



میراث گالیله: 8 سال حبس خانگی، 400 سال حضور جهانی

450 سال از تولد گالیله می‌گذرد و هر روز اثر حضور او در زندگی بشر پررنگ‌تر می‌شود. او اثبات کرد که زمین به دور خورشید می‌گردد و همچنین نخستین تلسکوپ تاریخ را اختراع کرد.

450 سال از تولد گالیله می‌گذرد و هر روز اثر حضور او در زندگی بشر پررنگ‌تر می‌شود. او اثبات کرد که زمین به دور خورشید می‌گردد و همچنین نخستین تلسکوپ تاریخ را اختراع کرد.

گالیلئو گالیله، کاشف نخستین قمرهای منظومه شمسی (بعد از ماه)، در هم شکننده فیزیک ارسطویی، متهم معروف‌ترین دادگاه ارتداد تاریخ و محکوم سر بلند این دادگاه است؛ اما او افتخار دیگری هم دارد که از همه اینها بزرگ‌تر است: بزرگ‌ترین اختراع گالیله، دنیای نوین است.

گالیله مقارن با 26 بهمن ماه در سال 1564 در پیزای ایتالیا به دنیا آمد، 77 سال عمر کرد و توانست شاهد آغاز انقلاب علمی اروپا باشد. هرچند 450 سال از تولد گالیله گذشته، اما او هنوز جایی در اخبار دارد. توهم بصری که او در سال‌های 1600 کشف کرد، منجر به این می‌شود که وقتی به جای نگاه مستقیم به سیاره ناهید از دریچه یک تلسکوپ به آن بنگریم، این سیاره بسیار بزرگ‌تر و درخشان‌تر از حالت واقعی خود به نظر برسد (توهمی که خود گالیله آن را «تاج تابشی» نامید).

حل این معما تا هفته قبل به طول انجامیده بود. عصب شناسان دانشکده اپتومتری دانشگاه ایالتی نیویورک، گزارش دادند که پاسخ این معما در سیم کشی سلول‌های بینایی مغز ما نهفته است. نحوه پاسخ مغز به اشیای روشن و تاریک متفاوت است، در نتیجه وقتی سیاره‌ای در پس زمینه تاریک کیهان دیده می‌شود، روشنایی و درخشش آن موجب می‌شود که اندازه آن غیر واقعی به نظر برسد.

بهشت و جهنم

گالیله در سال 1610 نوشت: «سپاس بی پایان خداوند را، برای این که آن قدر مهربان بوده که مرا به تنهایی به اولین تماشاگر شگفتی‌هایی بدل ساخته که تاکنون پنهان مانده بوده‌اند».

او این جملات را در شادی کشف چهار قمر بزرگ مشتری نوشته بود: آیو، اروپا، گانیمید و کالیستو. در اصل او می‌خواست که قمرها را به نام حامیان مالی خود، چهار برادر از خاندان قدرتمند مدیچی به نام کازیمو، فرانچسکو، کارل و لورنزو نامگذاری کند. دیگر اختر شناسان، شاید خوشبختانه، اسامی بهتری برای این قمرها انتخاب کردند، اسامی که از اسطوره‌شناسی رم باستان اقتباس شده و به صحبت‌های ژوپیتتر (نام سیاره مشتری)، خدای خدایان اشاره داشته باشد.

شرح عکس: گزارش گالیله از رصد قمرهای سیاره مشتری

گردش قمرهای چهارگانه به دور سیاره مشتری نشان دادند که برخی چیزها به دور چیزهایی غیر از زمین هم می‌چرخند، کشفی که به گالیله کمک کرد تا حقیقت گردش زمین به دور خورشید را کشف کند. این کشف اما توجه راهبان دادگاه تفتیش عقاید را به سوی او جلب کرد، دادگاهی که در قرن هفدهم وظیفه رسیدگی به شورش‌های مذهبی و ارتداد را در ایتالیا بر عهده داشت. واتیکان در سال 2000 به طور رسمی بابت دادگاه ارتداد گالیله عذرخواهی کرد، اما این عذرخواهی برای دانشمندی که 400 سال پیش از آن تاریخ، 8 سال آخر عمرش را در حبس خانگی گذرانده بود، فایده‌ای نداشت.

