

## مبحث تقویم در زیج جامع کوشیار گیلانی<sup>۱</sup> (براساس ترجمه فارسی کهنی از قرن پنجم)

محمد باقری

mohammad.bagheri2006@gmail.com

دانشیار بنیاد دایرةالمعارف اسلامی

### چکیده

(تاریخ دریافت: ۸۶/۰۸/۲۲ - تاریخ پذیرش: ۸۷/۰۱/۲۸)  
نخستین فصل از مقاله اول زیج جامع، رساله نجومی مهم کوشیار گیلانی، اخترشناس ایرانی که حدود ۱۰ قرن پیش می‌زیست، به مبحث تقویم اختصاص دارد. در این فصل کوشیار انواع تقویم‌های شناخته شده در زمان خود، ویژگی‌های آن‌ها و چگونگی تبدیل آن‌ها به یکدیگر را بیان می‌کند. ویرایشی از یک ترجمه فارسی کهن این فصل، همراه با مقدمه و توضیحات در این مقاله آورده می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** کوشیار گیلانی، زیج جامع، تقویم، تاریخ

### مقدمه

زیج جامع مهم‌ترین رساله برجای مانده از کوشیار گیلانی اخترشناس و ریاضی‌دان برجسته ایرانی در نیمه دوم قرن چهارم و اوایل قرن پنجم قمری است. از زندگی کوشیار اطلاع چندانی باقی نمانده ولی خوشبختانه بیشتر آثار او حفظ شده است.<sup>۲</sup> علی‌مظاهری، پژوهشگر معاصر ایرانی که در فرانسه می‌زیست، در مقدمه ترجمه فرانسوی رساله حساب کوشیار، محیط اجتماعی گیلان در عصر وی را وصف کرده است.<sup>۳</sup>  
نام کوشیار در اصل گوشیار و مرکب از «گوش»، نام فرشته نگهبان چهارپایان سودمند در آیین زرتشتی، و پسوند «یار» است. معنی لغوی گوشیار، داده گوش یا کسی است که گوش یار و یاور اوست. در زمان کوشیار هنوز بسیاری از مردم گیلان و

۱. تقدیم به خاطره ماندگار دکتر **هوشنگ اعلم** که در دانش و منش و مهرورزی یگانه بود.

۲. برای اطلاع از آثار علمی کوشیار و نسخه‌های خطی آن‌ها ← قربانی ۱۳۵۰، ص ۱۶۹-۱۹۴؛ همو، ۱۳۷۵، ص ۴۱۴-۴۲۰؛ سرگین، ۱۹۷۴، ص ۳۴۳-۳۴۵؛ همو، ۱۹۷۸، ص ۲۴۶-۲۴۹؛ همو، ۱۹۷۹، ص ۱۸۲-۱۸۳؛ رزفلد و احسان‌اوغلو، ص ۱۱۸-۱۱۹.

۳. مظاهری، علی، «کوشیار (ابوالحسن الگیلی)»، ترجمه جعفر خمami‌زاده، یاد یابنده، به کوشش رضا رضازاده لنگرودی، تهران، ۱۳۸۰، ص ۲۵۱-۲۸۲.

طبرستان کیش زرتشتی را نگاه داشته بودند (معین، ص ۲۰۴). پیشوند «کیا» هم برای او به کار می‌رفته که در شمال ایران ویژه بزرگان و دانشمندان بوده است.

اطلاعات ما از زندگی کوشیار محدود به چند تاریخ زیر است:

- کوشیار در باب پنجم از فصل هفتم مقاله اول زیچ جامع که درباره تحویل سال و طالع است، مثالی از رویدادی در سال ۳۳۲ یزدگردی می‌آورد و محاسبه می‌کند که خورشید در چه وقتی از سال ۳۸۹ یزدگردی، همان طول سماوی را خواهد داشت که در زمان رویداد اولیه داشته است. به احتمال زیاد اولین تاریخ (۳۳۲ یزدگردی = ۳۵۲-۳۵۳ ق) زمان تولد کوشیار، و تاریخ دوم (۳۸۹ یزدگردی = ۴۱۰-۴۱۱ ق) زمان تألیف مقاله اول زیچ جامع است.

- نسخه‌ای از زیچ جامع که در اسکندریه (مصر) نگهداری می‌شود از روی نسخه‌ای نوشته شده که کوشیار آن را در روز یکشنبه ۲ بهمن ۳۹۳ یزدگردی (۸ ذیقعدة ۴۱۵ ق) به پایان رسانده است.

- در دو نسخه زیچ جامع کوشیار، موجود در قاهره،<sup>۱</sup> در پایان مقاله اول، گفته‌ای از کوشیار از نوشته‌ای به خط خود او نقل شده، بدین مضمون که در شامگاه پنج‌شنبه ۲۱ تیرماه ۳۶۲ یزدگردی (۱۴ جمادی‌الاول ۳۸۳ ق = ۶ ژوئیه ۹۳۳ م) قران مریخ و زحل را به چشم خود دیده است.<sup>۲</sup> شبیه‌سازی این وضعیت با نرم‌افزار آلسیون<sup>۳</sup> (ساخته سوردلو<sup>۴</sup> و لانگه<sup>۵</sup>) نشان می‌دهد که اختلاف طول سماوی مریخ و زحل در آستانه حرکت رجوعی مریخ، ۳ روز دیرتر یعنی در ۹ ژوئیه ۹۹۳ م به حداقل نسبی رسید؛ ولی تفاوت آن با اختلاف طول سماوی دو سیاره در ۶ ژوئیه ۹۹۳ م حدود ۱۱ دقیقه کمان بوده که با

۱. دارالکتب المصریه، میقات، شماره‌های ۴۰۰ و ۶۹۱، هر دو شامل مقاله‌های اول و دوم.

۲. «قال کوشیار قران المریخ وزحل برأی العین عشیه یوم الخمیس الحادی والعشیرین من تیرماه سنة اثنین وستین و ثلثمائة لیزدجرد فقومتهما لنصف النهار فکان زحل فی الحوت ۵ نط المریخ فیہ آن فی اول رجوعه بنقصان درجتین من وسطه وزیاده درجتین علی خاصته لیتحقق عنی ان الزیجات الرصدیه لا اعتماد علیها لانها ان اصابت فی واحد ببعض الحیل اخطأت فی عشرة ولا سبیل علی تصحیحها بعلماء زماننا وهمم ملوکنا والسلم هذا قوله و منقول من نسخه بخطه» (نسخه ۶۹۱، گ ۲۴ پ).

3. Alcyone

4. Swerdlow

5. Lange

چشم غیرمسلح قابل تشخیص نیست. در این وضعیت مریخ و زحل در مقابله و بنابراین بسیار درخشان بوده‌اند. مقارنه اصلی این دو، ۱۰۶ روز دیرتر از زمانی که کوشیار گیلانی گزارش کرده است، یعنی در ۲۰ اکتبر ۹۹۳م رخ داد و طول‌های سماوی آن دو مساوی ۳۲۷ درجه و ۲۴ دقیقه شد. پس کوشیار در سال ۳۸۳ ق، هنگامی که حدود ۳۰ سال داشته، به رصد می‌پرداخته است.

سرانجام این که علی بن احمد نسوی (قرن ۵ ق) در رساله *اللامع فی امثلة الزیج الجامع* در سال ۴۱۶ یزدگردی (۴۳۸-۴۳۹ ق) از کوشیار با دعای «رحمه‌الله» یاد کرده است؛ پس کوشیار زمانی بین ۴۱۵ و ۴۳۹ ق در گذشته است.

