



دانش اخترشناسی و نقش شگرف ایرانیان
در پیشرفت آن

ابوریحان بیرونی و خیام پیشگامان نظریه خورشید مرکزی؟

دکتر علی افضل صمدی*

در شماره گذشته و به مناسبت سال ۲۰۰۹ که سال جهانی نجوم نام گرفته، مقاله‌ای جامع و خواندنی از دکتر عبدالحسن بصیره منتشر کردیم که با استقبال رو به رو شد. در این شماره نیز به همین مناسبت، مقاله حاضر را تقدیم شما می‌کنیم که دکتر علی افضل صمدی، پژوهشگر ایرانی مقیم پاریس، در اختیار دانشمند گذاشته است. این مقاله علاوه بر آن که تاریخ پیشرفت اخترشناسی در اروپا را بررسی می‌کند، حاوی نکات جدیدی نیز هست که به ویژه برای ما ایرانیان جذاب است. دکتر صمدی خود درباره این نکات، چنین می‌گوید: "این مقاله، حاوی دو نکته جدید است که درباره نظریه خورشید مرکزی یافته‌ام. قرن‌ها پیش از کوپرنیک و گالیله، دو دانشمند نام‌آشنای ایرانی یعنی ابوریحان بیرونی و خیام، دیدگاه‌هایی را در این زمینه بیان کرده‌اند که در این مقاله به آنها اشاره کرده‌ام. امیدوارم همکاران و خوانندگان بتوانند دلایلی محکم‌تر از آن چه من یافته‌ام، در لابه‌لای نوشته‌های دانشمندان ایرانی در قرن چهارم تا هفتم هجری بیابند تا به جهانیان نشان دهیم که در اخترشناسی، دانشمندان ایرانی پیش‌قدم‌تر از اروپاییان بوده‌اند؛ تا آنها نظریه خورشید مرکزی را انحصاراً به کوپرنیک و گالیله نسبت ندهند." شما را به خواندن این مقاله جذاب دعوت می‌کنیم.

ما اکنون می‌دانیم که در جهانی مملو از ستارگان و کهکشان‌ها زندگی می‌کنیم و زمین در گوشه‌ای از عالم واقع شده است. اما در روزگاری نه‌چندان دور، تصور می‌شد زمین مرکز عالم است



ارسطو

طرف خداست و نباید علم را ترویج داده و در دسترس افراد عادی قرار داد. این طرز تفکر حتی تا مدت‌ها بعد از ظهور کوپرنیک و گالیله در کلیسای کاتولیک‌های جهان به ویژه واتیکان رایج بود؛ و اجازه نمی‌دادند مطالب علمی به زبان‌های متداول آن روز (انگلیسی، فرانسه و... نوشته شود و می‌بایستی همه به زبان لاتین نوشته شوند، چرا که زبان‌های دیگر را پست می‌شمردند.

"آریستارک دو سموس" که از آخرین فلاسفه یونان باستان است، سه قرن بعد از "فیثاغورث"^۱ می‌زیسته، و اگر چه در یونان به دنیا آمده بود ولی پژوهش‌هایش را در کتابخانه مهم آن دوران در (مصر علیا) انجام داد. کوپرنیک شاید نظریه خورشید مرکزی آریستارک را با مطالعه متن‌هایی که درباره این فیلسوف یونانی نوشته بودند، دریافته بود. در واقع در زمان کوپرنیک یک‌سری کتاب‌های قدیمی از یونان باستان و کتابخانه اسکندریه پیدا شده و شور و هیجانی بین پژوهشگران ایتالیایی ایجاد کرده بود. کوپرنیک در آن زمان در دانشکده پزشکی ایتالیا رفت و آمد داشت و احتمالاً با مطالبی که درباره آریستارک نوشته بودند آشنایی پیدا کرده بود؛ به نحوی که در پیش‌نویس کتابش، پیش‌گسوتی آریستارک را یادآور شده بود و در آن ایام در نامه‌ای که به پاپ پل سوم^۲

**ابوریحان بیرونی
می‌نویسد: "از
ابوسعید سجزی
اسطرلابی دیدم
که از شمالی و
جنوبی مرکب
نبود و آن را
زورقی نامیدی.
آن عمل مرا
زیاد پسند افتاد
و وی را بسیار
تحسین کردم؛
چه آن را بر
اصلی قرار داده
بود قائم به ذات"**

فلاسفه و اندیشمندان عهد قدیم، هرگز مسئله قوه گرانش را نفهمیده بودند. برای ارسطو^۱ هر جسمی محلی طبیعی در جهان دارد: زمین در پایین و هر چه مستقیماً به آن مربوط می‌شود بر روی آن، و سپس هوا و بالاخره عناصر سبک مثل آتش در بالای آن. به نظر او جسمی که تحت نیرویی واقع شود و از محل طبیعی خود دور گردد، سعی می‌کند محل طبیعی خود را یافته و به آنجا برگردد. سنگی که در هوا پرتاب می‌کنیم و یا تیری که از کمان رها می‌شود، تحت تاثیر نیروی زه کمان به هوا رفته، با خط مستقیمی به محل اولیه خود برمی‌گردد.

