ماه صد میلیون سال پس از تشکیل **منظومه شمسی** به‌وجود آمد. بنابراین، دانشمندان با یک سوال مهم رو به رو هستند: اگر ماهواره سیاره ما از وقایعی که باعث **تشکیل سیاره‌ها** شده است ناشی نشده باشد، علت به وجود آمدن آن چه بوده است؟ تا انتهای این مقاله با ما همراه باشید تا سه مورد از محتمل‌ترین فرضیه‌های ارائه‌شده درباره شکل‌گیری ماه را بررسی کنیم.

فرضیه برخورد بزرگ

فرضیه برخورد بزرگ که جامعه علمی آن را قبول دارد، عنوان می‌کند که ماه بر اثر برخورد یک جسم به زمین جوان به وجود آمده است. زمین مانند سایر **سیاره‌ها** از ابر باقیمانده غبار و گازی که دور خورشید جوان می‌چرخیدند تشکیل شده است . **منظومه شمسی اولیه** محیط خشنی بود و به همین دلیل چند جرم تشکیل شده نتوانستند به سیاره کامل تبدیل شوند. احتمالا یکی از این اجرام مدت کوتاهی پس از تشکیل زمین به آن برخورد کرده است.

این **پیش سیاره** که **اندازه مریخ** بود و با نام **تیا** شناخته می‌شود، با زمین برخورد کرد و باعث شد **تکه‌های تبخیرشده پوسته** آن به فضا پرتاب شود. گرانش این تکه‌ها را به هم وصل کرد و بزرگ‌ترین قمر نسبت به اندازه سیاره میزبان خود در منظومه شمسی ایجاد شد.

این فرضیه توضیح می‌دهد که چرا ماه عمدتا از عناصر سبک‌تر تشکیل شده است و چگالی کمتری نسبت به زمین دارد. بر اساس این نوع شکل‌گیری، **پوسته زمین** منشا مواد تشکیل‌دهنده ماه بود و **هسته سنگی** آن دست‌نخورده باقی ماند.

این مواد پیرامون آنچه از **هسته تیا** باقی مانده بود جمع شدند و جرم تشکیل‌شده در نزدیکی **مدار دایره البروج** زمین قرار گرفت .**دایره البروج** مسیری است که خورشید در طول یک سال طی می‌کند و ماه نیز روی همین مدار قرار گرفت.

به گفته **ناسا** وقتی زمین جوان و این جسم سرکش با هم برخورد کردند، انرژی دخیل ۱۰۰ میلیون برابر بیشتر از رویدادی بود که بعدها **دایناسورها** را منقرض کرد.

اگر چه این محبوب‌ترین نظریه است، بدون چالش نیست. بیشتر مدل‌ها پیشنهاد می‌کنند که بیش از ۶۰درصد ماه باید از **مواد تیا** تشکیل شده باشد. با این حال، **نمونه‌های سنگی ماموریت‌های آپولو** چیز دیگری را نشان می‌دهند.

»**الساندرا ماستروبونو-باتیستی**«، اخترفیزیکدان موسسه فناوری اسرائیل در حیفا می‌گوید: «از نظر ترکیب، **زمین و ماه** تقریبا دوقلو هستند و ترکیب تشکیل‌دهنده آن‌ها حداکثر چند مورد در یک میلیون متفاوت است. این واقعیت سایه بزرگی روی مدل برخورد بزرگ انداخته است«.

تحقیقی در سال ۲۰۲۰ در **مجله نیچر ژئوساینس** منتشر شد که توضیح داد چرا **ماه و زمین** ترکیب مشابهی دارند. محققان **ایزوتوپ‌های اکسیژن** را در **سنگ‌های ماه** که **فضانوردان آپولو** به زمین آورده بودند بررسی کردند و متوجه شدند که با سنگ‌های زمین تفاوت کمی دارند.

[caption id="attachment_28787" align="aligncenter" width="600"]

شکل گیری ماه[/caption]

آن‌ها گزارش کردند که نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از **گوشته عمیق ماه** (لایه زیر پوسته) بسیار سنگین‌تر از نمونه‌های پیداشده روی زمین هستند و ترکیب‌های ایزوتوپی دارند که کاملا بازنمای **تیا** هستند. در سال ۲۰۱۷، محققان اسرائیلی یک نظریه برخورد جایگزین ارائه کردند که پیشنهاد می‌کند بارانی از زباله‌های کوچک روی زمین باعث ایجاد ماه شد.

