سرعت حرکت نور در خلاء دقیقا ۲۹۹۷۹۲۴۵۸ متر (۹۸۳۵۷۱۰۵۶ فوت) در ثانیه، تقریبا معادل ۱۸۶۲۸۲ مایل در ثانیه است .**سرعت حرکت نور** یک ثابت جهانی است که در معادله‌ها به عنوان c یا **سرعت نور** شناخته می‌شود. بر اساس **نظریه نسبیت خاص آلبرت انیشتین** که بیشتر فیزیک نوین بر مبنای آن است، هیچ چیز در جهان نمی‌تواند سریع‌تر از نور حرکت کند. بر اساس این نظریه، با نزدیک شدن ماده به سرعت نور، جرم آن بی‌نهایت می‌شود. بنابراین، سرعت نور به‌عنوان محدودیت سرعت در کل جهان شناخته می‌شود.

طبق گزارش موسسه ملی استاندارد و فناوری ایالات متحده، سرعت نور به‌قدری تغییرناپذیر است که از آن برای تعریف اندازه‌گیری‌های استاندارد بین‌المللی مانند متر (و همچنین مایل، فوت و اینچ) استفاده می‌کنند. این ثابت از طریق معادله‌های خاص به تعریف کیلوگرم و واحد دما کلوین نیز کمک می‌کند.

با وجود شهرت سرعت نور به‌عنوان یک ثابت جهانی، دانشمندان و نویسندگان داستان‌های علمی تخیلی همچنان به سفر با سرعت بالاتر از نور فکر می‌کنند. تاکنون هیچ کس نتوانسته است به سرعت مافوق نور دست پیدا کند ولی این موضوع مانع حرکت جمعی به سمت داستان‌های جدید، اختراع‌های جدید و قلمروهای جدید فیزیک نشده است.

سال نوری چیست؟

سال نوری مسافتی است که نور می‌تواند در یک سال طی کند که معادل تقریبا ۶ تریلیون مایل (۱۰ تریلیون کیلومتر) است. سال نوری یکی از روش‌های مورداستفاده **اخترشناسان** و **فیزیکدانان** برای اندازه‌گیری فواصل بسیار زیاد در سراسر جهان است.

نور ماه در حدود یک ثانیه به چشم ما می‌رسد، یعنی ماه **یک ثانیه نوری** با ما فاصله دارد. نور خورشید حدود ۸ دقیقه طول می‌کشد تا به چشم ما برسد، بنابراین **فاصله خورشید از ما** ۸ دقیقه نوری است .**نور آلفا قنطورس** که **نزدیک‌ترین منظومه ستاره‌ای** به **منظومه ستاره‌ای** ماست، تقریبا ۴.۳ سال طول می‌کشد تا به ما برسد. بنابراین، **آلفا قنطورس** ۴.۳ سال نوری از ما فاصله دارد.

مرکز تحقیقات گلن ناسا در وب‌سایت خود می‌گوید: «برای **درک اندازه یک سال نوری، محیط زمین** (۲۴۹۰۰ مایل) را در نظر بگیرید، آن را در یک خط مستقیم قرار دهید، طول این خط را در ۷.۵ ضرب کنید (فاصله مربوطه یک **ثانیه نوری** است) و سپس ۳۱.۶ میلیون خط مشابه آن را پشت سر هم قرار دهید. فاصله حاصل تقریبا ۶ تریلیون (۶ با ۱۲ صفر) مایل است«!

ستاره‌ها و سایر اجرام فراتر از **منظومه شمسی** در فاصله از چند سال نوری تا چند میلیارد سال نوری قرار دارند. هر چیزی که ستاره‌شناسان در جهان دور می‌بینند، به معنای واقعی کلمه تاریخ است. به عبارت دیگر وقتی ستاره‌شناسان **اجرام دوردست** را مطالعه می‌کنند، نوری را می‌بینند که این اجرام را همان‌طور که در زمان خروج نور از آن‌ها بوده‌اند، نشان می‌دهد.

این اصل **اخترشناسان** را قادر کرده است تا جهان را همان طور که ۱۳.۸ میلیارد سال پیش بعد از **بیگ بنگ** به نظر می‌رسید، ببینند. اجرامی که ۱۰ میلیارد سال نوری از ما فاصله دارند، همان شکلی دیده می‌شوند که ۱۰ میلیارد سال پیش، نسبتا کمی پس از آغاز جهان به نظر می‌رسیدند. به عبارت دیگر ظاهری را که امروز دارند، نمی‌بینیم.

