

## نقدی بر دوره ۲۸۲۰ سالی در گاهشماری هجری شمسی<sup>۱</sup>

رضا عبداللهی<sup>۲</sup>

### چکیده

دوره‌ها رکن رکین گاهشماریهای ایرانی از آغاز تا به امروز بوده است. در دوران هخامنشیان گاهشماری شمسی - قمری با دوره ۱۹ ساله به کار می‌رفته است. سلوکیان گاهشماری شمسی - قمری با دوره ۲۵ ساله را به کار می‌بردند. اشکانیان در آغاز همان شیوه سلوکیان را ادامه دادند، ولی به زودی با مبدأ مستقلی که از شروع سلطنت سلسله خود تأسیس کردند گاهشماری شمسی را رسمیت دادند. در دوره ساسانیان گاهشماری دوره اشکانیان به دو صورت عرفی و وهیژکی (بهیژک) متداول گردید.

دوره برقراری کبیسه در هر ۱۲۰ سال در دوره ساسانیان موضوع مطالعات بسیاری از محققان ایرانی و شرق‌شناسان شده است. کبیسه مضاعفی که در سال ۴۶۱ م در دوران سلطنت فیروز (۴۵۹-۴۸۴ م) پسر یزدگرد دوم در گاهشماری وهیژکی برگزار شده است، نزدیک به ۶۰۰ سال یعنی تا تأسیس مبدأ گاهشماری جلالی نقطه عطف محاسبات برقراری کبیسه در گاهشماریهای ایرانی در ایران و حتی سایر مناطق در قلمرو اسلامی بوده است. شیوه برگزاری کبیسه در گاهشماری جلالی یکی از افتخاراتی است که منجمان و ریاضی‌دانان ایرانی نزدیک به هزار سال پیش به آن دست یافته‌اند. متأسفانه هیچ‌گاه و حتی در دوران معاصر برای کاربرد دوره‌های برقراری کبیسه و بسیاری دیگر از ارکان اصلی گاهشماری محمل قانونی لازم تدارک

---

۱. این مقاله، در واقع، نقدی است بر مقاله آقای ماشاءالله علی اخیایی که با عنوان «بحشی درباره دوره ۲۸۲۰ سالی در تقویم هجری شمسی» در شماره نخست مجله تاریخ علم (پاییز ۱۳۸۲) انتشار یافته است.

۲. پژوهشگر تاریخ علم و تقویم و عضو شورای مرکز تقویم دانشگاه تهران.

دیده نشده است. تاریخ و سنتهای ملی دیرپای مردم قوی‌تر از هر محمل قانونی کاستی‌ها را تا حدی جبران نموده است. دوره ۲۸۲۰ سالی از ابداعات اخیر است، اما دقت عمل و کارایی دوره ۱۲۸ سالی را که ردپای آن از سالها پیش در زیجها و اسناد معتبر موجود است و کبیسه‌های گاه‌شماری هجری شمسی در پنجاه سال اخیر با آن تطبیق می‌شود، ندارد.

**کلیدواژه‌ها:** تقویم هجری شمسی، دوره ۱۲۸ سالی، دوره ۲۸۲۰ سالی، ذبیح بهروز، احمد بیرشک، ماشاء... علی‌احیایی.

#### مقدمه

در شماره نخست مجله تخصصی «تاریخ علم»، پاییز ۱۳۸۲ (ص ۳۹-۵۱)، در تحقق رسالت واقعی مجله مذکور، مقاله‌ای زیر عنوان «بحثی درباره دوره ۲۸۲۰ سالی» به قلم دانشمند فرهیخته جناب آقای ماشاء... علی‌احیایی منتشر شده است و در پایان مقاله (ص ۵۰)، نویسنده محترم دو نکته را درباره دوره مذکور مهم می‌شمارند. با توجه به اهمیت موضوع در تاریخ علم و گاه‌شماری و بحثی که یکی از شگفتیهایی است که منجمان و ریاضی‌دانان این مرز و بوم در نزدیک به هزار سال پیش آفریده‌اند، نویسنده مقاله‌ای که در پیش رو دارید، آنچه را به تحقیق و محاسبه در این باره یافته است به اطلاع خوانندگان دانشمند نشریه می‌رساند تا با ادامه این بحث یکی از گره‌های کور گاه‌شماری هجری شمسی و نیز موضوع نقش و کاربرد دوره‌ها در گاه‌شماریهای مختلف که درباره آن منجمان، محققان و پژوهشگران تاریخ علم اتفاق نظر ندارند، به همت صاحب‌نظران گشوده بشود.

آقای علی‌احیایی افزون بر دو نکته‌ای که آنها را بسیار مهم تشخیص داده‌اند، نکته بسیار مهمتری هم را مطرح فرموده‌اند که اهمیت آن از دو نکته دیگر کمتر نیست؛ لذا نخست عبارتی که مرقوم فرموده‌اند، با مشخص نمودن نکات آن نقل می‌شود، و سپس به هر یک به صورت جداگانه پرداخته خواهد شد.

«قطع نظر از مسائل ذکر شده در مورد قبول دوره ۲۸۲۰ سالی [چند] نکته مهم درباره این دوره مطرح است. یکی اساس تاریخی این دوره است که می‌بایست معلوم گردد

که در کدام نوشته و یا زیج قدیمی این دوره ذکر شده است که بتوان به آن استناد کرد. در غیر این صورت می‌توان فقط از آن به عنوان یک پیشنهاد جدید در تدوین کبیسه‌ها یاد کرد که در این صورت باید استدلال علمی قابل قبولی داشته باشد، و سپس نیازمند محمل قانونی است. نکته بسیار مهم دیگر اینکه به لحاظ نجومی اعمال دوره ۲۸۲۰ سالی و یا هر دوره دیگری موجب می‌شود که لحظه تحویل سال دقیقاً بر لحظه گذر خورشید از نقطه اعتدال بهاری منطبق نباشد و همانند تقویم گرگوری (البته با تقریب بیشتر) طول سال شمسی ثابت در نظر گرفته شود که این مشکل‌آفرین است.»

در مقاله‌ای که پیش رو دارید نخست به کاربرد دوره‌ها در گاهشماریهای پیش و بعد از اسلام در ایران خواهیم پرداخت و نشان خواهیم داد که دوره‌ها رکن رکین گاهشماریها است و به سادگی نمی‌توان حکم کرد که چون «اعمال دوره ۲۸۲۰ سالی یا هر دوره دیگری موجب می‌شود که لحظه تحویل سال دقیقاً بر لحظه گذر [به اصطلاح] خورشید از نقطه اعتدال بهاری منطبق نباشد باید از کاربرد دوره‌ها صرف نظر کرد.» افزون بر این توضیح داده خواهد شد که کاربرد دوره‌ای دقیق که سالهای کبیسه آن در گذشته و آینده به سادگی برای عامه مردم قابل شناسایی باشد نه تنها مشکل‌آفرین نیست که کار خلق خدا را برای اندازه‌گیری زمان آسان می‌کند. اساس محاسباتی دوره ۱۲۸ سالی و شیوه یافتن کبیسه‌های آن به عنوان دوره‌ای دقیق با کاربردی آسان که اساس تاریخی آن محرز است هدف اصلی این مقاله است و نقاط قوت و ضعف آن نیز مورد بررسی قرار خواهد گرفت. دوره ۲۸۲۰ سالی به روایت شادوران بهروز پایان‌بخش این مقاله است.

