

خواجه عبدالرحمن خازنی مَروزی

پیشاهنگ اصلاح تقویم در ایران

محمدرضا صیاد*

ابومنصور ابوالفتح عبدالرحمن خازنی، ریاضیدان و یکی از منجمان مشهور قرون پنجم و ششم قمری است. درباره تاریخ ولادت و وفات این دانشمند بزرگ اطلاع دقیقی در دست نیست ولی گفته می شود که وفات او بعد از سال ۵۲۵ قمری اتفاق افتاده است. وی در آغاز، غلام خواجه علم پروری بود که از برکت الطاف کریمانه همین شخص به تحصیل دانش ریاضی مشغول و پس از آنکه موفقیت شایان توجهی در هندسه به دست آورد از بند غلامی آزاد شد. از آن پس بسرعت پیشرفت کرد، چنانکه در عهد ملکشاه در شهر مرو از ریاضیدانان و منجمان بزرگ آن روزگار بشمار می رفت. او به لحاظ اخلاقی از شخصیت والا و نیرومندی برخوردار بود. خازنی فردی زاهد و متقی بود، بطوریکه از نزدیک شدن به صاحبان حکومت و قدرت، دوری می جست و زندگی را در قناعت سپری می کرد. وی کتاب الزیج المعتبر

* کارشناس بخش تحقیقات فیزیک خورشیدی و نجوم مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران.

السنجری را در روزگار سلطان سنجر تدوین کرد و بنا بر رسوم آن زمان، کتاب را به نام او نامگذاری کرد اما در مقابل، چیزی از سلطان سنجر نپذیرفت. از جمله آثار خازنی می توان به کتابهای زیر اشاره کرد:

۱- الزیج المعتمد السنجری: خازنی از سال ۴۶۸ قمری بیش از ۳۰ سال از عمر خویش را در شهر مرو به انجام ارصاء نجومی در مورد خورشید، ماه و سیارات، سپری نمود و از این طریق توانست وضعیت قرارگرفتن خورشید، ماه و سیارات را نسبت به هم در چنین مدت طولانی اندازه گیری کند. افزون بر این، از نتایج رصدهای معتبر زمان خویش توانست مقدار متوسط کسر مدت سال شمسی حقیقی را به مقدار ۵ ساعت و ۴۶ دقیقه، اندازه گیری نماید. خازنی در سال ۵۲۵ قمری، نتایج حاصل از پژوهشها و رصدهای نجومی خویش را در کتاب الزیج المعتمد السنجری، ثبت نمود.

خلاصه‌ای از این زیج، تحت عنوان زیج الخازنی در مخزن کتابخانه مدرسه عالی استاد مرتضی مطهری در تهران، نسخه خطی نسبتاً کاملی از آن در موزه بریتانی در لندن و نسخه خطی دیگری از آن در واتیکان، موجود است.

۲- رساله فی الآلات العجیبة الرصدیة: این رساله در توصیف آلات رصدخانه مرو نوشته شده و نسخه بسیار کهنی از آن در مخزن کتابخانه مدرسه عالی استاد مرتضی مطهری موجود است. این رساله از لحاظ محتوای علمی به مراتب بر رساله مؤیدالدین العرضی در توصیف آلات رصدخانه مراغه و رساله غیاث‌الدین جمشیدکاشانی در توصیف آلات رصدخانه سمرقند، برتری دارد.

۳- رساله الاعتبار: این رساله در باره "قانون اعتبار" در برابر نتیجه رصد نوشته شده است و نشان می دهد که در مسائل نجومی، علاوه بر عمل نتیجه رصد که از راه اندازه گیری با آلات و ابزار نجومی حاصل می شود با استفاده از

روش دیگری که قانون اعتبار نام دارد، می‌توان در حل مسائل و کشف حقایق علم نجوم، توفیق یافت. نسخه‌ای از این رساله بی‌نظیر در مخزن کتابخانه مدرسه عالی استاد مرتضی مطهری موجود است.

۴- میزان الحکمة: این کتاب، بیانگر اطلاعات علمی وسیع و عمیق خازنی است که در سال ۵۱۵ قمری تألیف شده است و در برگیرنده چندین رساله معتبر از دانشمندان نامی پیش از خازنی و یا معاصر با اوست، از جمله: سلتاوس، ابوبکر محمدبن زکریای رازی (۲۵۱-۳۱۳ یا ۳۲۳)، ابوریحان محمدبن احمد بیرونی خوارزمی (۳۶۲-۴۴۰)، ابوحاتم مظفر آسفری هروی و ابوالفتح عمر بن ابراهیم خیامی نیشابوری.

