



دوفصلنامه تاریخ علوم و فناوری دوره اسلامی
سال سیزدهم، شماره‌های اول و دوم، سال ۱۴۰۳
شماره پیاپی: ۲۵ و ۲۶

صاحب امتیاز: مؤسسه پژوهشی میراث مکتوب
مدیر مسئول: اکبر ایرانی
سردبیر: محمد باقری
مدیر داخلی: زینب کریمیان
اجرای جلد: محمود خانی

مدیر فنی و امور چاپ: حسین شاملوفرد

همکاران علمی

حسن امینی * حمید بهلول * پویان رضوانی * فاطمه سوادی * حنیف قلندری * یونس کرامتی * امیرمحمد گمینی
شمامه محمدی فر * راضیه‌سادات موسوی * یونس مهدوی * سجاد نیکفهم خوب‌روان

مشاوران علمی

یوسف ثبوتی * توفیق حیدرزاده
محمدابراهیم ذاکر * حسن طارمی * مهدی محقق
حسین معصومی همدانی * محمدجواد ناطق * سیدحسین نصر
علی بابایف (جمهوری آذربایجان) * جان لنارت برگرن (کانادا) * گلن وان بروملن (کانادا) * احمد جبار (فرانسه)
سرگی دمیدوف (روسیه) * رشدی راشد (فرانسه) * جمیل رجب (کانادا) * سری‌زامولا سارما (آلمان)
ژاک سزبانو (سوئیس) * جورج صلیبیا (امریکا) * حکیم سید ظل‌الرحمان (هند)
مصطفی موالدی (سوریه) * یان پیتر هونخندایک (هلند) * میچیو یانو (ژاپن)

تصویر پشت جلد: نقش کاشیکاری از مدرسه العنبرگ در سمرقند با کتیبه: العلم کنز عظیم [لا یفنا (از حضرت علی (ع))]

نشانی مجله: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین خیابان دانشگاه و ابوریحان، ساختمان فروردین، شماره ۱۱۸۲، طبقه چهارم، شماره ۱۶
کد پستی: ۹۳۵۱۹-۱۳۱۵۶ تلفن: ۰۶۶۴۹۰۶۱۲ دوزنگار: ۰۶۶۴۰۶۲۵۸

باب‌های ریاضی و مبحث تقویم در التفهیم بیرونی

کلاودیو چکوتی^۱

ترجمه محمد باقری^۲

اشاره: آقای کلاودیو چکوتی اهل شهر اودینه ایتالیاست که در شمال شرقی این کشور، در استان فریولی و بین دو شهر معروف ونیز و تریسته قرار دارد. آقای چکوتی پس از دریافت دیپلم، به علت مشکلات و محدودیت‌های زندگی‌اش نتوانست به دانشگاه راه یابد و در راه‌آهن مشغول به کار شد. در طول مدت کار در راه‌آهن، در هر فرصتی به فراگیری ریاضیات و نجوم از طریق خودآموزی پرداخت و چون دریافت که سرچشمه‌های این علوم در شرق است، به مطالعه التفهیم پرداخت و آن را به ایتالیایی ترجمه کرد. آقای چکوتی عضو فعال انجمن نجوم آماتوری اودینه است. وی بارها به ایران سفر کرده است. پس از بازنشستگی وارد دانشگاه ونیز شد و در رشته زبان‌های شرقی تحصیل کرد و فارسی را خوب فراگرفت. او اکنون در دانشگاه سن سوم (دوره‌های آزاد برای داوطلبان موضوع‌های مختلف) اودینه نجوم تدریس می‌کند.

تاریخ علم رشته‌ای است که در درک چگونگی تکوین فرهنگ و تمدن بشر مفید واقع می‌شود. شاخه‌های مختلف علم همواره به تغییر جوامع کمک کرده‌اند و این بستگی به سطح علم و میزان ارتباط جوامع با نیازهای عملی آن دوره تاریخی داشته است. در عین حال، نیازهای بشر محرک دانشمندان بوده و آنها را به سوی یافتن راه‌حل‌های علمی و فنی برای رفع مشکلات مختلف بشر کشانده است.

