



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ وَبِهِ نَسْتَعِينُ إِلَيْهِ خَيْرُ نَاصِرٍ وَمَعِينٍ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَصَلَّى اللَّهُ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِمُ الطَّيِّبِينَ الطَّاهِرِينَ وَلَعْنَةُ اللَّهِ عَلَى أَعْدَائِهِمْ أَجْمَعِينَ أَيْدِيَنَا  
قَالَ الْعَلِيُّ الْحَكِيمُ وَصِيَّ النَّبِيِّ الْكَرِيمِ: مَنْ اقْتَبَسَ عِلْمًا مِنْ عُلُومِ النُّجُومِ مِنْ حَمَلَةِ الْقُرْآنِ إِزْدَادَ بِهِ إِيمَانًا وَيَقِينَا

هفته نامه

# راه آسمان

آموزش و تبیین مباحث تقویم و نجوم و تحجیم اسلامی

تهیه و تدوین: پژوهشگر علوم نجوم و تقویم و تحجیم بنیاد حیات اعلی

هفته نامه راه آسمان شماره: بیست و چهارم  
۲۲ صفر ۱۴۲۸ = ۲۲ اسفند ۱۳۸۵ = ۱۳ مارس ۲۰۰۷

# کسوف شناسی

## چگونگی وقوع کسوف یا خور کرختی

**معنی کسوف:** کسوف یا گرفت Solar eclipse به گرفتگی جزئی یا کلی نور هر جسم آسمانی ، بر اثر وجود جسمی دیگر گفته می شود و میتوان آن را در توصیف گستره ی وسیعی از پدیده ها به کار برد. هر گاه خورشید ، ماه ، و زمین هر سه در امتداد يك خط راست قرار گیرند خورشید گرفتگی (کسوف) و یا ماه گرفتگی (خسوف) رخ می دهد . اگر منبع نور، منبعی نقطه ای مانند یک ستاره باشد، در این صورت مرزهای سایه ، ساده و کاملاً مشخص اند . اما خورشید یک منبع نوری



نزدیک و گسترده است؛ از این رو سایه شیئی که با نور خورشید ایجاد می شود شکل پیچیده تری پیدا می کند . بخش تیره آن را **سایه با ظل** می گویند . اگر در داخل این ناحیه باشید، خواهید دید که آن شیء در اینجا ماه به طور کامل خورشید را می پوشاند . بخش کمتر تیره سایه را نیمسایه می نامیم از درون این ناحیه می بینیم که ماه فقط بخشی از خورشید را پوشانیده است .

گرفتگی کامل خورشید را باید یکی از منظرهای هشیار کننده آفرینش الهی دانست. تنها موقعی می توان این پدیده را دید که عوامل زیادی با هم انطباق پیدا کنند. خورشید کره فروزان بسیار بزرگی است با قطری در حدود 109 برابر قطر زمین که در فاصله 150 میلیون کیلومتری زمین واقع شده است. ماه فقط يك چهارم اندازه زمین را دارد. ولي 400 بار نزدیکتر از خورشید به زمین است. البته بدیهی است که اجسام را از فاصله های دورتر کوچکتر می بینیم. اختلاف فاصله های ماه و خورشید نیز سبب می شود تا اندازه هایشان با هم برابری کنند. از این رو ، آن دو در آسمان تقریباً به يك اندازه دیده می شوند .

### كسوف فقط در زمین:

به جز زمین ، در هیچ يك از سیارات منظومه شمسي پدیده گرفتگی خورشید روی نمی دهد .

### اندازه ماه و خورشید:

در نظر ناظر زمینی اندازه ظاهري قمر زمین ، یعنی ماه ، به اندازه ظاهري خورشید برابر است. در حالیکه خورشید 400 بار بزرگتر از ماه است. علت این امر آن است که فاصله این دو جسم از کره زمین متفاوت است. فاصله خورشید تا کره زمین 400 بار دورتر از ماه است، از این رو قطر بسیار بزرگ خورشید ، در اثر مشاهده از این فاصله زیاد ، کاملا کوچک دیده می شود، و بخاطر همین اندازه ظاهري خورشید و ماه از زمین با هم برابر می نماید؛ با آنکه حجم آنها بسیار متفاوت است. به همین جهت در زمانهایی که ماه مسقیما از جلوي خورشید عبور می کند قرص خورشید در پس آن پنهان می شود.

