

مروری بر زندگی و کشفیات گالیله ؛ فیلسوف و ریاضیدان ایتالیایی [بخش دوم-پایانی] - دیجیاتو

علی باقرزاده | جمعه، ۳۰ آذر ۱۳۹۷

گالیله، فیلسوف، ریاضیدان، ستاره شناس و دانشمند ایتالیایی در سال های 1564 تا 1642 میلادی می زیست و در دوران حیات اکتشافات متعددی را رقم زد اما با مشکلاتی از سوی کلیسا روبرو شد.

در قسمت اول این مطلب به تولد، تحصیل و برخی از دستاورد ها و اکتشافات این دانشمند پرداختی. در این بخش به سایر اکتشافات او، مشکلاتی که با کلیسای کاتولیک برخورد و پایان زندگی اش می پردازیم.

اکتشافات و دستاوردهای گالیله

اصول اینرسی

گالیله اصول اینرسی را مطرح کرد. بر این اساس جسمی که در سطح صاف حرکت می کند تا زمانی که نیروی خارجی به آن اعمال نشود، با سرعت ثابت (شتاب صفر) و در همان جهت به حرکت ادامه می دهد. بعدها این موضوع به **قانون اول نیوتن** بدل شد.

تئوری نسبیت

اولین تئوری نسبیت را ارائه کرد. بر این اساس قوانین فیزیک برای مشاهده کنندگانی که در خط مستقیم و با سرعت ثابت حرکت می کنند یکسان هستند.

روابط نوسان آونگ

در مورد آونگ متوجه شد که مربع زمان نوسان آونگ با طول آونگ رابطه مستقیم دارد و مستقل از جرم جسم وصل شده به رشته نخ است. گالیله دریافت که آونگ می تواند برای محاسبه زمان (مشابه با ساعت ها) به کار برود البته هیچ گاه این موضوع را آزمایش نکرد و تنها به فرزند خود طرحی از یک ساعت را نشان داد.



در زمان گالیله هنوز ساعت اختراع نشده بود و برای زمان سنجی در آزمایشات از اندازه گیری نبض خودش بهره می برد. البته روش دیگری را هم برای محاسبه زمان به کار می برد؛ او میزان آبی که از یک سوراخ ظرف به مخزن دیگری می ریخت را اندازه گیری می کرد.

تلاش برای اندازه گیری سرعت نور

این دانشمند تلاش کرد سرعت نور را اندازه گیری کند اما در نهایت دریافت که بسیار سریعتر از آن است که قادر به محاسبه آن باشد.

مقایسه مجموعه اعداد طبیعی با مجموعه مربع های این اعداد

مجموعه اعداد طبیعی اعضای بیشتری دارد یا مجموعه مربع های این اعداد؟ پاسخ گالیله غافلگیرتان می کند

گالیله نشان داد که مجموعه اعداد مربع کامل (1 - 4 - 9 - 16 - 25 - ...) به اندازه اعداد طبیعی در خود عضو دارد. این در حالی است که در نگاه اول ممکن است تصور کنید تعداد طبیعی مجموعه بزرگتری است. این موضوع به نام پارادوکس گالیله مشهور است. او برای اثبات این موضوع گفته بود از آنجایی که هر عدد طبیعی می تواند یک زوج مربع داشته باشد به این ترتیب تعداد اعضای هر دو مجموعه مساوی می شود.

مشکلات گالیله با کلیسا

در دوران گالیله کلیسا به حوزه علم توجه نشان داد و تلاش کرد به نحوی در آن دخالت کند. بر

اساس نگرش کلیسا گفته شده بود که مشکلی نیست اگر در حوزه دانش فعالیت کنید، همچنین اشکالی ندارد اگر تفسیرهای کلیسا از کتاب مقدس را اشتباه برداشت کنید اما تمامی اینها تا زمانی بدون مانع است که با صدای بلند این موضوعات را اعلام نکنید. به عنوان مثال اینکه برای کمک به محاسبات نجومی ادعا کنید زمین به دور خورشید می چرخد اشکالی ندارد اما نباید ادعا کنید که چرخش زمین به دور خورشید صحیح است.

