خبر

کشف ۱۰ سیاره یتیم

■ گروهی از ستاره‌شناسان بین‌المللی ۱۰ سیاره جدید در ابعاد مشتری را کشف کردند که بدون داشتن ستاره در فضا نوسان می‌کنند. به گزارش مهر، این سیارات که به بزرگی سیاره مشتری هستند در فاصله میان ۱۰ هزار تا ۲۰ هزار سال نوری از زمین قرار دارند و به نظر می‌رسد که بلافاصله پس از تولد از منظومه سیاره‌ای خود بیرون افتاده‌اند. به گفته این دانشمندان، این سیارات احتمالا پس از برخورد با یک سیاره دیگر از مدار ستاره خود خارج شده‌اند. این پدیده در واقع نوعی بیلیارد کیهانی است. این ستاره‌شناسان در تحقیقاتی که بین سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ در مرکز کهکشان راه شیری انجام دادند، ارزیابی کردند که حدود صدها میلیارد سیاره یتیم در کهکشان راه شیری سرگردان هستند. این کشف با استفاده از تکنیک میکرولنزهای گرانشی انجام شده است. این کشف از این منظر اهمیت دارد که می‌تواند نشان دهد وقتی برخی سیارات تشکیل می‌شوند، می‌توانند به دلیل اثرات گرانشی از منظومه خود دور بیفتند.

قصه شب از زبان روبات‌ها

■ محققان دانشگاه پنسیلوانیا موفق شدند قابلیت خواندن را به روبات PR2 خود اضافه کنند. به گزارش ایسنا، روبات PR2 که آن را «گرسپی» می‌خوانند، می‌تواند هر چیزی را از علایم ساده گرفته تا علایم هشداری، بلند بخواند. این روبات هنوز قادر به خواندن متون طولانی‌تر نیست، اما در طول زمان خواهد توانست برای شما قصه شب بخواند! «گرسپی» به همان شیوه‌ای خواندن را یاد می‌گیرد که یک کودک می‌آموزد. در ابتدا به کلمات نگاه می‌کند تا شکل لغات را بشناسد. سپس یک معنی را با این شکل متصل کرده و صدای حروف را با شکل‌شان مرتبط می‌کند. آنگاه، فرآیند خواندن حروف آغاز می‌شود. با اضافه کردن لغات جدید و پیچیده‌تر، «گرسپی» تلاش می‌کند آنها را به لغات شناخته‌شده متصل کند. یکی از مسایل خاصی که این روبات با آن روبه‌رو است، قلم کلمه است. یک انسان معمولی می‌تواند در طول زندگی‌اش با صدها قلم مواجه شود. برای انسان، توانایی تشخیص یک حرف با قلم‌های متفاوت، ذاتی است اما روبات فاقد قوه تخیل بوده و به قوه پردازش و زمان آموزش بیشتر برای پیگیری ۲۰۰ راه مختلف نوشتن حروف L تا Z نیاز دارد.

قبیله‌ای که زمان و سن نمی‌شناسد

■ دو دانشمند انگلیسی قبیله‌ای را در آمازون کشف کرده‌اند که درکی از مفهوم زمان یا تقویم ندارند! به گزارش ایسنا، مردم قبیله «آموندوا» در برزیل حتی لغتی برای «زمان»، «هفته»، «ماه» یا «سال» ندارند. به‌گفته محققان دانشگاه پورتسموث، این اولین‌باری است که دانشمندان توانسته‌اند ثابت کنند که زمان یک مفهوم بشری تثبیت‌شده فراگیر نیست. به گفته این محققان، این مساله بدین معنی نیست که قبیله «آموندوا» خارج از زمان زندگی می‌کنند، بلکه آنها به جای اینکه اتفاقات را به عنوان بخشی از زمان ببینند، در جهان اتفاقات زندگی می‌کنند. این تیم تحقیقاتی مدت هشت هفته را در این قبیله گذراندند و به بررسی زبان آنها و چگونگی انتقال مفاهیمی مانند «هفته آینده» یا «سال گذشته» پرداختند. آنها دریافتند که هیچ لغتی برای این مفاهیم در میان این قبیله وجود ندارد و تنها روز و شب و روزهای خشک و بارانی دارای مفهوم است. آنها همچنین دریافتند که هیچ یک از افراد قبیله از سن برخوردار نیستند! این قبیله اولین‌بار در سال ۱۹۸۶ با دنیای خارج آشنا شد ولی باز به شیوه‌های سنتی خود برای زندگی، شکار، ماهیگیری و زراعت ادامه می‌دهد. اما اکنون با ورود به دنیای مدرن، زبان خود را به پرتغالی تغییر داده و زبان اصلی آنها با خطر انقراض مواجه است.