### تغییر فاصله ماه تا زمین:

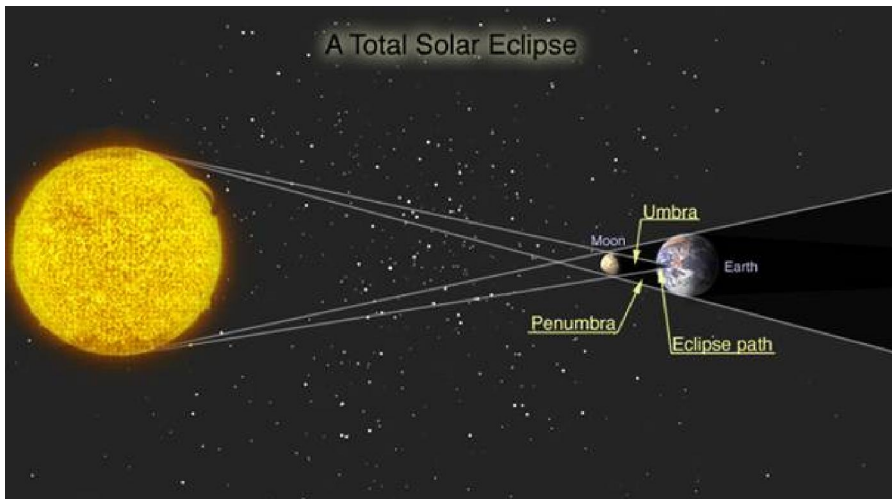
چون فاصله ماه تا زمین کمی متغیر است، بزرگی ظاهري آن گاه چندان نیست که بتواند تمام قرص خورشید را بپوشاند، در این صورت ممکن است تنها قسمت مرکزی قرص خورشید را بپوشاند، و حلقه ای نورانی بر گرداگرد خورشید مرئی باشد. این نوع کسوف را **كسوف حلقوي** می نامند .

### نوبت کسوف:

حدود 30 روز طول می کشد تا ماه يك بار زمین را دور بزند. دو یا سه بار در هر سال، ماه در مسیر خود ، مستقیما از فاصله میان زمین و خورشید می گذرد. در این هنگام گرفت خورشید اجمالا رخ می دهد. قرص تاریک ماه برای مدت کوتاهی همه خورشید یا بخشی از آنرا می پوشاند . اما معمولا هر 1.5 سال خورشید گرفتگی کلی روی می دهد با همه اینها هر يك ما در طول عمرمان تنها با نوبتهای معدودی از کسوف کلی مواجه هستیم .

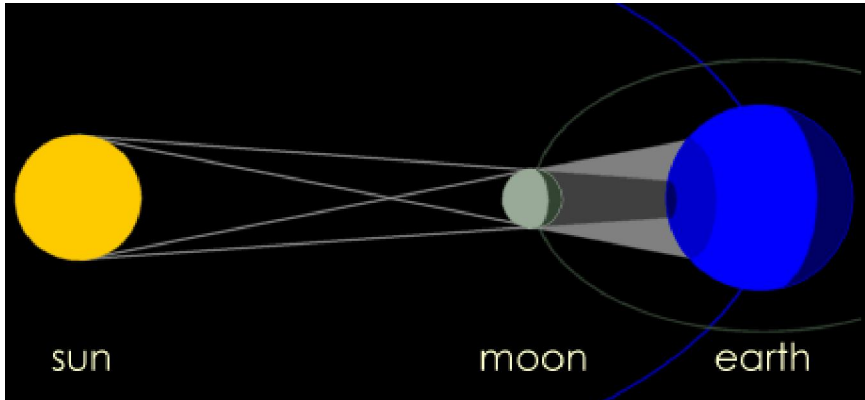
### هنگام کسوف:

كسوف (خورشید گرفتگی) تنها در ایام تحت الشعاع که ماه در محاق است اتفاق می افتد. در این هنگام که ماه و خورشید در حالت مقارنه بوده و یا به عبارت دیگر ماه بین زمین و خورشید قرار گیرد. در چنین حالتی که سایه ماه روی سطح زمین می افتد . و مخروط سایه بوسیله کره ماه تشکیل می گردد . در حقیقت خورشید گرفتگی اختفاء خورشید توسط ماه می باشد، در هنگام خورشید گرفتگی، ناظری که بر زمین قرار دارد، قرص ماه را بر زمینه خورشید می بیند.



