



گالیله و منکران علم

## در ستایش کتاب

«امید آن می‌رود که داستان گالیله بتواند تاریخچه‌ی شگفت‌انگیزی باشد که این کتاب روایت می‌کند — لیکن ما امروزه به داستان او نیاز داریم، زیرا در عصر بعدی انکارِ علم به مراتب خطرناک‌تری زندگی می‌کنیم.»

— بیل مک‌کین، نویسنده‌ی کتاب تردید

«رسم بر این است که در هر مناقشه‌ای بر سر ادعای ردای حقیقت، طرفین مناقشه از گالیله مدد بجویند. لیویو در کتاب گالیله و منکران علم روشی را به ما می‌آموزد که گالیله با آن حقیقت را یافت و آن فرآیندی قوی‌تر از فن بلاغت است: آزمایش. امروزه، ما بیش از هر زمان دیگری نیاز داریم بدانیم که چه چیزی نام گالیله را با یافتن حقیقت مترادف کرده است.»

— آدام ریس، برنده جایزه‌ی نوبل فیزیک

«برای درک بهتر خطر تهدید علم‌انکاری امروزی، ماریو لیویو برمی‌گردد و نگاهی می‌اندازد به دانشمندی که با بیشترین انکار هم‌همی دوران‌ها رویارو شد و آن دوران زمین به گرد خورشید بود. این کتاب سرگرم‌کننده ما را با دیدگاه منحصربه‌فرد اختریف‌یکدان دربار‌ه‌ی زندگانی و سرنوشت گالیله آشنا می‌کند و کسانی باید آن را بخوانند که ارج می‌نهند به سهمی که علم در اجتماع دارد.»

— ماریسا بارتوسیاک، نویسنده‌ی کتاب سیاهچاله و روزی که ما جهان هستی را یافتیم

«دانشمندان مسحور دست‌آوردهای علمی گالیله و درگیری او با کلیسای کاتولیک شده و از آن‌ها الهام گرفته‌اند. در این کتاب، لیویوی اختریف‌یکدان، به شیوه‌ای عالی این شیفستگی و الهام را نه تنها به دانشمندان، بلکه به مردم عادی نیز منتقل می‌کند. او تأکید می‌کند که درس مهمی که باید از زندگانی گالیله آموخت پلی است که گالیله بر شکاف میان دو فرهنگ، علوم دقیقه و علوم انسانی، می‌زند.»

— موریس ای فینوچارو، نویسنده‌ی کتاب محاکمه برای خردورزی:

علم، دین، و فرهنگ در ماجرای گالیله

«لیویو وجوه اشتراک میان منکران یافته‌های علمی گالیله و کسانی را روشن می‌کند که امروزه سند تغییرات آب و هوایی را نادیده می‌گیرند. واپسین کتاب لیویو، که گیرا، قابل‌فهم، و پر از بینش‌های هوشمندانه است، مطالب زیادی را پیش روی خواننده می‌گذارد که به آن‌ها فکر کند.»

— نشریه‌ی پابلیشرز ویکلی

«این کتاب، زندگی‌نامه‌ی گالیلیو گالیلی (گالیله)، بینش‌افزا، مسحورکننده، و روی آن عمیقاً تحقیق شده است که نه تنها از شخصیت پیچیده‌ی وی پرده‌برداری می‌کند، بلکه نشان می‌دهد که او انسانی به غایت متفکر و فراتر از روزگاران خود بوده است.»

