

جهانی به بزرگی یک ذره

در سده های میانه ، جهان در نظر اندیشمندان به دو جهان کبیر و صغیر قسمت می شد ، جهان کبیر ، کائنات بود و جهان صغیر ، جهان انسان . با اختراع میکروسکوپ ، انسان پی به وجود جهانی برد که از جهان او نیز کوچک تر بود . وقتی پژوهشگری برای نخستین بار عدسی دیدگر میکروسکوپ الکترونی خود را از سرکه نجکاو روی دیوار آزمایشگاهی کلردر آن به تحقیق اشتغال داشت فوکوس کرد دچار حیرت شد . در یک سانتی متر مربع از سطح این دیوار ، بخشی از یک جهان پدیدار شد که بی شباهت به جنگل نبود ، جانورانی شگفت آسا در آن می چمیدند ، می دریدند ، شکار می کردند و شکار می شدند . قانون تنازع بقا ، از آن گونه که انسان در جهان خود می شناخت در این جهان نیز برقرار بود . در مطالعات دقیق تر معلوم شد که ساکنان این جهان مینیاتوری همچون جانوران جهانی که انسان به آن تعلق دارد از ارگان های داخلی برخوردارند به همان پیچیدگی . نیروی با اختراع عدسی های مدرن بزرگترها ، انسان شگفت زده دریافت که اتم آن جزء بنیادینی نیست که از روزگار باستان تصور می شد . اتم هاینر از اجزاء درونی گوناگونی برخوردار بودند و شگفت تر آنکه این اجزاء فوق کوچک هموز آن جزء بنیادینی نبودند که کتان می شد . جهان اتم هاینر قوانین خاص خود را داشت جهانی که در نظر اول بی شباهت به جهان کبیر نبود و حتی اقتباسی شگفت انگیز از آن می نمود . در هسته اتم ، اجزاء سازنده همچون سیارات یک منظومه در چرخش بودند و گوی هر دو از الگوی واحدی پیروی می کردند بنابراین انسان پی برد که در پس پرده جهان ما تویس حوزه که جهان صغیرش می پنداشت جهان کوچک ها و فرا کوچک ها پنهان است . نتیجه مهمی که از این اکتشاف عاید انسان شد این بود که بزرگی و کوچکی در جهان ما امری نسبی است . آنچه را که ما عظمتش می پنداریم می تواند در یک معیار و مقیاس دیگر فوق العاده کوچک محسوب شود و بالعکس . با وجود پیشرفت های شگرف در اختراع درشت نهادهای فوق مدرن باز برای انسان ، کنکاش در عناصر بنیادین اجزاء اتم میسر نشده است . دشواری از آنجا سرچشمه می گیرد که چشم آدمی برای دیدن نیاز به نور دارد . برای دیدگان ما احساسی مشاهده پذیرند که در معرض تابش نور باشند . بنابراین اکثر بنواحیم اجزاء سازنده اتم را در پرتو نور مشاهده کنیم به معضل عزیزی برخوردیم خورد زیرا نور نیز خود از اجزایی ساخته می شود که به لحاظ حجم بی شباهت به ذرات سازنده اتم نیستند . برای درک

این معضل می‌بایست تصور کنیم یک دسته فوتون در مسیر حرکت یک الکترون رها شوند در معیار جهانی که ما در آن زندگی می‌کنیم به مانند آن است که خورشید با سرعت سیصد هزار کیلومتر در ساعت به زمین اصابت کند. درست نظیر این اتفاق برای الکترون خواهد افتاد که مورد اصابت یک فوتون قرار گرفته باشد. بنابراین کوشش برای کشف و مشاهده عناصر بنیادینی که ساختمان هستی را فراساخته اند تاکنون بی- نتیجه مانده است. دانش ما برای شناخت جهان فزاینده‌ها نیز در همین حد است. ما می‌دانیم که سیاره ما در منظومه ای قرار دارد که بر آن منظومه خورشیدی نام نهاده‌ام این منظومه خود در کهکشان است که راه شیری خوانده می‌شود این کهکشان برای ما که در حاشیه اش زندگی می‌کنیم در حکم جهان بزرگتر است. برای مشاهده گران که به کهکشان راه شیری از بیرون می‌نگرند خورشید ما در حکم یک نقطه است بلکه کوچکتر از آن. حال به جهانی بیاندیشید که اجزاء سازنده آن کهکشان‌ها هستند. در میان میلیاردها کهکشان، آنگاه کهکشان راه شیری در حکم آن نقطه ناخیز خواهد بود شناخت ما از جهان فزاینده‌ها متأسفانه در همین حد باقی خواهد ماند زیرا ابزاری در اختیار نداریم به مشاهده جهان بیرونیم که این کهکشان‌ها را در درون خود جای داده است. اما از همین دانش اندک نتیجه مهمی عایدمان خواهد شد:

