

# ۱۲ هدف عالی برای رصد ماه

مایکل بکیچ

با رصد کردن دهانه‌ها، بسترهای گدازه‌ای، و عارضه‌ای تماشایی به شکل حرف X، مهارت‌های رصدی خودتان را افزایش بدهید.

ماه برای هر رصدگری، چیزی قابل عرضه دارد. رخی دارد که هر شب تغییر می‌کند. رصد تلسکوپ‌ی ماه در دوره‌ای یک‌ماهه می‌تواند بسیار فریبنده و دلپذیر باشد. برخلاف تصور عموم، بدترین زمان برای رصد کردن ماه، هنگامی است که ماه به درخشان‌ترین حالت خود (ماه کامل) می‌رسد. در این هنگام، خورشید درست از نقطه‌ای پشت سر رصدگر به ماه می‌تابد و تمام سطح آن را روشن می‌کند، بنابراین تعداد سایه‌ها و جزئیات قابل تشخیص در آن به حداقل می‌رسد.

بهترین محدوده‌ی زمانی برای رصد کردن ماه، از هنگامی است که هلال ماه نو در آسمان ظاهر می‌شود تا دو روز پس از تربیع اول (در آسمان شامگاهی)، و از دو روز پیش از تربیع آخر تا حالت نزدیک به هلال ماه نو (در آسمان صبحگاهی). در این مواقع، سایه‌ها بلندترند و عوارض را می‌توانید واضح‌تر و دقیق‌تر ببینید. این موضوع به‌ویژه در مکانی از ماه که مرز بین تاریکی و روشنی آن است (و به آن خط سایه‌مرز می‌گویند) کاملاً واضح است.

در خط سایه‌مرز، می‌توانید نوک قله‌ی کوه‌های ماه را که نور خورشید بر آن‌ها می‌تابد، روشن ببینید و سایه‌ی تیره‌ی آن‌ها را که بر سطح ماه می‌افتد به‌خوبی تشخیص دهید. روی کف دهانه‌های بزرگ، می‌توانید سایه‌ی دیواره‌هایی را که تا چندصد متر ارتفاع دارند ببینید. نمای تمام این عوارض، لحظه به لحظه دگرگون می‌شود و تفاوت‌ها در دو شب متوالی بسیار چشمگیرند.

ماه تقریباً در هر ۲۷/۳ روز یک بار به دور زمین می‌گردد. از آن‌جایی که زمین نیز به دور خورشید می‌گردد، ماه و خورشید در هر ۲۹/۵ روز یک بار در یک خط قرار می‌گیرند. به دلیل تغییر زاویه‌ی بین ماه و خورشید و تغییر زاویه‌ی تابش نور خورشید بر ماه از دید ناظر زمینی، ماه در آسمان به شکل‌های گوناگون دیده می‌شود که به آن‌ها اهله‌ی ماه می‌گویند. کامل شدن یک دوره‌ی کامل از اهله‌های ماه را ماه قمری می‌نامند. بنابر تعاریف، ماه قمری با ماه نو آغاز می‌شود. ماه نو را نمی‌توانیم ببینیم، زیرا در این حالت، ماه در آسمان بسیار به خورشید نزدیک است و نور خورشید مانع از دیدن آن می‌شود.

