تحلیل جغرافیایی- نجومی بازه زمانی شب قدر در ایران بر پایه معیارهای آغاز ماه قمری

A geographical-astronomical analysis of the timeframe of Laylat al-Qadr (the Night of Decree) in Iran based on the criteria for the beginning of the lunar month

چکیده

تقویم هجری قمری، از آغاز تا به امروز بر پایه ی گردش ماه و محاسبات نجومی بوده و متناسب با ساکنین مناطق بر موقعیت های جغرافیایی تکیه دارد. تعریف اعمال عبادی مسلمانان از جمله اعمال شب قدر در ایام خاصی از این تقویم و اهتمام مسلمانان به اعمال عبادی معین، ضرورت تعیین دقیق ایام و ساعات تقویم قمری را دو چندان می‌کند. اهمیت و جایگاه شب قدر در بین مسلمانان، باعث شده است تا بندگان برای بهره‌مندی از برکات این شب، به دنبال شناخت زمان دقیق این شب باشند. براساس احادیث و روایات اسلامی بیشترین احتمال در مورد شب قدر، شب های ۱۹، ۲۱، ۲۳ و ۲۷ ماه مبارک رمضان (خصوصاً شب بیست و سوم) است. در اینکه شب قدر واحد است و در دهه سوم ماه مبارک رمضان واقع شده، شکی وجود ندارد اما گردش زمین به دور خودش باعث می‌شود زمانی که در یک طرف کره زمین شب است، در طرف دیگر روز باشد و هم زمان همه نقاط کره زمین شب را تجربه نکنند. هدف از این پژوهش پیدا کردن یک روش مناسب و بدون نقص به منظور در نظر گرفتن یک شب قدر واحد برای ساکنان نقاط مختلف کره زمین است. برخی مفسران قرآن کریم نظیر آیت الله ناصر مکارم شیرازی معتقدند که شب قدر ٢٤ ساعت طول می کشد تا تاریکی شب بر همه مناطق کره زمین گسترده شود. این نظر می تواند در قائل شدن شب قدر واحد برای تمام نقاط کره زمین راهگشا باشد اما در این نظریه آغاز زمان شب قدر در کره زمین مشخص نشده است. در این مقاله بر اساس داده های دینی، نجومی و جغرافیایی برای زمان آغاز شب قدر، نظریه‌ای پیشنهاد و بازه احتمالی شب قدر معین شده است. این بازه زمانی را از زمان غروب آفتاب در اولین نقطه رؤیت هلال ماه رمضان با چشم غیرمسلح در جهان در نظر گرفته و ٢٤ ساعت بعد این زمان به پایان می رسد. این نظریه در یک دوره بلند مدت ۲۲۸ ساله با کمک تجزیه و تحلیل جغرافیایی- نجومی برای سه نقطه در ایران و شهر مکه در عربستان بر مبنای پنج ملاک اصلی آغاز ماه های قمری مورد بررسی قرار گرفت. یکی از نتایج مهم این پژوهش، کامل بودن و بهترین تطبیق ملاک اتحاد آفاق با در نظر گرفتن اشتراک در اکثر شب برای تعیین آغاز ماه‌های قمری است.

واژه های کلیدی: شب قدر، رمضان، رؤیت هلال ماه، جغرافیا، نجوم، تقویم قمری

مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
« اطلاعات جغرافیایی (سپهر) »

Extended Abstract

Introduction:

The Hijri lunar calendar has been based on the motion of the Moon in its orbit and astronomical calculations, in accordance with the geographical locations of its inhabitants, since its inception. As Islamic acts of worship, including Laylat al-Qadr (the Night of Decree), are tied to specific dates in this calendar, and given Muslims' strong commitment to these prescribed acts of worship, the need for precise determination of lunar calendar dates and times becomes even more critical. The significance and spiritual status of Laylat al-Qadr among Muslims have led believers to seek its exact time in order to benefit from its blessings. According to Islamic hadiths and narrations, the most probable nights for Laylat al-Qadr are the 19th, 21st, 23rd, and 27th nights of Ramadan, especially the 23rd night. There is no doubt that Laylat al-Qadr is a single night throughout the world that occurs in the last ten nights of Ramadan; however, due to the Earth's rotation, when it is night in one part of the world, it is day in another, and thus not all regions of the Earth experience night simultaneously. The aim of this research is to identify an appropriate method for considering a single Laylat al-Qadr for people in different parts of the world, given the problem of the non-simultaneity of night across the globe.

Materials and Methods

Some Quranic interpreters, such as Ayatollah Naser Makarem Shirazi, believe that Laylat al-Qadr lasts for 24 hours, since one complete rotation of the Earth can extend the shadow or darkness of night over all regions of the globe. This view and theory may help justify a single Laylat al-Qadr (the Night of Decree) for the entire Earth; however, it does not specify the exact starting time of Laylat al-Qadr on the Earth. In this paper, based on religious, astronomical, and geographical data, a new theory is proposed to determine the start time of Laylat al-Qadr and define its probable time interval. This time interval is considered to begin at sunset (more precisely: the religious time of the Maghrib call to prayer) in the first location on the Earth where the crescent moon of Ramadan is sighted with the naked eye, and to end 24 hours later. Accordingly, points to the east of this location, share their night with the first location of crescent visibility worldwide, while points to the west of this location, gradually enter their night and fall entirely within the time frame of Laylat al-Qadr. In other words, eastern locations will experience an incomplete part of their night during the time frame of Laylat al-Qadr.

Results

First, we analyzed the newly proposed theory for the time frame of Laylat al-Qadr during Ramadan 1447 AH in Iran and globally, presenting the results in various maps using HP3-Planet software. Then, we studied and calculated this new theory over a long period of 228 years, from Ramadan 1448 AH to Ramadan 1675 AH. For this purpose, we conducted a geographical-astronomical analysis for three locations in Iran (northern, central, and southern at latitudes 36°, 32°, and 28° N, respectively) and the city of Mecca, in Saudi Arabia, based on five main criteria for starting lunar Calendar months. These criteria are: (1) positive lag time of the moon after conjunction with the sun, (2) sharing and overlap during part of the night, (3) sharing and overlap during most of the night, (4) possibility of lunar crescent sighting with optical aids, and (5) possibility of lunar crescent sighting with the naked eye. To determine the first location on Earth where the crescent moon is visible to the naked eye, we used the reliable and Safed criterion from the South African Astronomical Observatory (SAAO visibility criteria). Precise calculations were performed using MATLAB coding, and the results were organized into maps, charts, and tables.

Discussion and Conclusion

After reviewing the results tables from the 228-year period and calculating the annual average Laylat al-Qadr time frame for the five mentioned criteria, we found that Criterion 3, Criterion 2, Criterion 4, Criterion 5, and finally Criterion 1, in that order, showed the highest conformity with the Laylat al-Qadr time frame at the first global

crescent sighting location, as well as the highest annual average duration. This analysis produced the same ranking of criteria across the three Iranian latitudes (northern, central, and southern) and in Mecca city. Therefore, a key outcome of this research is that Criterion 3, the “Unity of Horizons” (Jurisprudential-religious term: Ittihad al-Aafaq) with the condition of “sharing most of the night,” is the best fit for determining the start of lunar calendar months. Conversely, the “positive lag time of the moon” criterion (i.e., the moonset occurring after sunset), or the criterion used by Saudi Arabia’s Umm al-Qura calendar, was identified as the least compliant with the time frame of Laylat al-Qadr during Ramadan. Furthermore, this new theory may help reconcile differences and discrepancies in the criteria for commencing lunar calendar months. Consequently, even if two different criteria for starting a lunar month differ by one day, Laylat al-Qadr would still occur for both groups, although the duration of the night might be shorter for one group than for the other.

Keywords: Laylat al-Qadr, Ramadan, Crescent visibility, Geography, Astronomy, Lunar calendar.

مقاله در نوبت انتشار

چکیده مبسوط

مقدمه: تقویم هجری قمری، از آغاز تا به امروز بر پایه‌ی گردش ماه در مدارش و محاسبات نجومی و متناسب با ساکنین مناطق در موقعیت های جغرافیایی استوار شده است. تعریف اعمال عبادی مسلمانان از جمله شب قدر در ایام خاص از این تقویم و اهتمام مسلمانان به اعمال عبادی معین، ضرورت تعیین دقیق ایام و ساعات تقویم قمری را دو چندان می‌کند. اهمیت و جایگاه شب قدر در بین مسلمانان، باعث شده است تا بندگان برای بهره‌مندی از برکات این شب، به دنبال شناخت زمان دقیق این شب باشند. براساس احادیث و روایات اسلامی بیشترین احتمال در مورد شب قدر، شب های ۱۹، ۲۱، ۲۳ و ۲۷ ماه مبارک رمضان (خصوصاً شب ۲۳ ام) است. اینکه شب قدر در سراسر جهان واحد است و در دهه سوم ماه مبارک رمضان واقع شده است، شکی وجود ندارد اما گردش زمین به دور خودش باعث می‌شود زمانیکه در یک طرف کره زمین شب است، در طرف دیگر روز باشد و همزمان همه نقاط کره زمین شب را تجربه نکنند. هدف از این پژوهش پیدا کردن یک روش و شیوه مناسب به منظور در نظر گرفتن شب قدر واحد برای ساکنان نقاط مختلف کره زمین با توجه به مشکل عدم همزمانی شب در تمام نقاط کره زمین است.