وقتی بخواهیم تصویری از وضعیت تاریخی و فرهنگی ملتی عرضه کنیم، نمی‌توانیم میزان پیشرفت و علائق آنها را از لحاظ علمی نادیده بگیریم؛ چه در این صورت، تصویر ناقصی خواهیم داشت و به مقصود خود نخواهیم رسید. علم و جامعه همیشه مانند همه جنبه‌های دیگر فرهنگ بشر نظیر فلسفه، ادبیات، هنر، دین و غیره بر یکدیگر تأثیرگذار بوده‌اند.

تاریخ به ما می‌آموزد که تکامل تمدن‌ها پدیده‌ای خطی نیست. در برخی دوره‌ها تکامل شدید و

۱. Claudio Cecotti پژوهشگر آزاد، c.cecotti@liberto.it

۲. سردبیر مجله میراث علمی، mohammad.bagheri2006@gmail.com

در برخی دیگر سکون برقرار بوده است. گاهی یک حوزه جغرافیایی یا تاریخی دستخوش شکوفایی غیرمنتظره علائق فرهنگی می‌شود، حال آنکه در سایر حوزه‌ها تنها سکون و فقدان علائق دیده می‌شود. به علل دقیق این پدیده‌ها نمی‌توان پی برد. گاهی عوامل اقلیمی، یا اجتماعی و سیاسی، یا فلسفی و دینی در این امر مؤثر واقع می‌شوند.

این گفته تا حد زیادی در مورد تاریخ علوم اسلامی و به‌خصوص در سده‌های میانه که دوره نوزایی عظیم علوم در خاورمیانه به‌ویژه ایران بود نیز صادق است.

برای توجیه چگونگی این تکامل سریع باید تصویری از شرایط اجتماعی و سیاسی آن دوره داشته باشیم. پس از تلاطم‌های عمده ناشی از گسترش اسلام و سقوط امپراتوری ساسانی، حکومت تازه‌ای با قلمرو وسیع از هند تا مراکش پدید آمد. دانشمندان این قلمرو گسترده از زبان مشترکی، یعنی عربی، استفاده می‌کردند و به‌راحتی می‌توانستند در داخل این حوزه سفر کنند.

بدیهی است که این شرایط در مدت زمان کوتاهی فراهم نشد. از سقوط یزدگرد سوم (۲۴۰ق) تا مرگ ابوجعفر محمدبن موسی خوارزمی در بغداد (پس از ۲۳۲ق) بیش از ۲۰۰ سال طول کشید. می‌دانیم که خوارزمی کهن‌ترین رساله جبر را نوشت که غریبان نیز با آن آشنا شدند. او خلاصه‌ای از سندهند برای خلیفه مأمون فراهم آورد. سندهند رساله‌ای هندی در نجوم بود که به‌وسیله محمدبن ابراهیم فزاری در زمان خلیفه منصور (۱۳۶-۱۵۸ق) به عربی ترجمه شد.

خلیفه مأمون (۱۹۷-۲۱۸ق) نخستین حامی مهم پژوهش‌های علمی بود. پس از او با کاهش قدرت خلفا مطالعه نجوم و ریاضی همچنان تداوم یافت. شاید علتش آن بود که حکام محلی که قدرتشان در ایران روز به روز افزایش می‌یافت از شیوه خلیفه پیروی کردند.

ابوریحان بیرونی در سال ۳۶۲ق در یکی از روستاهای ولایت خوارزم به دنیا آمد. در آن زمان، حاکم خوارزم نوح‌بن منصور (۳۶۵-۳۸۷ق) نخستین حامی بیرونی بود. بیرونی در دربار او با قابوس‌بن وشمگیر حاکم در تبعید گرگان آشنا شد. وقتی قابوس به گرگان برگشت، بیرونی نیز به او پیوست. ابوریحان بیرونی نخستین اثر مهم خود آثار الباقیه عن القرون الخالیه را به او تقدیم کرد. بیرونی این اثر را در سال ۳۹۰ق به پایان رساند و حاصل پژوهش‌های خود تا آن زمان را در این اثر گنجانده.

