زاویه دید

اسامی علمی، آفت علم‌گرایی؟!

علی تأملی

به نظر می‌رسد نـام مفاهیـم در علم، علت اصلـی کج‌فهمی آنهاست و متأسفانه کج‌فهمی اصطلاحات علمی هم مستعدکننده افـراد برای افتادن در دام فریبکاران، آنها که از اشـتراک لفظ مفاهیم ارزشـمند علمی با واژگان زبان محاوره (مثل انرژی و مثبت و منفی) اسـتفاده می‌کنند تا با زسـت علم‌گرایی، شـبه‌علم تولید و ترویج کنند و در مقـام دفـاع از ادعای خود، دسـت به تحقیـر و تضعیف علم بزننـد و کارآمـدی آن را رقم کنند. عموم اسـامی علمـی با پیش از مطرح‌شـدن در علم، نام مفهوم دیگری بوده‌اند بـا بعدا به مفاهیم دیگر هم نسـبت داده شده‌اند؛ مثل انرژی، کار، توان، مشاهده، تجربه، عمـل و عکس‌العمل، مثبت و منفی و... ما فارسـی‌زبانان همزمان با مشـکل دیگری هم روبه‌رو هسـتیم. آنجا که بعضا هنگام ترجمه یا برگردان اصطلاحات علمی به فارسـی، معادل مناسـبی برای آنها مطرح نمی‌شود. مثلا خود کلمه science اساسـا معادل دقیقی در فارسـی نداشـته و ندارد و ما آن را به اجبار، علم می‌خوانیم! یا کلمه evolution کـه برگردان نادرسـتش به تکامل، به سوءبرداشـت‌های گسترده‌ای درباره این نظریه دامن زده است. در این نوشتار، پرداختن به تک‌تک واژگان مشـترک بین علم و زبان محاوره امکان‌پذیر نیسـت. اما برای نمونه به تفاوت مفهوم کلمات مشاهده، تجربه و مثبت و منفی در علم و محاوره می‌پردازیم تا فرق فاحش آنها را با آنچه احتمالا به خاطر اشتراک لفظ در ذهن ما شکل گرفته است، درک کنیم.

مشاهده: مشـاهده در علم یعنی درک و حس خود پدیده یا آثار آن مسـتقیما توسـط حواس پنج‌گانه (نه فقط چشم!) یا به کمک ابزار. گاهی هم حتی مدل‌سـازی فیزیکـی، رایانه‌ایی و کامپیوتری انجام می‌شـود. اما در محاوره، منظور از مشـاهده، دیدن خود یک پدیده است.

تجربـه: تجربه در علـم یعنی انجـام آزمایش‌هـای متعدد و کنترل‌شـده روی فرضیه‌ها. اما در محـاوره، منظور از تجربه، تجربه شـخصی اسـت (حتی اگر تجربه صدها نفر باشد) که با خطاهای ادراکی و شناختی بسیاری همراه است.

مثبـت و منفی: مثبت و منفی در علم، برای نشـان‌دادن جهت راسـت و چپ یا بالا و پایین و در استفاده‌های دیگر برای نشان‌دادن زیاد و کم شـدن یا ورود و خروج است که همه آنها قراردادی است و می‌توانسـتند بدون ایجاد مشـکل برعکس تعریف شوند و مورد اسـتفاده قرار گیرند. اما در محـاوره، منظور از مثبت و منفی، خوب و بد است!

می‌تـوان گفت معنای هر واژه‌ای در علـم را باید در همان علم جسـت‌وجو کرد و نباید انتظار داشت مثلا انرژی، مشاهده، تجربه و... در علم، همان چیزی باشد که ورد زبان ما در زندگی روزمره شده‌اند.

علم و جامعه

فیزیک جدید از کجا شروع شد؟

کسرا حقیقت

فیزیک مدرن یا فیزیک جدید چیسـت؟ آیا فیزیک جدید با فیزیک کلاسیک متفاوت اسـت و ما در واقع دو نوع فیزیک متفاوت داریم؟ اینها پرسش‌هایی اسـت که هر کسی که با فیزیک سروکار داشته باشد، ممکن اسـت از خودش بپرسـد. از نظر تاریخی فیزیک جدید در قرن بیسـتم شـکل گرفت؛ به‌ویژه زمانی که فیزیک به حیطه رویدادهای دنیای اتمی و زیرا‌تمی وارد شـد. فیزیک جدید اغلب مشکلاتی را که بر سـر راه مکانیک کلاسـیک وجود داشـت، حـل می‌کرد و از یک دیدگاه کلی سـه واجه و مشخصه مدرن‌شـدن که در ادامه به بررسی آنها می‌پردازیم.