### کاربرد دوره‌ها

نخست فرت<sup>۱</sup> (۱۷۵۳م)، بایلی<sup>۲</sup> (۱۷۸۱م)، کلبرت<sup>۳</sup> (۱۹۷۲م)، دروین<sup>۴</sup> (۱۸۹۲)

---

1. Frèret.
- 2 Baily
3. Gilbert
4. Drouin

م)، وان گوشمید<sup>۱</sup> (۱۸۹۲م)، وست<sup>۲</sup> (۱۸۹۷م)، مارگوارت<sup>۳</sup> (۱۹۰۹م) و کاویناک<sup>۴</sup> (۱۹۲۳ م) ادعا کردند که ایرانیان دوره ۱۴۶۰ سالی شعرایی<sup>۵</sup> را به همراه گاه‌شماری شمسی مصری در دوره داریوش اول هخامنشی از مصریان اقتباس کردند. مرحوم تقی‌زاده (گاه‌شماری، ص ۱۳۷ به بعد؛ همو، بیست مقاله، ص ۵۹-۶۱، ۶۴، ۶۵، ۷۲، ۷۴، ۱۱۵ نیز نک. عبداللّهی، تاریخ، ص ۱۲۴-۱۲۶) که ناشر افکار محققان مذکور در ایران و با انتشار آثارش به زبانهای دیگر در خارج از کشور نیز بود همین ادعای باطل را به دفعات نوشت و تکرار کرد و رهروان آن مرحوم در حالی تا به امروز بر سر همان ادعا پا می‌فشارند؛ در حالی که حتی یک سند که با گاه‌شماری شمسی مصری در دوره هخامنشیان نامگذاری شده باشد تا به امروز به دست نیامده است و در مقابل صدها سند تاریخدان با گاه‌شماری شمسی - قمری بابلی برای همین دوره مورد ادعا، موجود است. بنابراین تردیدی نیست که نه تنها گاه‌شماری مصری هیچگاه به وسیله ایرانیان اقتباس نشده است دوره ۱۴۶۰ سالی و یا دوره ۱۴۴۰ سالی که تقی‌زاده (همان، ص ۱۱۷) ادعا می‌کند که روزگاری در دوره هخامنشیان رواج داشته، هرگز در ایران رواج نداشته است. در دوره هخامنشیان گاه‌شماری شمسی - قمری بابلی با دوره ۱۹ ساله برقراری کبیسه گاه‌شماری رسمی کشور ایران بوده است و الواح گنجینه و باروی تخت جمشید با گاه‌شماری مذکور تاریخگذاری شده است (پارکر و دوبرشتاین<sup>۶</sup>، ص ۱ به بعد). در دوران سلوکی نیز گاه‌شماری شمسی - قمری مقدونی گاه‌شماری رسمی در کشور ایران بوده است و با آن که بسیاری از محققان معتقدند که دوره ۲۵ ساله برقراری کبیسه کاربرد داشته است، احتمال کاربرد دوره‌های ۸ و ۱۹ ساله نیز هنوز منتفی نشده است

---

1. Von Qutschmid

2. Vest

3. Marquart

4. Cavaignac

۵. Sothic مبدأ این سال، پدیدار شدن صبحگاهی (تشریق) ستاره شعرای یمانی پس از خروج آن از تحت

شعاع نور خورشید بوده است.

6. Parker & Dubberstein

(عبداللهی، تاریخ، ص ۱۳۶ به بعد) و اظهار نظر قطعی به یافتن اسناد و مدارک تاریخدار بیشتری نیاز دارد.

اشکانیان از همان بدو تأسیس حکومت خود، گاه‌شماری شمسی را با مبدأ تأسیس سلطنت خود پایه‌گذاری کردند، ولی اسناد تاریخداری که از آن دوره باقی مانده است نشان می‌دهد که گاه‌شماری شمسی - قمری مقدونی نیز کاملاً منسوخ نشده بوده است (نک . Wroth). گاه‌شماری مقدونی با نامهای رومی و اسکندری با تغییراتی تا به امروز در برخی از تقویمهای ایرانی ثبت می‌شود و در روزگاران گذشته برخی از مورخان ایرانی و عرب تاریخ حوادث را با گاه‌شماری مذکور (اسکندری) مشخص می‌کرده‌اند. (مسعودی، التنبیه و الاشراف، ص ۴۰۱) برای شناخت دوره برقراری کبیسه در گاه‌شماری دوره اشکانیان باید دوره‌های برقراری کبیسه در گاه‌شماری دوره ساسانیان را مورد بررسی قرار دهیم.

ساسانیان همانند سلوکیان و اشکانیان آغاز سلطنت خود را مبدأ گاه‌شماری قرار دادند. مبدأ مذکور با مبدأ جلوس هر پادشاهی در نوروز نخستین سالی که بر تخت جلوس می‌کرد با استفاده از گاه‌شماری وهیژکی (وهیژکیک) با دوره برقراری کبیسه اصولاً ۱۲۰ ساله و گاه‌شماری عرفی با سالهای ۳۶۵ روزه بدون اعمال برقراری کبیسه، دوره مذکور بوده است (عبداللهی، تاریخ، ص ۱۳۸، ۱۵۳، ۲۱۴).

بیرونی از شورایی مرکب از ریاضیدانان، ادیبان نامور، مورخان و وقایع‌نویسان، هیربدان و قضات که می‌بایست برای تعیین سال کبیسه به توافق برسند سخن می‌گوید (بیرونی، ترجمه فارسی آثار الباقیه، ص ۷۰-۷۱، نیز نک . عبداللهی، تاریخ، ص ۱۸۹) آیا این شوق آفرین و موجب افتخار نیست که در ۱۵۴۳ سال پیش از امروز یعنی در ۴۶۱ م این چنین ترکیبی از دانشمندان و متخصصان برای انجام دقیق امور مملکتی مورد مشورت قرار می‌گیرند و اموری که حتی امروزه کمتر مورد توجه جهانیان است با توافق و صلاحدید آنها سامان می‌گیرد.

بنا به روایت بیرونی شورایی که به آن اشاره شد، در یک سال دو ماه را کبیسه کرده‌اند: یک ماه در موقع معین خود و یک ماه به حساب یکصد و بیست سال بعد و این

از آن روی بوده است که از فراموش شدن برقراری کبیسه و اجرا نشدن آن به سبب حوادث و اغتشاشات دل‌آسوده باشند (عبداللهی، تاریخ، ص ۱۸۹ به بعد). بنابراین در دوره‌ای که بنا به روایت بیرونی و بسیاری دیگر از مورخان و محققان، دوره ۱۲۰ ساله اجرا می‌شده است یک بار دوره ۲۴۰ ساله نیز اعمال شده است.