امیر مأمون‌بن محمد اهل گرگانج حکومت دیرین خوارزمشاهیان را برانداخت. بنابراین بیرونی روانه دربار سامانیان شد و حدود ۱۴ سال بعد دوباره به خوارزم برگشت. سپس در گرگانج در دربار ابوالحسن علی و پس از او نزد برادرش ابوالعباس مأمون‌بن مأمون اقامت داشت و از احترام خاص آنان برخوردار بود.

چون مأمون در شورش مردم کشته شد، بیرونی به دربار محمود غزنوی، شوهر خواهر مأمون،

در شهر غزنه واقع در افغانستان کنونی رفت. در آنجا دومین اثر مهم خود، تحقیق ماللهند، و سپس کتاب التفهیم لأوائل صناعة التنجیم را، احتمالاً در سال ۴۲۰ق، نوشت. در زمان مسعود، پسر و جانشین محمود هم، اثر نجومی عظیم و دایرةالمعارفی خود به نام قانون مسعودی را تألیف کرد. بیرونی در سال ۴۴۰ق در زمان مودود، جانشین مسعود، در شهر غزنه درگذشت. تا جایی که می‌دانیم، حمایت حاکمان وقت در زندگی و فعالیت بیرونی نقش مهمی داشت. اثر معروف او در احکام نجوم به نام التفهیم برای دختری به نام ریحانه نوشته شد که احتمالاً خواهر ابوالعباس مأمون بن مأمون یا دختری یکی از اعضای دربار مأمون بود. در هر حال، این دختر بین زنان شرقی امتیاز خاصی دارد، زیرا کتابی در احکام نجوم به خاطر علاقه‌اش به دانش اندوزی به او تقدیم شد.

بیرونی می‌خواست کتابی در احکام نجوم بنویسد، اما این امر مستلزم دانستن حرکات و موقعیت‌های خورشید، ماه، ستارگان و سیارات برای ربط دادن آنها با اوضاع شخصی، اجتماعی، تاریخی و جغرافیایی انسان است. در واقع احکام نجوم پلی است بین نجوم و دنیای انسان. نجوم عصر بیرونی ماهیت ریاضی (و نه فیزیکی) داشت. بنابراین برای درک و به‌کارگیری احکام نجوم باید ریاضیات دانست. اما بیرونی می‌خواست کتاب ساده‌ای در احکام نجوم برای خوانندگان عادی بنویسد، بنابراین التفهیم را با عرضه مطالب مقدماتی ریاضیات به زبان ساده که برای این منظور لازم بود، آغاز کرد.

بیرونی مباحث مورد نظرش را با ترتیبی منطقی و به صورت خطی در قالب پرسش و پاسخ به کمک تعریف‌های ساده و مثال‌های برگرفته از تجربیات روزمره زندگی عرضه کرد، که به همین علت پس از گذشت ده قرن همچنان تازگی خود را حفظ کرده‌اند. توضیحات او با هندسه شروع شد که از میان شاخه‌های ریاضیات به زندگی روزمره بیشتر نزدیک است، سپس به حساب و نجوم پرداخت که مقدمات احکام نجوم هستند.

توصیف او از هندسه با بیان مفهوم ابعاد فضا شروع شد، سپس سطح غیر مشخص و خط غیر مشخص را بیان کرد و به روالی بسیار طبیعی به صفحه و خط راست رسید.

چند مورد از تعریف‌های او را در اینجا می‌آوریم:

جسم چه چیز است؟ آن چیز است که یافته شود بیسودن و قائم بود به تن خویش و جایگاه خویش پُر کرده دارد و چیزی دیگر از آنک مانده او بود با وی اندر جایگاه او نتواند بودن.