»**رالوکا روفو**«، محقق **مؤسسه علوم ویزمن** در اسرائیل و نویسنده اصلی این مطالعه گفت: «سناریوی **برخورد چندگانه** فرضیه طبیعی‌تری برای توضیح **شکل‌گیری ماه** است. در **مراحل اولیه منظومه شمسی**، برخوردها بسیار فراوان بود. بنابراین طبیعی‌تر است که چند برخورد معمولی ماه را تشکیل داده باشند تا یک برخورد خاص«.

برای اطلاع از مقاله **10چیز روزمره که باید زیر میکروسکوپ ببینید** روی لینک کلیک کنید.

نظریه شکل‌گیری همزمان ماه و زمین

قمرها می‌توانند همزمان با **سیاره مادر** تشکیل شوند. بر اساس این نظریه، **نیروی گرانش** باعث شد **مواد اولیه در منظومه شمسی** به هم وصل شوند و هم زمان زمین و ماه را تشکیل دهند.

چنین قمری ترکیبی بسیار شبیه به زمین خواهد داشت که وضعیت فعلی **ماه** را توضیح می‌دهد. با این حال اگر چه زمین و ماه مواد مشابهی دارند، **چگالی ماه** بسیار کمتر از زمین است. اگر هر دو جرم عناصر سنگین یکسان در هسته خود داشته باشند، این تفاوت چگالی منطقی نیست.

در سال ۲۰۱۲، »**رابین کاناپ** «محقق **موسسه تحقیقاتی جنوب غربی در تگزاس**، پیشنهاد کرد که زمین و ماه هم زمان در اثر برخورد دو جرم بسیار بزرگ که پنج برابر **مریخ** بودند به وجود آمدند.

ناسا گزارش می‌کند: «پس از برخورد اول، دو جرم هم‌اندازه دوباره با هم برخورد کردند و **زمین اولیه** را تشکیل دادند که توسط هاله‌ای از مواد احاطه شده بود. این مواد با هم ترکیب شدند و **ماه** را تشکیل دادند. برخورد مجدد و ادغام متعاقب آن، دو جرم با ترکیب‌های شیمیایی مشابه که امروز می‌بینیم، باقی گذاشت«.

تلسکوپ ۶ اینچ ریچی‌کرتین جی‌اس‌او مدلGSO 6 MCRF

استفاده از ساختار اُپتیکی Ritchey-Chretien (RC) در تلسکوپ که برگرفته از نام طراحان آن «جورج ریچی» و «هنری کرتین» است به طور گسترده در تلسکوپ‌های حرفه‌ای در سراسر جهان استفاده می‌شود و مزایای بسیاری را برای عکاسی نجومی از آسمان شب ارائه می‌کند.

در تلسکوپ‌های ریچی-کرتین از آینه‌های اولیه و ثانویه‌ایی استفاده می‌شود که شکل هایپربولیک(هذلولی) دقیق دارند، این امر باعث می‌شود تا این تلسکوپ‌ها تقریبا خطای کُما (کشیدگی تصویر در گوشه‌ها) که در تلسکوپ‌های نیوتنی معمول است را

نداشته باشند. این تلسکوپ‌ها دارای میدان های دید مسطح هستند که تصاویر ستاره‌ها را حتی در گوشه‌های تصویر به شکل دقیق و بدون کشیدگی نشان می‌دهند. آنها به عدسی یا تیغه تصحیح کننده نیاز ندارند، بنابراین هیچ انحراف رنگی مانند تلسکوپ های اشمیت-کاسگرین ندارند. و لوله‌های باز دارند که می‌توانند انتقال گرمایی را با محیط اطراف خود آسان‌تر کنند.

دشواری ساخت تلسکوپ‌های ریچی-کرتین RC به این معنی بود که این تلسکوپ ها در گذشته برای ستاره شناسان آماتور بسیار گران بودند. اما تکنولوژی مدرن و طراحی و تکنیک‌های ساخت در دهه گذشته، امکان تولید اسکوپ‌های RC با کیفیت بالا را فراهم کرده‌اند که به‌طور قابل‌توجهی مقرون به صرفه هستند.