همچنین می‌دانیم که کوشیار بخش‌هایی از زندگی خود را در گیلان، ری و گرگان (قدیم) سپری کرده است (← ادامه مقاله). مطابق با آنچه در پایان نسخه اسکندریه زیج جامع آمده، این نسخه از نسخه‌ای رونویسی شده که کوشیار آن را در سال ۳۹۳ فارسی (یزدگردی) در «سهرج» نوشته است. به نوشته یاقوت حموی (ج ۳، ص ۲۰۳) سهرج نام قریه‌ای در نزدیکی بسطام بوده است. آبادی دیگری به همین نام اکنون بر سر راه کرمان به راور وجود دارد که در عهد سلجوقیان رونق داشته است. نام آبادی اخیر در *تاریخ شاهی قراختائیان* (ص ۲۲۴) به صورت «صهروج» آمده است.

کوشیار گیلانی در ادب فارسی به عنوان دانشمندی خردورز شناخته می‌شده است. سعدی در بوستان از زبان کوشیار به نکوهش غرور و خودبینی پرداخته است:

یکی در نجوم اندکی دست داشت  
ولی از تکبر سری مست داشت  
بر کوشیار آمد از راه دور  
دلی پر ارادت، سری پر غرور...  
در نسخه خطی رساله اسطرلاب کوشیار، موجود در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران (به شماره ۲۰۹۲)، پیش از شروع متن رساله در صفحه‌ای این بیت از فلکی شروانی، شاعر فارسی زبان آذربایجان (متولد شماخی) در قرن ۶ ق که از نجوم آگاهی داشت، نقل شده است:

رسد به درگه تو هر زمان گروهی نو  
بسان بوعلی و کوشیار و کاراسی  
و به دنبال آن آمده است که: «کاراسی نام حکیمی بوده که نزد سلطان محمود افسانه‌سرائی می‌نموده».

بر صفحه‌ای دیگر از همان نسخه نیز این بیت از ناصر خسرو نوشته شده است:

قول شرع آموز و باقی رنجه دان قول حکیم

کان خط بومعشر است و آن کتاب کوشیار

بیت زیر از محمد بن بدیع نسوی (قرن ۷ق) نشان می‌دهد که زیج جامع کوشیار به‌خاطر دشواری و پیچیدگی مطالب علمی‌اش معروف بوده است (به نقل از عوفی، ص ۲۴۱):

چو حل شدست مرا زیج کوشیار سخن کجا به طیره شوم من ز ریشخند و زنج

همه آثار باقی مانده از کوشیار به عربی است. از رساله حساب کوشیار با عنوان *اصول حساب الهند* یا *عیون الاصول فی الحساب* چهار نسخه خطی در استانبول، تهران، بمبئی و قاهره برجا مانده است که با وجود پاره‌ای تفاوت‌ها، صورت‌های مختلف اثری واحد هستند. در سال ۱۹۶۵ تصویر نسخه استانبول همراه با ترجمه انگلیسی آن منتشر شد.<sup>۱</sup> در سال ۱۹۶۷ احمد سلیم سعیدان ویرایشی از متن نسخه استانبول را در *مجله معهد المخطوطات* با توضیحات مفصل منتشر کرد.<sup>۲</sup> آقای ابوالقاسم قربانی در سال ۱۳۵۰ (۱۹۷۱م) تصویر نسخه دانشگاه تهران را در کتاب *ریاضیدانان ایرانی* چاپ کرد. علی مظاهری در سال ۱۹۷۵ ترجمه فرانسوی این اثر را به چاپ رساند.<sup>۳</sup> در سال ۱۳۶۶ش (۱۹۸۸م) ترجمه فارسی این اثر با نام *اصول حساب هندی* انتشار یافت.<sup>۴</sup> سرانجام در سال ۱۹۹۰، خورشید ف. عبدالله‌زاده پژوهشگر تاجیک مقیم خجند، ترجمه روسی رساله حساب کوشیار را به همراه تصویر نسخه دانشگاه تهران به صورت پیوست کتابی به روسی، با عنوان *کوشیار جیلی* چاپ کرد.<sup>۵</sup> کتاب حساب کوشیار در قرن ۱۵م به

1. Kūshyār ibn Labbān, *Principles of Hindu Reckoning*, English tr. by M. Levey & M. Petruck, Madison: Wisconsin University Press, 1965.

۲. الجیلی، کوشیار بن لبان، *اصول حساب الهند*، ویرایش احمد سلیم سعیدان، *مجله معهد المخطوطات*، سال ۱۳، جزء اول، قاهره، ۱۳۸۷ق، ص ۵۵-۸۳.

3. Mazahéri, A., *Les Origines Persanes de l'Arithmétique*, Université de Nice, 1975.

۴. گیلانی، کوشیار، *اصول حساب هندی*، متن عربی همراه با ترجمه فارسی محمد باقری، تهران ۱۳۶۶ش.

5. See Bagheri, M., "Kūshyār ibn Labbān's treatise on Hindu arithmetic", *Bulletin of Kerala Mathematics Association*, vol. 1 (2004), no. 1, pp. 71-81.

دست شالوم بن یوسف عنابی به عبری ترجمه شده که نسخه‌ای از آن در کتابخانهٔ بادلیان آکسفورد موجود است.<sup>۱</sup>

رسالهٔ احکام نجوم کوشیار با عنوان *المدخل فی صناعة احکام النجوم* یا *مجمل الاصول فی احکام النجوم* در نسخه‌های متعددی برجای مانده و چند نسخه هم از ترجمهٔ فارسی آن موجود است. محمد بن ابی‌عبدالله سنجر کمالی معروف به سیف منجم در ۷۰۳ ق شرحی فارسی بر رسالهٔ احکام نجوم کوشیار نوشته است که نسخه‌های خطی آن در تاشکند و بمبئی موجود است. رسالهٔ کوشیار در اواخر قرن ۱۴م به چینی ترجمه و بعدها در چین چاپ شد. در سال ۱۹۹۷ می‌چیو یانو<sup>۲</sup>، پژوهشگر ژاپنی، ویرایشی از متن عربی *المدخل* را به همراه ترجمهٔ انگلیسی و ترجمهٔ چینی آن منتشر کرد.<sup>۳</sup>

از رسالهٔ اسطرلاب کوشیار نیز نسخه‌های متعددی برجای مانده است. محمد بن قاسم بن محمد بن موسی عبدلی موصلی خلاصهٔ گزیده‌ای از این رساله را فراهم کرده که وجود نسخه‌ای از آن در کتابخانهٔ موزهٔ بغداد گزارش شده است (عواد، ص ۱۶۴، شمارهٔ ۶۱). تارو میمورا<sup>۴</sup> در ژاپن ویرایشی از متن عربی رسالهٔ اسطرلاب کوشیار را زیر نظر می‌چیو یانو به عنوان رسالهٔ کارشناسی‌ارشد فراهم کرده است. نسخه‌ای از یک ترجمهٔ فارسی رسالهٔ اسطرلاب کوشیار در تاشکند موجود است که ویرایشی از آن در ایران منتشر شده است.<sup>۵</sup>

کوشیار در آغاز باب اول رسالهٔ احکام نجوم خود می‌گوید که دو زیج به نام‌های زیج جامع و زیج بالغ تألیف کرده است. از زیج بالغ تنها باب کوتاهی در دو صفحه در

۱. ← چکوتی، کلاودیو، «ترجمهٔ عبری اصول حساب هندی کوشیار گیلانی»، ترجمهٔ محمدباقری، یاد پاینده، به کوشش رضا رضازاده لنگرودی، تهران، ۱۳۸۰، ص ۲۱۵-۲۲۷.