بیرونی تنها محقق و دانشمندی است که از یک دوره ۱۲۰ ساله با زیردوره‌های شش ساله که در روزگاری بسیار مبهم در بین ایرانیان رواج داشته است، سخن می‌گوید.

نقل کلمه به کلمه روایت بیرونی (ترجمه فارسی آثار الباقیه، ص ۱۸) ضرورت دارد: «ملوک پیشدادی از پارسیان (و آنها کسانی بودند که تمام گیتی را مالک شدند) سال را سیصد و شصت روز می‌گرفتند و هر ماه را سی روز بدون کم و کسر و در هر شش سال یک ماه کبیسه می‌کردند و آن سال را کبیسه می‌نامیدند و در صد و بیستمین سال دو ماه کبیسه می‌کردند: یکی به سبب آن پنج روز و دوم به سبب چهار یک روزها، و چنین سال را بزرگ می‌داشتند و سال فرخنده می‌نامیدند و در این سال به عبادت و مصالح ملک می‌پرداختند.»

بنا بر آنچه نقل شد در گاه‌شماریهای رایج پیش از اسلام دوره‌های ۶، ۸، ۱۹، ۲۵، ۱۲۰ و تنها یک نوبت ۲۴۰ ساله کاربرد داشته است. بنا به ادعای مرحوم تقی‌زاده دوره‌های ۱۴۶۰ یا ۱۴۶۱ سالی شعرایی و ۱۴۴۰ سالی نیز در دوره‌ای رواج داشته است. این تأکید حتی اگر تکراری باشد ضروری است که نقل ادعای مرحوم تقی‌زاده، به معنی قبول کاربرد دوره‌های مذکور نیست، همان‌گونه که ۶۰۰ سالی را که در دینکرت (pp. 15, 26) به عنوان دوره مجاز تأخیر کبیسه آمده است نمی‌توان دلیل بر کاربرد چنین دوره‌ای شمرد.

برقراری دو ماه کبیسه با هم در سال ۴۶۱ م، اجرای کبیسه را در سال ۵۸۱ م (۱۲۰ سال پس از سال ۴۶۱ م که طبق قاعده، نوبت برقراری کبیسه بود) منتفی کرد و کبیسه متعاقب آن بایست در سال ۶۰۱ م برقرار می‌شد.

سال ۶۰۱ م مقارن با سلطنت خسرو پرویز (۵۹۰-۶۲۶ م) بود که به سبب درگیریهای داخلی، جنگهای متعدد با روم، جاه طلبی، تجمل پرستی و شادخواریهای بی حساب

فضای لازم برای برقراری کبیسه و هر نوع فعالیت علمی از میان رفت تا بدانجا که از سال ۶۲۸ م تا سال ۶۵۲ م (۳۱ ق) در طول ۲۴ سال ۱۱ نفر در کشور سلطنت کردند و به دست یکدیگر کشته شدند.

برقراری کبیسه یک ماهه در هر دوره یکصد و بیست ساله در دوره اسلامی نیز اجرا نشد و در نتیجه نوروز که همچنان آغاز دوره جمع‌آوری خراج به شمار می‌آمد در فصل مشخصی ثابت نبود. از آنجا که این موضوع را با شرح و تفضیل کامل در کتاب تاریخ تاریخ در ایران (ص ۲۷۹ به بعد) مورد بحث قرار داده‌ام، در این جا آن را در نهایت اختصار برای اثبات موضوعی که هدف این مقاله است می‌آورم.

در دوران اسلامی نخست در دوران خلافت هشام بن عبدالملک (۱۰۵-۱۲۵ ق / ۷۲۴-۷۴۳ م) ضرورت برقراری کبیسه مطرح شد و سپس در زمان خلافت هارون‌الرشید (۱۷۰-۱۹۳ ق / ۷۸۶-۸۰۹ م) و متوکل (۲۳۲-۲۴۷ ق / ۸۴۷-۸۶۱ م) موضوع مورد مطالعه قرار گرفت، ولی هیچ یک از این خلفا نتوانستند در این زمینه کاری انجام دهند و عاقبت خلیفه معتضد عباسی (۲۷۹-۲۸۹ ق / ۸۹۲-۹۰۲ م) ترتیب برقراری دو ماه کبیسه را داد و شیوه برقراری کبیسه یولینایی (ژولینی) را در هر چهار سال یک بار، اقتباس کرد و مقرر شد هرگاه در گاه‌شماری یولینایی سال کبیسه یعنی ۳۶۶ روزه می‌شد، یک روز به پایان آبان ماه بیفزایند.

به روایت ابن اثیر (د ۶۳۰ ق)، دعوت خواجه نظام‌الملک و ملک‌شاه (۴۶۵-۴۸۵ ق / ۱۰۷۲-۱۰۹۲ م) از جماعتی از بزرگان، منجر به تأسیس مبدأ جلالی (۴۷۱ ق / ۴۴۸ یزدگردی / ۴۶۸ خراجی / پانزدهم مارس ۱۰۷۹ م) و بازگردانیدن نوروز به موضع اصلی خود در اعتدال ربیعی شد که در واقع ادامه همان کوششی بود که برای برقراری کبیسه از سالها پیش از آن، در دوره بی‌امیه و بنی‌عباس، شروع شده بود.

افتخار این اقدام و دستیابی به شیوه‌ای که تا به امروز بر تارک تمدن بشری می‌درخشد از آن بیرونی است. او بود که نزدیک به پنجاه سال پیش از مبدأ جلالی موضوع را عالمانه مورد توجه قرار داد و انواع دوره‌ها را با تیزبینی مطالعه کرد. کوشش خستگی‌ناپذیر و عالمانه او با تألیف کتاب بی‌همانند آثار الباقیه، سی سال پس از وفات

وی، به بر نشست و با گردهمایی جمعی از بزرگان منجمان، چالش جدیدی آغاز شد که قرن‌ها عرصه اندیشه و تفکر دانشمندان گردید.

مقارن با تأسیس مبدأ جلالی منجم نامی عبدالرحمان خازنی دوره ۲۲۰ ساله را مطرح کرد که از کاربرد آن به صورت رسمی اطلاع دقیقی در دست نداریم. در دوره ۲۲۰ سالی زیردوره‌های ۴، ۵، ۲۵ و ۲۹ ساله به کار برده می‌شد. طول متوسط سال در هر دوره ۲۲۰ سالی از طول متوسط حقیقی سال در هر ۷۵۵ سال یک روز کوتاهتر است و اگرچه محاسبه و تدوین دوره مذکور بسیار هوشمندانه است، ولی دقت لازم روزگار ما را ندارد و صرفاً برای نسلی که نزدیک به هزار سال پیش از ما می‌زیسته، افتخار آفرین است. در دوره مذکور سالهای کبیسه به سادگی در گذشته شناسایی می‌شوند و سالهای کبیسه در سالهای آینده قابل پیش‌بینی است. متأسفانه برای کسب محمل قانونی کاربرد آن در مملکت هیچ‌گاه اقدامی نشده است. (نک. عبداللهی، تاریخ، ص ۳۰۷-۳۰۸).

