شبه پژوهی مطالعات قرآنی
سال سوم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰، شماره پیاپی ۵؛ صفحات (۲۵۶-۲۳۱)

Two Quarterly Scientific Pseudo-research Journal of Quranic Studies
Volume 3, No.1, Spring & Summer 2020-21, serial No. 4; pp (231-256)
doi 20.1001.1.27173879.1400.3.2.9.0

An analysis on the calculation of the speed of light in the qur'an from the viewpoint of mohammad dodah

Seyyed Hossein Kazemi Rayabi [1]
Thamaneh AkhtarDanesh [2]

Abstract

An article entitled "Sur'at al-Daw' fil-Qur'an al-Karim" [The Speed of Light in the Holy Qur'an] by D. Muhammad Dodah has been published in the book "Al-Kawn wal-Ijaz al-Ilmi fil-Qur'an" [The universe and scientific miracles in the Qur'an] and several other sources in different languages. He has obtained a number very close to the speed of light of 299,792.5 km/s based on an interpretation of the 5th verse of Surah Sajdah and performing mathematical calculations. In this article, the calculation mistakes of the Dodah's method are stated as follows: The mistake in calculating the length of the moon's orbit, the mistake in comparing a thousand years to twelve thousand astronomical months, and the mistake in adjusting the average speed of the moon. Also, the basic errors in his calculations include: the wrong explanation of the verse, the dependence of the calculation quantities used in Dodah's calculations on time, and on the contrary, the speed of light being independent of time, as well as the high sensitivity of the final value, which were investigated in this paper. In addition to checking the errors in his method and the authenticity of the astronomical data used by him, referring to reliable sources.

Keywords: Astronomy, Speed of Light, Miracle of the Quran.

[1] Assistant Professor of Electrical Department, Quchan University of Technology; Khorasan Razavi; Iran (corresponding author) | sh.kazemi@qiet.ac.ir
[2] Lecturer of Fatima Al-Zahra Seminary, Quchan; | rayhanatnnabi@gmail.com

شبه پژوهی مطالعات قرآنی
سال سوم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰، شماره پیاپی ۵؛ صفحات (۲۵۶-۲۳۱)

Two Quarterly Scientific Pseudo-research Journal of Quranic Studies
Volume 3, No.1, Spring & Summer 2020-21, serial No. 4; pp (231-256)
doi 20.1001.1.27173879.1400.3.2.9.0

تحلیلی بر محاسبه سرعت نور در قرآن از دیدگاه محمد دودح

سیدحسین کاظمی ریابی[۱]
ثمانه اختردانش[۲]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۶ | تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۷

چکیده

مقاله‌ای با عنوان «سرعة الضوء فی القرآن الکریم» به نویسندگی د. محمد دودح در کتاب «الکون و الاعجاز العلمی فی القرآن» و چندین منبع دیگر به زبان های مختلف منتشر شده است. وی بر اساس تعبیری از آیه پنجم سوره مبارکه سجده و انجام محاسبات ریاضی، عددی بسیار نزدیک به سرعت نور 299792.5 km/s به دست آورده است. در این مقاله ایرادهای محاسباتی روش دودح را که شامل: خطا در محاسبه طول مدار سیاره‌ی ماه، خطا در برابر فرض کردن هزار سال با دوازده هزار ماه نجومی و اشتباه در تصحیح سرعت متوسط سیاره‌ی ماه، بیان شده است. همچنین خطاهای مبنایی او شامل تعبیر اشتباه از آیه شریفه، وابستگی کمیّت‌های محاسباتی استفاده شده در محاسبات دودح به زمان و در مقابل، مستقل از زمان بودن مقدار سرعت نور و همچنین حساسیت بالای مقدار نهایی به خطاهای موجود در محاسبات وی، بررسی شده است. علاوه بر بررسی خطاهای موجود در روش وی، صحت داده‌های نجومی به‌کار برده شده توسط وی با مراجعه به منابع معتبر بررسی شد.

واژه‌های کلیدی: نجوم، سرعت نور، اعجاز قرآن.

---

[۱] . استادیار گروه برق، دانشگاه صنعتی قوچان؛ خراسان رضوی؛ ایران (نویسنده مسئول) | sh.kazemi@qiet.ac.ir

[۲] . مدرس مدرسه علمیه فاطمه الزهرا (سلام الله علیها) قوچان؛ایران؛ | rayhanatmnabi@gmail.com

۱. مقدمه

تاکنون کتب و مقالات متعددی پیرامون اعجاز قرآن منتشر شده است، اعجاز قرآن از نظراستحکام در متن و اتقان در بیان مفاهیم و عدم وجود اختلاف درآن، اعجاز آن از نظر فصاحت و بلاغت و جذب و هدایت مخاطب، اعجاز آن به‌خاطر خبر از برخی وقایع آینده، اعجاز آن از نظر عددی و تکرار اعجاب آور برخی کلمات و همچنین اشاره آن به برخی پدیده‌های علمی از جمله این موارد هستند. روشن است که علاوه بر اینکه قرآن به برخی از پدیده‌های نجومی مانند حرکت اجرام آسمانی در مدارهایشان، نیروی جاذبه میان آن‌ها و کرویت و حرکت گهواره‌ای زمین اشاره کرده است، با وجود پیشرفت علوم تجربی و پیدایش تجهیزات و روش‌های نوین در بررسی پدیده‌های نجومی، بعد از گذشت حدود ۱۴۰۰ سال از نزول این مصحف شریف، هنوز هیچ گونه شواهد قابل اتکایی که نشان از وجود تناقض و اختلاف در بیانات قرآن و یافته‌های دانشمندان باشد، یافت نشده است (مسترحمی، ۱۳۹۸). نکته مهم این است که قرآن در عصری به این پدیده‌های علمی و نجومی اشاره می‌کند که علم نجوم پیچیده در خرافات و در سیطره جادوگران و کاهنان بود و یادگیری آن از سوی اولیاء دین جز در مواردی خاص مانند دریانوردی نهی می‌شد (مکارم شیرازی، ۲۷۴:۱۳۸۱). البته به‌خاطر عدم وجود تصریح درآیات مرتبط با دست یافته‌های علمی و امکان ارائه تفسیرها و برداشت‌های مختلف برای این آیات و کم بودن تأیید مصداقی برخی از این گونه برداشت‌ها در کلام معصومین (س)، تأویل و برگرداندن قطعی آیات قرآن به دست یافته‌های علوم تجربی، فقط در حد ظنی و ذوقی است و جنبه یقینی ندارد و فایده آن فقط درحد تعمیق و افزایش ایمان و اطمینان، در مؤمنین است؛ به عبارت دیگر اهل ایمان با مشاهده این هماهنگی در آیات قرآن و پدیده‌های آفاقی و انفسی، به حق بودن کلام الهی و جاودانه بودن آن بیش از پیش پی می‌برند و بر ایمانشان افزوده می‌شود و چون پایه‌های ایمانشان برمبنای ادراکات و براهین عقلی و قلبی است؛ بنابراین اگر بعداً آن دست یافته علمی به هر دلیلی رد شود، دچار سستی در اعتقاد نمی‌شوند.

۱-۲. پیشینه

لازم است که بدانیم در زمینه ارجاع دست یافته‌های علوم تجربی به آیات قرآن دو گونه خطا ممکن است رخ دهد که عبارتند از: خطا در مبدأ و خطا در مقصد.

