

روبارویی با منِ حقیقی

معرفی و بررسی کوتاه فیلم «نابودی»



عبدالرضا ناصر مقدسی متخصص مغز و اعصاب

● «نابودی» محصول سال ۲۰۱۸ و به کارگردانی الکس گارلند و با بازی ناتالی پورتنم است؛ فیلمی کاملا متفاوت که دالما ما را با سؤال‌های جدید به پیش می‌راند. ما هیچ درکی از اتفاقی که پیش‌روست نداریم. نکته ارزنده فیلم اینجاست که حتی در پایان فیلم نیز فیلم به انتها نمی‌رسد. قهرمان فیلم زنی به نام لیناست که یک استاد زیست‌شناسی سلولی است. او در مورد تکثیر بی‌رویه سلول‌های سرطانی تحقیق می‌کند؛ نوعی تکثیر بی‌انتهای که بی‌مرگی و جاودانگی را به ارمان می‌آورد. او سابقا در ارتش خدمت می‌کرده و همان‌جا با همسرش که یک گروهبان ارتش است، آشنا می‌شود. همسر او به مأموریت‌هایی سری می‌رود. اما از مأموریت اخیرش حدود یک سال است که بازنگشته و هیچ پیغامی نیز از او نرسیده است تا اینکه روزی ناگهان پیدایش می‌شود. لینا به‌سرعت متوجه می‌شود که چیزی در ذهن و جسم او تغییر کرده است و طولی نمی‌کشد که حال او خراب می‌شود و اینجاست که لینا توسط سربازانی که او را از آمبولانس خارج می‌کنند به منطقه‌ای ممنوعه به نام منطقه ایکس برده می‌شود و حقیقت ماجرا برای او توضیح داده می‌شود. در پی یک رویداد غیرقابل توضیح در یک فانوس دریایی، محیط اطراف فانوس آرام‌آرام تغییر کرده و کم‌کم بر حجم این تغییر که اکنون منطقه شیمز نام گرفته است، افزوده می‌شود. چندین گروه به درون شیمز فرستاده می‌شوند، اما تنها کسی که بازمی‌گردد نیز هیچ جوابی برای این معما ندارد؛ معمایی که مثل خوره دارد زمین را دربر می‌گیرد. حالا اما تیمی متفاوت شامل روان‌شناس، پیراپزشک، فیزیک‌دان و ژئومورفولوژیست راهی این منطقه مرموز هستند و لینا به‌عنوان یک زیست‌شناس نیز به این گروه اضافه شده و همگی وارد شیمز می‌شوند. آنها از همان ابتدا متوجه تفاوت‌ها شده و دچار فراموشی زمان می‌شوند. با داشتن نمی‌آید چه زامتی وارد شدند و چه مدت است که اینجانبند، اما باید پیش بروند. آنها به‌تدریج با اشکال جدیدی از حیات روبه‌رو می‌شوند؛ نوعی تکثیر بی‌وقفه، تکثیری که به‌شدت ادامه دارد و حاصل تکثیر بی‌پایان دی‌ان‌ای است. همین‌جا ذهن انسان به‌سرعت یاد همان سلول‌های سرطانی‌ای می‌افتد که هویت بافتی را تغییر می‌دهند و متوجه می‌شود که این فیلم بیش از هر چیزی در مورد تغییر ذهنیت یا بهتر بگوییم تغییر هویت است. فیلم پیش می‌رود. آنها با فضای شیمز بیشتر آشنا می‌شوند: صحنه‌های زیبا، زده‌های درونی و ذهنیت آشفته‌ی خود را در برخورد با شیمز نشان داده و نمی‌توانند انسجام درونی خود را حفظ کنند. پس در این تعامل از بین می‌روند. آنها نمی‌توانند با واقعیت شیمز که نوعی انکسار چندجهت درون آنهاست، کنار بیایند. همه چیز از جمله ذهن و ژن آنها همانند نوری که درون یک منشور بيفتد در حال انکسار و شکست است. اما واقعیت اینجا بود که این همراهان به اصل موضوع پی نبرده بودند. هرچه بیشتر به فانوس دریایی نزدیک می‌شدند انگار این انکسار از حالت شکستن خارج و در قالبی انسانی شکل جدیدی به خود می‌گرفت؛ شکلی از هویت انسانی. همین بود که درختچه‌ها به شکل انسان می‌رویدند.