— پریاموودا ناتاراجان، استاد بخش اخترشناسی و فیزیک دانشگاه ییل



# گالیله و منکران علم

ماریولیویو

نویسنده‌ی کتاب پرفروش گاف‌های هوشمندانه

ترجمه‌ی جمیل آریایی

انتشارات مازیار

سرشناسه	: لیویو، ماریو، ۱۹۴۵- م. Livio, Mario, 1945-.
عنوان و نام پدیدآور	: گالیله و منکران علم/ماریو لیویو؛ ترجمه‌ی جمیل آریایی.
مشخصات نشر	: تهران: مازیار، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۸ ص: مصور: ؛ ۱۴/۵×۲۱/۵ س.م.
فروست	: قلمرو علم
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۰۶۱-۱۳-۰۰
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Galileo and the denialists, 2020
موضوع	: گالیله، گالیله، گالیله نو، ۱۵۶۴ - ۱۶۴۲ م.
موضوع	: Galilei, Galileo
موضوع	: منجمان -- ایتالیا -- سرگذشتنامه
موضوع	: Astronomers -- Italy -- Biography
موضوع	: دانشمندان -- ایتالیا -- سرگذشتنامه
موضوع	: Scientists -- Italy -- Biography
موضوع	: علم و دین
موضوع	: عقل و ایمان (مسیحیت)
موضوع	: Faith and reason -- Christianity
موضوع	: Religion and science
شناسه افزوده	: جمیل، آریایی، ۱۳۳۰، مترجم
رده‌بندی کنگره	: QB۳۴۶
رده‌بندی دیویی	: ۵۲۰/۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۵۲۰۰۰۲

www.mazyarpub.ir  
mazyarpub@yahoo.com

## زمت‌لالت مازیار

مقاله دانشگاه تهران، ساختمان ۱۲۹۶ (ظروفچی) طبقه اول، واحد ۴، تلفن ۶۶۴۶۲۴۲۱  
ثبت علامت تجاری: ۳۵۳۴۲۴

### گالیله و منکران علم

ماریولیویو

ترجمه‌ی جمیل آریایی

صفحه‌آرایی مرواک.

چاپ اول ۱۴۰۰

شمارگان ۱۲۰۰

با سپاس از رضا سوهانکی برای بازخوانی

چاپ و صحافی طیف‌نگار

شابک ۹۷۸-۶۲۲-۷۰۶۱-۱۳-۰۰

## فهرست مطالب

---

۲	در ستایش کتاب
۷	پیشگفتار
۱۱	۱. شورش با دلیل
۲۹	۲. دانشمند انسان‌گرا
۴۳	۳. برج کج و سطوح شیب‌دار
۶۹	۴. مرد کپرنیکی
۱۰۱	۵. هر عملی، عکس‌العملی دارد
۱۲۵	۶. ورود به دامگاه
۱۴۵	۷. حکم احمقانه و سخیف
۱۵۵	۸. نبرد نام‌های مستعار
۱۷۱	۹. عیارسنج
۱۷۹	۱۰. گفتگو
۱۹۳	۱۱. طوفان در راه
۲۰۱	۱۲. محاکمه
۲۱۳	۱۳. به عقاید پشت می‌کنم، نفرین می‌فرستم، و از آن‌ها بیزارم
۲۲۳	۱۴. پیرمرد و دو علم جدید
۲۳۱	۱۵. سال‌های پایانی
۲۳۷	۱۶. سرگذشت پرماجرای پیو پاچینی
۲۴۷	۱۷. افکار گالیله و اینشتین درباره‌ی علم و دین
۲۵۹	۱۸. یک فرهنگ

برای دانلود و مشاهده کتابشناسی – به دلیل صرفه‌جویی در مصرف کاغذ و کاهش هزینه‌ها – به روش زیر عمل کنید:

۱. به سایت رسمی انتشارات مازیار مراجعه کنید.
۲. کتاب را جستجو کنید.
۳. در بخش توضیحات بیشتر کتاب، منابع به طور رایگان قابل دانلود می‌باشد.

[www.mazyarpub.ir](http://www.mazyarpub.ir)

## پیشگفتار

من که اخترفیزیکدان هستم، همیشه شیفته‌ی گاليله بوده‌ام. وانگهی، او نه تنها بنیانگذار اخترشناسی و اخترفیزیک است که حرفه‌ای باستانی را به دریچه‌ای به سوی ژرف‌ترین اسرار جهان هستی و شگفتی‌های شکوهمند آن بدل ساخت، بلکه مبارزی نستوه و نمادین نیز برای آزادی اندیشه است.

گاليله با آرایش ساده‌ای از عدسی‌های ثابت در دو انتهای استوانه‌ای توخالی، توانست درک ما را از کیهان و جایگاهی را که در آن داریم، دگرگون کند. از زمان گاليله چهار قرن می‌گذرد و امروزه ما نبره‌ی تلسکوپ گاليله، یعنی تلسکوپ فضایی هابل را داریم.