نزدیک به ۲۰۰ سال بعد از تأسیس مبدأ جلالی علما و منجمانی که به زعامت خواجه نصیرالدین طوسی در رصدخانه مراغه گرد آمده بودند به یمن همکاری و معاضدت علمی با اندیشه پویای خود دوره ۱۶۱ سالی را مدون ساختند. در دوره مذکور زیردوره‌های ۴، ۵، ۲۹ و ۳۳ سالی به کار برده می‌شد. در هر دوره ۱۶۱ سالی ۱۲۲ سال عادی ۳۶۵ روزه و ۳۹ سال کبیسه ۳۶۶ روزه به کار برده می‌شود و محاسبه و تعیین سالهای کبیسه در این دوره به آسانی صورت می‌گیرد. با آنکه محاسبه این دوره ۱۶۱ ساله در شرح حسن بن حسین بن حسن شاهنشاه سمنانی بر زیج ایلخانی آمده و به وسیله الغ بیک نیز به کار برده شده است، برای رسمیت بخشیدن به کاربرد آن تا امروز هیچ‌گاه اقدامی نشده است (همان، ص ۳۰۹-۳۱۵).

طول سال در هر دوره ۱۶۱ سالی ۳۶۵/۲۴۲۲۳ روز یا ۳۶۵ روز و ۵ ساعت و ۴۸ دقیقه و ۴۹/۱ ثانیه محاسبه می‌شود و اگر طول متوسط سال شمسی را به همان مقداری که آقای علی‌احیایی در مقاله دوره ۲۸۲۰ سالی به کار گرفته‌اند، یعنی ۳۶۵/۲۴۲۱۹۸۷۱ یا ۳۶۵ روز و ۵ ساعت و ۴۸ دقیقه و ۴۵/۹۶ ثانیه در نظر بگیریم گاه‌شماری شمسی با دوره ۱۶۱ سالی در هر ۲۷۰۰۰ سال به یک روز اصلاح نیاز دارد.

با توجه به نوسانات طول سال و عوامل مهم دیگری که در تعیین و اندازه‌گیری زمان



دخالت دارند و در صفحات بعد به آن خواهیم پرداخت، این مقدار در گاه‌شماری اهمیت چندانی ندارد. برای آن که ارزش و اعتبار دوره ۱۶۱ سالی روشن شود کافی است طول متوسط سال در دوره مذکور با طول سال در گاه‌شماری یولیانی (۳۶۵/۲۵) برابر با ۳۶۵ روز و ۶ ساعت) و طول متوسط سال در گاه‌شماری گرگوری که دستاورد منجمان اروپایی در سال ۱۵۸۳ م ۹۹۰ ق (به مقدار ۳۶۵/۲۴۲۵ یا ۳۶۵ روز و ۵ ساعت و ۴۹ دقیقه و ۱۲ ثانیه) و امروز مبنای گاه‌شماری بیش از صد کشور جهان است، مقایسه شود. اختلاف طول متوسط سال شمسی حقیقی با طول متوسط سالهای گرگوری در سال ۴۹۰۵ م معادل یک روز می‌گردد که به عقیده برخی از دانشمندان این اختلاف در گاه‌شماری قابل اعتنا نیست (عبداللهی، تحقیقی، ص ۳۴-۴۶).

بیشتر در دوره‌های ۲۲۰ و ۱۶۱ سالی زیردوره‌های ۴، ۵، ۲۵، ۲۹ و ۳۳ ساله را که از صدها سال پیش در گاه‌شماری شمسی مورد استفاده بوده است، ملاحظه فرمودید. تمامی دوره‌های مذکور به اضافه دوره ۳۷ ساله از بیان عبارتی که منجمان ایرانی در زیج‌ها و آثار خود به صورتهای مختلف نوشته‌اند و یا در محاسباتشان از آن استفاده کرده‌اند به دست می‌آید. اجازه می‌خواهم به صورت گزینشی برای رعایت اختصار تنها دو نقل قول را نخست از یکی از قدیمی‌ترین مآخذ و سپس از پایان دوران مجد و عظمت علم نجوم و گاه‌شماری در کشورمان عیناً نقل کنم:

در زیج ایلخانی مراغه (نسخه دانشگاه کمبریج به نشان (7). MS. Browne, 0.2 گ) ۱۵ پ و نسخه موزه بریتانیا به نشان Add.7698 گ ۱۶ پ) چنین آمده است: « پنجه مسترکه در آخر اسفندارمذ ماه گیرند و به هر چهار سال یک روز کبیسه باشد و سال سیصد و شصت و شش روز شود و چون هفت بار یا هشت بار به چهار سال کبیسه افتد یک بار به پنج سال کبیسه افتد و معرفت اوائل سالها به استقراء معلوم شود.» (نک. عبداللهی، تاریخ، ص ۳۰۹، که در آنجا اعتبار دوره ۳۷ ساله مورد تردید قرار گرفته است). ملامظفر گنابادی (باب دوم، قسمت چهارم، گ ۱۳ پ) نیز می‌نویسد: «و به استقراء معلوم شده است که چون شش بار یا هفت بار به چهار سال کبیسه افتد یک بار به پنج سال افتد.» موضوع را مرحوم تقی‌زاده (بیست مقاله، ص ۲۰۱-۲۰۶)، شادروان استاد جلال‌الدین همایی (ص ۴۴۰-۴۴۴) و زنده‌یاد استاد محیط طباطبایی (ص ۶۸۳-

۶۹۳) هر یک به تفصیل نوشته‌اند و نیازی به تکرار ندارد؛ تنها در این جا از آن دانشی استادان درگذشته به عنوان حق‌شناسی و دلالت خوانندگان جوان به آن آثار، یاد کردم. مرحوم ذبیح بهروز (ص ۶۱-۶۲) نیز در دوره ۲۸۲۰ سالی زيردوره‌های ۴، ۵، ۲۹، ۳۳، ۳۷، ۱۲۸ و ۱۳۲ سالی را پایه و اساس دوره مذکور قرار داده است که در صفحات بعد در این مورد توضیح بیشتری خواهم داد.

اکنون کوشش خواهیم کرد که با توجه به دوره‌ها و زيردوره‌هایی که در زیج‌ها و آثار قدما به کار برده شده است و بدون آن که به یافته‌ها و آثار متأخرین استناد کنیم، اگر استدلال قابل قبولی وجود داشته باشد، به دست دهیم.

همان رقم پیشین که آقای علی‌احیایی به کار گرفته‌اند،<sup>۱</sup> یعنی ۳۶۵/۲۴۲۱۹۸۷۱ روز را در نظر می‌گیریم. یک سال شمسی شامل عدد صحیحی از تعداد روزها نمی‌شود و بنابراین برای تطبیق طول سال شمسی با طول سال تقویمی یا به اصطلاح منجمان سال عرفی که تنها تعداد عدد صحیح روزهای سال را شامل می‌شود باید تمهیدی اندیشید. این حق مسلم کاربران یک گاه‌شماری است که بدانند چه سالهایی ۳۶۵ روزه و چه سالهایی ۳۶۶ روزه به حساب می‌آید.