سرانجام دو نفر البته جدا از هم به فانوس دریایی می‌رسند؛ یکی سرپرست تیم یا همان روان‌شناس منزوی و دیگری همین لینا، زیست‌شناس سلولی و البته ما از دید لیناست که وارد فانوس دریایی می‌شویم. هیچ وقتی به فانوس دریایی می‌رسد متوجه می‌شود که همسرش در اینجا دست به خودکشی زده است. انگار هویت او تکثیر شده و او در مواجهه با دیگری که مثل خود اوست دچار تناقضی کشنده شده است. پس خودش را می‌کشد. درحالی‌که آن دیگری – که درواقع همانی است که از شیمز خارج شده - از خودکشی او فیلم می‌گیرد. لینا در عمق فانوس پایین می‌رود و در آنجا با روان‌شناس روبه‌رو می‌شود. روان‌شناس بیان می‌کند که این هویت عجیب شیمیر اکنون درون اوست و بعد از این گفته‌ها درهم می‌ریزد و آن هویت عجیب به شکل موجودی فرازمینی از دهان و بدن وی خارج می‌شود. در تماس لینا با این هویت فرازمینی، همزادی از لینا در برابرش شکل می‌گیرد، همزادی که نه‌تنها رفتار او را تقلید می‌کند، بلکه کم‌کم شکل او را به خود می‌گیرد و اینجاست که لینا موفق می‌شود با نازنجکی که در کف دست او می‌گذارد، همزاد و در نهایت شیمیر را از بین ببرد. همه هم این‌گونه فکر می‌کنند. اما فقط لیناست که می‌داند آنکه از شیمز خارج شده و حالا سلامت خود را بازیافته همسرش نیست، بلکه همان شیمیر، همان موجود فرازمینی است که درنهایت به هویت انسانی کامل رسیده است.



احسان سنایی

بنا بر انتخاب آکادمی سلطنتی علوم سوئد، جایزه نوبل فیزیک سال ۲۰۱۹ مشترکا به جیمز پیبلز، کیهان‌شناس کانادایی-آمریکایی و صاحب کرسی آلبرت اینشتین در دانشگاه پرینستون، به پاس خدماتش در پیشبرد درک ما از طرز تکامل کیهان و میشل مایور و دیدیه کلوز، اخترشناسان فرانسوی، به پاس کشف نخستین سیاره فراخورشیدی در اطراف یک ستاره خورشیدمانند تعلق گرفت. این دهمین باری است که جایزه نوبل فیزیک به یافته‌های نجومی تعلق می‌گیرد و اولین‌باری که یک «کیهان‌شناس نظری» در آن سهیم می‌شود.