دهه‌هایی که من به عنوان دانشمند با تلسکوپ هابل کار می‌کردم (تا سال ۲۰۱۵)، بیشتر اوقات از خودم می‌پرسیدم آن چیست که تلسکوپ هابل را نماد یکی از بارزترین پروژه‌های علمی تاریخ کرده است. دست‌کم شش دلیل را برای محبوبیت هابل یافته‌ام که بدون ترتیب خاصی از این قرارند:

- تصاویر باورنکردنی که این تلسکوپ فضایی تولید کرده و خبرنگاری آن را «کلیسای سیستین عصر علم» نامیده است.
- کشف‌های راستین علمی که هابل در آن‌ها سهم به سزایی داشته است، از ترکیبات جوی سیارات برون‌منظومه‌ای گرفته تا شتاب گرفتن انبساط کیهانی.
- سرگذشت دراماتیک این تلسکوپ. تبدیل شدن آن از آنچه در آغاز شکستی مصیبت‌بار به نظر می‌آمد، به موفقیتی بی‌نظیر – چند هفته بعد از پرتاب این تلسکوپ به فضا خطایی در آئینه‌ی آن مشاهده شد.
- نبوغ دانشمندان و مهندسين با جسارت فضانوردان همراه شد و به آنان کمک کرد تا بر چالش‌های تکنولوژیکی ناباورانه‌ی تعمیر آئینه و به روزرسانی قطعات آن در فاصله‌ی صدها کیلومتری زمین فائق آیند.
- عمر طولانی تلسکوپ. این تلسکوپ در سال ۱۹۹۰ به فضا پرتاب شد و

هم‌اينك كه سال ۲۰۱۹ است، كماكن به زيبايي كار مي‌كند.

- برنامه‌ي گسترده و امدادي فوق‌العاده مؤثري كه يافته‌هاي تلسكوپ را به شيوه‌اي كارا، جذاب، و قابل دسترس، در ميان دانشمندان، عامه‌ي مردم، و مدرسين توزيع مي‌كند.

آنگاه كه زندگاني و آثار گاليله را مطالعه مي‌كردم در كمال حيرت دريافتم كه همين واژه‌هاي كليدي در ذهن‌ام تداعي مي‌شوند: تصاوير، كشف‌ها، درام، نبوغ، جسارت، ماندگاري، و گستردگي.

نخست، گاليله از رصدهايي كه از سطح كره‌ي ماه كرده بود، تصاوير خيره‌كننده‌اي تهيه كرد. دوم، هر چند كشف‌هاي بي‌مانند او درباره‌ي منظومه‌ي شمسي و كهكشان راه شيري، با قطعيت ثابت نمي‌كرد كه جهان كپرنيكسي است و زمين به گرد خورشيد مي‌گردد، اما پايداري جهان زمين مركزي بطلميوسي را نابود كردند.

دست‌آخر، درام شاخص زندگاني گاليله، نبوغ مثال‌زدني‌اش در انجام آزمايش‌هايي در علم مكانيك، جسارت در دفاع از ديدگاه‌هاي خود، كاميابي فوق‌العاده‌اش در انتشار يافته‌ها و در دسترس قرار دادن آن‌ها، و اين حقيقت كه ايده‌هاي او شالوده‌ي علم مدرني شدند كه بنا نهاده بود، جملگي حكايت از ويژگي‌هايي دارند كه گاليله و داستان او را جاودانه كردند.

شايد تعجب كنيد كه چرا من ناچار شدم كتاب ديگري درباره‌ي گاليله بنويسم، جايي كه تعدادي زندگي‌نامه و تحليل عالي از آثار او در بازار موجود است. براي تصميمي كه گرفته بودم، سه دليل عمده داشتم. نخست، پي بردم تعدادي اندكي از اين كتاب‌ها را كساني نوشته‌اند كه پژوهشگران اخترشناس و اخترفيزيك بودند. به باور من، يا دست‌كم به اين اميد كه در اين آشفته‌بازار، تنها پژوهشگر فعال در اخترفيزيك مي‌تواند چشم‌اندازي تازه و زنده از گاليله و آثار او را به دست دهد. به ويژه، كوشيده‌ام كه در اين كتاب كشف‌هاي گاليله را در چارچوب دانش، ايده‌ها، و افكار امروزي جاي دهم.