2. Michio Yano

3. Kūshyār ibn Labbān, *Introduction to astrology (Kitāb al-madkhal fī ṣinā'at al-ahkām al-nujūm)*, an edition of the Arabic text with English tr. by M. Yano, and an old Chinese translation, Tokyo: Institute for the Study of Languages and Cultures of Asia and Africa, 1997.

4. Taro Mimura

۵. گیلانی، کوشیار، «ترجمهٔ فارسی کهن از رسالهٔ اسطرلاب کوشیار گیلانی»، ویرایش محمد باقری، در تاریخ علم و صنعت و ابزار علمی در ایران (از قرن چهارم تا سیزدهم ه.ق)، مجموعه مقالات دومین همایش بین‌المللی علم در ایران، گردآوری نصرالله پورجوادی و ژیاوسل، تهران، ۱۳۸۲، ص ۱-۳۴.

مجموعه ملافیروز مؤسسه خاورشناسی کاما در بمبئی به جا مانده است. عنوان این باب «فی استعمال ادوار الكواكب على مذهب الهند» است.<sup>۱</sup>

زیچ جامع کوشیار که در اوایل قرن ۵ ق در گرگان قدیم<sup>۲</sup> تألیف شد، مانند بیشتر زیچ‌های دوره اسلامی به شدت از مجسطی بطلمیوس (قرن ۲ م) تأثیر گرفته است. الگوهای نجومی و روش‌های محاسباتی کوشیار در این زیچ کمابیش بطلمیوسی است، ولی در مواردی نوآوری داشته و در سنت بطلمیوسی تجدیدنظر کرده است. اصلاح مقدار تعدیل مرکز مریخ به وسیله کوشیار، نخستین مورد تغییر در مقادیر بطلمیوسی یکی از تعدیل‌های مریخ به وسیله منجمان دوره اسلامی است (وان بروملن<sup>۳</sup>، ص ۲۶۸؛ وان‌دالن<sup>۴</sup>، ص ۲۲). کوشیار از نجوم هندی هم اندکی تأثیر پذیرفته است. مصداق این تأثیر در باب دوم فصل ششم مقاله اول درباره اندازه ظاهری خورشید و ماه دیده می‌شود. در این باب روش کوشیار همانند روش به‌کار رفته در زیچ خورزمی است که به نوبه خود برگرفته از نجوم هندی بخصوص زیچ خندخادیکه<sup>۵</sup> است.

زیچ جامع دارای چهارمقاله است: (۱) ابواب، (۲) جدول‌ها، (۳) هیئت، (۴) برهان. مقاله اول شامل ۸ فصل است و هر فصل چندین باب دارد. تعداد باب‌های مقاله اول، در مجموع ۸۵ است. مقاله دوم شامل ۵۵ جدول در مورد محاسبات تقویم، جدول‌های کمیت‌های نجومی مربوط به محاسبه مواضع خورشید و ماه و سیارات، جدول مختصات جغرافیایی شهرها و جدول مختصات سماوی ستارگان است. مقاله سوم شامل ۳۲ باب درباره موضوع‌های گوناگون علم هیئت مانند اقلیم‌ها، اندازه زمین، طالع‌ها، ساعت‌های مستوی و زمانی، فلک‌های جرم‌های آسمانی، حرکت‌های رجوعی، اندازه و فاصله جرم‌های آسمانی، اهله قمر و گرفت‌های ماه و خورشید است. ویرایشی از باب پایانی این مقاله با عنوان «الابعاد و الاجرام» در سال ۱۹۴۸ م در هند چاپ شد و ترجمه فارسی آن

۱. گزارشی از محتوای این باب از سوی مؤلف این مقاله، در سال ۱۳۷۲ در هفدهمین کنفرانس سالانه تاریخ علوم عربی که در سویداء (سوریه) برگزار شد، ارائه گردید.  
۲. ویرانه‌های گرگان قدیم نزدیک گنبد کاووس کنونی است.

3. Van Brummelen  
4. Van Dalen  
5. Khandakhādyaka

هم در مجموعه مقالات و سخنرانی‌های هزاره کوشیار گیلی<sup>۱</sup> درج شده است. در مقاله چهارم که دارای ۸ فصل مشتمل بر ۷۰ باب است، برهان درستی روش‌های محاسباتی عرضه شده در مقاله اول آورده شده است. کوشیار دو مقاله اول را بخش عملی و مقاله‌های سوم و چهارم زیج جامع را بخش علمی آن شمرده است.

از متن عربی زیج جامع کوشیار، سه نسخه نسبتاً کامل در استانبول و لیدن<sup>۲</sup> و حدود ۱۰ نسخه ناقص در قاهره، اسکندریه، برلین، مسکو و استانبول باقی مانده است. نسخه اسکندریه<sup>۳</sup> و نسخه استانبول<sup>۴</sup> از نسخه به خط مؤلف رونویسی شده‌اند. در سال ۴۸۳ق (حدود ۷۰ سال پس از تألیف زیج جامع) محمد بن عمر بن ابی طالب منجم تبریزی، مقاله اول زیج جامع را به فارسی ترجمه کرد که نسخه خطی یکتای آن در لیدن به شماره ۵۲۳/۱ Or. (۱۰۵۶ قدیم) نگهداری می‌شود.<sup>۵</sup> چهار نسخه ناقص از متن عربی زیج جامع به خط عبری برجای مانده است که در مجموع همه مقاله‌های چهارگانه این زیج را شامل می‌شود (لانگرمَن، ص ۱۵۱).

ابوالحسن علی بن احمد نسوی در حدود ۴۳۸ق شرحی عربی بر مقاله اول زیج جامع نوشته است با عنوان *اللامع فی امثلة الزیج الجامع* که نسخه‌ای از آن در نیویورک موجود است. (← ادامه مقاله؛ توضیحات باب پنجم).<sup>۶</sup>

ادوارد استوارت کندی<sup>۸</sup> چکیده‌ای از محتوای زیج جامع را در کتاب پژوهشی در *زیج‌های دوره اسلامی* (ص ۱۳۹-۱۴۶) آورده است. ج. ل. برگرن مطالب کوشیار درباره

۱. به کوشش محمدرضا نصیری، دانشگاه گیلان، ۱۳۶۷، ص ۱۰۷-۱۲۶.

۲. نسخه‌های استانبول: فاتح ۳۴۱۸/۱ و بنی جامع ۷۸۴/۳؛ و نسخه لیدن: Or. ۸ (۱۰۵۴ قدیم).

۳. نسخه شماره ۴۲۸۵ ج، شامل مقاله‌های سوم و چهارم.

۴. نسخه وهبی افندی ۸۹۳، شامل مقاله چهارم.

5. Bagheri, M., "The Persian version of Zīj-i jāmi' by Kūshyār Gīlānī", in *La science dans le monde iranien à l'époque islamique*, Actes du colloque tenu à l'Université des Sciences Humaines des Strasbourg (6-8 June 1995), eds. Ž. Vesel, H. Beikbaghban and B. Thierry de Crussol des Epesse, Institut Français de Recherche en Iran, Tehran, 1998, pp. 25-31.

6. Langermann

۷. مؤلف دسترسی به این اثر ارزشمند و مفید را مدیون پروفسور فؤاد سزگین است که تصویر نسخه را در

کتابخانه مؤسسه تاریخ علوم عربی - اسلامی (فرانکفورت) در اختیارش گذاشته است.