نیم اول: برای تولد کیهان شناسی فیزیکی

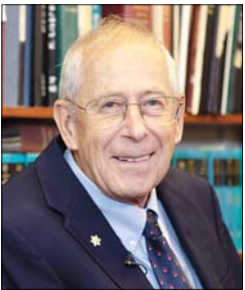
از زمان اعطای نخستین دور جوایز نوبل در سال ۱۹۰۱، علوم فیزیولوژی، فیزیک و شیمی (یعنی سه نماینده علوم پایه در فهرست پنج‌گانه این جوایز) تحولات شگرفی را پشت سر گذاشته‌اند. بارزترین این تحولات را شاید بتوان تحولات بنیادین علم فیزیک دانست که ریشه در مقالات انقلابی آلبرت اینشتین در سال ۱۹۰۵ داشت. این تحولات، رفته‌رفته با ظهور زیرشاخه‌های جدیدی از علم فیزیک همراه شد؛ همچون فیزیک هسته‌ای، فیزیک انرژی‌های بالا، فیزیک نسبیتی و مکانیک کوانتومی. اما بودند تحولاتی هم که راه به «دگرپرسی» برخی علوم بردند و بارزترین‌شان گمانه‌زنی‌های فیزیک‌دانان جدید درباره‌ی طریقه پیدایش عالم بود. این تحولات، طی دوره‌ای کمتر از بیست سال به نوزایی علم کیهان‌شناسی انجامید. اولین تلاش‌ها برای تعمیم ملاحظات فیزیک جدید به جهان بزرگ‌مقیاس، توسط فیزیک‌دان روسی، الکساندر فریدمن در سال ۱۹۲۲ صورت گرفت. تلاش فریدمن و فیزیک‌دانان معاصرش، ازجمله جورج لومتر و بلژیک و کویت لوندمارک در سوئد این بود تا امکان کرانمند بودن کیهان را در چارچوب معادلات فیزیک بیازمایند. یک جهان کرانمند، پاسخی بود به یک معمای نجومی موسوم به «پارادوکس اولبرس»؛ اینکه اگر جهان ما جهانی بیکران، ایستا و ابدی-ازلی باشد، راستی هر خط دید باید در نهایت به ستاره‌ای ختم می‌شود. در این صورت نباید کُند آسمان هنگام شب، تاریک جلوه کند، بلکه باید همچون روز روشن باشد؛ حال‌آنکه شب‌هنگام، آسمان آشکارا تاریک است. ادگار آلن پو، شاعر و نویسنده آمریکایی، اولین کسی بود که در رساله اورکا؛ یک شعر منثور (مربوط به سال ۱۸۴۸) مدعی شد که چنانچه جهان ما جهانی غیرایستا با ابعاد و عمری کرانمند باشد، پارادوکس اولبرس هم محلی از اعراب نخواهد داشت؛ چراکه دراین‌صورت بر تعداد و عمر ستارگان نیز نهایتی مرتب است. اما غیرایستا بودن جهان تنها در صورتی با کرانمندبودن ابعاد و عمر آن سازگاری دارد که فرض بگیریم جهان از وضعیتی بسیار کوچک متولد شده است و منبسط‌شونده مابین ما و آن کِهکشان است. این تحولات، همیای تحولات فیزیک هسته‌ای در طول دهه ۱۹۳۰ که به فیزیک‌دانان امکان داد تا به جزئیات فرایند تولید انرژی در خورشید از طریق فرایند همجوشی هسته‌ای پی ببرند)، به کشف بصیرت‌هایی جدید در رابطه با پیدایش عالم انجامید؛ ازآنجاکه نسبت فراوانی اتم‌های هیدروژن به هلیوم در کلبه ستارگان نسبتی تقریبا ثابت است، در آن زمان این گمانه‌زنی مطرح شد که نسبت مزبور به نحوی از ابتدای پیدایش عالم تثبیت شده است. در این صورت می‌بایست شرایطی در آن زمان فراهم بوده باشد تا عنصر هلیوم از همجوشی اتم‌های هیدروژن به وجود آید؛ شرایطی به همان دافی و پرفشاری هسته ستارگان. به‌این‌ترتیب ایده یک «سوپ آغازین» که در آن کیهان در وضعیتی جنبی به سر می‌برد و دما و فشار کافی برای همجوشی اتم‌های هیدروژن به اتم‌های هلیوم را داشته، رفته‌رفته به بین مطالعات ستاره‌شناسانی مانند رالف آلفر، رابرت هرمان و جورج کاموف، رنگ واقعیت به خود گرفت. اما وجود یک تفاوت بنیادین بین این سوپ آغازین و هسته ستارگان (که هر دو محیطی مساعد برای همجوشی هسته‌ای به‌شمار می‌روند)، اما برپرسش‌هایی تازه را در رابطه با تاریخچه پیدایش کیهان گشود؛ در هسته داغ و پرفشار ستارگان، تا همیشه بی‌نظمی حکمرماست؛ اما سوپ آغازین، در مقطعی از عمر کیهان، شرایط میزبانی از اولین ساختارهای منظم کیهان (همچون نخستین کِهکشان‌ها) را به دست آورده و این شرایط مگر از طریق کاهش آن دما و فشار اولیه، میسر نمی‌شد. محاسبات آلفر، هرمان و کاموف نشان می‌داد که تشکیل نخستین ساختارهای کیهان فقط زمانی امکان‌پذیر شده است که چگالی ماده بر چگالی تابش (یا انرژی الکترومغناطیس) چربید. با توجه به شناخت فیزیک‌دانان وقت از خواص ماده و تابش الکترومغناطیس، این گمانه‌زنی‌ها رفته‌رفته حالتی کُتی به خود گرفت و پیش‌بینی شد که امروزه می‌توان بقایای