- بدون‌تردید نخسـتین پایه فیزیک جدیـد روی کارهای «ماکس پلانک» پا نمی‌شـود. مطالعاتی که «پلانک» انجـام داشـته برلین، در سـال ۱۸۹۹ منتشر کرد، می‌خواسـت در مکانیک کلاسـیک تغییراتی ایجاد کند؛ تغییراتی که کمک آن بتوان نشان داد چرا انرژی اجسام کاملا سـیاه به تابش نمی‌شـود. از اندیشـه «پلانک» این مسئله مهم استخراج می‌شد که فوتون پیوستگی خودرا بایدرا بایدکنار گذاشته شود. فیزیک کلاسـیک جهان را از ماده و تابش می‌دانسـت. ماده در این فیزیک مرکب از اتم‌ها بود و تابش نیز از امواج تشـکیل شده بود. «پلانک» تابش را نیـز ماده مانند که ترکیبش از اتـم بود. از اجرای تجزیه‌وتحلیل مرکب مرب‌دانست و فرض کرد ساخته‌شدن پرتو از ماده تدریجی رخ می‌دهد؛ نکته شـبیه کلوله‌هایی است که از مسلسل خارج می‌شود. «پلانک» هرکدام از این مقادیر مفرد انرژی تابشـی را کوانتوم نامید. «نیلز بوهر» که استاد دانشگاه کپنهاگ بود، در همین زمینه کشـف‌هایی داشتیم که به قدر کافی قدرت داشـت، حرکت قرار ماده را مانـند حرکت یک ترن روی ریل «راآهن نمی‌دید»؛ بلکه جنبش ذرات شبیه جسـت‌وخیز یک کانگورو است».

- دومیـن وجه و مشـخصه فیزیک جدید قانون اصـل واپاشـی رادیواکتیـو بـود که در سـال ۱۹۰۳ از طـرف «رادسـت رادفورد» و «سودی» مطرح شد. اسـت به مفهوم اینجاست که قانون اینکه به‌هیچ‌عنوان نتیجـه گسـترش نظریه «پلانک» نبود. انتقاد ۱۴ سـال بعـد، ارتباط رادیواکتیو «خودبه‌خود» توسـط دانشـمند انگلیسـی، به خاطر ارتباط بین این دو قانون مشـخص شـد. براسـاس این قانون، اتم‌های مواد رادیواکتیو «خودبه‌خود» خرد می‌شـوند، به اینکه خردشدن آنها ناشی از شـرایط خاصی یا حوادث بخصوصی باشـد. ناسازگاری و اختلاف این قانون با نظریه‌های فیزیک کلاسـیک بـه‌گونـه بیشـتر از قوانین «پلانک» بود؛ زیرا خردشـدن اتم‌هـای رادیواکتیو در این نظریه جدید باید‌هون علت بود؛ مسـئله‌ای که به‌شـدت با پایه‌های مکانیک کلاسیک در تضاد بود.

- سـومین مشـخصه فیزیک جدیـد را باید در سـال ۱۹۱۷ دنیای اینشتین؛ جسـت‌وجو کرد؛ فیزیک‌دان برزگی که در سال ۱۹۱۷ دنیای فیزیـک را متحـول کرد. کار او دو مشـخصه فلسـفی فیزیـک جدید را بـه یکدیگر مرتبط می‌کرد و نشـان می‌داد که منلاشی‌شـدن عناصر رادیواکتیو بر حسب همان قانونی انجام می‌شود که «بوهر» در نظریه خود درباره جهش الکترون‌ها بیان کرده بود.

چنان‌که در بالا می‌بینید، فیزیک جدید دقیقا در چنین دورانی شکل گرفت و درک ما از جهان هستی و ساختار آن را به کلی متحول کرد.

«اسماعیل جَزَری»، پیشگام علم رباتیک جهان

اختراعات شگفت‌انگیزی که زمینه‌ساز هیرولیک، رباتیک و مهندسی مدرن شدند

ترجمه: عبدالله مصطفایی*

در کتاب پایه ششم مدارس از او به‌عنوان معروف‌ترین مهندس مسلمان در قرن ششم هجری یاد شـده است. البته گویا در کتاب فیزیک سـال دوم دبیرستان نیز به شرح حال مختصری از او اشاره شده است؛ اما سؤال اصلی این است که چند نفر از فارغ‌التحصیلان رشته‌های مهندسی و به‌ویژه رشته مکانیک، این دانشمند را که غربی‌ها به او لقب پدر علم رباتیک داده‌اند، می‌شناسند و با کارهای او آشنا هستند؟

فوراه‌هایی که می‌توان روشـن و خاموش شـدن آنها را برنامه‌ریزی کرد. مدلی از یک فیلبان هندی که هر نیم سـاعت یک بار روی سـر فیلش ضربه می‌زنـد. خدمتکارانی کـه می‌توانند به‌صورت اتوماتیک حوله‌ای را بـه میهمانان ارائه دهند. اینها فقط برخی از اختراعات شـگفت‌انگیز مخترع مسـلمان قرن دوازدهم میلادی «اسماعیل جَزَری» (الجزری) است که زمینه‌ساز مهندسی مدرن، هیدرولیک و حتی رباتیک شد. درحالی‌که برخی از خلاقیت‌هـای برزق‌وبرق و رکنارک او به‌عنـوان بازی‌هایی جدید برای افراد ثروتمند ساخته شده بود، ولی «جزری» ماشین‌هایی کاربردی نیز ساخته بود که به افراد عادی کمک می‌کرد. از آن جمله دستگاه‌های کشیدن آب از چاه بود که قرن‌ها کشاورزان از آن استفاده می‌کردند.