8. Edward Stewart Kennedy

مثلثات کروی را که در فصل سوم از مقاله چهارم زیج جامع آمده، به انگلیسی ترجمه و بررسی کرده است.<sup>۱</sup> بنو وان دالن جدول تقویم خورشید در زیج جامع را از لحاظ ریاضی تحلیل کرده است.<sup>۲</sup> گلن وان بروملن (ص ۲۷۹)، روش درونیابی کوشیار برای تعیین خاصه (آنومالی) سیارات را که با روش بطلمیوس متفاوت است، دستاورد ریاضی مهمی برای کوشیار دانسته است. ت. کاشینو ویرایشی از بخش‌های مربوط به تقویم ماه و خورشید و سیارات در مقاله‌های اول تا چهارم زیج جامع را با ترجمه و شرح انگلیسی آن‌ها به عنوان رساله کارشناسی ارشد در ژاپن فراهم کرده است.<sup>۳</sup>

باب ۳۱ مقاله سوم زیج جامع با عنوان «الباب المفرد فی جوامع علم‌الهیئة» شامل تعریف حدود ۱۳۰ اصطلاح نجومی است. این باب مفید و جالب، به‌طور جداگانه هم رونویسی و توزیع می‌شده است.<sup>۴</sup>

در مقاله حاضر، نخست بازنویسی ترجمه فارسی کهن از مقدمه و فصل اول مقاله اول زیج جامع، بر اساس نسخه لیدن و سپس توضیحات مربوط به محتوای باب‌های شش‌گانه این فصل آمده است. در بازنویسی بنا بر حفظ رسم‌الخط نسخه بوده، و متن بدون نقطه‌گذاری پاراگراف‌بندی شده است. در املا کلمه‌ها صورت معرب حروف پ، چ، د و گ (یعنی ب، ج، ذ و ک) به صورت اصلی فارسی برگردانده شده و هر جا لازم

1. Berggren, J. L., "Spherical trigonometry in Kūshyār ibn Labbān's *Jāmi' Zīj*", in *From deferent to equant: a volume of studies in the history of science in the ancient and medieval Near East in honor of E. S. Kennedy*, eds. D. A. King & G. Saliba, Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 500, 1987, New York: The New York Academy of Sciences, pp. 15-33.

2. Van Dalen, B., "A table for the true solar longitude in the *Jāmi' Zīj*", in *Ad Radices*, ed. Anton von von Gotstedter, Stuttgart: Steiner, 1994, pp. 171-90.

3. Kashino, T., *Planetary theory of Kūshyār ibn Labbān* (master's thesis), Kyoto Sangyo University, 1998.

۴. برای اطلاع بیشتر درباره این پژوهش‌ها و سایر کارهای مربوط به زیج جامع نگاه کنید به:

Bagheri, M., *Books I and IV of Kūshyār ibn Labbān's Jāmi' Zīj: An Arabic astronomical handbook by an eleventh-century Iranian scholar*, PhD dissertation, Utrecht University (The Netherlands), 2006.

این منبع ویرایشی است از مقاله‌های اول و چهارم زیج جامع همراه با ترجمه و شرح انگلیسی آن‌ها که به عنوان رساله دکتری زیر نظر پروفسور دکتر یان پ. هوخندایک از دانشکده ریاضی دانشگاه اوترخت هلند و با برخورداری از حمایت همه‌جانبه دکتر هوشنگ اعلم فراهم شده و متن کامل آن از طریق اینترنت قابل دسترسی است:

<http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2007-0109-200521/index.htm>

۵. مؤلف ویرایشی از متن عربی این باب را با ترجمه انگلیسی و توضیحات منتشر کرده است:

Bagheri, M., "Kūshyār ibn Labbān's glossary of astronomy", *SCIAMVS*, vol. 7, 2006, pp. 145-174.



بوده همزه بدل از ی افزوده شده است. برای سهولت در خواندن عددهای طولانی، رقم‌ها سه تا سه تا با ویرگول جدا شده است. در جاهایی که بخشی از متن ناخوانا بوده، عبارت احتمالی درون پرانتز گوشه‌دار < > آورده شده و هر جا که حدس زدن عبارت اصلی مشکل بود، با علامت ... مشخص شده است. عبارت‌هایی که برای مفهوم بودن متن بدان افزوده شده و احتمالاً هنگام بازنویسی از قلم کاتب افتاده است، درون کروشه [ ] آورده شده است. این افزوده‌ها بیشتر بر اساس مقابله ترجمه فارسی با متن اصلی عربی بوده است.

به دنبال «توضیحات»، ۷ جدول از مقاله دوم زیچ جامع که در ترجمه فارسی موجود نبوده، به عنوان پیوست برای تکمیل مطالب فصل اول از مقاله اول افزوده شده است.<sup>۱</sup>



---

۱. مؤلف این مقاله از استاد اکبر ثبوت به‌خاطر راهنمایی ارزنده در خواندن نسخه خطی زیچ جامع و از آقای حمیدرضا گیاهی‌یزدی برای یاری در یافتن ردپای نجوم هندی در زیچ جامع و استفاده از نرم‌افزار نجومی سپاسگزاری می‌نماید.

### بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

شکر باد خدایرا کی آفریدگار جهانست و داننده آشکار و نهانست <و روزی> دهنده انس و جانست و درود بر همه پیغمبران خاصه بر سید مرسلین <محمد> و آل و پاکان و پاکیزگان

چنین گوید گرداننده این زیج از تازی <پپارسی> محمد بن عمر ابن ابی طالب المنجم التبریزی تلمیذ ابوطاهر الشیر <زی> رغبت خداوند مولانا الامیر الاجل السید المظفر جمال الدوله و الد <ین ابوجعفر> بن ایاز<sup>۱</sup> اطال الله بقاؤه و کبت بالذل اعیادوه دیدم که اندر دانش <اجرام> علوی و شناختن اسرار سماوی از حرکات کواکب سیاره و ثوابت و... نمودن اندر جمع کردن هر علمی و دانستن هر فنی که میل آن خد <اوندگار> بسوی این علم بود هرچند که این علم بزرگتر و شریفتر علوم بود <آن علم نزد> این خداوند شرف بیشتر دارد و بزرگوارترست و قومی را از اهل این <دانش> از حلق مستغنی کرد و باحسانها و انعامها بیاراست و چون تامل کرد اندر <زیجها> که بیشترین علماء این صناعت تألیف کرده اند از قدیم و حدیث این خداوند <گزین> کرد این زیج را [که] منسوبست بکیاء جیل سعید ابوالحسن کوشیار بن لبان <بن> باشهری الجیلی قدس الله روحه از زبان تازی پپارسی شفقت نمود ... این صناعت را تا ایشانرا درین علم رسیدن آسان تر باشد بنده را از <آن> طایفه ممیز کرد و فرمود تا این زیج را پپارسی گردانم اندر روزگار سلطان معظم شاهنشاه اعظم ملک العرب و العجم معزالدین غیاث <المله> ابوالفتح ملکشاه بن محمد سبنتی<sup>۲</sup> امیرالمؤمنین دام<sup>۳</sup> سلطانه بتاریخ سال بر <چهارصد> و هشتاد و سه از هجرت النبی علیه السلام و اول سال چهارصد و پنجاه و نه <از تاریخ> یزدجرد ابن شهریار آخر ملوک پارسیان از خدای تعالی توفیق خو <استم در> تمام کردن این کتاب و نگاه دارد از خطا و زلل انه یسمع و یجیب

۱. در حاشیه بالای این صفحه از نسخه خطی آمده است: «زیج محمد بن عمر بن ابی طالب المنجم التبریزی از برای ابوجعفر بن ایاز» این ابوجعفر بن ایاز احتمالاً برادرزاده ملکشاه سلجوقی (پسر البارسلان) است که در همین مقدمه از او یاد شده است.