دليل دوم و مهم‌ترين دليل من اين است كه متقاعد شده‌ام خوانندگان امروزي در شگفت خواهند ماند كه داستان گاليله چقدر با آنچه امروزه اتفاق مي‌افتد جفت و جور است. در دنيايي مملو از نگرش‌هاي ضدعلمي دولتي، دولت‌مرداني



منکر علم در مناصب کلیدی، ناسازگاری‌های غیرضروری میان علم و دین، و گستردگی روزافزون افتراق میان علوم انسانی و علوم دقیقه، داستان گالیله، بیش از هر چیز، بیانگر بالقوه‌ی اهمیت آزادی اندیشه است. در عین حال، پیچیدگی خود شخصیت گالیله که در فلورانس دوران پایانی روشنگری در ایتالیا شکل گرفته است، مثال کاملی است از این حقیقت که همه‌ی دستاوردهای آدمی بخشی از یک فرهنگ هستند.

در پایان، باید اذعان کنم که بسیاری از زندگی‌نامه‌های عالی و برجسته‌ی گالیله، بخش‌هایی دارند که حتی برای افراد تحصیل کرده نیز غامض و پر جزئیات هستند، چه برسد به مردم عادی غیرمتخصص. هدفام این است که روایتی دقیق و در عین حال جمع‌وجور از زندگانی و آثار این انسان والای جذاب فراهم آورم. از بعضی جنبه‌ها، فروتنانه تلاش کرده‌ام در اینجا خواسته‌های گالیله را جامه‌ی عمل پوشانده باشم. گالیله اصرار داشت بسیاری از یافته‌های علمی‌اش را (به جای لاتینی) به زبان ایتالیایی منتشر کند، تا به جای تعداد محدودی آدم فرهیخته، هر باسوادی بتواند آن‌ها را بخواند. امیدوارم توانسته باشم همین کار را درباره‌ی داستان گالیله و پیام مهم او کرده باشم.



## شورش با دلیل

ماه دسامبر سال ۱۶۱۳، روزی سر میز صبحانه در قصر مدیچی شهر پیزای ایتالیا، از دانشجوی سابق گاليله، بندتو کاستلی، می‌خواهند تا اهمیت کشف‌های گاليله با تلسکوپ را تشریح کند. در پی آن بحثی درمی‌گیرد و دوشس بزرگ کریستینای لورینی، کاستلی را زیر فشار می‌گذارد که میان بعضی از آیه‌های انجیل و دیدگاه کپرنیکی که بر اساس آن زمین به دور خورشید ثابت می‌گردد، تناقض هست. دوشس به آیه‌ی خاصی از کتاب یوشع اشاره می‌کند که می‌گوید به خواسته‌ی یوشع، خداوند فرمان می‌دهد تا خورشید (و نه زمین) در بالای شهر باستانی کانانیت گیبون متوقف شود و ماه در مسیرش که به دره‌ی آیجالون رسید بایستد. کاستلی در نامه‌ای که به تاریخ ۱۴ دسامبر ۱۶۱۳ به گاليله می‌فرستد، کل ماجرا را برای او تعریف می‌کند و مدعی می‌شود که نقش عالم روحانی را «با چنان اعتماد به نفس و وقاری» ایفا کرده است که گاليله از شنیدن آن مسرور خواهد شد. جان کلام کاستلی این بود که «مثل نجیب‌زاده‌ای امور را رتق و فتق کرده‌ام.» گاليله از کامیابی کاستلی در روشن کردن قضایا قانع نمی‌شود، زیرا در نامه‌ای که به تاریخ ۲۱ دسامبر به وی می‌نویسد، دیدگاه‌اش را به تفصیل شرح می‌دهد و عنوان می‌کند که نباید کتاب مقدس را برای سرکوب علم به کار برد. <sup>[۱]</sup> او می‌نویسد، «به باور من، با هیچ علمی توجیه‌پذیر نیست که قدرت کتاب مقدس تنها در این هدف است که آدمیان را به آن دسته از اقوال و آراء ترغیب کند که برای رستگاری و اقناع خرد جمعی آدمی ضروری هستند.» <sup>[۲]</sup> گاليله به سبکی که یکی از ویژگی‌های نثر اوست، بی‌درنگ با لحنی طعنه‌آمیز می‌افزاید که فکر نمی‌کند «همان خدایی که به ما حس، خرد، و هوش داده است، نخواهد ما از این موهبات استفاده کنیم.» خلاصه‌ی کلام، گاليله می‌گوید آنگاه که میان کتاب مقدس و تجربه و نمود جافته‌ای از طبیعت تناقضی ظاهری پدیدار می‌شود، باید کتاب مقدس را به شیوه‌ای دیگر باز تعبیر کرد. وی اشاره می‌کند،

