

جهان اسرارآمیز کره ماه

آمار و اطلاعات و
دانشتقی‌های بسیار جالب
درباره کره ماه

خلیج‌ها را جزر و مد می‌گویند که بر اثر نیروی جاذبه ماه و خورشید پدید می‌آید. بالا آمدن آب را مد و پایین رفتن آن را جزر می‌گویند. ماه به دلیل آن‌که نسبت به خورشید فاصله کمتری با زمین دارد، اثر بیشتری بر این پدیده دارد. جزر و مد، روزی دوبار صورت می‌گیرد. وقتی خورشید و ماه در یک امتداد واقع می‌شوند، این کشش بیشترین حد خود را دارد؛ اما هنگامی که آنها در زاویه قائمه نسبت به زمین قرار دارند، این

همسفر زمین

زمین یک قمر دارد که در حالی که زمین به دور خورشید می‌گردد، بر گرد زمین حرکت می‌کند. اگرچه حجم ماه یک پنجاهم حجم زمین و جرمش یک هشتماد جرم آن است، ولی تأثیر قابل اعتنایی بر زمین دارد. خیز و افت متناوب اقیانوس‌ها، نمونه‌ای از آثار مزبور است.

بالا و پایین رفتن منظم یا متناوب دوره‌ای در آب اقیانوس‌ها، دریاها و

تقویم بر اساس تغییرات ظاهری سیمای ماه از هلال نازک تا قرص تمام و سپس دوباره تا هلال نازک در گردش به دور زمین به دست می‌آید. ماه که نور خود را از خورشید کسب می‌کند، بر اثر موقعیت‌هایش در حال این حرکت تا نیمی از هر ماه به صورت‌های محاق، هلال، تربیع، کوژماه و بدر می‌باشد.

تقریباً در نیمی از مواقع، ماه بیرون مدار زمین قرار دارد و سرعت آن نسبت به خورشید در حدود $30/5$ کیلومتر در ثانیه است. موقعی که ماه در داخل مدار زمین قرار می‌گیرد، سرعتی برابر 29 کیلومتر در ثانیه دارد. ماه در عین آن‌که به دور زمین می‌گردد، حول محور خودش دَوْران می‌کند و دوره تناوب آن با دوره تناوب گردش آن به دور زمین برابر است. جهت این حرکت وضعی، همچون حرکت انتقالی، بر خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است و چون این دو دوره تناوب با هم برابرند، همیشه یک روی ماه به سوی

کشش کاهش یافته و جزر و مد اندکی ایجاد می‌شود^(۱).

جزر و مد، همراه با حرکت ظاهری ماه از افق شرعی ناظر به افق غربی پیش می‌رود. وقتی نیروهای مولد جزر و مد - ماه و خورشید - هماهنگ با یکدیگر عمل کنند؛ مثلاً به هنگام ماه نو که هر دو در یک طرف زمین هستند، جزر و مدهای حاصل در حداکثر خود هستند همچنین وقتی ماه در پایین‌ترین نقطه زمین واقع می‌شود، نیروی تولیدکننده جزر و مد 20 درصد از مواقع عادی بالاتر است.

تأثیر مهم‌تر ماه بر روی زمین، تقویم هجری قمری است که مبدأ آن هجرت رسول اکرم صلی الله علیه و آله از مکه به مدینه است و مطابق جمعه، ۱۶ ژوئیه سال ۶۲۲ میلادی می‌باشد. زمان هر سال قمری، ۳۵۴ روز و هشت ساعت و ۴۸ دقیقه و ۳ ثانیه (به‌طور متوسط) است و این زمان با دوازده ماه قمری یا هلالی برابر است و فاصله زمانی بین دو دیدار متوالی، ماه نو می‌باشد که اندکی از $29/5$ شبانه‌روز می‌باشد. در واقع این

۱. زمین و سیارات دیگر، نایل آردلی، ترجمه محمود حکیمی، ص ۱۸.

(اتمسفر) انتقال صوت و در نتیجه صحبت کردن، امکان‌پذیر نیست. فلق و شفقی وجود ندارد. طلوع و غروب خورشید ناگهانی بوده و آسمان، سیاه به نظر می‌آید. خورشید چون دایره‌ای نورانی بوده و زمین در آسمان ماه چون کره رنگارنگی به چشم می‌آید.