عجیب آن که این تصور بسیار ساده، یعنی سقوط سنگ و یا برگشت تیر بر روی زمین، برخلاف مشاهدات عینی آن به مدت ۲۰ قرن پابرجا بود؛ با وجود آن که عملاً همه می‌توانستند ببینند تیر رها شده در هوا مسیری منحنی و شکل قوسی از شلجمی را دارد. احتمالاً و شاید در دوران حکومت روم شرقی (بیزانس) در اسکندریه و در قرن ششم میلادی "ژان فلویون"^۲ جرات کرد به این عقیده قطعی مکتب ارسطو اعتراض کند.

در قرن دوم میلادی "بطلمیوس"^۳، اخترشناس یونانی مقیم در اسکندریه، نظریه زمین مرکزی^۴ را بیان داشت و این نظریه به مدت ۱۳ قرن مورد قبول و جزو اعتقادات ملت‌های غرب و کشورهای عربی بود.

اولین بار و به طور رسمی "نیکلا کوپرنیک"^۵ قلم بطلان بر این نظریه کشید. کوپرنیک دو نوع حرکت در مورد سیارات بیان داشت: حرکت چرخشی آنها به دور خود (مثلاً حرکت چرخشی زمین به دور خود که حدود ۲۴ ساعت است)، و نیز حرکت در اطراف خورشید بر روی مداری بیضوی (که در مورد زمین به دور خورشید حدود ۳۶۵ روز است). کوپرنیک درباره نظم و فاصله سیارات از هم و از خورشید و تناوب آنها که نسبت مستقیم با اندازه مدار سیاره به دور خورشید است، اطلاعاتی داد و همه این مشاهدات خط بطلانی بر نظریات بطلمیوس بود.

بنابر برخی از نوشته‌های تاریخی، اخترشناس یونان باستان "آریستارک دو سموس"^۶، خورشید را در مرکز عالم جای می‌داده است.

فیثاغورثیان و افلاطونیان، و مسیحیانی که بعدها نظریات آنها را باور می‌داشتند و دید آنها از جهان توأم با الهام و اشراق بود، معتقد بودند که سیاره زمین فاسد و مطرود از نظر خالق دنیاست و آسمان‌ها را ملکوتی و جایگاه برگزیدگان خالق می‌دانستند. از سوی دیگر، تصور می‌کردند که هوش، ذکاوت، علم و معرفت موهبتی از

می‌نویسد، اعتراف می‌کند که بنابر نوشته‌های سیسرون^۹ (خطیب و تاریخ‌نویس) و نیز بنابر نظر پلوتارک،^{۱۰} فلاسفه یونان باستان و به ویژه آریستارک متحرک بودن زمین را می‌شناخته‌اند^{۱۱} کوپرنیک در موقع چاپ کتابش در سال ۱۵۴۳، این مطالب را حذف کرده بود.

"ابوریحان بیرونی"، منجم و ریاضی‌دان صاحب نظر و دانشمند بزرگ ایران در قرن چهارم و پنجم هجری قمری، می‌نویسد:^{۱۲} "از ابوسعید سجزی اسطرلابی دیدم که از شمالی و جنوبی مرکب نبود و آن را زورقی نامیدی. آن عمل مرا زیاد پسند افتاد و وی را بسیار تحسین کردم؛ چه آن را بر اصلی قرار داده بود قائم به ذات. بنیان آن عمل و مدار آن صنعت بر عقیده مردمی بوده است که ارض را متحرک دانسته و حرکت شبانه روزی را به فلک منسوب ندانسته‌اند. قسم به جان خود که آن عقیده شبهه‌ای است که تحلیلش در نهایت دشواری است و قولی که دفع و ابطالش در کمال صعوبت است. مهندسین و علمای هیئت که اعتماد و استناد آنها بر خطوط ناحیه است، در نقض و

این نظر ابوسعید و تایید آن به وسیله ابوریحان، قرن‌ها پیش از اظهار نظر کوپرنیک درباره متحرک بودن زمین ابراز شده و متاسفانه مانند بسیاری از مسائل دیگر، مورد توجه قرار نگرفته است

رد آن عقیده بسی ناچیز و تهی‌دست باشند و هرگز دفع آن شبهه را اقامت برهان و دلیلی نتواند بود و این معنی مایه طعن ایشان نشود، زیرا حرکت مرئی را چه از ارض دانند و چه از سما شناسند، در هر حال بضاعت ایشان را زبانی نرسد و اگر دفع آن شبهت در حیز امکان باشد و در آن باب رای دم زدن باشد، به افکار و انظار فلاسفه طبیعی منوط است."

به طوری که ملاحظه می‌شود، "ابوسعید سجزی" (سیستانی) اسطرلابی ساخته که مبنا و بنیان آن بر حرکت ارض (زمین) به دور خورشید بوده و عقیده عموم را که زمین ساکن و مرکز عالم است، رد کرده است؛ و ابوریحان نیز با عقیده دایر بر حرکت زمین به دور خورشید موافق بوده و او را تحسین کرده است. این نظر ابوسعید و تایید آن به وسیله ابوریحان، قرن‌ها پیش از اظهار نظر کوپرنیک درباره متحرک بودن زمین ابراز شده و متاسفانه مانند بسیاری از مسائل دیگر، به ویژه کارهایی که خیام در اختریفیک و ریاضیات کرده است، مورد توجه قرار نگرفته و اروپاییان و خاورشناسان به عمد و یا به سهو از آنها اسمی نمی‌برند.