امواج الکترومغناطیس به‌جامانده از آن سوپ آغازین را در محدوده امواج میکروموجی طیف، تشخیص داد. پیش‌بینی فوق نخستین‌بار در مقاله‌ای به تاریخ ۱۳ می ۱۹۶۵، در نشریه علمی آستروفیزیکال ژورنال لنرز منتشر شد؛ مقاله‌ای که اسامی چهار فیزیک‌دان نظری دانشگاه پرینستون را به‌عنوان نویسنده بر پیشانی خود داشت: رابرت دیک، جیمز پیبلز، رینر رول و دیوید ویلکینسون. طرفه آنکه تنها شش روز بعد، دو اخترشناس آمریکایی به نام‌های آرنو پنزیاس و رابرت ویلسون، در قالب مقاله‌ای در همان نشریه، مستقلا خبر از تشخیص موجی ناشناخته در محدوده امواج میکروموجی طیف داده‌اند که توسط یک آنتن مخابراتی جدید به منظور دریافت سیگنال‌های ماهواره «اگو» ناسا (اولین ماهواره مخابراتی جهان) تصادفاً تشخیص داده شده بود؛ موجی با فرکانس ثابت که از همه‌سوی آسمان با شدتی یکسان دریافت می‌شد. از قرار معلوم، آن موج همان نور باستانی‌ای بود که فیزیک‌دانان پیش‌بینی می‌کردند حاصل فرونشستن آشوب سوپ آغازین بود؛ نوری که از آن پس به «تابش میکروموجی پس‌زمینه کیهان» (CMB) مشهور شد. طبق محاسبات فیزیک‌دانان، این نور، جهان را در وضعیتی به تصویری می‌کشد که تنها ۳۷۹ هزار سال از پیدایش آن سپری شده بود. کشف تابش CMB، نخستین مدرک مستند تجربی در پشتیبانی از نظریه «مهبانگ» بود و جایزه نوبل فیزیک ۱۹۷۸ را برای پنزیاس و ویلسون به ارمان آورد. کمتر از دو ماه پس از اعلام کشف تابش CMB، جیمز پیبلز در مقاله‌ای تاریخی تحت عنوان «محتوای تابشی جسم سیاه کیهان و تشکیل

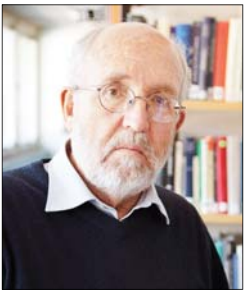


ادوین هابل در پشت چشمی تلسکوپ ۱۰ اینچی هوگو در رصدخانه مونت ویلسون / عکس: مارگارت بوئر-کوبلایت

تعریف، ماده تاریک هیچ برهمکنشی با امواج الکترومغناطیسی ندارد و فقط از طریق تاثیر گرانشی آن بر ماده مرئی قابل تشخیص است. در این صورت، با فرض بر آنکه سهم قابل‌توجهی از سوپ آغازین را ماده تاریک شکل می‌داده، دیگر لزومی نداشته تا تشکیل نخستین ساختارهای کیهان، معطل کاهش گجالی تابشی عالم بماند، چراکه ماده تاریک از همان ابتدا باید به‌عنوان ملاطی محکم و بی‌اعتنا به تابش‌های پراثرزی برانگنده در عالم، خشت نخستین ساختارهای کیهان را برافزاد. اما مشاهدات، آشکارا نشان از آن می‌داد که ماده تاریک نمی‌توانسته نقشی چنان پررنگ و شتابناک در ایجاد ساختارهای اولیه ایفا کند. جواب، یا می‌توانست حذف ماده تاریک از معادلات کیهان‌شناسی باشد یا بازنگری در ماهیت آن. پیبلز با درنظرگرفتن حالت دوم و صورت‌بندی هویتی تازه برای این ماده مرموز، نه‌تنها معضل فوق را حل کرد، بلکه پیش‌بینی‌های عددی حاصل از شبیه‌سازی‌ها را به محاسباتی که بعدها توسط ماهواره COBE صورت گرفت، نزدیک و نزدیک‌تر کرد. فرضیه پیبلز این بود که ماده تاریک از ذراتی سنگین با اندرکش ضعیف تشکیل شده است؛ تصره‌ای که صورت دقیق‌تر نام این ماده را در اصطلاح کیهان‌شناختی به «ماده تاریک سرد» مبدل کرد. در اواسط دهه ۱۹۸۰، طرح مسائلی تازه در کیهان‌شناسی (از جمله کشف ستارگانی با عمری ظاهرآ بیش از عمر جهان)، پیبلز را به بازنگری در مدل‌های پیشین و معرفی یک محتوای چهارم به ساختار کیهان واداشت؛ «تابت‌کیهان‌شناختی»؛ یا عاملی‌که بر افت‌وخیز شتاب انبساط کیهان