خطا در مبدأ: چون کشف قوانین علوم تجربی توسط بشر، محصول تلاش‌های فکری و آزمایش‌های او هستند و این فعالیت‌ها متکی بر مشاهدات مستقیم و غیر مستقیم او هستند، به‌خاطر امکان وجود نقص و خطا در این مشاهدات، این قوانین به‌طور ذاتی خطا پذیرند. امروزه به‌واسطه ظهور تجهیزات و روش‌های دقیق‌تر، نقایص و خطاهای آن‌ها آشکار و به مرور قوانین تکمیل‌تر می‌شوند، برای مثال می‌توان به قوانین نیوتون در مکانیک کلاسیک در سرعت‌های پایین اشاره کرد که با مشاهدات دیگری در سرعت‌های بالا (در حد سرعت نور) هماهنگی نداشتند و بعداً توسط انیشتن تکمیل شدند. پوپر با بهره گیری از علم منطق نشان داد که قوانین علوم تجربی، به‌طور منطقی ابطال پذیر هستند و به عبارتی چون فعلاً آزمایشی انجام نشده که آن‌ها را رد کند، پذیرفته شده‌اند (پوپر، ۱۹۳۴). حال آنکه آیات قرآن که در طول زمان از هرگونه تحریف و تغییری محفوظ مانده است، بدون شک فاقد هرگونه خطا و نقصی است؛ بنابراین ارجاع قطعی یا اثبات کردن آیات محکم الهی بر پایه قوانین اثبات‌ناپذیر علوم تجربی، از نظر منطقی کاری، اشتباه است. حتی درمواردی که پای پدیده‌های به ظاهر مسلم علمی مانند جاذبه، کرویت یا حرکت زمین به دور خورشید در میان است فقط می‌توان در مورد هماهنگی آن‌ها با برخی از آیات قرآن سخن گفت و نمی‌توان در مورد اثبات حقانیت قرآن به آنها استدلال کرد؛ زیرا حقانیت قرآن بر مبنای استدلال‌ها و براهین محکم عقلی استوار شده است نه مشاهدات تجربی و هم عرض قرار دادن این دو کاملاً اشتباه است. به بیان دیگر چون قرآن عظیم، کلام الهی، معیار حق و فصل الخطاب است، به‌طور کامل مسلط وحاکم بر علم بشر است و بشر در برابر حقایق بیان شده در این مصحف شریف که جهان شمول و فراتر از زمان و مافوق پیشرفت‌های علمی دانشمندان است، بایستی سر تعظیم و خشوع فرود آورد و بدانند که با مقدار کمی از علم که در اختیار او قرار داده شده است نمی‌تواند پایش را از گلیمش درازتر کند «وَما أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا سوره»(اسراء/۸۵).

خطا در مقصد: علاوه بر امکان وجود خطا و نقص در مسیر کشف و استخراج قوانین علوم تجربی توسط بشر، خطای دیگری که ادعاهای مربوط به ارجاع دادنِ یافته‌های علوم تجربی به برخی آیات قرآن را دچار مشکل می‌نماید، محدود بودن قدرت درک و فهم بشر از آیات قرآن است. تأویل کلام پروردگار، به ویژه در مورد آیات متشابه، را کسی جز خود او و رسول اکرم (ص) و اهل‌بیت (س) ایشان که مصداق اتم راسخون در علم هستند، نمی‌داند (قرائتی، ۱۳۷۴، ج۱:۴۶۹). بنابراین بقیه انسان‌ها بایستی درآیات متشابه به محکمات یا به کلام معصومین (ع) رجوع کنند؛ به عبارت دیگر در قرآن آیاتی وجود دارد که در صورتی که فقط به ظاهر این آیات توجه شود، احتمال سوء تعبیر و در نتیجه متصف کردن خداوند، به صفات و کیفیت‌های جسمانی و محدودیت‌های فیزیکی وجود دارد و اغلب این آیات در زمره‌ی آیات متشابه قرار می‌گیرند؛ لذا تأویل نمودن ظاهر این آیات متشابه به گونه‌ای که با یافته‌های علوم تجربی هماهنگ جلوه کند، به‌طور منطقی بر اساس بیان صریح قرآن باعث قرار گرفتن در فتنه شده و کاملاً اشتباه است.

البته در مواری مانند آیه ۲۵ سوره کهف «وَ لَبِثُوا فی کَهْفِهِمْ ثَلاثَ مِائَةٍ سِنینَ وَ ازْدَادُوا تِسْعاً» که به مساوی بودن ۳۰۹ سال قمری با ۳۰۰ سال شمسی اشاره دارد. روایتی از امیرالمؤمنین (ع) بیان شده است که یهودیان در مورد مقدار توقّف اصحاب کهف در غار، از حضرت علی (ع) سؤال کردند. حضرت فرمود ۳۰۹ سال. گفتند: در کتاب ما ۳۰۰ سال آمده است! آن حضرت فرمود: ۹ سال به خاطر تفاوت سال شمسی و قمری است (قرائتی،۱۳۷۴، ج ۵:۱۶۱). در اینگونه موارد هر چند سندیت و دلالت احادیث و روایات نیاز به بررسی دارد؛ اما وجود تأویل آیه در کلام معصوم ابهام و خطا را برطرف می‌کند.

علاوه بر خطاهای ذکر شده که ممکن است به‌طور سهوی رخ دهند، متاسفانه ممکن است مدعی در فرایند اثبات ادعای خود دچارخطاهای عمدی نیز بشود و برای رسیدن به هدف، به هر وسیله و روشی، حتی نادرست متوسل شود. البته ممکن است مدعی با این تصور که مخاطبین او انسان‌های عادی هستند و اطلاعات علمی کمی دارند و جذب آن‌ها به هر وسیله‌ای به سوی قرآن بی اشکال است، یافته‌ها و محاسبات خود را بطور فریبکارانه‌ای، علمی جلوه دهد و با عددسازی و استفاده از داده‌ها و روش‌های غلط، مخاطب را شگفت زده کند و

تصور کند به ساحت قرآن خدمتی کرده است در حالی‌که خداوند فقط عملی را که از مسیر تقوا به‌دست آمده باشد، می‌پذیرد « إِنَّمَا يَتَقَبَّلُ اللَّهُ مِنَ الْمُتَّقِينَ »(مائده/۲۷).

در این پژوهش نشان داده شده است که مقاله‌ای با عنوان «سرعة الضوء فی القرآن الکریم» به نویسندگی د. محمد دودح (دودح، ۳۵۳:۱۹۹۱) که در کتاب «الکون و الاعجاز العلمی فی القرآن» و چندین منبع دیگر به زبان‌های مختلف منتشر شده است، نمونه‌ای از خطا در مقصد و خطای عمدی است. با توجه به اینکه دقیق‌ترین مقداری که برای سرعت نور در خلأ گزارش شده است، برابر $c = 299792.458 \frac{km}{s}$ است (Explanatory supplement to the astronomical ephemeris, 1961). دودح، تلاش کرده است بر مبنای تعبیری از یکی از آیات متشابه قرآن و با انجام محاسباتی نجومی به این عدد برسد. در ادامه‌ی این مقاله، در بخش اول روش دودح را بیان می‌کنیم در بخش دوم خطاهای محاسباتی و در بخش سوم به خطاهای زیربنایی روش وی می‌پردازیم و مقاله را با نتیجه گیری به پایان می‌بریم.

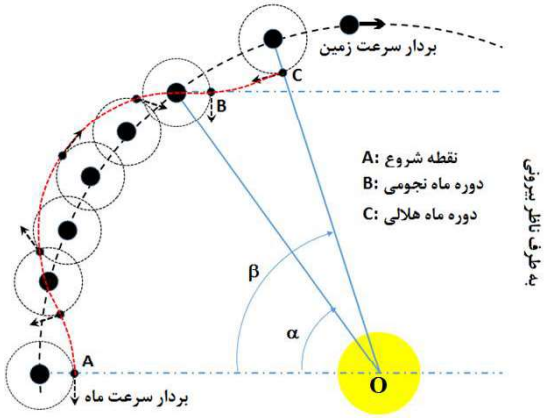
۱. روش محاسباتی دودح

آیه پنجم سوره مبارکه سجده: «يدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يعْرُجُ إِلَيهِ فِي يوْمٍ كانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّون»؛ امر را از آسمان به سوی زمین تدبیر می‌کند، سپس در روزی که مقدار آن هزار سال از سال‌هایی است که شما می‌شمارید، به سوی او بالا می‌رود.