"تیکو براهه" بدون داشتن تلسکوپ و یا دوربین، یک دنباله‌دار را تشخیص داد و گفت که این دنباله‌دار، در مداری بیضوی دورتر از مدار ماه به دور خورشید گردش دارد. از آنجا، نتیجه گرفت که مدارهای مستحکم بلورین و قابل رویت نظریه بطلمیوس مردود هستند. اگر چه نظریه زمین مرکزی بطلمیوس را به کلی رد نکرده بود ولی همین بیضوی بودن مدارات را اعلام داشت و بلورین بودن آنها را رد کرد. نظریه تیکو براهه مبتنی بر سیستمی نظیر سیستم منظومه شمسی بود که به نام او "سیستم تیکو براهه" مشهور شد. بعدها دانشجوی او "کپلر"، اخترشناس مشهور آلمانی، مدارهای بیضوی را به تمام سیارات منظومه شمسی عمومیت داد و فرضیه خورشیدمرکزی^{۱۳} کوپرنیک را تایید کرد. او همچنین به رابطه بین مدارها و طول و فاصله آنها از خورشید که کوپرنیک یافته بود عمومیت داد، و معادلات ریاضی موجود بین آنها را محاسبه کرد؛ که به قوانین کپلر مشهور هستند.

پایان مکتب ارسطو

در زمان گالیله برای نخستین بار مسئله نیروی گرانش مورد آزمایش علمی واقع شد. اجسام مختلفی را از بالای برج کج پیزا واقع در ایتالیا بر روی زمین انداختند و یا گلوله‌هایی را بر روی سطح شیب‌داری رها کردند. در سال



بطلمیوس

۱۶۳۸، گالیله خاصیت اصلی نیروی گرانش را دریافت: تمام اجسام، شتابی مشابه و مستقل از جرم خود خواهند داشت. کار گالیله که بر پایه دلایل علمی استوار بود، بعد از بیست قرن قلم بطالن بر طرز فکر مکتب ارسطویی کشید. متأسفانه کلیسا گالیله را محکوم به خانه‌نشینی کرد و نظریه او را خلاف مذهب مسیحیت دانست.

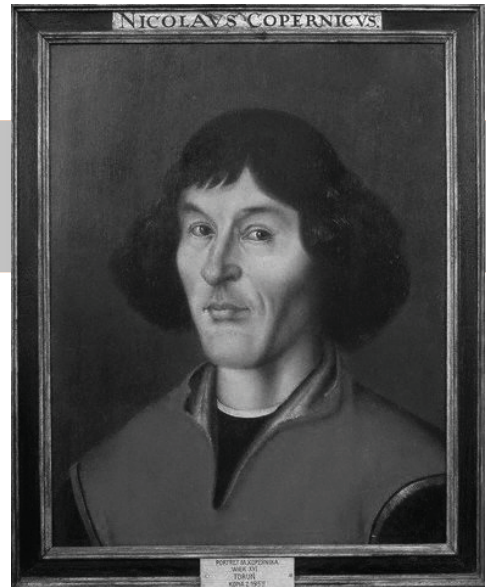
برای فهم پدیده‌های فیزیکی، مادامی که شرایط تجربی کاملاً اجرا نشده، باید دانست چگونه از ظواهر عادی روزمره زندگی چشم‌پوشی کرد. گالیله برای این که قانون جهانی سقوط اشیا را در خلأ دریابد، در تجاربی که در هوا



انجام می‌داد، متوجه مقاومت هوا و اصطکاک که بر روی پر و سنگ به نحو بسیار متفاوت اثر می‌گذارد شده، و از آن نتیجه گرفت که مقاومت هوا و اصطکاک پدیده‌های ظاهری بوده و بر "حقیقت"، یعنی "نیروی گرانش"، نقابی زده‌اند. می‌گویند روزی گالیله در حضور عده‌ای از دانشجویان و استادان، دو گلوله توپ را یکی به وزن یک کیلوگرم و دیگری به وزن پنج کیلوگرم، در حضور ناظرانی در پای برج کج کلیسای جامع پیزا^{۱۴} واقع در ناحیه توسکان ایتالیا، از بالای برج به زمین انداخت و ناظران با تعجب کامل مشاهده کردند که دو گلوله هم زمان به زمین رسیدند. گالیله در سن ۱۹ سالگی در درون همین کلیسای جامع به چلچراغی که از سقف آویزان بود، توجه کرد. شاید در