سطح چیست؟ جسم ناچاره بی‌نهایت نبود به همه سوها و نهایت او سطح است و این نام را از بام خانه گرفتند. و نیز او را بسیط گویند یعنی گسترده ازیراک سطح بر جسم گسترده است. و

سطح طول است و عرض بس و از جسم به یک بُعد کمتر است و آن عمق است زیرا که اگر عمق نیز بودی جسم بودی و ما او را نهایت جسم نهادیم که جسم بدو می‌سپری شود و گاه که اگر جسم رنگین بود و بصر بر وی بگذرد لون او بر سطح دیده آید زیرا که آنچه از سطح از آن سوست از دیدار غایبست و بدین آسان شود تصور کردن سطح. و نیز آسان‌تر شود که اندیشی به روغن و آب که اندر جام کنی یک با دیگر نیامیزد و لکن بیساوند بر سطح میان ایشان. و سطح بر دو گونه است یکی راست و دیگر ناراست تا جسم چگونه باشد اگر جسم راست بود سطح راست بود. و اگر جسم کژ بود سطح کژ باشد.

خط چیست؟ اگر بسیط را نهایت باشد آن نهایت او ناچاره خطی باشد و آن خط طولی باشد بی‌عرض و به بُعد یکی کمتر باشد از بُعدهای سطح چنانکه بُعدهای سطح یکی کمتر باشد از بُعدهای جسم زیرا که اگر خط را پهنا بودی سطح بودی و ما او را نهایت سطح نهادیم نه سطح. و صورت بستن این خط آسان شود به نگرستن از برون شیشه کاندرو آب و روغن کرده باشند. و نیز آن خط که میان آفتاب و سایه بود. و اگر کسی سطح را از کاغذ تصور کند هر چند که کاغذ سطر است و خط از کران‌های وی داند آسان‌تر بود تا چون وهم قوی گردد و آزمایش او فتد از محسوس به معقول رود.

نقطه چیست؟ چون خط را نهایت باشد نهایت او نقطه بود و نقطه کمتر از خط باشد به یک بُعد و خط را جز طول نیست. و بدانکه نقطه را نه طول است و نه عرض و نه عمق و او نهایت همه نهایت‌هاست و از بهر این او را جزو نیست و صورتش بندد از محسوس به سر سوزن تیز. و هر یک از سطح و خط و نقطه موجودند به جسم اما جدا از جسم ایشان را وجود نیست مگر به وهم بس.

سطح و خط راست کدامند؟ اما سطح راست کوتاه‌ترین سطحست اندر میان دو خط که نهایت او اند و خط راست کوتاه‌ترین خطست اندر میان دو نقطه که نهایت او اند. اگر اندر سطح خط‌ها بود برابر یکدیگر سطح راست بود و همچنین هر گاه که اندر خط نقطه‌ها باشد برابر یکدیگر آن خط راست بود.....

..... **عدد متمم کدامست؟** چون جذر مربع چند بار جذر مربعی کنی آنچه گرد آید او را متمم خوانند یعنی تمام‌کننده. ازیراک از آن دو مربع با دوتوی متمم مربعی نشود که جذر او جمله دو جذر آن دو مربع بود.

عدد تام کدامست؟ آنست که اجزای او جمله کنی همچند او باشند. چون شش که او را سه نیمه بود، و دو سه یک، یکی شش یک. چون جمله کنی شش باشد.

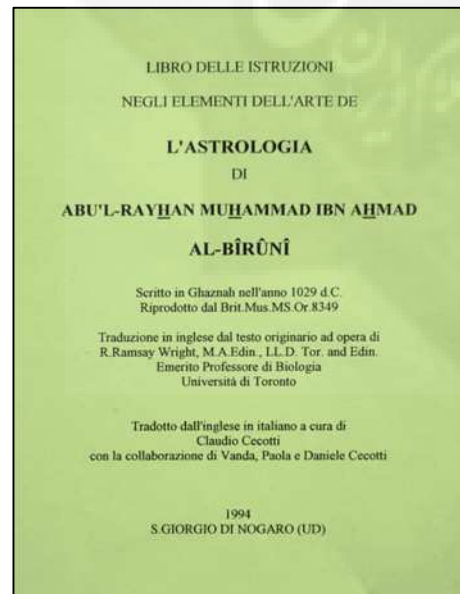
عدد ناقص و زائد کدامند؟ عدد ناقص آنست که جزوهایش جمله کنی از وی کم باشد. چون