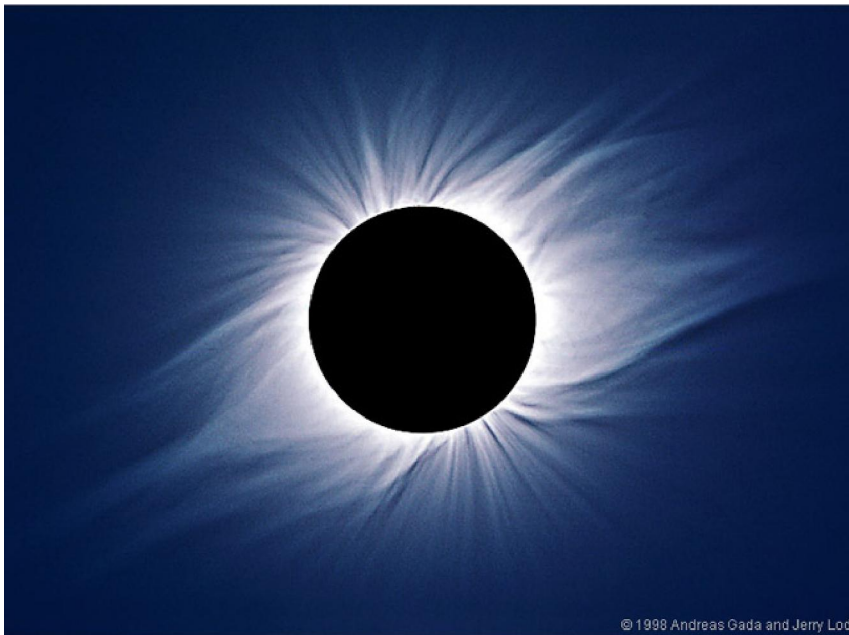
### علت کسوف:

شرط لازم و کافی برای وقوع پیوستن کسوف آن است که زمین ، خورشید و ماه در يك خط یا تقریباً يك خط راست قرار بگیرند، به طوری که سایه ماه بر بخشی از زمین بیافتد کل این سایه از دو قسمت نیم سایه که در قسمت بیرونی است نیمه درونی که تاریک و سیاه است تشکیل شده است .