مواد و روش ها: برخی مفسران قرآن کریم نظیر آیت الله ناصر مکارم شیرازی معتقدند که شب قدر ٢٤ ساعت طول می کشد. زیرا یک دور گردش کامل زمین به دور خودش میتواند خط سایه یا تاریکی شب را بر همه مناطق کره زمین بگستراند. این نظر می تواند در توجیه شب قدر واحد برای تمام نقاط کره زمین راهگشا باشد اما در این نظریه آغاز زمان شب قدر در کره زمین مشخص نشده است. این مقاله بر اساس داده های دینی، نجومی و جغرافیایی برای زمان آغاز شب قدر، نظریه‌ی جدیدی پیشنهاد شده است و بازه احتمالی شب قدر معین شده است. این بازه زمانی را از زمان غروب آفتاب در اولین نقطه رؤیت هلال ماه رمضان با چشم غیرمسلح در جهان در نظر گرفته و ٢٤ ساعت بعد این زمان به پایان می رسد. به این ترتیب نقاط سمت راست این نقطه در شب با اولین نقطه رویت هلال در جهان اشتراک دارند و نقاط سمت چپ این نقطه به تدریج شب شده و به طور کامل در محدوده شب قدر قرار می گیرند. به عبارت دیگر نقاط سمت راست بخشی از شب خود را در محدوده شب قدر خواهند داشت.

نتایج: ابتدا تحلیل جغرافیایی این نظریه برای بازه زمانی شب قدر برای رمضان ١٤٤٧ در ایران و جهان صورت گرفت که نتایج به صورت نقشه های متعدد نشان داده شد. سپس این نظریه برای یک دوره بلند مدت ٢٢٨ ساله از رمضان ١٤٤٨ هجری قمری تا رمضان ١٦٧٥ مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظورتجزیه و تحلیل جغرافیایی- نجومی برای سه نقطه در ایران (نقاط شمالی، متوسط و جنوبی به ترتیب عرض های جغرافیایی ٣٦، ٣٢ و ٢٨ درجه) و شهر مکه در عربستان بر مبانی پنج ملاک اصلی آغاز ماه های قمری مورد بررسی قرار گرفت. ملاک ها به ترتیب ١- وجود مکث مثبت برای ماه بعد از زمان مقارنه، ٢- وجود اشتراک در بخشی از شب، ٣- وجود اشتراک در اکثر شب، ٤- امکان رویت با چشم مسلح و ٥- امکان رویت با چشم غیرمسلح می باشند. برای تعیین اولین نقطه رویت هلال در جهان با چشم غیرمسلح از ضابطه معتبر رصدخانه افریقای جنوبی استفاده شده است. محاسبات دقیق از طریق کد نویسی در محیط Matlab انجام و نتایج به صورت نقشه، نمودار و جدول تنظیم شدند.

بحث و نتیجه گیری: پس از بررسی جداول نتایج حاصل از دوره ٢٢٨ ساله و تعیین میانگین سالانه بازه زمانی شب قدر با پنج ملاک گفته شده، مشخص شد به ترتیب ملاک ٣، ملاک ٢، ملاک ٤، ملاک ٥ و در انتها ملاک ١ بیشترین انطباق با بازه شب قدر در اولین نقطه رویت هلال در جهان و بیشترین میانگین سالانه بازه شب قدر را به خود اختصاص داده اند. این بررسی در هر سه نقطه عرض های شمالی، متوسط و جنوبی ایران و در شهر مکه نتایج یکسانی را برای ترتیب برتری ملاک های فوق به دنبال داشت. لذا نتیجه مهم این پژوهش، بهترین تطبیق برای ملاک ٣

نشریه علمی پژوهشی
«اطلاعات جغرافیایی (سپهر)»

یا ملاک اتحاد آفاق با در نظر گرفتن اشتراک در اکثر شب برای تعیین آغاز ماه‌های قمری و بدترین ملاک در این زمینه، ملاک مکث مثبت ماه (غروب خورشید بعد از غروب ماه) یا ملاک تقویم ام القراء مربوط به کشور عربستان می باشد. همچنین لذا این نظریه می تواند نافی تفاوت ها و اختلافات در مبناهای آغاز ماه های قمری باشد. در نتیجه اگر دو ملاک آغاز ماه قمری یک روز اختلاف داشته باشند، شب قدر برای هر دو اتفاق خواهد افتاد. هر چند برای یک دسته مدت شب قدر ممکن است کمتر از دسته دیگر باشد.

واژه های کلیدی: شب قدر، رمضان، رؤیت هلال ماه، جغرافیا، نجوم، تقویم قمری

۱- مقدمه

دین، در اوج تعالی و فراتر از ابعاد مادی، در «تحقق» و «اجرا»، نیازمند جغرافیاست. زیرا زیست انسان در جهانی است که چارچوبش بر اساس طول و عرض جغرافیایی بر روی کره زمین تعریف شده است. خداوند احکام را در بستری از «واقعیت های جغرافیایی» وابسته به حرکت زمین و اجرام سماوی نازل کرده است. از این رو، در بسیاری از موارد نظیر جهت قبله، عبادت در اماکن مقدس، مسافت های شرعی و ... «مکان محور» هستند. از طرفی عنصر «زمان» نیز، بر اساس حرکت ماه و خورشید و قرارگیری آنها در موقعیت های خاص در مناطق مختلف زمین، نقش مهمی در اعمال و احکام عبادی مسلمانان دارد. بطوریکه کروی بودن و چرخش زمین، همراه با موقعیت مکانی ناظر، موجب تفاوت در شب و روز و تعیین زمان آغاز ماه در تقویم قمری می شود (Faker Meybodi, 2025).

به عنوان مثال مفهوم زمان دینی، از جمله در مورد ماه رمضان و به ویژه شب قدر ـ که عالی ترین نمونه از اهمیت «زمان» در دین است ـ در جهان واقعی، با جغرافیای زمین گره خورده اند. چنان که رویت هلال ماه و تعیین شب قدر، به عوامل نجومی (موقعیت سماوی ماه و خورشید)، عوامل جغرافیایی (موقعیت ۳ بعدی ناظر)، شرایط جوی و ... وابسته است. از این رو، جغرافیا پیوندی میان امر قدسی و جغرافیای زیسته انسان است. لذا هر مسلمان برای انجام بسیاری از اعمال عبادی خود، نیاز به شناخت زمین، موقعیت های مکانی، و نظم جغرافیایی محیط پیرامون دارد. از این رو پیوند تحقیقات جغرافیایی با تحقیقات دینی که خود یک امر بین رشته و بسیار ضروری است اما در عمل کمتر به آن توجه شده است.

اهمیت ماه رمضان از نزول کتب آسمانی؛ صحف، تورات، انجیل، زبور و قرآن در شب های این ماه مشخص می‌شود (Kulayni,1407 AH و Ibn Babawayh, 1413 AH). نزول قرآن در شب قدر، برتری شب قدر از هزار ماه، نزول فرشتگان و روح به زمین در شب قدر، شبی ایمن و سلامت تا سپیده دم (سوره قدر/۱-۵)، گشوده شدن درهای آسمان (Nuri, 1408 AH)، تکرار شب قدر در هر سال و تقدیر امور سال آینده (Mufid, 1413 AH)، شب زنده‌داری در شب قدر برای آمرزش گناهان و برداشته شدن عذاب یکساله (Ibn ṬAwus, 1376 SH)، مهم‌ترین موضوعات اشاره شده پیرامون شب قدر در منابع دینی است. از این رو ارزش معنوی این شب باعث شده تا ائمه(ع) شب قدر را قلب ماه رمضان (Kulayni,1407 AH) و سرور تمام شب‌ها (Karajiki, 1410 AH) معرفی کرده و پیامبر اکرم (ص) و ائمه اطهار (ع) در زنده نگداشتن و عبادت در آن شب اهتمام ورزند.

وجود روایات متعدد درباره شب قدر موجب شده است تا برخی از این روایات با یکدیگر متفاوت و متعارض باشند. این تفاوت‌ها و تعارض‌ها موجب بروز ابهامات زیادی در بعضی از مسائل مربوط به شب قدر می‌گردد. بسیاری از این

مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
«اطلاعات جغرافیایی (سپهر)»

ابهامات، با اندکی تامل قابل حل و به آنها پاسخ داده شده است که در اینجا به دو ابهام مهم اشاره می کنیم. اولین ابهام در تعیین تاریخ دقیق شب قدر و تردید در شب های نوزده، بیست و یک، بیست و سه یا بیست و هفت ماه رمضان است. چنانچه مخفی بودن آن می تواند به جهت اهمیت دادن به همه این شب ها و روی آوردن به همه طاعات و همه اسماء الهی است (Makarem Shirazi, 1374 SH).

دومین ابهام در رابطه با شب قدر، پراکندگی جغرافیایی و سرزمینی انسان‌هاست. به این بیان که: اگر شب قدر یک شب واحد است، پس با یکسان نبودن شروع ماه رمضان در کشورهای مختلف، باعث شود هر یک شب قدر مختص به خود داشته و شب قدرها متعدد و غیر واحد باشند. چنان که هر ساله با اختلافی آشکار حداقل یک و حداکثر ۳ روز اختلاف در شروع ماه های قمری بین مسلمانان دیده می شود (Rostami, et al., 1398 SH). درنتیجه؛ این ایراد وجود دارد که کدامیک منطبق بر شب قدر واقعی است؟

با وجود اینکه تا کنون پژوهش‌های مختلفی پیرامون شب قدر انجام گرفته است اما این پژوهش‌ها به بررسی مسائلی همچون؛ فضائل و ارزش‌ها، حکمت‌ها و نشانه‌های معنوی و طبیعی و جنبه‌های فقهی شب قدر بر اساس روایات و منابع دینی پرداخته‌اند. تا کنون پژوهشی مبتنی بر تجزیه و تحلیل جغرافیایی- نجومی برای پاسخ به این ابهام انجام نشده است و بعضاً پاسخ های کوتاه به آن داده شده است ((Porseman. n.d). این پژوهش در راستای پاسخ به شبهه اخیر؛ اختلاف افق در نقاط مختلف جغرافیایی و محدودیت زمانی شب قدر، درنتیجه عدم بهره‌مندی همزمان تمام ساکنین کره زمین از این شب می‌باشد. امتیاز و نوآوری این پژوهش این است که بر خلاف تصورات گذشته که شب قدر را از غروب آفتاب تا طلوع فجر و در بازه زمانی یک شب برای هر محل می‌دانند، بر اساس محاسبات علمی مبتنی بر داده های جغرافیایی- نجومی و با استناد به برخی از روایات منابع شیعی؛ ایده‌ای نو در زمان آغاز و زمان پایان شب قدر را ارائه می‌کند.