خازنی در اصلاح تقویم یزدگردی موفق به تدوین تقویم سلطانی شد. برای پرداختن به چگونگی کار و اقدامات خازنی لازم است، نخست تاریخچه‌ای از وضعیت تقویم در ایران از زمان ساسانیان تا سلجوقیان آورده شود.

۱- تاریخچه تقویم در ایران از زمان ساسانیان تا سلجوقیان

پیش از اسلام در عهد ساسانیان، در بین ایرانیان "تقویم اوستایی" متداول بوده است که از زمان پیدایش این تقویم، اطلاع دقیقی در دست نیست. طول سال در تقویم اوستایی، ۳۶۵ شبانه‌روز و شامل ۱۲ ماه ۳۰ شبانه‌روزی است. بترتیب به نامهای: فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر، آرمرداد، شهریور، مهر، آبان، آذر، دی، بهمن و اسفند آمد. نام ماه دی، یکی از القاب اهورامزدا و نام یازده ماه بقیه به نام فرشتگان و یاوران اهورامزداست. ۵ شبانه‌روز بقیه سال، موسوم به اندرگاه (پنجه) که برپایه ترتیب بخصوصی به آخر یکی از ماههای سال اضافه می‌شدند، عبارتند از: امنوذ، اشتوذ، اسفندمذ، وهیشت و

وهشتواش. این تقویم، فاقد هفته است ولی، هر روز، نام بخصوصی داشت که با اعتقادات مذهبی و سنتی زردشتیان ارتباط دارد. ردیف و نام روزهای ماه بشرح جدول ۱ است.^۱

جدول ۱. ردیف و نام روزهای ماه در تقویم اوستایی.

ردیف	نام	ردیف	نام
۱	اورمزد	۱۶	مهر
۲	بهمن	۱۷	سروش
۳	اردیبهشت	۱۸	یزش(رشن)
۴	شهریور	۱۹	فروردین
۵	اسفندارمذ	۲۰	بهرام
۶	خرداد	۲۱	رام
۷	امرداد	۲۲	باده(باد)
۸	دیباذر	۲۳	دبیدین
۹	آذر	۲۴	دین
۱۰	آبان	۲۵	ارد
۱۱	خور	۲۶	اشتاد
۱۲	ماه	۲۷	آسمان
۱۳	تیر	۲۸	زامیاد
۱۴	جوش(گوش)	۲۹	ماراسفند(منیژه)
۱۵	دبمهر	۳۰	انیران(انارام)

ایرانیان از کسر تقریبی مدت سال شمسی و در نتیجه از کیبسه یک شبانه‌روز در هر چهار سال مطلع بودند، اما، چون در هر روز سال آیینهای دینی بخصوصی را اجرا می‌نمودند، از اینرو، اجرای کیبسه چهار ساله که باعث تغییر ترتیب شماره روزهای سال می‌شد، میسر نبود. بنابراین جهت تطبیق نوروز (اول فروردین) تقویم اوستایی در حوالی آغاز فصل تابستان

۱. همان، ص ۱۳۴ و ۱۳۵.

(نقطه انقلاب تابستانی) در هر ۱۲۰ سال، یک ماه کیبسه ۳۰ شبانه‌روزی اجرا می‌کردند. ماه کیبسه مذکور را هر ۱۲۰ سال بترتیب به آخر یک ماه سال می‌افزودند. نام این ماه کیبسه، همنام با نام ماهی بود که به آخر آن اضافه می‌شد. بنابراین، در ۱۲۰ سال اول، دو ماه فروردین، در ۱۲۰ سال دوم، دو ماه اردیبهشت، ... و در ۱۲۰ سال دوازدهم، دو ماه اسفندارمذ، منظور می‌شد. برای مشخص نمودن ماهی که می‌بایست در خاتمه هر ۱۲۰ سال تکرار شود، اندرگاه را به آخر آن ماه اضافه می‌کردند. ماه کیبسه یاد شده را "ماه بهیزکی" و سال کیبسه ۱۳ ماهه را "سال بهیزکی" می‌گفتند.

مبدأ تقویم اوستایی، متغیر بود، یعنی سال جلوس هر شاه ساسانی، بعنوان مبدأ تاریخ‌گذاری جدید انتخاب می‌شد و این مبدأ تا پایان حکومت او معتبر بود. آخرین مبدأ تقویم اوستایی که در دوره ساسانیان پایه‌گذاری شد، سال جلوس یزدگرد سوم، یعنی سال ۱۱ قمری است. بعد از به قتل رسیدن یزدگرد سوم و انقراض سلسله ساسانیان در سال ۳۱ قمری، مبدأ تاریخ‌گذاری جدیدی پایه‌گذاری نشد. در نتیجه، همان سال سلطنت یزدگرد سوم، بعنوان مبدأ "تقویم یزدگردی"، بین ایرانیان آن روزگار و بخصوص زردشتیان متداول شد. تقویم یزدگردی، دارای ۱۲ ماه ۳۰ شبانه‌روزی با ترتیب و نام ماههای تقویم اوستایی بود. ۵ شبانه‌روز مربوط به اندرگاه، در پایان روزگار یزدگرد سوم به آخر ماه آبان اضافه می‌شد.