در سایه یکدیگر

زمین در حرکت

مداری خود به دور خورشید، سایه‌اش را که در فضا در سمتی مخالف خورشید ممتد است، به دنبال می‌کشد. این سایه، مخروطی است و طول متوسط قاعده آن، مقطع زمین و در حدود ۱۳۸۰۰۰۰

کیلومتر است. طول این سایه بر اثر تغییرات فاصله زمین از خورشید تا حدود ۴۰۰۰۰ کیلومتر نسبت به مقدار متوسط تغییر می‌کند. خسوف، زمانی اتفاق می‌افتد که ماه وارد مخروط سایه

زمین است و روی دیگرش پوشیده می‌باشد. بخشی از ماه که رو به زمین است، حرکات نوسانی طولی، عرضی و روزانه دارد.

چشم غیر مسلح می‌تواند علائمی را بر سطح ماه مشاهده کند که تلسکوپ معنای آنها را روشن می‌سازد. این نشانه‌ها عبارتند از دهانه‌ها، نواحی تیره و هموارتر، کوهها، گنبدک‌ها، رود بسترها و رگه‌ها. دامنه تغییرات در سطح

ماه، بسیار زیاد است. اختلاف حرارت بین طرف روشن و سمت تاریک ماه در اثر فقدان جو و کم بودن نسبت

پیامبر ﷺ فرمود: «ای مردم! ماه و خورشید، نشانه‌های الهی هستند که به فرمانش در مسیر خود می‌گردند و از او پیروی می‌کنند و برای تولد یا مرگ کسی نمی‌گیرند. هرگاه خسوف و کسوف پدید آید نماز بگزارید»

بازتاب، بسیار زیاد است. ماه، صحرای لم‌یزرعی است که از آب، گیاه و حیات موجودات محروم است. فقدان آب دلیلی مهم بر نبودن ابر در آسمان ماه و نیز فقدان غباری است که از فرسایش آب و باد به وجود می‌آید. بدون جو

زمین می شود.

ماه هم در حرکت مداری خود به دور زمین سایه خود را بر دوش می کشد. این سایه نیز مخروطی است؛ ولی مخروط سایه ماه قاعده‌ای به قطر ۳۴۶۰ کیلومتر دارد که بسیار باریک‌تر از مخروط سایه زمین می باشد. طول سایه ماه به طور متوسط ۳۷۱۰۰۰ کیلومتر است و طول این مقدار متوسط به اندازه ۶۵۰۰ کیلومتر تغییر می کند. این سایه در اغلب موارد به قدر کافی طولانی نیست که به زمین برسد. فاصله ماه تا زمین از ۳۶۰۰۰۰ کیلومتر در حضيض تا ۴۰۰۰۰۰ کیلومتر در اوج زمین در نوسان است. کسوف، زمانی رخ می دهد که سطح زمین بخشی از مخروط سایه ماه را قطع کند.

برای آنکه خسوف روی دهد،

باید چون از بالا بنگریم خورشید، زمین و ماه بر خطی مستقیم واقع باشند. یعنی ماه به حالت بدر از زمین مشاهده گردد. این واقعه می تواند ماهی یک بار رخ دهد؛ اما شرط دیگری هم لازم است زیرا برای تحقیق این پدیده باید ماه در

حرکت مداری خود در حال عبور از دایرة البروج؛ یعنی در یکی از عقده‌ها باشد؛ بنابراین امکان دارد در برخی سال‌ها چند بار خسوف رخ دهد و در مواقعی خسوفی نداشته باشیم.

سایه زمین، ماه را کاملاً تاریک نمی کند. حتی وقتی خسوف کامل باشد ماه قابل رؤیت است؛ ولی رنگ سرخ بی فروغی جای درخشش عادی آن را می گیرد. این فروغ مختصر، معلول نور آفتابی است که از جو زمین به داخل مخروط سایه، شکسته شده است. در خسوف جزئی، صرفاً بخشی از ماه از میان مخروط سایه می گذرد. (خسوف به هنگام بدر)، ولی کسوف فقط می تواند به هنگام ماه نو واقع شود. در ضمن، همه خسوف‌ها را خواه جزئی و خواه کلی می توان در آن واحد از هر نقطه نیمکره‌ای از زمین که به جانب ماه است، ملاحظه کرد و این موضوع در مورد کسوف، صادق نیست^(۱). به هنگام وقوع حوادثی چون خسوف و کسوف، زلزله و

۱. اقتباس از کتاب «نجوم به زبان ساده»، ص ۲۴۵-۲۲۷.