## نکته‌های رصدی

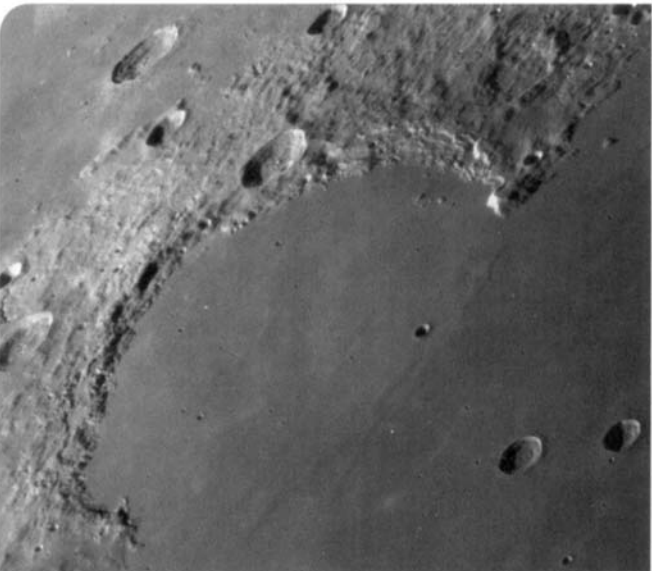
ماه از درون تلسکوپ، بسیار پر نور دیده می‌شود (به‌ویژه در حالت‌های نزدیک به بدر یا ماه کامل) و اگر در رصد آن، نکات ایمنی رعایت نشوند، ممکن است آسیب‌هایی جدی به چشم رصدگر وارد شود. بسیاری از رصدگران برای رصد کردن ماه از فیلترهای عادی بی‌رنگ و یا فیلترهای قطبی‌کننده استفاده می‌کنند تا نور آن را کاهش بدهند. من دومی را ترجیح می‌دهم، زیرا با استفاده از آن می‌توان میزان نور را تنظیم کرد.

یکی از دوستان رصدی‌ام، من را با شیوه‌ی بهتری آشنا کرد. در هنگامی که ماه بین تربیع اول و بدر قرار دارد، چراغی را با نور سفید در محل رصد روشن کنید. همین نور اضافی (که قانون رعایت تاریکی محض در رصدهای دیگر را می‌شکند) باعث می‌شود که چشم از تطابق با تاریکی دست بردارد و خود را به نور عادت بدهد. در غیر این صورت، مردمک چشم رصدگر به‌طور طبیعی برای این‌که با نور محیط تطابق یابد، گشاد می‌شود و با نگاه انداختن به درون تلسکوپ، پیش از آن‌که فرصت کوچک شدن بیاید، ناگهان نور زیادی وارد آن می‌شود.

رصدگران ماه معمولاً از فیلترهای رنگی استفاده نمی‌کنند. البته من دوستانی دارم که می‌گویند با استفاده از فیلتر قرمز توانسته‌اند تیرگی‌های بازالت ماه را ببینند. هم‌چنین فیلتر قرمز می‌تواند در مواقعی که جو ناپایدار است، وضعیت دید را بهتر



گودال ارشمیدس در عرض جغرافیایی ۳۰ درجه‌ی شمالی و در مرکز خط شرقی-غربی این ارتفاع قرار دارد. این گودال برخوردی ۸۳ کیلومتری در شمال غربی بزرگ‌ترین رشته‌کوه ماه به نام کوه‌های آپنیوس قرار دارد. اگر با تلسکوپ‌ی ۸ اینچی یا بزرگ‌تر به گودال ارشمیدس نگاه کنید، می‌توانید تعداد زیادی حفره‌ی کوچک را درون آن تشخیص بدهید. بهترین زمان برای رصد کردن این گودال، زمان نزدیک به تربیع اول است. در این تصویر، شمال رو به بالاست.



سینوس ایریدوم، که ترکیبی لاتینی به معنای «خلیج رنگین‌کمان‌ها» است، در لبه‌ی شمال غربی ماه به پهنا‌ی ۲۶۰ کیلومتر گسترده شده است. کناره‌ی ایریدوم سینوس را در شمال، رشته‌کوهی به نام کوه‌های جورا به شکل حرف C احاطه کرده‌اند. روی کف صاف این عارضه، تعدادی حفره نیز دیده می‌شود. بزرگ‌ترین حفره در این بخش، لاپلاس A نام دارد.