[caption id="attachment_27395" align="aligncenter" width="600"]

سرعت نور[/caption]

چه چیزی سریع‌تر از سرعت نور است؟

هیچ چیزی سریع‌تر از نور نیست. نور یک محدودیت سرعت جهانی است و طبق **نظریه نسبیت انیشتین، سریع‌ترین سرعت در جهان** را دارد یعنی ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه (۱۸۶ هزار مایل در ثانیه).

آیا سرعت نور ثابت است؟

سرعت نور یک ثابت جهانی در خلاء، مانند **خلاء فضا**، است. با این حال، نور وقتی از یک محیط جذب‌کننده مانند آب (۲۲۵۰۰۰ کیلومتر در ثانیه یا ۱۴۰۰۰ مایل در ثانیه) یا شیشه (۲۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه یا ۱۲۴ هزار مایل در ثانیه) عبور می‌کند، ممکن است کمی کند شود.

برای اطلاع از مقاله **خورشید چقدر داغ است؟** روی لینک کلیک کنید.

چه کسی سرعت نور را کشف کرد؟

رومر در سال ۱۶۷۶ یکی از **اولین اندازه‌گیری‌های سرعت نور** را از طریق **رصد قمرهای مشتری** انجام داد. سرعت نور برای اولین بار در سال ۱۸۷۹ توسط **آزمایش مایکلسون-مورلی** با دقت بالا اندازه‌گیری شد.

چگونه سرعت نور را می‌دانیم؟

رومر با **مشاهده خسوف‌های آیو، قمر مشتری**، توانست سرعت نور را اندازه‌گیری کند. رومر متوجه شد وقتی **مشتری** به **زمین** نزدیک‌تر است، **خسوف‌های آیو** کمی زودتر از زمانی که مشتری دورتر است اتفاق می‌افتد. رومر معتقد بود دلیل آن این است که وقتی مشتری از زمین دورتر است، مدت بیشتری طول می‌کشد تا نور این مسافت را طی کند.

[caption id="attachment_27397" align="aligncenter" width="600"]

اندازه گیری سرعت نور[/caption]

سرعت نور چطور اندازه‌گیری شد؟

در اوایل قرن پنجم، فیلسوفان یونانی مانند **امپدوکلس** و **ارسطو**، درباره **ماهیت سرعت نور** اختلاف نظر داشتند .**امپدوکلس** معتقد بود نور از هر چیزی که ساخته شده است، باید حرکت کند و بنابراین باید سرعت حرکت داشته باشد.

ارسطو در رساله خود با عنوان» **درباره حواس و محسوس** «**دیدگاه امپدوکلس** را رد و استدلال کرد که نور، برخلاف صدا و بو، آنی است. ارسطو اشتباه می‌کرد ولی صدها سال طول کشید تا کسی آن را ثابت کند. در اواسط دهه ۱۶۰۰، **ستاره‌شناس ایتالیایی گالیله** یک آزمایش انجام داد. دو نفر با فانوس‌های پوشش‌دار روی تپه‌هایی با فاصله کمتر از یک مایل ایستادند.

یکی از آن‌ها پوشش فانوسش را برداشت. وقتی طرف مقابل نور را دید، او هم پوشش فانوسش را برداشت. فاصله آزمایشی **گالیله** برای **ثبت سرعت نور** کافی نبود و فقط توانست نتیجه بگیرد که نور حداقل ۱۰ برابر سریع‌تر از صوت حرکت می‌کند.

در دهه ۱۶۷۰، »**اوله رومر**«، ستاره‌شناس دانمارکی، تلاش کرد تا یک جدول زمانی قابل اعتماد برای ملوانان ایجاد کند. به‌گفته **ناسا**، رومر به طور تصادفی **بهترین تخمین جدید سرعت نور** را به‌دست آورد.

رومر برای ایجاد یک **ساعت نجومی**، زمان دقیق **خسوف آیو**، یعنی **قمر مشتری** را ثبت کرد. با گذشت زمان، رومر مشاهده کرد که **زمان خسوف‌های آیو** معمولا با محاسبه‌های او منطبق نیست. او متوجه شد که **خسوف‌ها** وقتی مشتری و زمین از یکدیگر دور می‌شوند، بیشترین تاخیر را دارند و وقتی **زمین و مشتری** به هم نزدیک می‌شوند، زودتر از موعد ظاهر می‌شوند. همچنین وقتی زمین و مشتری در نزدیک‌ترین یا دورترین نقطه از هم قرار دارند، **خسوف** طبق زمان‌بندی رخ می‌دهد.

