

رویت هلال ماه به راحتی امکان پذیر بود به طوری که با چشم غیر مسلح نیز هلال ماه رویت می شد، اما با مشکلاتی که امروزه با آن رو به رو هستیم رویت هلال به راحتی و در همه زمان ها و موقعیت ها میسر نیست. این امر موجب شده که بعضی از مراجع تقلید رویت با چشم مسلح را نیز جایز بدانند، اما امکان دارد در ابتدای ماه قمری به دلیل ابری و یا غبار آلود بودن هوا ماه نو علی رغم متولد شدن، حتی با تلسکوپ های نجومی نیز قابل رویت نباشد. از آنجا که بنای عقلا در هر امری مراجعه به کارشناس و متخصص را لازم می داند، پژوهش حاضر در نظر دارد ضمن بررسی راهکارهای نجومی جهت تعیین اول ماه و تطبیق آن با نظرات فقهای امامیه در این زمینه بین این دو راهکار جمع بندی و هماهنگی مناسبی به دست آورد تا مانند دیگر مسائل متغیر همراه با زمان ارزیابی و بهره برداری شود.

### مبانی تقویم هجری قمری

مسلمانان جهان این تقویم را از چهارده قرن پیش استفاده می کرده اند. وقایع و رسوم مذهبی ما بر اساس تقویم هجری قمری تعیین و اعلام می شود. مبدأ این تقویم اول محرم سالی است که پیامبر اسلام (ص) از مکه به مدینه هجرت کرد، البته مبدأ قراردادی است زیرا هجرت پیامبر (ص) در اول ربیع الاول رخ داده است. (حسن زاده، ۱۳۸۷، ش: ۷۵) اساس آن بر حرکت ماه به دور زمین استوار است ماه هلالی مدت زمان بین دو لحظه ماه نوی متوالی است که مقدار متوسط آن  $29.53059/29$  شبانه روز یا معادل ۲۹ شبانه روز و ۱۲ ساعت و ۴۴ دقیقه است. (دگانی، ۱۳۸۶: ۳۷۴) طول ماه هلالی ثابت نیست و به مقدار قابل توجهی تغییر می کند که می تواند با دامنه حدود ۱۳ ساعت از مقدار متوسط انحراف داشته باشد، اما از آنجا که طول ماه در تقویم باید عدد صحیح باشد، بنابراین تعداد شبانه روز هر ماه قمری می تواند ۲۹ یا ۳۰ شبانه روز باشد.

گردش ماه به دور زمین دارای وقت حساب شده است. طول ماه متوسط هلالی یا به تعبیر دیگر زمان متوسط دو مقارنه متوالی ماه و خورشید از هزار و چهارصد سال پیش تا

کنون فقط به مقدار ۲۳۵/۰ ثانیه تغییر کرده است(گاهش یافته). باید گفت به طور متوسط در هر ۵۰۰۰ سال طول متوسط یک ماه هلالی(از مقارنه تا مقارنه) فقط یک ثانیه کاهش می یابد، بنابراین طول ماه هلالی از ۲۰۰۰ سال پیش تا دو هزار سال بعد به دقت ثانیه هم تغییر نمی کند. در حالیکه تقویم شمسی چنین دقتی را نشان نمی دهد. (صیاد، ۱۳۶۳ ش: ۷۹) این است که منجمان که در محاسبه، حرکت زمین به دور خود را ملاک می گرفتند آن را کنار گذاشتند و برای ملاک زمان حرکت ماه را به عنوان ساعت دقیق نجومی مورد اعتماد وارد کارها و محاسبات خود کردند و به آن زمان زیجی گفتند به عبارت دیگر تقویم بر اساس حرکت ماه و یا به تعبیر دقیق تر بر اساس هلال های ماه دقیق تر و از نظر زمان سنجی علمی تر و استوار تر از تقویم بر اساس حرکت ظاهری خورشید است.

ماه به طور متوسط در هر ۲۷/۲۷ شبانه روز یک بار به دور زمین گردش می کند، به این مدت اصطلاحاً ماه نجومی گفته می شود. یعنی مدت زمان یک دوران کامل ماه به دور زمین به صورتی که از ستاره ای دور دست دیده می شود.(دگانی، ۱۳۸۶: ۲۷۳)

در واقع اگر فرض کنیم که ماه، زمین و ستاره ای مشخص در یک راستا باشند در حرکت ماه به دور زمین پس از این مدت ماه به نقطه اولی و بر روی همان خط مرزی بر می گردد. اما ماه در هر ۲۹/۵۳ شبانه روز یک بار با زمین و خورشید هم راستا می باشد و در واقع این بار خورشید ستاره مقایسه است. به این دوره ماه هلالی می گویند.(همان)

### پرتال جامع علوم انسانی

#### اهله ماه

ماه در گردش خود به دور زمین در حالت های مختلفی نسبت به ناظر زمینی قرار می گیرد. کره ماه همانند سیارات از خود نوری ندارد و نور خورشید را بازتاب می کند، در نتیجه در هر لحظه تنها نیمی از سطح آن روشن است، اما موقعیت ماه در مدارش به صورتی است که باعث می شود ما آن را به حالت های مختلفی ببینیم. به این اشکال اهله ماه گفته می شود.

هنگامی که ماه در مناطقی بین خط واصل زمین و خورشید قرار دارد سطح نورانی ماه



دقیقاً در طرفی است که ما نمی توانیم آن را ببینیم در این حالت گفته می شود که مقارنه ماه و خورشید یا ماه نو رخ داده است. با گذشت زمان ماه به تدریج در مدار خود جا به جا می شود و از دید ناظر زمینی از خورشید فاصله می گیرد. به طوری که بخش کوچکی از سطح روشن آن رو به ناظر زمینی قرار می گیرد. در این حالت می توانیم شاهد هلال باریک ماه در افق غربی باشیم. (حسن زاده، ۱۳۸۷: ۳۹)



### تعیین اول ماه قمری در فقه امامیه

دین مبین اسلام و به طور خاص فقه امامیه همواره تکالیف و وظایف پیروانش را به طور کامل مشخص کرده است، اما دستیابی به این تکالیف در سایه اجتهادی بویا امکان پذیر است. فقه و اجتهاد بویای امامیه راهکارهایی را جهت در امان ماندن مکلفین از موانعی که موجب عدم نیل آنها به احکام تکالیفشان می شود وضع کرده است. یکی از این راهکارها بنای عقلا است که رجوع به کارشناس را در هر زمینه ای لازم می داند.

قرآن کریم در آیاتی چند توجه به ستارگان را وسیله راهیابی برای انسان ها قرار داده است:

«وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ قَدْ فَضَّلْنَا الْآيَاتِ لِقَوْمٍ

يَعْلَمُونَ» (النعام: ۹۷)

«او کسی است که برای نما ستارگان را آفرید تا به وسیله آن در تاریکی های خشکی و دریا راه یابید

همانا به تفصیل نشانه ها را برای گروهی که علم دارند بیان کردیم»

«فَاتَّقِ الْإِصْبَاحَ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ

الْعَلِيمِ» (انعام: ۹۶)

«او شکافنده صبح است و شب را مایه آرامش و خورشید را مایه حساب قرار داده است، این اندازه

گیری خداوند توانای دانا است»

حسبان بر وزن ثقفان مصدر از ماده حساب به معنی حساب کردن است که اشاره به گردش منظم و سیر مرتب خورشید البته منظور از حرکت آن در نظر ما است که ناشی از حرکت زمین است و ماه موجب می شود که انسان ها بتوانند برنامه های مختلف زندگی خود را تحت نظام و حساب در آورند. گردش زمین به دور خورشید به قدری حساب شده است که حتی لحظه ای پس و پیش نمی شود.

طول مسیر گردش زمین به دور خورشید در یک مدار بیضی شکل با شعاع متوسط ۱۵۰ کیلومتر است که تحت تاثیر نیروی عظیم جاذبه خورشید قرار دارد و همچنین کره ماه در هر ماه مسیر دایره مانند خود را با شعاع متوسط ۳۸۴ هزار کیلومتر طی می کند و نیروی عظیم جاذبه زمین دائماً آن را به سوی خود می کشد.

در واقع تعادل دقیقی در میان نیروی جاذبه این کرات از یک سو و نیروی گریز از مرکز آنها از سوی دیگر برقرار شده است که در مسیر منظم آنها لحظه ای وقفه یا کم و زیاد ایجاد نمی کند و این ممکن نیست مگر در سایه یک علم و قدرت بی انتها که هم طرح آن را بریزد و هم آن را دقیقاً اجرا کند. لذا در پایان آیه می فرماید: این اندازه گیری خداوند است که هم توانا و هم دانا است. (مکارم شیرازی، ۱۳۷۸ش: ج ۵، ۶۵)

«وَالْقَمَرَ قَدْرَ نَاحٍ مَنَازِلٍ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ» (یس: ۳۹)

«و برای ماه منزل هایی مقرر کردیم چون شاخه خشک خرما»



## راه های ثابت شدن اول ماه قمری

اول ماه قمری از طرق زیر اثبات می شود. (حلی، ۱۴۱۹ ق: ج ۱، ۱۸۰)

۱ - دیدن هلال ماه ۲ - گواهی دو شاهد عادل ۳ - شیاع ۴ - حکم حاکم ۵ - گذشتن سی روز از اول ماه رمضان.