مجموعه‌های تلسکوپ‌های ریچی-کرتین (Ritchey-Chretien (RC که توسط شرکت تایوانی جی‌اس‌او GSO: Guan Sheng Opticalتولید می‌شوند، کیفیت و امکانات فوق‌العاده‌ای را برای عکاسان نجومی متوسط و حرفه‌ای ارائه می‌دهند. عکاسانی که به دنبال تلسکوپهایی با فاصله کانونی بالا برای عکاسی با دوربین‌های DSLR فریم متوسط و فول فریم هستند. و همچنین تقریباً تمام دوربین‌های تصویربرداری نجومی. این تلسکوپ‌ها دارای اپتیک‌های دقیق، لوله‌های مستحکم فلزی کنگره‌دار از داخل با اندود مشکی برای رسیدن به کنتراست تصویر عالی و فوکوسرهای دقیق و بادوام دوسرعته برای نگه‌داشتن ایمن دوربین و لوازم جانبی شما هستند.

[caption id="attachment_28788" align="aligncenter" width="600"]

رصد ماه با تلسکوپ[/caption]

ویژگی های تلسکوپ ۶ اینچ ریچی‌کرتین جی‌اس‌او مدلGSO 6 MCRF

- **تلسکوپ ترکیبی ریچی-کرتین** با آینه اصلی و ثانویه **هایپربولیک**hyperbolic mirrors
- بدون خطای کما (Coma) در گوشه‌های تصویر به دلیل طراحی اُپتیکی ریچی-کرتین
- با دهانه ۱۵۰ میلی‌متری (۶ اینچی)، فاصله کانونی ۱۳۷۷ میلی‌متر و نسبت کانونیf9
- با توانایی رسیدن به حداکثر بزرگنمایی 300 برابر
- بدنه فلزی مستحکم با پوشش مشکی دندانه‌دار از داخل، مانع از رسیدن نورهای پراکنده به چشم ناظر
- با آینه اصلی آلومینیوم-کوارتز Radiant Aluminum Quartz با ۹۵ درصد بازتاب نور
- کیفیت اُپتیکی بالا – تصاویری روشن و شفاف بویژه در **رصد ماه** و سیارات
- توان گردآوری نور 460 برابر چشم انسان و 33 درصد بیشتر از مدل 130 میلی‌متر
- دارای فوکوسر دوسرعته دقیق و بادوام فلزی ۲ اینچی مدل کریفوردFocuser **F**rayford-**C**tal-**M**) M-CRF)
- همراه با آداپتور اتصال چشمی‌های ۱.۲۵ اینچی و دو حلقه اتصال ۱ و ۲ اینچی
- با نسبت کانونی f/9 ایده‌آل برای **عکاسی نجومی** از **اجرام منظومه شمسی** و مناسب عکاسی از اعماق آسمان
- ساخت شرکت تایوانی جی‌اس‌او **G**uan **S**heng **O**ptical :**GSO**
- قابلیت نصب روی انواع مقرها و سه‌پایه‌ها، به ویژه مقرهای استواییEQ

تلسکوپ 200 میلی‌متری جی‌اس‌او مدلGSO GS600

تلسکوپ یا **استروگراف** 200میلی‌متری جی‌اس‌او مدل GSO GS600 (تقریباً 8 اینچی) نسبت کانونی سریعی دارد که برای گرفتن تصاویر میدان وسیع از صدها **جرم آسمانی** ایده‌آل است. فاصله کانونی 800 میلی متری، طول لوله را تا ۷۲ سانت جمع و جور نگه می دارد و هدایت آن را در طول نوردهی های طولانی آسان تر می‌کند .

با وزن کلی نسبتا سبک حدود ۹ کیلوگرم این تلسکوپ برای استفاده با پایه های استوایی نسبتا کوچک و دقیق مانند Celestron CGEM، Skywatcher EQ5 & EQ-6یا Orion Atlas ایده آل است. و با قیمتی بسیار کمتر از یک **تلسکوپ شکستی** ED یک جایگزین اقتصادی عالی برای **عکاسان نجومی** و رصدگرانی است که قصد داشتن تلسکوپی با دهانه بسیار بزرگ و قیمت نسبتا ارزان را دارند.

آینه اصلی 6 اینچی f/5 از شیشه با جنس) BK7 عدسی بوروسیلیکات (Schott BK7 برای پایداری حرارتی بیشتر ساخته شده است BK7 .از نظر ویژگی‌های حرارتی بسیار برتر از شیشه‌های معمولی‌تر است. این شیشه در محصولات مصرفی مانند ظروف پخت و پز استفاده می‌شود و در بسیاری از **تلسکوپ‌های بازتابی** در این محدوده قیمت استفاده می‌شود .