هشت که نیمه او چهار باشد و چهار یک او دو و هشت یک او یکی و جمله آن هفت باشد از هشت کمتر. و عدد زائد آن بود که جمله اجزاء وی بیشتر باشند از وی. چون دوازده که نیمه او شش است و سیک او چهار و چهار یک او سه و شش یک او دو و دوازده یک او یکی. و جمله آن شانزده باشد بیشتر از دوازده.

عددهای متحاب کدامند؟ هر دو عددی که جمله جزوهای یکی ازیشان چند عدد دیگر باشد و جمله جزوهای دیگر چند عدد نخستین بود ایشان را متحاب خوانند یعنی که یک مر دیگر را دوست دارند و همیشه یکی ازین دو عدد زائد بود و دیگر ناقص و نموده او دویست و بیست است ... [و] دویست و هشتاد و چهار.

عددهای مثلث کدامند؟ این آنست که عددهای متوالی از یکی تا آنجا که خواهی گرد کنی. **عددهای مربع متوالی چگونه اند؟** طاق‌های متوالی اگر گرد کنی مربع‌های متوالی گرد آید. **عددهای مخروط چگونه اند؟** هرگاه که مثلث‌های متوالی گرد همی کنی از آن عددهای مخروط پدید آید.

مباحث بیان شده در هندسه از مقاله‌های اول تا ششم و یازدهم و دوازدهم اصول اقلیدس گرفته شده‌اند (احجام، ابعاد فضا، سطح، خط، نقطه، زاویه، مثلث، چهارضلعی، دایره، کره، منشور و استوانه). خیلی جالب است که او شکل مقاطع مخروطی را هم بیان کرد، گرچه این شکل‌ها در زمان او هیچ کاربردی در نظریه‌های نجومی نداشتند.



صفحه عنوان ترجمه ایتالیایی رساله التفهیم بیرونی سن جورجودی نوگارو (اودینه، ایتالیا)، ۱۹۹۴

بیرونی در توضیح کره و دایره دقت زیادی به خرج داده و علت آن هم روشن است، زیرا این مباحث مستقیماً به نجوم مربوط می‌شدند. در بخش حساب، بیرونی انواع مختلف عدد را توضیح داده‌است (عدد به‌طور کلی، اعداد طبیعی، اعداد زوج و فرد، اعداد اول، کسرها و قوانین مربوط به آنها، عملیات با اعداد). جالب است که بیرونی درباره عددهای متمم، عددهای تام، عددهای ناقص و زاید،

عددهای متحاب، عددهای مجسم، عددهای مثلثی، عددهای مخروطی و عددهای هرمی هم بحث کرده‌است. روشن است که اینگونه اعداد، کاربردی در نجوم و احکام ندارند. عملاً هم او در باب‌های بعدی التفهیم از این اعداد استفاده نکرده‌است.

پس می‌توان گفت که بیرونی ریاضیات و نجوم را صرفاً برای استفاده در احکام نجوم بیان نکرده‌است. بلکه منظورش ترویج ریاضیات و نجوم به شیوه‌ای دلپذیر برای خوانندگانش بوده‌است. او بی‌شک می‌خواست دانش ریاضی و نجوم را بین اطرافیانش در دربار رواج دهد. در عهد بیرونی بود که گذار از شیوه عددنویسی ابجدی به شیوه عددنویسی دهدهی صورت گرفت، به طوری که بیرونی مناسب دید که هر دو نوع شیوه نمایش اعداد را به طور مشروح بیان کند. البته او می‌دانست که روش دهدهی چندان شناخته نبوده و کاربرد وسیعی نداشته است و مسلماً می‌دانست که ریحانه با آن آشنا نیست.