جیمز پیبلز



میشل مایور



دیدیه کلوز

کِهکشان‌ها». تاریخچه تحول ساختارها در کیهان را به‌عنوان تاریخی از تحولات تابش CMB معرفی کرد. از این مقاله، به اتفاق مقاله دیگری در همان روزها به قلم یاکوف زلدوویچ، فیزیک‌دان روس، می‌توان به‌عنوان نقطه شروع کیهان‌شناسی فیزیکی به‌عنوان یک علم دقیق یاد کرد. تحولات تابش CMB در طول زمان را می‌توان در ابعاد نسبی و توزیع «ناهمگنی»‌های پرانگنده در پهنة این تابش (در سراسر آسمان) پی گرفت که تشخیص آنها مگر از طریق تلسکوپ‌های فضایی در محدوده امواج میکروموجی طیف میسر نخواهد بود (چراکه جو زمین، بخش عمده‌ای از این امواج را جذب می‌کند). این مهم تا سال ۱۹۹۲ و انتشار مشاهدات ماهواره «کولمبگر پس‌زمینه کیهانی» (COBE) میسر نشد؛ دستاوردی که باز هم جایزه نوبل فیزیک ۲۰۰۶ را برای دو دانشمند ارشد این ماهواره، جورج اسموت و جان منر تر به ارمان آورد. در این بین، پیبلز هرچند خود ایده تعامل و تاثیر متقابل محتوای مادی و تابشی کیهان را به‌عنوان راهی برای رمزگشایی از تاریخچه تحول عالم مطرح کرده بود، در اوایل دهه ۱۹۷۰ به اتفاق اخترشناس آمریکایی، بریما اوستریکر، شواهد متقنی را مبنی‌بر نقش آفرینی یک محتوای دیگر نیز در تحول عالم پیش کشید: ماده تاریک. مطالعات این دو نشان داد که ثبات کِهکشان‌های مارپیچی‌ای مانند راه شیری، مستلزم وجود مقادیر قابل‌توجهی جرم پنهان (به هیئت ماده تاریک) در هاله این کِهکشان‌هاست تا مانع از فروپاشی آنها بر اثر فشارهای دینامیکی شود. باوجوداین، صرف پیش‌بینی وجود ماده تاریک، نه‌فقط از کم‌ویکف نقش آن در ایجاد اولین ساختارهای کیهانی پرده برنمی‌داشت، بلکه مسئله را پیچیده‌تر هم می‌کرد. لیلیش این بود که بنا به

نوبل فیزیک ۲۰۱۹ برای یافته‌هایی در دور و نزدیک

نیم اول برای تولد کیهان شناسی فیزیکی و نیمِ دوم برای کشف سیارات فراخورشیدی و مرکز دایی از منظومه شمسی

با سیاره‌های خارج از منظومه ما، ظرف تنها ۲۵ سال گذشته ممکن شده است. تا پیش از اگوست ۱۹۹۵، سال‌ها تلاش اخترشناسان برای کشف یک سیاره فراخورشیدی ناکام مانده بود.