دودح با استناد به این آیه و با این فرض که «سرعت عروج امر» در آیه مذکور همان «سرعت نور در خلأ» است، طول مسافت طی شده توسط ماه به دور زمین را در ۱۰۰۰ سال (۱۲۰۰۰ ماه) را برحسب کیلومتر محاسبه می‌کند و پس از ضرب آن در ضرایبی، آن را بر طول یک روز نجومی (برحسب ثانیه) تقسیم می‌کند و عددی بسیار نزدیک به سرعت نور، $c_{\text{دودح}} = 299792.5 \frac{km}{s}$، را به‌دست می‌آورد. در ادامه، روش محاسباتی دودح را از(دودح، ۳۵۳:۱۹۹۱) آورده‌ایم.

۱-۱ . طول زمانهای نجومی و اقترانی

در محاسبه دوره‌های زمانی در نجوم بسته به اینکه محل ناظر پدیده کجا باشد طول زمان اندازه گیری شده متفاوت است. برای مثال در مورد طول مدت دوران سیاره‌ی ماه به دور زمین دوگونه ناظر وجود دارد، ناظری که بر روی خورشید قرار دارد و ناظری که در فاصله‌ای دور از منظومه شمسی بر روی یک ستاره‌ی فرضی ثابت قرار دارد. شکل ۱ این موقعیت‌ها را نشان می‌دهد. در این شکل دایره زرد بزرگ، خورشید، دایره مشکی متوسط، زمین و دایره مشکی کوچک، سیاره‌ی ماه را نشان می‌دهد، این شکل فقط جنبه‌ی آموزشی دارد و با ابعاد واقعی تناسبی ندارد و همچنین مدار انتقالی زمین و ماه در این شکل بصورت دایره نشان داده شده است که در واقع بیضی هستند. بردار کوچکی که روی سیاره‌ی ماه قرار دارد، بردار سرعت لحظه‌ای سیاره ماه است که این بردار همواره بر منحنی مدار دوران آن به دور زمین، مماس است.



شکل ۱. دوره ماه نجومی B (۳۶۰ درجه دوران ماه از دید ناظر بیرونی)
و دوره ماه هلالی یا اقترانی C (رویت ماه در نقطه در همان نقطه شروع ازدید ناظر زمینی)

در مورد ناظر اول که در شکل ۱، در نقطه O قرار دارد، دوره یک ماه، وقتی کامل می‌شود که ناظر، سیاره‌ی ماه را مجدداً در همان موقعیتی مشاهده کند که در شروع حرکتش مشاهده کرده است. موقعیت اولیه‌ی دوره در شکل ۱، نقطه A و موقعیت مشابه نهایی آن در پایان دوره، از دید ناظر در نقطه O، نقطه C است. به فاصله زمانی بین این دو نقطه‌ی A و C،

یک ماه اقترانی یا هلالی (Synodic) اطلاق می‌شود. در این مقاله طول یک ماه اقترانی با نماد $T_{(\text{اقترانی})\text{ماه}}$ نشان داده شده است و طبق جدول ۱ برابر 29.53059 روز است. ماه اقترانی همان دوره‌ای است که در تقویم برای یک ماه قمری کامل در نظر گرفته می‌شود. همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود زاویه مربوط به دَوَران سیاره‌ی ماه در یک ماه اقترانی به دور زمین بیش از ۳۶۰ درجه است در حالی‌که برای ناظر دوم که بیرون از منظومه شمسی (در سمت راست شکل ۱ و در فاصله بسیار دور) قرار دارد، سیاره‌ی ماه با یک دوران ۳۶۰ درجه‌ای کامل حول زمین، با شروع از نقطه A، در نقطه B به موقعیت قبلی خود از دید این ناظر، باز می‌گردد. واضح است که این دوره زمانی ماه از دوره قبلی کمتر است و دوره نجومی ماه (Sidereal) نامیده می‌شود و در این مقاله با نماد $T_{(\text{نجومی})\text{ماه}}$ نشان داده می‌شود، که در جدول ۱ برابر 27.321661 روز است. همانطور که جدول ۱ نشان می‌دهد علاوه بر دوره‌های اقترانی و نجومی، سه دوره‌ی دیگر ماه شامل دوره‌های Tropical، Anomalistic و Draconic نیز بر اساس ملاک‌های دیگری برای نقاط شروع و پایان دوره، با طول زمان‌های متفاوت وجود دارد. در مورد طول دوره یک روز نیز مبناهای مختلفی وجود دارد، مقدار متعارف یک روز 24 ساعت یا 86400 ثانیه است درحالی‌که در همان جدول مقدار نجومی آن 86164.09054 ثانیه است و برای دوره یک سال شمسی نجومی نیز عدد 365.25636 روز بیان شده است. پس از آشنایی با تعاریف دوره‌های اقترانی و نجومی، به بیان روش محاسبات دودح می‌پردازیم، او مقادیر طول زمانی یک ماه و یک روز نجومی و اقترانی را در جدول ۲ ارائه می‌کند و محاسباتش را براساس آن‌ها انجام داده است.

جدول ۱ اطلاعات معتبر پیرامون دوره زمانی ماه و سال (Stationery Office, 1961)

1 day = 24 hours = 1440 minutes = 86400 seconds
1 Julian year = 365·25 days = 8766 hours = 525 960 minutes = 31 557 600 seconds
1 mean tropical year at 1900·0 = 31 556 925·975 ephemeris seconds

Length of the year at 1960 (4B)

	d	d	h	m	s
Tropical (equinox to equinox)	365·24220	365	05	48	46
Sidereal (fixed star to fixed star)	365·25636	365	06	09	10
Anomalistic (perihelion to perihelion)	365·25964	365	06	13	53
Eclipse (Moon's node to Moon's node)	346·62005	346	14	52	52
Gaussian (Kepler's law for $a = 1$)	365·25690	365	06	09	56
Julian	365·25	365	06	00	00

Length of the month (4C)

	d	d	h	m	s
Synodic (new moon to new moon)	29·53059	29	12	44	03
Tropical (equinox to equinox)	27·32158	27	07	43	05
Sidereal (fixed star to fixed star)	27·32166	27	07	43	12
Anomalistic (perigee to perigee)	27·55455	27	13	18	33
Draconic (node to node)	27·21222	27	05	05	36

Length of the day (3B)

1^d of mean solar time = $1^d{\cdot}00273\ 79093$ of mean sidereal time
= $24^h\ 03^m\ 56^s{\cdot}55536$ of mean sidereal time
= 86636·55536 mean sidereal seconds

1^d of mean sidereal time = $0^d{\cdot}99726\ 95664$ of mean solar time
= $23^h\ 56^m\ 04^s{\cdot}09054$ of mean solar time
= 86164·09054 mean solar seconds

Orbit of Moon about the Earth (4C)

Sidereal mean motion of Moon (1900) $2{\cdot}661\ 699\ 489 \times 10^{-6}$ rad/s
Mean distance of Moon from Earth $3{\cdot}844 \times 10^8$ m = 60·27 earth radii

Rotation of the Earth (2B, 2C, 3B)

Period with respect to fixed stars = $24^h\ 00^m\ 00^s{\cdot}0084$ of mean sidereal time
= $23^h\ 56^m\ 04^s{\cdot}0989$ of mean solar time
Rate of rotation $7{\cdot}292\ 115 \times 10^{-5}$ rad/s = $15''{\cdot}041\ 07\ s^{-1}$
= 1·002 738 rev/d = 6·300 387 rad/d

جدول ۲ دوره‌های نجومی و اقترانی (دودح، ۱۹۹۱:۳۵۳)

الزمن	النظام النجمی Sidereal	النظام الاقترانی الشمسی Synodic
اليوم الأرضی	٢٣ ساعة ، ٥٦ دقيقة ، ٤,٠٩٠٦ ثانية =٨٦١٦٤,٠٩٠٦ ثانية	٢٤ ساعة = ٨٦٤٠٠ ثانية
الشهر القمری	٢٧,٣٢١٦٦١ يوما =٦٥٥,٧١٩٨٦ ساعة	٢٩,٥٣٠٥٩ يوما