اثر ورزش باد، این چلچراغ به نوسان در آمده بود؛ کسی در مورد آن دقت نکرد ولی گالیله نوسان چلچراغ را به معیار زمان ربط داد و همواره درباره این پدیده تفکر می‌کرد. او در اواخر عمرش، نتیجه به دست آمده را منتشر کرد. گالیله هنگام مشاهده توجه کرد که هر چند دامنه نوسان هر بار کوتاه‌تر می‌شود، لیکن زمان نوسان همواره ثابت باقی می‌ماند. اغلب انسان‌ها شاید در این نوع مشاهدات چنین دقتی می‌ذول نمی‌دارند، ولی گالیله از روحیه‌ای پژوهشگر برخوردار بود. او از آن لحظه، شروع به اجرای یک سری آزمایش‌های عملی کرد؛ به این ترتیب که وزنه‌هایی را به یک ریسمان بست و از محلی آویزان کرد و آنها را به این سو و آن سو به نوسان درآورد. در آن دوران هنوز ساعت‌های دقیق با عقربه ثانیه‌شمار نبود، و بنابراین گالیله برای اندازه‌گیری زمان حرکات وزنه‌های در حال رفت و برگشت، از ضربان نبض خود سود می‌جست. او دریافت که مشاهداتش در کلیسای جامع پیزا صحت دارد. اگر چه بسامد (فرکانس) پاندول هر بار کوتاه‌تر می‌شد، اما هر بسامد زمان مشابه بسامدهای قبلی را در برمی‌گرفت به این ترتیب گالیله قانون پاندول را کشف کرده بود. قانون پاندول گالیله امروزه همچنان در امور گوناگون به کار می‌رود. مثلاً برای اندازه‌گیری حرکات ستارگان و یا مپار روند کار ساعت‌ها از این قانون استفاده می‌کنند. آزمایش‌های او درباره پاندول، آغاز پویایی جدیدی در فیزیک بود و قوانین حرکت و نیروهایی را که سبب حرکت می‌شوند، تشریح می‌کند. گالیله مسحور کارها و فلسفه اقلیدس^{۱۵} بود و بر عکس هیچ تمایلی به فلسفه‌های مذهبی و یا فلسفه ارسطویی نداشت. او بیشتر متمایل به فلسفه افلاطون و فیثاغورث و به ویژه ارشمیدس بود و از همان آغاز جوانی مطالعات خود را معطوف به کارهای این سه فیلسوف و ریاضی‌دان یونان باستان کرد و عملاً مخالفت خود را با فلسفه ارسطویی اعلام داشت. در همان آوان جوانی، نامه سرگشاده خشن و هجوآمیزی علیه استادان زمان خود نوشت و تعلیمات آنها را به مسخره گرفت. این کار سبب شد که بدون دیپلم به فلورانس برگردد. در این زمان شناخت او از جهان به ویژه در مورد مرکز گرانش بسیار بالا بود، و فرضیه‌هایی بسیار پیشرفته در مورد اجسام جامد و نیروی گرانشی داشت.

گالیله در سال ۱۵۸۶ ترازوی گرانش مایعات ارشمیدس را بازسازی کرد و مطالعات خود را درباره پاندول ادامه داد. در سال ۱۵۸۸ به آکادمی فیورنتینا دعوت شد. در سال



کوپرنیک نخستین بار در جهان متحرک بودن زمین را خاطر نشان کرد. در آغاز توجه زیادی به گفته‌های او نکردند، ولی نظریه او پنجاه سال بعد عقیده جهانیان مبتنی بر زمین مرکز بودن عالم را از بین برد

۱۵۹۲ در دانشگاه پادو به مدت ۱۸ سال تدریس کرد. دانشگاه پادو مربوط به جمهوری پر قدرت ونیز (Venise) یکی از زیباترین شهرهای ایتالیا بود و در آنجا گالیله با آزادی مطلق مطالعه، پژوهش و تدریس می‌کرد و نیز در مورد زرادخانه به ارتش خدمت می‌کرد. مثلاً زاویه ۴۵ درجه را در مورد قرار گرفتن توپ‌ها برای نشانه‌گیری دقیق پیشنهاد کرد. در همین زمان بود که در سوئیس از ترکیب عدسی‌های بلورین می‌توانستند اجسام را از راه دور مشاهده کنند. نخستین دوربین نزدیک‌کننده اشیاء در سال ۱۵۹۰ ساخت و تا سال ۱۶۰۹ تکمیل تر شد. گالیله در بین همین دو دوره خود مشغول ساختن دوربینی برای اخترشناسی شد. گالیله از دوربین برای رصد آسمان استفاده می‌کرد و حال آن که دیگران به عنوان یک وسیله پیشرفته برای تجسس در کار و زندگی افراد از راه دور و دیدن شکار استفاده می‌کردند! با استفاده از دوربین، گالیله خیلی زود متوجه شد که ماه بر خلاف گفته ارسطو که آن را صاف و صیقلی می‌دانست، پوشیده از برجستگی‌ها و پستی‌هاست و نور خورشید سایه‌هایی در آنها ایجاد می‌کند. و نیز مشاهده کرد که چهار قمر در اطراف مشتری در حرکتند علاوه بر آن، لکه‌های خورشید را نیز مشاهده کرد.

در سال ۱۶۱۰ تمام این نتایج را در کتابی به نام "قاصد آسمان" انتشار داد که موجب تحسین و تمجید بسیار شد؛ ولی انتشار کتاب قاصد آسمان فقط تحسین و تمجید همراه نداشت بلکه جمعی از مردم بر او اعتراض کردند و از او می‌پرسیدند چرا تعداد سیارات را هفت نمی‌داند و حال آن که تعداد فلزات هفت است و شمعدان معبد هفت شاخه دارد و در کله آدمی هفت سوراخ موجود است! گالیله در جواب تمام سوال‌های بیهوده، فقط گفت با چشم خود در دوربین نگاه کنید تا از شما رفع اشتباه شود. در نامه‌ای که

در سال ۱۵۹۷ به کپلر نوشته بود، گفته بود: "بدبختی در آنجاست، کسانی که حقیقت را بدون توجه به روش‌های اشتباه قبلی جست‌وجو می‌کنند، نادرند. یک پژوهشگر نباید خود را مقید به دستورها و روایات تحریف شده کند".