نوروز سال یکم یزدگردی، تقریباً در حوالی نقطه انقلاب تابستانی قرار داشت. اما با انقراض سلسله ساسانیان و عدم اجرای کیبسه بهیزکی، نوروز تقویم یزدگردی در هر ۱۲۰ سال تقریباً ۳۰ شبانه‌روز زودتر از اول فصل تابستان آغاز می‌شد یا عبارت دیگر، نوروز تقویم یزدگردی از آغاز فصل تابستان به طرف آغاز فصل بهار پیش می‌رفت. از آنجا که فرمانروایان عرب بنا به رسوم دوره ساسانیان، جمع‌آوری خراج از ایرانیان را در نوروز به عمل

می آوردند، پیشرفت نوروز به طرف آغاز فصل بهار و در نتیجه عدم توانایی کشاورزان در پرداخت بموقع خراج، آنان را با مشکلات مالی بسیار سختی مواجه می ساخت. از اینرو، فرمانروایان عرب جهت دستیابی به راه حل مناسب، تلاشهایی در جهت اصلاح تقویم مالی دوره اسلامی به عمل آوردند که چهار تن از مهمترین آنان بترتیب: هُشام بن عبدالملک (حک: ۱۰۵-۱۲۵)، هارون الرشید (حک: ۱۷۰-۱۹۳)، مُتَوَكِّل علی الله (حک: ۲۳۲-۲۴۷) و مُعْتَصِد بالله (حک: ۲۷۹-۲۸۹) می باشند.

فرمانروایان اول تا سوم به عللی موفق به اصلاح تقویم مالی دوره اسلامی نشدند. اما، معتضد بالله در سال ۲۸۲ قمری، کار اصلاح تقویم را با پایه گذاری "تقویم خراجی" یا "تقویم معتضدی" و با هدف تثبیت "نوروز خراجی" یا "نوروز معتضدی" بر حوالی نقطه انقلاب تابستانی و آنهم بطور تقریبی و ناقص، انجام داد. علی رغم اصلاحات تقویم مالی دوره اسلامی، توسط فرمانروایان عرب، نوروز تقویم یزدگردی به دلیل عدم احتساب کیبسه های مورد نیاز به محل واقعی خود، یعنی آغاز فصل تابستان منطبق نشد. نوروز سالهای یزدگردی با گذشت زمان، همچنان به طرف آغاز فصل بهار پیش می رفت تا اینکه در اواخر قرن چهارم قمری، برای نخستین بار، نوروز تقویم یزدگردی برحسب رویداد طبیعی تقریباً در حوالی آغاز فصل بهار واقع شد و سپس بتدریج در امتداد برج حوت (آخرین ماه از فصل زمستان) به پیشروی ادامه داد، بطوریکه در سال ۴۶۷ قمری (۴۵۳-۴۵۴ ش) نوروز سیار تقویم یزدگردی، تقریباً بر ۱۴ برج حوت منطبق شد.

سلطان جلال الدین ملک شاه سلجوقی (حک: ۴۶۵-۴۸۵) در ۸ رجب ۴۶۷ (۱۴ اسفند ۴۵۳ ش) فرمانی صادر کرد که اولاً نوروز از ۱۴ برج حوت به نقطه اعتدال بهاری منتقل شود و ثانیاً منجمان با عمل نجومی و منطبق بر پایه های علمی، ترتیبی اتخاذ نمایند که براساس آن، نوروز سیار بجای

گردش در طول فصول طبیعی، همواره در نقطه اعتدال بهاری تثبیت شود. قبل از سال ۴۶۷ قمری، در سیر تاریخچه تقویم و تاریخ در ایران در مدارک و مآخذ تاریخی، نجومی و دینی، تقویمی که آغاز سال آن همواره از نقطه اعتدال بهاری شروع شود، ذکر نشده است. تولد چنین رویداد مهم علمی، به ابتکار و درخواست ملکشاه از منجمان هم عصر خود در سال ۴۶۷ بوده است. در اجرای فرمان ملکشاه، بترتیب در سالهای ۴۶۸ قمری (۴۵۴-۴۵۵ ش) و ۴۷۱ قمری (۴۵۷-۴۵۸ ش) دو نوع تقویم به نامهای: "تقویم سلطانی" و "تقویم جلالی" توسط منجمان پایه گذاری شد.