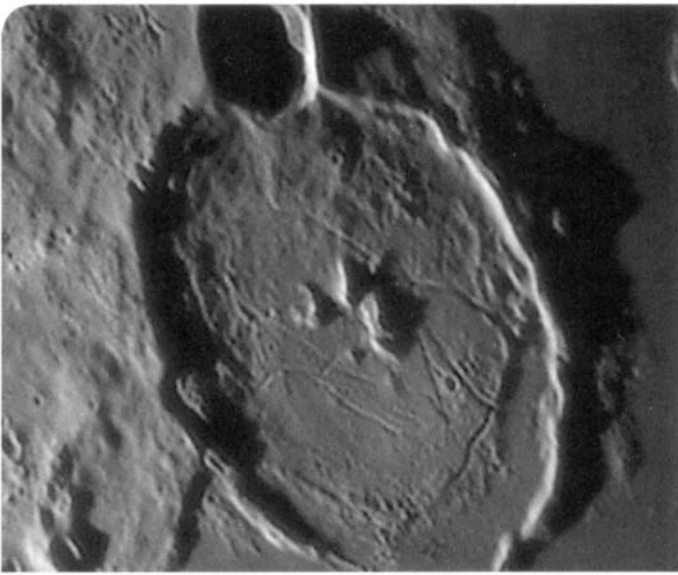
**۴** گودال کوپرنیک، یکی از معروفترین اشکال روی ماه است. این گودال، مرکز مجموعه‌ای از پرتوهای درخشانی است که تا ۸۰۰ کیلومتر امتداد یافته‌اند. قطر گودال کوپرنیک ۹۳ کیلومتر است و از آن جایی که عمق بسیار زیادی دارد (۳۷۵۰ متر)، سایه‌های طلوع و غروب خورشید در کف آن بسیار دیدنی است. دیواره‌ی بیرونی گودال کوپرنیک، شکل شش ضلعی یکتایی دارد.



**۳** گودال کلاویوس، سومین گودال بزرگ سطح قابل مشاهده‌ی ماه است و با قطر ۲۲۵ کیلومتر، حتی با چشم برهنه نیز دیده می‌شود. اما چیزی را که می‌خواهم برای رصد پیشنهاد کنم، درون این حفره قرار دارد. نگاهی به مجموعه گودال‌هایی که از دیواره‌ی شرقی کلاویوس آغاز می‌شود و هلالی را به درون آن طی می‌کند ببینداید. گودال نخست به نام راترفورد، که با ابعاد ۵۴×۴۸ کیلومتر از همه بزرگ‌تر است درست روی حاشیه‌ی کلاویوس قرار دارد و هر چه به درون می‌رویم، گودال‌ها کوچک‌تر می‌شوند. این گودال‌ها عبارتند از: کلاویوس D (۲۸ کیلومتر)، کلاویوس C (۲۱ کیلومتر)، کلاویوس N (۱۳ کیلومتر)، کلاویوس J (۱۲ کیلومتر) و کلاویوس JA (۸ کیلومتر). علاوه بر این‌ها، تعداد زیادی حفره‌ی دیگر نیز در آن وجود دارند که با تلسکوپ‌های مختلف، تعداد متفاوتی از آن‌ها را می‌توان مشاهده کرد.



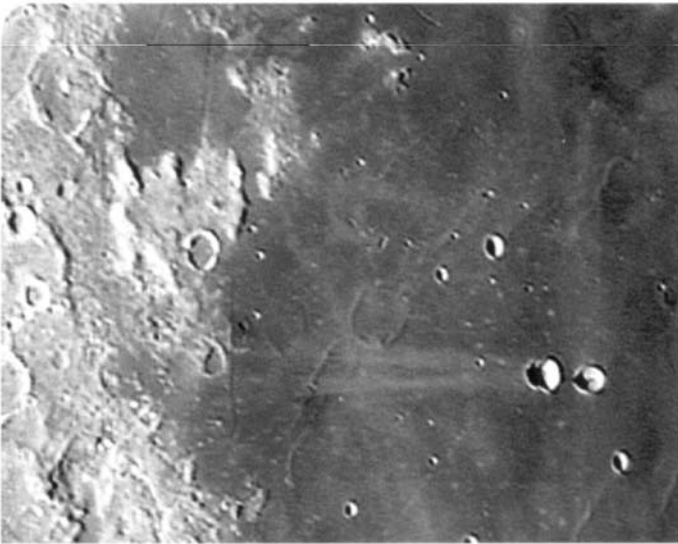
**۵** گودال توریچلی، در نگاه نخست به شکل گلابی دیده می‌شود، زیرا دیواره‌ی غربی آن در گودالی کوچک‌تر ادغام شده است. این ترکیب در بخش بالایی ساختاری دایره‌ای و محو به نام توریچلی R قرار دارد. گودال برجسته‌ای (از نظر سایه‌روشن) که در شرق آن است، توریچلی A نام دارد و قطرش ۱۱ کیلومتر است. خود گودال توریچلی ۲۳ کیلومتر پهنا دارد.