مشاهدات و پژوهش‌های گالیله به او ثابت کرد که زمین در مرکز عالم نیست. نزدیک به نیم قرن پیش از او (۱۵۴۳) کوپرنیک اثر بزرگ خود را منتشر کرده طی آن بیان داشته بود خورشید در مرکز سیستم سیاره‌ای ماست و زمین و سیارات دیگر به دور آن می‌گردند. به دلیل این اظهار نظر، کوپرنیک مورد لعن و نفرین قرار گرفته بود. اما چند ماه پس از انتشار عقایدش فوت کرد و عقوبت دادگاه تفتیش عقاید^{۱۶} وابسته به پاپ و واتیکان برای مبارزه با عقاید الحادی، گریبانگیر او نشد. ولی متأسفانه این خشم بر پژوهشگر هم‌زمان گالیله "جیوردانو برونو" واریز شد. برونو در کتابی که بیشتر از نظریات کوپرنیک در آن استفاده کرده و به نام "در جهان بی‌نهایت، دنیاهای بی‌نهایت" منتشر ساخته بود، نوشته بود: "تعداد بی‌شماری خورشیدها و تعداد بی‌شماری زمین وجود دارد، که هر کدام از آنها اطراف خورشیدهای خود در گردش هستند؛ عیناً شبیه منظومه شمسی ما با هفت سیاره‌ای که به دور خورشید می‌گردند." به دستور دادگاه تفتیش عقاید، کاتولیک‌ها او را بر روی هیزم‌های خشک مشتعل، در ملا عام زنده سوزاندند.

زمانی که گالیله آشکارا اعلام داشت که این نظریه صحت دارد و او با آن موافق است، فرضیه کوپرنیک به دست فراموشی سپرده شده بود. مقاله گالیله اعتراضات شدیدی را برانگیخت. مقامات کلیسای کاتولیک دوباره و با خشونت فرضیه کوپرنیک را مطرود شمردند. برای آنان هیچ چیز جز استنباط خودشان از کتاب مقدس و فلسفه ارسطو ارزش نداشت. محاکمه و محکومیت گالیله اجتناب‌ناپذیر بود. او را به رم احضار کردند و در ۲۲ ژوئن ۱۶۳۳ وادارش کردند که توبه‌نامه زیر را قرائت و سپس امضا کند:

"در سن هفتاد سالگی در مقابل شما به زانو در آمده‌ام و در حالی که کتاب مقدس را پیش رو دارم و با دست‌های خود لمس می‌کنم، توبه می‌کنم و تصور خالی از حقیقت حرکت زمین را مطرود می‌پندارم."

گالیله را در خانه بیلاقی‌اش در قصبه آستری مجبور به خانه‌نشینی کردند. گالیله تا دم مرگ بر اعتقاد خویش پایدار ماند و می‌گویند اذعان داشته که در موقع قرائت عبارت فوق، آهسته با خود می‌گفته: "ای زمین! اعتراف می‌کنم که تو در حرکتی و من مجبورم خلاف حقیقت

با استفاده از دوربین، گالیله خیلی زود متوجه شد که ماه بر خلاف گفته ارسطو که آن را صاف و صیقلی می‌دانست، پوشیده از برجستگی‌ها و پستی‌هاست



"حیدری ملایری" استاد و پژوهشگر رصدخانه پاریس^{۱۸} از سوی دیگر، کافی است فقط به رباعی خیام درباره عالم توجه کنید که در آن خیام خورشید را مرکز عالم می‌داند و سیاره زمین و ساکنان آن را متحرک در اطراف خورشید می‌پندارد:

این چرخ فلک که ما در او حیرانیم
فانوس خیال از او مثالی دانیم
خورشید چراغ دان و عالم فانوس
ما ماچون صوریم کاندرا او حیرانیم

با توجه به این رباعی، شک ندارم که خیام هم خورشید "چراغ" را که در مرکز فانوس "چینی" ثابت است، مرکز عالم می‌دانسته و کره زمین و ساکنان آن را متحرک در مقابل چراغ می‌دانسته است. چینی‌ها در عهد باستان، اثر حرارت را بر روی فلزات شناخته و فانوس چینی را به مدد این پدیده ساخته بودند. چنانچه پره‌های فلزی مستقر بر روی محوری نوک تیز تحت تاثیر حرارت قرار گیرند، می‌چرخند. این پره‌ها را به صورت حباب (آبازور) بر روی چراغی قرار می‌دادند... بر روی این حباب، تصویرهایی از موجودات یا انسان‌ها را نقاشی می‌کردند. در اثر حرارت چراغ که در مرکز فانوس بود، حباب به دور آن چرخش پیدا می‌کرد و تصویرها به حرکت در می‌آمدند. در رباعی

**شک ندارم
که خیام هم
چون کوپرنیک،
خورشید را مرکز
عالم می‌دانسته
است**

مطلبی را اظهار کنم. "گالیله در سال ۱۶۴۲ در آستری فوت کرد. در زمان تبعید دو کتاب ارزشمند دیگر به رشته تحریر در آورد که گویا در هلند و به زبان انگلیسی چاپ شدند. جریان محاکمه گالیله و سوزاندن ژوردانو بریونو، رویدادی به غایت تلخ بود که قرن‌ها دامن کلیسای کاتولیک را رها نکرد و سرانجام در اوایل قرن بیست و یکم کلیسا رای به برائت گالیله داد!