۲. به معنی مرد دلیر پیش تازنده در جنگ.

۳. در متن به جای «دام» ادام آمده است.

مؤلف این کتاب ابوالحسن کوشیار ابن لبان بن باشهری الجیلی <گوید> که چون نگاه کردیم در زیجها کی تألیف کرده‌اند در صنعت نجوم <و تأمل کردیم> در آنجا بعضی فساد یافتیم که بصلاح محتاج بود و بعضی <نقصان یافتیم که بتمامی> محتاج بود و در بعضی درازی و دوری دیدم که بکوتاهی و نزدیکی محتاج بود و ما خلاف کتاب المجسطی که جمله حساب غفل است که رجوع [به] بیانی شافی و استنادی کافی کند<sup>۱</sup> پس خواستیم که زیجی کنیم و علم و عمل درینجا جمع کنیم و فساد را بصلاح آوریم و دور را نزدیک گردانیم و ناقص را تمام کنیم و پیدا کنیم معنی هر لفظی و شرح دهیم و برهان ظاهر کنیم و چون تفاوتی یابیم میان این زیج و میان دیگر زیجها آن باشد که فساد با صلاح آمده باشد و دوری نزدیکتر شده و ناقصی تمام شده و در پیش افکنندیم عمل سهل تا مبتدیان را آسان باشد و بزودی فایده یابند و چهارم مقالت کردیم مقالت نخستین در حساب بابها و مقالت دوم در جدول و مقالت سوم در شرح هیئت و مقالة چهارم در برهان

و چون عزم من درست شد و نیت من موکد گشت درین از خدای<sup>۲</sup> تعالی توفیق کفایت و هدایة درخواستم انه هو المعین

#### مقالة اولی در حساب بابها و آن هشت فصل است و هشتاد و پنج باب

**فصل اول** اندر تاریخها و آن شش بابست ۱ در ذکر [ابتداء] تاریخها [ی] قدیم و حدیث و میان تاریخها یک از دیگر از سال و روز ب در ذکر این سه تاریخ که مستعمل است بروزگار ما<sup>۳</sup> ج اندر نقل سالها [ی] این [تواریخ بروزها و روزها بسالها بحساب و جدول د در بیرون آوردن [این] تاریخها از یکدیگر ه اندر آمدن این تاریخها بروز هفته و در عیدها [و توفیعات] که درین تواریخ باشد ...<sup>۴</sup>

۱. جمله عربی چنین است: «و ما خلا المجسطی منها و کلها حساب غفل لایرجع الی بیان شاف و لایستند الی برهان کاف» یعنی: مجسطی هم از این [عیبها] خالی نیست و همه [آن زیجها شامل] محاسبات سهل انگارانه‌ای است که بر پایه بیان روشن و متکی به برهان کافی نیست.

۲. «از خدای» در متن تکرار شده است.

۳. در متن به جای «بروزگار ما» اندرین زمین آمده است.

۴. فهرست عناوین بابهای بقیة فصلها در این جا نقل نشده است.

اینست بابهای این مقاله که در پیش افکنندیم که آنچ مهم‌ترست و احتیاج بیشتر افتد بیشترست و خدای تعالی ولی التوفیق است

## باب اول

در ذکر ابتداء تاریخها [ی] قدیم و جدید و آنچ میان دو تاریخ باشد از سال و روز تاریخها [ی] مشهور و نگاه داشته اندر نزدیک پیشینگان تاریخ طوفانست و تاریخ بختنصر و تاریخ بلیبس بنا و تاریخ ذوالقرنین و تاریخ اغسطس و تاریخ دقلطیانوس و تاریخ هجرة و تاریخ یزدجردی

**الطوفان** تاریخ طوفان استعمال کردند خداوندان زیجها [ی] قدیم چون سند<sup>۱</sup> هند و شاه و اول تاریخ طوفان روز آدینه بود نزدیک پیدا شدن آب در روزگار نوح پیغمبر علیه‌السلام و آفتاب وقت طلوع آن روز با قمر مجتمع بود در اول حمل دیگر ستارگان گرداگرد اول حمل بودند و<sup>۲</sup> باین تاریخ نسبت می‌کنند تاریخها [ی] که از پس این نهاده‌اند

**بختنصر** [بختنصر] اول است و از ملوک بابل بود و اول روز تاریخ او روز چهارشنبه بود و بدین تاریخ بطلمیوس وضع کرد اوساط ستارگان در مجسطی و فرونهاد<sup>۳</sup> موضعی ستارگان ثابته از اول سال هشتصد و هشتاد و شش ازین تاریخ [و این نخستین روز پادشاهی انطینس بود] میان روز آدینه اول تاریخ طوفان و میان روز چهارشنبه اول روز تاریخ بختنصر ۸۶۰،۱۷۲ روز بوده است و [به] سالهای پارسی [مصری] که سالی سیصد و شصت و پنج روز بود دو هزار و سیصد و پنجاه و شش سال باشد و دویست و سی و دو روز تام

**بلیبس**<sup>۴</sup> و این بلیبس معروف ببنّا پدر ذوالقرنین [و از شاهان اتون بود] و از پس

۱. در متن «و» زاید آمده است.

۲. در متن به غلط «تا» افزوده شده است.

۳. در متن «و» زاید آمده است.

۴. این نام در متن عربی به صورت «فیلبس» آمده است.

وفات اسکندر ماقدونوی بود و بدین تاریخ در ثئون<sup>۱</sup> الاسکندرانی زیجی نهاد بلغت آن زیج را قانون خوانند و اول روز <تار> یخش روز یکشنبه بود میان تاریخ طوفان<sup>۲</sup> و این تاریخ ۱,۱۴,۸۳۴ روز بوده است و این روزها دو هزار و هفتصد و هشتاد سال باشد و صد و سی و چهار روز تام

**ذوالقرنین** اسکندر دوم بود معروف بود بذیالقرنین اول تاریخش روز دوشنبه بود اول سال هفتم از ملکش وقت آنک برفت از شهرها [ی] مقدونیه و در زمین بگردید تا بکرانه عمارت رسید و میان دوشنبه [اول] این تاریخ و تاریخ طوفان ۱,۰۱۹,۲۷۳ روز بود و این روزها دو هزار و هفتصد و نود و دو سال بود و صد و سه روز تام

**اغسطس** این اغسطس از ملکان روم بود و در بعضی سالهای او بود که عیسی بن مریم علیه السلام از مادر بزاد و اول روز تاریخش روز پنجشنبه میان او و میان تاریخ طوفان ۱,۱۲۲,۳۱۶ روز بود [و این روزها] سه هزار و [هفتاد و چهار سال و سیصد و شش روز تام بود]

**دقلطیانوس** از ملوک نصرانی بود و اول روز تاریخ او چهارشنبه بود میان آن و تاریخ طوفان ۱,۲۳۶,۶۳۹ روز بود و این روزها سه هزار و [سیصد و هشتاد و هشت سال و نوزده روز تام بود]

**هجرة<sup>۳</sup>** و این هجرة پیغمبر ماست صلی الله علیه و سلم که از مکه بمدینه شد روز دوشنبه بود هشتم ربیع الاول ولیکن تاریخ از ابتداء سال وضع کردند و این روز پنجشنبه بود و اول محرم [میان این دو روز شصت و هفت روز باشد]<sup>۴</sup> میان این تاریخ و تاریخ طوفان ۱,۳۵۹,۹۷۳ روز بود و بسال سه هزار و هفتصد و بیست و پنج سال و سیصد و چهل و هشت روز تام

**یزدجرد** بن شهریار پسر کسری آخر ملوک پارسیان بود و اول روز آن سال سهشنبه

۱. این نام در متن عربی به صورت «ثاؤن» آمده است.