(۱) رؤیت هلال ماه

روزه بر کسی که هلال را ببیند واجب می شود، هر چند در حق دیگری ثابت نشود. روایات متعددی در مورد رؤیت هلال وجود دارد از آن جمله است:

صحیححه منصور بن حازم از امام صادق (ع) (طوسی، ۱۳۷۹ ق: ج ۴، ۱۵۷) که فرمود: با دیدن هلال (ماه رمضان) روزه بگیر و با دیدن هلال (ماه شوال) افطار کن.

صحیححه الشحام عنه (ع) (همان، ۱۵۵) در هنگامی که از اهله از ایشان سوال شد، امام فرمود: آنها اهله ماه ها هستند پس اگر هلال را دیدی روزه بگیر و با رؤیت (هلال ماه دیگر) افطار کن.

نظیر روایت فوق را مرحوم کلینی به سند صحیح در کافی از حلی از قول امام صادق (ع) نیز نقل کرده است. (کلینی، ۱۴۲۹ ق: ج ۷، ۲۰۷)

اما روایات دیگری از معصوم (ع) در دست است که رؤیت هلال را تا زمانی حجت می دانند که شک و ظن در آن راه نیابد از آن جمله است: روایتی که صدوق به شیخ در الفقیه ذکر می کند از علی بن جعفر از برادرش موسی بن جعفر (ع) (اصدوق، ۱۳۷۷ ق: ج ۲، ۷۷) از مردی که هلال را تنهایی در ماه رمضان می بیند و کسی غیر از او آن را مشاهده نمی کند، امام می فرماید: اگر در آن شک نداشته باشد باید افطار کند و اگر نه باید با مردم افطار کند.

روایت دیگری به سند صحیح از شیخ طوسی در تهذیب و استبصار ذکر شده است: از امام صادق (ع) که از علی (ع) نقل می کند (طوسی، ۱۳۷۹ ق: ج ۴، ۱۵۸) او (طوسی، ۱۳۹۰ ق: ج ۲، ص ۶۴) که فرمود: با رؤیت هلال روزه بگیرد و با رؤیت آن افطار کنید و بر حذر باشید از ظن و شک و اگر هلال بر شما مخفی بود در این صورت ماه را سی روزه حساب کنید.

### ۲) شهادت دو شاهد عادل

به این صورت که دو مرد عادل شهادت دهند که هلال را دیده اند. روایاتی در تأیید اعتبار بیته در اهله ماه ها وجود دارد، از آن جمله است:

صحیحی حلبی از امام صادق (ع) که فرمود همانا حضرت علی (ع) می فرمود: جایز نیست در هلال مگر شهادت دو مرد عادل. (کنز، ۱۴۲۹، ج ۲، ۴۰۸)

محقق حلی در شرایع ۱۴۱۹، ج (و ۲، ۱۸۱) نیز قبول مطلق شهادت دو مرد عادل را ظهیر و شهادت آن دو را اگر در بلاد نزدیک به هم باشند مانند کوفه و بغداد، معتبر و موجب وجوب روزه بر ساکنان آن دو شهر می داند، اما اگر در دو بلاد متباعد باشند، مثل عراق و خراسان معتبر نمی داند.

اما شهادت یک مرد عادل بر طبق صحیح ترین اقوال پذیرفته نمی شود (همان)، با وجود آنکه در حجیت خبر واحد بر اساس ادله نقلی و سیره عقلا در صورتی که محفوظ به قرائن حجیت باشد شکی نیست. در مورد روایت هلال به دلیل اینکه احتمال کذب و خطا وجود دارد و به خصوص هنگامی که شخص مستهل از افراد خبره نباشد این احتمال تشدید می شود، شهادت یک مرد پذیرفته نمی شود.

به طور کلی می توان گفت که در پذیرش قول شاهد واحد در موضوع استهلال - با وجود معتبر بودن حجیت خبر واحد عادل نفع، اطلاق آیه (فمن شهد منکم الشهر فلیصمه) و اطلاق روایات (صم للروهه و افطر للروهه) که وجوب روزه را مستثنی بر رویت هلال و غیر آن را منتفی می دانند - موانعی شرعی در پذیرش قول شاهد واحد وجود دارد که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- صحیحی محمد مسلم از امام باقر (ع) (طوسی، ۱۳۷۹، ج ۴، ۱۵۶؛ طوسی، ۱۳۹۰، ج ۲، ۶۳) که فرمود: اگر هلال را دیدید روزه بگیرید و اگر آن را دیدید فطر بگیرید، این امر بر اساس رأی و ظن شما نیست بلکه بر اساس رویت است و رویت آن نیست که ده نفر اقدام و تفحص کنند و فقط یک نفر ببیند و نه نفر دیگر نبینند، بلکه اگر یک نفر ببیند ده هزار نفر



هم آن را رویت کنند.

- صحیحہ الخزاز از امام صادق (ع) (طوسی، ۱۳۷۹ق؛ ج ۴، ۱۶۰) که در پاسخ به سوال وی در مورد تعداد شاهدان در رویت هلال، فرمود: به درستی که ماه رمضان فربضه ای از فرائض خدا است، آن را با گمان همراه نکنید و رویت هلال آن نیست که عده ای بر آن اقدام کنند و یک نفر بگوید من آن را دیده ام (هلال) و دیگران بگویند ندیده ایم، بلکه اگر یک نفر آن را ببیند صد نفر هم ببینند و اگر صد نفر آن را ببینند هزار نفر نیز آن را ببینند. و در رویت هلال اگر هوا ابری نباشد کمتر از پنجاه شاهد پذیرفته نیست و اگر در آسمان ابری باشد شهادت دو مرد که داخل در شهر یا خارج از آن هستند پذیرفته می شود. عده مضمون این روایات و روایات نظیر آن این است که سایر مستهلین رویت مدعی رویت را تصدیق کنند.

از آن جمله موثقه عبدالله بن بکیر است از امام صادق (ع) (طوسی، ۱۳۷۹ق؛ ج ۴، ۱۶۴)، رویت هلال آن نیست که یک مرد یا دو مرد بیابند و بگویند آن را دیدیم، بلکه رویت آن است که مدعی بگوید دیدم و گروهی بگویند راست گفت. این روایات تأکید بر وجوب تحقق رویت و عجله نکردن در قبول قول مدعی است تا زمانی که علم به صحت ادعای او حاصل نشده است و بدین ترتیب باب احتمال اشتباه و وهم مسدود می شود.

آنچه از موارد فوق بدست می آید این است که شارع مقدس بر اطمینان یافتن بر رویت ماه و حفظ شهادت از خطا و اشتباه تأکید داشته است.

(۳) شیاع (شیوع داشتن بین مردم)

به این معنی که گروهی که احتمال تبانی آنها بر کذب نمی رود از رویت ماه خبر دهند به شرط آن که از خبر آنها ظنی که نزدیک به یقین است حاصل شود. بدیهی است که حصول و تحقق چنین ظنی به عدد خاص و معینی منحصر نیست بلکه باید تعداد مخبرین بیش از دو نفر باشد تا بدین ترتیب بین خبر واحد عادل و غیر آن تفاوت

باشد، البته در این مورد فرقی بین بالغ و غیر بالغ و مرد و زن، مسلم و کافر وجود ندارد. البته در مورد شیاع نمی توان گفت که از آن علم قطعی به دست می آید، زیرا چه بسا چیزی شایع شود و کذب باشد. جهت حجیت و اعتبار شیاع از بعضی اخبار استفاده شده است:

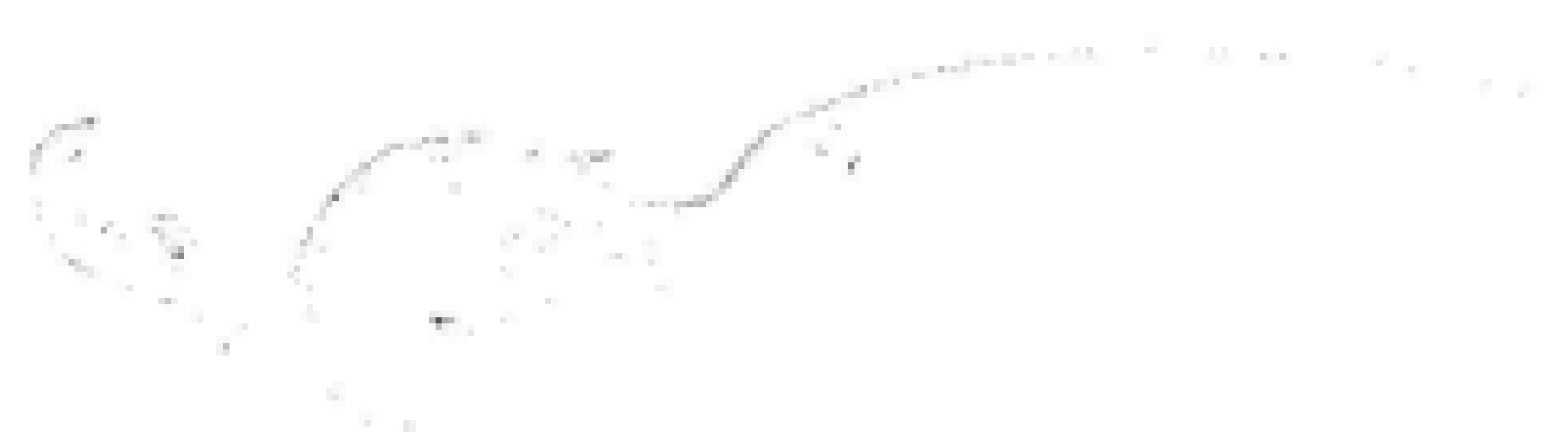
محمد بن حسین باسناده از حسین بن سعید از حماد از شعیب از ابو بصیر از امام صادق (ع) (طوسی، ۱۳۷۹ ق: ج ۴، ۱۵۷) که در پاسخ سوالی که در مورد روزی که از ماه رمضان گذشته پرسیده می شود، می فرماید: آن را قضا نکن مگر دو شاهد عادل از اهل نماز آن را ثابت کنند که اول ماه بوده است و فرمود آن روز را روزه مدار مگر آن که اهل شهرها آن را قضا کنند پس اگر آنها آن روز را قضا کردند تو هم آن را روزه بگیر.