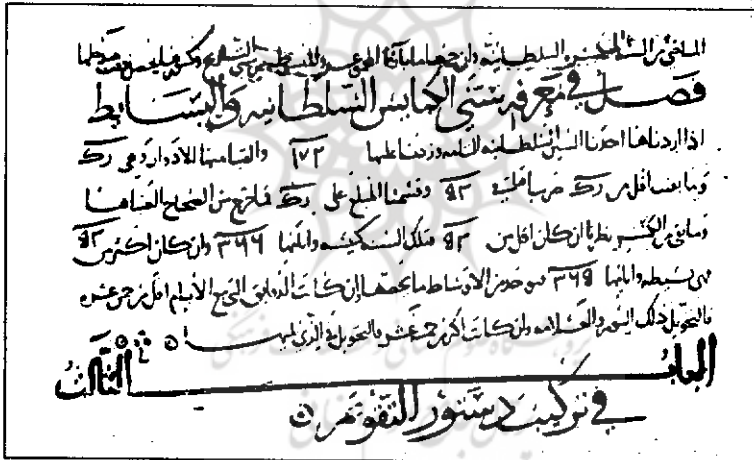
۲- تقویم سلطانی

خازنی در اجرای دستور رسمی ملکشاه در شهر مرو، کار اصلاح تقویم و پایه گذاری تقویمی به نام تقویم سلطانی را با روشی علمی در سال ۴۶۷ قمری آغاز نمود و مدتی بعد با اجرای کبیسه دقیق در سال ۴۶۸ قمری، این امر مهم را به انجام رساند. چون در سال ۴۶۸ قمری، نوروز سال ۴۴۵ یزدگردی، تقریباً بر ۱۴ برج حوت منطبق بود، از اینرو، خازنی ۱۷ شبانه روز از ماه فروردین سال ۴۴۵ یزدگردی را حذف کرد و روز ۱۸ فروردین سال ۴۴۵ یزدگردی، مطابق اول فروردین سال یکم سلطانی (۱ فروردین سال ۴۵۵ ش) را بر نقطه اعتدال بهاری تثبیت نمود. اصول تقویم سلطانی بشرح زیر است:

الف- تعیین نوروز: برای تثبیت دایمی نوروز تقویم سلطانی بر نقطه اعتدال بهاری از قاعده "نوروز تحویلی" استفاده شد که به تعبیر خازنی، نوروز تقویم سلطانی، روزی باشد که تا نصف النهار آن روز آفتاب به درجه اول برج حمل داخل شده باشد، مشروط بر آنکه تا نصف النهار روز قبل، آفتاب در آخرین درجه برج حوت بوده باشد. این قاعده به تعبیر منجمان

امروزی به این شرح است که: اگر لحظهٔ تحویل سال تقویم سلطانی بین بعد از ظهر سیصد و شصت و پنجمین روز و قبل از ظهر سیصد و شصت و ششمین روز سال واقع می‌شد، در این صورت، سیصد و شصت و ششمین روز، نوروز گرفته می‌شد و اگر لحظهٔ تحویل سال تقویم سلطانی در بعد از ظهر سیصد و شصت و ششمین روز سال واقع می‌شد، در این صورت، سیصد و شصت و هفتمین روز، نوروز گرفته می‌شد.

ب- تعیین سالهای عادی و کبیسه: خازنی در کتاب الزیج المعتبر السنجری، برای تعیین سالهای عادی و کبیسهٔ تقویم سلطانی، قاعده‌ای نوشته است^۱ (تصویر ۱).



تصویر ۱. سطوری از کتاب "الزیج المعتبر السنجری"

قسمتی از ترجمهٔ عربی به فارسی آن به این شرح است: «ابتدا عدد ۱۷۲

۱. عبدالرحمن خازنی، الزیج المعتبر السنجری، موزهٔ بریتانی لندن، نسخهٔ خطی شمارهٔ OR. 6669، نسخهٔ عکسی در دو جلد به شماره‌های ۳۰۱۶ و ۳۰۱۷ کتابخانهٔ مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران، ج ۱، ص ۳۵.