۲. در متن «طوفان» تکرار شده است.

۳. در متن «هجرت» زاید آمده است

۴. مطالب مربوط به سال عربی و شناختن سالهای کیبسه آن که در متن عربی در این باب آمده، در ترجمه فارسی به باب دوم برده شده است.

بود میان این تاریخ و تاریخ طوفان ۱,۳۶۳,۵۹۷<sup>۱</sup> روز بود [که] سه هزار و هفتصد و سی و پنج سال و سیصد و بیست و دو روز باشد  
اگر خواهیم که میان هر دو تاریخ بدانیم نقصان کنیم سالها[ی] نزدیکتر به طوفان و روزهای [آن] از سالهای دورتر از طوفان و روزها آنچه بماند میان این دو سال و روز باشد

### باب دوم

#### در ذکر تاریخها[ی] سه‌گانه که بروزگار ما بکار می‌دارند

تاریخها کی بکار می‌دارند نزدیک ما و در زمانه ما تاریخ ذوالقرنین است و تاریخ رومی و تاریخ سریانی که دریشان هیچ خلاقی نیست الا بنام ماهها اول سال نزدیک رومیان کانون الثانی بود بنام رومی آنگاه بترتیب آن و تاریخ هجرت [تاریخ] تازیانست و تاریخ یزدجرد تاریخ فارسیان و [نام ماهها و] عدد روزها[ی] تاریخ سریانی] مجمل و مفصل چنانک گوئیم تشرین الاول<sup>۲</sup> لا<sup>۳</sup> [۳۱] تشرین الثانی ل [۶۱] کانون الاول لا [۹۲] کانون الثانی لا<sup>۳</sup> [۱۲۳] شباط یح [۱۵۱] اذار لا [۱۸۲] نیسان ل [۲۱۲] ایار لا [۲۴۳] حزیران ل [۲۷۳] تموز لا [۳۰۴] آب<sup>۴</sup> لا<sup>۵</sup> [۳۳۵] ایلول ل<sup>۶</sup> [۳۶۵] و سالی سیصد و شصت و پنج روزست و چهار یکی از روز و چون این چهار یک بیش از نیم روز باشد روزها[ی] شباط بیست و نه روز گردد و روزهای آن سال سیصد و شصت و شش روز شود و این سال را کیبسه خوانند شناختن آن چنان باشد

شوشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

۱. در متن ۱۳۶۳۵۹۷۹۹۷ و زیر آن ۱۳۶۳۵۹۷۱۳۷۹۲۷۳ آمده است.
۲. لا و ل به ترتیب معادل ۳۰ و ۳۱ به حساب ایجد است که شماره روزهای هر ماه است. در متن اصلی عربی به دنبال تعداد روزهای هر ماه مجموع تعداد روزها از آغاز سال هم ذکر شده است. مثلاً بعد از تشرین الثانی ل (۳۰) مجموع سا (۶۱) هم آمده است. منظور از مجمل هم که در آغاز آمده همین (مجموع) است.
۳. در متن به جای «لا» ل آمده است.
۴. آب در متن به صورت «اب» نوشته شده است. در نسخه‌های عربی به صورت‌های «اب»، «اب»، «آب» و «آب» ضبط شده است.
۵. در متن به جای «لا» ل آمده است.
۶. در متن به جای «ل» لا آمده است.

که تاریخ ذوالقرنین بدانی<sup>۱</sup> و چهارچهار از آن بیفکنی اگر سه بماند آن سال کیسه خوانند و اگر کمتر یا بیشتر<sup>۲</sup> بماند آن سال کیسه نباشد و اما تازی اول روز سر سال هجرت پیغمبرست علیه السلام [که] پانزدهم تموز بود سال بر نهصد و سی و سه از ذی‌القرنین و نام ماهها [و عدد روزها] مجمل و مفصل چنانک گوییم<sup>۳</sup> محرم ل [۳۰] صفر کط [۵۹] ربیع‌الاول ل [۸۹] ربیع‌الآخر کط [۱۱۸] جمادی‌الاول ل [۱۴۸] جمادی‌الآخر کط [۱۷۷] رجب ل [۲۰۷] شعبان کط [۲۳۶] رمضان ل [۲۶۶] شوال کط [۲۹۵] ذی‌قعدة ل [۳۲۵] ذی‌حجه کط و پنج یکی و شش یکی از روزی باشد [۳۵۴  $\frac{۲۲}{۶}$ ] و سالی سیصد و پنجاه و چهار روز باشد و پنج یکی و شش یکی از روزی که اگر این کسور بیش از نیم روز شود بذی‌حجه روزی زیاده شود و سی روز گردد و روزها [ی] این سال سیصد و پنجاه و پنج روز باشد و این بهر سی سال یازده کرت چنین باشد زیرا کی یازده<sup>۴</sup> پنج‌یک و شش‌یک سی باشد [و شناختن کیسه چنان باشد که از تعداد سالها با احتساب سال مورد نظر سی‌سی بیفکنی و آنچه بماند در یازده ضرب کنی و از حاصلضرب سی‌سی بیفکنی اگر باقی مانده بیشتر از پانزده باشد کیسه است و گرنه کیسه نیست]<sup>۵</sup> حساب این و بیرون آوردن [تعداد روزهای این] ماهها آنست که<sup>۶</sup> مسیر وسط آفتاب یک روزه از وسط مسیر قمر یک روز نقصان کنند و دور را<sup>۷</sup> بر باقی قسمت کنیم بیست و نه روز حاصل شود و سی و

۱. در متن عربی این تاریخ ذوالقرنین ذکر نشده ولی تأکید شده است که سالی را هم که در آنیم به حساب آوریم.
۲. در متن عربی باقی‌مانده بیشتر از ۳ منظور نشده است.
۳. در متن عربی این‌جا هم به دنبال تعداد روزهای جداگانه (مفصل) هر ماه، مجموع تعداد روزها از آغاز سال (مجمل) ذکر شده است.
۴. در متن به جای «یازده» به غلط زیاده آمده است.
۵. در متن عربی موضوع جمع شدن کسرهای ایام و سی روزه شده ذی‌حجه و شناختن کیسه در باب اول آمده آمده است.
۶. در متن کلمه «نقصان» زاید آمده است.
۷. در متن «دورا» به جای دور را آمده است.

