

نقش عمر خیام در گاهشماري ایرانی

ابوالفضل نبئی

استاد فقید دانشگاه فردوسی مشهد

عید نوروز که آغاز سال هجری شمسی ما ایرانیان می باشد تاریخچه بس طولانی دارد، صرف نظر از جنبه های ملی و فرهنگی آن هر زمان که بحث از گاهشماري ایرانی به میان می آید سخن گفتن از نوروز نیز ضروری مینماید. اما در اینجا ما تنها از کار خیام در این باره بحث می کنیم زیرا در کتاب، تقویم و تقویم نگاری در تاریخ، بحث کافی از مباحث فرهنگی نوروز سخن گفته ایم.^۱

در ایران باستان ایرانیان معتقد به آئین زرتشتی، آغاز سال را در زمانهای اعتدالین (آغاز بهار - آغاز پاییز) قرار می دادند. از قرار معلوم نخست در اعتدال پاییزی بود تا آنکه بعدها به اعتدال بهاری انتقال یافت. رعایت دقیق اعتدال بهاری و تنظیم تقویم سال براساس آن از اول از جمله موضوعاتی بود که اندیشمندان ایرانی در آن مورد تلاش می نمودند، زیرا که بی دقتی در این امر نه تنها اختلال در صورت تقویم ایجاد می کرد، بلکه در مسائل اجتماعی نیز که وابستگی به تقویم صحیح داشت از جمله وصول مالیاتها، مشکلاتی را پیش می آورد. در ایران باستان برای از میان بردن این

۱. رک: نبئی، ابوالفضل، تقویم و تقویم نگاری در تاریخ، مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی،

مشهد ۱۳۶۵

اختلال به برقراری "اندرگاهها" و "بهیزیک" کوچک و "بهیزیک" بزرگ متوسل می شدند. آن چنین بود که مدت زمان یکسال حقیقی یا مدت زمان یکدور کامل زمین در منطقه البروج بدور خورشید را که برابر با ۳۶۵ روز و ۵ ساعت و ۴۹ دقیقه و ۵۰ ثانیه می باشد، ۳۶۰ روز آن را با احتساب دوازده ماه سی روزه منتفی میکردند و پنج روز را بدون اینکه به ماهها ارتباط دهند مستقلاً بعد از ماه اسفند (ماه دوازدهم سال) و قبل از آغاز فروردین ماه (ماه اول سال) به نام اندرگاه که اعراب آن را خمسه مسترقه می گفتند ترتیب می دادند (از این پنج روز، روز اول "اهنودگاه"، روز دوم "اشتودگاه" روز سوم "سپنتمدگاه" روز چهارم "وهو خسترگاه" و روز پنجم "وهیشتواشت گاه" نامگذاری شده بود) و مطابق برنامه ای که داشتند در هر یک از این پنج روز بدعا و نیایش و خیرات و کارهای نظیر آن مشغول می شدند. بعد از سپری شدن این پنج روز، روز اول فروردین ماه را آغاز سال می شمردند و آن را نوروز و یا "نوروز سلطانی" می نامیدند بدین طریق سیصد و شصت و پنج روز سال تامین می شد و سال قراردادی به سال حقیقی نزدیک می گردید. آنان معتقد بودند که این اصولیست که زرتشت به مومنین خود آموخته است^۲. اما در خصوص خرده ایام (۵ ساعت ۴۹ دقیقه و ۵۰ ثانیه) که نزدیک به شش ساعت بود که در چهار سال برابر با یک شبانه روز می شد و در مدت یکصد و بیست سال برابر با یکماه می بود روی این اصل در هر یکصد و بیست سال، سال را بجای دوازده ماه، سیزده مال می گرفتند. آنرا بهیزگ بزرگ می گفتند در آغاز یکدوره یکصد و بیست ساله اول، ماه فروردین را دو تا می گرفتند و در آغاز دوره یکصد و بیست ساله دوم ماه اردیبهشت را دو تا می گرفتند بدین ترتیب هم بهیزک کوچک (اندرگاه) وهم بهیزک بزرگ در ماهها سال سیر می کرد. در ضمن آغاز سال با اعتدال ربیعی تطبیق می نمود (در زمان حمله اعراب به ایران و سقوط ساسانیان این هر دو بهیزک در آبانماه بودند).