این تلاش‌ها بر امید به تشخیص یک جابه‌جایی ناچیز و متناوب در خطوط طیفی ستارگان مبتنی بود؛ اما به نتیجه‌ای نمی‌انجامید. طیف یک ستاره، میزبان ردیف بارکدمانندی از خطوط طیفی است که نشان‌دهنده عناصر حاضر در جو ستاره است. چنانچه ستاره به هر دلیلی از ما دور یا به ما نزدیک بشود، موقعیت این خطوط از رنگ‌های پس‌زمینه طیف جابه‌جا می‌شود؛ به‌طوری‌که چنانچه ستاره از ما دور بشود، خطوط آن نیز به سمت قرمز طیف و چنانچه به ما نزدیک بشود، خطوطش به سمت آبی طیف جابه‌جا می‌شوند. در فیزیک از این جابه‌جایی به‌عنوان «جابه‌جایی دوپلری» یاد می‌شود. حال اگر ستاره، میزبان سیاره‌ای نسبتا پرچرم در اطراف خود باشد، انتظار می‌رود که بتوان جابه‌جایی ستاره در اطراف مرکز ثقل این منظومه دوتایی‌ی را به صورت یک جابه‌جایی دوپلری متناوب و منظم در نور ستاره (که نشان از دوری و نزدیکی ستاره از ناظر دارد) مشاهده کرد- البته به شرط آنکه راستای دید ناظر، با صفحه چرخش سیاره منطبق باشد یا زاویه‌ای اندک بسازد. تلاش گروه‌های مختلفی از ستاره‌شناسان در طول سال‌ها غریال طیف ستارگان خورشیدمانند، تا اگوست ۱۹۹۵ به هیچ نتیجه‌ای نینجامیده بود. البته تا آن موقع، وجود دو سیاره زمین‌مانند در اطراف یک «تپاختر» (که باقی‌مانده مرگ یک ستاره سنگین‌وزن است) به تایید رسیده بود؛ اما مکانیسم تشخیص

یک سیاره در اطراف تپاخترها، به کلی با مکانیسم تشخیص سیاره در منظومه‌های متعارف تفاوت دارد و امروزه نیز معلوم شده است که وجود سیاره در اطراف تپاخترها پدیده‌ای نسبتا نادر است. جالب آنکه در همان اگوست ۱۹۹۴ که یک گروه از اخترشناسان در مقاله‌ای از ناتوانی خود و دیگر گروه‌ها در تشخیص سیارات فراخورشیدی به گرد ستارگان خورشیدمانند ابراز ناامیدی کرده و یادآور شده بودند که دراین‌صورت نظریه‌های تشکیل سیارات احتیاج به بازبینی جدی خواهد داشت، دو اخترشناس به نام‌های میشل مایور و دیدیه کلوز گزارش کشف یک سیاره فراخورشیدی را در اطراف ستاره «۵۱-فرس اعظم» در نشریه علمی نیچر به چاپ رساندند. این دو اخترشناس، به کمک یک ابزار طیف‌نگار که خود طراحی کرده و بر تلسکوپ اصلی رصدخانه هاپر-ووانس فرانسه نصب کرده بودند، موفق شدند که با بررسی طیف ۱۴۲ ستاره، عاقبت در پاییز ۱۹۹۴ به وجود یک تناوب دوپلری چهارپروژه در طیف ستاره ۵۱-فرس اعظم بیرند. این یعنی که سیاره مزبور (که جرمش تقریبا معادل جرم مشتری تخمین زده می‌شد)، در فاصله‌ای معادل تنها یک صدم فاصله مشتری تا خورشید از ستاره‌اش قرار دارد و هر چهار روز یک بار به گرد آن می‌چرخد. این یافته نه‌فقط نوید کشف اولین سیاره فراخورشیدی در اطراف یک ستاره خورشیدمانند را می‌داد؛ بلکه به اتفاق یافته‌های بسیار بیشتری که در دو دهه متعاقب این کشف حاصل شد، رفته‌رفته انقلابی را در درک ستاره‌شناسان از طریقه تشکیل سیارات و منظومه‌های سیاره‌ای رقم زد. معلوم شد که بخش اعظم سیارات فراخورشیدی، در فواصلی بسیار نزدیک‌تر از آنچه تصور می‌رفت، به گرد ستارگان میزبان خود می‌چرخند و از لحاظ ابعاد، تنوعی چشمگیر دارند. امروزه کشف سیارات فراخورشیدی از طریق تشخیص جابه‌جایی‌های دوپلری، جای خود را به روشی نوپاتر، موسوم به «روش گذر» داده است. در این روش، چنانچه سیاره‌ای که صفحه چرخش آن به گرد ستاره‌اش با راستای دید ما منطبق است، از برابرقرص ستاره میزبان بگذرد، درصددی از نور ستاره را کاهش خواهد داد. این درصدد، ناچیز؛ اما اغلب قابل تشخیص است و می‌توان با ثبت شدت و دوره تناوب آن به جرم، ابعاد و گاه حتی ترکیب جو سیاره نیز پی برد. در سال ۲۰۰۶، سازمان فضایی اروپا تلسکوپ فضایی کپلر را به قصد تشخیص سیارات فراخورشیدی از طریق روش گذر رهسپار فضا کرد. کوروت تا سال ۲۰۱۳ و پایان مأموریت این فضاییما، کوروت موفق به کشف ۳۳ سیاره فراخورشیدی شد. این آمار با اعزام تلسکوپ بزرگ‌تر و حساس‌تر کپلر، وابسته به سازمان فضایی آمریکا در سال ۲۰۰۹، رشدی چشمگیر یافت. کپلر در طول دوره مأموریت ۹ ساله خود تا سال ۲۰۱۸ به قصد به‌عنوان مأموریت ثابت و نسبتا کوچک از آسمان چشم دوخته بود، موفق شد ۲۶۶۲ سیاره فراخورشیدی را از طریق رصد بالغ بر ۵۳۰ هزار ستاره تشخیص بدهد. درحال‌حاضر جانشین کپلر، «ماهواره نقشه‌بردار سیارات فراخورشیدی گذرکننده» یا به اختصار TESS، که در سال ۲۰۱۸ به فضا پرتاب شد، به عملیات جست‌وجو در پی سیارات فراخورشیدی را در محدوده‌ای به وسعت ۴۰۰ برابر محدوده رصد کپلر برعهده دارد و تا به اینجا ی مأموریت خود موفق به کشف ۲۱ سیاره شده است -هرچند که انتظار می‌رود این آمار تا پایان مأموریت این‌ف فضاییما به بالغ بر ۲۰ هزار سیاره برسد. گاهی به همین اعداد و ارقام کافی است تا به اهمیت دستاوردی که مایور و کلوز در حدود ربع قرن پیش حاصل کردند، پی ببریم. وجود هر یک از این هزاران سیاره فراخورشیدی می‌تواند تا تأیید یا چالشی برای فرضیه‌های موجود درباره طریقه تشکیل سیارات در اطراف ستارگانی با ویژگی‌های مختلف باشد و چشم‌اندازی فراخ‌تر را هم برای درک تاریخچه‌های محتمل تشکیل منظومه شمسی برآیمان فراهم کند.