**۶** گودال گاسندی، که محور بزرگش ۱۱۰ کیلومتر است، نقطه‌ای است که توجه شما را جلب خواهد کرد. ترک‌خوردگی‌ها و تپه‌های بسیار و کوه‌های مرکزی این گودال، کف آن را از یک‌نواختی درآورده‌اند. در بخش شمالی، گودال کوچک‌تر دیگری که گاسندی A نام دارد، دیواره‌ی گودال اصلی را شکسته است. این دو گودال با هم، شکل حلقه‌ای الماس‌نشان را تشکیل می‌دهند (به‌ویژه در بزرگ‌نمایی‌های کم‌تر).



**۷** لاکوس مورتیس، یا دریاچه‌ی مرگ، با ۱۵۰ کیلومتر پهنا در شمال شرقی ماه قرار دارد. درون آن، گودال دیگری به نام بورگ با قطر ۴۰ کیلومتر وجود دارد. سعی کنید شیاره‌های کوچکی را که در غرب این گودال وجود دارند و تا حدود ۱۰۰ کیلومتر امتداد می‌یابند، ببینید.



**۸** گودال‌های مسیه و مسیه A، نام دو گودال کوچک است که در نیمه‌ی شرقی ماه و فقط با ۲ درجه فاصله در جنوب استوای ماه قرار دارند. مسیه، گودال کشیده‌ای است با ابعاد ۹x۱۱ کیلومتر، و ابعاد گودال مسیه A نیز ۱۳x۱۱ کیلومتر است. دو پرتو خطی به درازای ۱۰۰ کیلومتر از گودال مسیه A به‌سوی غرب امتداد می‌یابند.

هنگام شکل‌گیری آن بر اثر برخوردهای انفجاری به اطراف پراکنده شده بودند تشکیل شده‌اند. کوهستان‌های ماه، مانند گنجینه‌ای بارزش پیش روی رصدگران است تا کوه‌ها، دره‌ها، و سایه‌روشن‌های آن را ببینند.

اخترشناسان از میان ۱۹۴۰ عارضه‌ی نام‌گذاری شده روی ماه، ۱۵۴۵ (حدود ۸۰ درصد) عارضه را در دسته‌ی گودال‌ها دسته‌بندی کرده‌اند. در کوه‌های ماه بسیار بیشتر از دریاچه‌های آن، گودال وجود دارد. گودال‌ها اندازه‌های گوناگونی دارند، و بسیاری از رصدگران، دقت بینایی و توانایی رصدشان را با تشخیص دادن کوچک‌ترین گودال‌های قابل تشخیص با تلسکوپ‌شان و یا شمردن گودال‌های موجود در محدوده‌ای خاص

ورود به آن پیدا کند.

نقشه‌برداران ماه، دو نوع عارضه را در ماه دسته‌بندی کرده‌اند: نواحی روشن‌تر را به عنوان «کوه‌ها»ی ماه و نواحی تیره‌تر را به عنوان «دریا»های ماه نامیده‌اند. دریاچه‌های ماه نسبت به کوه‌های آن ارتفاع کم‌تری دارند. مواد تیره‌ی درون دریاچه‌های ماه، گدازه‌های بازالتی سفت شده‌ای هستند که از دوران فعالیت آتشفشان‌ها، که تا یک میلیارد سال پس از شکل‌گیری ماه ادامه داشت، به جا مانده‌اند.