به‌جز در مورد طول روز نجومی که اختلافی در گردکردن در رقم چهارم اعشار نسبت به همین مقدار درجدول ۱ مشاهده می‌شود، سایر مقادیر با جدول ۱ سازگاری دارد. دودح به‌جای اینکه از مقدار دقیقتر طول نجومی روز یعنی 86164.09054 ثانیه استفاده کند آن را به

عدد 86164.0906 ثانیه گرد کرده اســت در حالی‌که با توجه به اینکه رقم پنجم اعشــاری 4 است، بایستی آن را به پایین گرد می‌کرد. به هر حال خلاصه مقادیر جدول ۲ به بیان دودح به صورت زیر است:

$$T_{ماه(اقترانی)} = 29.53059day T_{ماه(نجومی)} = 27.321661day = 655.71986h \quad (۱)$$
$$T_{روز(اقترانی)} = 86400\ \sec T_{روز(نجومی)} = 86164.0906\ sec$$

۱-۲ . محاسبه سرعت متوسط ماه

در قدم اول دودح طول مدار سیاره ماه را با تقریب آن با دایره محاسبه و با تقسیم آن بر طول یک ماه نجومی، سرعت متوسط آن را برحسب کیلومتر بر ساعت به‌دست می‌آورد.

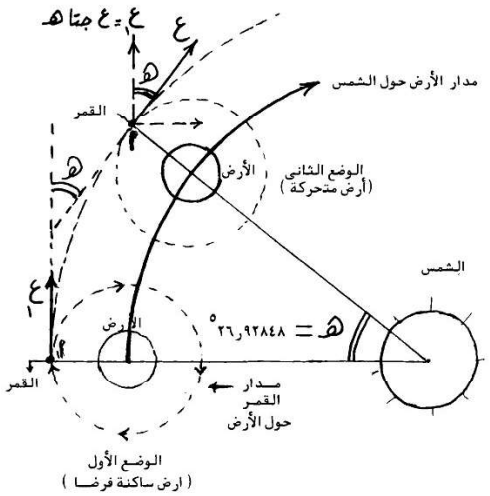
$$V_{ماه(متوسط)} = \frac{R_{مداری\ متوسط\ ماه} * 2\pi}{T_{ماه(نجومی)}} = \frac{384264*2*3.1416}{655.71986} = 3682.07\ km/h \quad (۲)$$

در اینجا مقدار همین سرعت بر حسب کیلومتر بر ثانیه با تقسیم عدد فوق بر 3600 برابر 1.0228 km/sec بدست می‌آید.

در این محاسبه دودح با فرض اینکه مدارسیاره ماه به صورت دایره است، دچار خطا شده است که در بخش بعدی مقدار این خطا را مشخص خواهیم کرد.

۱-۳. محاسبه مؤلفه سرعت متوسط

در ادامه دودح به دلیل حذف تأثیر زمین بر سرعت متوسط ماه، با محاسبه زاویه طی شده توسط زمین در یک ماه نجومی به‌دور خورشید و با توجه به شکل ۲ مؤلفه‌ای از این سرعت را بدست می‌آورد.



شکل ۲. شکل ارائه شده توسط دودح برای محاسبه مؤلفه سرعت متوسط با فرض حذف اثر حرکت زمین به دور خورشید (دودح، ۱۹۹۱: ۳۵۳)

دودح عیناً بیان می‌کند: «این مؤلفه‌ی سرعت مداری متوسط سیاره ماه حول زمین است با فرض سکون آن و این مؤلفه‌ای حقیقی است و مؤلفه‌ای ظاهری و قابل مشاهده نیست و این مؤلفه بعد از حذف تأثیر دوران زمین حول خورشید برمبنای محاسبات ریاضی به‌دست آمده است» و محاسبات زیر را انجام می‌دهد:

(۳)

$$COS\ \alpha = \alpha = \frac{T_{\text{ماه}(\text{نجومی})} * 360^\circ}{T_{\text{سال شمسی}}} = \frac{27.321661 \times 360^\circ}{365.25636} = 26.92848^\circ$$

$$0.89157$$

$$V_{\text{ماه، مؤلفه}(\text{متوسط})} = cos\alpha \times V_{\text{ماه}(\text{متوسط})} = 0.89157 \times 3682.07 \frac{km}{h}$$

$$= 3282.82315 \frac{km}{h}$$

در بخش بعد نشان خواهیم داد که اولاً برای سرعت متوسط که کمیتی عددی (اسکالر) است، مؤلفه‌ای قابل تصور نیست و مؤلفه تنها برای کمیّت‌های برداری قابل بیان است. برای همین استفاده از چنین ضریبی در تصحیح سرعت متوسط ماه، یک خطای عمدی و گمراه کننده از سوی دودح بوده است؛ به عبارت دیگر دودح مشاهده می‌کند سرعت متوسط به‌دست آمده در مرحله قبل برای رساندن او به مقصودش مناسب نیست و باید در یک ضریب

حدود 0.9 باید ضرب شود؛ لذا موضوع بی اساس حذف اثر دوران زمین حول ماه را مطرح می‌کند و با گیج کردن مخاطب ضریبی را که هیچ ارتباطی با موضوع ندارد را محاسبه و در سرعت قبلی ضرب می‌کند. این خطای عمدی را در بخش بعد بررسی خواهیم نمود.

٤-١. مقدار نهایی

سرانجام دودح با توجه با توجه به کمیّت‌های قبلی عدد نهایی را محاسبه می‌کند.

$$C_{\text{دودح}} = \frac{V_{\text{ماه، مؤلفه}\,(\text{متوسط})} \times T_{\text{ماه}\,(\text{نجومی})} \times 12000}{T_{\text{روز}\,(\text{نجومی})}} = \frac{3282.82315 \times 655.71986 \times 12000}{86164.0906} = 299792.5\,\frac{km}{s} \quad (۴)$$

در اینجا ممکن است در ذهن خواننده این سؤال مطرح شود که چرا وقتی آیه از عبارت هزار سال استفاده کرده است، دودح به‌جای استفاده از طول زمان 1000 سال، از 12000 هزار ماه استفاده کرده است؟! این یکی دیگر از خطاهای عمدی و گمراه کننده دودح است که در بخش بعد بررسی خواهد شد.

۲. خطاهای محاسباتی دودح

۲-۱ . منابع اطلاعات

همانطور که قبلاً نیز در جدول ۱ برخی از مقادیر معتبر اعداد نجومی را آوردیم، ذکر این نکته لازم است که برای به‌دست آوردن اطلاعات در مورد گردش ماه به دور زمین منابع معتبر مختلفی وجود دارد از جمله این منابع می‌توان به برگه اطلاعات حقیقی ماه (NASA Moon Fact Sheet) که توسط ناسا منتشر می‌شود (nssdc.gsfc.nasa.gov) و (Lang, 2011) اشاره کرد. ما عیناً برخی از جداولی که در این منابع آمده است را در ادامه آورده‌ایم.