گفت‌وگوی پاپ با فضانوردان اندیور

■ پاپ از راه ویدیوکنفرانس با فضانوردان ساکن ایستگاه فضایی بین‌المللی و فضانوردان ماموریت شاتل اندیور دیدار کرد. «عالی‌جناب، به ایستگاه فضایی خوش‌آمدید.» فضانوردان ایستگاه فضایی بین‌المللی با این جمله به پاپ که از راه یک ویدیوکنفرانس از واتیکان با ISS تماس گرفته بود، خوشامد گفتند. به گزارش مهر، پاپ بندیکت شانزدهم در این ویدیوکنفرانس میان زمین و فضا گفت: «فضانوردان گرامی، از اینکه این فرصت را پیدا کردم، بسیار خوشبخت و مفتخرم که توانستم با شما صحبت کنم. بشریت در حال عبور از یک دوره گسترش بزرگ علمی، کاربردهای فناوری و امکانات جدید آینده است و شما نمایندگان این فناوری هستید. من شجاعت شما را تحسین می‌کنم. نتیجه مثبتی را برای ماموریت شما آرزومندم. به طور حتم شما از آن بالا چشم‌انداز متفاوتی از زمین را می‌بینید.» بندیکت شانزدهم در این ویدیوکنفرانس از فضانوردان پرسید که زمین از فضا چگونه دیده می‌شود، علم چه خدمتی می‌تواند به صلح بکند و مسوولیت علم برای آینده زمین چیست؟ روبرتو ویتوری، فضانورد ایتالیایی در پاسخ به پرسش‌های پاپ گفت: «زمین ما بسیار زیبا و به رنگ آبی است. ما روی بخش وسیعی از دنیا پرواز می‌کنیم و خشونت‌ها و جنگ‌های بسیاری مثل آنچه را که در خاورمیانه اتفاق می‌افتد، می‌بینیم.» مارک کلی، فرمانده ایستگاه فضایی نیز گفت: «ما می‌توانیم زیبایی‌های وصف‌ناپذیری را ببینیم. همچنین می‌توانیم بفهمیم که برای مثال اتمسفر همانند یک لایه کاغذ نازک و شکننده است. شگفت‌انگیز است که می‌توانیم از این بالا زمین را ببینیم. ما فهمیده‌ایم که چگونه می‌توان با همکاری هم از موانع و چالش‌های بسیاری گذشت چرا که زمین جای بسیار زیبایی است.»

نگاهی به دستاوردهای فناوری نوین در سال ۲۰۲۰

فراتر از رویا

کلی دیلو/ ترجمه: مهسان زرکوب

بشر همیشه دوست داشته است آینده را پیش‌بینی کند. البته پیش‌بینی آینده در زمان‌های گذشته چندان درست از آب درنمی‌آمد اما امروزه که مسیر پیشرفت علم و دانش مشخص است، بیشتر می‌توان به صحت و درستی پیش‌بینی‌ها اطمینان داشت. نشریه «پاپیولارساینس» در گزارشی به بررسی دستاوردهای احتمالی فناوری در سال ۲۰۲۰ پرداخته است. در این گزارش «مایک لی بولد» یکی از کارشناسان برجسته موسسه آینده به ارزیابی این فناوری‌ها و همچنین احتمال دستیابی انسان به این فناوری‌ها پرداخته است. وی در مورد زمان انتخاب شده برای تکمیل این فناوری‌ها می‌گوید: سال ۲۰۲۰، زمان تقریبی است، یعنی ممکن است پدیده‌ای سال ۲۰۱۹ عرضه شود یا آنکه ارایه آن تا سال ۲۰۲۱ طول بکشد. در ادامه ۸ مورد از مهم‌ترین دستاوردهای احتمالی در حوزه فناوری را که این نشریه بررسی کرده است، با هم می‌خوانیم.