اولین مشکلات گالیله در 1613 زمانی که 49 سال داشت آغاز شد. او کتاب «یادداشتی روی لکه های خورشیدی» را منتشر کرد که در آن به تشریح لکه های تاریک روی خورشید می پرداخت. همچنین این ایده را پیشنهاد داده بود که بر خلاف تصور معمول آن زمان، این زمین است که به دور خورشید می چرخد و در واقع زمین در مرکز جهان قرار ندارد.

این موضوع بر اساس [نظریه مرکزیت کوپرنیک](#) مطرح شده بود. [نیکلاس کوپرنیک](#)، ستاره شناس لهستانی-آلمانی در سال 1543 در نظریه خود موضوع خورشید محوری را مطرح کرده بود. حتی قبل تر از آن [ارسطو](#) فیلسوف یونان باستان در 18 قرن پیشتر این موضوع را مطرح کرده بود. کارهای کوپرنیک به خوبی در میان دانشمندان مشهور بود اما کلیسا هرگز با مطالعه کتاب توسط عموم موافقت نکرد.

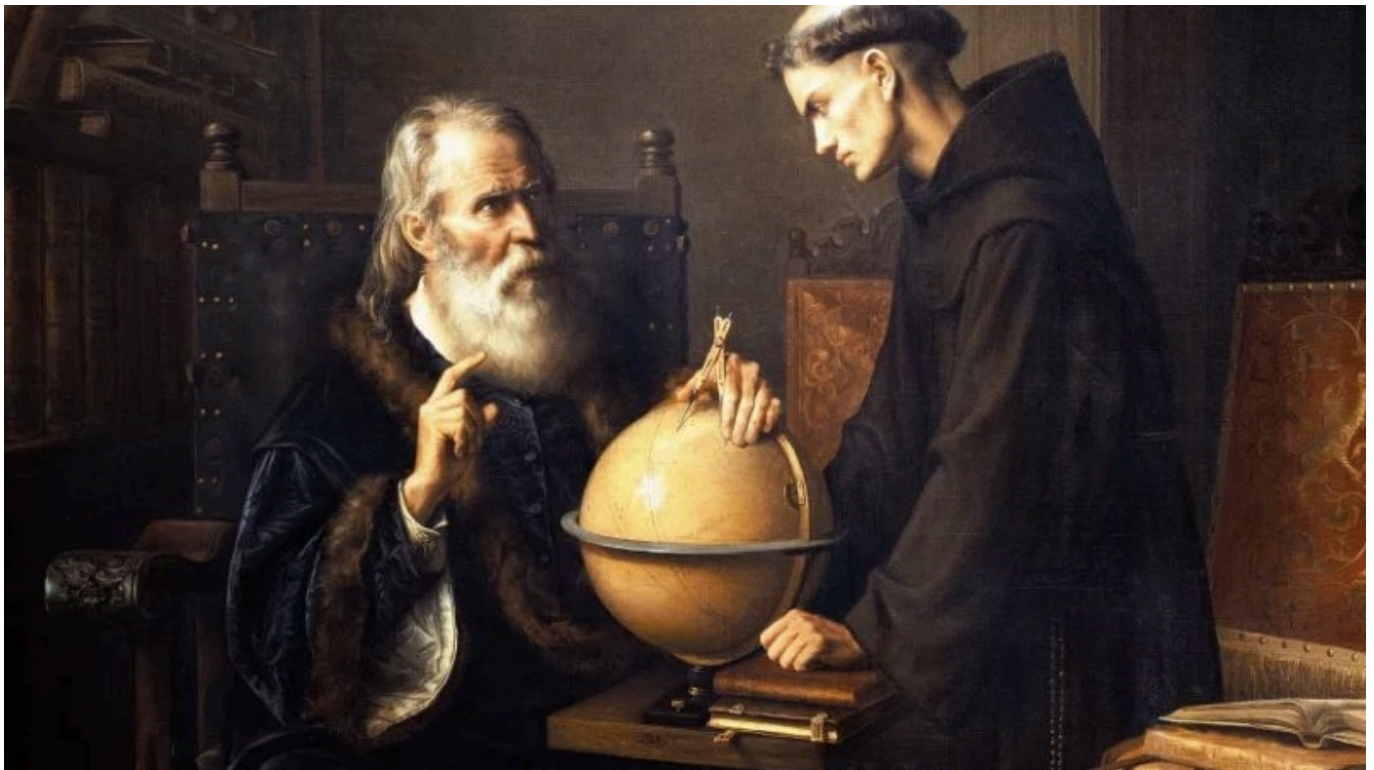


در سال 1615 گالیله نوشت که واژه های انجیل باید بر اساس دانش مدرن تفسیر شوند. در 1616 کلیسا پا را فراتر از عدم تأیید کتاب کوپرنیک گذاشت و تصمیم به ممنوعیت آن گرفت. در 1620 اما پس از اعمال ویرایش در نهایت کتاب تأیید شد. این بار در کتاب هر جمله ای که کوپرنیک درباره نظریه مرکزیت سیستم خورشیدی نوشته بود، حذف شد یا تغییر کرد. با وجود تغییرات نهایی اما در نهایت این کتاب در هیچ کشوری با کلیسای کاتولیک قدرتمند منتشر نشد.

در 1632 کلیسای فلورانس اجازه انتشار کارهای جدید گالیله را داد اما کلیسای رم از چنین کاری

خودداری کرد. نام کتاب جدید «[گفتگویی در باب دو سامانه بزرگ جهان](#)» بود و ظاهراً در آن گالیله به نفع ایده سیستم خورشید محوری استدلال می کرد. اندکی بعد در 1633 گالیله به رم احضار شد تا به اتهام کفر آمیز بودن کتاب پاسخ دهد.

گالیله مورد بازجویی قرار گرفت و تهدید به شکنجه شد اما این اتهام را رد کرد و حمایت از ایده منظومه شمسی با مرکزیت خورشید را انکار کرد. در نهایت اما به حبس ابد محکوم شد چرا که گفته می شد به شدت مشکوک به ارتداد است. با این حال بعدها محکومیتش به بازداشت خانگی تقلیل داده شد. دلیل این تخفیف هم به کهولت سن او مرتبط بود. به دنبال محکوم شدن دانشمند تمامی کتاب های او از جمله گفتگویی در باب دو سامانه بزرگ جهان ممنوع اعلام شد.