جدول ۳. برگه اطلاعات حقیقی ماه (nssdc.gsfc.nasa.gov)

Semimajor axis (10^6 km)	0.3844
Perigee (10^6 km)	0.3633
Apogee (10^6 km)	0.4055
Revolution period (days)	27.3217
Synodic period (days)	29.53

Mean orbital velocity (km/s)	1.022
Max. orbital velocity (km/s)	1.082
Min. orbital velocity (km/s)	0.970
Inclination to ecliptic (deg)	5.145
Inclination to Earth equator (deg)	18.28 28.58
Orbit eccentricity	0.0549
Sidereal rotation period (hrs)	655.728
Obliquity to orbit (deg)	6.68
Recession rate from Earth (cm/yr)	3.8

جدول ۴ اطلاعات مداری ماه (Lang, 2011)

Table 5.1 Physical properties of the Moon[a]

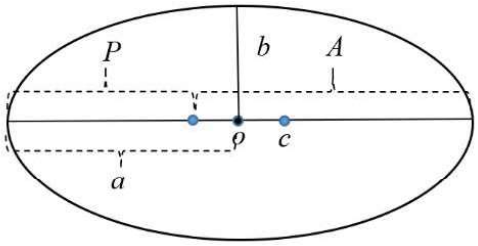
Mass	7.348×10^{22} kilograms = 0.0123 M_E
Mean radius	1737.5 kilometers = 0.2725 R_E
Bulk density	3344 kilograms per cubic meter
Sidereal rotation period	27.322 days = fixed star to fixed star
Sidereal orbital period	27.322 days = fixed star to fixed star
Synodic month	29.53 days = new Moon to new Moon
Mean distance from Earth	3.844×10^8 meters
Increase in mean distance	0.0382 ± 0.0007 meters per year
Mean orbital speed	1023 meters per second
Angular radius at mean distance (geocentric)	15 minutes 32.6 seconds of arc
Angular radius at mean distance (topocentric)	15 minutes 48.3 seconds of arc
Age	4.55×10^9 years

[a] Here M_E and R_E respectively denote the mass and radius of the Earth. The Earth to Moon mass ratio is 81.300 587.

همانطور که مشاهده می‌شود در این منابع معتبر، اطلاعات با دقت‌ها و تعاریف گوناگون آمده است؛ از این رو، برمبنای این منابع، ابتدا صحت داده‌های اولیه دودح بررسی و سپس بر روی خطاهای روش محاسباتی او تمرکز شده است.

۲-۲. خطا در محاسبه محیط مداری و سرعت متوسط سیاره ماه

مسافت طی شده توسط ماه در طول 1000 سال ناشی از چهار نوع حرکت ماه است. الف: حرکت ماه به دور زمین باسرعت متوسطی حدود1.023km/s (جدول ۴) ب:حرکت ماه (به همراه زمین) به دور خورشید با سرعت متوسط 29.78km/s ج. حرکت منظومه شمسی در کهکشان راه شیری با سرعت متوسط 220km/s و د. حرکت کهکشان راه شیری در فضا با سرعتی حدود 515km/s.



شکل ۳ بیضی و پارامترهای آن

یکی از خطاهای محاسباتی دودح، خطای او در محاسبه سرعت متوسط ماه است. برای محاسبه سرعت متوسط باید طول محیط مدار ماه بر دوره نجومی یک ماه تقسیم شود. دودح بیضی را به‌صورت دایره تقریب می زند و شعاع متوسط مدار آن را براساس فواصل حضیض و اوج ماه، محاسبه می‌کند. دودح روش محاسبه شعاع میانگین را با در نظر گرفتن خروج از مرکز بیضی برابر $e = 0.054213728855043015$ و فاصله اوج و حضیض به ترتیب برابر 405394.0681 کیلومتر (A) و 363698.6823 کیلومتر (P)، مطابق شکل ۳، فاصله نیم قطر بزرگ بیضی، $a=(A+P)/2$، را 384546.3752 کیلومتر و نیم قطر کوچک بیضی، $b = a\sqrt{1-e^2}$، را محاسبه نموده است و میانگین فاصله ماه از زمین را $R=(a+b)/2=384263.6095$km به‌دست آورده و سپس به‌جای استفاده از همین عدد که دقیق‌تر است، آن را به عدد 384264km گرد می‌کند و بعد استفاده می‌کند. شاید خواننده از این خطاهای انجام شده در گردکردن به سادگی بگذرد درحالی‌که به‌خاطر اینکه در محاسبه نهایی با ضرب کردن اعداد بزرگ سروکارداریم همین خطاهای جزئی، بسیار مؤثر خواهند بود. ایراد دیگر این است که هیچ یک از اعداد خروج از مرکز، اوج و حضیض ارائه شده

توسط دودح از رقم چهارم به بعد در صورت گرد کردن با جدول ۱ تطابق ندارد، و معلوم نیست وی از چه مرجعی این اعداد را با این مرتبه از دقت ارائه داده است. ایراد دیگر وی، خطا در تقریب زدن مدار بیضی شکل ماه، به صورت مدار دایروی است، در واقع مدار ماه بصورت یک بیضی با خروج از مرکز e=0.0549 (جدول ۱) است و محیط آن از مجموع سری زیر محاسبه می‌شود (Coxeter,1969:115).

$$(۶)p = 2\pi a\left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 e^2 - \left(\frac{1\cdot3}{2\cdot4}\right)^2 \frac{e^4}{3} - \left(\frac{1\cdot3\cdot5}{2\cdot4\cdot6}\right)^2 \frac{e^6}{5} - \cdots\right]$$

که با جایگذاری a=384400km (برگرفته از جدول ۱) در رابطه فوق نتایج زیر بدست می‌آید:

$p_{\text{دقیق}}$ = 2413435 . 50055100km محیط مدار ماه در روش دقیق: اندازه

$p_{\text{دودح}}$ = 2414401 =2πR = . 918878057km اندازه محیط مدار ماه در روش دودح:

$\Delta p = p_{\text{دودح}} - p_{\text{دقیق}}$ = 966.418327km میزان خطای دودح در محاسبه‌ی طول مدار ماه:

همانطور که مشاهده می‌کنید اندازه محیط مدار ماه که توسط دودح محاسبه شده است به اندازه Δp از مقدار دقیق بیشتر است، این تفاوت در محاسبه سرعت متوسط ماه به صورت زیر اثر می‌گذارد:

$$V_{\text{ماه متوسط}(\text{دودح})} = \frac{p_2}{T_{\text{ماه}(\text{نجومی})}} = \frac{2414401.918878057\text{km}}{655.71986h} = 3682.06310565278\frac{km}{h} \quad (۷)$$

$$V_{\text{ماه متوسط}(\text{دقیق})} = \frac{p_1}{T_{\text{ماه}(\text{نجومی})}} = \frac{2413435.50055100\text{km}}{655.71986h}$$

$$= 3680.58927760498\frac{km}{h}$$

در اینجا مقدار اختلاف دو سرعت متوسط برای سیاره ماه ΔV=1.4738 km/h می‌باشد. نتیجه اینکه، با حذف خطای محاسبه محیط بیضی، مقدار محاسبه شده سرعت نور به روش دودح از مقدار 299792.5 km/h به مقدار 299761.9 km/h کاهش می‌دهد.

نکته‌ای که شاید بی اهمیت به نظر برسد؛ ولی حساسیت محاسبات را به تقریب‌ها نشان می‌دهد این است که دودح در محاسبات خود به‌خاطر گرد کردن عدد، سرعت متوسط را به

عدد 3682.07 km/h گرد کرده است در حالی که عدد مذکور در صورت گرد شدن بایستی رو به پایین و به عدد $3682.06\frac{km}{h}$ گرد شود. لازم به ذکر است همین اختلاف خیلی جزئی، مقدار محاسبه شده سرعت نور دودح را از 299792.5km/s به مقدار 299791.68km/s تغییر می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌کنید در این مرحله دودح علاوه بر خطای دایروی در نظر گرفتن مدار ماه، به وفور با گردکردن های نادرست و عمدی کمیّت‌ها محاسبات را به‌سوی هدفش هدایت کرده است. نکته‌ای که عمدی بودن خطای دودح را دراین مرحله نشان می‌دهد این است که هرچند او به ظاهر تلاش می‌کند با نمایش اعداد خروج از مرکز بیضی و نقاط اوج و حضیض، با تعداد ارقام زیاد، محاسباتش را به طور افراط گونه‌ای دقیق جلوه دهد؛ اما در نهایت با تقریب زدن محیط بیضی با دایره و عدم استفاده از رابطه دقیق محاسبه محیط بیضی، بی اساس بودن همه‌ی این ظاهرسازی‌ها را نشان می‌دهد.