۴) حکم حاکم

رهبران دینی گاهی از آن جهت که کارشناس فن و متخصص امر هستند اظهار نظر می کنند و گاهی به عنوان ولی و پیشوای امت فرمان هایی را صادر می کنند. از وظایف رهبر حکومت اسلامی می توان به مسائلی نظیر اقامه حدود الهی، اقامه نماز جمعه و عید، اعلام جهاد و صلح، اخذ وجوهات شرعی، تشکیل حکومت، اعلام اول ماه مبارک رمضان، روز عید فطر و روز عید قربان و... اشاره کرد (معرفت حائری، بی تا، ۲۶۱).

اگر حاکم شرع حکم کند که اول ماه است حجیت آن به مقلدین او اختصاص ندارد بلکه حتی بر حاکم دیگر هم حجیت است، اگر اشتباه او یا اشتباه دلیل او ثابت نباشد. ادله وجوب تقلید از فقها از باب رجوع جاهل به عالم است که فقط در محدوده بیان احکام شرعی فرعی اعتبار دارد و شامل موضوعات احکام نیست، زیرا تشخیص موضوع با خود مکلف است و تقلید در آن جایز نیست. یکی از مواردی که از موضوعات احکام محسوب می شود ثبوت رویت هلال است.

در رویت هلال از موارد اثبات آن توسط فقیه و مرجع تقلید به عنوان فتوی جهت مقلدین و اعتبار آن بحثی به میان نیامده است، بلکه صدور حکم حکومتی در این مورد از وظایف ولی فقیه می باشد. بنابراین اعلام ثبوت رویت هلال و اعلام عید منحصرأ از اختیارات حاکم



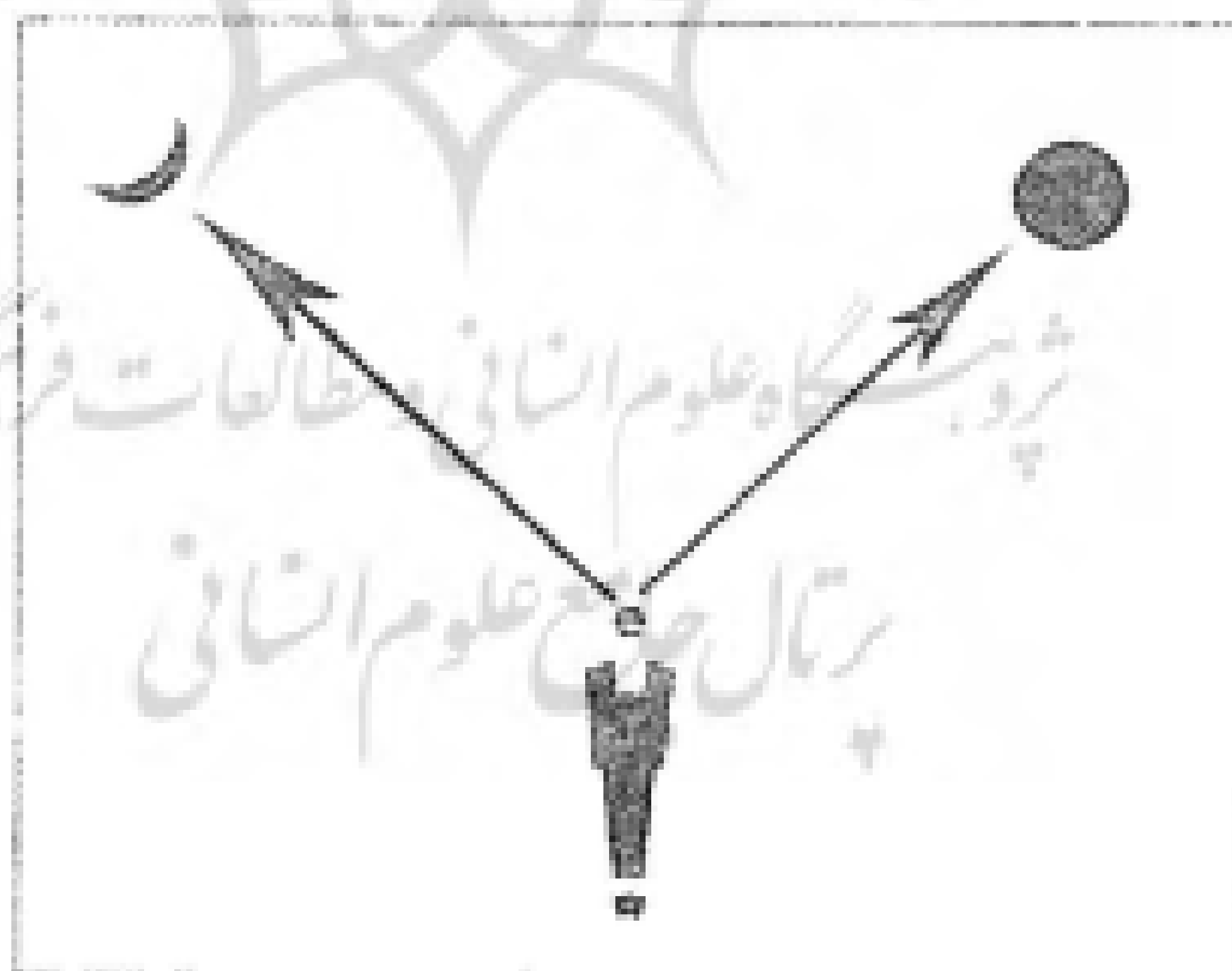


شرع محسوب شده است.

از جهت این که مردم بودن اول ماه رمضان و عید فطر در چند روز موجب سرگردانی و هرج و مرج در نظام جامعه می شود، صدور حکم حکومتی نمی تواند دارای تکثر و اختلاف باشد، بر خلاف سایر احکام شرعی فرعی که قابل تکثر و محل ابراز آرا و نظرات مختلف است. به هر حال حکم حاکم نیز در اعلام اول ماه به مسئله رویت هلال بر می گردد که حاکم هم پس از بررسی و به دست آوردن نظر کارشناسی حلول ماه را اعلام می کند.

### آشنایی با برخی اصطلاحات در معیارهای رویت پذیری هلال ماه جدایی زاویه ای:

اگر دو خط فرضی از ماه و خورشید به چشم راصد وصل شود، زاویه ای که این دو خط با هم می سازند، جدایی زاویه ای نامیده می شود. (حسن زاده، ۱۳۸۷، ش: ۵۰)