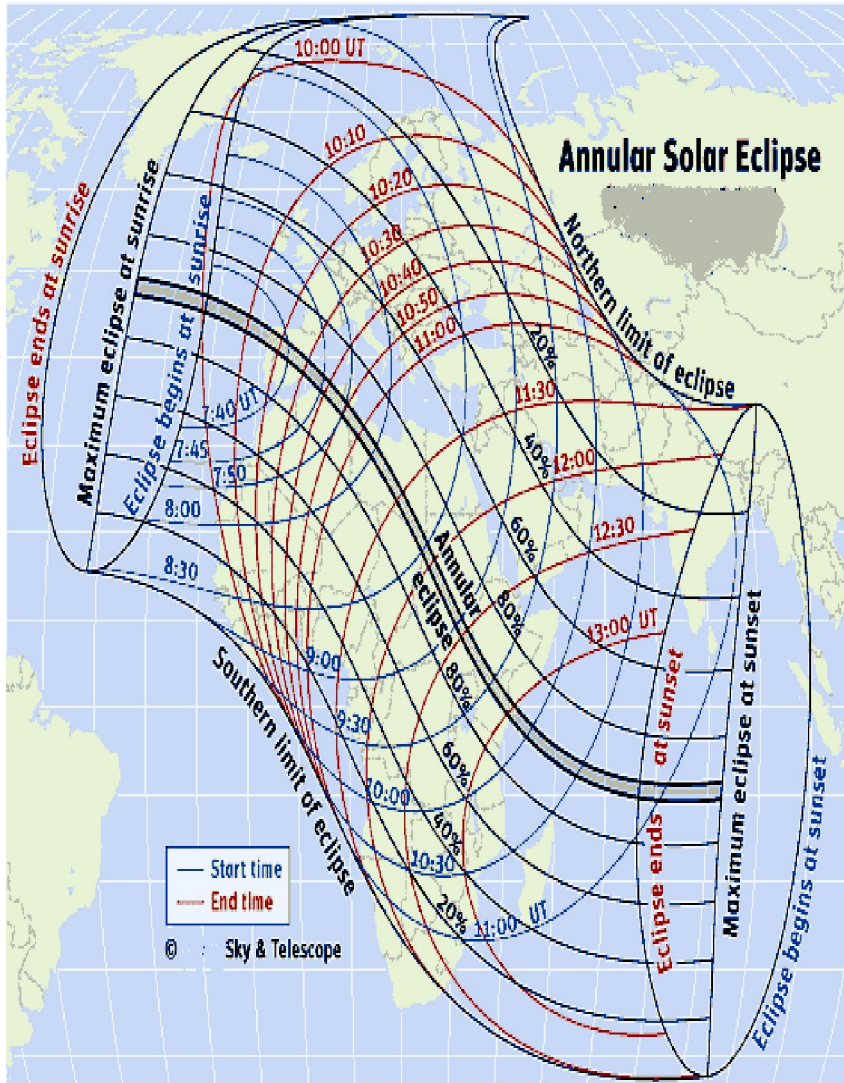
### کسوف زمین:

ممکن است کسی به آن گرفتگی زمین بخواهد بگوید؛ چون طبق تعریف گرفتگی؛ زمین از سایه جسم دیگر (یعنی ماه) گذر می کند. ولی چون این امر از دید ناظر زمینی است لذا فقط تغییر کسوف خورشید صحیح است.



### مسیر کسوف:

در محدوده نیم سایه؛ ماه تنها قسمتی از خورشید را پوشانده است که به آن **خورشید گرفتگی جزئی** می گویند. در خلال گرفت بر اثر حرکت ماه و چرخش زمین سایه ماه، زمین را از غرب به شرق طی می کند به این سیر حرکتی **سیر گرفتگی کلی** می گویند. هر کسی که در این مسیر باشد خورشید را در حالت گرفت کلی خواهد دید این مسیر در بیشترین حالت به 320 کیلومتر می رسد و حدود نیم در صد سطح زمین را می پوشاند.



## انواع کسوف

کسوف ها به سه شکل اصلي اتفاق مي افتد: کسوف کامل، حلقوي، جزئي. اگر سایه ي ماه تمام قرص خورشيد را بپوشاند کسوف کلي است، و اگر تنها قسمتي از سطح خورشيد در تاريکي بماند کسوف جزئي است.

کسوف يا گرفت؛ ممکن است کلي و حلقوي باشد، (گرفت حلقوي زماني رخ ميدهد که جسمي آسماني، تمام سطح ظاهري جسم ديگر به جز لبه هاي بيروني آن را بپوشاند) همچنين ممکن است به سختي تشخيص داده شود و يا کاملاً چشمگير باشد.