کسوف پدید آید نماز بگزارید. آنگاه با مردم نماز آیات خواند^(۱).

قرآن می فرماید: «وَمِنَ آيَاتِهِ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ^(۲)» (از نشانه‌های خداوند، روز و شب و خورشید و ماه است). در آیه دیگری می خوانیم: «يَسْئَلُونَكَ عَنِ الْآهْلِ قُلُوبِهِنَّ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ^(۳)» (از تو ای پیامبر) دربارهٔ هلال‌های ماه می پرسند. بگو برای آن است که مردم وقت کارهای خویش و زمان حج را بشناسند».

بنابراین طلوع ماه به صورت هلال و سپس تغییر تدریجی آن در انجام عبادات و وظایف دینی و همچنین نظام زندگی، آثار فراوانی دارد؛ زیرا همه می‌توانند به آسانی امور تجاری و قراردادهای خود را تنظیم کنند و وقت وعده و میثاق‌های خود را مشخص نمایند و نیز روزه‌داری و انجام عبادات مهمی چون گزاردن حج، هنگام خاصی دارد که بهترین راه برای تعیین آن همین

سایر حوادث هولناک آسمانی چون رعد و برق بسیار شدید و بادهای سیاه و سرخ (آنچنان که اکثر مردم بترسند) باید نماز آیات خواند.

در گذشته بسیاری از اقوام به هنگام خورشیدگرفتگی یا ماه گرفتگی بر طبل و دهل می‌کوبیدند تا به گمان آنان ازدهای غول‌پیکری که در صدد بلعیدن ماه یا خورشید برآمده بترسد. یهودیان در موقع خسوف بر طبل می‌زدند؛ زیرا عقیده داشتند ماه صدایش را شنیده و می‌ترسد و آشکار می‌گردد. در روز وفات ابراهیم - فرزند رسول اکرم ﷺ - خورشید گرفت. مردم تصور کردند این پدیده بر اثر رحلت فرزند خاتم پیامبران بوده است؛ اما آن فرستاده الهی برای از بین بردن این افکار موهوم و خرافاتی بلافاصله جنازهٔ فرزندش را رها نمود و در برابر مردم قرار گرفت و پس از حمد و ثنای خداوند فرمود: «ای مردم! ماه و خورشید، نشانه‌های الهی هستند که به فرمائش در مسیر خود می‌گردند و از او پیروی می‌کنند و برای تولد یا مرگ کسی نمی‌گیرند. هرگاه خسوف و

۱. وسایل الشیعه، شیخ حرّ عاملی، ج ۵، باب اول، ص ۱۴۳.

۲. فصلت، آیه ۳۷. ۳. بقره، آیه ۱۸۹.

وضع هلال است و مردم با رؤیت هلال می‌توانند ابتدا، وسط و آخر ماهها را تشخیص دهند و کارهای خویش را بر طبق آن برنامه‌ریزی کنند.

روی آوردن مشاهیر مسلمان به پژوهش نجومی و اخترشناسی نیز چند جهت داشت: یکی آن که ستارگان و کرات آسمانی، نمونه‌های بارزی از قدرت الهی بودند و توجه به آنها در امر خداشناسی و پی بردن به خالق یکتا، موثر است. جهت دیگر، بُعد حقیقت‌جویی و سرشت درونی آنها بود که می‌خواستند با این پژوهش‌ها آن حس کنجکاوی خود را ارضا کنند و نیز تأثیر ماه و خورشید بر اوقات عبادی و اعمال مذهبی مسلمین، وقت‌شناسی و تقویم‌نگاری از دلایل مهم توجه آنان به دانش نجوم بود.