آینه اصلی با لایه نازکی از آلومینیوم تقویت شده تا حداقل 92% بازتاب داشته باشد و برای دوام با یک لایه محافظ SiO2 (کوارتز) پوشیده شده است .آینه اولیه در مقری با شش پیچ تنظیم کننده در پشت لوله نصب شده است تا در صورت نیاز تنظیم شود. مرکز آینه اصلی برای علامت گذاری شده است تا در صورت نیاز به همخطی با آینه ثانویه به راحتی انجام شود.

با اتصال یک دوربین دیجیتال DSLR یا یک **دوربین نجومی** مانند ZWO ASI071MC-Pro با سنسورAPS-C ، این **تلسکوپ** میدان دیدی نزدیک به 2 درجه می دهد، این میدان دید به اندازه کافی بزرگ است تا بتوانید از نواحی روشن‌تر **اجرام اعماق آسمان** مانند **کهکشان های آندرومدا** و یا **کهکشان مثلث** (Triangulum Galaxy)یا **سحابی شکارچی** و **سحابی سر اسب** عکاسی کنید.

فوکوسر دو سرعته 2 اینچی کریفورد **M-LRN**) **M**achined **L**inear **R**oller Bearing **N**ewtonian) می‌تواند دوربین‌هایDSLR ، وب کم، دوربین های ویدئویی نجومی، و دوربین های CCD و CMOS با سنسور بزرگ را برای **عکاسی نجومی** به خوبی کنترل کند .

همچنین دارای یک پیچ قفل حرکت است که به شما امکان می دهد بارهای سنگین‌تر را به خوبی مهار کنید .پیچ‌های بزرگ و عاجدار **تنظیم فوکوس** (وضوح تصویر) حتی در زمانی که در هوای سرد و با دستکش در حال رصد هستید به خوبی در

دستان شما قرار می‌گیرند و به راحتی کار می‌کنند. همچنین دارای یک پیچ قفل حرکت است که به شما امکان می دهد بارهای سنگین‌تر را به خوبی مهار کنید .

پیچ‌های بزرگ و عاجدار **تنظیم فوکوس** (وضوح تصویر) حتی در زمانی که در هوای سرد و با دستکش در حال رصد هستید به خوبی در دستان شما قرار می‌گیرند و به راحتی کار می‌کنند. لوله متحرک فوکوسر به گونه ای طراحی شده است که حداقل سایش و فرسایش را داشته باشد و 40 میلی‌متر حرکت فوکوس را ارائه می‌کند. روی آن اندازه‌گذاری و مدرج است تا بازگشت به موقعیت درست فوکوس را در زمان رصد آسان کند.

تلسکوپ ۲۰۰ میلی‌متری جی‌اس‌او یک آداپتور چشمی 1.25 اینچی دارد تا بتوانید چشمی‌ها و لوازم جانبی 1.25 اینچی را نصب کنید. علاوه بر این یک لوله افزاینده 2 اینچی به طول 35 میلی متر دارد که به شما امکان می دهد که چشمی 1.25 یا 2 اینچی به فوکوسر متصل کنید. علاوه بر این یک جوینده بزرگ ۸x۵۰ دارد که یافتن اجرام آسمان شب را آسان می‌کند.

لوله این **تلسکوپ بازتابی نیوتنی** از ورق فولاد نورد شده ساخت هشده تا پایداری دما در آن عالی باشد. و برای محافظت و استحکام بیشتر انتهای آن با صفحه آلومینیومی فرزکاری شده پوشانده شده است .برای دهانه تلسکوپ نیز یک درپوش گرد و غبار درنظرگرفته شده است .

لوله تلسکوپ همچنین دارای دو حلقه اتصال از جنس آلومینیوم دایکاست لولایی با با پوشش نمدی برای محافظت از بدنه لوله است. این حلقه ها چرخش لوله را آسان می کند تا فوکوسر و جوینده به راحت ترین موقعیت برای رصد و عکاسی برسند. قسمت پایینی حلقه ها دارای سوراخ های رزوه شده است برای اتصال یک صفحه نصب Vixen (که روی تلسکوپ قرار دارد) است .