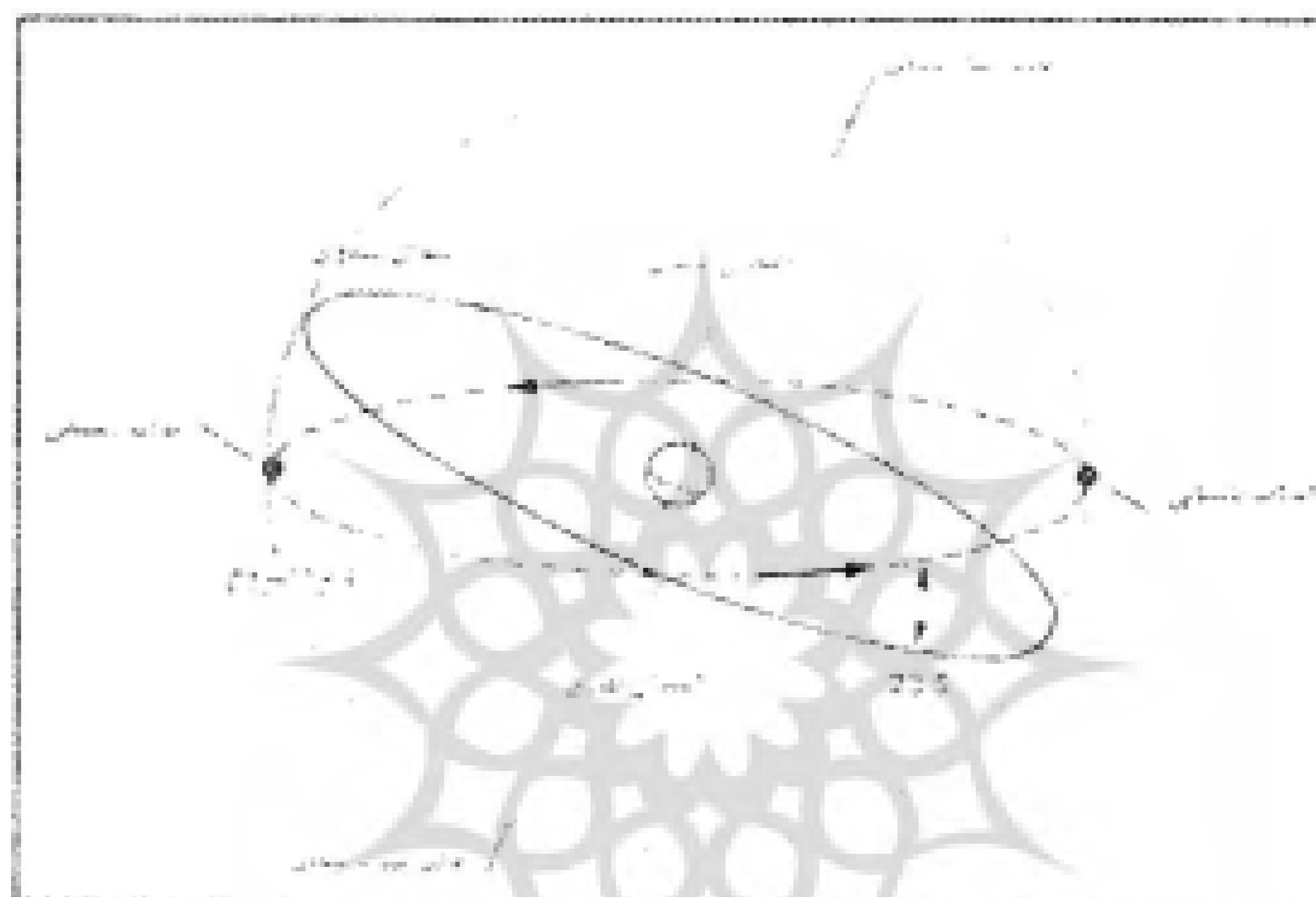


جدایی زاویه ای ماه و خورشید

### دایره البروج:

اگر مدار گردش زمین به دور خورشید را در آسمان گسترش دهیم دایره ای به وجود می

آید به نام دایره البروج محمدزاده، ۱۳۸۴ش: ۴۶ از آنجا که صفحه چرخش مدار زمین حول خورشید بر استوای زمین منطبق نیست و با آن زاویه ای حدود  $23/5$  درجه می سازد، بنابراین استوای سماوی نیز با دایره البروج هم صفحه نیست و زاویه بین آنها  $23/5$  درجه است. (حسن زاده، ۱۳۸۷ش: ۱۸)



نحوه قرارگیری دایره البروج نسبت به استوای سماوی

### مقایسه ماه و خورشید: نگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

در گردش ماه به دور زمین لحظه ای وجود دارد که ماه کمترین جدایی زاویه ای را از خورشید دارد، در نجوم به این لحظه، لحظه مقارنه گفته می شود. حداقل جدایی زاویه ای در دوره های مختلف گردش فرق می کند. حسن زاده، ۱۳۸۷ش: ۵۲ باقری ۱۳۷۵ش: ۲۴

#### مدار ماه:

ماه در یک مدار بیضوی به دور زمین می گردد، در مدار بیضوی بر خلاف مدار دایروی فاصله گردش کننده از جرم مرکزی ثابت نیست، در یک مدار بیضی شکل جسم گردنده گاهی در فاصله دورتری از جسم مرکزی و گاهی در فاصله نزدیکتری نسبت به آن قرار دارد، بنابراین

در حرکت ماه به دور زمین فاصله آن از ماه ثابت نیست و تغییر می کند. اختلاف حداکثر و حداقل فاصله ماه از زمین حدود پنجاه هزار کیلومتر است. ادگانی، ۱۳۸۶ش: ۲۷۰؛ حسن زاده، ۱۳۸۷ش: ۳۵)

### سن ماه:

سن ماه در هر لحظه برابر با مدت زمان گذشته از لحظه مقارنه ماه و خورشید است. برای به دست آوردن سن ماه باید اختلاف بین زمان غروب خورشید تا لحظه مقارنه را به دست بیاوریم. (باقری و صیاد، ۱۳۷۸ش: ۱۵)

بر اساس اینکه چه میزان از سن ماه گذشته باشد هلال ها را به سه دسته هلال های جوان، هلال های میان سال و هلال های پیر دسته بندی می کنند. بر این اساس هلال هایی که سنشان از ۲۰ ساعت کمتر باشد هلال جوان، بین ۲۰ تا ۲۴ ساعت هلال میان سال و بیشتر از ۲۴ ساعت را هلال پیر می گویند. (همان) معمولاً سن ماه بیشتر برای حالتی استفاده می شود که ماه به شکل هلال است. در صورتی که سن هلال ماه پس از لحظه مقارنه کمتر از ۱۲ ساعت و ۷ دقیقه باشد چنین هلالی حتی با قوی ترین تلسکوپ ها نیز تاکنون رویت نشده است، بنابراین اگر کسی ادعا کند که چنین هلالی را رویت کرده خطایش مشخص می شود. (باقری و صیاد، ۱۳۷۸ش: ۳۱)

### مدت مکث:

عبارت است از اختلاف زمان غروب خورشید و غروب ماه. در هنگام غروب خورشید وقتی به تدریج ارتفاع خورشید کاهش می یابد، لحظه ای که لبه بالایی قرص خورشید در زیر افق ناظر قرار می گیرد را زمان غروب خورشید برای ناظر می گویند.

از آنجا که کره زمین دارای جوی از لایه های مختلف گازی است وجود این جو باعث می شود که مدتی قبل از طلوع خورشید و تا مدتی بعد از غروب خورشید آسمان همچنان روشن باشد. وجود این جو موجب شکست نور خورشید و انحراف آن از مسیر مستقیم خود می شود و به دلیل همین شکست نور خورشید بالاتر از موقعیت واقعی خود به نظر می رسد. مقدار شکست به عوامل مختلفی مانند ارتفاع جسم، دما و فشار محیط بستگی دارد. هر چه

ارتفاع جسم کمتر باشد مقدار شکست بیشتر است.

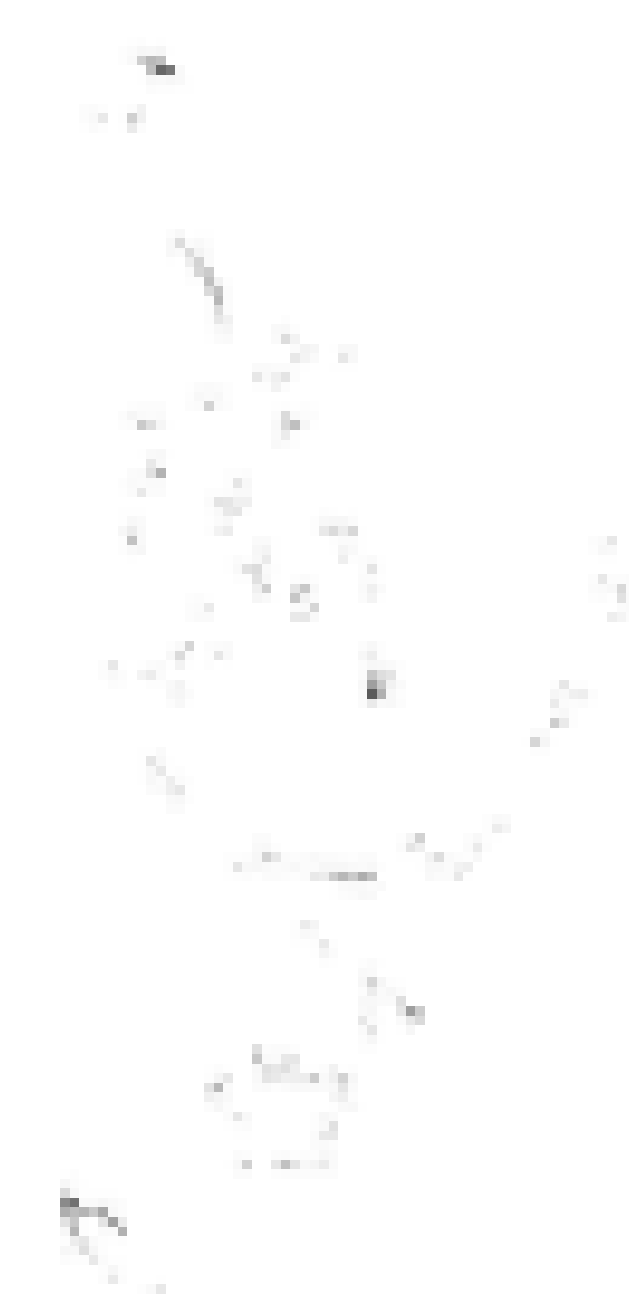
روشنایی شدید آسمان در طول روز باعث می شود که هلال باریک ماه رویت نشود، اما پس از غروب خورشید رفته رفته آسمان تاریک می شود تا به مرزی برسد که نور هلال بر نور زمینه آسمان فایق شود، در این لحظه است که می توان هلال را رویت کرد. معمولاً در لحظه غروب خورشید آسمان غربی به رنگ زرد مایل به قرمز می شود، رنگ هلال نیز زرد روشن است. یکی از سختی های رویت هلال تشابه رنگ هلال با رنگ زمینه آسمان است، اما هرچه از زمان غروب خورشید می گذرد از رنگ و نورانیت زمینه آسمان کاسته می شود و به حدی می رسد که تفکیک نورانیت هلال و زمینه آسمان برای چشم ممکن می شود، در این لحظه است که به دلیل تضاد رنگی، چشم قادر به تفکیک این دو رنگ از هم می شود. (حسن زاده، ۱۳۸۷، ش: ۵۹ - ۶۰)