نوآوری دیگر در این پژوهش، با تجزیه و تحلیل جغرافیایی- نجومی در یک دوره بلند مدت ۲۳۰ ساله (۱۶۷۵-۱۴۴۸ ه.ق یا ۱۶۲۸-۱۴۰۵ه.ش)، ارتباط بازه زمانی شب قدر با پنج ملاک یا ضابطه مهم تعیین آغاز ماه در تقویم قمری مورد بررسی قرار گرفته و ملاک برتر در بین آنها معرفی شد. به طوریکه این ملاک برتر می تواند بازه زمانی شب قدر را در هر نقطه از کره زمین به حداکثر مقدار خود نزدیک کند. لذا در این نوشتار، با گذر از دیدگاه های سنتی، شب قدر به عنوان پدیده ای که در پیوند تنگاتنگ با نظم جغرافیایی زمین است، بازخوانی شده و ابعاد مختلفی از مسایل جغرافیایی و نجومی مرتبط با شب قدر در این مقاله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که نتایج به صورت نمودار، جدول و نقشه ارایه شده اند.

۲- روش‌شناسی: بیان نظریه بازه زمانی شب قدر

در اینجا ابتدا مفهوم شب یا «لیل» و اختلاف آن از جنبه های مختلف بررسی می شود. از نظر نجومی، شب از غروب خورشید آغاز شده و تا طلوع خورشید روز بعد ادامه دارد (Moṣṭafavi, 1368 SH). اما از نظر فقهی در اسلام بازه زمانی شب از غروب آفتاب[1] (اذان مغرب) شروع شده و تا فجر صادق (اذان صبح) یا سپیده دم روز بعد ادامه دارد و نیمه شب شرعی دقیقا وسط شب شرعی -وسط فاصله زمانی غروب آفتاب تا فجر صادق- است (Ansari et al., 1390 SH). با توجه به فصول سال، طول شب شرعی در مرکز ایران از حدود ۸ ساعت در ابتدای تیر ماه تا ۱۲ ساعت در ابتدای دی ماه

۱ - زمانیکه قرص خورشید، کاملاً به زیر افق رفت، از نظر نجومی خورشید غروب کرده است. اما به دلیل شکست جوّی، همچنان پرتوهای خورشید به چشم ناظر می رسد. با از بین رفتن پرتوهای نور خورشید (حدود ۱۰ تا ۲۰ دقیقه بعد از غروب خورشید) آفتاب نیز غروب کرده و حمره مشرقیه (قرمزی پهن شده در شرق آسمان) نیز محو می شود (Rostami, et al., 1400 SH).

مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
«اطلاعات جغرافیایی (سپهر)»

متغیر است. در اعتدالین (ابتدای فروردین و ابتدای مهر) نیز طول شب شرعی به ۱۰ ساعت می رسد (Rostami, et al., 1398 SH).

برای اینکه همه ساکنان کره زمین یک شب متوسط ۱۰ ساعته را درک کنند، حدود ۲٤ ساعت یا یک دور گردش کامل کره زمین به دور خودش طول می کشد. لذا اگر شب ۲۳ رمضان را مبنای شب قدر بدانیم، این شب ۲٤ ساعت به طور پیوسته در کره زمین طول می کشد تا تمام نقاط بتوانند از این شب بهره ببرند. زیرا اگر قرار بود شب قدر مختص یک مکان باشد، با آیاتی همچون «و ما ارسلناک الا کافه للناس» (سبا/۲۸) که جهان شمول بودن اسلام را می‌رساند، در تعارض خواهد بود. برخی از مفسرین قرآن کریم نیز در تایید این دیدگاه می گوید:

«آغاز ماه های قمری، در همه بلاد یکسان نیست، و ممکن است در منطقه ای امروز اول ماه باشد و در منطقه دیگری دوم ماه، بنابراین، شب قدر نمی تواند یک شب معین در سال بوده باشد، چرا که فی المثل: شب بیست و سوم در «مکّه» ممکن است شب بیست و دوم در «ایران» و «عراق» باشد، و به این ترتیب، قاعدتاً هر کدام باید برای خود شب قدری داشته باشند. آیا این با آنچه از آیات و روایات استفاده می شود که: شب قدر یک شب معین است، سازگار است؟! پاسخ این سؤال با توجه به یک نکته روشن می شود و آن این که: شب، همان سایه نیم کره زمین است که بر نیم کره دیگر می افتد، و می دانیم: این سایه همراه گردش زمین در حرکت است، و یک دوره کامل آن در بیست و چهار ساعت انجام می شود، بنابراین ممکن است شب قدر یک دوره کامل شب به دور زمین باشد، یعنی مدت بیست و چهار ساعت تاریکی که تمام نقاط زمین را زیر پوشش خود قرار می دهد، شب قدر است، که آغاز آن از یک نقطه شروع می شود و در نقطه دیگر پایان می گیرد» (Makarem Shirazi, 1374 SH).

حتی اگر شب قدر را در کل کره زمین ۲٤ ساعت فرض کنیم، هنوز مشکل شب قدر حل نشده است و سؤال بعدی این است که شب قدر از چه ساعتی در جهان شروع شده و در چه ساعتی پایان می یابد؟ در اینجا برای تعیین زمان شروع شب قدر، نظریه جدیدی را ارایه می کنیم که صرفاً یک راه حل برای جواب مساله است و حقیقت را فقط خدا می داند. در اینجا فرض را بر این گذاشته ایم که اولین نقطه ای که در کره زمین امکان رؤیت هلال با چشم غیرمسلح[1] را دارد، از زمان غروب آفتاب در آن نقطه ماه رمضان شروع می شود و با تعمیم آن به شب ۲۳ ماه رمضان، شب قدر در جهان از غروب آفتاب در آن نقطه شروع می شود و تا ۲٤ ساعت بعد به پایان خواهد رسید. به این ترتیب شب قدر در اولین نقطه رؤیت هلال، به طور پیوسته حدود ۱۲ ساعت خواهد بود و در بقیه نقاط کره زمین (نقاط شرقی یا نقاط غربی نقطه اولین رؤیت)، شب قدر در دو شب تقسیم خواهد شد. بخشی از شب قدر در همان شب و بخش دیگر در شب دوم واقع خواهد شد.

به منظور روشن شدن این مسئله، دلایلی را برای دفاع از این نظریه آورده ایم:

الف) در روایاتی آمده است که اگر کسی نتوانست از شب قدر بهره کافی را ببرد می تواند در روز قدر هم به عبادت و راز و نیاز بپردازند. احادیث متعددی از امام صادق (ع) در این زمینه وجود دارد که در یکی از آنها فرمودند: « لَيْلَةُ الْقَدْرِ فِي كُلِّ

---

۱ – اگر چه امروزه ابزارهای قوی اپتیکی و تجهیزات الکترونیکی و دیجیتالی برای پیدا کردن هلال ماه و حتی استفاده از الگوریتم های کامپیوتری و پردازش و استخراج هلال از تصاویر رقومی (Hakimie W.A, et al., 2026) قابل دسترس بوده و پیشرفت‌های علمی زیادی در زمینه ارزیابی معیارهای جدید رؤیت پذیری هلال ماه (Syazwan Faid, et al., 2024 و Syazwan Faid, et al., 2023) وجود دارد، اما همچنان ابهاماتی در این زمینه وجود دارد و برخی محققان تکیه بر محاسبات نجومی را صرفاً در جهت نفی رؤیت هلال حجّت می دانند (Ziaei, 1382 SH). لذا انتخاب ملاک رؤیت با چشم غیرمسلح برای اطمینان بیشتر و تکیه بر نظر غالب مراجع دینی بوده است (Rostami, et al., 1398 SH). به عبارت دیگر رؤیت عرفی یک راه اطمینان بخش برای ثبوت پدیده تولد یا مقارنه ماه می باشد (Sadr Hosseini, 1385 SH).

سَنَةٍ، وَيَوْمُهَا مِثْلُ لَيْلَتِهَا» یعنی شب قدر در هر سالی هست و روزش در ارزش همانند شب آن است (Ṭusi,1407 AH). همچنین سید بن طاووس در اقبال الاعمال در باب بیست و سوم از ابواب احکام ماه رمضان ضمن نقل روایاتی در فضیلت روز نوزدهم ماه رمضان، دعاهای وارده در این روز که نشان از ویژه بودن آن روز است را نیز نقل کرده است(Ibn ṬAwus, 1376 SH). این بدان معنی است که ساکنان بخشی از کره زمین، پس از سپیده دم و آغاز روز قدر، همزمان با شب نقاط مقابل کره زمین هستند که همچنان برای آنها شب قدر است و در این لحظات با ارزش از نظر دینی و عبادی، شریک هستند و هنوز شب قدر در زمین به پایان نرسیده است. تفاوت دیدگاه مشهور که شب قدر را از غروب تا طلوع آفتاب می‌داند با دیدگاه جدید این مقاله، اینگونه جمع می‌شود که گاهی در عرف دینی یا روایی، مجموعه اعمال، فضائل و احکام مرتبط با یک شب در روز قبل یا روز بعد نیز امتداد پیدا می‌کند. از این رو آثار، برکات، اعمال یا زمان ویژه مرتبط با شب قدر در روز بعد هم امتداد دارد. به همین خاطر در برخی از روایات تعبیر «صَبِيحَةُ يَوْمِ لَيْلَةِ الْقَدْرِ مِثْلُ لَيْلَةِ الْقَدْرِ فَاعْمَلْ وَ اجْتَهِد» (صبح روز شب قدر همانند شب قدر است، پس در این روز نیز همانند شب قدر عمل و تلاش کن) آمده است (Ibn Babawayh al-Qummi, M. b. A. 1376 SH). از این رو می‌توان چنین برداشت کرد که توصیه به اعمال عبادی در روز بعد شب قدر و همانندی شب و روز قدر در فضیلت، بخاطر گستره زمانی شب قدر و عدم محدودیت جغرافیایی آن برای ساکنان مناطق مختلف است.