و یک دقیقه و پنجاه ثانیه بتقریب و فرونهادند ماهی سی روز و ماهی بیست و نه روز و چون کسرهای زیاده کنی و جمع آن [چه] بیشتر از نیم روز بود در آخر سال جمع شود پنج یک روز و شش یک [روز]

اما پارسی اول روز سال روز سه‌شنبه بود از یزدجرد که ملک یافت بیست و دوم ربیع‌الاول سال یازدهم از هجرت و شانزدهم حزیران سال بر نهصد و چهل و سه از ذی‌القرنین و نام ماهها و عدد روزها چنانک گفته‌اند فروردین ماه ل [۳۰] اردیبهشت [ماه] ل [۶۰] خردادماه ل [۹۰] تیرماه ل [۱۲۰] مردادماه ل [۱۵۰] شهریرمه ل [۱۸۰] مهرماه ل [۲۱۰] آبان‌ماه له<sup>۱</sup> [۲۴۵] آذرماه<sup>۲</sup> ل [۲۷۵] دی‌ماه ل [۳۰۵] بهمن‌ماه ل [۳۳۵] اسفندارمزمه ل [۳۶۵] سال سیصد و شصت و پنج روز باشد و پنج زیاده که آخر آبان ماه است که آنرا مستترقه خوانند یعنی دزدیده و سال پارسی از سال شمسی<sup>۳</sup> نقصان کنیم چهار یکی روز بتقریب و بهر چهار سال روزی باشد و بهر صد و بیست سال ماهی بود و پارسیان بروزگار قدیم هر صد و بیست سال ماهی زیاده کردند<sup>۴</sup> تا آن سال سیزده ماه بود [ماه] اول سال را دوبار شمار کردند که یک باول سال و یک باآخر سال و مستترقه را آن سال در آخر سال کبیسه گرفتند و اول ماههای سال آن ماه بوده است که آفتاب بحمل رسیده است و مستترقه و اول سال بهر صد و بیست سال از ماهی بماهی گردیده است تا بروزگار کسری بن انوشروان فتاد که آفتاب بحمل بمه آذر رسیده است و این پنج در آخر ماه آبان نهاده و چون صد و بیست سال برین برآمد اضطراب دولت پارسیان بود و عرب بریشان مستولی شدند آن رسم برداشته شد و این مستترقه در آخر ماه آبان بماند تا بسال سیصد و هفتاد و پنج<sup>۵</sup> از تاریخ یزدجرد که آفتاب بحمل روز اول فروردین ماه رسید این پنج دزدیده پارسیان

۱. در متن تعداد روزهای آبان‌ماه ل (۳۰) ذکر شده است.

۲. در نسخه خطی فارسی نام‌های آبان و آذر به صورت «ابان» و «اذر» آمده و در نسخه‌های عربی علاوه بر این‌ها صورت‌های «آبان» و «آذر» هم آمده است.

۳. در متن به جای «شمسی» شمس آمده است.

۴. در متن به جای «کردند» کردن آمده است.

۵. در متن به جای «هفتاد و پنج» به غلط پنجاه و پنج آمده است.



بگردانیدند چنانک بما رسید باآخر ماه سفندارمذماه برسم قدیم و در دیار ما که گرگان و طبرستان<sup>۱</sup> است این مسترقه را هم چنانک در آخر آبان ماه کردند که پنداشتند که آنرا دینی و سنتی است از مجوسیان و نشاید گردانیدن و تغیر کردن و هر روزی را از روزهای ماه بنامی مخصوص کردند هرمز بهمن اردیبهشت<sup>۲</sup> شهریر اسفندمذ خرداد مرداد دیبآذر آذر آبان خور ماه تیر جوش<sup>۳</sup> دیبمهر مهر سروش رشن فروردین بهرام رام باد دیدین دین ارداشتاد آسمان زامیاد مهراسفند<sup>۴</sup> انیران و پنج دزدیده را نام اینست اهنود اشتود اسفندمذ وهخستر وهشت وشت واللّه اعلم و احکم

#### باب سوم

#### نقل کردن این تاریخها بروزها و روزها بسالها [به] حساب و جدول

سالها[ی] سریانی تامه ضرب کنیم در بیست و یک هزار و نهصد و پانزده و آنچ برآید قسمت کنیم بر شصت آنچ حاصل آید روزها[ی] آن سالها باشد و اگر از قسمت چیزی زیاده آید چنانک از سی زیاده باشد یک روز بر وی زیاده کنیم پس اگر خواهیم که روزها را ضرب کنیم در شصت و قسمت کنیم بر بیست و یک هزار و نهصد و پانزده حاصل آید سالها[ی] این روزها و آنچ زیاده آید از قسمت بر شصت قسمت کنیم حاصل آید روزها[ی] سال ناقصه

و ضرب کنیم سالها[ی] تازی تامه را در بیست و یک هزار و دویست و شصت و دو<sup>۵</sup> و قسمت کنیم این مبلغ بر شصت تا روزهای آن سال حاصل آید و ضرب کنیم این روزها در<sup>۶</sup> شصت و قسمت کنیم بر بیست و یک هزار و دویست و شصت و دو حاصل

۱. در همه نسخه‌های عربی «ری و گرگان و طبرستان» ذکر شده است.

۲. در متن به جای «اردیبهشت» اربهشت آمده است.

۳. در متن عربی در برخی نسخه‌ها به جای «جوش» کوش آمده است.

۴. در برخی نسخه‌های عربی به جای «مهراسفند» مارسفند آمده است.

۵. در متن «ضرب کنیم و بر» زاید آمده است.

۶. در متن به جای «در» بر آمده است.

آید<sup>۱</sup> سالهای آن روزها آنچ زیاده آید از قسمت بر شصت کنیم حاصل آید روز[های] آن سال ناقصه

سالهای پارسی تامه در سیصد و شصت و پنج ضرب کنیم تا روزها[ی] آن سال حاصل آید و قسمت کنیم آن روزها که فریضه شده بر سیصد و شصت و پنج حاصل آید سالهای تامه و آنچ بماند روزها باشد از سال ناقصه

اما بجدول فرو نهادیم و در آنجا سالها[ی] مجموعه و مبسوطه و ماهها و برابرش روزها ثبت کردیم مرفوعه شصت و شصت و در اول جدول روزها مطلقه است و در جدول دوم مرفوعه است یکبار یعنی بخشیده است بشصت و در جدول سوم مرفوعه است دوبار [یعنی بخشیده است بشصت دوبار] و در چهارم مرفوعه است سه بار اگر خواهیم روزهای سالهای مفروضه و ماهها[ی] سالها[ی] تامه<sup>۲</sup> در جدول [سالهای مجموعه] بریم [و از برابرش روزها گیریم] چنانک کمتر باشد و نزدیکتر بود بسالهای تامه [و آن را نگاه داریم آنچه بماند از سالهای تامه در جدول سالهای مبسوطه بریم] و از برابرش هاگیریم<sup>۳</sup> از علامات روزها و بر آن افزاییم که نگاه داشته باشیم [هر جنس به جنس مانند آن] و آنچ در جدول شهورست<sup>۴</sup> بستانیم و بر این جمله افزاییم [روزهای سالها و ماههای مفروض به دست آید]<sup>۵</sup>

و اگر خواهیم که سالها [و ماهها] را از جدول روزها بدانیم روزها[ی] سالها در جدول مجموعه روزها بریم و علامات سالها که برابر روزهاست بستانیم چنانک نزدیکتر و کمتر باشد و نگاه داریم و آنچه از جدول بیرون آید ازین روزها نقصان کنیم [هر جنس از جنس مانند آن] آنچه بماند از جدول مبسوطه [روزها] طلب کنیم و از برابرش هاگیریم

۱. در متن «و» زاید آمده است.

۲. در متن عبارت «و ماههای سالهای تمام بدانیم و» زاید آمده و به جای «تامه» مجموعه آمده است.

۳. در برخی گویش‌های ایرانی از جمله در مازندران، گرگان و قومس (سمنان و دامغان) «هاگیریم» به معنی بگیریم به کار می‌رفته است (← مقدسی، ج ۲، ص ۵۴۴).

۴. در متن «و آنچ در جدول شهورست» به نادرست تکرار شده است.