فیزیک گلوله توپ

معروف‌ترین آزمایش گالیله که احتمالا خود او هیچ گاه انجامش نداد، انداختن چند گلوله توپ با جنس و جرم‌های متفاوت از برج کج پیزا بود. هدف این آزمایش نشان دادن این بود که توپ‌ها با سرعت یکسانی سقوط می‌کنند، و جاذبه سبب نمی‌شود که اجرام سنگین‌تر زودتر به زمین بیفتند.

این نکته کاملاً در تعارض با فیزیک کلاسیک یونانی قرار داشت، که بیان می‌کرد اجسام سنگین‌تر سریع‌تر سقوط می‌کنند. در سال 1350/1971 این آزمایش یک بار دیگر توسط فضانوردان سفینه آپولو 15 روی ماه تکرار شد (برای حذف اثر مقاومت هوا)، که در آن آزمایش یک پر و یک چکش در جاذبه ماه رها شدند تا مشاهده گالیله را به این ترتیب اثبات کنند.

نکته جالب توجه در مورد این آزمایش، این بود که دقیقاً یک آزمایش بود. مدل‌های پیشین بررسی علمی، یا کاملاً ذهنی بودند یا از اصول مذهبی پیروی می‌کردند. اما گالیله، از این ایده بنیادین که دانش برای اثبات مباحثات خود، متکی به آزمایش است، تبعیت می‌کرد. این ایده ساده (که هر چه می‌گویی را در عمل ثابت کن) برای آن روزگار به شدت رادیکال بود.

گالیله حتی از این هم فراتر رفت، و پیشگام این ایده شد که ریاضیات برای مشاهدات علمی ضروری است، و متون قدیمی را یکسره کنار گذاشت. او پدر فیزیک ریاضی بود، و مشاهدات خود را در جداولی ثبت می‌کرد که الهام بخش دفترچه‌های امروزی آزمایشگاه‌ها بود. طرح‌هایی که او برای توصیف اجسام فضایی کشید، طلایه‌دار همتایان امروزی خود بود.

او از دانش خود به طور عملی استفاده کرد، عدسی‌های مورد نیازش را خودش ساخت و از آنها در تلسکوپ‌های قوی‌تری استفاده کرد که به او امکان دادند نخستین کشفیات بزرگ فضایی را انجام دهد: اهله ناهید را ببیند، قمرهای مشتری را کشف کند، لکه‌های خورشیدی را آشکار کند و به دهانه‌های برخوردی ماه نگاه کند.

همان گونه که در کتاب «پیام‌رسان ستارگان» او نیز ذکر شده، گالیله تلسکوپی را برای بزرگان دریانوردی و نیز ساخت که اجسام را دست کم 8 برابر بزرگ‌تر نشان می‌داد، و به آنها امکان می‌داد که در سفرهای تجاری، دزدان دریایی را از فاصله‌های دور ببینند.

دسترسی آزاد به دانش

گالیله در نوشته‌ها و کتاب‌هایش که برخی از آنها را از ترس دادگاه‌های تفتیق عقاید در هلند چاپ کرد، ایده‌آلی را شکل داد که تا همین امروز در جامعه علمی وجود دارد، این که دانشمندان در تلاش خود برای دانستن نادانسته‌ها و کشف ناشناخته‌ها، اتحادی فراتر از مرزهای کشورها دارند. گالیله شباهت زیادی به دیگر فلاسفه طبیعی و مبتکرین بزرگ زمان خود داشت؛ افرادی مانند یوهانس کپلر، اولین کسی که قوانین حرکت مداری را نوشت.