۲-۳. خطا در معادل گرفتن هزار سال با ۱۲۰۰۰ ماه نجومی

با توجه به اینکه از ابتدا گاه شماری قمری برمبنای رؤیت هلال ماه بوده است، واضح است که 1000 سال طبق صریح آیه «مِمّا تَعُدُّونَ» (حج/۴۷) برابر 12000 هزار ماه اقترانی یا هلالی ($T_{\text{ماه}(\text{اقترانی})} = 29.53059day$) است و نه هزار ماه نجومی. حال آنکه در روش دودح 1000 سال، برابر 12000 ماه نجومی $T_{\text{ماه}(\text{نجومی})} = 27.321661day$ فرض شده است که این یکی دیگر از خطای عمدی و گمراه کننده روش او است؛ به عبارت دیگر با توجه به کمتر بودن دوره زمانی ماه نجومی نسبت به دوره زمانی ماه اقترانی، 1000 سال برابر 12970.188ماه نجومی است. این تفاوت در مقدار محاسبه شده سرعت نور توسط دودح، بدون در نظر گرفتن خطاهای دیگر، عدد وی را از عدد مطلوب وی یعنی 299792.5km/s به مقدار کاملاً متفاوت 324030.42km/s تغییر می‌دهد.

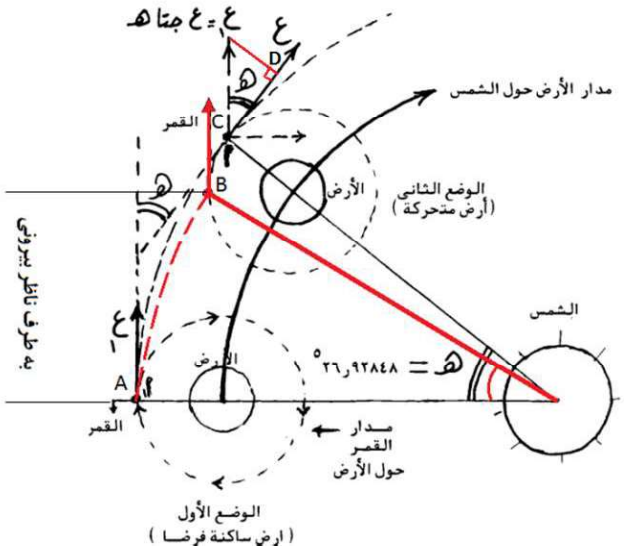
۲-٤ . خطای عمدی به بهانه حذف اثر زمین در محاسبه سرعت متوسط ماه

مهم‌ترین خطای عمدی دودح این است که به بهانه‌ی حذف اثر زمین بر سرعت متوسط ماه، این سرعت متوسط را در ضریب(cos) ضرب می‌کند، مقدار و نحوه تأثیر آن را دودح در شکل ۱ بیان نموده است. دراین شکل او مؤلفه‌ای از سرعت را به‌دست آورده که

ادعا می‌کند فاقد اثر حرکت زمین است و در محاسبات بعدی به‌جای سرعت متوسط ماه از این مؤلفه استفاده می‌کند. دودح زاویه‌ی طی شده توسط زمین به دور خورشید را در طول فاصله زمانی یک ماه نجومی تعریف می‌کند. این زاویه برابر است با:

$$\alpha = \frac{T_{\text{ماه}(\text{نجومی})} * 360^\circ}{T_{\text{سال}}} = \frac{27.321661 \times 360^\circ}{365.25636} = 26.92848^\circ \quad (۸)$$

هر چند دودح در محاسبه‌ی این زاویه درست عمل کرده است؛ اما در شکل ۱ آن را اشتباهاً در موقعیت ماه اقترانی C نشان داده است. شکل ۴ شکلِ صحیح را برای موقعیت ماه نجومی B با خطوط قرمز نشان می‌دهد. لازم است ذکر شود در موقعیت پایان دوره ماه نجومی به‌خاطر ۳۶۰ درجه گردش کامل ماه (نقطه B در شکل ۲) بردار سرعت ماه موازی نقطه شروع آن (نقطه A در شکل ۲) می‌گردد. اشتباه دیگر این است که در همین موقعیتِ اشتباه، دودح مؤلفه بردار سرعت را بلندتر از مقدار خود آن یعنی V_{ave} رسم کرده است، در حالی‌که انتهای این مؤلفه باید روی نقطه D قرار بگیرد.



شکل ۴. اشتباه انجام شده توسط دودح در نقطه‌های C و D و همچنین تعریف مؤلفه‌ای برای سرعت متوسط (خطوط قرمز موقعیت صحیح هستند).

هرچند این دو اشتباه دودح را می‌توان به حساب بی‌دقتی در رسم گذاشت؛ اما اشتباه بزرگتر او خطا در فرض مقدار سرعت متوسط ماه که کمیتی عددیست، به‌عنوان کمیتی برداری است. توضیح اینکه در فیزیک کمیت‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند: کمیت‌های عددی و کمیت‌های برداری. کمیت‌هایی مانند انرژی، حجم، دما، جرم، طول و زمان نمونه‌هایی از کمیت‌های عددی یا اسکالر هستند و کمیت‌هایی مانند نیرو، سرعت، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی کمیت‌های برداری هستند. کمیت‌های عددی فقط دارای مقدار هستند درحالی‌که کمیت‌های برداری علاوه بر مقدار دارای جهت و راستا نیز هستند. از آنجا که یک بردار را می‌توان به صورت جمع برداری مؤلفه‌های مختلف نشان داد؛ از این رو، برای کمیت‌های برداری در هر راستایی می‌توان مؤلفه‌ای برداری در نظر گرفت، حال آنکه در مورد کمیت‌های عددی چنین فرضی وجود ندارد، وقتی می گوییم جرم یک جسم 1 kg است، چون جرم کمیتی عددی است، در آن جهت، راستا یا مؤلفه‌ای قابل تصور نیست و اگر فرض کنیم که جرم دیگری به مقدار 2 kg روی جرم قبلی قرار داده‌ایم روشن است که مجموع جرم کل برابر 3 kg خواهد شد.

اما در مورد نیرو که کمیتی برداری با واحد نیوتون است، اینگونه نیست. برای مثال وقتی بیان می‌کنیم که به ذره‌ای دو نیرو وارد می‌شود که هر کدام برابر 1 نیوتون است، در اینجا زاویه‌ی بین دو نیرو و جهت آن‌ها اهمیت دارد، اگر دو نیرو هم راستا و هم جهت باشند (یعنی زاویه بین آنها صفر باشد)، برایند این دو نیرو برابر یک نیروی 2 نیوتونی خواهد بود؛ ولی اگر این دو نیروی وارده به ذره، هم راستا و در خلاف جهت یکدیگر باشند، این دو نیرو اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند؛ بنابراین برایند این دو نیرو صفر خواهد شد.

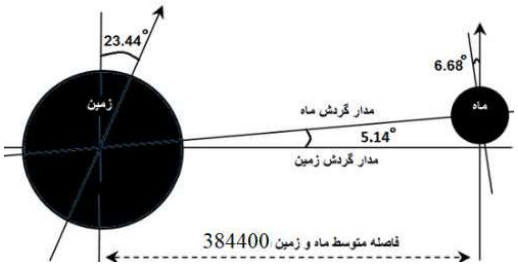
هر چند سرعت خود کمیتی برداری است؛ اما در مورد سرعت متوسط اینگونه نیست، زیرا سرعت متوسط حاصل تقسیم دو کمیت عددی (طول و زمان) است و بنابراین خود کمیتی عددی است و به‌کار بردن عباراتی مانند جهت، راستا و مؤلفه برای آن بی معناست. با توجه به شکل ۱ سیاره ماه بخاطر حرکت دورانی در یک دوره ماه نجومی کامل، دقیقاً به موقعیت قبل خود باز می‌گردد؛ بنابراین واضح است که چون ماه به نقطه اول خود بازگشته است، جمع برداری همه بردارهای سرعت در نقاط روی مسیر دوران و مؤلفه‌های آن صفر