بعد از سقوط ساسانیان و تسلط اعراب به ایران این نوع محاسبه سال دیگر بکار گرفته نشد و تقویم قمری بر مبنای هجری تقویم جهان اسلام و از جمله ایران قرار

۲. رک: پورداود، ابراهیم، *خرمکیان اوستا*، پمبئی، ص ۲۰۴؛ سید حسن نقی زاده، *گاهشماری در ایران قدیم*، کتابخانه تهران، تهران، ۱۳۱۶، صص ۵۲-۵۳؛ ابوریحان بیرونی *آثار الباقیه عن قرون الخالیه*. ترجمه اکبر دانامرست، تهران ۱۳۲۱، ص ۲۳؛ ابوالفضل نبی ۱۳۶۵، ص ۱۱۹

گرفت و در این تقویم آغاز و پایان سال با گردش زمین بدوز خورشید نیست بلکه برابر با رویت هلال ماه است و آغاز سال براساس قرارداد برابر با رویت هلال ماه محرم است و محرم در فصول سال سیر می‌کند، این تقویم، تقویم محض مذهبی است هدف از آن انجام فرایض مذهبی در زمان مخصوص خود طبق آیه شریفه: "یسئلونک عن الالهة قل هی موافیت للناس والحج"^۳ می‌باشد. از آن نمی‌توان بعنوان تقویم مالی استفاده نمود و فصول را مشخص نمود و موسم وصول مالیاتها را برحسب رسیدن محصول پیش بینی کرد. بنابراین دولت اسلامی نیاز به تقویمی داشت که مسایل مالی آن را بگشاید. از آنجائیکه اصول اداری این دولت بدست ایرانیان اداره می‌شد (مانند خاندان روزبهان، برمکیان، ...) بکارگیری تقویم ایرانیان نیز ضرورت می‌نمود و از طرفی نوروز ایرانی بعلت و ویژگیهایش مورد توجه خلفا نیز قرار گرفته بود. روی این اصل تقویم ایرانی براساس نوروز ایرانی وارد دستگاه حکومتی اسلامی شد. نگارنده این سطور در چگونگی کم و کیف آن مقاله‌ای نوشته‌است^۴، لذا توضیح آن را در اینجا ضروری نمی‌داند، همین قدر باید بگوئیم که نوروز چون وارد دستگاه خلافت شد سرآغازی برای اخذ مالیاتها و خراجها قرار گرفت. ولی از آنجائیکه دیگر چون بهیزک کوچک و بزرگ جهت تثبیت محل آن در اعتدال ربیعی صورت نمی‌گرفت محل آن از اعتدال ربیعی دور افتاده و فاصله گرفته بود و در اخذ خراجها نیز اختلال پیش می‌آورد. زیرا هنوز کشت سبز نشده تقویم مالی زمان خراج را نشان می‌داد. در زمان خلافت متوکل عباسی نوروز دو ماه و در زمان معتضد یعنی سال ۲۸۲ هجری قمری هفتاد و یک روز عقب افتاده بود (در قیاس با تقویم امروزی ما به بیستم دیماه رسیده بود) و داستان اثرات آن در اوضاع مالی و اجتماعی در آثار الباقیه آمده است^۵. سپس بدستور معتضد با احتساب کبیسه در هر سال تقریباً شش روز و از زوال ساسانیان که تقریباً ۲۴۳ سال سپری شده بود آن را به تقویم رومی یازده خیزران گرفتند یعنی هفتاد روز به عقب کشیدند^۶ تا حدی اعتدال حاصل شد و آنرا نوروز معتضدی نامیدند. ابوریحان

۳. قرآن، سوره بقره، آیه ۱۸۸.