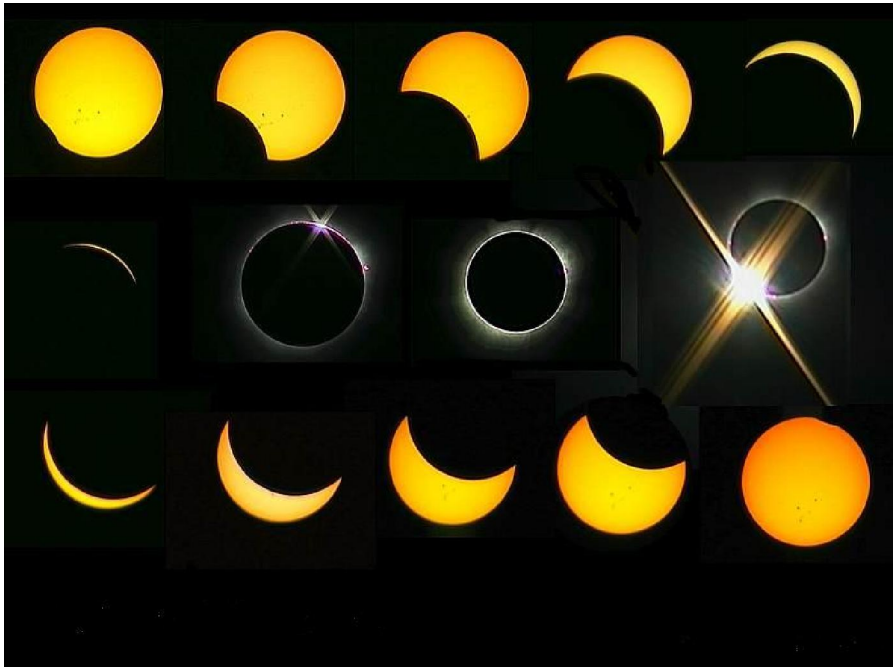
طبي هر خورشيد گرفتگي سایه ماه بر زمين گسترده مي شود. سایه شامل دو بخش است: بخش تاريک مرکزي که همان سایه ي اصلي است و ناحيه ي روشن تر پيرامون آن که به نيم سایه معروف است. کساني که در بخش سایه قرار مي گيرند شاهد گرفت کاملند و کساني که در بخش نيم سایه هستند، فقط گرفت جزئي را مي بينند.

طول بخش سایه ماه اندکي بيش از 383000 km است. فاصله ماه از زمين مابين 362000 km و 406000 km تغيير مي کند.

طول سایه ماه در حدود 383000 km است. بنا بر اين در شرابطي، ممکن است، سایه ماه به زمين برخورد مي کند و هر بار هم تنها بخش محدودي از زمين را مي پوشاند.

اگر خورشيد گرفتگي کلي روي دهد، ترکيبي از حرکت ماه و زمين اين بخش تمام سایه را ايجاد مي کند که مسير عرضي باريکي را روي زمين مي پيماید. اين سایه با سرعت تقريباً 1600 km بر ساعت حرکت مي کند و قرص ماه به تدريج قرص خورشيد را مي پوشاند.

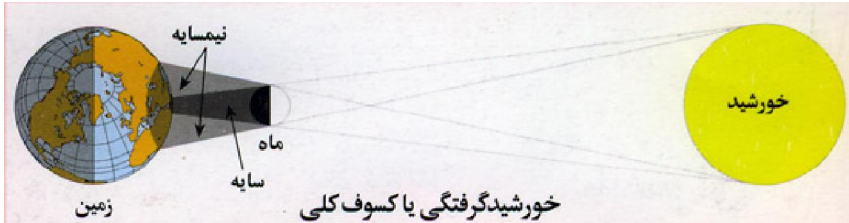
درست در لحظه پيش از آن که گرفت کامل شود، بخشی از خورشيد از ميان یک فرورفتگي در نيمرخ ماه با درخشندگي خاصي قابل رؤيت بوده، وقتي خورشيد کاملاً پوشيده شد، - لحظه گرفت کامل - آسمان به نحو چشمگيري تاريک است. اگر راصدي روي کره زمين داخل اين مخروط سایه باشد به طور کلي خورشيد را نخواهد ديد و کسوف کلي است.