این مشاهده آنچه را که امروزه به عنوان **اثر دوپلر** می‌شناسیم، نشان داد .**اثر دوپلر** تغییر در **فرکانس نور** یا صدای ساطع‌شده از یک جسم متحرک است که در دنیای نجوم به عنوان به اصطلاح انتقال به سرخ ظاهر می‌شود. رومر به صورت شهودی تشخیص داد که نور یک زمان قابل‌اندازه‌گیری طول می‌کشد تا از **آیو به زمین** برسد. رومر از مشاهده‌های خود برای تخمین سرعت نور استفاده کرد.

او در مقاله‌ای در سال ۱۹۹۸ در **مجله آمریکایی فیزیک** استدلال کرد از آن‌جایی که **اندازه منظومه شمسی** و **مدار زمین** هنوز به طور دقیق شناخته نشده، محاسبه‌های او ممکن است تا حدودی اشتباه باشند. با این حال، دانشمندان چند رقم مشخص داشتند. رومر سرعت نور را حدود ۱۲۴۰۰۰ مایل در ثانیه (۲۰۰ هزار کیلومتر بر ثانیه) محاسبه کرد.

در سال ۱۷۲۸، **فیزیکدان انگلیسی** به اسم» **جیمز بردلی**«، مجموعه جدیدی از محاسبه‌ها را بر اساس تغییر **موقعیت ظاهری ستاره‌ها** ناشی از **گردش زمین دور خورشید** انجام داد. او سرعت نور را ۱۸۵۰۰۰ مایل در ثانیه (۳۰۱ هزار کیلومتر بر ثانیه) تخمین زد که طبق گزارش **انجمن فیزیک آمریکا** حدود ۱درصد با مقدار واقعی متفاوت است.

در اواسط دهه ۱۸۰۰، سرعت نور دوباره مورد توجه قرار گرفت» .**ایپولیت لویی فیزو**«، فیزیکدان فرانسوی، پرتویی از نور را روی یک چرخ دندانه‌دار که با سرعت می‌چرخید تنظیم کرد و آینه‌ای در فاصله ۵ مایلی (۸ کیلومتری) آن قرار داد تا نور را به منبع خود بازتاب دهد. تغییر سرعت چرخ به **فیزو** اجازه داد تا محاسبه کند چقدر طول می‌کشد تا نور از سوراخ به آینه برسد و دوباره برگردد.

یک فیزیکدان فرانسوی دیگر به اسم» **لئون فوکو**«، از آینه چرخان به جای چرخ برای انجام آزمایش مشابه استفاده کرد. این دو روش مستقل سرعت نور را با اختلاف حدود ۱۰۰۰ مایل در ثانیه (۱۶۰۹ کیلومتر بر ثانیه) از **سرعت واقعی نور** تخمین زدند.

به گفته **دانشگاه ویرجینیا**، دانشمند دیگری که به **معمای سرعت نور** پرداخت، »**آلبرت آ. مایکلسون** «لهستانی بود که در کالیفرنیا بزرگ شد و با حضور در آکادمی نیروی دریایی ایالات متحده، علاقه بیشتری به فیزیک پیدا کرد.

مایکلسون در سال ۱۸۷۹ تلاش کرد تا **روش فوکو** را برای **تعیین سرعت نور** تکرار کند، ولی فاصله بین آینه‌ها را افزایش داد و از آینه‌ها و عدسی‌های بسیار با کیفیت استفاده کرد. سرعتی که او تخمین زد ۱۸۶۳۳۵ مایل در ثانیه (۲۹۹۹۱۰ کیلومتر بر ثانیه) بود که تا ۴۰ سال به عنوان **دقیق‌ترین اندازه‌گیری سرعت نور** موردقبول بود.

مایکلسون تصمیم گرفت دوباره **سرعت نور** را اندازه‌گیری کند. او در دور دوم آزمایش‌های خود، چراغ‌هایی را بین دو قله کوه با فواصل دقیق اندازه‌گیری‌شده روشن کرد تا تخمین دقیق‌تری به‌دست آورد.