۴. نبئی، ابوالفضل "نوروز ایرانی در تقویم اسلامی" مجله دانشکده ادبیات: مشهد، ۱۳۶۴.

۵. رک: آثار الباقیه عن القرون خالیه، ترجمه دانا سرشت. صص ۵۲-۵۴.

۶. رک: ابوالحسن علی بن حسن مسعودی، التنبیه والاشراف، ترجمه ابوالقاسم پابنده، بنگاه ترجمه و نشر

بیرونی، ابوالحسن مسعودی ومورخان ومحققانی چون ابوالفدا^۷، حمداله مستوفی^۸ و مقریزی^۹ و سیدحسن تقی زاده^{۱۰} هر یک شرح اجمالی از این اصلاحیه به دست داده‌اند. به موجب این اصلاحیه روز چهارشنبه یازدهم خزیران برابر با سیزده ربیع الاخر سال ۲۸۱ هجری قمری برابر با هفده ژوئن ۸۹۴ میلادی برابر با اول فروردین یزدگردی اولین روز تقویم معتضدی شناخته شده است.

ماههای تقویم معتضدی همان ماههای تقویم اوستائی (مزدیستایی) و یزدگردی است. سال به اصطلاح از فروردین ماه قراردادی نه حقیقی آغاز می شود به ترتیب پیش می رود تا به آبانماه برسد وهرماه را سی روز حساب می کنند، در آبانماه در سالهای عادی پنج روز و در سالهای کبیسه شش روز به آخر آبانماه اضافه می کنند یعنی آبانماه سی و پنج و یا سی و شش روز می شود بعد از آن آذرماه تا آخر دویاره سی روز گرفته می شود بدین طریق نوروز در یازدهم خزیران رومی تا حدی ثابت می ماند و منظور از این کار تنظیم سال مالی و به راه انداختن خراج در کشور اسلامی بود.^{۱۱}

نوروز معتضدی با تقویم آن چندان دقیق نبود ومشکل تنظیم تقویم را حل نمی کرد و در حکم یک راه حل موقتی بود و در تاریخ اسلام نیز جای نیفتاد و بزودی بفراموشی سپرده شد. همینطور باگذشت زمان نوروز در نتیجه عدم دقت در محاسبه آن از اعتدال ربیعی واول برج حمل باز دور می افتاد بطوری که در زمان ملکشاه سلجوقی به سال ۴۷۱ هجری قمری از یازده براساس نوروز معتضدی به پانزده حوت (اسفندارشد) رسیده بود^{۱۲} و بی سامانیهایی در امور مالی وخراجی پیش آورده بود و باید تدبیر اساسی در این مورد اعمال می شد که نه تنها برای زمان

→ کتاب تهران ۱۳۴۷، صص ۱۹۶-۱۵۷

۷. ابی الفدا، عمادالدین اسماعیل، المختصر فی اخبار البشر؛ فاهره ۱۳۲۵، جزء دوم، ص ۵۶.

۸. مستوفی قزوینی، حمدالله، تاریخ گزیده

۹. المقریزی، تقی الدین احمد. کتاب المواعظه والاعتبار فی ذکر الخطط والاثار، به تصحیح م. گاستون

ویت، فاهره، بی تا، ج ۴، جزء ۲، صص ۸۹-۴۸۷

۱۰. تقی زاده، سید حسن، بیست مقاله تقی زاده، بنگاه ترجمه ونشر کتاب، تهران ۱۳۴۰

۱۱. نبشی، ۱۳۶۵، صص ۱۶۵-۱۶۷

۱۲. عزالدین علی بن الانیر، تاریخ بزرگ اسلام وایران، ترجمه ابوالقاسم حالت، علمی، تهران؟ ج ۱۷، ص

حال مفید می‌نمود برای آینده نیز کارساز می‌گشت. نتیجه این مساله بایکارگیری "نوروزسلطانی" خیام نیشابوری و همکاران آن حل گردیده و سخن ما در چگونگی آنست.