را با سال سلطانی جمع نموده و از حاصل جمع، دوره‌های ۲۲۰ ساله را منها می‌کنیم. سپس عدد کمتر از ۲۲۰ به دست آمده را در عدد ۵۳ ضرب نموده و حاصل ضرب را بر عدد ۲۲۰ تقسیم می‌کنیم، اگر باقیمانده کمتر از ۵۳ شود سال مورد نظر کیبسه وگرنه یک سال عادی است.^۱

خازنی در کتاب زیج الخازنی دربارهٔ تعداد کیبسه‌های چهار و پنج ساله در دستهٔ ۲۲۰ ساله، می‌گوید: «دورهٔ کیبسهٔ آن ۲۲۰ سال شمسی است و در آن ۵۳ کیبسه وجود دارد که ۴۵ عدد از آنها کیبسهٔ ۴ ساله و ۸ عدد بقیه، ۵ ساله است و مجموع آنها ۵۳ دور کیبسه می‌شود».^۱

هرچند خازنی در کتابهای الزیج المعتبر السنجری و زیج الخازنی به ترتیب و توالی کیبسه‌های چهار و پنج ساله در دستهٔ ۲۲۰ ساله، صریحاً اشاره‌ای نکرده است، با این وجود، تنها با استفاده از قاعدهٔ محاسباتی مندرج در کتاب الزیج المعتبر السنجری که از نظر تان گذشت، به آسانی می‌توان به ترتیب و توالی کیبسه‌های چهار و پنج ساله در دستهٔ ۲۲۰ ساله، پی برد. نگارنده در سال ۱۳۵۹ شمسی به پژوهش در این باره پرداخته است،^۲ بدین ترتیب که تمام سالهای عادی و کیبسهٔ یک دستهٔ ۲۲۰ ساله (از سال ۱۷۱ تا ۴۸ سلطانی) را با استفاده از قاعدهٔ محاسباتی مندرج در کتاب الزیج المعتبر السنجری، محاسبه نمود. بررسیهای انجام شده، نشان داد که ترتیب و توالی کیبسه‌های چهار و پنج ساله در دوره‌های ۲۵ و ۲۹ ساله و در یک دستهٔ ۲۲۰ ساله، به صورت زیر اتفاق می‌افتند.

۱. عبدالرحمن خازنی، زیج الخازنی، نسخهٔ خطی شمارهٔ ۶۸۲ کتابخانهٔ مدرسهٔ عالی استاد مرتضی مطهری، تهران، ص ۵.

۲. محمدرضا صیاد، ترتیب و تقسیم کبائس رباعی و خماسی در تاریخ جلالی، گزارش دوازدهمین کنفرانس ریاضی کشور، بخش ریاضی دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۶۰، ص ۳۳-۳۴ و ۴۶.

+ دو دوره ۲۹ ساله + یک دوره ۲۵ ساله + یک دوره ۲۹ ساله + یک دوره ۲۵ ساله = دسته ۲۲۰ ساله

دو دوره ۲۹ ساله + یک دوره ۲۵ ساله

پنج کیسه ۴ ساله + کیسه ۵ ساله = دوره ۲۵ ساله

شش کیسه ۴ ساله + یک کیسه ۵ ساله = دوره ۲۹ ساله

یک سال کیسه + چهار سال عادی = کیسه ۵ ساله

یک سال کیسه + سه سال عادی = کیسه ۴ ساله

مطالبی که در این مبحث از نظر تان گذشت، نشانگر این واقعیت افتخار آمیز است که خازنی، مخترع و کاشف کیسه های پنج ساله در تاریخ علم نجوم است چون تا روزگار خازنی ابتکار اجرای کیسه پنج ساله در هیچ کشور و در بین هیچ ملتی سابقه نداشت.

ج- نام و تعداد شبانه روز ماهها: مدت سال در تقویم سلطانی، شمسی حقیقی و شامل ۱۲ ماه با ترتیب و نام ماههای تقویم یزدگردی با پسوند "سلطانی" یعنی: فروردین سلطانی، اردیبهشت سلطانی، ... و اسفند ارمد سلطانی است. تعداد شبانه روزهای ماههای حقیقی تقویم سلطانی بترتیب از مدت حرکت مرکز خورشید در هر یک از بروج: حمل، ثور، ... و حوت، ۱۲ صورت فلکی قدیمی دایرة البروج پیروی می نمود که به علت حرکت ظاهری غیر یکنواخت مرکز خورشید روی مدارش (دایرة البروج) از ۲۹ تا ۳۲ شبانه روز در تغییر بود. به عبارت دیگر، اول ماههای فروردین سلطانی، اردیبهشت سلطانی، ... و اسفند ارمد سلطانی بترتیب با وارد شدن مرکز خورشید به اول بروج: حمل، ثور، ... و حوت، هماهنگی داشت. البته، خازنی با کنار گذاشتن تعداد شبانه روز ماهها و پنجه تقویم یزدگردی، یک نکته را نادیده گرفت و آن توجه به اعتقادات سنتی ایرانیان و بخصوص اعتقادات دینی زردشتیان به نام روزهای ماهها و پنجه تقویم یزدگردی بود که هر روزی از ماهها به نامی خوانده می شد و واجد امتیاز

دینی جداگانه‌ای بود. در واقع، تعداد شبانه‌روزهای جدید ماههای حقیقی و نجومی در تقویم سلطانی، آرزوهای سنتی و دینی آنها را تأمین نمی‌کرد.