از سوی دیگر در کشورهای دیگری از جمله بریتانیا، هلند، آلمان، اسکاتلند، سوئیس و تمامی کشورهای منطقه اسکاندیناوی که کلیساهای کاتولیک در آنها چندان قدرتمند نبود مطالعه کتاب های گالیله برای همگان آزاد بود.

با این حال چندی قبل مورخان [نامه ای را کشف کردند](#) که از تلاش گالیله برای نرم تر کردن موضع او در مقابل کلیسای کاتولیک خبر می داد. این نامه به ارائه استدلال هایی درباره چرخش خورشید به دور زمین می پرداخت. هنگامی که نسخه ای از نامه برای بررسی های بیشتر به دادگاه رم فرستاده شد گالیله ادعا کرد که زبان نامه عوض شده تا او را در تقابل با کلیسا نشان دهند. اما کشف جدید نشان می دهد که خود گالیله زبان نامه را تغییر داده بود تا به این ترتیب از مجازات های شدیدتر در امان باشد.

بازداشت خانگی، دو علم جدید و پایان زندگی

گالیله برای 8 سال (بر اساس برخی منابع 9 یا 10 سال) به خانه خود در نزدیکی شهر فلورانس محدود بود. با این حال در این دوران اجازه پذیرفتن ملاقات کنندگان را داشت. این دانشمند در سال 1638 شاهکار خود را منتشر کرد: «[اثبات نقلی و ریاضی ارتباط دو علم جدید](#)» (*Discourses and Mathematical Demonstrations Relating to Two New Sciences*).

این کتاب پس از اینکه از ایتالیا به طور قاچاق خارج شد به هلند رسید و در آنجا چاپ شد. کتاب شامل بیشتر آن مواردی بود که گالیله در طول سال ها آزمایش کرده بود یا به تئوری پردازی درباره آنها پرداخته بود.



گالیله در بازداشت در حالی که [جان میلتون](#)، شاعر انگلیسی را به ملاقات پذیرفته است.

در نهایت گالیله در 8 ژانویه 1642 در حالی که 77 سال داشت و در بازداشت به سر می برد، در گذشت. با گذشت زمان کلیسای کاتولیک از موضع خود کوتاه آمد و شروع به برداشتن ممنوعیت برخی از کتاب های گالیله کرد یا اجازه داد برخی از نسخه های ویرایش شده آنها منتشر شود. در نهایت تا سال 1835 طول کشید تا آنچه گالیله ادعا کرده بود توسط کلیسا اثبات شود.