ب) امروزه اکثر علمای دین قاعده هم افق بودن[1] را برای رؤیت هلال ماه و شروع اول ماه تقویم قمری در دو نقطه ملاک می دانند. اگر چه برخی تحقیقات محدودیت هایی برای تسری ثبوت هلال و تعیین آغاز ماه قمری بر اساس وحدت افق دارند (Rashedi, et al. 1401 SH) اما برخی دیگر از علما در تعیین آغاز ماه های قمری، نظریه اشتراک در شب را ملاک می دانند که به آن اتحاد آفاق می گویند (Zamani et al., 1398 SH). این بدان معنی است اگر در نقطه ای از کره زمین هلال ماه دیده شود، تمام نقاطی که همزمان با غروب خورشید در این نقطه، هنوز در شب به سر می ببرند؛ یعنی هنوز فجر صادق نقاط مذکور اتفاق نیفتاده و در شب با نقطه اولین رؤیت هلال اشتراک دارند، می توانند آغاز ماه قمری یکسانی داشته باشند (Abdollahi, 1385 SH). در اینجا اگر محدودیت اشتراک در اکثریت شب را مبنا قرار دهیم، فقط نقاطی از کره زمین که در زمان غروب خورشید محل رؤیت هلال به نیمه شرعی خود نرسیده اند، می توانند در آغاز ماه قمری یکسان عمل کنند. این قاعده فقهی به این معناست که اگر شروع ماه رمضان از محل اولین رؤیت هلال روی کره زمین آغاز شده باشد، به تبعیت آن شب قدر نیز از آن زمان شروع می شود و اگر نقاطی یک روز دیرتر ماه رمضان را شروع کرده باشند، بخشی از شب خود را که شب قدرش زودتر شروع شده است، به عنوان شب قدر از دست خواهند داد! لذا برای اینکه این اتفاق نیفتد، لازم است به ملاک هایی از آغاز ماه قمری توجه کنیم که بیشترین همانگی و انطباق را با شب قدر اولین نقطه رؤیت هلال در جهان دارد.

۳- یافته‌ها

۳-۱ تجزیه و تحلیل جغرافیایی- نجومی بازه زمانی شب قدر

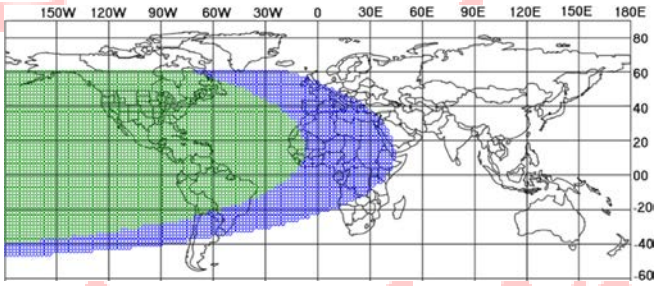
تقویم هجری قمری، از آغاز تا به امروز بر پایه‌ی چرخه‌ی ماه (قمر) و محاسبات نجومی تکیه دارد. روش‌های سنتی همچون؛ رؤیت بصری، که تحت تأثیر عوامل جوّی (مانند ابرها، آلودگی هوا و گرد و غبار) و موقعیت جغرافیایی قرار

۱ – دو نقطه نزدیک به یکدیگر روی کره زمین را هم افق می گویند که غروب خورشید در هر دو نقطه همزمان باشد (Zamani et al., 1398 SH).

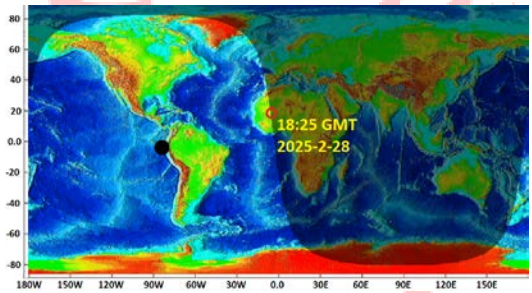
مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
« اطلاعات جغرافیایی (سپهر) »

می‌گیرند، غالبا با خطا مواجه بوده و منجر به اختلاف زمانی در جوامع مسلمان می‌شود. با گسترش علم و فناوری و استفاده از ابزارهای علمی مدرن، از جمله تلسکوپ‌های پیشرفته، ماهواره‌ها و الگوریتم‌های کامپیوتری (مانند نرم‌افزارهای مبتنی بر داده‌های به روز شده)، می‌توان خطا در تعیین ایام و ساعات ماه قمری را به حداقل رساند. از این رو به منظور تجزیه و تجلیل دقیق بازه زمانی شب قدر و درک بهتر، به عنوان نمونه ماه رمضان سال ١٤٤٦ در نظر می گیریم. بر طبق نقشه های رؤیت پذیری هلال از جمله معیار معتبر رصدخانه افریقای جنوبی (Caldwell and Laney, 2001) در شکل ۱، اولین نقطه ای از جهان که هلال ماه با چشم غیرمسلح در غروب روز جمعه ۱۰ اسفند ۱۴۰۳ (برابر با ۲۸ فوریه ۲۰۲۵) قابل رؤیت بوده است، منطقه سبز رنگ در غرب افریقا (کشورهای موریتانی، سنگال و گینه) است. در شکل ۲، اگر مختصات نقطه اولین رؤیت هلال در جهان را طول جغرافیایی ۵ درجه غربی و عرض جغرافیایی ۲۰ درجه شمالی درنظر بگیریم، ساعت ۱۸:۲۵ به وقت گرینویچ (ساعت ۲۱:۵۵ به وقت ایران) غروب خورشید در این نقطه اتفاق افتاده است. لذا بر اساس نظریه بیان شده در قسمت قبل، بازه زمانی شب قدر از ساعت ۱۸:۲۵ به وقت گرینویچ در روز شنبه ۲ فروردین ١٤٠٤ (برابر با ۲۲ مارس ۲۰۲۵) تا ساعت ۱۸:۲۵ روز یکشنبه ۳ فروردین ١٤٠٤ خواهد بود.

اکنون وضعیت شب قدر را در نقاط کره زمین بررسی می‌کنیم. شکل ۳ (سمت راست)، ساعت ۱۸:۲۵ به وقت گرینویچ (ساعت ۲۱:۵۵ به وقت ایران) را برای روز شنبه ۲ فروردین ١٤٠٤ نشان می دهد. در این لحظه غروب خورشید در نقطه اولین رؤیت هلال اتفاق افتاده و آغاز شب در این نقطه است. تمام نقاط تاریک در سمت راست این نقطه که همزمان در شب به سر می ببرند با این نقطه در شب قدر مشترک و رسماً شب قدرشان باهمدیگر آغاز می شود. در شکل ۳ (سمت چپ)، نقشه وضعیت شب در کره زمین را در ساعت ۲۰:۰۰ به وقت گرینویچ (۲۳:۳۰ به وقت ایران) که همزمان نیمه شب شرعی در تهران است، نشان می دهد. لذا تا زمان نیمه شرعی در تهران حدود ۹۵ دقیقه از شب قدر گذشته است.

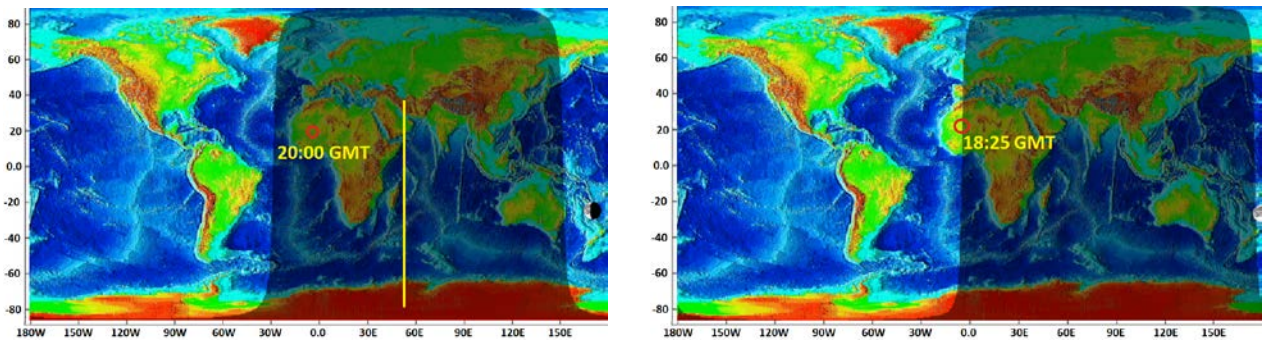


شکل ۱– نقشه رؤیت پذیری هلال ماه رمضان ١٤٤٦ هجری قمری در غروب روز جمعه ۱۰ اسفند ١٤٤٣ (۲۸ فوریه ۲۰۲۵)، در مناطق آبی رنگ، امکان رؤیت هلال با چشم مسلح و در مناطق سبز رنگ امکان رؤیت هلال با چشم غیرمسلح وجود دارد. در بقیه نقاط سفید رنگ (از جمله ایران) امکان رؤیت هلال وجود ندارد (برگرفته از نرم افزار Accurate times V5.7).