نوروز سلطانی و تقویم خیامی

در تاریخ سلجوقیان و در تاریخ ایران دوره سلطنت ملکشاه سلجوقی ملقب به سلطان جلال الدین با وجود شخصیت‌های: سیاسی، دینی، علمی از دوره‌های اقتدار و درخشان بحساب می‌آید و در این دوره بود که نظامیه‌ها در شهرهای عمده اسلامی جهت اشاعه علوم اسلامی تأسیس شد و دانشمندان مورد حمایت و تشویق قرار گرفتند (البته بیشتر دانشمندان حنفی مذهب) و کتابهای علمی و فلسفی، مذهبی تدوین یافتند و در نجوم نیز علمایی پای بعرضه وجود نهادند و باوجود این دانشمندان لازم بود مشکلات اجتماعی و مالی از جمله مساله تنظیم زمان تقویم حل گردد. امپراتوری سلجوقی که از حدود ماوراء النهر تا سواحل دریای مدیترانه وسعت یافته بود احتیاج به یک تقویم علمی و اساسی داشت تا بتواند این کشور وسیع و پهناور را از آشفتگی و بی سامانیهای مالی برای زمانی دراز و طولانی دور نگه دارد. دربار سلطان جلال الدین ملکشاه ریاضی دانهایی چون حکیم عمر خیام نیشابوری، ابوالمظفر سفزاری؛ میمون بن نجیب واسطی، خواجه عبدالرحمن خازنی، حکیم لوکری و ابن کوشک بیهقی داشت. این دانشمندان تحت ریاست حکیم عمر خیام و باحمایت ملکشاه سلجوقی و وزیر دانشمند او خواجه نظام الملک طوسی به اصلاح و احیای تقویم شمسی قدیم ایرانی و بر مبنای هجرت پیامبر بزرگ اسلام اقدام نمودند و تقویم جدید را به افتخار سلطان جلال الدین ملکشاه تقویم جلالی نامیدند.^{۱۳} در تقویم جلالی نوروز یا اول سال هنگام ورود خورشید به برج حمل تعیین شد. بنابراین اول فروردین ماه که آغاز سال نو است، روزی است که آفتاب در نصف النهار آنروز در درجه اول برج حمل می‌باشد مشروط براینکه در نصف النهار روز قبل در برج حوت (اسفند) بوده باشد. این روز

را "نوروز سلطانی" و یا "نوروز جلالی" نیز نامیده‌اند.

مبداء این تقویم روز جمعه دهم رمضان سال ۴۷۱ هجری قمری، مطابق با پانزدهم مارس سال ۱۰۷۹ مسیحی و پانزدهم آزار ۱۳۹۰ اسکندری (سریانی) و ۱۹ فروردین سال ۴۴۸ یزدگردی است.