۳- تقویم جلالی (ملکی)

هیئتی از ریاضیدانان و منجمان عهد ملک‌شاه به نامهای: حکیم عمر خیامی (۴۳۸ تا ۵۱۷-۴۴۰)، حکیم ابوالعباس فضل‌بن محمد لاکری مروزی، مظفر اسفزاری (متوفی قبل از ۵۱۵)، میمون‌بن نجیب واسطی، ابن‌کوشک معموری بیهقی و چند تن دیگر در اصفهان، پس از فراهم نمودن تجهیزات نجومی، کار اصلاح تقویم و پایه‌گذاری تقویمی به نام تقویم جلالی را از سال ۴۶۷ آغاز نمودند و پس از چهار سال تلاش در ۴۷۱ این امر مهم را در مقیاس ساده‌تر و بدون ذکر تفصیل علمی به انجام رساندند. چون در سال ۴۷۱ قمری، نوروز ۴۴۸ یزدگردی، تقریباً بر ۱۳ برج حوت منطبق بود، ازینرو، ۱۸ شبانه‌روز از ماه فروردین ۴۴۸ یزدگردی را حذف نمودند و روز ۱۹ فروردین ۴۴۸ یزدگردی، مطابق اول فروردین سال یکم جلالی (۱ فروردین ۴۵۸ ش) را بر نقطه اعتدال بهاری تثبیت نمودند. اصول تقویم جلالی بشرح زیر است:

الف- تعیین نوروز: برای تثبیت دایمی نوروز تقویم جلالی بر نقطه اعتدال بهاری، قاعده نوروز تحویلی تقویم سلطانی (← بند الف - مبحث ۲)، از طرف هیئت منجمان ملک‌شاه در اصفهان، پذیرفته شد.

ب- ترتیب و توالی کیسه‌ها: در این باره تاکنون هیچگونه سند و مأخذ معتبر علمی، به دست نیامده است تا با بررسی اینگونه مدارک به کیفیت و چگونگی ترتیب و توالی کیسه‌های تقویم جلالی که امروزه به صورت یکی از مشکلترین و پیچیده‌ترین مسائل نجومی و تاریخی درآمده است، پی ببریم. لیکن از قرن هفتم قمری به بعد، منجمان و مورخان قدیمی ایران به

استناد مقدار متوسط کسر سال شمسی حقیقی که در زیجه‌های مختلف قدیم، نوشته شده است، ترتیب خاصی از کبیسه‌های چهار و پنج ساله در دوره‌های ۲۹، ۳۳ و ۳۷ ساله و در دوره بزرگ ۱۴۴۰ ساله و غیره را به هیئت منجمان ملک‌شاه در اصفهان، نسبت داده‌اند.^۱ همچنین منجمان، مورخان و محققان ایرانی و خارجی دو قرن گذشته، بر اساس رصدهای سالهای دو قرن گذشته و یا روایات و مأخذ مخدوش و گمراه‌کننده کتب قدیمی تاریخ و نجوم، هر کدام ترتیب خاصی از کبیسه‌های چهار و پنج ساله در دوره‌های ۲۹، ۳۳ و ۳۷ ساله و در دسته‌های ۶۲، ۷۰، ۱۲۸، ۱۳۲، ۱۶۱ و ۲۶۸ و در دوره بزرگ ۲۸۲۰ ساله و غیره را به همان هیئت نسبت داده‌اند.^۲ نگارنده با توجه به این واقعیت که تاکنون هیچگونه سند و مدرک معتبر تاریخی و نجومی در این باره، به دست نیامده است، کلیه ترتیب‌های کبیسه نسبت داده شده به هیئت منجمان ملک‌شاه در اصفهان را فرضی، خیالی و فاقد واقعیت تاریخی و نجومی می‌داند.^۳

ج- نام و تعداد شبانه‌روز ماهها: در رساله سی فصل خواجه‌نصیرالدین طوسی (ولادت ۵۹۷) که قدیمترین مأخذ نجومی معتبر علمی برای تحقیق پیرامون تقویم جلالی محسوب می‌شود، روایتی وجود دارد که برطبق آن^۴، تقویم جلالی شامل ۱۲ ماه ۳۰ شبانه‌روزی به ترتیب و نامهای: ماه نو یا نوروز، نوبهار، گرمافزا، روزافزون، جهانتاب، جهان‌آرای، مهرگان، خزان، سرمافزا، شب‌افزون، آتش‌افروز و سال‌افزون، بود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بجای نام ماههای تقویم یزدگردی که ریشه سنتی و دینی داشت، نامهای جدیدی انتخاب کردند که صرفاً با خواص و اوضاع و احوال ماههای فصول طبیعی در ارتباط بود. پنج یا شش شبانه‌روز پنجه که به آخر ماه

۱. همان، ص ۳۵-۳۹. ۲. همان، ص ۴۰-۴۴. ۳. همان، ص ۴۵.