اســت. همچنین زاویه‌ی بردارهای ســرعت به‌طور یکنواخت تغییر می‌کند و در هر موقعیت با امتداد فرضــی مدار زمین، زاویه‌ای می‌ســازد که در پایان دوره نجومی مجموع این زوایا نیز صـفر می‌شـود. از این رو، زاویه‌ی محاسـبه شـده توسـط دودح هیچ ارتباطی با بردار سـرعت ندارد و فرض آن در نقطه پایانی دوره ماه نجومی و محاسـبه مؤلفه بردار سـرعت در این نقطه خاص اشـتباه بوده و هیچ ارتباطی با سـرعت متوسـط ماه ندارد؛ زیرا سـرعت متوسـط ماه به دور زمین، که حاصل تقسیم طول مدار سیاره ماه به زمان گردش آن است، کمیتی برداری نبوده و کمیتی عددی است؛ بنابراین مؤلفه‌ای برای آن قابل تصور نیست. روشن است که این سرعت متوســط به چیزی جز طول مدار ماه و زمان گردش آن حول زمین، بســتگی ندارد و حرکت زمین یا منظومه شمسی که تابع قوانین مکانیک کلاسیک است، بر این دو کمیت اثری ندارد. بی پایه بودن محاسبات دودح در محاسبه مؤلفه سرعت متوسط آن‌قدر واضح است که خود او نیز چنین محاسـبه‌ای را به هیچ مرجعی، ارجاع نداده اسـت. به عبارت سـاده‌تر دودح برای کاهش سـرعت متوسـط ماه نیاز به یک ضـریب حدود 0.89 داشـته اسـت و برای اینکه این ضریب را فراهم کند موضوع محاسبه زاویه را برای توجیه آن مطرح کرده است.

برای روشن شدن خطای گمراه کننده دودح در اینجا یک مثال ساده را بیان می‌کنیم:

فرض کنید فردی با خودروی خود از شـهر مشـهد به شـهر تهران ازطریق جاده سـبزوار سـفر کند و از جاده شـمال از مسیر بجنورد به مشـهد باز گردد، در واقع این فرد به محل شـروع حرکت خود بازگشته است. اگر طول مسیر طی شده توسط این فرد را 2500 کیلومتر و طول دوره زمان رفت و برگشــت او را 25 ســاعت فرض کنیم، ســرعت متوســط او برابر با 2500/25=100km/h خواهد بود و چون به نقطه‌ی اول بازگشته است، واضح است که میزان جابجایی و حاصل جمع بردارهای سرعت این شخص در انتهای سفر برابر صفر خواهد بود. با توجه به اینکه ســرعت زمین در محدوده قوانین مکانیک کلاســیک (نیوتونی) اســت، آیا حرکت وضعی یا مداری زمین، در طول مسیر و طول زمان این سفر، اثری داشته است؟ واضح اسـت که حرکت زمین در اینجا بر طول مسـیر، طول زمان و درنتیجه برسـرعت متوسـط اثری ندارد.

اگر خوشبینانه حالتی را فرض می‌کنیم که دودح می‌خواسته طول مسیر ماه را تصحیح کند (ولی اشتباهاً سرعت متوسط را تصحیح کرده است، هرچند چنین تصحیحی نیز پشتوانه منطقی ندارد) به عبارت دیگر ممکن است او می‌خواسته تصویر مسیر طی شده توسط ماه را در صفحه‌ی مداری زمین و از دید ناظری عمود بر صفحه مداری زمین در نظر بگیرد. شکل ۵ زوایای صفحه مداری ماه و زمین را نشان می‌دهد:



شکل ۵. موقعیت و زوایای مداری و محوری ماه و زمین

در این فرض زاویه صفحه مداری ماه با صفحه مداری زمین، برابر 5.14 درجه است که کسینوس آن برابر 0.99597876 می‌باشد و با زاویه و کسینوس آن که توسط دودح بیان شده است ارتباطی ندارد. این تفاوت در مقدار کسینوس زاویه مذکور و بدون در نظر گرفتن سایر خطاها، عدد مطلوب دودح را از 299792.5km/s به مقدار 304193. 2km/s تغییر می‌دهد. نکته دیگر اینکه چرا دودح تنها در مورد حذف اثر حرکت زمین به‌دور خورشید سخن گفته است و در مورد حذف اثر حرکت منظومه شمسی در کهکشان و اثر حذف حرکت کهکشان در فضا، بر سرعت متوسط سیاره ماه، هیچ سخنی نگفته است؟! درحالی‌که طبق استدلال او همه‌ی این حرکات بایستی در محاسبه سرعت متوسط ماه نقش داشته باشند. جواب ساده است؛ زیرا همه این حرکات تابع قوانین فیزیک کلاسیک هستند و همانطورکه بیان شد هیچ اثری بر محاسبه سرعت متوسط ماه حول زمین ندارند و دودح عمداً برای توجیه اِعمال ضریب مربوطه و گیج کردن مخاطب از آن بهره برده است.

۵-۲ . مقدار نهایی با فرض حذف خطاهای روش دودح

اگر بخواهیم همه خطاهای بیان شـده را از محاسـبات دودح حذف کنیم و طبق بیان صریح آیه بر حسب زمان هزار سال قمری یا شمسی عمل کنیم، برای سال قمری که برابر 354.367day و سرعت متوسط مداری ماه (طبق جدول ۳)، 1.022km/s، عدد نهایی مربوطه براحتی از رابطه $1.022 \times 354.367 \times 1000 = 362316 km/sec$ به‌دسـت می‌آید، تکرار همین محاسبات برای سال شمسی باطولی برابر 365.25636day (جدول ۴) عددی برابر 373291.9km/s را نتیجه می‌دهد و اگر سرعت متوسط ماه طبق جدول ۴، 1.023km/s انتخاب شود باز هم مقادیر محاسبه شده افزایش می‌یابند. همان طور که مشاهده می‌شود این دو عدد با عدد مطلوب دودح یعنی 299792.5km/s تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارند.

۳. خطاهای زیربنایی دودح

۳-۱. تعبیر اشتباه از آیه

در آیه ۵ سوره سجده سخن از ۱۰۰۰ سال است و سخنی از ۱۲۰۰۰ ماه و یا طول مسافت طی شده توسط ماه در این مدت نیست و همچنین سخنی در مورد نور نیامده، بلکه به کلمه «امر» اشاره شده است. دودح برای تعبیر کلمه «امر» در آیه شریفه به «نور» و تعبیر کلمه «عروج» به «تغییر مکان فیزیکی»، با توجه به اینکه می‌دانیم خداوند فراتر از مکان و زمان و محیط بر تمام هستی است، استدلالی ارائه نکرده است. به عبارت دیگر چون آیه به عروج امور در هزار سال دنیوی و یا یک روز ملکوتی (ر. ک. پهلوان و رضایی، ۱۳۹۸)، به‌سوی خداوند اشاره دارد نمی‌توان استدلال کرد که چون بالاترین سرعت در فیزیک سرعت نور است، خداوند نیز برای دریافت این امور باید مدت زمانی صبر کند تا امر را دریافت کند. این تعبیر براساس معارف اسلام کاملاً اشتباه است؛ زیرا واضح است که چون خداوند با قدرت خودش پدید آورنده همه امور است، قطعاً آگاهی او به آن امور، قبل از پیداش آن امور بوده است و او نیاز به گذشت زمان برای اطلاع از پدیده‌ای ندارد و تمامی امور و پدیده‌ها نزد او حاضر هستند. در تفسیر المیزان ذیل همین آیه، بیان شده است که همانطور که در آیه قبل از این آیه خداوند حکیم از آفرینش آسمانها و زمین در یک دوره شش روزه سخن می‌گوید در این آیه نیز از تدبیر مستمر امور هستی و سرانجام از جمع‌بندی آن در روز قیامت که معادل