سپس در سومین تلاش خود درست قبل از مرگش در سال ۱۹۳۱، یک لوله کم‌فشار فولادی موجدار به طول یک مایل ساخت. این لوله خلاء را شبیه‌سازی می‌کرد که می‌توانست **تاثیر هوا بر سرعت نور** را برای اندازه‌گیری دقیق‌تر حذف کند. سرعت به دست‌آمده نهایی فقط کمی کمتر از **مقدار پذیرفته‌شده سرعت نور** امروزی بود.

»**اتان سیگال**«، اخترفیزیکدان، در **وبلاگ علمی فوربس** اشاره کرد که مایکلسون **ماهیت خود نور** را نیز مطالعه کرد. برترین دانشمندان فیزیک در زمان **آزمایش‌های مایکلسون** به دو گروه تقسیم شده بودند: آیا نور یک موج است یا ذره؟

مایکلسون همراه با همکارش» **ادوارد مورلی** «با این فرض کار می‌کردند که نور درست مانند صدا، به صورت موجی حرکت می‌کند. مایکلسون و مورلی و سایر فیزیکدانان آن زمان استدلال کردند همان‌طور که صوت برای حرکت به ذره‌ها نیاز دارد، نور هم باید نوعی وسیله برای حرکت داشته باشد. این **ماده نامرئی** و غیرقابل کشف» **اتر درخشنده** «(یا اتر) نام دارد.

اگرچه مایکلسون و مورلی یک **تداخل‌سنج پیچیده** ساختند (نسخه‌ای بسیار ابتدایی از ابزاری که امروزه در **رصدخانه‌ی تداخل‌سنج لیزری امواج گرانشی لایگو** استفاده می‌شود)، نتوانستند مدرکی دال بر اتر درخشنده پیدا کند. بنابراین، نتیجه گرفتند که نور می‌تواند از خلاء عبور کند و می‌کند.

سیگال نوشت: «این آزمایش و مجموعه کارهای مایکلسون به قدری انقلابی بود که باعث شد تنها فردی در تاریخ باشد که **جایزه نوبل** را به دلیل کشف نکردن چیزی دریافت کرد. این آزمایش ممکن است یک شکست کامل بوده باشد، ولی آنچه ما از آن آموختیم برای بشریت و **درک جهان هستی** بیشتر از هر موفقیتی بود«!

[caption id="attachment_27399" align="aligncenter" width="600"]

نسبیت خاص و سرعت نور[/caption]

نسبیت خاص و سرعت نور

نظریه نسبیت خاص اینشتین انرژی، ماده و **سرعت نور** را در **معادله معروف E = mc^2** یکپارچه کرد. این معادله **رابطه بین جرم و انرژی** را به این شکل توصیف می‌کند که مقادیر کوچک جرم (m) حاوی مقدار زیادی انرژی (E) است یا از آن تشکیل شده است.

این چیزی است که **بمب‌های هسته‌ای** را بسیار قدرتمند می‌کند، چون آن‌ها جرم را به **انفجارهای انرژی** تبدیل می‌کنند. از آن جایی که **انرژی** برابر است با **جرم ضرب در مربع سرعت نور**، سرعت نور به عنوان یک عامل تبدیل عمل می‌کند و دقیقا توضیح می‌دهد که چقدر انرژی باید درون ماده باشد. همچنین از آن‌جایی که سرعت نور بسیار زیاد است، حتی مقدار کمی جرم باید معادل مقدار زیادی انرژی باشد.

این معادله برای توصیف دقیق جهان مستلزم این است که سرعت نور یک ثابت تغییرناپذیر باشد .**انیشتین** اعلام کرد که **نور در خلاء** حرکت می‌کند و نه در اثر درخشنده و سرعت آن ارتباطی با سرعت ناظر ندارد.

برای اطلاع از مقاله ستاره رشته اصلی تعریف و چرخه عمر روی لینک کلیک کنید.

فرض کنید کسانی که در یک قطار نشسته‌اند اگر به قطاری که در امتداد یک مسیر موازی حرکت می‌کند نگاه کنند، حرکت نسبی آن را نسبت به خود صفر می‌بینند. اما ناظرانی که تقریبا با سرعت نور حرکت می‌کنند، همچنان نور را با سرعت بیش از ۶۷۰ میلیون مایل در ساعت در حال دور شدن می‌بینند. به این دلیل که حرکت بسیار سریع یکی از تنها روش‌های تاییدشده **سفر در زمان** است. زمان در واقع برای این ناظرانی کاهش می‌یابد و آن‌ها آهسته‌تر پیر می‌شوند و لحظه‌های کمتری را نسبت به ناظرانی که آهسته حرکت می‌کنند، درک می‌کنند.