شکل ۲– لحظه غروب خورشید در نقطه با مختصات جغرافیایی ۵ درجه غربی و ۲۰ درجه شمالی در روز جمعه ۱۰ اسفند ۱۴۰۳ (۲۸ فوریه ۲۰۲۵) به عنوان اولین نقطه رؤیت هلال ماه رمضان با چشم غیرمسلح در جهان. نقاط تیره همزمان شب و نقاط روشن همزمان روز هستند. با گذشت زمان، خط شب به سمت چپ (غرب)حرکت می کند. (برگرفته از نرم افزارHome Planet V3.1).

مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
«اطلاعات جغرافیایی (سپهر)»

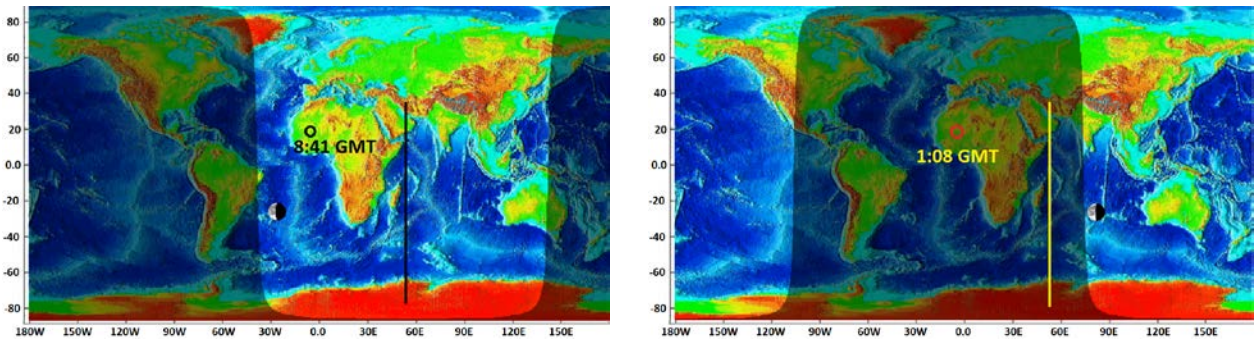


شکل ۳– نقشه راست: لحظه غروب خورشید در نقطه ای با مختصات جغرافیایی ۵ درجه غربی و ۲۰ درجه شمالی در روز شنبه ۲ فروردین ۱۴۰۴ هجری شمسی که آغاز شب قدر در جهان می باشد. نقشه چپ: ساعت ۲۰ به وقت جهانی (۲۳:۳۰ به وقت ایران) که نیمه شب شرعی در تهران است و از شب قدر حدود ۹۵ دقیقه گذشته است (برگرفته از نرم افزارHome Planet V3.1).

در شکل ٤ (سمت راست) نقشه وضعیت شب در کره زمین را در ساعت ۱:۰۸ به وقت گرینویچ (٤:۳۸ به وقت ایران) روز ۳ فروردین ۱٤۰٤ همزمان با لحظه اذان صبح در تهران، نشان می دهد. تا این زمان ٦ ساعت و ٤۳ دقیقه از شب قدر گذشته و ایران وارد روز قدر می شود. در شکل ٤ (سمت چپ) وضعیت تاریکی شب را در ساعت ۸:٤۱ به وقت گرینویچ (۱۲:۱۱ به وقت ایران) که لحظه اذان ظهر در تهران است را نشان می دهد. در این زمان نیمی از روز قدر در ایران گذشته و از آغاز شب قدر ۱٤ ساعت و ۱٦ دقیقه گذشته است که تنها ٦ ساعت و ٤۳ دقیقه از آن در پایتخت ایران شب بوده است. در شکل ۵ (سمت راست) ساعت ۱۵:۰۸ به وقت جهانی (۱۸:۳۸ به وقت ایران) که لحظه غروب آفتاب در تهران است و مجدداً در شب دوم، تهران وارد شب می شود و تا این زمان از شب قدر ۲۰ ساعت و ٤۳ دقیقه گذشته و به ۲٤ ساعت نرسیده است. آخرین نقشه در شکل ۵ (سمت چپ) ساعت ۱۸:۲۵ به وقت جهانی روز یکشنبه ۳ فروردین ۱٤۰٤ را نشان می دهد، ۲٤ ساعت از شب قدر گذشته و یک دور کامل تاریکی بر روی زمین قرار گرفته و همه نقاط کره زمین یک شب کامل را تجربه کرده اند. لذا با توجه به شکل ۵ (سمت چپ)، در تهران ٦ ساعت و ٤۳ دقیقه از قسمت پایانی شب ۲ فرودین و ۳ ساعت و ۱۷ دقیقه از ابتدای شب ۳ فروردین به عنوان شب قدر بوده است. حال می توان بررسی کرد که در این دو شب چه روزی از ماه رمضان بوده است:

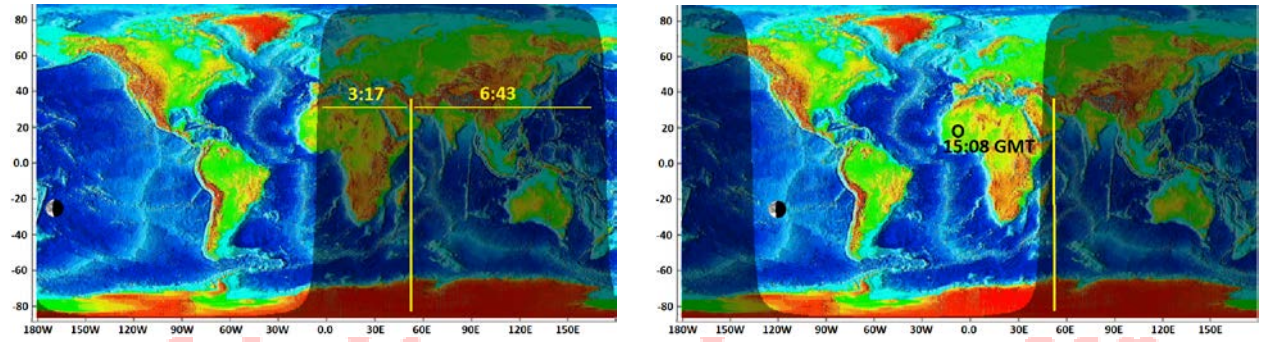
الف) کسانیکه بر اساس قاعده اشتراک در شب، شنبه ۱۱ اسفند را به عنوان روز اول ماه رمضان شروع کرده اند، در روز شنبه ۲ فروردین مصادف با ۲۲ رمضان بوده و شب ۲۳ ام را به عنوان شب قدر از ساعت ۲۱:۵۵ به وقت ایران تا سپیده دم به مدت ٦ساعت ٤۳ دقیقه داشته اند.

ب) کسانیکه بر اساس رؤیت هلال در ایران، روز یکشنبه ۱۲ اسفند را به عنوان روز اول ماه رمضان شروع کرده اند، در روز یکشنبه ۳ فروردین مصادف با ۲۲ رمضان آنها بوده و شب ۲۳ ام را به عنوان شب قدر از غروب آفتاب تا ساعت ۲۱:۵۵ به وقت ایران به مدت ۳ساعت ۱۷ دقیقه در شب قدر درک کرده اند.



مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
«اطلاعات جغرافیایی (سپهر)»

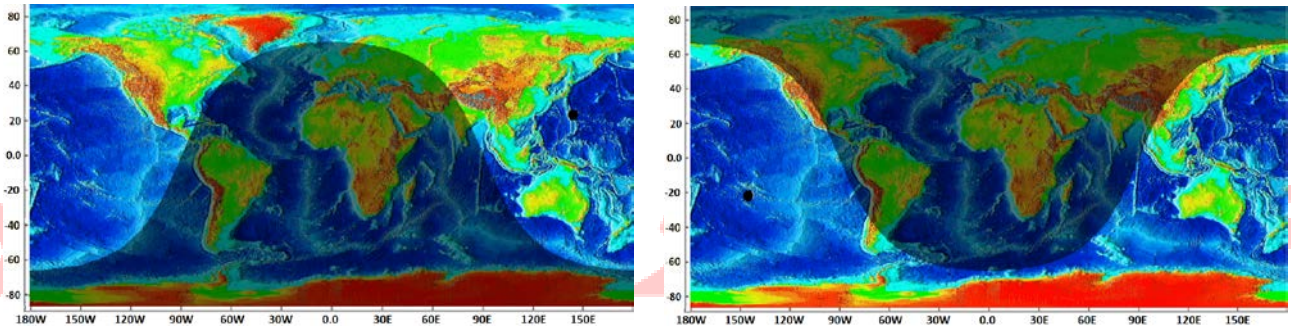
شکل ٤- نقشه راست: ساعت ۱:۰۸ جهانی (٤:۳۸ به وقت ایران) یکشنبه ۳ فروردین ١٤٠٤ هجری شمسی لحظه اذان صبح در تهران بوده و ٦ ساعت و ٤٧ دقیقه از شب قدر گذشته است. نقشه چپ: ساعت ۸:٤١ به وقت جهانی (۱۲:۱۱ به وقت ایران) که نیمه روز یا لحظه اذان ظهر در تهران است و از شب قدر حدود ١٤ ساعت و ١٦ دقیقه گذشته است.