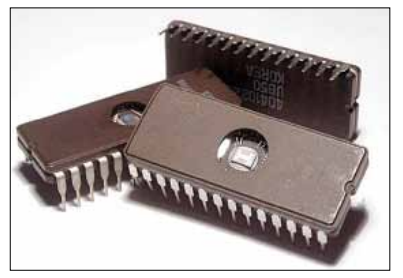
کامپیوترهایی با قدرت پردازشی برابر مغز انسان

یکی از کارشناسان آینده‌نگری شرکت سیسکو، دو سال پیش گفته بود کامپیوترهای هزار دلاری نیز قدرت پردازش مغز انسان را پیدا می‌کنند. «لی بولد» نیز می‌گوید: این شرکت فاصله چندانی با این رویا ندارد. وی می‌گوید: «من فکر می‌کنم این کار شدنی است.» البته وی تاکید می‌کند: «منظور ما از این گفته دستیابی به هوشمندی مغز انسان نیست بلکه منظور ما فقط دستیابی به تعداد محاسبه‌ها و عملیات است. اگر به این قانون توجه کنیم (که می‌گوید قدرت پردازش تراشه‌ها هر ۱۸ ماه دو برابر می‌شود) و همچنین با توجه به سرعت افزایش تعداد پردازشگرهای تراشه‌ها، می‌توان گفت در نهایت چنین کاری شدنی است.»

نظر پاپیولارساینس: به احتمال بسیار شدنی است.

کنترل ابزارها با استفاده از تراشه کاشته شده در مغز

دانشمندان هنوز نتوانسته‌اند از همه رازهای مغز آدمی سر درآورند و مغز بزرگ‌ترین راز سر به مهر زیست‌شناسی است. هرچند که تلفیق قدرت ذهن و مغز آدمی با محرک‌های الکترونیک سال‌هاست که در داستان‌های علمی - تخیلی مطرح بوده و چیزی است که تا حدودی به واقعیت پیوسته، اما آنچنان که اینتل پیشگویی کرده است، بشر نمی‌تواند تا سال ۲۰۲۰ دستگاه‌ها را با استفاده از تراشه کاشته شده در مغز، کنترل کند. هرچند که هم‌اکنون می‌توانیم تراشه‌ای را در مغز بکاریم و حتی می‌توان به وسیله این تراشه مغز را تا حدودی تحریک کرد، اما هنوز آنقدر با طرز کار مغز آشنا نشده‌ایم که بتوانیم بر همه کنش‌های مغزی آنچنان شبیه‌سازی کنیم که بتوان تنها با فکر کردن کانال‌های تلویزیونی را عوض کرد. «لی بولد» می‌گوید: «ارتباط‌های عصبی هم الکتریکی و هم شیمیایی است. هنوز هم به طور دقیق نمی‌دانیم طرز کار این ارتباط‌های عصبی چگونه است، به‌ویژه با معنای ارتباط‌های عصبی آشنا نیستیم، بنابراین شاید کسی بتواند تراشه الکترونیک را در سرش نصب کند، اما من فکر می‌کنم این کار صوری است و تا کاربردهای بسیار درمانی واقعی بسیار فاصله دارد.



نظر پاپیولارساینس: شاید تا سال ۲۰۲۰ در مغز برخی افراد تراشه‌هایی نصب شده باشد، اما این تراشه‌ها کار چندانی نمی‌توانند انجام دهند.