البته می‌توانید آن را جدا کرده و صفحه اتصال Losmandy جای آن قرار دهید. بالای دو حلقه اتصال سوراخ‌های رزوه‌دار M6x25میلی‌متری هستند. بنابراین می‌توانید لوازم جانبی مانند یک تلسکوپ راهنما نصب کنید .**لوله تلسکوپ** همچنین دارای پوشش رنگ کوره‌ای سفید، براق و زیبا است و از داخل نیز یک پوشش مشکی مات برای کاهش انعکاس نورهای سرگردان و افزایش کنتراست تصویر دارد .لوله کمی از محل قرارگیری فوکوسر بلندتر است تا نورهای پراکنده وارد فوکوسر نشوند و کنتراست تصویر را کاهش ندهد. آینه اصلی مجهز به فن خنک کننده نیز است.

[caption id="attachment_28789" align="aligncenter" width="600"]

رصد آسمان و ماه با تلسکوپ[/caption]

ویژگی های تلسکوپ ۲۰۰ میلی‌متری جی‌اس‌او

- **تلسکوپ بازتابی** با دهانه بزرگ ۸ اینچی(203 میلی‌متری) و فاصله کانونی ۸۰۰ میلی‌متر
- با نسبت کانونی f/4 مناسب عکاسی نجومی از **اعماق آسمان شب**
- با توانایی رسیدن به حداکثر بزرگنمایی 406 برابر
- گردآوری نور بسیار بالا – 830 برابر چشم انسان و ۷۵ درصد بیشتر از مدل ۶ اینچ
- مجهز به فوکوسر بلبرینگی **M-LRN** دقیق، بادوام و نرم ۲ اینچی با آداپتور ۱.۲۵ اینچی
- با قابلیت نصب چشمی‌های ۲ اینچ و ۱.۲۵ اینچ
- ساخت شرکت تایوانی جی‌اس‌او**GSO**: **G**uan **S**heng **O**ptical
- مجهز به جوینده ۸ x50با پوشش کامل و چندلایه ضدانعکاس سطوح لنزها
- درای صفحه اتصال ویکسن دم-چلچله‌ای ۳۰ سانتیمتری
- صفحه اتصال ساخته شده با ماشینکاری دقیق آلومینیوم با فرآیند آنودایز
- همراه با دو حلقه اتصال دور لوله برای محافظت و نصب سریع و دارای درپوش محافظ
- مناسب برای رصدگران متوسط و حرفه‌ای
- ایده آل برای **رصد ماه و سیارات منظومه شمسی** و مناسب اجرام اعماق آسمان
- دارای فن خنک کننده آینه اصلی

برای اطلاع از مقاله **کرمچاله چیست؟** روی لینک کلیک کنید.

نظریه تسخیر

یک نظریه دیگر پیشنهاد می‌کند که شاید **نیروی گرانش زمین** جسمی را که در حال گذر بود گرفتار کرده باشد. این اتفاقی بود که برای چند قمر دیگر در **منظومه شمسی**، مثل **قمرهای فوبوس و دیموس مریخ** اتفاق افتاد.

بر اساس **نظریه تسخیر**، یک جسم سنگی که در جای دیگری از منظومه شمسی تشکیل شده بود، به سمت **مدار زمین** کشیده شد و در آن گیر افتاد. این نظریه تفاوت ترکیب زمین و ماه را توضیح می‌دهد.

با این حال، این مدارگردها اغلب شکل عجیبی دارند و مثل ماه کروی نیستند. همچنین، مدار آن‌ها برخلاف ماه تمایلی به همسو شدن با دایره البروج سیاره مادرشان ندارد.

نتیجه

اگرچه نظریه شکل‌گیری همزمان و تسخیر هر دو تاحدودی وجود ماه را توضیح می‌دهند، نمی‌توانند به همه سوال‌ها پاسخ دهند. در حال حاضر، به نظر می‌رسد که فرضیه برخورد بزرگ سوال‌های بیشتری را پاسخ می‌دهد و از لحاظ شواهد علمی، بهترین مدل برای توضیح دادن نحوه شکل‌گیری ماه است.

اگر شما هم علاقمند هستید ماه را رصد کنید و اطلاعاتی در مورد آن به دست آورید می توانید با **خرید تلسکوپ** به این امر دست پیدا کنید. شما می توانید با مراجعه به **سایت موسسه طبیعت آسمان شب** با بهترین قیمت و کیفیت **خرید تلسکوپ** مد نظر خود را انجام دهید.