مبحث تقویم

تقویم مبتنی بر محاسبه ریاضی (که در آن نیازی به کیسه کردن متناوب و غیرقابل پیش‌بینی روز یا ماه نیست) دارای این دشواری است که پدیده‌های مختلفی که برای تعیین تقویم به کار می‌روند با یکدیگر متوافق نیستند (نسبت به هم گنگ هستند).

سال اعتدالی مربوط است به چرخه فصل‌ها و مدتش $365/242191$ روز است؛ ماه قمری که مربوط است چرخه اهله قمر (فازهای ماه) ماه، مدتش $29/5305941$ روز است.

این دو چرخه مربوطند به بارزترین پدیده‌های قابل مشاهده در آسمان و با هم متوافق نیستند و هیچ‌یک هم با مدت متوسط شبانه‌روز که ۲۴ ساعت است متوافق نیستند. این امر موجب می‌شود که طول ماه‌ها و سال‌ها یکسان نباشد و گاهی یک روز به سال افزوده شود (مثل تقویم‌های اسلامی و گرجوری) یا یک ماه به سال اضافه شود (مثل تقویم عبری) تا اطلاعات حاصل از تقویم مطابقت خود را با پدیده‌های مشاهده‌شده نجومی حفظ کند.

بدیهی است که تقویم یکی از دستاوردهای مهم تمدن است که امور دینی و کارهای زندگی روزمره را تنظیم می‌کند (زمان مراسم مذهبی، زمان اخذ مالیات، زمان فعالیت‌های کشاورزی، ...). زندگی اجتماعی کشورها بدون وجود تقویم امکان‌پذیر نیست زیرا بدون تقویم برنامه‌ریزی زندگی اجتماعی مقدور نیست.

از طرف دیگر تقویم یک دستاورد نجومی مهم نیز هست زیرا حاصل رصد‌های نجومی متعدد و ثبت نتایج این رصدهاست. به‌علاوه از تقویم به عنوان ابزار مهمی برای اندازه‌گیری و ثبت زمان سایر پدیده‌های نجومی استفاده می‌شود.

تقویم‌های اولیه‌ای که بشر به کار می‌برد از نوع رصدی بودند. مدت یک سال یا یک ماه بر

اساس رصد مستقیم پدیده‌های آسمانی اختیار می‌شد (رؤیت هلال ماه نو، رصد وضعیت خاصی از یک ستاره نسبت به خورشید، و غیره). در تقویم‌های بعدی دوره‌های مختلف زمانی به وسیله محاسبات ریاضی بر اساس مقادیر متوسط دوره‌های این پدیده‌ها تثبیت شد.

این تقویم‌های مبتنی بر محاسبه مستلزم آگاهی کافی از نجوم و انجام رصدهای پرشمار و مقایسه آنها با رصدهای ثبت‌شده قدیمی بودند. تقویم‌های رصدی مثلاً تقویم‌های اقوامی بودند که رصدخانه‌های سنگی باستانی (مانند استون‌هنج^۱ در لندن) را ساختند و تقویم‌های مصریان، بابلی‌ها، یهودیان (تا پایان قرن ۶ میلادی) (یهودیان پس از این تاریخ تقویمی بر مبنای محاسبه پدید آوردند)، و تقویم مسلمانان نیز چنین بود.

بیرونی باب کاملی از التفهیم را به این بحث اختصاص داده و به این ترتیب اهمیت اساسی تقویم را در جامعه خود و سایر جوامع نشان داده است. شایان ذکر است که فصل گاهشماری در التفهیم چکیده‌ای از مطالبی است که بیرونی ۳۰ سال پیشتر در کتاب آثار الباقیه خود آورده بود (آثار الباقیه در سال ۳۸۹ق نوشته شد که بیرونی در آن هنگام ۲۹ سال داشت و آن را به قابوس بن وشمگیر حاکم گرگان تقدیم کرد).