به عبارت دیگر، **انیشتین** پیشنهاد کرد که سرعت نور با زمان یا مکانی که آن را اندازه می‌گیرید یا سرعت حرکت شما تغییر نمی‌کند. بنابراین، **اجسام دارای جرم** هرگز نمی‌توانند به سرعت نور برسند. اگر جسمی به سرعت نور برسد، جرم آن بی‌نهایت می‌شود و در نتیجه انرژی مورد نیاز برای حرکت جسم نیز بی‌نهایت می‌شود که غیرممکن است.

این یعنی اگر درک خود از فیزیک را بر اساس **نسبیت خاص** قرار دهیم (مثل بیشتر فیزیکدانان مدرن)، سرعت نور حد سرعت غیرقابل تغییر جهان ما است، یعنی سریع‌ترین سرعتی که هر چیزی می‌تواند طبق آن حرکت کند.

چه چیزی سریع‌تر از نور حرکت می‌کند؟

اگرچه سرعت نور به عنوان محدودیت **سرعت کیهان** در نظر گرفته می‌شود، **سرعت انبساط جهان** بیشتر است» .**پل ساتر**«، اخترفیزیکدان، در مقاله‌ای برای Space.com نوشت که جهان به ازای هر **مگاپارسک** فاصله از ناظر، کمی بیش از ۴۲ مایل (۶۸ کیلومتر) در ثانیه منبسط می‌شود (یک مگاپارسک ۳.۲۶ میلیون سال نوری است).

به عبارت دیگر، به نظر می‌رسد کهکشانی در فاصله ۱ مگاپارسکی با سرعت ۴۲ مایل در ثانیه (۶۸ کیلومتر بر ثانیه) از **کهکشان راه شیری** دور می‌شود، در حالیکه کهکشانی در فاصله دو مگاپارسکی با سرعتی نزدیک به ۸۶ مایل در ثانیه (۱۳۶ کیلومتر بر ثانیه) عقب‌نشینی می‌کند.

ساتر توضیح می‌دهد: «بالاخره در فاصله‌ای غیرقابل‌تصور، سرعت از سرعت نور فراتر می‌رود که ناشی از **انبساط طبیعی** و منظم فضا است. به نظر غیر واقعی می‌رسد، اینطور نیست؟» به گفته ساتر، نسبیت خاص یک **محدودیت سرعت مطلق در جهان** ارائه می‌دهد ولی **نظریه انیشتین** در سال ۱۹۱۵ درباره **نسبیت عام** امکان رفتارهای متفاوت را زمانی که فیزیک مورد بررسی دیگر محلی نباشد، فراهم می‌کند.

»یک کهکشان در سمت دور جهان؟ این **حوزه نسبیت عام** است که می‌گوید: چه کسی اهمیت می‌دهد! آن کهکشان می‌تواند هر سرعتی را که بخواهد داشته باشد، تا زمانی که خیلی دور بماند و نه نزدیک. نسبیت خاص به **سرعت ابر نوری** یا اجرام دیگر یک کهکشان دور اهمیتی نمی‌دهد و شما هم نباید به آن اهمیت دهید«.

[caption id="attachment_27401" align="aligncenter" width="600"]

کم

شدن سرعت نور[/caption]

آیا ممکن است سرعت نور کم شود؟

فرض بر این است که **نور در خلاء** با حداکثر سرعت حرکت می‌کند ولی هنگام عبور از هر ماده‌ای ممکن است کمی کند شود. مقداری که یک ماده نور را کند می‌کند **ضریب شکست** آن نامیده می‌شود. نور هنگام تماس با ذره‌ها خم می‌شود که منجر به کاهش سرعت می‌شود.

مثلا نوری که در **جو زمین** حرکت می‌کند تقریبا با **سرعت نور در خلاء** حرکت می‌کند و فقط سه ده هزارم کمتر است. در مقابل نوری که از یک الماس می‌گذرد به کمتر از نصف سرعت معمول خود می‌رسد، ولی همچنان سرعتی بیش از ۲۷۷

میلیون مایل در ساعت (تقریبا ۱۲۴ هزار کیلومتر بر ثانیه) دارد. این سرعت بسیار بالا است، ولی با حداکثر سرعت نور تفاوت قابل‌توجهی دارد.