اگر سالها را همواره ۳۶۵ روزه به حساب آوریم و در هر دوره چهارساله همانند گاه‌شماری یولیانی تنها یک سال را ۳۶۶ روزه به حساب آوریم، طول سال تقویمی ۳۶۵/۲۵ روز یعنی ۳۶۵ روز و ۶ ساعت می‌شود. برای به دست آوردن اختلاف طول سال شمسی حقیقی و طول سال شمسی تقویمی با کبیسه هر چهار سال یک بار، طول سال شمسی حقیقی را از طول سال تقویمی کسر می‌کنیم:

$$۳۶۵/۲۵ - ۳۶۵/۲۴۲۱۹۸۷۱ = ۰/۰۰۷۸۰۱۲۹$$

این مقدار تفاوت طول یک سال تقویمی با طول سال گاه‌شماری حقیقی شمسی است و کوچکترین مضرب صحیحی که حاصل آن تقریباً معادل یک روز می‌شود عدد ۱۲۸ است.

۱. در مورد طول حقیقی سال شمسی توضیحاتی لازم است که به منظور احتراز از مباحثی که ما را از هدف اصلی دور می‌کند بیان آن را به فرصت دیگری موکول می‌کنم.

$$0/00780129 \times 128 = 0/99856512$$

عدد ۱۲۸ از سه دوره ۳۳ ساله و یک دوره ۲۹ ساله که در گاه‌شماریهای روزگاران گذشته معمول و متداول بوده است به دست می‌آید.

$$33 + 33 + 33 + 29 = 128^1$$

مقدار  $0/99856512$  روز معادل  $2/4$  دقیقه در طول ۱۲۸ سال از طول متوسط سال شمسی حقیقی کوتاهتر است و این بدین معنی است که با کاربرد دوره ۱۲۸ ساله اگر کاهش بسیار ناچیز طول سال در هر قرن و مسایلی را که در اندازه‌گیری برای تعیین لحظه اعتدال بهاری مطرح است در نظر نگیریم، پس از گذشت  $76,800$  سال - تاکید می‌کنم هفتاد و شش هزار و هشتصد سال - گاه‌شماری هجری شمسی تنها نیاز به یک روز اصلاح دارد. آیا این عقلانی است که به خاطر اصلاح یک روزه‌ای که پس از  $76,800$  سال لازم است همین امروز ندانیم که چه سالهایی در گذشته  $366$  روزه بوده و در آینده خواهد بود. با کاربرد دوره ۱۲۸ ساله تعیین سالهای کبیسه چهار و پنج ساله (رباعی و خماسی) به سادگی محاسبه می‌شود.

اگر بخواهیم بدانیم که سالی از سالهای گاه‌شماری هجری شمسی عادی یا بر پایه دوره ۱۲۸ ساله کبیسه است، نخست باید عدد سال مفروض را با عدد ۳۸ که نخستین سال اولین دوره ۱۲۸ ساله پیش از مبدأ هجری شمسی است، جمع کنیم و سپس حاصل جمع را در عدد ۳۱ که تعداد سالهای کبیسه در هر دوره ۱۲۸ ساله است، ضرب نماییم. حاصل ضرب مذکور را باید به عدد ۱۲۸ که طول یک دوره برقراری کبیسه است، تقسیم کنیم. باقی مانده تقسیم مذکور، عادی یا کبیسه بودن سال را مشخص می‌کند. بدین صورت که اگر باقی مانده از عدد ۳۰ بزرگتر باشد سال مفروض عادی است و در غیر این صورت کبیسه است (برای تفصیل مطلب نک. عبداللهی، تاریخ، ص ۳۴۵، ۳۴۶).

$$\text{مثال ۱:} \quad \text{باقی مانده ۱۹} \quad (1383 + 38) \div 31 = 344$$

۱. در سالهای اخیر معمول شده است که نخست دوره‌های ۳۳ ساله و سپس ۲۹ ساله را ذکر کنیم، در حالی که اگر بخواهیم طبق سنت قدما عمل نماییم باید نخست دوره ۲۹ ساله نوشته شود.

بنابراین چون باقی مانده از عدد ۳۰ کوچکتر است، سال ۱۳۸۳ کبیسه خواهد بود. پراکندگی سالهای کبیسه گاه شماری هجری شمسی با دوره ۱۲۸ ساله که در کتاب تاریخ تاریخ در ایران (ص ۳۷۵-۳۷۳، جدول شماره ۲۰) محاسبه و ارائه شده است، در این مقاله نیازی به تکرار ندارد. صحت جدول مذکور و دقت کاربرد دوره ۱۲۸ ساله به دلیل مطابقت با سالهای عادی و کبیسه در گاه شماری هجری شمسی که در حال حاضر رواج دارد تأیید می گردد. با وجود این، موضوع کبیسه و دوره ها باید به وسیله جمعی از صاحب نظران مورد بحث و مطالعه قرار گیرد.

اما دوره ۱۲۸ ساله دو ایراد اساسی دارد:

نخست آن که همان گونه که آقای ماشاء... علی احیایی در مورد دوره ۲۸۲۰ سالی متذکر شده اند، کاربرد دوره ۱۲۸ ساله نیز محمل قانونی ندارد و به رغم آن که دولت و ارگانهای قانون گذاری مکلفند که تکلیف مردم را مشخص نمایند تا با به کار بردن یک قاعده دقیق و منظم بر طبق اصولی که منجمان متقدم ارائه کرده اند و موجب افتخار ایرانیان است، بدانند که کدام سال ۳۶۵ روزه و کدام سال ۳۶۶ روزه است، این مهم که برای برنامه ریزیهای بلند و کوتاه مدت دولت نیز ضروری است تا به امروز انجام نشده است.

دوم آن که نقطه عطف تعیین روز نوروز همانند منجمان متقدم که تمامی محاسبات خود را از لحظه عبور به اصطلاح خورشید از نصف النهار محل، محاسبه می کردند تا به امروز به همان صورت عمل می شود، در صورتی که در جهان معاصر کلیه محاسبات نجومی از لحظه عبور به اصطلاح خورشید از ادامه نصف النهار محل انجام می گردد. این موضوع نیز از مسایلی است که باید مطالعه و تصمیم گیری شود و آغاز سال نو، آغاز نوروز و روز و شب تعریف گردد.