کشف خیام

هفتصد سال قبل از نیوتن، خیام معادله دو جمله‌ای را پیدا کرده بود و همین معادله بر روی سنگ قبر نیوتن به عنوان نبوغ او حجاری شده است: $(a+b)^n$. استاد ریاضیات دانشگاه تهران، زنده‌یاد دکتر "هورفر"، در سال‌های ۱۳۳۸ در کتاب "ریاضیات در شیمی" این دو جمله‌ای را به عنوان دو جمله‌ای "خیام-نیوتن" نام برده بود و همچنین مثلث پاسکال را به همین ترتیب مثلث "خیام پاسکال" ذکر کرده بودند.

از سوی دیگر، شک ندارم که خیام هم چون کوپرنیک، خورشید را مرکز عالم می‌دانسته است. بهترین دلیل بر این امر، محاسبه دقیق تقویم ایرانی است که دقیق‌ترین تقویم دنیا در حال حاضر است. (مراجعه شود به تحقیقات دکتر

بهره از افکار فیلسوف‌ها و حکیمان‌های خردگرای موجود در کشور می‌برد.

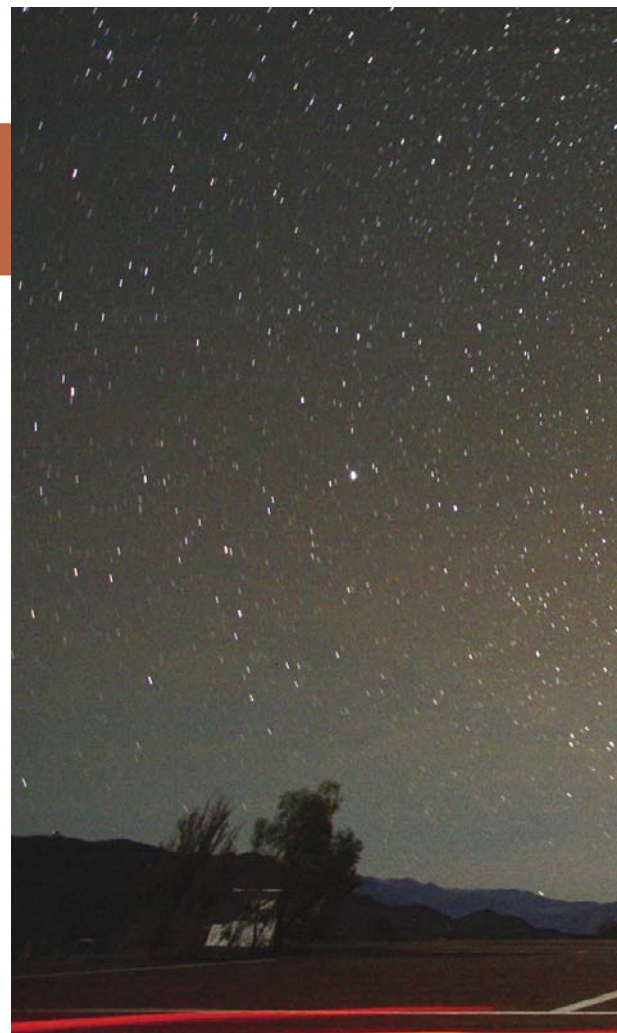
و نیز "برتراند راسل" در کتاب "مسائل فلسفی"^{۲۱} خود در سال ۱۹۶۸ میلادی می‌نویسد: "کسی که هیچ بهره‌ای از حکمت نبرده، بار زندگی را با زندانی بودن در پیش‌داوری‌ها و باورهای متداول در زمان و کشور خود به پایان می‌رساند. اعتقادات پرورش یافته نزد چنین شخصی، بی‌بهره از مشارکت و موافقت خرد بوده است."

درخشش تمدن اسلامی و به ویژه تلاش پژوهشگران ایرانی، غالباً تحسین و گاهی شیفتگی غربی‌ها را برانگیخته است. ولی متأسفانه دولتمردان عرب با پول فراوانی که از فروش نفت به دست آورده‌اند، سعی در اختصاص دادن دانشمندان ایرانی به خود را کرده‌اند و نبوغ حکیمان و دانشمندان ایرانی را فقط به دلیل آن‌که کتاب‌ها و تالیفات خود را به زبان عربی می‌نوشته‌اند، به اسم تمدن عرب به دنیای غرب عرضه می‌کنند! مرکز این نوع تبلیغات نیز در انستیتوی دنیای عرب در پاریس است.