از لحاظ نجومی دو نوع ماه در تقویم‌ها به کار می‌رود: ماه طبیعی مدت لازم برای تکرار یک موقعیت ماه نسبت به خورشید است. از نظر بیرونی مدت آن اندکی بیش از ۲۹/۵ روز است. بنابراین ماه‌ها یکی در میان ۲۹ و ۳۰ روزه اختیار می‌شوند. ماه قراردادی یا اصطلاحی به نظر بیرونی تقریباً یک دوازدهم سال طبیعی است که مقسوم‌علیه صحیح اختیار می‌شود.

سال طبیعی به وضعیت فصل‌ها وابسته است و بیرونی مدت آن را ۳۶۵ روز و قدری کمتر از $\frac{1}{4}$ روز اختیار کرده است. به این سال، خورشیدی (شمسی) گفته می‌شود. ماه‌های سال طبیعی ماه‌های شمسی یا قراردادی هستند که طولشان $\frac{1}{12}$ سال است.

سال قراردادی (اصطلاحی) از دید بیرونی از ۱۲ ماه طبیعی تشکیل می‌شود و مدتش ۳۵۴ روز و $\frac{11}{30}$ روز است. از اینجا می‌توان گفت که بیرونی دوره ماه قمری متوسط را $29/530555$ روز می‌گیرد که از مقدار امروزی آن $0/000033$ روز کمتر است.

1. Stonehenge

کیسه‌ها

در سال شمسی با افزودن یک روز در هر ۴ سال مقادیر کسری جبران می‌شود. بیرونی فهرستی از اقوامی که این روش را به کار می‌بردند داده‌است و نخستین آنها منسوب به آگوست سزار روم (اگستس قیصر) بوده‌است. به نوشته بیرونی، ایرانیان این یک روز را نمی‌افزودند بلکه هر ۱۲۰ سال یک ماه ۳۰ روزی می‌افزودند و در آن سال، یک ماه دو بار آورده می‌شد؛ یک بار در آغاز و بار دیگر در پایان سال. سال ۱۳ ماهی بهیژک خوانده می‌شد. پس از سقوط ساسانیان این نوع سال به کار نرفت.

یهودیان ماه‌ها و سال‌های طبیعی به کار می‌برند. بنابراین هر دو یا سه سال یک ماه کیسه اختیار می‌کنند (۳، ۶، ۸، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۱۹). عرب‌ها هم همین روش را به کار می‌بردند که در سال حجة‌الوداع آن را رها کردند.

نام روزهای هفته

بیرونی تنها نام روزهای هفته نزد هندوان را ذکر می‌کند، شاید به این دلیل که بقیه کاملاً معروف بودند.

نام روزهای ماه‌ها

هندوان برای هر روز ماه نامی دارند. حافظان این روزها فرشتگانی بودند که دوا خوانده می‌شدند. سغدیان و خوارزمی‌ها برای هر روز ماه نامی دارند ولی خوب شناخته‌شده نیستند زیرا صورت آنها در اثر بازنویسی‌های متوالی تحریف شده‌است.

ایرانیان برای هر روز ماه اسم خاصی دارند که نام خداوند یا نام فرشتگان است. هفت روز اول مختص اهورامزدا و شش امشاسپند است. بیست و سه روز دیگر نام فرشتگان است و بین آنها نام خورشید، ماه، عطارد (۱۱، ۱۲، ۱۳) و مهر (۱۶) هم هست. در یشتها برای هر یک از این روزها دعایی آمده‌است. نام پنج روز اضافی آخر سال اهنود، اشتود، اسپنتمد، وهوخشتر، وهیشتواپشت، نام پنج فصل گاته‌است.

آخرین کیسه ایرانی در آخر آبان بود. پنج روز اضافی، اندرگاهان، در پایان آبان بود و این ماهی بود که در سال بهیژک دو بار آورده می‌شد.

ماه‌های سریانی و یونانی (رومی) از لحاظ تعداد روز هر ماه یکسان بودند. فقط آغاز سال در یونانی اول ینواریوس بود که معادل کانون دوم یعنی چهارمین ماه سریانی بود.