدن ما جرم دارد. یعنی اگر مثلاً این ماده تاریک را هم همسان با کهکشان‌ها و ستاره‌های موجود فرض کنیم بنابراین تعداد ستارگانی که از ماده تاریک ساخته شده‌اند بیش از 68/000/000/000/000/000/000 (68 سکتلیون) ستاره به رقم بالا اضافه خواهد شد، اما دنیای ما فقط از ستاره‌ها ساخته نشده است. سیاره‌ها، سحابی‌ها، اجرام غیرستاره‌ای دیگر، اتم‌ها و مولکول‌ها و مواد معدنی و آلی دیگر و هزاران و میلیون‌ها ماده و جرم و شکل دیگر این دنیای بزرگ مقیاس را تشکیل داده‌اند. سوال این است که آیا توده مغزی ما با جرمی که فقط کمی بیشتر از يك کیلوگرم ماده دارد می‌تواند چنین دنیای عظیمی را شناسایی کند، آن را درك کند و روابط آن را شناسایی کند؟ آیا ما با چنین مغزی امکان این را داریم که درك صحیحی از دنیای پیرامونمان داشته باشیم؟

بیا بید در نخستین بخش از پاسخی که به این پرسش اساسی می‌دهیم فقط از منظر کمی به آن بپردازیم. مثلاً بیا بید ببینیم اصلاً مغز ما آدم‌ها (به عنوان مهم‌ترین ارگان پردازش و ذخیره‌­ اطلاعات) توان دریافت این حجم داده را دارد یا نه.

مغز از مجموعه‌ای از سلول‌های عصبی تشکیل شده است. نورون‌ها یا سلول‌های عصبی مغز وظیفه دریافت و پاسخ‌دهی به همه داده‌های محیط پیرامون را دارد. در مغز ما آدم‌ها در حدود 10 به توان 11 نورون وجود دارد (100/000/000/000).

این سلول‌های عصبی همچون مدارهای الکترونیکی هستند که جریان داده‌ها و انتقالات و تبادلات آنها را میسر می‌سازند، اما نورون‌ها در انجام این وظیفه مهم تنها نیستند. هر نورون از مجموعه‌ای از رشته‌های ریز متصل تشکیل می‌شود به نام دندریت‌ها. آنها همچون کلیدهای ریزی هستند که نورون‌ها را به شیوه‌های مختلف و در مدارهای گوناگون به هم دیگر وصل می‌کنند. این دندریت‌ها هستند که با برقراری اتصال یا قطع کردن جریان عصبی می‌توانند همچون صفر و یک‌های رایانه‌ای اطلاعاتی را شکل دهند که در مغز ما ثبت می‌شوند و باقی می‌مانند یا تحلیل می‌شوند یا فراموش می‌شوند و به نیستی می‌رسند. هر نورون در حدود 1000 دندریت می‌تواند داشته باشد یعنی مغز ما آدم‌ها در حدود 100/000/000/000/000 (100 تریلیون) دندریت دارد.

حال اگر فرض کنید که هر دندریت شامل يك بیت داده باشد معنی این اعداد این است که مغز ما فقط می‌تواند 10 به توان 14 بیت داده را در خود جای دهد. این را مقایسه کنید با تعداد ستارگان عالم... مغز ما کمتر از يك 100 تریلیونیم از کل دنیا را می‌تواند در خود جا دهد. از آن عجیب‌تر این که مثلاً يك دانه بلور نمک بیش از تمام ظرفیت مغز ما اطلاعات در آن نهفته است. بنابراین به نظر

نمی‌آید که ما بتوانیم حتی بخش کوچکی از دنیا را درک کنیم و آن را تحلیل کنیم. پس چه اتفاقی می‌افتد؟ این همه علم‌ورزی و انجام برنامه‌های علمی و پروژه‌های گرانتی‌مندی و بین‌المللی برای چیست؟ اگر ما حجم و ظرفیت داده‌های مغز ما حتی از یک بلور نمک کمتر است، پس چگونه ادعای شناخت دنیا را خواهیم داشت؟ پاسخی که برای این پرسش و ادعا وجود دارد در اصل مفهوم علم نهفته است. علم مجموعه‌ای از دانستنی‌ها نیست که برای شناخت دنیا به آنها نیاز داشتیم. علم بدنه دانایی است. علم شیوه‌های تحلیل است. بنابراین وقتی می‌خواهیم یک بلور نمک را مورد شناسایی قرار دهیم یا دنیای بزرگ مقیاس را بشناسیم لازم نیست به تعداد ستارگان و داده‌های مرتبط با آن دندریت داشته باشیم. کافی است برای شناختن دنیا (بزرگ مقیاس یا کوچک مقیاس، فرقی نمی‌کند) قوانین و ضوابط دنیا را بشناسیم. با دانستن تعداد کمی از این قوانین می‌توانیم کل دنیا را مورد شناسایی قرار دهیم. خوشبختانه ما در دنیای زندگی می‌شیم؛ کنیم که دارای قانون است. دنیای ما پر است از ضوابطی که همه دنیا را شکل داده است و کافی است که ما این قوانین را کشف کنیم. اگر چنین کنیم یعنی پا به حیطة علم گذاشته‌ایم و اگر چنین نکنیم یعنی حیطة دانش را نشانه گرفته‌ایم. کشف و شناسایی دنیا نیازی به دندریت‌های بی‌شمار ندارد کافی است قوانین دنیا را کشف کنیم تا دنیا کشف شود.

محمد رضا نوروزی / جام جم