ملاقات با مهتاب

کره ماه از تمام اجرام آسمانی به زمین نزدیک‌تر است. قطر آن ۳۴۷۶ کیلومتر؛ یعنی کمی بیش از یک‌چهارم

قطر زمین و بیش از دوسوم قطر مریخ و اندکی کمتر از قطر سیاره عطارد است. حدود ۵۹٪ سطح ماه از زمین قابل مشاهده است و چون ساکنین زمین همواره یک طرف ماه را می‌بینند، تصور می‌کنند ماه به گرد محورش نمی‌چرخد. انعکاس نور خورشید به این قمر، همان نور ملایم مهتاب است که در منابع ذوقی، ادبی و عرفانی، الهام‌بخش شاعران، ادیبان و عارفان شده است.

تلسکوپ‌های خیلی قوی قادرند حفره‌هایی به قطر دوست کیلومتر را که بر سطح ماه قرار گرفته، مستقیماً در معرض دید ساکنان زمین قرار دهند. در سال‌های اخیر سفینه‌های متعددی برای کاوش‌های علمی و شناخت بیشتر کره ماه به فضا پرتاب گردیده‌اند و عکس‌های فراوانی از بخش‌هایی از کره ماه که تا آن تاریخ برای بشر ناشناخته مانده بود، تهیه کرده و به زمین ارسال نموده‌اند. این تصاویر، نشان می‌دهد که پشت ماه، شباهت فراوانی به نیمه مرئی آن دارد. لکه‌های خاکستری رنگی قابل مشاهده، همان جلگه‌های همواری

ساتتی گراد می‌رسد که در شب به ۱۰۰ درجه زیر صفر کاهش می‌یابد؛ زیرا عوامل تعدیل‌کننده جوئی در آن وجود ندارد. سطح کره ماه را لایه‌ای ضخیم از غبار پوشانده و چون اتمسفر ندارد، انسان‌ها هنگام راه رفتن بر روی آن بسیار سبک‌تر به نظر می‌رسند و گویی به سوی هوا می‌جهند^(۲).

نتایج گزارش‌های فضانوردانی که بر کره ماه قدم نهاده‌اند، این احتمال را قوت می‌بخشد که این قمر، جرمی کاملاً جداگانه از زمین بوده که مدت‌ها قبل در میدان جاذبه این سیاره گرفتار شده و چندین سال طول کشیده تا در مدار معینی ثابت گردیده است. بنابراین نظریه قبلی، مبنی بر این‌که کره ماه و مریخ از کره زمین شکافته و جدا شده‌اند مورد تأمل قرار می‌گیرد^(۳).

هستند که به وسیله آتشفشان‌های عظیمی به وجود آمده‌اند که بقایای پاره‌ای از آنها که دهانه‌هایی به قطر حدود سیصد کیلومتر دارند، هنوز به چشم می‌خورد. همچنین در سطح ماه شکاف‌های فراوانی یافت می‌شود که به دلیل فشار درونی و تغییر شکل پوسته جامد و سنگی آن، پدید آمده است.

مشخص‌ترین اشکال کره ماه رشته‌کوه‌های حلقوی، دهانه‌های آتشفشانی و حفره‌هایی است که نمونه‌های آنها در زمین دیده نمی‌شود. برخی از دانشمندان گفته‌اند کره ماه برای مدت قابل توجهی در حال فعالیت‌های آتشفشانی بود و هزاران دهانه بزرگ و کوچک در سطح آن پدید آمده که ارتفاع برخی از آنها ارتفاعی در حدود ۲۷۰۰ متر دارند. عده‌ای دیگر بر این باورند که احتمالاً سنگ‌های آسمانی بسیار عظیمی که به ماه سقوط کرده‌اند، برخی عوارض حلقوی و حفره را بر سطح ماه ایجاد کرده‌اند^(۱).

حرارت سطح کره ماه طی روزهای طولانی آن به حدود ۱۲۰ درجه

۱. زمین، ص ۱۱-۱۰.

۲. به آسمان نگاه کنیم، لئونارد سیلی، ترجمه محسن ذوقی، ص ۴-۵.

۳. زمین و سیارات دیگر، نایل آردلی، ترجمه محمود حکیمی، ص ۳۲.