«به ویژه، درباره‌ی مطالبی که کتاب مقدس به اختصار از آن‌ها گذشته و نتیجه‌ای جزئی از آن‌ها به دست داده است، از جمله اخترشناسی که [در انجیل] بخش کوچکی به آن اختصاص داده شده و حتی نامی از سیارات به میان نیامده است.» هر چند چنین استدلالی تازگی نداشت و عالم ربانی، سنت آگوستین، پیش‌تر در قرن پنجم نوشته بود که نویسندگان مقدس قصد نداشته‌اند علوم تدریس کنند «چون چنین دانشی در رستگاری کاربردی ندارد» اظهارات جسورانه‌ی گالیله، عنقریب او را با کلیسای کاتولیک رویارو می‌کرد. نامه‌ای که گالیله به بندتو کاستلی نوشته بود تنها سرآغاز راه خطرناکی بود که دست‌آخر در ۲۲ ژوئن سال ۱۶۳۳ سبب شد او را «مظنون قطعی ارتداد» قلمداد کنند. روی هم رفته، اگر وقایع زندگانی گالیله را از جنبه‌ی علایق شخصی‌اش مطالعه کنیم، می‌بینیم که مسیر کم و بیش U-شکل وارونه‌ای را طی کرده است و اوج آن اندک زمانی پس از کشف‌های اخترشناسی متعدد وی رخ داده و در پی آن به شدت افول کرده است. از قضا، تعیین مسیر سهمی شکل پرتابه‌ها برای نخستین‌بار از سوی گالیله، منحنی مشابهی دارند.

به گواه تاریخ، پایان تراژیک گالیله، او را به یکی از قهرمانان برجسته‌ی تاریخ تفکر آدمی بدل کرده است. وانگهی، دانشمندان زیادی نداریم که زندگانی و دستاوردهای‌شان راهی به نمایش‌نامه‌ها پیدا کرده باشند (از جمله، نمایش‌نامه‌ی به یادماندنی زندگانی گالیله، اثر برتولت برشت که نخستین‌بار در سال ۱۹۴۳ به اجرا درآمد)، یا درباره‌ی آن‌ها اشعار متعددی سروده شده باشد، یا اپرایی برای آن‌ها ساخته شود. کافی است تا در خانه‌ی جستجوی گوگل نام «گالیلئو گالیلئی / گالیله» را تایپ کنید و آنگاه نتیجه‌ی این جستجو تعداد بیش از ۳۶ میلیون سایت اینترنتی را پیش روی شما می‌آورد که آن نیز نشانه‌ای از تأثیر وی بر دانش بشری است که بسیاری از دانشمندان امروزی آرزوی چنین شهرتی را دارند.

اینشتین درباره‌ی گالیله چنین می‌نویسد «او نه تنها پدر فیزیک مدرن، بلکه پدر همه‌ی علوم مدرن است.» اینشتین که در اینجا حرف برتراند راسل، فیلسوف و ریاضیدان، را تکرار می‌کرد که او نیز گالیله را «بزرگترین بنیانگذار علوم مدرن»<sup>۳۱</sup> خوانده بود، می‌افزاید «کشف و استفاده از خرد علمی» که گالیله کاشف آن بود، یکی از «مهم‌ترین دستاوردهای تاریخ تفکر آدمی» است. این دو متفکر

با مجیزگویی میانه‌ای نداشتند، لیکن ستایش‌های آن‌ها شالوده‌ی استواری داشت. گاليله با پیشتازی و تأکید مصرانه بر این که کتاب طبیعت «به زبان ریاضیاتی نوشته شده است» و نیز با کامیابی در به‌هم‌آمیختن آزمایشگری، ساده‌سازی، و کمی‌گرایی، توانست تاریخ طبیعی را به معنی واقعی کلمه بازآرایی کند. او تاریخ طبیعی را از مجموعه‌ی روایت‌های مبهم، کلامی، و درهم و برهمی در قالب استعاره‌ها، به نوعی اثر هنری باشکوه مشتمل بر نظریه‌های ریاضیاتی دقیق ارتقاء داد (آنگاه که دانش معاصر چنین اجزای را به آن داد). از دل این نظریه‌ها، از مشاهدات گرفته تا آزمایش‌ها، برهان‌آوری، روش‌های پذیرفتنی کشف حقایق جهان هستی، و کندوکاو مناسبات تازه‌ای در طبیعت بیرون آمد. ماکس بورن، برنده جایزه نوبل سال ۱۹۵۴ فیزیک، می‌گوید «نگرش و روش‌های علمی پژوهش‌های آزمایشگاهی و نظری، طی قرن‌هایی که از زمان گاليله گذشته است یکسان بوده‌اند و هم‌چنان یکسان باقی خواهند ماند.»<sup>[۴]</sup>