اشتیاق برای اختراع

«بدیع‌الزمـان ابوالعز اسـماعیل‌بن‌الرزاز جزری» در سـال ۱۱۳۶ میـلادی در منطقه دیار بکر در ناحیه‌ای که درحال‌حاضر ناحیه مرکزی- جنوبی ترکیه اسـت، متولد شـد. او فرزند یک صنعتگر فروتن بود و در زمان آشـفتگی سیاسـی که ناشی از درگیری‌های بین قدرت‌های محلی و همچنیـن تأثیرات جنگ‌های صلیبی بود، به دنیا آمد. «جزری» بهعنـوان مهندس در خدمت حاکمـان خاندان آرتقیان (Artuqids) بود. این سلسـله زمانـی امپراتوری خود را در سـوریه گسـترش داده بـود، با وجود ایـن در دوره حیات «جزری»، قدرت آرتقیان تحت تأثیر همصـایه خود یعنی سلسله زنکیان و نیز جانشینان «صلاح‌الدین ایوبی»، قهرمان مسلمانان قرار گرفت. با وجود تحولات جنگ‌های صلیبی و روابط آشفته بین قدرت‌های مختلف مسـلمان، زندگی برای این مهندس برجسـته در خدمت چندین پادشاه از خاندان آرتقیان با صلح و آرامش همراه بود که در نتیجه برای آنها بیش از صد دستگاه ابتکاری طراحی کرد. برخلاف سایر مخترعان هم‌دوره او که آثار کمی از آنها برجای مانده اسـت، «جزری» اشتیاق فراوانی به مستندسازی کارهای خود داشت و ازاین‌رو توضیح می‌داد که چگونه ماشین‌های باورنکردنی خود را ساخته است. او در سـال ۱۲۰۶ میلادی، با ترسیم ابداعات شگرف خود در یک ربع قرن، فروشگاهی از «ماشـین‌های بی‌همتای» خود را به جهانیان ارائه داد که امروزه به‌عنوان کتاب «دانش دسـتگاه‌های مبتکرانه مکانیکی» شناخته می‌شـود. کتاب «جزری» شامل نمودارهای دقیق و تصاویر رنگی برای نشـان‌دادن چگونگی فرآگیری همه قطعات در کنار یکدیگر بود. چندین نسـخه ناقص از آثار او بر جای مانده اسـت. از جمله یکی از آنها که توسط موزه توپ قاپوسـرای در اسـتانبول ترکیه نگهداری می‌شود و این کتاب به‌دلیل جزئیات و زیبایی هنری‌اش جدیدترین نیز گرفته اسـت. نمودارهای رنگارنـگ از کتاب دانش نه‌تنها از جنبه زیبا‌یی‌شناختی بلکه برای ذهن نیز کاربردی و مفید اسـت. قابل ذکر اسـت که هریک از این نمودارها به‌عنوان یک دستورالعمل کامل برای ساخت ماشین‌آلات و مکانیسم‌های حرکت خود عمل می‌کنند.

میراث فکری

کتاب دانش تنها منبع اطلاعات زندگی‌نامه‌ای اسـت کـه درباره «جزری» وجود دارد. این متن را با به‌عنوان بدیع‌الزمان (بی‌نظیر و منحصربه‌فرد) و الشیخ (آموخته و شایسته) معرفی می‌بخشـد. اما وامداری او به «دانشـمندان باسـتان و خردمنـدان» را نیز تصدیق می‌کند. اختراعات «جزری» از قرن‌ها نوآوری و نبوغ به‌دست‌آمده از دوره‌های قبلی متنفع شـده و به علم و خرد فرهنگ‌های یونان باستان، هند، ایران، چین و سایر فرهنگ‌ها متکی اسـت. در طول گسـترش سریع اسـلام در قرن هفتم، حاکمان مسـلمان علاقه زیادی به دانش سرزمین‌های فتح‌شده نشـان دادند. آنها نسـخه‌های خطی و کتاب‌ها را در بیت‌الحکمه (خانه حکمت) جمع‌آوری می‌کردند. این مؤسسـه در دوره خلفای عباسی بعد در قرن‌های هشـتم و نهم به‌عنوان کتابخانه و آکادمی رونق گرفت و در کنار سـایر مراکز، نقش اسـاسـی در پیشرفت‌های علمی و دانشـی دوران طلایی اسلام داشت. در کنار فلسـفه، پزشکی، نجوم، جانورشناسـی و مهندسـی مکانیک مسلمانان به دسـت چهره‌های برجسته‌ای از جمله مخترعان سـه‌گانه ایرانی قرن نهم میلادی، یعنی برادران «بنو موسـی» به قله‌های رفیعی رسـید. آنها آثار بسـیاری منتشـر کردند. اما «جزری» به احتمال زیاد تحت تأثیر اختراعات آنها در کتاب دسـتگاه‌های مبتکرانه (همچنین به‌عنوان کتاب الحیـل- ترفندها) بوده اسـت. «جزری» همچنین تحت تأثیر مخترعان غیرمسلمان اواخر قرن سوم قبل از میلاد یعنی «آپولونیوس» از برگا بوده که یک هندسـه‌دان انزکنار اسـت که «جزری» در کارهایش از روش‌های او استفاده کرده است.