## كسوف كامل :

در این حالت ماه در نزدیکترین فاصله خود به زمین قرار دارد و در يك خط راست نیز قرار دارند. در این حالت كل قرص خورشید در پشت ماه پنهان می‌شود. سایه ماه فقط چند کیلومتر از سطح زمین را در بر می‌گیرد و به موازات حرکت ماه در مدار خود ، يك مسیر طولانی منحنی شکل در روی زمین می‌پیماید. تنها کسانی می‌توانند گرفتگی خورشید را ببینند که در جایی از این مسیر باریک و طولانی واقع باشند. در هر نقطه ، مدت گرفتگی کامل، بطور متوسط بیشتر از دو تا پنج دقیقه طول



نمی‌کشد. هرچه گرفتگی کامل نزدیکتر می‌شود، آسمان تاریکتر می‌شود. و ستارگان بیشتری پدیدار می‌شوند. هنگامی که قرص خورشید کاملاً پوشانده می‌شود. هاله سفید رنگ درخشانی در اطراف ماه می‌درخشند. این همان تاج است که به صورت هاله‌ای از گازهای رقیق و داغ از خورشید جریان دارند. در کنار قرص سیاه ماه، حلقه باریک و سرخ‌رنگی از گازهای خورشید به چشم می‌خورد که فام سپهر نام دارد . در خورشیدگرفتگی کلی اندازه ظاهری ماه از خورشید بزرگتر بوده و مخروط سایه ماه به سطح زمین می‌رسد نقاطی از زمین که در این سایه قرار گرفته باشند می‌توانند شاهد یک گرفتگی کلی باشند که در آن آسمان نسبتاً تاریک شده ستاره های پرنور آسمان ظاهر شده و می‌توان تاج خورشید را نیز مشاهده کرد. زمانی که ماه در نقطه حضیض مداری خود باشد (اندازه ماه بزرگترین باشد) و خورشید در اوج باشد (اندازه خورشید کوچکترین باشد) کسوف میتواند تا ۷ دقیقه و ۲۱ ثانیه ادامه پیدا کند. این مقدار بیشینه و حداکثر گرفتگی خورشید می‌باشد. البته برای وقوع این بیشینه مکان گرفتگی باید در نزدیکی استوای زمین و زمان رخ دادن نیز در وسط روز یعنی ظهر هنگام باشد. ساعتی پیش از آغاز گرفتگی کامل ، ماه شروع به پوشاندن بخشی از خورشید می‌کند. در این مرحله گرفتگی صرفاً حالت جزئی دارد. در نواحی وسیعی در هر دو سوی مسیر گرفتگی، تنها گرفتگی جزئی قابل رویت است. در برخی گرفتگیها فقط نیم سایه با زمین در تماس است و تمام سایه از فراز قطبین می‌گذرد. طبعاً این نوع کسوف در قطبین صورت می‌گیرد .



## كسوف حلقوي:

همانطور كه مي دانيد مدار ماه بيضوي است و طبعاً گاهي اوقات در اوج (دورترين فاصله از زمين) و گاهي اوقات در حضيض (نزديكترين فاصله از زمين) به سر مي برد. اگر هنگام كسوف ماه در اوج مداري خود باشد اندازه زاويه‌اي آن، آن‌گونه كه از زمين ديده مي‌شود، در مقايسه با اندازه زاويه اي خورشيد كمتر مي شود و بدین ترتيب ماه نمي تواند همه قرص خورشيد را در پشت خود مخفي سازد. بدین ترتيب خورشيد در ميانه گرفت به صورت حلقه اي نوراني ديده مي شود، از اين رو اگر شخص راصد در منطقه مقابل به رأس مخروط سايه يعني در منطقه نيم سايه قرار گرفته باشد قسمتي از خورشيد را به صورت حلقه نوراني و هلالي خواهيد ديد كه آن را كسوف حلقوي مي گويند.



كسوف در اين بخش به صورت كلي ديده مي شود.



مناطقي كه در محدوده خاكستري رنگ هستند، گرفت جزئي را تجربه مي كنند.



اگر سايه كامل ماه به زمين نرسد، گرفت حلقوي روي مي دهد.

فاصله خورشيد تا زمين و نيز فاصله تا ماه ثابت نيست. اين فاصله‌ها اندكي تغيير مي‌كنند. هنگامی كه زمين از حالت عادي خورشيد نزديكتر و از ماه دورتر است، اندازه ظاهري ماه كوچكتر از اندازه ظاهري خورشيد مي‌شود. اگر در اين مواقع گرفتگي رخ دهد، ماه نمي‌تواند قرص خورشيد را به طور كامل بپوشاند. در نتيجه حلقه درخشاني از نور خورشيد دور تا دور ماه را فرا مي‌گيرد. اين حالت را گرفت حلقه‌اي مي‌نامند. در گرفت حلقه‌اي، آسمان همچنان روشن است و تاج خورشيدي نيز ديده نمي‌شود. به اين دليل، ارزش علمي گرفت حلقه‌اي كم است. در خورشيد گرفتگي حلقوي مخروط سايه ماه به زمين نمي‌رسد.