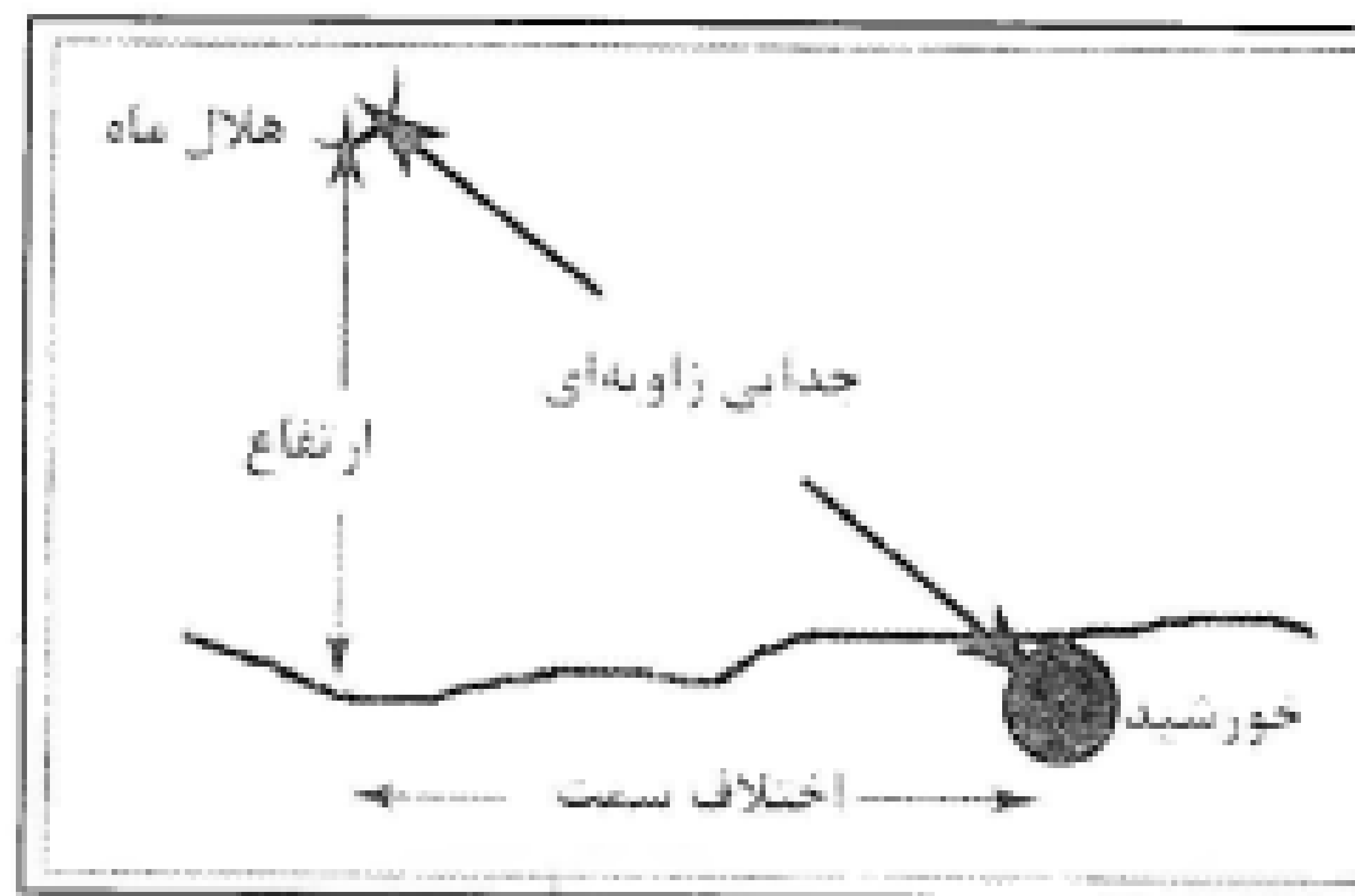
مدت مکث بیانگر روشنایی زمینه آسمان است. مدت مکث نشان می دهد که هلال ماه پس از غروب خورشید چه مدت بالای افق می ماند و به عبارت دیگر مدت مکث نشان می دهد که ماه چند دقیقه پس از غروب خورشید غروب می کند.

### ارتفاع هلال:

اگر یک خط فرضی از هلال و همچنین خط دیگری از نقطه تصویر هلال بر روی افق به چشم ناظر وصل کنیم، زاویه بین این دو خط ارتفاع هلال نامیده می شود.

هر چه ارتفاع هلال کمتر باشد، نور رسیده از آن از لایه های ضخیم تری از جو عبور می کند و درخشندگی آن بیشتر کاهش می یابد. همچنین هر چقدر ارتفاع هلال کمتر باشد، غبار آن منطقه بیشتر است و در نتیجه نور هلال توسط غبار بیشتری جذب و رویت هلال سخت تر می شود. (همان: ۶۲)





سه مشخصه طلایی رویت هلال ماه

### اختلاف سمت:

منظور از آن اختلاف سمت ماه از خورشید در لحظه غروب خورشید است. با استفاده از اختلاف سمت و ارتفاع هلال می‌توانیم مکان ماه را بر روی کره آسمان پیدا کنیم و اگر در زمان غروب خورشید اختلاف سمت ماه با خورشید را بدانیم می‌توانیم سمت ماه را به درستی تعیین کنیم.

اگر اختلاف سمت ماه و خورشید برابر صفر باشد در این صورت هلال ماه در بالای خورشید قرار می‌گیرد و سمت تعقر آن به سمت بالا خواهد بود. در این حالت کاسه هلال به سمت بالا و مانند این است که هلال از بالا و زیر چشمی به خورشید نگاه می‌کند که اصطلاحاً به چنین هلالی هلال خجالتی گفته می‌شود. اگر هلالی در سمت چپ خورشید قرار گیرد، اختلاف سمت را با علامت منفی و اگر در سمت راست خورشید قرار گیرد، اختلاف سمت را با علامت مثبت نمایش می‌دهند. اکثر هلال‌هایی که در نیمکره شمالی از جمله در ایران رویت می‌شوند دارای اختلاف سمت منفی هستند و به ندرت اختلاف سمت آنها صفر و یا مثبت می‌شود. (همان: ۶۴)

### فاز ماه:

نسبت سطح روشن ماه به کل سطح آن را فاز ماه می‌گویند که آن را به صورت عدد یا درصد

ب- اختلاف زمان لحظه های غروب خورشید و ماه (مدت مکث هلال ماه بعد از لحظه غروب خورشید)،

پ- فاصله زاویه ای ماه از خورشید در لحظه غروب خورشید،

ت - اختلاف طول های دایره البروجی ماه و خورشید در لحظه غروب خورشید،

ث - سن ماه در لحظه غروب خورشید (اختلاف زمان لحظه های غروب خورشید و مقارنه)،

ج - درصد سطح روشن ماه در لحظه غروب خورشید.

۴) مشخصه های موقعیتی، این مشخصه ها عبارتند از:

الف- عرض دایره البروجی ماه در لحظه غروب خورشید،

ب- موقعیت ماه در مدار خود به دور زمین نسبت به لحظه های حضیض و اوج در لحظه غروب خورشید،

ج- موقعیت زمین در مدار خود به دور خورشید در لحظه غروب خورشید،

باید توجه کرد که هر یک از مشخصه های مذکور به تنهایی نمی تواند معیاری برای رویت

هلال باشد و به عبارت دقیق تر، برای صدور حکمی مطمئن و قطعی درباره رویت هلال ماه های

قمری لحاظ کردن دقیق همه این مشخصه ها ضروری است.