۴. محمد محیط‌طباطبایی، خیامی یا خیام، انتشارات ققنوس، تهران، ۱۳۷۰، ص ۱۳۴-۱۳۵.

دوازدهم یعنی "سال افزون" اضافه می‌شد به ترتیب و نامهای: آفرین، فرخ، فیروز، راست و درود، بود. ولی برای ششمین روز آخر سالهای کبیسه، نامی در مآخذ معتبر ذکر نشده است. برای روزهای هر ماه نیز نامهای جدیدی انتخاب نمودند که ردیف و نام روزهای ماه، بشرح جدول ۲ است.^۱

جدول ۲. ردیف و نام روزهای ماه در تقویم جلالی.

ردیف	نام	ردیف	نام
۱	جشن ساز	۱۶	دیوبند
۲	بزم‌نه	۱۷	رهگشا
۳	سرفراز	۱۸	اسب‌تاز
۴	کش‌نشین	۱۹	گوری‌باز
۵	نوشخوار	۲۰	پایدار
۶	غمزای	۲۱	مهرکار
۷	رخفروز	۲۲	دوست‌بین
۸	مال‌بخش	۲۳	جانفزای
۹	زرافشان	۲۴	دلفریب
۱۰	خوشخوار	۲۵	کامران
۱۱	رزمجوی	۲۶	شادباش
۱۲	کینه‌کش	۲۷	دیرزی
۱۳	تیغزن	۲۸	شیرگیر
۱۴	داده	۲۹	کامیاب
۱۵	دین‌پژوه	۳۰	ای‌سریاز

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بجای نام روزهای ماههای تقویم یزدگردی که ریشه سنتی و دینی داشت، نامهای جدیدی انتخاب کردند که

هیچگونه مناسبتی نداشت و منحصرأگوش نواز، خوش آهنگ و دلنشین بود. ایرانیان، این تقویم جلالی را که دارای ارزش علمی چندانی نبود و صرفاً، چون از لحاظ تعداد شبانه‌روز ماهها و پنجه با تقویم یزدگردی هماهنگ و مانوستر بود، بجای تقویم سلطانی پذیرفتند و این، یکی از علل دیگری بود که بعدها باعث شد تقویم سلطانی، این میراث علمی ارزشمند تا بیش از هشت قرن بعد از پایه‌گذاری آن، در پس غبار فراموشی باقی بماند.

در این دو قرن گذشته، منجمان و تقویم نویسان ایران در تقویمها از شکل دیگری از تقویم جلالی استفاده می‌کنند که در واقع، همان تقویم یزدگردی کبیسه شده با تغییر در مبدأ می‌باشد. مبدأ این تقویم، یعنی اول فروردین سال یکم جلالی (۱ فروردین سال ۴۵۸ ش) اختیار شده است. برای تثبیت دایمی نوروز تقویم جلالی بر نقطه اعتدال بهاری از قاعده نوروز تحویلی تقویم سلطانی استفاده می‌کنند. این تقویم دارای ۱۲ ماه ۳۰ شبانه‌روزی با ترتیب و نام ماههای تقویم یزدگردی است. ۵ یا ۶ شبانه‌روز بقیه سال (پنجه) به آخر ماه اسفندارمذ، افزوده می‌شود.

۴- بنیاد تقویم هجری شمسی

تقویمهای قدیمی منتشر شده در ایران، نشان می‌دهند که تقریباً بعد از ۱۲۵۹ شمسی، تقویمی به نام "تقویم هجری شمسی برجی" به ابتکار میرزا عبدالغفارخان نجم‌الدوله (۱۲۵۹-۱۳۲۶) در ایران ابداع و به‌طور غیررسمی متداول شد. در واقع قبل از ۱۲۵۹ شمسی، تقویمی که اساس آن شمسی و مبدأ آن واقعه هجرت باشد، رایج نبوده است.

دوره دوم مجلس شورای ملی ایران، در ماده ۳ قانون محاسبات عمومی، مصوب ۲۱ صفر ۱۳۲۹، مطابق ۲ حوت ۱۲۸۹، تقویم هجری شمسی برجی را به عنوان مقیاس رسمی زمان در محاسبات دولتی پذیرفت.