هزار سال دنیوی است سخن می‌گوید(طباطبایی، ۱۳۶۷، ج۱۶:۳۷۰) ؛ بنابراین در این آیه سخن از معادل بودن دو بازه زمانی در دو عالم مختلف یعنی عالم دنیا و عالم قیامت است و این بیان ارتباطی به سرعت سیر نور در عالم دنیا ندارد. ضمناً اینکه دودح فرض کرده است که در فیزیک (عالم دنیا) بالاترین سرعت، سرعت نور است نیز اشتباه است؛ زیرا تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که وقوع برخی پدیده‌هایی با سرعتی بیش از سرعت نور نیز در فیزیک امکان پذیر می‌باشد.(James and Barry, 2021)

۳-۲ . مستقل بودن سرعت نور از زمان

در فیزیک سرعت نور کمیتی ثابت و مستقل از زمان فرض شده است، در حالی‌که کمیت‌های متوسطی مانند طول مدار گردش ماه، طول زمان چرخش آن، طول سال شمسی و طول روز همه کمیت‌هایی وابسته به زمان هستند و در طول زمان تغییر می‌کنند (eclipse.gsfc.nasa.gov)، برای مثال ماه در هر سال چند سانتیمتر از زمین دورتر می‌شود، جدول ۳ مقدار افزایش میانگین فاصله مه را 0.0382±.0007m/year بیان می‌کند. فاصله ماه از زمین از ابتدای تشکیل آن تاکنون از حدود چند هزارکیلومتر به ۳۸۴۴۰۰ کیلومتر رسیده است، دودح هیچ استدلالی برای اینکه که تغییرات زمانی کوتاه مدت و دراز مدت کمیت‌های مورد استفاده بر محاسبات او بی تأثیر است، نیاورده است.

۳-۳. محاسبه خطا و حساسیت

درحالی‌که همه کمیت‌های اندازه گیری شده در نجوم از جمله اعدادی که در جداول ۱ الی ۴ آورده شده است، تقریبی بوده و دارای خطا اندازه گیری و یا خطای گرد کردن هستند، چگونه ممکن است بر مبنای چنین اعدادی، عددی دقیق و بدون خطا حاصل شود. نکته مهم در این است که چون در اینجا با حاصل ضرب اعداد بزرگ سروکار داریم، حساسیت عدد نهایی به خطایی هرچند کوچک در یک کمیت محاسباتی، چشمگیر می‌شود. نمونه‌هایی از اثر این گونه خطاها قبلاً بیان گردید، برای مثال در آخر بخش ۲-۳ نشان داده شده است که گرد کردن سرعت متوسط ماه تا دو رقم اعشاری، توسط دودح به اندازه 0.01km/h، عدد نهایی را به اندازه 0.82km/s تغییر می‌دهد. اثر این گونه خطاهای اندازه گیری و گرد کردن در نتیجه نهایی آنقدر نسبت به مقدار مورد نظر دودح اختلاف ایجاد

می‌نماید که می‌توان آن را به تلاش کسی تشبیه کرد که می‌خواهد با استفاده از یک قطعه اسفنج، یک سوزن خیاطی درست کند.

۴. نتیجه گیری

در این پژوهش پس از بیان روش دودح، و ارائه اطلاعات از سه منبع معتبر، مهم‌ترین خطاهای محاسباتی او شامل خطای ناشی از محاسبه‌ی تقریبی طول مدار سیاره ماه به مقدار 0.82km/s، خطای ناشی از برابر فرض کردن هزار سال با دوازده هزار ماه نجومی به مقدار 24237.92km/s و خطای عمدی در فرض کردن مؤلفه‌ای برای سرعت متوسط سیاره ماه به مقدار 4400.7km/s، مورد بررسی قرار گرفت و نشان داده شد که با حذف همه این خطاها عددی که به‌دست می‌آید با دقیق‌ترین مقدار فعلی سرعت نور 62523.5km/s اختلاف دارد. در ادامه مهمترین خطاهای زیربنایی او چون تأویل اشتباه از آیه شریفه، مستقل از زمان بودن سرعت نور و عدم استقلال از زمان کمیت‌های محاسباتی و حساسیت چشمگیر مقدار نهایی به خطای موجود در اندازه گیری و گردکردن کمیت‌ها، تبیین شدند. این بررسی نشان داد که با وجود این اشکالات در محاسبات و روش دودح، ادعای او کاملاً مردود است.

منابع و مآخذ

۱) قرآن الکریم

۲) پوپر، کارل ریموند. (۱۹۳۴ م). منطق اکتشاف علمی. ترجمه سید حسین کمالی. تهران: علمی و فرهنگی.

۳) پهلوان، منصور و رضایی، حسین. (۱۳۹۸). «بررسی شبهات آیات مرتبط به خلقت جهان در شش روز». دو فصل نامه شبهه پژوهی مطالعات قرآنی. سال اول. شماره ۱/پیاپی ۱. صص ۱-۲۱.

۴) دودح، محمد. (۱۹۹۱ م). سرعة الضوء فی القرآن الکریم. (منصور محمد حسب النبی). الکون و الإعجاز العلمی فی القرآن. (۳۵۳-۳۷۷). القاهره: دارالفکر العربی.

۵) طباطبایی، سیدمحمدحسین و مکارم شیرازی، ناصر. (۱۳۶۷). ترجمه تفسیر المیزان. قم: بنیاد علمی و فرهنگی علامه طباطبایی.

۶) قرائتی، محسن. (۱۳۷۴). تفسیر نور. قم: موسسه در راه حق.

۷) مسترحمی، سیدعیسی. (۱۳۹۸). «تحلیل اعجاز نجومی قرآن از دیدگاه آیت الله فاضل لنکرانی». دو فصل نامه علمی قرآن و علم، سال سیزدهم. شماره ۲۵. صص ۵۵-۸۲.

۸) مکارم شیرازی، ناصر. (۱۳۸۶). پیام امام امیرالمؤمنین علیه السلام. تهران: دارالکتب الاسلامیه.

9) Coxeter, H.S.M. (1969). Introduction to Geometry (2nd ed.). New York: Wiley.

10) https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/moonfact.html

11) https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEhelp/moonorbit.html

12) James M. Hill and Barry J. Cox. (2012). "Einstein's special relativity beyond the speed of light," Proceedings Mathematical Physical & Engineering Sciences, volume 468, issue 2148, pp. 4174–4192.

13) Lang K. R. (2011). The Cambridge guide to solar system, New York, Cambridge university press.

14) Stationery Office, H. M. (1961). Explanatory supplement to the astronomical ephemeris. Britain: Nautical Almanac Office.

References

1. The Holy Qur'an

2. Popper, Carl Raymond. (1934 AD). The logic of scientific exploration. Translated by: Seyyed Hossein Kamali. Tehran: Scientific and Cultural Publications.

3. Pahlavi, Mansour and Rezai, Hussein. (1398). "Investigating the doubts of the verses related to the creation of the world in six days". Two quarterly Quranic Studies Research. First year. No. 1 / consecutive 1. pp. 1-21.

4. Dodah, Muhammad. (1991). Surat al-Daw fi al-Qur'an al-Karim. (Mansour Mohammed Hasab al-Nabi). Al -Kawnn wa al-Ijaz al-Ilmi fi al-Qur'an. (353-377). Cairo: Dar al -Fikr al-Arabi.

5. Tabatabai, Seyyed Mohammad Hossein and Makarem Shirazi, Naser. (1367). Translation of Tafsir al-Mizan. Qom: Allameh Tabatabai's Scientific and Cultural Foundation.

6. Qiraati, Mohsen. (1374). Tafsir Noor. Qom: Institute on the Right Path.

7. Mostarhami, Seyed Isa. (1398). "The Astronomical Analysis of the Qur'an by Ayatollah Fazel Lankrani". Two scientific quarterly of the Qur'an and Science, Year: 13. No. 25. pp. 55-82.

8. Makarem Shirazi, Naser. (2007). The message of Imam Amir al-Mu'minin. Tehran: Dar al -Kutub al-Islamiyah.