باور دانشمندان، علم ومردم

نگاهی به پارادوکس دانشمندان حامی شبه‌علم



پوریا ناظمی

● چطور ممکن است دانشمندی برنده نوبل که عالی‌ترین و معتبرترین جایزه علمی جهان است، سخن از شبه‌علم بگوید؟ چگونه ممکن است این افراد متخصص در حوزه‌های علمی به بیان ایده‌هایی می‌پردازند که با اجماع علمی متفاوت و حتی در مواردی ضدعلمی و شبه‌علمی است؟ آیا اگر او ایده‌ای را مطرح کرد، به این معنی نیست که باید علمی باشد؟ جواب ساده است: خیر. علم امروز ساختاری به‌شدت پیچیده و تخصصی دارد و شما ممکن است در حوزه تخصصی خود پیشگام و مرجع باشید، اما در حوزه‌ای دیگر که حتی در همسانیگی تخصص شماست، کاملا اشتباه کنید. نکته مهم روش علم این است حتی زمانی که شما درباره حوزه تخصصی خود سخن می‌گویید، سخنان شما نه‌تنها می‌تواند که باید با پرسش مواجه شده و از صافی نقدهای مکرر بگذرد. طبیعتا این روند برای سایر حوزه‌ها نیز صادق است. متأسفانه برخی از دانشمندان و به دلائل مختلف، علاقه‌ای به این تفکیک ندارند. آنها گاهی اوقات با این تصور که «من دانشمند هستم» گمان می‌کنند در هر موضوعی که سخن بگویند باید با پذیرش عموم مواجه شوند. اگر شما از کسی سؤال کردید این گزاره‌ای که بیان کرده‌ای به چه دلیل درست است و جوابش این بود که من دانشمند هستم، می‌توانید با قطعیت بالایی مطمئن باشید با رفتار غیرعلمی طرف هستید. دانشمندان به هیچ وجه علامه‌ها یا علمای جامع‌الاطراف نیستند و نظرات‌شان -به‌ویژه خارج از حوزه تخصصی خود- ارزشش فقط به پشتوانه منطق، داده‌ها و شواهد است؛ همان‌طور که از ارزش حرف‌های من و شما این‌گونه است. درک نکردن این برداشت باعث مشکلات زیادی می‌شود، به‌ویژه اینکه فهرست کسانی که در رده دانشمندان معروف و در این مورد برنده نوبل بوده و اعتقادات غیرعلمی داشته و آنها را ترویج می‌کردند، کم نیست. برای مثال فهرست زیر را با هم مرور می‌کنیم.