دستاوردهای جدید

هدف «جزری» نه‌تنها سـاختن بر پایه میراث این مخترعان بزرگ، بلکه تکمیل آن نیز بوده اسـت. او در مقدمه کتاب دانش خود نوشـته: «فهمیدم که برخی از دانشـمندان و بزرگان پیشـین دسـتگاه‌هایی سـاخته‌اند و آنچه را که ساخته بودند، شرح داده‌اند. آنها آن دسـتگاه‌ها را به‌طورکامل در نظر نگرفته بودند و راه درست را برای همه آنها دنبال نکرده بودند... و بین حق و باطل موج زده‌اند». دسـتگاه‌های موجود در کتاب «جزری» کاربردی و سرگرم‌کننده بودند، از ساعت‌ها گرفته تا جام‌هایی که به‌صورت اتوماتیک نوشیدنی‌ها را پخش می‌کردند. او دسـتگاه‌های اندازه‌گیری خون هنگام رگ‌زنی، فواره، پخش اتوماتیک موسـیقی به همراه دسـتگاه‌های جمع‌آوری آب و دسـتگاه‌های اندازه‌گیری را طراحی کرد. بازترین اختراع «جزری» ساعت فیلی اسوت که امروزه همچنان لندن‌بخش است. ضمنا بازآفرینی‌های او در دنیا کشیدن آب او را می‌توان در چندین مکان از جهان، ازجمله بازار این‌بطوطه در دوبی و استینوتی تاریخ علوم غربی و اسلامی در فرانکفورت آلمان و موزه هورولوژی در لولوک سـوئیس یافت. یکی از معروف‌ترین دسـتگاه‌های او یک سـاعت آبی عظیم اسـت که در اصل یک فیل را نشان می‌دهد که فیلبان خود را در پشت دارد و یک برج بر او موجودات مختلف را حمل می‌کند. قابل ذکر اسـت که در مصر باسـتان و بابل از ساعت‌های آبی ساده استفاده شـده بود. اما اختراع پیچیده «جزری» به‌روشـنی آرزوی او را برای تکمیل آنها بیان می‌دارد. باید توجه داشـت که موجودات مختلفی که هر نیم ساعت یک بار متحرک می‌شـوند، فرهنگ‌های مختلفی را نشـان می‌دهنـد. ماهی‌ها ازدهـا از چین و فیل از هند. نحوه کار به این صورت اسـت که هر نیم ساعت، سازوکارهای داخلی فعال می‌شوند؛ پرنده در بالای گنبد فعال می‌شود، یک مرد توپ را به دهان ازدها می‌اندازد و راننده قبل ضربه‌ای به سـر فیل می‌زند. «نمونه‌ای از این ابداعات یک قایق زیبا بود که از آن می‌توان گذشـت یک سـاعت را فهمید: در قایق یک مرد اسـت. در دسـت راسـت او لوله‌ای اسـت. انتهای لوله در دهان او اسـت. قایق در مدت یک سـاعت پر و غوطه‌ور می‌شـود و ملوان لوله فلوت‌مانند را می‌نوازد. من این وسیله را سـاخته‌ام تا [فرد خوابیده] از صدای لوله دریابد که قایق غرق شده است و او آن صداها را بیدار شود».