شکل ٥- نقشه راست: ساعت ۱۵:۰۸ جهانی (۱۸:۳۸ به وقت ایران) یکشنبه ۳ فروردین ١٤٠٤ هجری شمسی در لحظه اذان مغرب تهران بوده و ۲۰ ساعت و ٤٣ دقیقه از شب قدر گذشته است و مجددا شب آغاز شده است تا شب قدر در شب دوم کامل گردد. نقشه چپ: ساعت ۱۸:۲۵ به وقت جهانی (۲۱:۵۵ به وقت ایران) که مجددا در نقطه اولین رؤیت هلال غروب آفتاب اتفاق می افتد و ٢٤ ساعت کامل زا شب قدر گذشته است و همه کره زمین این شب را به طور کامل درک کرده اند و در تهران مجموعا در دو شب حدود ۱۰ ساعت در شب قدر بوده است.

به این ترتیب با این نظریه در مورد شب قدر، هر دو گروه که ماه رمضان را با یک روز اختلاف شروع کرده اند، در شب ۲۳ ام رمضان خود، شب قدر را تجربه کرده اند. البته یک گروه کمتر و یک گروه بیشتر.

در اینجا نکته دیگری برای مناطق قطبی وجود دارد که همیشه در یک قطب پیوستگی روز وجود دارد و در بازه ٢٤ ساعته شب قدر، یکسره روز است و در قطب دیگر که تمام ٢٤ ساعت، شب قدر خواهد بود. بدیهی است در ٦ ماه اول سال در قطب جنوب و در ٦ ماه دوم سال در قطب شمال، به طور پیوسته شب خواهد بود (شکل ٦). لذا قطبین به عنوان نقاط خاص کره زمین هستن کاول دیه شب یا روز قدر آنها ٢٤ ساعته است. اگر چه برخی مناطق نزدیک به قطبین، در زمان انقلاب تابستانی (اول تیر) و انقلاب زمستانی (اول دی)، روزها یا شب های بلند ۲۰ تا ٢٤ ساعت هم تجربه می کنند.



شکل ٦- وضعیت پیوستگی شب در قطب جنوب (سمت راست در اول تیرماه) و پیوستگی شب در قطب شمال (سمت چپ در اول دیماه)

۳-۲ بررسی بازه زمانی شب قدر در یک دوره ۲۲۸ ساله

با بیان نظریه بازه زمانی شب قدر، می توان بر اساس محاسبات نجومی، این بازه را برای سال های آینده پیش‌بینی کرد. به منظور در نظر گرفتن حرکات مداری ماه از جمله اثر حرکت نوتیشن ماه (حرکت ترقّصی) و اعمال ۱۲ گردش از پریود چرخه ساروسی ماه، در مجموع ۲۲۸ ماه رمضان بعد از سال ١٤٤٨ هجری قمری مورد بررسی قرار گرفت (۲۲۸=۱۹×۱۲

سال). ابتدا بر اساس معیار معتبر رصدخانه افریقای جنوبی (Caldwell and Laney, 2001)[1]، اولین نقطه ای از سراسر جهان که محل اولین نقطه رؤیت هلال با چشم غیرمسلح[2] در ماه رمضان هر سال است، مشخص و مختصات جغرافیایی این نقطه ثبت می شود. سپس زمان غروب آفتاب و اذان صبح برای شب ۲۳ ماه رمضان در این نقطه به ترتیب زمانیکه خورشید ٤.٥ درجه و ۱۷.۸ درجه زیر افق است، محاسبه و طول مدت زمان شب قدر در این نقطه محاسبه می شود. در مرحله بعد آغاز ماه رمضان بر مبنای پنج ملاک زیر در ایران تعیین شده و برای هر ملاک بازه زمانی شب قدر تعیین شود:

- ملاک ۱ (مبنای مکث مثبت ماه): در این مبنا، شب اول ماه قمری در هر نقطه از جهان، زمانی است که بعد از مقارنه ماه و خورشید و بعد از غروب خورشید در آن محل، ماه در بالای افق ناظر بوده و به اصلاح نجومی مکث ماه مثبت باشد (یعنی زمان غروب ماه بعد از زمان غروب خورشید است). این ملاک با عنوان ملاک تقویم ام القراء در کشور عربستان مورد استفاده قرار می گیرد (Rostami, et al., 1398 SH).
- ملاک ۲ (مبانی اشتراک در بخشی از شب): در این مبنا، شب اول ماه قمری در هر نقطه از جهان، موقعی است که زمان فجر صادق در آن نقطه بعد از زمان غروب آفتاب در اولین نقطه رؤیت هلال در جهان باشد. به عبارت دیگر هر دو نقطه در بخشی از شب (حتی چند دقیقه) اشترک خواهند داشت (Fazel Lankarani, 1382 SH).
- ملاک ۳ (مبانی اشتراک در اکثر شب): در این مبنا، شب اول ماه قمری در هر نقطه از جهان، موقعی است که زمان نیمه شب شرعی در آن نقطه بعد از زمان غروب آفتاب در اولین نقطه رؤیت هلال در جهان باشد. به عبارت دیگر هر دو نقطه در بیش از نیمی از شب اشترک خواهند داشت (Vahid Khorasani, 1403 SH) [3].
- ملاک ٤ (رؤیت هلال با چشم مسلح): در این مبنا، شب اول ماه قمری در هر نقطه از جهان، زمانی است که در آن نقطه دیدن هلال با چشم مسلح (ابزارهای متعارف اپتیکی نظیر دوربین های دوچشمی و انواع تلسکوپ) بعد از زمان غروب خورشید امکان پذیر باشد. این امکان از طریق معیارهای رؤیت پذیری هلال – که در این مقاله با معیار معتبر رصدخانه افریقای جنوبی– مورد بررسی قرار می گیرد (Araki M. 1395 SH).
- ملاک ۵ (رؤیت هلال با چشم غیرمسلح): در این مبنا، شب اول ماه قمری در هر نقطه از جهان، زمانی است که در آن نقطه دیدن هلال با چشم غیرمسلح (چشم عادی) بعد از زمان غروب خورشید امکان پذیر باشد. این امکان از طریق معیارهای معتبر رؤیت پذیری هلال مورد بررسی قرار می گیرد (Araki M. 1395 SH).

---

۱ – با وجود معیارهای مختلف رویت پذیری هلال ماه، انتخاب معیار رصدخانه افریقای جنوبی (SAAO) به این دلیل است که بر خلاف برخی معیارهای پیش بینی رویت پذیری هلال ماه نه خوشبینانه و نه محتاطانه است بلکه با توجه به استفاده از بیش از ۲۱۰ رصد معتبر جدید از سراسر دنیا در بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ م توانسته است خطوط رویت پذیری منطقی تری را نسبت به واقعیت ارائه کند. بطوریکه تاثیر شرایط جوّی که از اهمیت بالایی برخوردار است، با توجه به رصدهای انتخاب شده در مدل می تواند پیش بینی را واقعی تر نماید. از سوی دیگر برخی موانع جوّی مثل غبار و ابر نمی تواند مانع پیش بینی رویت پذیری هلال باشد و معیار ها با فرض شرایط جوی مناسب اقدام به پیش بینی می کنند.

۲ – دلیل استفاده از ملاک چشم غیرمسلح برای رویت پذیری اولین نقطه در جهان این است که نظر اکثر مراجع دینی رویت هلال با چشم غیرمسلح در افق ناظر است. در صورت استفاده از نظر رویت پذیری با چشم مسلح، نقطه اولین رویت جهان به سمت شرق کشیده می شود و آنگاه صرفاً زمان شروع شب قدر را به جلو خواهند انداخت که خللی در نتایج این تحقیق ایجاد نخواهد کرد.

۳ – در بررسی مناطقی که در اکثر شب با نقطه اولین رؤیت هلال در جهان مشترک هستند، می توان یک سطح پیوسته در جهان را یافت. زیرا خطوط هم اذان صبح و خطوط هم اذان مغرب در جهان را می توان برای لحظه غروب آفتاب در اولین نقطه رؤیت هلال در جهان پیدا کرد و میانگین بین این دو خط را بر روی نقشه جهان رسم نمود بطوریکه تمام نقاط قرار گرفته بین این خط تا خط هم غروب با اولین نقطه رؤیت هلال در جهان در اکثر شب مشترک خواهند بود. نقشه این سطح اشتراک در اکثر شب، در هر روز ثابت بوده و با گذشت زمان و تغییر فصول سطح آن تغییر می کند. بطوریکه برای انقلاب تابستانی (اول تیر ماه) که بلند ترین روز سال در نیم کره شمالی است، این سطح در نیم کره جنوبی گسترده تر است و در انقلاب زمستانی (اول دی ماه) بر عکس است.

مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
« اطلاعات جغرافیایی (سپهر) »

حال ممکن است این سوال مطرح شود که ایران پهناور است و کدام نقطه در این بررسی انتخاب شده است. به منظور بررسی همه جوانب جغرافیایی و نجومی در این پژوهش، سه نقطه با طول جغرافیایی ۵۲.۵ درجه (۳.۵ ساعت اختلاف با زمان جهانی) اما در عرض های جغرافیایی شمالی، متوسط و جنوبی ایران، به ترتیب ۳۶، ۳۲ و ۲۸ درجه انتخاب شدند. علاوه بر ایران، این محاسبات برای کعبه در شهر مکه (با طول جغرافیایی ۳۹ درجه و ۴۹ دقیقه شرقی و عرض ۲۱ درجه و ۲۵ دقیقه شمالی) نیز انجام شده است.