مبدأ تقویم هجری شمسی برجی، اول بهار سال هجرت پیامبراکرم صلی الله علیه و آله و سلم از مکه معظمه به مدینه طَیِّبه، مطابق روز جمعه ۱۹ مارس ۶۲۲ ژولیوسی است. برای تثبیت دایمی نوروز تقویم هجری شمسی برجی بر نقطه اعتدال بهاری از قاعده نوروز تحویلی تقویم سلطانی استفاده می‌شود. بنابراین، نوع سال آن شمسی حقیقی و شامل ۳۶۵ شبانه‌روز در سال عادی و ۳۶۶ شبانه‌روز در سال کبیسه است. سال کبیسه هر چهار و گاهی هر پنج سال یکبار و منحصرأ در دوره‌های ۳۳ و ۲۹ ساله اتفاق می‌افتد. نام ماههای حقیقی (بروج) این تقویم به ترتیب همنام با دوازده صورت فلکی قدیمی دایرة البروج، یعنی: حمل، ثور، جوزا، سرطان، اسد، سنبله، میزان، عقرب، قوس، جدی، دلو و حوت، است. تعداد شبانه‌روز هر برج برابر با مدت حرکت مرکز خورشید در همان برج می‌باشد که از ۲۹ تا ۳۲ شبانه‌روز در تغییر است. تقویم هجری شمسی برجی، بجز مبدأ و نام ماهها، شباهت زیادی به تقویم سلطانی دارد. در واقع عبدالغفار نجم‌الدوله، پس از گذشت ۸۰۴ سال شمسی، اساس کار علمی خازنی در تقویم سلطانی را دوباره احیا نمود.

دوره پنجم مجلس شورای ملی ایران، براساس قانون تبدیل بروج به ماههای فارسی از نوروز ۱۳۰۴ شمسی، مصوب ۱۱ فروردین ۱۳۰۴ شمسی، تقویمی به نام تقویم هجری شمسی را به عنوان تقویم رسمی کشور پذیرفت و جایگزین تقویم هجری شمسی برجی نمود که هم‌اکنون تقویم رسمی ایران است.

تقویم هجری شمسی از هر لحاظ، بجز در نام و تعداد شبانه‌روزهای ماهها، همانند تقویم هجری شمسی برجی است. نام ماههای اصطلاحی تقویم هجری شمسی، همنام با نام ماههای تقویم سلطانی با حذف صفت سلطانی است که بترتیب عبارتند از: فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر،

آمرداد، شهرپور، مهر، آبان، آذر، دی، بهمن و اسفند. شش ماه اول سال ۳۱ شبانه‌روز، پنج ماه بعد ۳۰ شبانه‌روز و ماه اسفند در سالهای عادی ۲۹ شبانه‌روز و در سالهای کبیسه ۳۰ شبانه‌روز است. تقویم هجری شمسی بجز مبدأ و تعداد شبانه‌روزهای ماهها، اساساً شباهت زیادی به تقویم سلطانی دارد. تثبیت نوروز تقویم سلطانی بر نقطه اعتدال بهاری و اتخاذ پایه‌های نجومی و طبیعی برای تقویم ایرانیان توسط خازنی و در عهد ملک‌شاه، به عنوان یک اقدام علمی بی‌سابقه در تاریخ علم از اهمیت خاصی برخوردار است. اهمیتی که سرانجام باعث شد، دوره پنجم مجلس شورای ملی ایران، پس از گذشت ۸۴۹ سال شمسی، اصول علمی تقویم هجری شمسی را براساس تقویم سلطانی استوار نماید و این میراث ارزشمند علمی را با اندک تصرفی، مجدداً مورد احیا، تجدید و تصویب قانونی قرار دهد. تقویم هجری شمسی از لحاظ نجومی و طبیعی، بهترین و دقیقترین تقویم جهان است.

استاد سید محمد محیط طباطبایی زواره‌ای (۱۲۸۱-۱۳۷۱ ش) بزرگترین گاه‌شناس معاصر، بیش از نیم قرن از عمر خویش را در راه پژوهش و تفحص پیرامون مسئله اصلاح تقویم و پایه‌گذاری تقویمهای سلطانی و جلالی در عهد ملک‌شاه، سپری نمود و سرانجام با نکته‌یابی‌های ظریف به حل این معمای پیچیده تاریخی و نجومی نایل شد و علاوه با استناد به مدارک علمی و معتبر تاریخی و نجومی توانست، مقام علمی خازنی را به او باز پس دهد.