اولین ربات تاریخ؟

دسـتگاه‌های جالب ساخته‌شده توسط «جزری»، از جنبه دیگری مورد توجه موردخان علم قـرار گرفته‌اند، زیرا بسـیاری از آنها را می‌توان اولین ربات قابـل برنامه‌ریزی تاریخ محسـوب کرد. مانند اختراع جعبه موسـیقی که در آن یک قایق با چهار «نوازنده»، یک نوازنـده جنگ، یک قلوزن و دو نوازنده سـنج (درام) برای پخـش آهنگ به‌منظور سرگرمی، طراحی شده بود. مکانیسم‌های متحرک مخصوص نوازندگان سنج می‌توانسـته برای نواختن ضربه‌های مختلف برنامه‌ریزی شـوند. چنین دسـتگاه‌هایی بدلیل نبوغ به‌کاررفته در آنها می‌توانسـته الهام‌بخش باشـند. «جزری» به‌عنوان پدر رباتیک مدرن، نیاز به دریاوران، یا به خیره‌کردن اطرافیان ثروتمند خود را درک کرده بود و با نبوغ خود آن افراد عاقل‌مقام را متحیـر می‌کرد. ضمنا او به‌عنوان یک صنعتگر از طبقه متوسـط، نیاز به اسـباب‌هایی مفید برای امور روزمره را می‌شـناخت که باعث می‌شـدند سنگینی امور روزمره سـبک‌تر شود. این کتاب با تفصیل حداقل پنج دسـتگاه را شرح داده است که کشیدن آب و آبیاری را در مزرعه و خانه تسـهیل کرده اسـت. سایر ماشـین‌های بسـیار کاربردی نیز در کتاب او گنجانده شده‌اند؛ شـفت لنگانی که حرکت خطی را به حرکت چرخشی تبدیل می‌کند و وسـیله‌ای اسـت برای کالیبراسیون دقیق قفل‌ها و دیگر دیافراگم‌ها که بین دیگر تجهیزات قرار دارد. ماهیت فروتنانه کتاب دانش در زبان آن نیز منعکـس نمی‌شـود، زیرا حتی درحالی‌که سایر مخترعان عمدا نثر خود را به زبانی مبهم برای محدودکردن آن در یک جمع کوچک نخبگان بیان کرده‌اند، «جزری» زحمت را به جان خریده تا اطلاعات به آسانی در دسترس عموم خوانندگان آن زمان باشـد تا آنها احتمالا بتوانند برخی از ماشـین‌های کاربردی‌تر او را بسـازند. بـا توجه به اینکه «جزری» بـه همین اندازه که در تئوری‌ها و محاسـبات دقیق بوده، به مراحل ساخت‌وساز نیز علاقه‌مند اسـت، برخی از محققان حتی کتاب او را به‌عنوان نوعی «کتابچه راهنمای کاربر» توصیف کرده‌اند.

زندگی و میراث

«جزری» در سـال ۱۲۰۶ درگذشـت؛ یعنی سـالی که کتاب دانش خود را به سلطان تقدیم کرد. او اساسـا به خاطر این کتاب در یادها مانده، اما اختراعات تحقق‌یافته توسط او تا سال‌های زیادی نقش اسـاسـی در زندگی اجتماعی آن دوران ایفا کرده اسـت. ازجمله آنها سیستم آبـرسانی یا استفاده از چرخ‌دنده‌ها و انرژی هیدرولیک بود که در مساجد و بیمارسـتان‌های دیاربکر و دمشق مورد استفاده قرار گرفته بود. حتی در بعضی موارد سـیستم‌هایی که بر پایه طرح‌های او ساخته شـده بودند تا زمان‌هـای اخیر نیز مورد اسـتفاده قرار داشته‌اند. بیشـتر ابتکارات او قرن‌ها از دستاوردهای علم اروپا جلوتر بود. کار او درمورد شـیرهای مخروطی که یک مؤلفه اصلی در مهندسـی هیدرولیک اسـت بیش از دو قرن بعد برای اولین‌بار در اروپا توسـط «لئوناردو داوینچی» ذکر شد که گفته شده مجدوب تجهیزات اتوماتیک «جزری» نیز بوده است. امروزه نام «جزری» باعث نوعی هیبت آمیخته با احترام نیز در بین موردخان علوم می‌شـود. مهندسی و مورخ فناوری «دونالد آر. هیل» که نگارش ترجمه برجسـته کتاب دانش را در سـال ۱۹۷۴ انجام داد، گفتـه اهمیت کار «جزری» به قدری اسـت که «نیاز به تأکید بیـش از حد ندارد». از او به‌عنوان پدر علم رباتیک و نیز به‌عنوان «لئوناردو داوینچی» شرق یاد شده که از بسیاری جهات نادرسـت اسـت؛ چون شاید دقیق‌تر این باشـد که «لئوناردو داوینچی» را «جزری غرب» توصیف کنیم.