محاسبات دقیق نجومی برای ۲۲۸ ماه رمضان بعد از سال ۱۴۴۸ ه.ق در محیط Matlab کدنویسی شد و نتایج در جداول زیر تنظیم شدند. در جدول ۱، زمان شروع شب قدر و مشخصات مکانی و زمانی اولین نقطه رؤیت هلال با چشم غیرمسلح در جهان برای ۲۰ سال ابتدایی این دوره به عنوان تعدادی نمونه از این ۲۲۸ سال ارائه شده است. از روی داده‌های این جدول می توان بر مبانی هر یک از ملاک های آغاز ماه قمری، میزان انطباق با این بازه زمانی و میزان اشتراک در شب قدر را برای هر نقطه بدست آورد. به عنوان مثال در سه سال ۲۰۲۷ تا ۲۰۲۹ زمان آغاز شب قدر، قبل از غروب آفتاب در ایران است. لذا اگر ماه رمضان با تاریخ های ذکر شده در اولین نقطه رؤیت هلال برابر باشد، آنگاه تقریباً شب قدر در ایران و اولین نقطه رؤیت هلال اشترک بسیار زیادی خواهند داشت (حدود ۹۰ درصد).

جدول ۱- زمان آغاز شب قدر در بین سال های ۱۴۴۸ تا ۱۴۶۷ هجری قمری (۲۰۲۷ تا ۲۰۴۵ میلادی)

سال قمری ماه رمضان	اولین نقطه رؤیت هلال ماه رمضان در جهان با چشم غیرمسلح					زمان آغاز شب قدر تا ۲۴ ساعت بعد			
	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	سال	ماه	روز	سال	ماه	روز	زمان جهانی
۱۴۴۸	64	13	2027	2	7	2027	2	30	14.141
۱۴۴۹	69	11	2028	1	27	2028	1	50	13.797
۱۴۵۰	63	13	2029	1	15	2029	1	38	14.129
۱۴۵۱	-43	11	2030	1	4	2030	1	27	21.166
۱۴۵۲	117	8	2030	12	25	2030	12	48	10.494
۱۴۵۳	-118	8	2031	12	14	2031	12	38	2.074
۱۴۵۴	44	4	2032	12	3	2032	12	26	15.297
۱۴۵۵	-51	4	2033	11	22	2033	11	45	21.541
۱۴۵۶	-50	2	2034	11	11	2034	11	34	21.450
۱۴۵۷	-52	3	2035	10	31	2035	10	54	21.499
۱۴۵۸	-153	1	2036	10	19	2036	10	43	4.232
۱۴۵۹	5	0	2037	10	9	2037	10	32	17.711
۱۴۶۰	117	-1	2038	9	29	2038	9	52	10.272
۱۴۶۱	-106	0	2039	9	18	2039	9	42	1.1624
۱۴۶۲	120	1	2040	9	7	2040	9	30	10.128
۱۴۶۳	86	1	2041	8	27	2041	8	50	12.463
۱۴۶۴	70	4	2042	8	16	2042	8	39	13.637
۱۴۶۵	-31	3	2043	8	5	2043	8	28	20.437
۱۴۶۶	125	4	2044	7	25	2044	7	48	10.112
۱۴۶۷	-137	3	2045	7	14	2045	7	38	3.605

مقاله در نوبت انتشار
فقه به علمی پژوهشی
اصلاحات جغرافیایی (شهر)

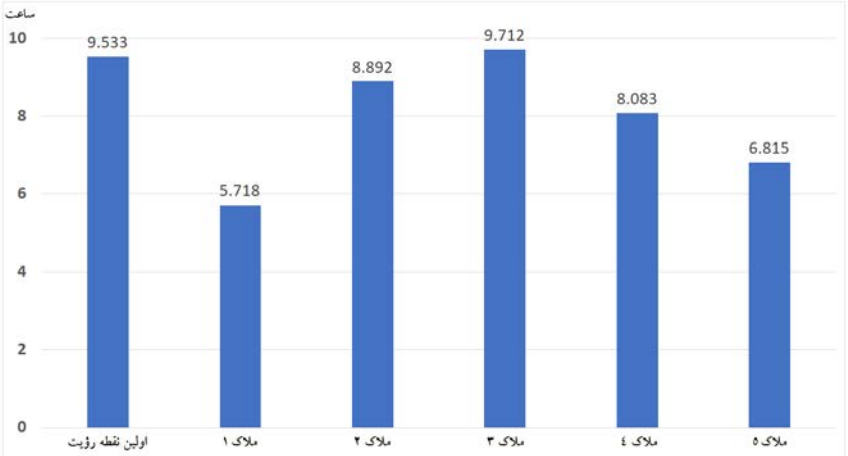
در جدول ۲ مجموع زمان شب شب قدر نقاط سه گانه ایران و شهر مکه بر حسب ساعت در دوره ۲۲۸ ساله در بین سال های ۱٤٤۸ تا ۱٦۷۵ هجری قمری (۲۰۲۷ تا ۲۲٤۷ میلادی) بر اساس ملاک های پنجگانه و اولین نقطه رؤیت هلال در جهان نشان داده شده است. برای درک بهتر این بررسی، در جدول ۳ و شکل ۷، میانگین سالانه از تقسیم نتایج جدول ۲ بر عدد ۲۲۸ نشان داده شده است.

جدول ۲- مجموع زمان های شب قدر هر مکان بر حسب ساعت در دوره ۲۲۸ ساله در بین سال های ۱٤٤۸ تا ۱٦۷۵ هجری قمری (۲۰۲۷ تا ۲۲٤۷ میلادی) بر اساس ملاک های پنجگانه و اولین نقطه رؤیت در جهان

ملاک:	ملاک ۵	ملاک ٤	ملاک ۳	ملاک ۲	ملاک ۱	در اولین نقطه رؤیت هلال با چشم غیرمسلح در جهان
مکان محاسبه	رؤیت با چشم غیرمسلح	رؤیت با چشم مسلح	اشترک در اکثر شب	اشتراک در بخشی از شب	مکث مثبت برای ماه	
عرض ۳٦	1357	1694	2186	2008	1252	2174
عرض ۳۲	1471	1785	2202	2009	1297	
عرض ۲۸	1554	1843	2214	2027	1304	
مکه	1538	1937	2190	1981	1320	

جدول ۳- متوسط سالانه زمان های شب قدر هر مکان بر حسب ساعت در دوره ۲۲۸ ساله در بین سال های ۱٤٤۸ تا ۱٦۷۵ هجری قمری (۲۰۲۷ تا ۲۲٤۷ میلادی) بر اساس ملاک های پنجگانه و اولین نقطه رؤیت در جهان در مکان های مورد محاسبه

ملاک:	ملاک ۵	ملاک ٤	ملاک ۳	ملاک ۲	ملاک ۱	در اولین نقطه رؤیت هلال با چشم غیرمسلح در جهان
مکان محاسبه	رؤیت با چشم غیرمسلح	رؤیت با چشم مسلح	اشترک در اکثر شب	اشتراک در بخشی از شب	مکث مثبت برای ماه	
عرض ۳٦	5.951	7.431	9.586	8.806	5.492	9.533
عرض ۳۲	6.815	8.083	9.712	8.892	5.718	
عرض ۲۸	6.453	7.830	9.657	8.814	5.690	
مکه	6.746	8.495	9.605	8.691	5.791	



مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
«اطلاعات حذف افتاده (سپهر)»

شکل ۷- نمودار میانگین سالانه مدت زمان شب قدر بر حسب ساعت در بازه ۲۲۸ ساله برای نقطه مرکز ایران بر اساس ملاک های پنجگانه و اولین نقطه رؤیت هلال در جهان

۳-۳ تعیین ملاک بهینه تعیین آغاز ماه قمری

از نظر تاریخی ملاک های مختلفی برای آغاز ماه های تقویم قمری وجود داشته است که در این مقاله پنج ملاک مهم انتخاب شده در بررسی بازه زمانی شب قدر در دوره ۲۲۸ ساله مورد استفاده قرار گرفتند. اگر به نتایج جدول ۳ یا نمودار شکل ۷ نگاه کنیم، مدت زمان متوسط سالانه در اولین نقاط رؤیت هلال ماه رمضان در جهان، ۹.۵ ساعت برای نقطه مرکز ایران به دست آمده است. این بررسی برای ملاک های پنجگانه به ترتیب ۵.۷، ۸.۹، ۹.۷ ۸.۱ و ٦.٨ ساعت به دست آمده است. در بین این ملاک ها، بیشترین هماهنگی و نزدیکی با مدت زمان شب قدر در اولین نقاط رؤیت هلال در جهان را ملاک سوم یعنی ملاک اشتراک در اکثر شب داراست. رتبه دوم و سوم را ملاک ۲ (اشتراک در بخشی از شب) و ملاک ٤ (رؤیت با چشم مسلح) به خود اختصاص داده و رتبه چهارم برای ملاک ۵ (رؤیت با چشم غیرمسلح) و در رتبه آخر ملاک۱ یعنی ملاک مثبت بودن مکث ماه قرار دارد. لذا بررسی این تحقیق در یک دوره بلند مدت ۲۲۸ ساله نشان داد که بهترین ملاک آغاز ماه های قمری، ملاک اشتراک در اکثر شب (ملاک ۳) و بدترین ملاک، ملاک اول (مکث مثبت ماه یا غروب ماه بعد از غروب خورشید) می باشد.