به‌طور کلی، هر بخش از ماه که با این مواد بازالتی پوشیده نشده باشد، جزو کوه‌های ماه محسوب می‌شود. کوه‌های ماه از سنگ‌ها و مواد اولیه‌ی سطح ماه، که در

کند. در ضمن، نور ماه را هم کم می‌کند.

دو روش دیگر هم برای کم کردن نور ماه وجود دارد: یکی بالا بردن بزرگ‌نمایی و دوم، استفاده از ماسک درپوش. در روش نخست، با بالا رفتن بزرگ‌نمایی، میدان دید کم خواهد شد و بنابراین بخش کوچک‌تری از ماه دیده می‌شود و نور کم‌تری را به چشم می‌رساند. روش دوم، استفاده از ماسکی مقوایی است که سوراخی کوچک‌تر از دهانه‌ی تلسکوپ‌تان را در آن ایجاد کرده‌اید. این ماسک را طوری روی دهانه‌ی تلسکوپ قرار بدهید که تمام دهانه را (به‌جز سوراخی که ایجاد کرده‌اید) بپوشاند. این کار باعث می‌شود که بدون کم شدن فاصله‌ی کانونی تلسکوپ‌تان، قطر دهانه‌ی آن کاهش بیابد و بنابراین، نور کم‌تری امکان



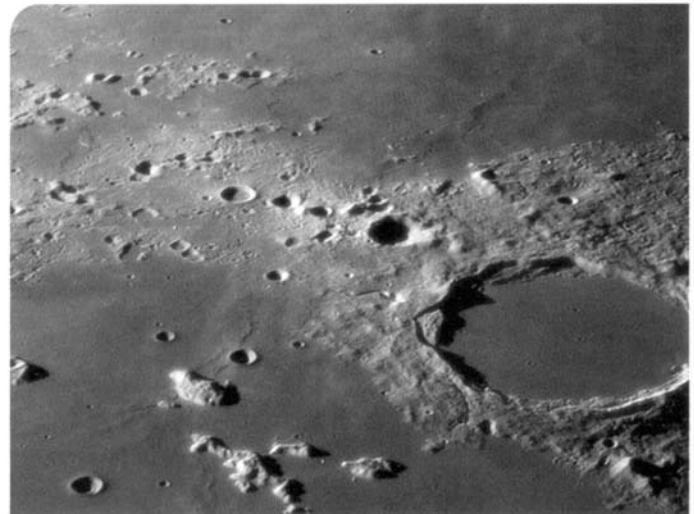
**۱۰** گودال پیتاتوس، ۹۷ کیلومتر قطر دارد. قله‌ی مرکزی کوتاه آن، چندان هم در مرکز گودال قرار نگرفته است. این قله را می‌توانید در فاصله‌ی کمی در شمال غربی مرکز گودال پیدا کنید. اگر با تلسکوپ ۸ اینچی به این گودال نگاه کنید، می‌توانید در بخش غربی کف گودال، شیارهایی را تشخیص بدهید. پیرامون گودال پیتاتوس را بیش از ۲۰ حفره‌ی بزرگ و کوچک احاطه کرده‌اند که در کاتالوگ‌ها با حروف نام‌گذاری شده‌اند. هم‌چنین، به گودال دو-دیواره‌ای که در غرب پیتاتوس قرار دارد و نامش گودال هسیودوس است توجه کنید.



**۹** گودال مورتوس، در ناحیه‌ای پربرخورد در نزدیک قطب جنوب ماه واقع شده است. در این ناحیه، هنگامی که خورشید در زاویه‌ی کمی قرار می‌گیرد، به‌سادگی می‌توانید قله‌ی مرکزی آن را که از کف گودال ۲/۱ کیلومتر بلندی دارد، ببینید. پهنا‌ی گودال مورتوس ۱۱۴ کیلومتر است. به گودال سیساتوس که درست در شمال گودال مورتوس قرار دارد و گودتر از آن است، توجه کنید.