ایرادهای دیگری نیز به کاربرد دوره ها به طور کلی وارد کرده اند که هرچند ایرادهای قابل قبولی نیستند با اشاره کوتاهی به ذکر دلایل رد این ایرادها می پردازیم:

برخی معتقدند که گاه شماری شمسی نیاز به دوره برقراری کبیسه ندارد؛ در حالی که گاه شماری به عنوان یک وسیله اندازه گیری زمان بدون استفاده از دوره مشخص برقراری کبیسه ناقص و ابتر است. این حکم تا آن جا نافذ است که در تمامی گاه شماریهای عرفی

از دوره‌های مشخص استفاده می‌شود. حتی در گاه‌شماری هجری قمری منجمان متقدم دوره‌ای تدوین کرده‌اند.<sup>۱</sup> در این مورد اخیر به دلیل مقاله عالمانه جناب آقای محمدرضا صیاد، زیر عنوان «مدل‌سازی ریاضی برای استخراج تقویم هجری قمری قراردادی» در شماره نخست نشریه تاریخ علم (پاییز ۱۳۸۲، ص ۲۷-۳۷) حتی به یک اشاره کوتاه نیازی نیست. در مورد دو گاه‌شماری گرگوری و یولیانی غالب کاربران نجومی می‌دانند که تفاوت این دو گاه‌شماری تنها در دوره برقراری کبیسه آنها است. چون موضوع ضرورت استفاده از دوره برقراری کبیسه از بدیهیات است و بسیاری از قدما و متأخرین درباره انواع دوره‌ها به تفصیل شرح داده‌اند<sup>۲</sup>، تنها باید بر این نکته تأکید شود که اگر منجمی در یک گاه‌شماری درباره دوره برقراری کبیسه بحث می‌کند و ضرورت کاربرد آن را می‌پذیرد، نمی‌تواند و نباید کاربرد دوره برقراری کبیسه را در گاه‌شماری دیگری نفی نماید.

ایراد ناوارد دیگری که به دوره ۲۸۲۰ سالی و دوره‌های دیگر وارد کرده‌اند آن است که پایان هیچ‌یک از دوره‌ها کاملاً منطبق با همان لحظه نجومی آغاز دوره نمی‌گردد. اگر چه این ایراد در ظاهر قابل تأمل به نظر می‌آید، اما در مورد گاه‌شماری و دوره‌ها که بحث درباره صدها و هزاران سال است، قابل اعتنا نیست؛ زیرا هیچ‌یک از لحظه‌های نجومی به موضع قبلی خود باز نمی‌گردند، تمامی لحظه‌های نجومی در طی سالهای طولانی تغییر می‌نمایند و به همین علت است که در گاه‌شماری، متوسط طول سال، فصل، ماه و روز ملاک قرار داده می‌شود و اصولاً از تغییرات زمانی لحظه ظهر حقیقی، تغییرات در اندازه تعدیل زمان، طول متغیر سال حقیقی، رابطه لحظه ظهر حقیقی و اندازه تعدیل زمان، تغییرات حرکت وضعی زمین، تأثیرات جاذبه کرات دیگر بر حرکت وضعی و انتقالی

۱. افزون بر مقدمه غالب زیج‌های فارسی نگاه کنید به: ملامظفر، بیست باب، باب دوم، گ ۹ پ؛ بهروز، ص ۵۸؛ عبداللهی، تحقیقی، ص ۲۶-۳۲.

۲. افزون بر مقدمه غالب زیج‌های ایرانی، مراجعه فرمایند به بهروز، ص ۵۳-۶۲، مرحوم بهروز بسیاری از دوره‌ها را یکجا شرح کرده است. همچنین مراجعه فرمایند به: عبداللهی، تاریخ، ص ۴۱۸، که در آن تمامی دوره‌هایی که مورد بحث قرار گرفته، به صورت جداگانه فهرست شده است.

زمین و عوامل بسیار دیگری صرف نظر می‌شود. در حالی که روز و شب به عنوان کوچکترین و ساده‌ترین واحد برای اندازه‌گیری زمانهای طولانی‌تر در نظر گرفته می‌شود، دو روز متوالی از نظر نجومی طول یکسانی ندارند. یک روز اختلاف با به کار بردن دوره ۱۲۸ ساله پس از نزدیک به ۷۶,۰۰۰ سال با معیارهایی که بر پایه متوسط طول سال و دیگر عوامل متغیر در نظر گرفته شده است، قابل اعتنا نیست؛ به ویژه آن که با تغییراتی که عدول از سنت و شیوه قدما هم نباشد و با تدوین دوره‌های دقیق‌تر از ترکیب زیردوره‌هایی که شرح شد، ممکن است از آن یک روز اختلاف نیز جلوگیری کرد. پرسش ایرادگونه دیگری در نخستین روزهای سال نو در بسیاری از محافل و دید و بازدیدهای نوروزی به شرح زیر مطرح می‌شود:

اگر در سالی لحظه اعتدال بهاری چند دقیقه یا حتی چند ثانیه بعد از ظهر سیصد و شصت و پنجمین روز سال اتفاق بیفتد، در حالی که آن روز و تمامی ساعات بعد از تحویل سال به همان سالی که در روزهای قبل در آن بوده‌ایم تعلق دارد و نوروز هنوز فرا نرسیده است، بلافاصله پیامهای نوروزی از صدا و سیما پخش می‌شود؛ و در مقابل اگر لحظه اعتدال بهاری چند دقیقه و حتی ثانیه پیش از ظهر سیصد و شصت و ششمین روز سال اتفاق بیفتد، در حالی که نوروز از ساعتها قبل از آن آغاز شده است و مردم ساعتها است که به یکدیگر تبریک سال نو می‌گویند، پیامها در نیم روز نوروز پخش می‌شود. اما تکلیف سالهایی که لحظه اعتدال بهاری دقیقاً مصادف با ظهر است روشن نیست همانگونه که کسی نمی‌داند که آغاز سال از چه لحظه‌ای از شبانه‌روز شروع می‌شود.

اکنون به پاسخ مهمترین پرسشی که آقای ماشاء... علی‌احیایی درباره اساس تاریخی دوره ۲۸۲۰ سالی مطرح فرموده‌اند می‌پردازیم و به وعده‌ای که پیشتر درباره شادروان بهروز و دوره ۲۸۲۰ سالی داده ایم، وفا می‌کنیم. مبدع و مبتکر دوره ۲۸۲۰ سالی مرحوم بهروز است.

مبتدع و مبدعند بر درت اهل سخن      مبدع این شیوه اوست مبتدعند آن و این  
 مرحوم بهروز (ص ۶۱-۶۲؛ بیرشک، ص ۲۳۵-۲۳۷) درباره دوره مذکور می‌گوید: «یک دوره ۲۸۲۰ سالی از بیست و یک نوبه ۱۲۸ سالی و یک نوبه ۱۳۲ سالی ساخته شده

است.»

« هر نوبه ۱۲۸ سالی یک دسته ۲۹ سالی و سه دسته ۳۳ سالی دارد.» « و کبیسه پنج سالی در اول سالهای هر دسته می‌باشد.»

« نوبه ۱۳۲ سالی که نوبه آخری دوره ۲۸۲۰ سالی می‌باشد یک دسته ۲۹ سالی و دو دسته ۳۳ سالی و یک دسته ۳۷ سالی دارد. از این قرار دسته ۳۷ سالی که ذکرش در کتب نجومی آمده، فقط در آخر هر دوره ۲۸۲۰ سالی می‌آید.»