اتصال پکن به لندن با ریل قطار سریع

طرح بزرگ چین برای ساخت یک رشته خط آهن و اتصال شرق و غرب جهان، یکی از بهترین نمونه‌های طرح‌هایی است که انجام آنها از نظر فنی امکان‌پذیر است، با این همه دست‌کم تا زمان اعلام شده به پایان نمی‌رسد. «لی بولد» می‌گوید: «من فکر می‌کنم این طرح از لحاظ فنی کاملا شدنی است، اما فکر نمی‌کنم به لحاظ مسایل سیاسی و اقتصادی امکان‌پذیر باشد.» قرار است این خط آهن از ۱۷ کشور بگذرد و به همین دلیل مشکلات سیاسی و اقتصادی بسیاری پیش روی این طرح وجود دارد. البته چین در نظر دارد هزینه‌های اجرای این طرح را از کشورهای مسیر دریافت کند. چین زیرساخت‌های این طرح را اجرا می‌کند و در عوض منابع طبیعی همانند معادن، جنگل‌ها و نفت کشورهای بهره‌مند از این طرح را مطالبه می‌کند. حتی اگر این شرط هم برآورده شود، ۹ سال زمان کمی برای اتمام این طرح بسیار بزرگ است، در عین حال چین هم نمی‌تواند موارد ژئوپولیتیک مرتبط این طرح همانند ناآرامی‌ها و دیگر عوامل تاثیرگذار بر چنین طرح‌هایی را مدیریت کند.

نظر پاپیولارساینس: امکان‌پذیر اما غیرمحتمل.

امکان ترجمه زبان‌های گوناگون به وسیله موبایل

چند دهه است که دارپا (سازمان تحقیقات دفاعی آمریکا) درباره یک مترجم کامل پژوهش می‌کند و به موفقیت‌هایی دست یافته است. زبان پدیده بسیار پیچیده‌ای است، به ویژه زمانی که به ساختارهای ظریف‌تر زبان یا زبان مردم عادی کوچه و بازار، زبان‌های مردم مناطق مختلف یا دیگر ظرافت‌های زبانی دقت می‌کنیم. اما هر چقدر که توان محاسبات ابری بیشتر شود، توان ما برای ترجمه زبان نیز بیشتر می‌شود. «لی بولد» در این باره می‌گوید: «این ترجمه درون دستگاه صورت نمی‌گیرد بلکه در سیستم محاسبات ابری انجام می‌شود. برای آنکه کامپیوتر تشخیص دهد که فرد چه می‌گوید، گفته‌های فرد را با میلیون‌ها گفته دیگر مقایسه می‌کند. این کار در سیستم محاسبه ابری انجام می‌شود. بنابراین منطقی است که ادعا کنیم هر دستگاهی که به شبکه وصل شود، می‌تواند زبانی را ترجمه کند.» با این همه وی تاکید می‌کند هر چند تا سال ۲۰۲۰ می‌توان زبان‌های اصلی را ترجمه کرد، اما ترجمه زبان‌های اقلیت بیش از این زمان می‌برد.

نظر پاپیولارساینس: به احتمال زیاد شدنی است، اما دقت آن، بسته به زبان‌های مختلف با هم فرق می‌کند.

خودروها به پرواز در می‌آیند

لی بولد می‌گوید: «چنین پدیده‌هایی ترافیک هوایی بسیار شدیدی به بار می‌آورد که قابل کنترل نیست.» وی یک بار دیگر استدلالش درباره خودروهای خودراننده را تکرار می‌کند و می‌گوید: «هنگامی که هنوز نتوانستیم زیرساخت‌های لازم برای ارتباط میان خودروها را فراهم کنیم، چگونه می‌توان زیرساخت ارتباط هواپیماها را ایجاد کرد؟»

نظر پاپیولارساینس: شاید نهادهای نظامی بتوانند تا سال ۲۰۲۰ هواپیمای پرنده بسازند (دارپا در نظر دارد تا ۲۰۱۵ چنین وسیله‌ای بسازد) اما فناوری لازم آنقدر مهیا نشده است که عموم مردم از چنین وسیله‌ای استفاده کنند.