یک جالودوز به خودمان

اگر در ویکی‌پدیای فارسـی سـری به بخش «اختراع‌های دوران طلایی اسـلام» بزنید، می‌توانیـد مطلـب زیر را ببینیـد: «دانش مکانیک نـزد مسـلمانان «علم‌الحیل» خوانده می‌شد. مهندسـی اسلامی را می‌توان دنباله سـنت حارم‌بنیه و میدرانه و ترجمه آثاری چون: پنوماتیک (فیلون بوزنطی)، مکانیک (هرون اسـکندرانی)، رسـاله ساعت‌های آبی (ارشمیدوس) دانست. نخسـتین مهندسـان دنیای اسـلام فرزندان موسـی بن شاکر خراسـانی (احمد و محمد و حسـن) معروف به بنوموسـی بودند. کتاب‌الحیل نوشـته بنو موسـی نخسـتین اثر در علم مکانیک اسـت که شرح صد دسـتگاه و از جمله استفاده از میل‌لنگ برای نخسـتین‌بار در دسـتگاه‌ها بود. (۵۰۰ سال قبل از اروپایی!) از مشهورترین مهندسـان مکانیک مسـلمان جزری دیاربکری (قرن ۶ و ۷ ق) بود که مقام ریاسـت‌الاعمال (رئیس‌مهندسـین) را داشـت. کتابی وی با عنوان المعرفه الحیل الهندسـیه الجامع بـه‌اینصورت اسـت: علم و العمل با کوچک‌ترین جزئیات و با رسـم فنی دسـتگاه‌هایی جزء سـاعت‌های آبی و شـمعی، وسـایل سرگرمی، وسـایل شـستن و وضوگرفتن، فوارها، ماشین‌های کشیدن آب و... دارای اهمیت است». البته در مرجع دیگری ذکر شـده است که «جزری» را می‌توان از شاگردان معنوی بنو موسـی شمرد. ولی تعداد نسبتا فراوان نسخه‌های به‌جامانده از کتاب «جزری» و تاریخ استنسـاخ آنها که پس از وی از سـده هفتم تا اواخر سده سیزدهم صورت گرفته است، از اهمیت این اثر حکایت دارد. گویا تاکنون ۱۹ نسخه از کتاب «جزری» در جهان شناخته شده است. دو نسخه از سه نسخه موجود در مدرسه عالی شـهید مطهری و یک نسخه از دو نسـخه موجود در کتابخانه ملی پاریس ترجمه فارسی این کتاب است. در سایت olama-orafa.ir به نقل از دانشـنامه جهان اسـلام مطلب مفصلی درخصوص زندگی‌نامه این اسـتاد مهندسی مکانیک آورده شده اسـت. در نشـریه وقف میراث جاویدان شماره پاییز سال ۱۳۷۵ نیز مقاله جامع‌تر و کامل‌تری درخصوص این دانشمند مسلمان به قلم آقای «محمدجواد ناطق» آورده شـده اسـت که مطالعه آنها برای همه و به‌خصوص مهندسان کشورمان توصیه می‌شود. درخصوص نوشته‌های این دانشمند برجسته مسلمان دو کتاب فارسـی مربوط به سـال‌های اخیر در دسـترس اسـت که یکی از آنها سـنت مصوررسازی سازه‌های مهندسی در هنر اسـلامی نام دارد که توسط خانم‌ها «اسدی»، «کامیار» و آقای «ظفرمند» در نشـر چهار درخت در سـال ۱۳۹۷ به زیور طبع آراسته شده اسـت و دیگری مبانی نظری و عملی مهندسـی مکانیک در تمدن اسـلامی (الجامع بین العلم و العمل النافع فی صناعه الحیل) در سـال ۱۳۸۱ توسـط مرکز نشر دانشگاهی منتشر شده است و مترجمان علاوه بر ترجمه روانی که از این اثر تهیه کرده‌اند، برخی از دسـتگاه‌های جزری را نیز بازسـازی و مشاهده کرده‌اند که هنوز هم کار می‌کنند. آنان دو نمونه از دسـتگاه‌ها، یکی مجموعـه توربین و پمپ آب‌رسـانی از نهر جزری و دیگر قفـل رمزی را طی طرح اعضای کمک‌هـای فنی و تکنولوژی به صنایع و نمونـه‌سـازی ماشـین‌آلات و تجهیزات صنعتی و بـا کمک وزارت صنایع و مدیریت صنایع و معادن سـازمان برنامه و بودجه، سـاخته‌اند که آزمایش و تأیید شـد. البته در سـال ۱۳۹۲ به همت «یوسـف بیک بابایور» و نشـر مجمع ذخایر اسـلامی نسـخه عربی این کتاب نیز منتشر شده اسـت. قابل ذکر اسـت که در سال ۱۳۹۳ نشـر اردحـال نیز اقدام به چاپ کتاب این دانشـمند کرده اسـت. ضمنا در این بین می‌توان مطالعه کتاب ۵۰۰۰ سـال مهندسـی ایرانی به قلم «فرزین رضانیان» و پیشگفتاری از پروفسـور «فضل‌الله رضا» را به اهل فن توصیه کرد. کتاب تاریخ مهندسـی در ایران به قلم «مهدی فرشاد» نیز از کتب قابل مراجعه اسـت. در همین راستا به نظر می‌رسد که باید در مقاطع مختلف دانشـگاهی بعضی از این دسـتگاه‌ها و فناوری‌ها ساخته شود و درس یا دروسـی نیز تحت عنوان تاریخ مهندسی تدریس شـود تا فارغ‌التحصیلان علاوه بر پایه تئوریک موضوعات، بر نحوه ساخت و کاربردهای آن نیز احاطه یابند. چون به نظر می‌رسد دانشـجویان و فارغ‌التحصیلان ما بیشتر دانشـمندان و فناوران غربی مثل «بیل کیتس» و «اسـتیو جابز» را می‌شناسـند و اعتقادی به افراد خودی ندارند که شـاید این یکی از نقاط ضعف کل سـیستم آموزشـی و به‌خصوص سیستم آکادمیک ما باشد. شـاید اینجا محل مناسبی برای پیشنهاد انجام پژوهش‌های بیشتر و وسیع‌تر درخصوص فعالیت‌های علمی بسـه پسـر «موسی بن شاکر» خراسانی معروف به «بنو موسی» باشد تا جامعه علمی کشور آشـنایی بیشـتری با این‌گونه فعالیت‌ها در قرون گذشته داشته باشد، چون به نظر می‌رسد بعضی بـزرگان علمی قدیمی مـورد غفلت و بی‌مهری قرار گرفته‌انـد و فقط تلاش‌های بعضی از دانشمندان قدیمی پررنگ شده است.