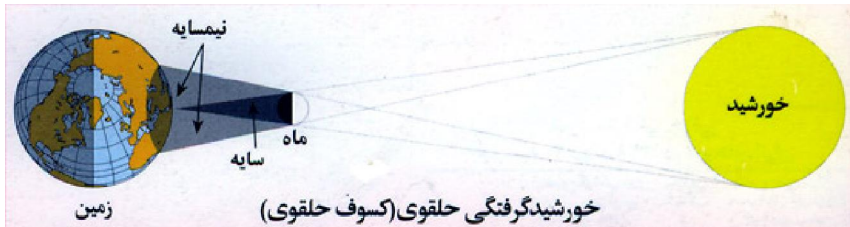


## کسوف کلی-حلقوی:

البته نوعی دیگری از کسوف هم وجود دارد که می توان آن را هم در رده حلقوی ها در نظر گرفت و هم در رده کسوف های کلی. در این نوع کسوف در بعضی از نقاط زمین کسوف کلی است و در بعضی از نقاط ماه قسمت های بسیار کمی از قرص خورشید را نمی پوشاند. در کسوف کلی-حلقوی؛ اندازه ظاهری ماه و خورشید برابر است و در ابتدا وانتهای گرفتگی در مناطقی که گرفتگی آغاز و پایان می یابد گرفتگی حلقوی رخ می دهد ولی در نقاط میانه گرفتگی کلی رخ می دهد. در واقع در ابتدا نوک مخروط سایه به زمین نمی رسد (گرفتگی حلقوی) بعد از مدتی نوک مخروط به زمین رسیده (گرفتگی کلی) و البته دوباره از زمین فاصله گرفته و گرفتگی دوباره حلقوی می شود.

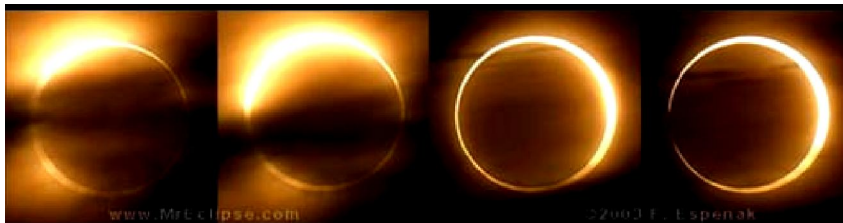
## کسوف جزئی:

در هنگام کسوف جزئی قسمتی از سایه ماه بر زمین می افتد و قسمتی از خورشید قابل رویت نیست در خورشید گرفتگی جزئی مرکز قرص ماه از روی مرکز قرص خورشید عبور نمی کند و ماه نمی تواند جلوی کل قرص خورشید را بپوشاند. این خورشید گرفتگی از مناطق وسیعتری از زمین قابل مشاهده است گفتنی است که این نقاط در منطقه نیم سایه ماه قرار دارند. در این نوع کسوف به سبب موقعیت جغرافیایی ناظر در روی زمین و همچنین به دلیل موقعیت ماه در مدارش، زمین وارد تمامسایه ماه نمیشود و یا تمامسایه ماه از مکان رصد ناظر عبور نمی کند. بدین ترتیب رصد گر تنها در نیم سایه قرار می گیرد و از دید او فقط بخشهایی از خورشید به وسیله ماه پوشیده می شود. خورشید گرفتگی جزئی از همه مناطقی از زمین که در نیم سایه ماه واقع شده اند قابل مشاهده است.