خودروهای خودراننده ساخته می‌شود

خودروهای خودراننده یکی از موضوع‌های داستان‌های علمی تخیلی بود. در این خودروها راننده به صندلی تکیه می‌دهد و استراحت می‌کند، ولی خودرو راهش را در جاده پیدا می‌کند. امروزه این رویا به یکی از اهداف فناوری جدید تبدیل شده است. سازمان‌هایی مانند گوگل، دارپا و خودروسان در فکر ساخت چنین خودروهایی هستند. این خودروها در دو دسته قرار می‌گیرند. برخی توان پردازش بالایی دارند و خودشان برای خودشان تصمیم می‌گیرند. دسته دیگر هم از نوع «قطار خودروها» است. در این روش هر خودرو در یک زنجیره طولانی از خودروها قرار می‌گیرد و یک اتومبیل پیشاهنگ آنها را هدایت می‌کند. این اتومبیل‌ها می‌توانند اطلاعات خود را با یکدیگر مبادله کنند. «لی بولد» درباره این طرح می‌گوید: «به نظر من این کار شدنی نیست زیرا ساختار اتومبیل‌های موجود در دنیا بسیار با هم متفاوت است. هرچند ما هم‌اکنون به فناوری ارتباط بین خودروها دست یافتیم، اما نمی‌توان انتظار داشت این فناوری‌ها تا سال ۲۰۲۰ کامل شود و در خودروها به کار رود.» وی می‌گوید: زیرساخت‌های ارتباط بی‌سیم هم‌اکنون بسیار ضعیف است، بنابراین ساخت خودرو خودراننده، کاری نشدنی است.

نظر پاپیولارساینس: حتما شدنی است اما نه تا سال ۲۰۲۰.

گسترش عینک‌های واقعیت افزوده

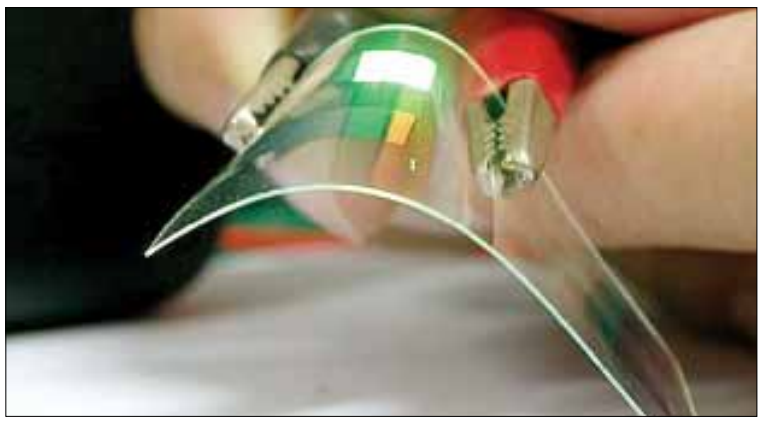
چندین سال است که برخی شرکت‌ها به مردم وعده می‌دهند ابزارهای واقعیت افزوده با توانایی‌های بسیار عرضه می‌شود، اما چیزی که ارایه می‌شود چندان هم فوق‌العاده نیست. هر چند واقعیت افزوده‌ای که در گوشی‌های تلفن هوشمند عرضه می‌شود، بسیار مفید است، اما مقدار اطلاعاتی که این ابزارها عرضه می‌کنند، چندان زیاد نیست و باید به صفحه نمایش تلفن نگاه کرد تا این اطلاعات را خواند. چیزی که مشتریان می‌خواهند، آن است که به اطلاعاتی درباره آنچه که نگاه می‌کنند، دست یابند. مشتریان می‌خواهند این اطلاعات کامل، قابل اعتماد، سریع و استفاده از آن آسان باشد. به نظر می‌رسد تا سال ۲۰۲۰ همه اینها با هم عرضه می‌شود. تکامل ابزارهای واقعیت افزوده در دو بخش انجام می‌شود؛ اول بهبود ساختار خود عینک‌ها و دیگری بهبود اپلیکیشن‌های آن است. البته ابزارهای واقعیت افزوده کنونی، چندان کارا نیستند و در برخی موارد، استفاده از عینک‌های عرضه شده ممکن است باعث سرگیجه یا حتی تهوع شود. اما تا سال ۲۰۲۰ این عینک‌ها بهتر می‌شوند و فرد حتی هنگام حرکت (مثل زمان دوچرخه‌سواری) هم می‌تواند از آنها استفاده کند. گام بعدی این فناوری، عرضه لنزهای تماسی با امکانات واقعیت افزوده است.

نظر پاپیولارساینس: ما تاکنون هم بیش از نیمی از مسیر را پیموده‌ایم.