گالیله و هم عصرانش، با تحریر کردن کشفیات خود، مبانی سیستم ارتباط علمی را خلق کردند. امروزه این سیستم را به صورت نشریات و ژورنال‌های علمی می‌بینیم که در آن، کشفیات علمی به طور کامل با شیوه‌ها، نتایج و مشکلات احتمالی خود نوشته می‌شوند.

این سیستم در تضاد کامل با نوشته‌های اخلاقی کیمیاگران قرار داشت که دستورالعمل‌های خود را در لفافه کنایه‌های اساطیری و جملات دو پهلوی می‌نوشتند. بحث آزاد در مورد مسائل علمی، یکی از هدایای ماندگار رنسانس است (هرچند خود گالیله مجبور بود که اخبار داغ کشفیات خود را در نامه‌های رمزی به کپلر، به رشته تحریر در آورد).

مورخی به نام داگ لیندر، در مقاله خود در مورد دادگاه گالیله اشاره کرده که او نه فقط برای پژوهشگران دیگر، که برای عموم مردم نیز می‌نوشت و «به نظر می‌رسید که مجبور شده نقش مشاور فلسفه طبیعی را برای تمام کسانی که گوش می‌دادند بر عهده بگیرد. او در قالب مقالات، جزوات، نامه‌ها و پیغام‌های کوتاه می‌نوشت؛ آن هم نه با نثر مسجع و پر طمطراق و چند سیلابی مرسوم دانشگاهیان، بلکه ساده و صریح».

این استعداد برای برقراری ارتباط احتمالا همان چیزی بود که در نهایت موجب دردسر او با مقامات مذهبی کلیسا شد و در نهایت به برگزاری دادگاه ارتداد و یکی از ظالمانه‌ترین حملات تاریخ به تفکر مستقل تبدیل شد. نفرین این دادگاه تا قرن‌ها واتیکان را درگیر خود کرد؛ رفتار آنها با گالیله یکی از محرک‌های عصر روشنگری برای درخواست آزادی تفکر بود که راه را برای متونی مانند قانون اساسی ایالات متحده آمریکا (که به زعم برخی کارشناسان مترقی‌ترین متن قرن هجدهم میلادی است) و اعلامیه حقوق بشر سازمان ملل متحد باز کرد.

دانشمند خودخواه

گفته می‌شود که مهارت‌های ارتباطی این دانشمند گاهی اوقات غیر قابل تحمل می‌شد. یک تاریخ‌نگار اخترشناسی به نام اوون گینگریج از مرکز اخترفیزیک هاروارد-اسمیتسونیان در حاشیه یک بازبینی اخیر از زندگی‌نامه‌های گالیله نوشت: «همه موافقت که گالیله خودخواهی اصلاح‌ناپذیر بود. او چنان به خودش مغرور بود که به کرات در ارزیابی توانایی خود برای پذیراندن عقایدش به مقامات مسئول، دچار اشتباه می‌شد».

به گفته گینگریج، نقاط ضعف گالیله هر چه بود، «او بهترین سخنگوی اخترشناسی نوین بود، پیشگامی که مشاهدات رصدی اخترشناسی را به مسیر امروزیین خود برد».

و فراتر از تمام دستاوردهای علمی گالیله، او در ذهن عموم مردم فرد شجاعی است که حقیقت را کتمان نکرد. چیز دیگری که به رغم گذشت 400 سال هنوز از خاطر نرفته است، پاسخ (احتمالا دروغین) گالیله به مفتشین دادگاه است که «با این حال؛ می‌چرخد». او داشت در مورد زمین حرف می‌زد که امروزه همه می‌دانند یکی از سیاراتی است که به دور خورشید می‌چرخد، و گالیله در شکل‌گیری وضع امروز آن، نقشی به مراتب بیشتر از بازپرسان دادگاه خود ایفا کرد.