٤- بحث و نتیجه گیری

در تقویم قمری برخی از ایام و ساعات، دارای ارزش و قداست هستند. از جمله این ایام ماه رمضان و در رأس آن شب قدر است. از این رو تعیین زمان دقیق آغاز و پایان ماه رمضان و شب قدر، برای بهره‌مندی و انجام اعمال عبادی وارده در دین لازم و ضروری است. این پژوهش علاوه بر آن که علم و فناوری را به خدمت سنت و آموزه‌های دینی درآورده، تعیین زمان دقیق آغاز ماه رمضان و شب‌های قدر را یک ضرورت مذهبی و چالش علمی می‌داند. در این پژوهش ابتدا دیدیم بازه زمانی آغاز و پایان شب قدر بدین گونه است که؛ اگر شب قدر از زمان غروب آفتاب در اولین نقطه رؤیت هلال ماه رمضان با چشم غیرمسلح در جهان آغاز شود. آنگاه ٢٤ ساعت بعد، تمام نقاط کره زمین، یک شب را تجربه خواهند کرد و بقیه نقاط این شب را تجربه خواهند کرد. طول این شب در نقطه اولین رؤیت هلال به طور پیوسته صورت خواهد گرفت اما در بقیه نقاط جهان (خصوصاً نقاط شرقی اولین نقطه رویت هلال)، طول شب قدر ممکن است در دو شب متوالی تقسیم شود. لذا این نظریه می تواند نافی تفاوت ها و اختلافات در مبناهای آغاز ماه های قمری باشد. در نتیجه اگر دو ملاک آغاز ماه قمری یک روز اختلاف داشته باشند، شب قدر برای هر دو اتفاق خواهد افتاد. هر چند برای یک دسته مدت شب قدر ممکن است کمتر از دسته دیگر باشد.

در ادامه این پژوهش با کمک تجزیه تحلیل داده های جغرافیایی- نجومی مرتبط با ماه، زمین و خورشید، طول بازه شب قدر در یک دوره ۲۲۸ ساله به این نتیجه رسیدیم که بهترین ملاک آغاز ماه های قمری، ملاک اشتراک در اکثر شب (ملاک ۳) و بدترین ملاک، ملاک مکث مثبت ماه یا غروب ماه بعد از غروب خورشید (ملاک ۱) می باشد. به جرأت می‌توان گفت این تحقیق برای اولین بار براساس یک مبنای علمی و تجزیه و تحلیل جغرافیایی – نجومی توانسته است مقایسه ای بین ملاک های آغاز ماه قمری انجام داده و دلیل برتری یک ملاک و ضعف ملاک دیگر را به طور واضح نشان دهد.

مقاله در نوبت انتشار
نشریه علمی پژوهشی
« اطلاعات جغرافیایی (سپهر) »

این موضوع در مناسبت های دیگر به غیر از شب قدر هم قابل تعمیم است. به عنوان مثال در عید فطر، عید قربان، عید غدیر خم، عید مبعث، روز عرفه، ایام البیض و ایام حج و ... در صورتیکه ملاک تعیین آغاز ماه قمری برای هریک از آنها از مبنای اشتراک در اکثر شب با اولین نقطه رؤیت هلال ماه با چشم غیرمسلح در جهان گرفته شده باشد، آنگاه هر یک از مناسبت های مذکور در اکثر روز با روز اولین نقطه رؤیت هلال در جهان هم مشترک خواهند شد. با این وجود در مورد شب قدر به سبک برخی از بزرگان در گذشته، مومنین می توانند احتیاط های لازم را برای درک شب قدر داشته باشند و ٦ شب را از ۱۸ تا ۲۳ رمضان را احیاء گرفته و به انجام اعمال شب های قدر مبادرت ورزند.

References

1. Abdollahi, A. (1385 SH). Ta'mim-e ro'yat-e helal az negah-e shomari az foqaha-ye Shi'eh va Ahl-e Sonnat [Generalization of crescent moon sighting from the perspective of some Shi'a and Sunni jurists]. Journal of Islamic Studies, V.73, 173–200. [In Persian].
2. Ansari A. R., Akhundi, M. (1390 SH). Manāsik-e novīn [Modern pilgrimage rites] (1 st edition, pp 288) [In Persian]. Miḥrab-e Qalam publications, Tehran.
3. Araki M. (1395 SH). Resālah-ye ḥulūl-e hilāl [Treatise on the appearance of the lunar crescent] (Translator: Daneshyar, M., 1 st edition, pp 90) [In Persian]. Daneshyaran-e Iran publications, Shaher Rey.
4. Caldwell, J.A.R & Laney, C.D (2001). First visibility of the lunar crescent. Space Sciences in Africa, No. 5, pp 15-23.
5. Faker Meybodi, M. (2025). Solar and Lunar Calendars in the Quran. The Quran and Science, V.19 (N.36), 67-104. https://doi.org/10.22034/qve.2025.15805.1614.
6. Fazel Lankarani, M. (1382 SH). Jāmiʿ al-masāʾil [Comprehensive book of legal questions] (1 st edition, V.1) [In Persian]. Markaz-e Fiqhi-ye Aʾimmah Aṭhar publication.
7. Hakimie. W.A, Syazwan Faid. M, et al. (2026). Automated lunar crescent extraction from astronomical imaging using python-based vision algorithms. Astronomy and Computing, V.55, https://doi.org/10.1016/j.ascom.2025.101057.
8. Ibn Babawayh, M. (1413 AH). Man lā yaḥḍuruhu al-faqīh [For him who has no access to a jurist] (ʿA. A. Ghaffari, Ed. 1st ed) [In Persian]. Jamiʿat al-Mudarrisin publications, Qom.
9. Ibn Babawayh al-Qummi, M. b. A. (1376 SH). *Al-Amali lil-Saduq* (6th ed.) [In Persian]. Ketabchi publications, Tehran.
10. Ibn ṬAwus, A. (1376 SH). Al-iqbāl bi al-aʿmāl al-ḥasanah [Reception of righteous deeds] (J. Qayyūmī Iṣfahānī, Ed. 1st ed.) [In Persian]. Daftar-e Tablighat-e Islami publications, Qom.
11. Karajiki, M. (1410 AH). Kanz al-fawāʾid [Treasury of benefits] (ʿA. Niʿmah, Ed. 1 st edition. V.2) [In Persian]. Dar al-Dhakhaʾir publications, Qom.
12. Kulayni, M. (1407 AH). Al-kāfī [The sufficient] (ʿA. A. Ghaffari & M. Akhundi, Eds. 4th ed. V2 & V.4) [In Persian]. Dar al-Kutub al-Islamiyyah publications.
13. Makarem Shirazi, N. (1374 SH). Tafsīr-e nemūneh [The exemplary commentary] (1st ed. V.27) [In Persian]. Dar al-Kutub al-Islamiyyah publications, Tehran.
14. Moṣṭafavi, H. (1368 SH). Al-taḥqīq fī kalimāt al-Qurʾān al-karīm [Research into the words of the Holy Qurʾan] (1st ed. ed. V.10) [In Persian]. Ministry of Culture and Islamic Guidance publications.
15. Mufid, M. (1413 AH). Al-irshād fī maʿrifat ḥujaj Allāh ʿalā al-ʿibād [Guidance in recognizing God's proofs over humanity] (Muʾassasat Āl al-Bayt, Ed. 1 st edition. V.2) [In Persian] Sheikh-e Mofid Congress publications, Qom.
16. Nuri, H. (1408 AH). Mustadrak al-wasāʾil wa mustanbaṭ al-masāʾil [Supplement to al-Wasāʾil and derived legal issues]. (1 st edition, V.7) [In Persian]. Muʾassasat Āl al-Bayt publications, Qom.
17. Porseman. (n.d) website: https://www.porseman.com/article/6812.
18. Rostami, S. Q. & Qazi Mirsaid, S. M. (1398 SH). Vākāvī-ye ʿelmī dar roʾyat-e hilāl-e māh [A scientific investigation into lunar crescent sighting] (1 st edition, pp 208) [In Persian]. University of Bojnord Publications.
19. Rashedi, M. A., & Akbari Eshaqvandi, M. (1401 SH). E'tebar-e vahdat-e ofoq dar tasri-ye sobut-e helal [The validity of unity of horizon in extending the establishment of the lunar crescent]. Qanunyar Journal, V.6 N.24, 43–59. [In Persian].

20. Rostami, S. Q., & Emami, H. (1400 SH). Barrasī-ye nerkh-e tārīk shodan-e āsemān va modellsāzī-ye taʿyīn-e zamān-e enteẓār-e roʾyat-e hilāl-e māh [Verifying the darkening rate of the sky and modeling the best time of the crescent moon sighting]. Geographical Data (SEPEHR), V.30, N.120, 77-102. [In Persian] https://doi.org/10.22131/sepehr.2022.251056.
21. Sadr Hosseini, S. A. (1385 SH). Rah-ha-ye sobut-e helal [Methods for proving the lunar crescent]. Journal of Articles and Reviews, V.39, N.80, 81–100, [In Persian].
22. Syazwan Faid. M, Mohd Nawawi, M.S.A, et al. (2024), Assessment and review of modern lunar crescent visibility criterion. Icarus, V.412, https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.115970.
23. Syazwan Faid. M, Mohd Nawawi. M.S.A, Mohd Saadon, M.H. (2023). Analysis tool for lunar crescent visibility criterion based on integrated lunar crescent database. Astronomy and Computing, V.45. https://doi.org/10.1016/j.ascom.2023.100752.
24. Ṭusi, M. (1407 AH). Tahdhīb al-aḥkām [Refinement of legal rulings]. (1 st edition, V.4) [In Persian]. Dar al-Kutub al-Islamiyyah publications, Qom.
25. Vahid Khorasani, H. (1403 SH). Tawḍīḥ al-masāʾil [Explanation of legal rulings] (12 th edition, pp 604) [In Persian]. Madreseh al-Imām al-Bāqir al-Ulūm publications.
26. Zamani Qomshei, A., & Zamani Qomshei, M. B. (1398 SH). Etteḥād va ekhtelāf-e ofoq [Unity and difference of horizons]. Pazhuhesh-ha-ye Fiqhi ta Ejtihad, V.3, N.5, 145–164, https://civilica.com/doc/1886762 .
27. Ziaei, M. A. (1382 SH). Sobut-e helal: Ro'yat ya mohasebeh? [Proof of the lunar crescent: Sighting or calculation?]. Journal of Articles and Reviews, V.36, N.73, 57–85. [In Persian].

نشریه علمی پژوهشی
«اطلاعات جغرافیایی (سپهر)»