اگرچه این تقویم براساس تقویم مزدیستایی ایران قبل از اسلام و ادامه آن یعنی تقویم یزدگردی و احیای نوروز باستانی و قرار دادن آن بر سر آغاز تقویم جدید تنظیم گشت اما نامهای ماههای تقویم مزدنسیا حذف و بجای آن نامهای بروج دوازدهگانه: حمل، ثور، جوزا، سرطان، اسد، سنبله، میزان، عقرب، قوس، حدی، دلو، حوت، نام ماههای جلالی گردید. تقویم جلالی براساس محاسبات دقیق ریاضی و علمی خود که از ساخته‌های حکیم عمر خیام می‌باشد از آن تاریخ تا زمان ما به حیات خود ادامه داده است و اصولی را که خیام در محاسبات آن ارائه داده است هرگز در آن اختلالی ایجاد نخواهد شد و نوروز سر آغاز سال در اعتدال ربیعی باقی خواهد ماند: باید به این نکته نیز اشاره کرد که در سال ۱۳۴۴ هجری قمری برابر با ۱۳۰۴ هجری شمسی در مجلس دوّم تنها با تغییر دادن نام ماهها یعنی برداشتن نام بروج از ماهها و آوردن نام ماههای اوستائی یا تقویم مزدیسنای که همان فروردین - اردیبهشت - خرداد - تیر - مرداد - شهریور - مهر - آبان - آذر - دی - بهمن - اسفند باشند بعنوان تقویم ملی و سیاسی تصویب گردید. خوشبختانه در نظام جمهوری اسلامی نیز همین شکل مورد تأیید قرار گرفته و تقویم ملی و رسمی ما گردیده و اعتبار خود را حفظ کرده است. تقویم جلالی بر مبنای اسلامی هجری و براساس سیر زمین بدور خورشید و آغاز سال آن زمان تحویل شمس به نقطه اعتدال ربیعی و نوروز نسبت به تقویمهای مرسوم در کشورهای مختلف دنیا و تقویم بین المللی ویژگیهایی دارد که اشاره به این ویژگیها از حوصله این مقاله خارج است. اینجا تنها صحبت ما اشاره به محاسبات آن و ثابت نگهداشتن آن در اعتدال ربیعی است که نتیجه محاسبات حکیم عمر خیام است.

اصولی را که خیام و همکاران دانشمند و ریاضی دان و نجوم شناس وی در استخراج تقویم به کار گرفتند و در زیجهای مشهور بعد از آنها از جمله دزریج ایلخانی (منسوب به خواجه نصیرالدین طوسی) و زیج المغ بیگ هریک از آن استفاده شده

است و به نام جدول خیامی شهرت دارد.

جدول خیامی

پنج سالی	چهار سالی						
۵	۹	۱۳	۱۷	۲۱	۲۵	۲۹	۱۰
۳۴	۳۸	۴۲	۴۶	۵۰	۵۴	۵۸	۶۲
۶۷	۷۱	۷۵	۷۹	۸۳	۸۷	۹۱	۹۵
۱۰۰	۱۰۴	۱۰۸	۱۱۲	۱۱۶	۱۲۰	۱۲۴	صفر

حکیم عمر خیام با ابداع جدولی که اکنون به جدول خیامی معروف است، اصول پیدا کردن روز نوروز و سالهای کبیسه و چگونگی آگاهی از نام روز اول سال از نظر ایام هفته و به طور کلی طرز استخراج و نگارش تقویم را آسانتر و ساده‌تر کرده است. برای آشنایی با طرز کار جدول خیامی نخست باید به اصطلاحات زیر آگاهی یافت.

۱- رصد نیمروزی - دوره ۲۸۲۰ سالی.

۲- رصد نیمروزی

قدیمی‌ترین رصدی که بر مبنای نصف النهار شهر زابل واقع در استان سیستان امروزی صورت گرفته است به رصد نیمروزی معروف است با توجه به این که سیستان را در قدیم نیمروز می‌گفتند و یک معنای دیگر نیمروز سمت جنوب و قبله نیز بوده است. مبدأ رصد نیمروز ۲۳۴۶ سال از تقویم هجری شمسی و ۱۷۲۵ سال از تقویم میلادی و ۲۸۰۳ سال از تقویم جلالی و ۱۴۱۴ سال از تقویم فصلی میلادی قدیمتر است. رصد نیمروزی برای تعیین روز نوروز اولین روز سال و از نظر ایام

۳۸ فرهنگ، ویژه بزرگداشت خیام

هفته و تعیین سالهای کبیسه و نام سالها از نظر تقویم دوازده حیوانی^{۱۴} مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب - دوره ۲۸۲۰ سالی - غرض وهدف از این دوره ۲۸۲۰ سالی که اساس حساب کبیسه‌های خیامی است، این است که:

هر دوره ۲۸۲۰ سالی تشکیل شده است از ۲۱ دوره ۱۲۸ سالی و یک دوره یا نوبه ۱۳۲ سالی.