پیشنهاد ساخت دوباره تجهیزات قدیمی برای موزه‌ها

در سـایت www.1001inventions.com اشـاره شده اسـت که در سال ۲۰۱۸ یک لکو به پایه سـاعت فیلی «جزری» در کوالالامپور مالزی سـاخته شده که همان عملکرد را بازآفرینـی کرده اسـت. در حقیقت ایـن پایگاه متعلق به موزه‌ای اسـت که در حال جمع‌آوری و بازسازی ۱۰۰۱اختراع مهم دانشمندان مسلمان اسـت. در این پایگاه، تصویر مبناتیوری هم درانشـمند، همراه با توضیح مختصری از دیدگاه‌های نامه‌ای به زبان انگلیسـی، به‌صورتی گرافیکی و جذاب، ارائه شـده اسـت. آشـکار اسـت که وجود کتاب‌هایی به زبان اصلی به همراه ترجمه آنها با توضیحات مفصل و جامع، ساخت دسـتگاه‌های قدیمی را سهل‌تر خواهد ساخت. ضمنا به نظر می‌رسد بازسازی این دسـتگاه‌ها در موزه‌های علوم هدنار در کنار جذابیتی که برای بازدیدکنندگان خواهد داشت، تاریخ علم و فناوری را به صورت زنده نیز برای آنان روایت خواهد کرد. چنین کاری در چند موقع علمی جهان در حال انجام اسـت که می‌تواند الگوی خوبی برای کار مشابه در ایران باشد. حال باید دید که آیا ممکن همکاری کشورمان با این‌گونه برنامه‌ها وجود دارد یا خیر و دیگر اینکه در کشـور چه تلاش‌هایی در این‌گونه امور صورت پذیرفته و نتیجه آنها چه بوده اسـت. بر این اسـاس می‌توان برنامه‌های جدیدی برای آشـنایی فرهیختگان کشـور و به ویژه فرهیختگان جوان تدوین و اجرا کرد.

National Geographic, 30Jul. 2020

* عضو هیئت‌علمی پژوهشگاه نیرو

علم از دریچه سینما

شبه‌علم در سینما

معرفی و بررسی فیلم «کونگ: جزیره جمجمه»

