



پوریا ناظمی  
روزنامه‌نگار علم



عرفان کسرائی  
پژوهشگر مطالعات علم  
و فناوری در دانشگاه  
کاسل آلمان

### فایده پژوهش علمی چیست

## بوزون هیگز مهم تر است یا پنی سیلین؟

تحقیقات روی وپروس ابولا و راه‌های درمان آن؛ بررسی انفجار ابرنواختری در کهکشان M82؛ کشف فسیل ماهی مربوط به ۴۱۹ میلیون سال پیش و... همگی در ده موضوعات علمی طبقه بندی می‌شوند. اما به راستی کدامیک از این پژوهش‌های علمی از بقیه مهم‌تر و از درجه اعتبار بالاتری برخوردار است؟ کشف کهکشان کوتوله DDO68 در فاصله ۳۹ میلیون سال نوری از ما توسط تلسکوپ فضایی هابل؛ یا تلاش برای یافتن واکنش موثری در درمان بیماری ایدز؛ یا پاسخ به این پرسش‌ها چندان ساده نیست. پیش از هر چیز باید مقصودمان از کلمه «فایده» را روشن کنیم. آیا رضای حس جست‌وجوگری و کنجکاوی انسان و تلاش او برای فهم بهتر جهان را نیز می‌توان یک نوع «فایده» به شمار آورد؟ یا اینکه «فایده» فقط مختص آن دسته از دستاوردهایی است که به بهبود کیفیت زندگی انسان یا کاهش آلام و رنج‌ها و بیماری‌های او منتج می‌شود؟ اگر از شما بپرسند که کشف پنی سیلین توسط الکساندر فلمینگ مهم‌تر بود یا کشف ذره بوزون هیگز در مرکز تحقیقات سرن؛ چه پاسخ خواهید داد؟

شاید بهتر باشد موضوع را از زاویه‌های دیگر و با طرح تعدادی پرسش مورد کنکاش قرار دهیم. احتمالاً هر فردی بنا به تجربه شخصی می‌داند که با قرار دادن انگشت جلوی بخشی از دهانه خروجی شلنگ آب، سرعت خروج از دهانه افزایش پیدا می‌کند. برای انجام این کار لازم نیست که حتماً مهندس مکانیک در گرایش سیالات باشیم و بدانیم که معادله برنولی  $p1 + \rho v1^2 = p2 + \rho v2^2$  چیست! این قاعده در طبیعت بدون آنکه فرمالیسم ریاضی آن را بدانیم نیز کار می‌کنند! سوالی که پیش می‌آید این است: پس فایده دانستن معادله برنولی چیست؟

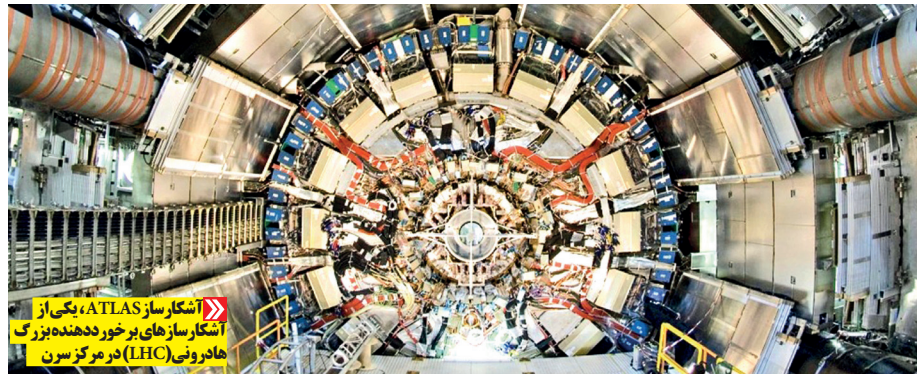
باید موضوع را به شکل دیگری بررسی کنیم. طبق فرضیات جدید مشخص شده که به احتمال زیاد آبی که در دریاها و کره زمین موجود است زمانی قبل از به وجود آمدن خورشید در

دورترین نقاط کهکشان بوده و روزی با ستاره‌های دنباله‌دار به زمین رسیده است. اما آیا دانستن این موضوع کمکی هم به بحران کم آبی در جهان می‌کند؟

کارل پوپر فیلسوف علم؛ علوم را به دو دسته تقسیم می‌کند: یکی Great Sciences به معنای علوم کبیر و برجسته با عمق تئوریک و غنای محتوایی بالا که برای صورت‌بندی آنها و به عبارتی برای تولید این علوم علی‌الاصول نیاز به صرف هزینه‌های خصوصی نیست و می‌شود با به کارگیری اندیشه حتی با یک قلم و کاغذ نیز آنها را توسعه داد.

در مقابل، Big Sciences علوم با هزینه‌های سرسام‌آوری هستند که در آن از ابزارهای بسیار پرهزینه و روش‌های مکانیکی پرخرج بهره گرفته می‌شود. مثل شتاب‌دهنده‌های مرکز سرن، یا تلسکوپ‌های غول آسا که در فضا نصب می‌شوند. از دیگر سو بخش‌هایی از علوم، نتایج و دستاوردهای عاجلی در فناوری دارند. به عبارت دیگر از دل این دانش‌ها، نتایج ملموس و اصطلاحاً نمود عینی یک ابزار یا روش صنعتی درمی‌آید که معمولاً زندگی بهتر را راحتی‌تری را برای بشر به ارمغان می‌آورد. مثلاً صورت‌بندی قوانین ترمودینامیک و همچنین فهم بشر از قواعد الکتروسیسته و مغناطیس منجر به آن شد که انسان بتواند بر مبنای آن سیستم‌های خنک‌کننده مثل کولر و یخچال طراحی کند و در نواحی گرمسیر زندگی راحت‌تری داشته باشد. همچنین بعضی از شاخه‌های علوم و پژوهش‌هایی که در زمینه دیرینه‌شناسی، فسیل‌شناسی و زمین‌شناسی انجام می‌شود، سوای اینکه به تکمیل بانک اطلاعاتی ماژار یخچه حیات روی زمین و خاستگاه انسان یاری می‌رسانند، می‌توانند در مطالعات آناتومی و حتی بررسی ساختار ژنتیکی انسان امروزی یاحتی در اکتشاف معادن نیز تاثیر گذار باشد.