هر دوره ۱۲۸ سالی، تشکیل شده است از ۳ دوره ۳۳ سالی و یک دوره ۲۹ سالی.

هر دوره ۱۳۲ سالی از ۲ دوره ۳۳ سالی و یک دوره ۲۹ سالی و یک دوره ۳۷ سالی تشکیل شده است.

دوره ۳۷ سالی را تنها در پایان هر دوره ۲۸۲ سالی قرار می‌دهند و در اول هر دوره ۱۲۸ سالی نیز کبیسه‌های پنج سالی و یا خماسی را جای می‌دهند.^{۱۵}

با بکار گرفتن جدول خیامی می‌توانیم سالهای بسیط یا عادی و کبیسه را در گذشته و آینده در تقویم جلالی و یا در تقویم فعلی ایران هجری شمسی مشخص کنیم و همچنین در صورت کبیسه بودن سال مورد نظر معلوم بداریم که کبیسه رباعی است و یا خماسی، پس برای تعیین نوع کبیسه و مشخص کردن روز نوروز از ایام هفته بدین طریق عمل می‌شود.

پروپوزیشن علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
مجله علمی علوم انسانی

۳ - تعیین و تشخیص نوع کبیسه.

۱- نخست سال مورد نظر را با ۲۳۴۶ یعنی مبدأ رصد نیمروزی جمع می‌کنیم.

۲- بعد حاصل این جمع را بر ۲۸۲۰ تقسیم می‌کنیم.

۳- باقیمانده این تقسیم را بر ۱۲۸ تقسیم می‌کنیم.

۴- عدد باقیمانده از این تقسیم آخر را در جدول خیامی جستجو می‌کنیم.

۱۴. تقویم دوره‌ای دوازده حیوانی که هر سالی یکی از حیوانات دوازده گانه: موش و شیر، پلنگ و خرگوش، نهنگ مار، گوسفند، و میمون، مرغ خانگی و خوک تعلق دارد و نام دیگر آن تقویم ترکان است. رک: نبی ۱۳۶۵ فصل سوم، بخش دوم.

۱۵. ریاحی، تقی، شرح تقویمهای مختلف و مسأله کبیسه‌های جلالی، از انتشارات شرکت سهامی چهار،

نقش عمر خیام در گاهشماری ایرانی ۳۹

اگر این رقم در جدول خیامی وجود داشت در این صورت سال مورد نظر کیسه است در غیر این صورت غیر کیسه یا بسیط خواهد بود. در صورت موجود بودن این رقم در جدول خیامی اگر در ستون چهار سالی باشد، سال مورد نظر کیسه رباعی است و اگر در ستون پنج سالی باشد، سال کیسه حماسی خواهد بود (در هر دوره ۳۳ سالی هفت کیسه چهار سالی و یک کیسه پنج سالی موجود است. در کیسه چهار سالی سه سال متوالی ۳۶۵ روز و سال چهارم ۳۶۶ روز می شود و در کیسه پنج سالی، چهار سال متوالی ۳۶۵ روز و سال پنجم ۳۶۶ روز می شود، در هر ۳۳ و یا ۲۹ سال یک مرتبه فاصله دو کیسه بجای چهار سال تبدیل به پنج سال می شود و این عمل باعث انطباق دائمی سال جلالی با سال حقیقی شمسی است که در نتیجه این تقویم دقیقترین تقویمهای موجود دنیاست.