علی‌رغم مهارت علمی او، نباید تصور کرد که گاليله انسانی ساده‌اندیش، مهربان، یا از این بابت، حتی آزاداندیشی آرمانی بوده است، یعنی مکتشفی که تصادفی درگیر مناقشات الهیاتی شده باشد. گاليله اگر چه به اعضای خانواده‌اش مهر می‌ورزید و سرسختانه از آن‌ها حمایت می‌کرد، نوک تیز قلم‌اش را به سوی دانشمندانی نشانه می‌رفت که با او موافق نبودند و آن‌ها را برنمی‌تافت و به مبارزه می‌طلبید. شماری از متفکران به گاليله برچسب تعصب زدند، هر چند علت یکسانی را برای تعصب وی متصور نشده‌اند. عده‌ای علت تعصب گاليله را به کپرنیک‌گرایی او — طرحی که در آن زمین و سیارات دیگر به گرد خورشید می‌گردند — نسبت دادند و عده‌ای دیگر به خودراست‌پنداری‌اش. دیگرانی نیز بودند که باور داشتند او کلیسای کاتولیک را می‌ترساند و نگران بودند که مبادا کلیسا اشتباهی در ابعاد تاریخی مرتکب شود و نظریه‌ای علمی را محکوم کند که گاليله قانع شده بود توصیف راستین کیهان خواهد بود. از کسی چون او که نه تنها کمر بسته بود تا جهان‌بینی‌ای را تغییر دهد که قرن‌ها پابرجا مانده بود، بلکه می‌خواست رویکردهای کاملاً تازه‌ای به محتوای دانش علمی را ارائه دهد، که کمتر از این‌ها هم از او انتظار نمی‌رفت.

بی‌تردید، گاليله بخش اعظمی از شهرت علمی درخشان‌اش را مدیون

كشفيهايي بود كه با تلسكوپ انجام داد و نيز روشي كه براي انتشار فوق العاده كارآمد يافته هاش به كار برد. به جاي اين كه با تلسكوپ كشتي هاي در حال رفت و آمد يا همسايگانش را تماشا كند، آن را به سوي آسمان ها گرفت و توانست شگفتي هايي چند از جهان هستي را كشف كند، از جمله رشته كوه هاي سطح كره ي ماه، چهار قمر ي كه به گرد مشتري در گردش بودند، سلسله فازهاي سياره ي زهره كه مثل فازهاي كره ي ماه متغير بودند، و اين كه كهكشان راه شيري تعداد بي شماری ستاره دارد.

حتي اين دستاوردهاي باورنكردني هم گواهي بر محبوبيت فوق العاده زياد گاليله تا به امروز نيست و نيز اين واقعيست كه گاليله بيش از هر دانشمند ديگري (به استثنای آيزاك نيوتون و اينشتين) نماد بارز خيال پردازي و جسارت است. فزون بر آن - اين كه گاليله نخستين كسي بود كه قوانين سقوط آزاد اجسام را يافت و بنيان گذار مفهوم مهمي چون ديناميك در فيزيك بود - اين كشفيات در حد و اندازه هايي نيستند كه بتوان او را با استناد به آن ها قهرمان انقلاب علمي قلمداد كرد. دست آخر، آنچه گاليله را از معاصرين اش متمايز مي كرد، اين نبود كه او به چه باور داشت، بلكه اين بود كه او چگونه به اين باورها دست يافته بود.