## جزئی در کلی:

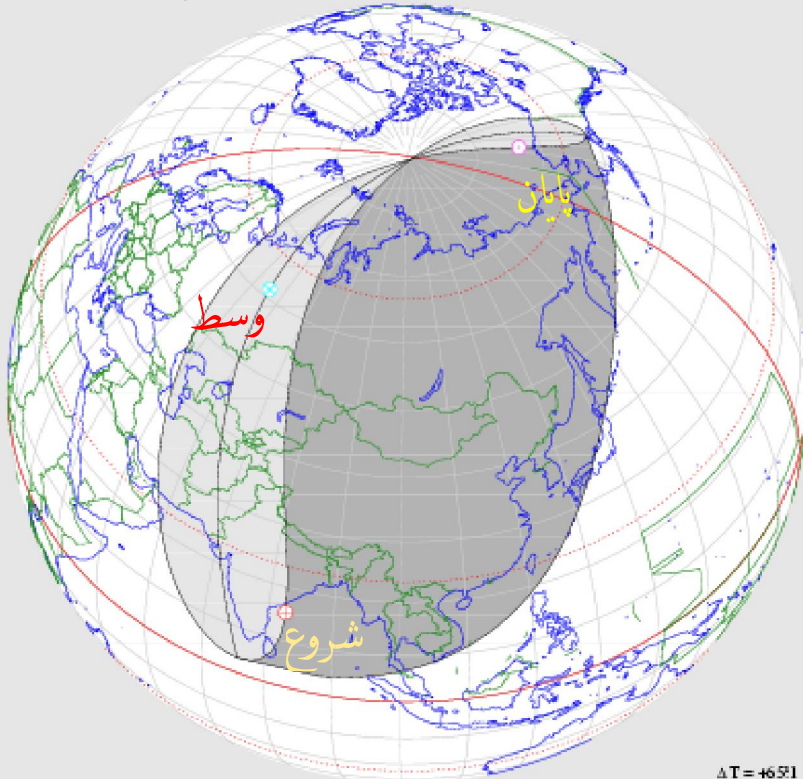
همچنین در زمان خورشید گرفتگی کلی؛ مناطقی که در خط گرفتگی نیستند یعنی مناطقی که شمال یا جنوب این خط هستند شاهد خورشید گرفتگی جزئی خواهند بود و هر چه فاصله آنها با خط گرفتگی بیشتر باشد مقدار گرفتگی هم کمتر خواهد بود.



# كسوف (خورشيد گرفتگی) جزئی ۲۹ صفر ۱۴۲۸

## II. - Partial Eclipse of the Sun

2007 March 19



©HM11autical Almmc Office

$\Delta T = +65.1$   
Globe centered on E 101.9° and N 15.2°S

Circumstances	Time (UT)	Longitude	Latitude
⊕ Eclipse begins; first contact with Earth	0 38.3	E 82 38.4	N 15 26.3
Beginning of southern limit of penumbra	1 04.9	E 75 50.0	N 3 30.7
⊗ Greatest eclipse (magnitude = 0.8761)	2 31.9	E 55 24.4	N 61 12.7
End of southern limit of penumbra	3 58.5	W 148 58.5	N 61 37.7
○ Eclipse ends; last contact with Earth	4 25.0	W 156 40.7	N 73 25.5

پژوهشگرده ها و آموزشگرده های بنیاد حیات اعلیٰ

علوم معرفت الهی - علوم زبان وحی - علوم کلام وحی

علوم تلاوت کلام وحی - علوم کلام خازنان وحی - علوم فقه آئین الهی

علوم تقویم نجوم تحجیم - علوم طب جامع - علوم پاکزستی

آموزش برتر (اعلیٰ) - علوم برتر (اعلیٰ) - علوم توانمندی بانسروی الهی

علوم عمارت برتر - علوم انساب و تبارشناسی - رسانه های حیات اعلیٰ

طرح و برنامه ریزی پژوهشی و مدیریت و اشراف علمی

دار المعارف الإلهیة

۱۴۲۸

[www.Aelaa.net](http://www.Aelaa.net)

[tanjim@aelaa.net](mailto:tanjim@aelaa.net)

[nojum@aelaa.net](mailto:nojum@aelaa.net)

[taqwim@aelaa.net](mailto:taqwim@aelaa.net)

والحمد لله رب العالمین