یک ذره اتم را تجسم کنید که جهان فوق کوچک‌ها از آن ساخته شده است اگر در عالم خیال دستگاهی درست داشتیم که انسان را به اندازه عناصر فرضی نیاری کوچک می‌کرد و به درون اتم منتقل می‌ساخت جهانی ممتد در برابر دیدگان آدمی پدیدار می‌شد که سیارات مهیبی در فضای آن در دوران و چرخش بودند با این همه این ذره اتم با جهانی که در خود دارد در قیاس با جهان بزرگتر یعنی جهان یاخته‌ها و سلول‌ها خود ذره‌ای بی‌مقدار به شمار می‌آید. خود این سلول‌ها و یاخته‌ها و آمیب‌ها در مقیاس جهانی که ما نوس انسان است ذره‌ای بیش نیستند. حتی ذراتی که با چشم غیر مسلح قابل رویت نیستند. اکنون حیثان‌تان را ببندید و از منظری خارج از منظومه شمسی به جایگاه انسان بیاندیشید، یا همه جهانی که در خود جای داده است حتی اطلاق نام ذره برای او گزافه آید خواهد بود. یک مرحله فراتر رویم و سیاره خود را بیرون از حیطه کهکشان راه شیری بجوئیم. اینک زمین است که در پهنه این کهکشان به ذره شباهت خواهد یافت. حال کهکشان راه شیری را در جهانی تصور کنید که از میلیاردها کهکشان تشکیل شده است، حتی اگر در قضاوت خود

سخاوتمندانه باشیم باید بگوئیم که ممکن است ما با همه عظمتش در برابر جهان بزرگتر در حکم ذره خواهد بود. اکنون خود را برای نتیجه تکان دهنده ای آماده کنید: آیا آن جهان فرا بزرگی که همه کهکشان ها را در دل خود جای داده است در یک مقیاس بزرگتر، خود ذره ای دیگر نیست؟ آیا همه هستی، همه گیتی در دل یک ذره قرار ندارد؟ همانطور که در آغاز نیز گفتیم بزرگی و کوچکی مفهومی نسبی است. اگر این اصل را بپذیریم باقیمانده آنوقت تصور محال نخواهد بود اکثر ادعاهای تقاسمی این مجموعه ای که در نظر ما بی انتها و عظیم می نماید اندرونه یک ذره حقیرتر نیست. جهان ما جهانانگیست است شاید نام جهان ها برایش بر زنده تر باشد.

ارسطو دهه نود بود که تلسکوپ هابل تصویری از تصادم دو کهکشان عظیم در گوشه ای از کیهان به زمین مخابره کرد. کسی که به این تصویر می نگریست نمی توانست براحتی از تکان درونی ای که از مشاهده آن دچار شده بود رهایه یابد. تصور آن که میلیاردها ستاره و سیاره به ناگهان به آتش و خاکستر و گداز بدل شده باشند از حد فهم فراتر بود. اگر این اتفاق بر کهکشان ما رفته بود چه؟ آن روند صعب و خوشیخی که بر آن تاریخ تکامل نام نهاده ایم بکسره بروج و عبث نمی بود؟ آیا ایمان و اعتقاد ما به هدفمندی خلقت از هر پایه و اساسی عاری است؟ این همه کوشش برای ثبت تاریخ، برای پیشرفت علوم، برای سعادت غایی آیندگان (گرام آیندگان؟) همه بی هوده است؟ با مشاهده این تصویر به یاد اصلی افتادم که به نام عدم قطعیت مشهور است (میچنی که بر اساس آن حتی توان جایگاه و موقعیت اجزاء سازنده اتم را اندازه گیری کرد زیرا در اثر اصابت ذرات نور یا محوس شوند ریا از مسیر طبیعی خود خارج می گردند). آیا تصادم دو کهکشان در پهنه بی مرز کیهان در اصل همانقدر اهمیت ندارد که تصادم ذرات نور با اجزاء اتم؟ رویدادهای بی اهمیتی که در درون یک ذره ناچیز به وقوع می پیوندد و همچون اخگری به خاموشی می گزیند؟ شاید هدفمندی هستی و مفهوم غایی آن را در مقیاس کلی تری بایست جست. شاید آنروز که قادر شویم از چشمان خالق جهان به آن نظر افکنیم راز پنهان هستی را دریابیم.