گاليله اساس اعتقادات اش را نه بر پايه ي تسلط شهودي اش، بلكه بر پايه ي قرابين آزمايشگاهي بنا نهاد (گاهي آزمايش هاي واقعي و گاهي نيز «آزمایش های فكري» - با فكر كردن به نتايج فرضيه ها). او آمادگي آن را داشت كه تشخيص دهد و پذيرد كه آنچه قرن ها معتبر بوده، چه بسا غلط باشد. او هم چنين اين دوراندوشي را داشت كه با قدرت از اين ايده دفاع كند كه مسيري كه با آزمايش گري صبورانه به نوعي حقيقت علمي مي رسد، دست آخر به قوانيني رياضياتي مي انجامد كه همه ي واقعيتهاي مشاهده شده را در فرسینه ای هماهنگ به يكديگر پيوند مي دهد. از اين رو مي شود گاليله را به يقين يكي از كاشفان چيزي دانست كه امروزه آن را روش علمي مي ناميم<sup>[5]</sup> و آن رشته مرحلي است كه به طور آرماني (و به ندرت واقعي) بايد پيمود تا نظريه ي تازه اي تدوين كرد يا به دانش پيشرفته تري دست يافت. ديويدهيوم، فيلسوف تجربه گراي اسكاتلندي، در سال ۱۷۵۹ گاليله را با تجربه گراي معروف ديگري چون فيلسوف و دولت مرد

انگلیسی فرانسویس بیکن، این گونه مقایسه کرد، «بیکن از دور به جاده‌ی منتهی به فلسفه‌ی راستین اشاره می‌کرد و گالیله نه تنها آن را به دیگران نشان داد بلکه خود در آن به پیشرفت‌های شایانی نائل آمد. مرد انگلیسی هندسه را نادیده گرفت، اما مرد فلورانسی هندسه را زنده کرد، در آن پیش تاخت، و نخستین کسی شد که آن را همراه با آزمایش درباره‌ی فلسفه‌ی طبیعی به کار برد.»

همه‌ی بینش‌های چشمگیری که گالیله داشت نمی‌توانسته در خلاء رخ داده باشد. چه بسا بشود حتی استدلال کرد که سن نیست که انسان‌ها را شکل می‌دهد، بلکه انسان‌ها هستند که سن را شکل می‌دهند. هنریش ولفلین تاریخدان هنر می‌نویسد<sup>[۶]</sup> «حتی استعداد‌های اصیل نیز نمی‌توانند از مرزهایی بگذرند که تاریخ تولدشان مشخص کرده است.» حال، گالیله در چه پس‌زمینه‌ای شعبده‌بازی منحصر به فردش را به اجرا درآورد و تولید کرد؟

گالیله در سال ۱۵۶۴، چند سال قبل از مرگ هنرمند بزرگ میکل‌آنژ (و نیز همان سالی که ویلیام شکسپیر نمایش‌نامه‌نویس به دنیا آمد) چشم به جهان گشود. وی در سال ۱۶۴۲، تقریباً یک سالی قبل از تولد نیوتون، از دنیا رفت. برای این که پی ببریم که مشعل فرهنگ، دانش، و خلاقیت همیشه از نسلی به نسل بعدی دست به دست می‌شود، لازم نیست باور کنیم – نباید هم باور کنیم – که روح کسی که مرده است در بدن تازه‌ای حلول می‌کند.

از بسیاری جهات، گالیله مثالی بود از محصول اواخر عصر روشنگری. به قول جورجیو دُ سانتیلانای گالیله‌شناس<sup>[۷]</sup> «هر انسان‌گرای کلاسیک، می‌کوشد تا فرهنگ‌اش را از ایده‌های علمی جدید آگاه سازد.» وینچنزو ویویانی، واپسین شاگرد و نخستین زندگانی‌نویس گالیله، درباره‌ی استادش چنین می‌نویسد، «او مطالب خوبی را که در فلسفه و هندسه نوشته شده بود ستایش می‌کرد تا اذهان را با نظام فکری آن‌ها و چه بسا بالاتر از آن روشن سازد و آگاه کند و در عین حال می‌گفت که درهای اصلی ورود به گنجینه‌ی بسیار غنی فلسفه مادی، مشاهدات و آزمایش‌ها هستند که تنها با کلیدهایی باز می‌شوند که حس‌های ما در اختیارمان می‌گذارند و ما را به ناب‌ترین‌ها و عالی‌ترین‌ها می‌رسانند.» دقیقاً همین حرف‌ها را دانشمند همه‌فن‌حریف سده‌ای قبل‌تر، لئوناردو دا وینچی، نیز می‌زد و بر آنانی که می‌گفتند کتاب‌های او را کسی نمی‌خواند برمی‌تافت و فریاد برمی‌آورد<sup>[۸]</sup>