### حد دانژون

آندره دانژون منجم فرانسوی بیش از هفت دهه پیش اثبات کرد که اگر جدایی ماه و خورشید به کمتر از ۷ درجه برسد دیگر هلال ماه قابل رویت نخواهد بود، زیرا در این حالت باریکه ای از بخش روشن ماه که رو به ما است، در مرز تاریکی و روشنی ماه قرار خواهد گرفت، جایی که خورشید در حال طلوع و غروب است و چنان مایل می نابد که کوه ها و بلندی های ماه سایه های چنان بلندی ایجاد می کنند که هلال باریک ماه قابل رویت نیست. بنابراین هیچ ادعای رویتی نمی تواند در حد جدایی زاویه ای ۷ درجه و کمتر قابل رویت باشد. (موحد نژاد ۱۳۸۲: ۲۸)

نشان می دهند. معمولاً این عدد بین صفر و یک متغیر است. معمولاً هلال های جوان ماه فازی کمتر از دو درصد دارند. فاز ماد ارتباط مستقیمی با جدایی زاویه ای ماه از خورشید دارد. هر چه این جدایی بیشتری باشد، فاز ماه بیشتر خواهد بود. (اعمان، ۱۶۶)

### طول کمان هلال:

برای بیان طول کمان معمولاً از روش دایره ساعتی استفاده می شود. در این روش قرص ماه مانند یک ساعت فرض می شود به طوری که درجات ساعت بر روی کمان هلال منطبق می شود، سپس موقعیت نقاط ابتدایی و انتهایی هلال بر روی ساعت تخمین زده می شود.

### ضوابط رویت پذیری هلال ماه

در کشورهای مختلف جهان برای پیش بینی رویت هلال ماه روش های متفاوتی را به کار می گیرند. در هر یک از این روش ها مجموعه ای از مشخصه های خورشید و هلال ماه در لحظه غروب بیست و نهمین روز هر ماه قمری به کار می رود. (باقری و صیاد، ۱۳۷۸: ۱۴؛ باقری، ۱۳۷۵: ش ۲۴)

این مشخصه ها در چهار گروه دسته بندی می شوند:

۱) مشخصه های زمانی، این مشخصه ها عبارتند از:

الف- لحظه مقارنه ماه و خورشید،

ب- لحظه غروب خورشید،

ج- لحظه غروب ماه.

۲) مشخصه های سمتی، این مشخصه ها عبارتند از:

الف- سمت های ماه و خورشید در لحظه غروب خورشید،

ب- اختلاف سمت بین ماه و خورشید در لحظه غروب خورشید،

ج- سمت ماه در لحظه غروب ماه.

۳) مشخصه های حددار، این مشخصه ها به این قرار هستند:

الف - ارتفاع ماه در لحظه غروب خورشید،

مجموعه نشریات علمی و پژوهشی  
موسسه تخصصی زبان و آموزش زبان  
گروه تخصصی زبان و آموزش زبان

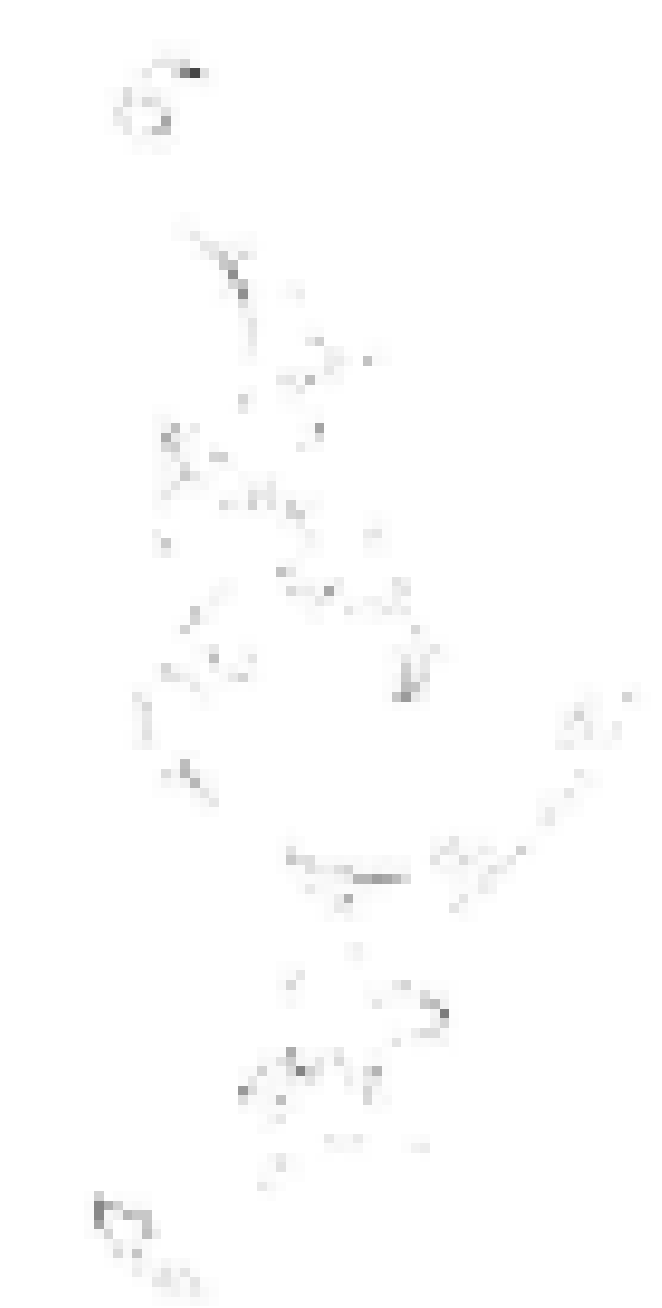
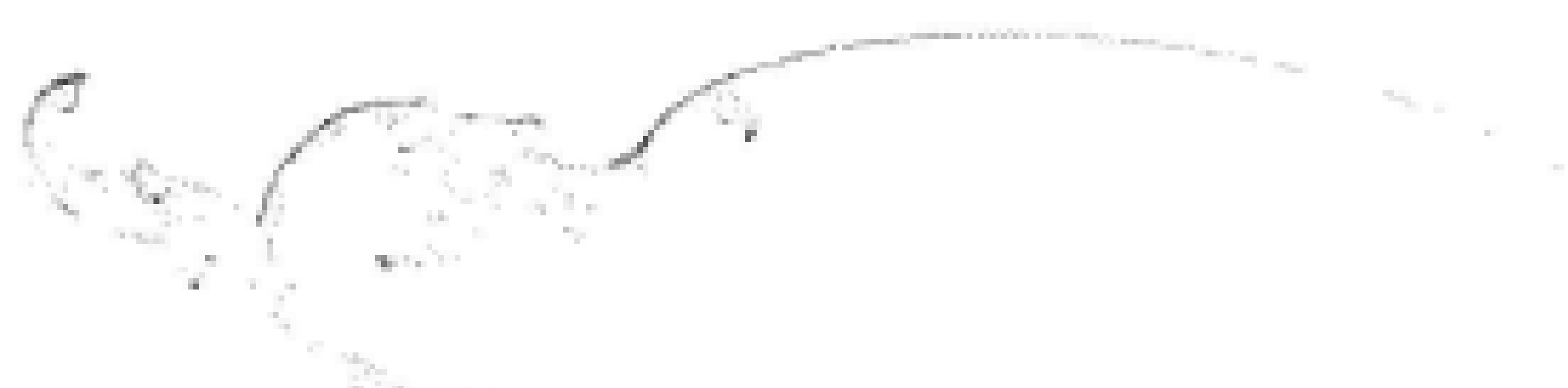
موسسه تخصصی زبان و آموزش زبان  
گروه تخصصی زبان و آموزش زبان

## رکورد های رویت هلال

رکوردهای هلال ماه به بحرانی ترین میزان مشخصه های تأثیر گذار هلالی در لحظه رویت گفته می شود. به بیان دیگر اگر کسی هلالی را ببیند که حداقل در یکی از مشخصه ها، بحرانی ترین مقدار را تا آن روز داشته است این شخص رکورد قبلی این مشخصه را شکسته و رکورد جدیدی را از خود بر جای نهاده است. یکی از روش های اولیه بررسی رویت پذیری هلال ماه، مقایسه مشخصه های نجومی هلال با مقادیر حدی با همان رکوردها است. اگر مشخصه های نجومی موثر در رویت هلال وضعیت بهتری از رکوردها داشته باشند می توان ادعا کرد که در صورت تحقق شرایط مناسب فلک، رصدگر با تجربه قادر به رویت آن خواهد بود. اما روش بهتر پیش بینی رویت پذیری، تعیین معیارهای رویت است که برای حصول آن نیازمند نتایج رصدها و رکوردها هستیم. بنابراین مهمترین کارکرد رکوردها تأثیر گذاری آنها در پیش بینی رویت پذیری هلال به این صورت است که می توان با استفاده از رکوردهای بر جا مانده به یک نتیجه خوب در مورد رویت پذیری و یا عدم رویت پذیری هلال ماه های گوناگون رسید (حسن زاده، ۱۳۸۷: ۸۲).