پر رویی در این‌باره حتی دامنگیر مینیاتورهای ایرانی با اشعار شعرای مشهور ایرانی نیز شده است که به نام



ابوریحان بیرونی



فوق هم منظور خیام چراغ است که به‌جای خورشید قرار گرفته و حباب بقیه عالم است که به دور آن (خورشید) می‌گردند.^{۱۹}

کتاب قانون ابوعلی سینا تا پایان قرن نوزدهم در دانشگاه سوربن پاریس تدریس می‌شده، اروپایی‌ها فارابی را معلم ثانی می‌نامند چون دانش یونانیان باستان را او ترجمه و تکمیل کرده بودند. در قرن چهارم تا قرن هفتم، مرکز علم و فلسفه دنیا در کشورهای عربی و به ویژه در ایران بود. و اما چون در آن زمان زبان عرب، زبان رایج فلسفه و حکمت و علم بود، دانشمندان ایرانی کارهای خود را به زبان عربی می‌نوشتند. خیام، خوارزمی، ابوریحان بیرونی و بسیاری دیگر از ریاضی‌دان‌های ایرانی، دانش یونانیان باستان را شناخته و مطالب بسیاری بر آن افزودند. فارابی تمام کتاب‌ها و آثار ارسطو و دیگر حکیمان یونان را ترجمه و تکمیل کرده بود. جابرین حیان و زکریای رازی، بنیان‌گذاران علم شیمی بودند.

"رنه دکارت" در مقدمه‌ای بر "اصول فلسفی"، منتشر شده در سال ۱۶۴۴ میلادی، در لزوم حکمت می‌نویسد:^{۲۰} "برتری تمدن و مزیت تربیتی هر ملتی، در رابطه با انسان‌های آن ملت است که توانسته‌اند خوب حکمت کنند. بدین ترتیب بهترین نعمت نصیب دولتی می‌شود که



تابلو نقاشی از صحنه محاکمه گالیله

افکار عمومی زمان خود را عمیقاً تحت تأثیر قرار داد و به عنوان جالب‌ترین جلوهٔ نبوغ انسان‌ها مورد قبول و استقبال همگان قرار گرفت.

یک قرن بعد، "لاپلاس"^{۳۳}، دانشمند و ریاضی‌دان معروف فرانسوی و بنیان‌گذار نظریه سیاه‌چاله‌ها (که به کمک اصول ریاضی فلسفه طبیعی نیوتن، پی به حقیقت وجود اجسام سیاه نامرئی می‌برد)، اقرار می‌کند که "کشف نیوتن بهترین و بالاترین فرآورده هوش و ادراک بشر است."

شوق و تحسین ریاضی‌دان مشهور فرانسوی "لاگرانژ"^{۳۴} نسبت به نیوتن، از این هم بیشتر است و اذعان می‌کند که: "در این دنیای واحد، چه در گذشته و چه در آینده، کسی قادر نخواهد بود کشفی بالاتر از کار علمی نیوتن انجام دهد؛ و نیوتن خوشبخت‌ترین فرد روی زمین بوده است."

با این وجود، برای تدوین نظریه‌ای جامع‌تر درباره طبیعت و نیروهای حاکم بر آن، باید در انتظار ظهور اینشتین و شکل دادن قطعی او به نظریه فضا-زمان فهم نیروهای چهارگانه حاکم بر طبیعت شد. اکتشافاتی باز هم کامل‌تر از نظریه‌های نیوتن، که نموداری از نبوغ خارق‌العاده تحول و تکامل مغز انسانی است که در دو سه میلیون سال پیش احتمالاً مشابه میمون‌ها در آفریقا (شبه انسان‌های استرالوپیتک) و کمتر از سی هزار سال پیش به صورت شبه انسان‌های نیمه وحشی (هموساپین) زندگی می‌کرده و شاید فقط ده هزار سال باشد که به صورت اجتماعات مدنی درآمده و به تدریج به تمدن

"هنر عرب" در انستیتوی دنیای عرب در پاریس به نمایش گذاشته‌اند!

اکنون بر ما لازم است تا آنجا که می‌توانیم نوشته‌ها و آثار این دانشمندان را به جهانیان معرفی کنیم و خوشبختانه اینترنت و وسیله‌ای شگفت‌انگیز برای این کار است و کسی نمی‌تواند مانع انتشار مطالب در آن شود.

نبوغ گالیله

بعد از نبوغ نظری گالیله، نبوغ تحلیلی نیوتن در سال ۱۶۶۶ (که ظاهراً در یک شب مهتابی در زیر درخت سیبی در تفکر فرو رفته بود) پیش می‌آید و سقوط سیب را از درخت بر روی زمین تحلیل می‌کند و از خود می‌پرسد پس چرا ماه تحت تأثیر نیروی گرانش زمین نباشد؟ الزاماً هر دوی آنها باید تحت تأثیر نیروی گرانش زمین باشند. از آنجا، نیروی جاذبه بین دو جسم مادی را که متناسب با حاصل‌ضرب جرم آن دو و نسبت عکس با مربع فاصله آنها دارد، حدس می‌زند و با خود می‌گوید چون ماه ۶۰ مرتبه بیشتر از سیب از مرکز زمین فاصله دارد، بنابراین نیروی جاذبه بین زمین و ماه باید $3600 = 60 \times 60$ مرتبه کمتر از نیروی جاذبه زمین نسبت به سیب باشد؛ و با کاربرد قواعدی که گالیله به دست آورده بود، توانست حساب کند که سیب بعد از یک ثانیه به زمین سقوط خواهد کرد و حال آن‌که ماه ۶۰ ثانیه برای سقوط لازم دارد. گردش ماه به دور زمین کاملاً مشخص بود و از آنجا، نیوتن قانون عمومی گرانش را کشف کرد. اکتشافات نیوتن که خیلی بیشتر از نظریه گرانش گسترش و توسعه پیدا کرد،