**۱۳** حرف X در ماه، در زمان تریب اول در نزدیکی خط سایه‌مرز دیده می‌شود. این عارضه در عرض ۲۵ درجه‌ی جنوبی (نسبت به استوای ماه) و درست در مرکز خط شرقی-غربی این ارتفاع قرار دارد. هنگامی که این X دیده می‌شود، در آن ناحیه از ماه، خورشید در حال غروب کردن است. در چنین شرایطی، این عارضه فقط ۴ ساعت قابل دیدن باقی می‌ماند، پس هنگامی که آن را پیدا کردید، وقت را غنیمت بشمارید!



**۱۱** گودال افلاطون، در بالای خط مرکزی ماه (از دید ناظر) قرار دارد. قطر این گودال ۱۰۱ کیلومتر است و یکی از تیره‌ترین کف‌ها را در بین گودال‌های ماه دارد. اخترشناسی لهستانی به نام یوهان هولیوس، آن را دریاچه‌ی سیاه بزرگ‌تر نامید. یکی از جلوه‌های رصدی این گودال، دیواره‌های فروریخته‌ی آن، به‌ویژه در حاشیه‌ی غربی (سمت چپ) آن است. حتی با تلسکوپ کوچک با بزرگ‌نمایی حدود ۱۰۰ می‌توانید بزرگ‌ترین بخش این دیواره‌ی فروریخته را که به‌شکل مثلث درآمده است، رصد کنید.

توجه کنید. پس از چند دوره‌ی رصدی، خواهید دید که تفاوت بزرگی میان آنچه که در آخرین رصد در ماه می‌بینید، با چیزی که در نخستین مشاهده‌تان از ماه دیده بودید به‌وجود آمده است.

برای انجام دادن چنین مأموریتی، در این مقاله ۱۲ تا از بهترین عوارض سطحی ماه را معرفی کرده‌ایم تا از آن‌ها به‌عنوان مأموریت ماه‌گردی خود استفاده کنید. اما به این ۱۲ عارضه اکتفا نکنید و فهرست‌های دیگری را نیز خودتان از کتاب‌ها یا سایت‌های ماه‌شناسی و یا شماره‌های گذشته‌ی نجوم برای رصد در نظر بگیرید. نجوم

ترجمه: شهاب صقری  
برگرفته از: Astronomy, Oct. 2009

رگه‌ها، به گودال کوپرنیک (شماره‌ی ۴) نگاه کنید.

#### به خودتان مأموریت بدهید

یکی از بهترین روش‌ها برای آشنا کردن خودتان با ماه و شناختن عوارض مختلف آن، این است که مأموریت‌هایی رصدی را برای انجام دادن در نظر بگیرید. به‌عنوان مثال، فهرستی از عوارض مختلف ماه را بنویسید و در یک دوره‌ی رصدی، آن‌ها را یکی‌یکی ببینید و گزارشی را از مشاهده‌ی خود ثبت کنید. سپس در دوره‌ی رصدی دیگری (مثلاً ماه بعد در همان حالت اهله‌ی ماه)، همان عوارض دوباره رصد کنید و این بار سعی کنید دقت رصدی‌تان را افزایش دهید و به جزئیاتی که در دور قبل به آن‌ها توجه نکرده بودید،

می‌سنجند. برای انجام دادن آزمایش دوم، یکی از دریاها یا گودال‌های بزرگی را که کف صافی دارند انتخاب کنید و حفره‌ها یا گودال‌های کوچک، درون آن را بشمارید. به‌عنوان مثال، در کف گودال بزرگ افلاطون (شماره‌ی ۱۱)، چهار حفره با قطر حدود ۲ کیلومتر وجود دارند که می‌توانید آن‌ها را با تلسکوپ ۸ اینچی مشاهده کنید.

هنگام رصد کردن گودال‌های بزرگ، توجه کنید که آیا «پرتو»هایی از آن‌ها سرچشمه می‌گیرند یا خیر. این عوارض هنگامی که سنگی با ماه برخورد می‌کند و مواد را به بیرون می‌پاشد به‌وجود می‌آیند. این پرتوها به‌شکل رگه‌هایی شعاعی دیده می‌شوند و تا فاصله‌ی زیادی از گودال امتداد می‌یابند. برای دیدن نمونه‌ای خوب از