همه صفحه‌های نمایش از جنس OLED هستند

با یک گردش کوتاه در اینترنت درمی‌یابیم که مراحل آزمایشگاهی این فناوری انجام شده و چیزی به عرضه آن در فروشگاه‌ها باقی نمانده است. کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند، پس از تولید OLED (دیودهای گسیل‌کننده نور)، در همه ابزارهای الکترونیک از چنین صفحه نمایشی استفاده شود. هرچند شاید در سال ۲۰۲۰ برخی از صنایع همچنان از صفحه‌های نمایش امروزی (که در آن سال «عتیقه» محسوب می‌شوند) استفاده کنند، اما عمده آنها از صفحه‌های بسیار باریک OLED استفاده می‌کنند که بسیاری از آنها لمسی هستند. لی‌بولد می‌گوید: «به نظر من این کار شدنی است، در حقیقت ما از سال‌ها پیش عرضه این فناوری را پیش‌بینی می‌کردیم. با عرضه این فناوری، دیوارها، آینه‌ها و پنجره‌های لمسی با قدرت محاسبه‌ای تولید می‌شود.»

نظر پاپیولارساینس: به احتمال بسیار این فناوری عرضه می‌شود.



مکتب‌خانه

شیوه‌های ارزشیابی اعتبار نظریه‌های علمی

علم قانون دارد

دکتر محمدرضا توکلی‌صابری

■ در دانش‌ورزی نیز همانند رشته‌های دیگر معارف بشری تعاریف، مقررات و اصول مشخصی وجود دارد که ارکان و چارچوب آن را تشکیل می‌دهد. فرضیه‌ها، نظریه‌ها و قوانین از مهم‌ترین بخش‌های دانش‌ورزی هستند و دانستن تعریف این مفاهیم به فهم علم و شیوه کارکرد آن کمک بسیاری می‌کند.