بهترین مشخصه ها برای بیان رکورد، سن و جدایی زاویه ای هستند. سن هلال ماه کمیت ساده و راحتی برای بیان رکورد ها است. رکورد سن هلال به مفهوم آن است که رصدگر موفق شده است هلال جوان تری را مشاهده کند، اما از طرفی ممکن است هلال جوانتر جدایی زاویه ای بیشتری داشته باشد به همین دلیل رکورد جدایی زاویه ای می تواند مفیدتر باشد، این کمیت نشان می دهد که کدام هلال به خورشید نزدیک تر است و بنابراین درصد بخش درخشان (فاز) کمتری داشته باشد اما در برخی موارد توجه به کمیت های دیگر مانند ارتفاع و فاصله ماه نیز ضروری است.

البته استفاده و نتیجه گیری از این رکوردها با توجه به ارتباط تنگاتنگ بین پارامترها در رویت پذیری هلال ماه کار آسانی نیست و تنها افرادی که در این زمینه تبحر و تجربه کافی دارند می توانند از این رکوردها به درستی استفاده کنند.





## عوامل موثر بر پدیده های نجومی و رصد

عوامل گوناگونی بر پدیده های جوی و در نتیجه آن بر رصدها با وجود ثابت بودن محاسبات و متغیرهای اولیه تاثیر می گذارند. برخی از این عوامل به قرار زیر هستند:

### تغییرات جو:

میزان دما و فشار، ذرات معلق یا غبار و درصد رطوبت در جو متغیر است و در هر منطقه با منطقه دیگر تفاوت دارد. امروزه به وسیله رابطه هایی می توان تاثیر دو عامل دما و فشار جو را بر زمان طلوع و غروب خورشید محاسبه کرد. به عنوان نمونه وجود ذرات بخار آب در هوا باعث انحراف پرتوهای نور می شوند. در نتیجه هر چه میزان رطوبت هوا بیشتر باشد مولکول های آب موجود در هوا نور بیشتری را پراکنده می کنند و نور ضعیف هلال بیشتر پراکنده شده و هلال کم نورتر می شود (حسن زاده، ۱۳۸۷، ش: ۱۲۹).

اثر غبار در جو بسیار ناشناخته تر است. مقدار غبار در زمان های مختلف نیز متفاوت است و معمولاً در هر منطقه مقدار غبار در آغاز شب پس از غروب خورشید بیشتر از مقدار آن در هنگام صبح و طلوع خورشید است. علاوه بر آن مقدار غبار هوا در فصل های مختلف سال نیز متفاوت است. امروزه مقدار آلاینده ها که به صورت غبار و ذرات معلق وارد هوا می شوند نیز پیوسته تغییر می کنند و در اکثر اوقات بسیار بیشتر از مقدار معمولی هستند. غبار موجود در جو بر همه پدیده های نجومی تاثیر می گذارد و باعث از بین رفتن دید می شود. (همان)

### ارتفاع منطقه:

ارتفاع رصدگاه از سطح دریا و نسبت به مناطق اطراف اهمیت بسیاری دارد. افزایش ارتفاع منطقه نسبت به سطح دریا موجب کاهش فشار و دمای هوا می شود. (موحد نژاد، ۱۳۷۹، ش: ۲۷)

### الودگی های نوری:

الودگی های نوری امروزه به دلیل گسترش شهرها از عواملی است که تاثیر زیادی بر رصد

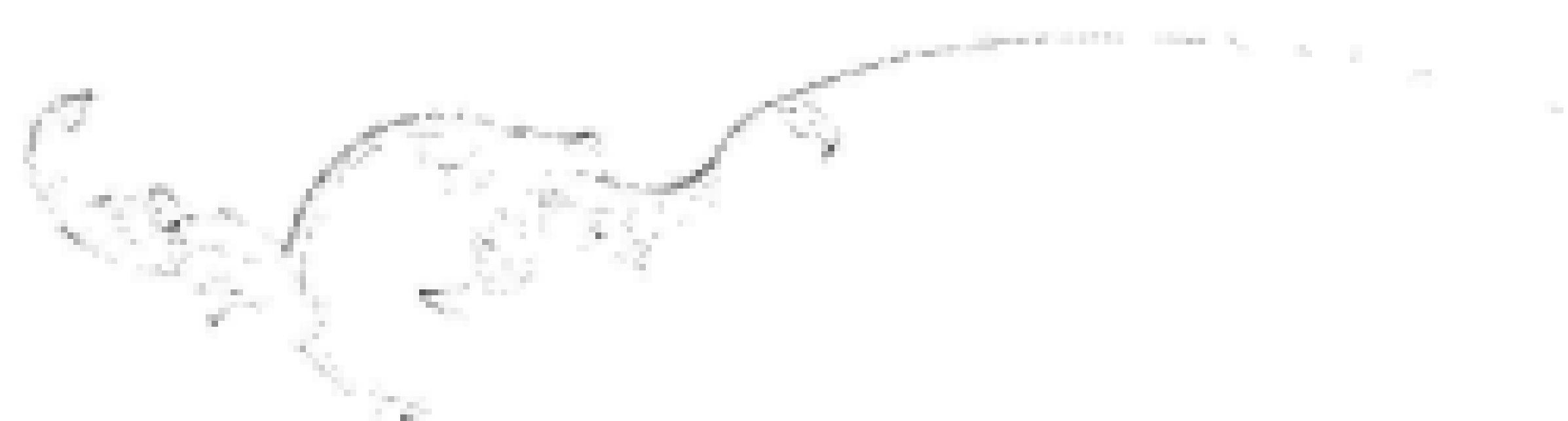
پدیده های نجومی دارد. این آلودگی ها در شرایط عادی موجب می شوند که آسمان نور زمینه داشته باشد. آلودگی نوری سبب می شود که پدیده های کم نور اصلاً مشاهده نشوند.  
(همان)

### چگونگی رویت هلال:

۱ - تعیین موقعیت هلال در آسمان: رصدگران قبل از جستجوی هلال در آسمان ابتدا به کمک محاسبات دستی و یا به وسیله نرم افزار های مخصوص موقعیت هلال را در آسمان تعیین می کنند. در این محاسبات مشخصه هایی نظیر جدایی زاویه ای، سمت، ارتفاع هلال، مدت مکث، فاز ماه، ضخامت میانی هلال و... نیز به دقت استخراج می شوند. حتی در صورتی که اجرام پرنوری مانند سیاره زهره و یا سیارات پرنور دیگر در کنار ماه باشند رصدگران مشخصه های آنان نظیر سمت، ارتفاع، اختلاف سمت و اختلاف ارتفاع آنها را نسبت به هلال ماه استخراج می کنند تا با اطمینان بیشتری به جستجوی هلال ماه بپردازند. اجرامی که به این صورت در آسمان هستند عامل بسیار مهمی برای پیدا کردن هلال ماه به خصوص هلال های بحرانی هستند.

۲ - تعیین رصد گاه مناسب: هر چه عواملی که تأثیر منفی بر رویت هلال دارند کاهش یابند یا اطمینان بیشتری می توان به بررسی رویت هلال در آسمان برداخت. میزان پوشیدگی افق، رطوبت هوا، آلودگی نوری محیط، گرد و غبار حاصل از ورزش باد، آلودگی صنعتی و... همگی از عوامل مهم در انتخاب رصدگاه به شمار می روند. حتی گاهی یکی از عوامل فوق به تنهایی می توانند مانع از رویت هلال ماه نو شوند. یک افق غربی باز (برای هلال شامگاهی) و یک افق شرقی باز (برای هلال صبحگاهی) بهترین رصدگاه برای رصد هلال می باشد.

علاوه بر عوامل ذکر شده، موانعی چون ساختمان، دیوار، درخت، کوه و ... نیز می توانند موجب عدم مشاهده هلال شوند. به دلیل عوامل فوق ارتفاع محل رصد اهمیت زیادی می یابد. معمولاً ارتفاع محل رصد نسبت به سطح آب های آزاد اندازه گیری می شود. مرتفع بودن



منطقه رصد نسبت به مناطق اطراف باعث کاهش موانع دید می شود. مناطق کویری در وحله اول به دلیل فقدان موانع دید مناسب به نظر می رسد ولی وجود گرد و غبار بسیار در این مناطق موجب اشکال در رصد هلال می شود. دور بودن از مناطق صنعتی و شهرها نیز به دلیل وجود آلاینده ها در این مناطق اهمیت بسیاری دارد.

میزان رطوبت هوا نیز تأثیر منفی بر رویت هلال دارد. وجود ذرات بخار آب در هوا باعث انحراف پرتوهای نور می شوند، به این ترتیب وجود بخار آب موجب پراکندگی بیشتر نور ضعیف هلال ماه و در نتیجه کاهش احتمال رویت می شود.

وجود توده های ابر نیز مانعی برای رویت هلال محسوب می شود. در چنین مواقعی معمولاً از هواپیما استفاده می شود. در این حالت رصدگران بدون نگرانی از وجود ابر می توانند در بالای ابرها به رصد بپردازند. علاوه بر این در ارتفاع زیاد شفافیت آسمان به مراتب بیشتر است. مزیت دیگر رصد در ارتفاع بالا افزایش مدت مکث است زیرا با وجود غروب خورشید در سطح زمین می توان آن را در ارتفاع بالا مشاهده کرد. در نتیجه رصدگر وقت بیشتری برای رصد پیدا می کند. اما تنها مضرات این روش فضای محدود رصدگر، کدری و اعوجاج شیشه های هواپیما می باشد.