نیوتن به کمک قانون جاذبه عمومی خود توانست قوانین نیمه تجربی و نظری کپلر را توجیه کرده و دلیل گردش سیارات را به دور خورشید بیان کند

کنونی و نظریه نسبیت عام اینشتین و سفر به ماه و فضا رسیده است. در طی این ده هزار سال، تصور این که چه تحول عجیب و حیرت‌انگیزی مغز انسان کرده، سرسام‌آور و مبهوت‌کننده است.

قلمرو واقعی کاربرد نظریه نیوتن، سازوکار کیهانی آن است. نیوتن به کمک قانون جاذبه عمومی خود توانست قوانین نیمه تجربی و نظری کپلر را توجیه کرده و دلیل گردش سیارات را به دور خورشید بیان کند. نخستین پیروزی چشمگیر این قانون، پیش‌بینی "ادموند هالی" درباره دنباله‌دار خود به نام هالی بود که گفت: "این ستاره دنباله‌دار می‌بایستی در سال ۱۷۵۹ در آسمان دیده شود". ستاره مزبور در ۲۵ دسامبر ۱۷۵۸ فقط با ۵ روز اختلاف، در آسمان ظاهر شد. قانون نیوتن آشکار می‌سازد که توصیف حرکت سیارات توسط کپلر جنبه تقریبی دارند. زیرا درست است که هر سیاره در مداری بیضی شکل تحت تاثیر نیروی جاذبه خورشید است، با این وجود، سیارات نیز بر روی یکدیگر نیروی جاذبه‌ای اعمال می‌کند که باعث انحراف آنها از مسیر بیضوی کامل می‌شود. به ویژه تاثیر سیاره

عظیم مشتری بر روی سایر سیارات قابل ملاحظه است و براساس همین نظریه در سال ۱۸۴۶ "اوربن لووریه"^{۳۳} و "ژون آدامس"^{۳۵} وجود سیاره دیگری را به کمک محاسبه نیروهای گرانش اعمال شده در منظومه شمسی پیش‌بینی کردند؛ و کشف سیاره نپتون در ساعت و محل پیش‌بینی شده، نموداری از اوج و عظمت نظریه نیوتن درباره جاذبه عمومی در جهان شد.

در اواخر قرن هجدهم، یک کشیش مسیحی به نام "ژان میشل" و ریاضی‌دان مشهور قرن نوزدهم، "لاپلاس" می‌نویسد: "بنابراین، در فضای لایتناهی بایستی اجسام غیر مرئی قابل ملاحظه‌ای وجود داشته باشند و احتمالاً تعداد آنها معادل تعداد ستارگانی است که در آسمان می‌بینیم. یک ستاره نورانی به چگالی تقریباً معادل با زمین و قطری بیشتر از ۲۵۰ برابر آن، به دلیل وجود نیروی جاذبه‌اش باید خروج نور از آن غیر ممکن باشد و نتیجتاً نامرئی در آسمان است."

پی‌نوشت:

* پژوهشگر ایرانی مقیم پاریس. برای ارتباط با وی می‌توانید از پست الکترونیک aliafzalsamadi@yahoo.fr استفاده کنید.

وبسایت دکتر صمدی نیز به نشانی:

<http://ali.afzal.samadi.free.fr> در دسترس است.

1- Aristote/ 2- Jean Phelophon/ 3- Claudius Ptolemaeus/ 4-Géocentrique/ 5- Nicola Copernic/ 6- Aristarque de Samos/ 7- Pythagor/ 8-Paul III/ 9- Cicéron-Nicéatas/ 10- Plutarque

۱۱- اقتباس از کتاب کیهان نوشته زنده‌یاد کارل ساگان:

Cosmos Carlsagan 1981 Edition Mazarine P.189

۱۲- از کتاب سالماری در ایران، نوشته اصلاص غفاری ص. ۸۰
13- Héliocentrique/ 14- Pise/ 15-Euclide 16-Le messenger céleste (Broché) de Galilée (Auteur), Isabelle Pantin (Auteur) 17- Inquisition/

۱۸- نگاه کنید به وبسایت حیدری ملایری:

<http://wwwusr.obspm.fr/~heydari/divers/marianne.html>

۱۹- البته این تصور نگارنده از رباعی خیام است؛ وگرنه سند علمی معتبر که خیام اذعان کرده باشد زمین متحرک است در دست ندارم. اگر خواننده محترم چنین سندی را می‌شناسد، خواهش دارد نگارنده را در جریان قرار دهد تا دنیا را با مقاله‌ای معتبر در این باره در جریان بگذارم. لطفاً به این نشانی ایمیل بزنید: aliafzalsamadi@yahoo.fr

20- Rene Descartes, Preface aux principes de la philosophie/ 21- Bertrand Russel, Problemes de philosophie, Trad, Pajot, 1968/ 22- Laplace/ 23- Lagrange/ 24- Urbain Leverrier/ 25- Jon Addams



خیام