فرضیه: فرضیه‌ها احکام و قضایای علمی هستند که به توصیف پدیده‌های قابل مشاهده معینی می‌پردازند و سپس آنها را توضیح می‌دهند و ممکن است که در تقابل و در تضاد با یک یا چند فرضیه دیگر باشند. به عبارت دیگر فرضیه یک اختراع فکری و پیش‌فرض آزمایشی است که دانش‌ورز آن را خود ساخته و ممکن است بعدها مشخص شود، درست است یا نادرست. فرق فرضیه علمی با قانون علمی، ناقص یا نامحتمل بودن فرضیه است. فرضیه‌ها محصول فکر انسانی هستند و در ذهن دانشورز شکل یافته‌اند و به واقعیت های تجربی اشاره دارند. فرضیه‌ها معمولا بر اساس مشاهده و نیز قوانین و احکام علمی که کمتر احتمال دارد اشتباه باشند، شکل می‌گیرند. می‌توان گفت که فرضیه به معنای یک مفهوم تخیلی است از آنچه ممکن است واقعیت داشته باشد که به شکل یک حکم یا قضیه که نتایج آن قابل تایید یا رد است، عرضه می‌شود. به عبارت دیگر فرضیه یک حدس و گمان منطقی و خام و یک بیان موقتی برای توصیف و توضیح پدیده‌های طبیعت است. فرضیه شکل ابتدایی و اولیه یک نظریه است که باید با مشاهده و آزمایش تایید یا رد شود، اگرچه ممکن است که وسایل یا شیوه‌های مشاهده و آزمایش فرضیه به هنگام ارایه آن هنوز در دسترس نباشد. فلاسفه یونانی اولین کسانی بودند که سعی می‌کردند با توسل به خرد خود جهان را توضیح دهند. یکی از فرضیه‌های آنها عناصر اربعه بود. آنها معتقد بودند که جهان از آب، آتش، هوا و خاک تشکیل یافته است. امروزه می‌دانیم که این یک توضیح متافیزیکی است، نه علمی. زیرا هیچ‌گونه امکان تایید یا ابطال این فرضیه نیست و رابطه‌ای بین این فرضیه و پدیده‌های قابل مشاهده وجود ندارد. گاهی فرضیه‌هایی که در ابتدا امری غیرمحتمل و اثبات‌نشده هستند و طی زمان و با انباشت مدارک و شواهد بیشتر، تایید بیشتری پیدا کرده و از مرحله فرضیه به شکل یک تئوری علمی و سپس به شکل یک قانون علمی در می‌آیند. طی این فرآیند است که از مرحله توصیفی به مرحله توضیحی پدیده می‌رسند و چگونگی و چرایی پدیده‌ها را روشن می‌سازند. مثلا «فیثاغورث» در یونان باستان معتقد بود که خورشید مرکز جهان است و زمین به دور آن می‌گردد و همه اجرام سماوی از جنس زمین هستند. در حالی که «ارسطو» برخلاف وی معتقد بود که زمین مرکز جهان است و خورشید و سایر ستارگان به دور آن می‌گردند. این اجرام سماوی از بین نرفتنی، تغییر نیافتنی، کامل و فسادناپذیرند. در آن زمان هیچ مدرک و دلیل علمی برای اثبات یا رد این دو فرضیه وجود نداشت زیرا هنوز روش علمی به شیوه‌ای که امروز به کار می‌بریم، کشف نشده بود و بحث در باره این موضوعات در حوزه فلسفه و کار فلاسفه بود. اما در قرن شانزدهم «کوپرنیک» ستاره‌شناس لهستانی با محاسبات خود نشان داد که زمین به دور خورشید می‌گردد و فرضیه زمین - مرکزی را به کناری گذاشت. فرضیه خورشید - مرکزی کوپرنیک با تلسکوپ‌های گالیله و مشاهده حالت‌های مختلف زهره و ماه‌های مشتری تقویت شد. «گالیله» در مخالفت با ارسطوییان اعلام کرد که اجرام سماوی هم از همان جنس اجرام زمینی هستند و همان قوانین بر آنها حاکم است. «کپلر» ستاره‌شناس آلمانی از روی مشاهدات «تیکوبراهه» ستاره‌شناس دانمارکی به‌طور تجربی سه قانون اساسی حرکت سیارات را پیدا کرد که توصیف ریاضی این پدیده بود. با این حال در تمام این مدت هنوز یک توضیح واقعی از نظریه خورشید - مرکزی بر اساس قوانین اساسی یا جامعی که توضیح‌دهنده حرکات اجرام و کرات عظیم آسمانی باشد، وجود نداشت. این کار به دست «ایزاک نیوتن» دانش‌ورز انگلیسی انجام شد که با ارایه یک سلسله قوانین مربوط به جاذبه و حرکت به توضیح مدل خورشید – مرکزی پرداخت. بدین‌ترتیب فرضیه‌ای که فقط به توصیف می‌پرداخت، سرانجام توانست به توضیح حرکات زمین و کرات آسمانی بپردازد و به شکل قانون در آید. با همه این احوال، تنها پس از اینکه اولین ماهواره حامل «یوری گاگارین» به دور زمین گشت و اولین انسان کروی بودن و چرخش زمین را به چشم خود دید این دو پدیده به یک حقیقت علمی تبدیل شد. بعدها که اولین عکس زمین به شکل یک کره آبی‌رنگ در فضا در مطبوعات چاپ و در تلویزیون منتشر شد و پرواز به ماه انجام شد و اولین فضانورد بر سطح ماه گام زد و سپس به زمین برگشت، فرضیه «فیثاغورث» که به کمک «کوپرنیک»، «کپلر»، «گالیله» و «نیوتن» تکمیل شده بود، کاملا تایید و به شکل قانون درآمد. در این حال بود که تقریبا همه انسان‌ها این حقیقت را باور کردند. می‌گویم «تقریبا» زیرا هنوز هم در کشور آمریکا که پیشروترین کشور در امور فضایی در جهان است، در آغاز قرن بیست‌ویکم انجمنی به نام «انجمن زمین صاف» وجود دارد که اعضای آن بر اساس متن کتاب مقدس معتقدند که زمین صاف است و حاضر نیستند از ایمان خود که بر یقین به آیات انجیل استوار است، دست بکشند. در اینجاست که فرق بین معارف گروه اول و معارف گروه دوم معلوم می‌شود. در این افراد ایمان بر عقل سلیم و خرد پیشی گرفته است. فرق بین حقایق علمی و فرضیه‌ها در درجه آنهاست، یعنی اینکه چه مقدار مدارک و شواهد در مورد آنها در دست است. حقایق علمی همان فرضیه‌های گذشته هستند که اکنون با مدارک و شواهد موجود اثبات شده‌اند.