ب - مرحله دوم چگونگی استفاده از جدول خیامی در تعیین روز نوروز در روزهای هفته است طریقه عمل بدین نحو است:

- ۱- سال مورد نظر را با عدد ۲۳۴۶ جمع می کنیم.
- ۲- حاصل این جمع را بر عدد ۲۸۲۰ تقسیم می کنیم. این تقسیم دارای خارج قسمت و باقیمانده می باشد.
- ۳- خارج قسمت این تقسیم را با عدد یک جمع می کنیم.
- ۴- حاصل این جمع را در عدد ۳ ضرب می کنیم. حاصل این ضرب اولین عددی است که از آن استفاده خواهیم کرد و آنرا (A) می نامیم.
- ۵- باقیمانده ای که از تقسیم اول داریم بر عدد ۱۲ تقسیم می کنیم.
- ۶- خارج قسمت این تقسیم دوم را در عدد ۵ ضرب می کنیم، حاصل این ضرب دومین عددی است که از آن استفاده خواهیم کرد و آنرا (B) می نامیم.
- ۷- باقیمانده این تقسیم را که سومین عددی است از آن استفاده خواهیم کرد آنرا (C) می نامیم.
- ۸- شماره سالهای کیسه را تا قبل از عدد این باقی مانده در جدول خیامی پیدا می کنیم این چهارمین عددی خواهد بود که از آن استفاده خواهیم کرد و آن را (D) می نامیم.
- ۹- سپس ارقام A و B و C و D را با هم جمع می کنیم.

۱۰- حاصل این جمع را بر عدد ۷ تقسیم می‌کنیم. این تقسیم دارای خارج قسمت و باقیمانده است. باقیمانده شماره روز است که اول سال واقع می‌شود. باید در نظر داشته باشیم که اهل نجوم روزهای هفته را چنین شماره گذاری کرده‌اند: صفر - ۱ - ۲ - ۳ - ۴ - ۵ - ۶ بنابراین اگر باقیمانده صفر شد نوروز شنبه خواهد بود. اگر باقیمانده یک شد نوروز یک شنبه خواهد بود. اگر دو شد نوروز دوشنبه خواهد بود بدین طریق الخ.
بعنوان مثال نوروز سال ۱۳۷۹ را حساب می‌کنیم.

$$۱) ۱۳۷۹ + ۲۳۴۶ = ۳۷۲۵$$

$$۲) ۳۷۲۵ : ۲۸۲۰ = ۱ \text{ خارج قسمت } ۹۰۵$$

$$۳) ۱ + ۱ = ۲$$

$$۴) ۲ \times ۳ = ۶ = A$$

$$۵) ۹۰۵ : ۱۲۸ = ۷ \text{ خارج قسمت } ۹$$

$$۶) ۷ \times ۵ = ۳۵ = B$$

$$۷) ۹ = C$$

$$۸) D = ۱ \text{ در جدول خیامی عدد قبل از } ۹ \text{ یک است}$$

$$۹) A + B + C + D = ۶ + ۳۵ + ۹ + ۱ = ۵۱$$

$$۱۰) ۵۱ : ۷ = ۷ = ۲ \text{ خارج قسمت}$$

باقیمانده که ۲ است ۲ برابر است با دوشنبه پس نوروز سال ۱۳۷۹ دوشنبه است در مورد توضیح عدد ۲۸۲۰ باید گفت که پس از ۱۴۱۰ سال خورشیدی از رصد فاصله ساعت تحویل نیمه شب واقع می‌شود و پس از دو دوره یعنی ۲۸۲۰ سال دوباره ساعت تحویل موقع ظهر است، یعنی پس از گذشت این مدت دوباره مبدأ حسابها به "نیمروز" برمی‌گردد می‌توان این دوره را با شش نوبت کیسه ۱۱۸ سالی و ۲۹۰ روز و شش نوبت کیسه ۱۱۷ سالی و ۲۸ روز در حدود بهار ثابت نگه داشت. طریقه اجرای کیسه‌ها چنین است که در هر ۲۳۵ سال یک نوبت کیسه ۲۸ روزی و یک نوبت کیسه ۲۹ روزی اجرا نمایند. همین دوره ۲۸۲۰ سالی زمینه حساب کیسه خیامی برای نوروز سلطانی است.