بر اساس مطالعه ای که در سال ۲۰۰۱ در مجله نیچر منتشر شد، نور را می‌توان درون **ابرهای فوق سرد اتم‌ها** به دام انداخت و حتی متوقف کرد. اخیرا مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۸ منتشر شد، روش جدیدی را برای متوقف کردن نور در مسیرهای خود در «نقاط استثنایی» یا مکان‌هایی که دو **گسیل نور** مجزا تلاقی می‌کنند و یکی می‌شوند، پیشنهاد کرد.

محققان همچنین تلاش کرده‌اند سرعت نور را حتی زمانی که در خلاء حرکت می‌کند، کاهش دهند. تیمی از دانشمندان اسکاتلندی با موفقیت **سرعت یک فوتون یا ذره نور** را حتی زمانی که در خلاء حرکت می‌کرد، کاهش دادند. در اندازه‌گیری‌های آن‌ها، **تفاوت سرعت فوتون** کندشده و **فوتون** عادی تنها چند میلیونیم متر بود ولی همچنان نشان داد که نور در خلاء می‌تواند کندتر از **سرعت رسمی نور** حرکت کند.

آیا می‌توانیم سریع‌تر از نور سفر کنیم؟

داستان‌های علمی تخیلی ایده سرعت بی‌نهایت را دوست دارند. سفر سریع‌تر از نور موضوع بسیاری از فیلم‌ها و کتاب‌ها بوده است. سرعت بی‌نهایت فضای بیکران را متراکم می‌کند و به شخصیت‌ها اجازه می‌دهد به راحتی بین **منظومه‌های ستاره‌ای** سفر کنند.

در حالیکه سفر سریع‌تر از نور غیرممکن نیست، برای عملی کردن آن به قوانین عجیب و غریب نیاز داریم. خوشبختانه، برای علاقه‌مندان علم تخیلی و فیزیکدانان نظری، مسیرهای جدید زیادی برای کشف وجود دارد. تنها کاری که باید انجام دهیم این است که بفهمیم چگونه ثابت بمانیم و در عوض فضای اطراف را حرکت دهیم. زیرا بر اساس نسبیت خاص، قبل از رسیدن به سرعت به اندازه کافی زیاد نابود خواهیم شد. یک ایده پیشنهادی شامل یک **سفینه فضایی** است که می‌تواند **حباب فضازمان** پیرامون خود را جمع کند. این ایده در تئوری و همچنین داستان عالی به نظر می‌رسد.

»**ست شوستاک**«، **ستاره‌شناس موسسه جستجوی هوش فرازمینی** (SETI)در کالیفرنیا در مصاحبه‌ای در سال ۲۰۱۰ گفت: «اگر کاپیتان کرک مجبور بود با سرعت سریع‌ترین موشک‌های ما حرکت کند، صد هزار سال طول می‌کشید تا به **منظومه ستاره‌ای بعدی** برسد.» بنابراین، این داستان علمی تخیلی مدت‌هاست که راهی را برای غلبه بر **محدودیت سرعت** فرض کرده تا داستان کمی سریع‌تر پیش رود.

بدون **سفر سریع‌تر از نور**، ماجراهای فیلم‌هایی مثل پیشتازان فضا یا جنگ ستارگان غیرممکن خواهد بود. اگر قرار باشد بشریت به **دورترین نقاط جهان** در حال گسترش برسد، فیزیکدانان آینده باید شجاعانه پا در مسیرهایی بگذارند که قبلا هیچ کس نرفته است.

نتیجه

در این مقاله به اندازه گیری سرعت نور و نظریات و کشفیات دانشمندان مختلف مطالبی را آوردیم و متوجه شدیم که سرعت نور با چه معادلاتی اندازه گیری می شود. اگر دانشمندان و یا اخترشناسان بخواهند فاصله دیگر اجرام را تا زمین ما تخمین بزنند از سرعت نور استفاده می کنند. اگر شما هم می خواهید فاصله دیگر اجرام را با زمین تماشا کنید می توانید با **خرید تلسکوپ** فاصله و دیگر اجرام آسمانی را ملاحظه نمائید .**خرید تلسکوپ** در سایت **موسسه طبیعت آسمان شب** با بهترین قیمت و کیفیت امکان پذیر است.