« نوبه ۱۲۸ سالی از سالهای کبیسه ملکی که در زیجها داده شده معلوم است، ولی بواسطه تناقض روایات و این که بجای ۲۸۲۰ در کتب نجومی ۲۲۰ نوشته شده بوده، جای دسته ۳۷ سالی در دوره معلوم نبود.»

تعریفی را که بهروز از دوره ۲۸۲۰ سالی کرده است عیناً نقل کردیم، زیرا باید به دقت و با احتیاط آن را تجزیه و تحلیل کنیم:

در جمله نخست آمده است: « یک دوره ۲۸۲۰ سالی از بیست و یک نوبه ۱۲۸ سالی و یک نوبه ۱۳۲ سالی ساخته شده است.» در حالی که اگر گفته می‌شد یک دوره ۲۸۲۰ سالی از ۲۲ دوره ۱۲۸ ساله به اضافه چهار سال تشکیل شده است نه تنها ماهیت قضیه تغییری نمی‌کرد، بلکه ماهیت دوره ۲۸۲۰ سالی بهتر نشان داده می‌شد:

$$128 \times 22 = 2816$$

$$2816 + 4 = 2820$$

طول سال در یک دوره ۱۲۸ ساله به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{(31 \times 366) + (97 \times 365)}{31 + 97} = 365 / 2421875$$

در دوره ۲۸۱۶ ساله نیز که شامل ۲۲ دوره ۱۲۸ ساله است طول سال تفاوت نمی‌کند و اختلاف آن با طول متوسط سال حقیقی مقدار ۰/۰۰۰۰۱۱۲۱ روز است:

$$365 / 24219871 - 365 / 2421875 = 0 / 00001121$$

طول سال در دوره ۲۸۲۰ سالی به همان صورتی که مرحوم بهروز نوشته است، روز محاسبه می‌شود:

$$365 / 2421875 \times 2816 = 1028522$$

تعداد روزهای ۲۸۱۶ سال باید با ۱۴۶۰ روز از بابت چهار سال ۳۶۵ روزه جمع شود و

به ۲۸۲۰ سال تقسیم شود:

$$۳۶۵ \times ۴ = ۱۴۶۰$$

$$\frac{۱۰۲۸۵۲۲ + ۱۴۶۰}{۲۸۲۰} = ۳۶۵ / ۲۴۱۸۴۴$$

اختلاف طول سال در دوره ۲۸۲۰ ساله با طول متوسط سال حقیقی ۰/۰۰۰۳۵۴ روز می‌شود. بنابراین افزودن چهار سال به دوره ۲۸۱۶ ساله همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، موجب کاهش دقت عمل دوره ۱۲۸ ساله شده است.

در جمله دوم نقل قول آمده است: «هر نوبه ۱۲۸ سالی که یک دسته ۲۹ سالی و سه دسته ۳۳ سالی دارد و کیسه پنج سالی در اول سالهای هر دسته می‌باشد.»

در حالی که قسمت اول جمله با ترتیب کیسه‌های چهار ساله و پنج ساله به صورتی که در منابع و مآخذ معتبر آمده است؛ یعنی دوره ۲۹ ساله مقدم بر ۳۳ ساله، تطبیق می‌کند، اما قسمت دوم جمله با آن چه در زیج‌های ایرانی و منابع تاریخی آمده است، کاملاً مغایرت دارد. در منابع به صراحت آمده است: پس از شش یا هفت بار کیسه چهار ساله یک بار کیسه پنج ساله برگزار می‌شود. بنابراین چرا بهروز به رغم صراحت کلیه مآخذ کیسه‌های پنج ساله را به قول خودش در اول سالهای هر دسته قرار داده است، معلوم نیست. احتمال می‌رود که به علت آن که در نخستین چهار سال نخستین دوره هنوز کسر مازاد بر ۳۶۵ روز معادل یک روز نشده است، بهروز سال پنجم زیردوره را برای برقراری کیسه انتخاب کرده است، در حالی که قاطبه منجمان اعتقاد دارند که چون کسر مازاد پیش از نصف و هنوز به یک روز و شب کامل نرسیده است برقراری کیسه بلامانع است.<sup>۱</sup> اختلاف منجمان بر سر کیسه سال پانزدهم و شانزدهم در دوره ۳۰ ساله گاه‌شماری هجری قمری قراردادی نیز از همین اختلاف ناشی شده است. (نک. بیرشک، ص ۲۰۲؛ قس: بهروز، ص ۱۶؛ نیز نک. صیاد، ص ۳۲؛ عبداللهی، تحقیقی، ص ۳۱).

۱. بهروز در مورد کیسه سال شانزدهم در دوره ۳۰ ساله هجری قمری معتقد است که چون کسری ماه از نیمه گذشت باید کیسه شود (نک. بهروز، ص ۱۶).



سومین قسمت نقل قول درباره دوره ۱۳۲ سالی است که آخرین زیردوره ۲۸۲۰ سالی به شمار می‌رود. مرحوم بهروز از جمع یک زیردوره ۲۹ سالی و دو زیردوره ۳۳ سالی و یک زیردوره ۳۷ سالی، دوره ۱۳۲ سالی را برای نخستین بار ساخته است. دوره ۳۷ سالی نخستین بار در مقدمه زیج ایلخانی (نسخه کمبریج، گ ۱۵ پ) ذکر شده است و از آنجا که در محاسبه جدول پراکندگی کیسه‌های جلالی در همان زیج یا در جدول پراکندگی کیسه‌های جلالی در کتاب توضیح زیج ایلخانی اثر سمنانی (نسخه خطی موزه بریتانیا، به نشان Add.11636 گ ۱۶) که جدول زیج ایلخانی را ادامه داده است، از چنین زیردوره‌ای استفاده نشده است به نظر می‌رسد که دوره ۳۷ سالی، یعنی برقراری کیسه پنج ساله بعد از هشت بار کیسه چهار سالی ناشی از سهو قلم یا اشتباه بوده باشد (عبداللهی، تاریخ، ص ۳۰۹). از سوی دیگر تا پیش از مرحوم بهروز از جمع شش بار کیسه چهار سالی با یک کیسه پنج سالی (۲۹ سال)، هفت بار کیسه چهار سالی با یک کیسه پنج سالی (۳۳ سال) و هشت بار کیسه چهار سالی با یک کیسه پنج سالی (۳۷ سال) یا به صورتی که بهروز مدعی است کیسه‌های پنج سالی مقدم بر دوره‌ها ۶، ۷ و ۸ نوبت کیسه چهار سالی به تحقیق در زیجها و اسناد معتبر ذکر نشده است. این صحیح است که منجمان در مورد دفعات کیسه چهار سالی با هم اختلاف دارند و برخی معتقدند که کیسه پنج سالی بعد از ۵ یا ۶ بار کیسه چهار سالی برگزار می‌شود و برخی دیگر بعد از ۶ یا ۷ بار کیسه چهار سالی یک کیسه پنج سالی می‌آورند، اما تا به امروز جز مرحوم بهروز کسی دوره‌های کیسه چهار سالی را به دفعات ۶، ۷ و ۸ یکجا نیاورده است.