پیتر و ماری کوری (البته بیشتر پیتر) هر دو از حامیان اواسیوپالادینو بودند که یکی ازبه‌اصطلاح مدیوم‌های معروف بود. او ادعا می‌کرد می‌تواند با ارواح صحبت کند. اشیای را جابه‌جا و اجسام را به حالت معلق درآورد. فیلیپ لئارد، برنده نوبل فیزیک ۱۹۰۵، از هاداران نظریه فیزیک نژاد ژرمن بود. جوزف تامسون، برنده نوبل فیزیک ۱۹۰۶، به هواداران و معتقدان به فعالیت‌های ماورالطبیعه بود. ارنست بوریس چین، برنده نوبل پزشکی در ۱۹۴۵، منکر تکامل بود. هیدیکسی یوکاوا، برنده نوبل فیزیک ۱۹۴۹، معتقد بر ارجحیت دریافت‌ها و الهام‌های صوفیانه بر علم بود و در نسی‌نگرایی علمی مبتنی بر تائوئیسم دفاع می‌کرد. ویلیام شکلی، برنده نوبل فیزیک ۱۹۵۶، به‌طور معروفی از برتری نژاد سفید دفاع می‌کرد و معتقد بود سیاه‌پوستان را به دلیل هوش اندکشان باید به مراکز تربیتی ویژه‌ای فرستاد. ایوار گیاور، برنده نوبل فیزیک ۱۹۷۳، منکر گرمایش زمین است. برایان جوزفسون، برنده دیگر نوبل فیزیک در سال ۱۹۷۳، به پدیده‌های پارانورمال معتقد بود، از حافظه آب سخن می‌گفت و مشوق هامیوپاتی بود. مورد کری مولیس که در سال ۱۹۹۲ جایزه نوبل شیمی را برد، شاید از همه جالب‌تر باشد. او نه‌تنها منکر رابطه ایدز و ویروس اچ‌آی‌وی بود، بلکه به طالع‌بینی و بدن اثیری نیز اعتقاد داشت، منکر گرمایش زمینی و حفره لایه ازن بود و به آدم‌ربایی فضایی‌ها باور داشت و در خاطرات خود اشاره می‌کند یک بار راگون درخشانی را دیده که احتمالا موجودی فضایی بوده است.

فهرست این موارد اندک نیست. شاید برخی استدلال کنند هر دانشمندی مانند هر شخص دیگری می‌تواند در خارج از نظریات تخصصی خود ایده‌های مختلفی داشته باشد. این حرف و استدلال درستی است و نمی‌توان کسی را مجبور کرد باورهای خود را تغییر دهد، اما مشکل جایی است که به دلیل جایگاه این افراد، باورهای شخصی آنها به عنوان باورهای برندگان نوبل و به نتیجه باور دانشمندان و در نهایت باور علم به مردم منتقل شود. در مورد شکلی، رسانه‌ها به‌طور معروفی در نقل قول از او اشاره می‌کردند که دانشمند برنده نوبل به تفاوت نژادی معتقد است. برای مخاطب عام چنین ایده‌ای ممکن است به معنی حمایت علم از موضوع تعویر شود در حالی که حوزه تخصصی او به‌طور کامل موضوع دیگری بوده است. یا زمانی که دانشمندی برنده نوبل از آدم‌ربایی فضایی‌ها یا راگون‌های کیهانی سخن می‌گوید، احتمال زیادی دارد که در رسانه‌های عمومی این موضوع به شکل «دانشمند برنده نوبل وجود هوش مصنوعی و آدم‌ربایی فضایی‌ها را تأیید کرد» مطرح شود. به این ترتیب، باوری شخصی و احتمالا غیرمستدل به‌عنوان صحت و باور علم به مردم منتقل می‌شود؛ امری که یا به توسعه شبه‌علم منجر شده یا اعتماد مردم به علم را کاهش می‌دهد.