### روش های کاربردی نجوم جهت استهلال در عصر حاضر

برای پیش بینی امکان رویت هلال ماه همه مقادیر مشخصه های حددار خورشید و هلال ماه مربوط به شاخص های کمینه و بیشینه با مقادیر حدی تجربی آنها در لحظه غروب خورشید مقایسه می شود. در این صورت پنج حالت ممکن است اتفاق بیفتد (باقری و صیاد، ۱۳۷۸، ش: ۲۴)

حالت اول - همه مقادیر مشخصه های حددار خورشید و هلال ماه، شاخص های بیشینه کمتر از مقادیر حدی تجربی آنها است در این صورت هلال ماه در سراسر ایران رویت ناپذیر خواهد بود.

حالت دوم - بعضی از مقادیر مشخصه ای حددار خورشید و هلال ماه شاخص های

بیشینه به میزان قابل توجهی کمتر و بعضی دیگر مساوی یا اندکی بیشتر از مقادیر حدی تجربی آنها است در این حالت نیز هلال ماه در سراسر ایران رویت نا پذیر خواهد بود.

حالت سوم - بعضی از مقادیر مشخصه های حددار خورشید و هلال ماه شاخص های بیشینه اندکی کمتر و بعضی دیگر مساوی یا اندکی بیشتر از مقادیر حدی تجربی آنها است. این حالت در مورد هلال ماه های بحرانی رخ می دهد در این صورت هلال ماه در بعضی از نقاط ایران رویت ناپذیر و در بعضی از نقاط دیگر احتمالاً رویت پذیر خواهد بود.

حالت چهارم - همه مقادیر حددار خورشید و هلال ماه شاخص های کمینه اندکی کمتر از مقادیر حدی تجربی آنها است یا بعضی از مقادیر مشخصه های حددار خورشید و هلال ماه شاخص های کمینه اندکی کمتر و بعضی دیگر مساوی یا اندکی بیشتر از مقادیر حدی تجربی آنها است، اما همه مشخصه های حددار خورشید و هلال ماه شاخص های بیشینه مساوی یا اندکی بیشتر از مقادیر حدی تجربی آنها است. این حالت نیز در مورد هلال ماه های بحرانی اتفاق می افتد. در این صورت هلال ماه در بعضی از نقاط ایران رویت ناپذیر و در بعضی نقاط دیگر احتمالاً رویت پذیر و در بعضی دیگر رویت پذیر خواهد بود.

حالت پنجم - همه مقادیر مشخصه های حددار خورشید و هلال ماه شاخص های کمینه مساوی یا بیشتر از مقادیر حدی تجربی آنها است. در این صورت هلال ماه در سراسر ایران رویت پذیر خواهد بود.

لازم به ذکر است که شرط رویت بذیری قطعی هلال ماه های قمری برای یک نقطه جغرافیایی مورد نظر این است که همه مقادیر مشخصه های حددار خورشید و هلال ماه در آن نقطه مساوی یا بیشتر از مقادیر حدی تجربی آن ها باشد.

### نتیجه گیری

۱ - در پاسخ به بعضی محققین که رویت با ابزار و چشم مسلح را رد می کنند می توان گفت: اولاً؛ آنچه مسلم است وظیفه هر مکلفی در هر زمان بر اساس امکاناتی که در اختیار و توان اوست معین می شود (لا یکلف الله نفساً الا وسعها)، ثانیاً؛ در زمان های قبل مشکلات فعلی



جوی از قبیل آلودگی های مضاعف، تغییرات ناگهانی دما و بسیاری دیگر در این حد وجود نداشته و مانعی بر سر رویت هلال به طور جدی مطرح نبوده است. ثالثاً: عقلایی به نظر نمی رسد که دین اسلام که همواره مشوق انسان ها در زمینه پیشرفت های علمی و استفاده بهینه از تکنولوژی در رفع نیاز هایشان بوده است این امر را منحصر در برخی از شاخه های علوم بداند و در بعضی دیگر نظیر رویت هلال با آن مخالفت کند. رابعاً: در میان مکاتب اعتقادی بیشترین تسامح و تساهل در رابطه با تکالیف انسانی مربوط به دستورات متعالی دین اسلام است چنان که پیامبر اسلام (ص) می فرماید: «بعثت علی الشریعته سهلته سمحته» بدین ترتیب صحیح نمی باشد در مسئله رویت هلال تا این حد با مشکل مواجه باشیم.

۲ - زمینه رویت هلال نظرات و تلاش های متخصصان نجوم با فتاوی آیات عظام قابل جمع بندی است، بدین صورت که با توجه به ارزش خاصی که دین متعالی اسلام برای بنای عقلا قائل است و عقلایی عالم هم در هر زمینه ای مراجعه به کارشناس را لازم می دانند می توان به این نتیجه رسید که محاسبات و تحقیقات نجوم می تواند به عنوان عاملی جهت کاهش خطا و اشتباه در زمینه رویت هلال در خدمت فقه قرار گیرد. به این صورت که با محاسبات متخصصان نجوم امکان رویت هلال و قابلیت آن مشخص شود و با اظهار نظر آنان در مورد امکان و یا عدم امکان رویت هلال های ماه جوان موارد خطا و اشتباه در مورد هلال هایی که به دلیل عوامل مختلف جوی واقعی به نظر می آیند کاهش یابد.

۳ - از آنجا که فقه اسلامی شهادت دو شاهد عادل را در مورد رویت هلال ماه نو به عنوان یکی از روش های تعیین اول ماه شوال جایز می داند و علی الخصوص که با روایات ذکر شده از جانب معصوم (ع) از تظنی و شک و تردید در این زمینه هم منع شده است اظهار نظر متخصصان نجوم که حتی هلال رویت شده را نیز ترسیم می کنند می تواند به عنوان شهادت دو شاهد عادل در تعیین اول ماه مورد پذیرش آیات عظام قرار گیرد.

۴ - به نظر می رسد این که اعلام اول ماه شوال به عنوان یکی از وظایف حاکم اسلامی و ولی فقیه قرار داده شده است جهت رفع اختلافات در جامعه در اعمال عبادی مردم می باشد تا

برگزاری مراسمی نظیر نماز عید فطر و غیره به طور هماهنگ انجام گیرد. از طرفی لازم است که سایر کسانی که مقلد حاکم شرع نیستند نیز با او هماهنگ باشند و سایر مراجع تقلید اگر برایشان مسجل شد که روز دیگری غیر از آنچه توسط حکومت اعلام شده عید می باشد فقط خودشان، نه مقلدین آنها، به علم خود عمل کنند و شاید به این دلیل باشد که بعضی از آیات محترم عظام خود احتیاط کرده و روز اعلام شده را سفر می کنند و سپس افطار می کنند.

۵ - بدین ترتیب یکی دیگر از امتیازات استفاده از نظرات کارشناسان نجوم به طور بارزی در جهت کاهش احتمال خطا در تعیین اول ماه شوال و ایجاد هماهنگی در اعمال عبادی افراد جامعه مشخص می شود.

## کتابنامه

قرآن کریم.

اسماری و.م. ۱۳۸۲ ش. نجوم کروی. ترجمه دود محمدزاده چسور. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

باقری، محمد و همکاران. ۱۳۷۵ ش. «بررسی نقش مشخصه سن هلال ماه در پیش بینی رویت هلال ماه های

قمری». تهران: مجله نجوم.

\_\_\_\_\_ . ۱۳۷۸ ش. گزارش جامع سرسری رویت هلال ماههای قمری برای ایران. تهران: نشر بلوغ.

جعفری، محمد تقی. ۱۳۶۱ ش. «روش جدید تعیین تاریخ هلال ماه در دفتر نشر فرهنگ اسلامی».

الجبلی العامری، زین الدین الشهد ثانی. ۱۳۲۳ ق. «توضیح الهیه فی شرح الشیخه الدمشقیه فی جاد موسسه

گنج عرفان».

حلی، حسن بن یوسف. ۱۳۶۸ ش. «تفسیر اشعریین فی احکام الدین». تهران: انتشارات فقیه.

حلی، جعفر بن الحسن امحقق. ۱۴۲۴ ق. «شراعی الاسلام فی مسائل الحلال و الحرام». قم: دارالانفسیر.

حسن زاده، امیر و همکاران. ۱۳۸۷ ش. «ماه نوآمیانی علمی رویت هلال». مشهد: استان قدس رضوی.

دگانی، مایر. ۱۳۸۶ ش. «نجوم به زبان ساده». ترجمه محمدرضا خواجه پور. تهران: موسسه جغرافیایی و

کارنوگرافی گیتاشناسی.

صدوق، محمد بن علی بن الحسین بن بابویه قمی. ۱۳۷۷ ق. «عن ذیحطره الفقیه نجف: دارالکتب الاسلامیه».

صباه، محمد رضا. ۱۳۶۳ ش. «جدول های تقویم هجری قمری». گزارش پانزدهمین کنفرانس ریاضی و آمار