در آخرین قسمت نقل قول آمده است: «نوبه ۱۲۸ سالی از سالهای کیسه ملکی که در زیجها داده شده معلوم است، ولی بواسطه تناقض روایات و این که بجای ۲۸۲۰ در کتب نجومی ۲۲۰ نوشته شده بود، جای دسته ۳۷ سالی در دوره معلوم نبود».

برای نویسنده مقاله‌ای که در پیش رو دارید ارتباط قسمتهای مختلف جمله بالا روشن نیست. این که چه ارتباطی بین جمله پیش از واژه «ولی» و جمله بعد از آن وجود دارد که از واژه مذکور استفاده شده است، معلوم نیست. چگونه ممکن است به جای دوره ۲۸۲۰ سالی دوره ۲۲۰ سالی نوشته شده باشد، در حالی که شیوه محاسبه و تعیین

سالهای کبیسه و عادی همان دوره ۲۲۰ ساله را با ۵۳ سال کبیسه ۳۶۶ روزه و ۱۶۷ سال عادی ۳۶۵ روزه به دست داده باشند (طباطبایی، ص ۶۳۸ به بعد؛ تقی‌زاده، بیست مقاله، ص ۲۰۱-۲۰۲؛ عبداللهی، تاریخ، ص ۳۰۷ به بعد). از سوی دیگر این موضوع که دوره ۳۷ ساله در این میان از کجا آمده است، نیاز به توضیحات بیشتری دارد.

اگر دوره ۲۸۲۰ سالی از دوره ۱۲۸ سالی دقت بیشتری داشت، به قول آقای ماشاء... علی‌احیایی، ممکن بود از آن به عنوان یک پیشنهاد جدید در تدوین کبیسه‌ها یاد کرد، اما اکنون که دقت آن - همان‌گونه که محاسبات آن را ملاحظه فرمودید - از دوره ۱۲۸ سالی کمتر است شاید بتوان آن را به عنوان کوششی ناموفق برای یافتن دوره دقیق‌تر برقراری کبیسه در گاه‌شماری هجری شمسی به شمار آورد.

جدولی که مرحوم بهروز در کتاب تقویم و تاریخ در ایران (ص ۶۳) شادروان بیرشک در کتاب گاهنامه تطبیقی (ص ۲۳۶) زنده‌یاد دکتر ابوالفضل نبئی در کتاب تقویم و تقویم‌نگاری (ص ۱۷۰) با نام خیام برای پیدا کردن سالهای کبیسه در دوره ۲۸۲۰ سالی ارائه کرده‌اند نه تنها کاربرد آن به سادگی شیوه تعیین کبیسه‌های دوره ۱۲۸ سالی نیست، بلکه با آنچه منجمان متقدم درباره دوره‌های کبیسه جلالی نوشته‌اند مغایرت دارد. افزون بر این هیچ‌یک از بزرگانی که نامشان زینت‌بخش این مقاله شد و یادشان همواره جاوید خواهد بود، مأخذ جدول مذکور را معرفی نفرموده‌اند. امید آن که خوانندگان دانشمند مجله تاریخ علم در صورتی که مأخذ آن را می‌شناسند، معرفی فرمایند.

### منابع

- بهروز، «ذبیح، تقویم و تاریخ در ایران از رصد زرتشت تا رصد خیام - زمان مهر و مانی» / ایران کوده، شماره ۱۵، تهران، ۱۳۳۱ ش.
- بیرشک، احمد، گاهنامه تطبیقی سه هزارساله، تهران، ۱۳۶۷ ش.
- بیرونی، ابوریحان محمد بن احمد بیرونی، الآثار الباقیه عن القرون الخالیه، تحقیق و تعلیق پرویز اذکائی، تهران، ۱۳۸۰ ش.
- بیرونی، ابوریحان محمد بن احمد بیرونی، ترجمه آثار الباقیه، اکبر داناسرشت، تهران، ۱۳۵۲ ش.

- تقی‌زاده، سید حسن، بیست مقاله تقی‌زاده، ترجمه احمد آرام، تهران، ۱۳۴۶ ش.
- تقی‌زاده، سید حسن، گاه‌شماری در ایران قدیم، تهران ۱۳۱۷ ش.
- سمنانی، حسن بن حسین بن حسن شاهنشاه السمنانی، توضیح زیج ایلخانی، نسخه خطی موزه بریتانیا به نشان Add.11636.
- صیاد، محمدرضا، «مدل‌سازی ریاضی برای استخراج تقویم هجری قمری قراردادی»، مجله تاریخ علم، شماره اول، پاییز ۱۳۸۲ ش.
- عبداللهی، رضا، تاریخ تاریخ در ایران، تهران، ۱۳۶۶ ش.
- عبداللهی، رضا، تحقیقی در زمینه گاه‌شماری هجری و مسیحی، تهران، ۱۳۶۵ ش.
- علی‌احیایی، ماشاء... «بحثی درباره دوره ۲۸۲۰ سالی»، مجله تاریخ علم، شماره اول، پاییز ۱۳۸۲ ش.
- محیط طباطبایی، سید محمد، «احقاق حق خازنی مظلوم»، نشریه گوهر، سال اول، شماره هشتم، شهریور ماه ۱۳۵۲ ش.
- مسعودی، علی بن الحسین بن علی، کتاب التنبیه و الاشراف، باهتمام م. ج. دوخویه، لیدن، بریل، ۱۸۹۳ م.
- ملا مظفر گنابادی، شرح بیست باب، چاپ سنگی، تهران، ۱۲۶۷ ق.
- ناصر خسرو، سفرنامه، به کوشش دکتر محمد دبیر سیاقی، تهران، ۱۳۵۴ ش.
- نصیرالدین طوسی، زیج ایلخانی، نسخه خطی دانشگاه کمبریج به نشان Ms.Browne 0.2.(7).
- همو، زیج ایلخانی، نسخه موزه بریتانیا به نشان Add. 7698.
- نبئی، ابوالفضل، تقویم و تقویم‌نگاری در تاریخ، مشهد، ۱۳۶۵ ش.
- همایی، جلال‌الدین، تاریخ ادبیات، تهران، ۱۳۴۰ ش.

*Dinkard*, Pazand and English Versions of a Chapter of the Pahlavi Dinkard, Relating to the Solar and Luni-Solar Years in the Zoroastrian Religion. S.D. Bharucha C.M.V. 1900.

Parker, R. A., and Dubberstein, W. H., *Babylonian Chronology, 626 B.C. to A.D. 45*, Oriental Institute of the University of Chicago, 1946.

Worth, W., *A Catalogue of the Greek Coins in the British Museum-Catalogue of the Coins of Parthia*, ed. A. Forni, Bologna, 1964.