اما در مقابل؛ تعدادی از پژوهش‌ها در شاخه‌های مختلف علوم هستند که دستاوردهای عاجل در فناوری ندارند و به عبارتی فی‌القوه، به نتایجی منجر نمی‌شوند که بتوان از آن استفاده کرد. لیکن این نوع دانش‌ها به باز شدن افق دید مامی انجامند و به تعبیر دیگر سبب غنای اندیشه انسانی می‌شوند. از این میان می‌توان به پژوهش‌هایی که در خصوص ابعاد کیهان، ماهیت زمان، منشأ جهان و... انجام می‌شود، اشاره کرد.



آشکار ساز ATLAS، یکی از آشکار سازهای پر خوردهنده بزرگ هادرونی (LHC) در مرکز سرن

### جوایز علمی چگونه با اهمیت می‌شوند؟ از نوبل تا جایزه مصطفی (ص)

۱- هفته گذشته زمان اهدای جوایز نوبل سالانه بود؛ یکی از معتبرترین جوایز حوزه علم (پزشکی، فیزیک، شیمی و اقتصاد). جایزه بزرگ دنیای علم یکی از ابزارهای توسعه آن به شمار می‌رود. در دنیای توسعه علوم آکادمیک، در کنار رده بندی‌های حرفه‌ای، انتشار مقالات و دریافت بودجه‌های پژوهشی، جوایز تخصصی یکی از اصلی‌ترین ابزارها برای تشویق و در عین حال معرفی حوزه‌های علمی به شمار می‌روند. جایزه‌های مانند نوبل به دلیل سابقه، تشریفات اهدا و البته مبلغ بالایی که دارد، بیشتر مورد توجه مردم جهان قرار می‌گیرد. با این وجود نوبل جایزه‌ای نیست که به تحقیقات مرزهای دانش اهدا شود و عموماً به تحقیقاتی اهدا می‌شود که گذشت زمان، درستی آن را ثابت کرده است. اما نوبل تنها جایزه دنیای علم نیست، جوایز متعددی به‌طور سالانه - یا چند سال یک بار - بر گزار می‌شوند که هر یک هدف ویژه خود را دارند. جایزه مک آرتور برای مثال هر ساله به تحقیقات و محققان جوانی اهدا می‌شود که امید بالایی برای آینده آنها وجود دارد. رشته‌های خاص جوایز معتبر خود را دارند که برخی از آنها از نظر تخصصی و اهمیت هیچ دست‌کمی از نوبل برای آن رشته خاص ندارند.

۲- اما چه چیزی این جوایز را مهم می‌کند؟ چه چیزی باعث می‌شود که در یافت جایزه‌های مانند جوایز علمی نوبل مورد احترام و معیاری از ارزش‌گذاری برای جامعه علمی به شمار رود؟ چیزی که جایزه‌های معتبر در دنیای علم را معتبر می‌کند، همان روند علمی است که در دیگر بخش‌های این دنیای نیز وجود دارد. یعنی تعریف مشخص، ارزیابی دقیق و قابل مشاهده و مقایسه و شفاف. همان طوری که در سیستم مقاله‌های آکادمیک، عاملی که باعث می‌شود تا انتشار یک مقاله در مجله معتبری مانند ساینس و نیچر اعتبار علمی بی‌ظنیری به همراه داشته باشد، معیارهای مشخص انتخاب و بازبینی و تیم‌دوری دقیق و بازبینی دقیقی است که این نشریات دارند، در جوایز نیز از ابتدای تاسیس هدف، مخاطب، قوانین و تعریف‌ها کاملاً مشخص است و داوران با آگاهی از اهداف خود و مسیری که آن جایزه قصد دارد ببیند، دست به گزینش می‌زنند.

۳- ایران به زودی شاهد میزبانی جایزه فوق‌العاده ۵۰۰ هزار دلاری در حوزه علم خواهد بود؛ جایزه «مصطفی (ص)». جایزه‌ای که با هدف دیده شدن و ترویج و تشویق علم و فناوری در کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی طراحی شده است. ما پیش‌تر سابقه برگزاری برخی از جوایز علمی و فرهنگی را داشته‌ایم که به دلیل رعایت نکردن آنچه در بند قبل گفته شد یا همواره مورد مناقشه قرار گرفته‌اند یا اعتبار جدی پیدا نکرده‌اند. جایزه مصطفی (ص) اگر می‌خواهد به جایزه‌های معتبر و تاثیر گذار بدل شود باید از روز ابتدا مواظب انتخاب هدف و شفاف کردن تعاریف خود باشد. به خصوص با توجه به بالا بودن ارزش مادی این جایزه مسیری‌های دوری و ارزیابی باید دقیق باشد تا بتواند جایگاه و اعتبار علمی مناسب خود را پیدا کند.