عبدالرضا ناصرمقدسی
متخصص مغز و اعصاب

هنر این خصلت را دارد کـه می‌تواند ناملموس‌ترین تفکرات را معقول جلوه دهد. هنر می‌تواند جهانی بسازد تا در آن مرده‌ها زنده شـوند و اشـیا جان بگیرند بدون آنکه ذهن در پردازش آنها دچار مشکل شـود. اما اینکه هنر می‌تواند نامعقول‌ترین مفاهیم را از قبـل درک کرده و ذهن را برای وجـود آنها متقاعد کند، باید ریشه‌های تکاملی داشته باشد. حتما سازوکارهای چنین پدیده‌ای در مغز مـا طی میلیون‌ها سـال تکامل به وجـود آمده که حالا به‌راحتی هنر مدرن می‌تواند بر آن سـوار شود. فانتزی به قدمت بشـر تاریخ دارد و از لحاظ تکاملی این فرصت را داشـته که مغز را تحت تأثیر قرار دهد. از سـوی دیگر اینکه فانتزی با قدرت تمام کماکان در فرهنگ انسـانی وجـود دارد احتمالا بـه دلیل فواید تکاملی آن اسـت. شـاید فانتزی دنیایی متفاوت برای تمرین ذهن و مغز باشـد. دنیایی که می‌تواند شـرایط خاص و ویژه‌ای را برای ذهن به‌وجود آورد. شـرایطی که مواجهه بـا آن عملا به مغز و ذهـن ما برای رویارویی با جهان واقعی یاری می‌رسـاند. در چند روز تعطیلی به دنبال فشار کاری هرروزه می‌خواستم ذهنم کمی آزاد باشـد. برای همین نشسـتم و فیلم‌های با موضوع کوردزیلا را نگاه کردم. ازجمله چند فیلم جدید مربوط به آن. یکی از فیلم‌ها که در واقع در کنار فیلم‌های کوردزیلا معنی پیدا می‌کند فیلم‌های کینگ‌کونگ است که گرچه سابقه طولانی در صنعت سینما دارد -اولین فیلم کینگ‌کونگ به سال ۱۹۳۳ بازمی‌گردد- اما باید گفت که در فیلم جدید آن یعنی «کونگ: جزیره جمجمه» اسـت که معنایـی ویژه به خود می‌گیرد. معنایی که در این یادداشـت و دو یادداشـت بعدی آن را دنبال خواهیم کرد. قبل از توضیح درمورد این فیلم بهتر اسـت کمی درباره مفهوم «شبه‌علم» صحبت کنیم. مفاهیم «شبه‌علم» نه‌تنها طرفداران بسیاری دارند بلکه گاه حتی درمورد آنها در مجامع علمی نیز صحبت‌های بسـیاری می‌شود. این‌گونه هم نیسـت که دانشـمندان بزرگ به مقولات «شبه‌علم» آنها قاعده‌های علمی را رعایت نمی‌کننـد و از طریق روش‌های علمـی و آزمایشـگاهی قابل قبول به آن نیسـتند. البتـه گاه این موضوعات آن‌قدر عجیب هسـتند که دیگر حتی نمی‌توان مبنایی در هیچ‌یک از حوزه‌هـای معرفتی برای آنها یافـت. از همین رو است که موضوعات «شـبه‌علم» به‌طورکلی از طرف جریان‌های اصلی علم به رسـمیت شناخته نمی‌شوند. با این حال قابل تامل و اندیشـیدن هسـتند؛ به‌طور مثال موضوعاتی چون طب سوزنی چین یا حتی رواناکاوی نیز شـبه‌علم شمرده شـده‌اند. اما با این حال بسـیار قابـل تامل بوده و نمی‌تـوان به آسـانی از کنار آنها گذشـت. یکی از کارهایی که هنر و به‌خصوص سینما با توجه به امکاناتی که دارد می‌تواند انجام دهد توسـعه وسـعت اندیشیدن به مقولات متعدد مورد بررسی زیر لوای عنوان «شبه‌علم» است. سـینما نه‌تنها مفاهیم مطرح‌شده در «شبه‌علم» را جدی‌تر می‌کند بلکه می‌تواند به آنها هم بخشـد حتی اگر موضوع، هیولاهای باسـتانی باشد یا این‌کاری اسـت که در این چند فیلم انجام شده اسـت. داسـتان «کونگ: جزیره جمجمه» درباره جزیره‌ای پنهان در دل اقیانوس اسـت. جزیره‌ای که به نظر می‌رسـد کسی تا به حال با درون آن نگذاشـته اسـت. گردباد دائمـی در اطراف جزیره از آن محافظت می‌کند. اما گروهی دانشـمند تحت عنوان «مونارک» می‌خواهند به این جزیره بروند چـون از نظر آنها این جزیره محلـی به کانال‌های داخل زمین اسـت که محل اختفا و زندگی هیولاهای باسـتانی اسـت. پسـر از فرانژوشـیمی، دولت متقاعد می‌شـود که گروهی از ارتشـیان را با این دانشـمندان به این جزیره بفرسـتد. اولین چیزی که در برخورد با این جزیره جلب نظر می‌کند محفوظ‌بودن آن در یک کردباد دائمـی اسـت که البته برای تیم کوانتی نیز مشـکل ایجاد می‌کند. اما آنها به هر شـکل که شـده وارد این جزیره شـده و با برتاب کوشـرهای متوجه می‌شـوند که زیر این جزیره فضای خالی وجـود دارد. اما همین کاوشگرها با ارتعاشاتی که ایجاد می‌کنند سبب توجه کینگ‌کونگ می‌شـوند؛ یک گوریل بسـیار عظیم‌الجثه که در این جزیره زندگی می‌کند و در واقع حامی حیات در این جزیره اسـت. همین سبب می‌شـود که تعدادی از این افراد توسط کینگ‌کونگ کشته شوند. آنها در حالی که مسـائل خـود را به جنگ توقیـع شـده‌اند در جزیره شـروع به حرکت می‌کنند تا بتوانند خود را از جزیره‌ای که حیاتی کاملا متفاوت دارد نجات دهند. اما در همین مسـیر با جنبه‌های جدیدی از حیات در این جزیره آشنا می‌شوند. مهم‌ترین آنها انسـان‌هایی هستند که در این جزیره زندگی می‌کنند. در میان آنها سـربازی بازمانده از جنگ جهانی دوم نیز دیده می‌شـود؛ سـربازی که پس از سـقوط هواپیمایش در این جزیره مانده و با بومیـان آن زندگی می‌کرده اسـت. آنها روایتـی کاملا متفاوت از جزیره نقل می‌کنند. اینکه کینگ‌کونگ به یک دشـمن بالکه حامی برای آنها تبدیل اسـت و دشـمنان واقعی فرازمینی هستند که از زیر