۵. عبارت‌های این بخش مربوط به جدول در متن دچار آشفتگی و نابجایی و افتادگی بود که با مراجعه به متن عربی اصلاح شد.

از علامات سالها [چنانک نزدیکتر و کمتر باشد] و برین جمله افزایشیم و نقصان کنیم آن روزها که در جدول [مبسوطه] موجود است<sup>۱</sup> ازین روزها کی داریم [هر جنس از جنس مانند آن] آنچه بماند بدان ماهها بستانیم از جدول ماهها [چنانک] نزدیکتر باشد و<sup>۲</sup> کمتر از آن بود آنچه بماند روزها باشد از ماه ناقص واللّه اعلم بالصواب

#### باب چهارم

##### اندر بیرون آوردن این تاریخها از یکدیگر

اگر چنان باشد که ازین سه تاریخ یکی معلوم باشد و خواهیم که دو دیگر را بدانیم [تاریخ معلوم را بروز گردانیم] تا بدان روز کی خواهیم و نگاه داریم پس اگر چنان باشد که معلوم پیشتر از مجهول باشد نقصان کنیم ازین روزها کی نگاه داشته‌ایم<sup>۳</sup> آن روزها که در میان آن دو تاریخ است و اگر مجهول پیشتر باشد از معلوم این روزها که نگاه داشته باشیم بر آن روزها افزایشیم که در میان آن دو تاریخ است<sup>۴</sup> آنچه برآید و یا بماند تاریخ مجهول به<sup>۵</sup> روزها باشد که با سال گردانیم چنانک پیش از این گفته آمد و تاریخ سریانی پیشترست از تاریخ عربی ۳۴۰,۷۰۰ [روز] و هم این تاریخ پیشترست از تاریخ پارسیان بعدد روزها ۳۴۴,۳۲۴ و تاریخ عربی پیشترست از تاریخ پارسیان ۳,۶۲۴ [روز] و امتحان کنیم حاصل را از تاریخ با آنک ندانیم اندر آمدن آن روز که مفروض است از تاریخ معلوم بروز هفته و مدخل روز مجهول اگر متفق باشد درست باشد و اگر مختلف باشد بروزی [یا دو روز] الحاق کنیم مجهول را به معلوم<sup>۶</sup> واللّه اعلم بالصواب

#### باب پنجم

##### اندر آمدن این تاریخها در روزگار هفته

سریانی تاریخ سریانی را بروز گردانیم تا آن روز که خواهیم و هفت هفت ازو

۱. یعنی یافته شده است.

۲. در متن به جای «و» چنانک آمده است.

۳. در متن «از» زاید آمده است.

۴. در متن از «و اگر مجهول پیشتر باشد ...» تا این جا تکرار شده است.

۵. در متن به جای «به» باشد آمده است.

۶. در متن «تا داند» به جای مجهول را به معلوم آمده است.

بیفکنیم آنچه کمتر از هفت بماند از روز دوشنبه باز بشماریم آنجا که حساب برسد اندر آمدن آن روز مفروض<sup>۱</sup> بود و اگر خواهیم از سالها تا آن سالها از بیفکنیم<sup>۲</sup> بیست و هشت<sup>۳</sup> بیست و هشت آنچه<sup>۴</sup> کمتر از بیست و هشت بماند اندر جدول مدخل طلب کنیم و از برابرش هاگیریم [مدخل] آن ماه که خواهیم

**عربی** سالها [ی] تاریخ با روز گردانیم و هفت هفت از بیفکنیم آنچه بماند از روز پنجشنبه باز بشماریم آنجا که حساب آید اندر آمدن<sup>۵</sup> آن روز مفروض باشد و اگر خواهیم بیفکنیم از سالها تاریخ تا آن سال که خواهیم و دویست و ده از بیفکنیم آنچه بماند از جدول سال طلب کنیم و از برابرش هاگیریم آنچه برآید اندر آمدن آن سال باشد و علامات [هرماه] که خواهیم برافزاییم مدخل آن ماه باشد که خواهیم

**فارسی** هفت هفت بیفکنیم سالهای پارسی را تا آن سال که خواهیم آنچه بماند از روز سهشنبه باز بشماریم آنجا که حساب برسد اندر آمدن سال باشد و زیاده کنیم از سر فروردین هر ماهی دو روز و آذر هیچ بر نیفزاییم زیرا کی آبان و آذر<sup>۶</sup> و سر سالها یک روز روز بود از افتادن مستترقه در میانه والله اعلم

### باب ششم

#### در اعیاد و توقیعات که درین تاریخها باشد

##### السریانی

**مَاعَلْنَا** اگر بیست و نهم تشرین الاول روز یکشنبه باشد [آن روز ماعلناست] والا یکشنبه که از پیشش باشد  
**السُّبَّار** اگر بیست و هشتم<sup>۷</sup> تشرین الثانی روز یکشنبه باشد [آن روز سبار است] والا

۱. در متن «سر سال» زاید آمده است.
۲. در متن عبارات «آنچه کمتر از هفت بماند ...» تا این جا تکرار شده است.
۳. در متن «و» زاید آمده است.
۴. در متن «بماند» زاید آمده است.
۵. در متن «ر» به جای «اندر آمدن» آمده است.
۶. در متن «آذر» به جای آذر آمده است.
۷. در متن به جای بیست و هشتم که در همه نسخه های عربی آمده، «بیست و هفتم» آمده است.

یکشنبه که از پس آن باشد

المیلاد آن شب باشد که بامدادش بیست و پنجم بود از کانون الاول

الدیح ششم کانون الثانی باشد

صوم العذاری [یا عیدالغیطاس] آن روز دوشنبه بود کی از پس دیح باشد

صوم نینوی سه روز است اولش دوشنبه که پیش از روزه<sup>۱</sup> بزرگ بود به بیست و دو

روز

[عیدالهیکل روز دوم شباط باشد]

روزه بزرگ آن دوشنبدی<sup>۲</sup> باشد [نزدیکتر] باجماع که میان دوم شباط و هشتم

آذار باشد اگر شکی باشد در آن [آن] دوشنبه باشد که میان شعانین باشد [و فطر] و این

روزه را حسابی باشد که موافق آید باین اصل<sup>۳</sup>

الشعانین روز یکشنبه است چهل و دوم از روزه

الفطر روز یکشنبه است که از پس شعانین بود

دیگر شعانین کوچک آن آدینه باشد که از پس فطر باشد

السلاق آن پنجشنبه باشد که از پس فطر باشد بچهل روز

فنطیقسطی<sup>۴</sup> از پس سلاق باشد بده روز یکشنبه باشد

صوم سلیحین آن دوشنبه<sup>۵</sup> باشد که از پس فنطیقسطی باشد

روزه مریم<sup>۶</sup> اول روز آب باشد

ظهور مسیح ششم آب باشد

فطر مریم پانزدهم آب باشد

۱. در متن «اوازه» به جای روزه آمده است.

۲. یعنی دوشنبه‌ای.

۳. در دو نسخه عربی (لیدن و برلین) روش محاسبه روز اول روزه بزرگ و تنها در نسخه عربی لیدن روش تعیین تعیین آغاز این روزه به کمک جدول آمده است (→ توضیحات این باب در پایان مقاله).

۴. در متن «جمرات» زاید آمده است.

۵. در متن «آن دوشنبه» تکرار شده است.

۶. در متن عربی «صوم مارت مریم» آمده است.

دیگر **عید صلیب** سیزدهم از ایلول باشد<sup>۱</sup>  
سقوط **جمرات** هفتم و چهاردهم و بیست و یکم باشد از شباط  
**ایام العجوز** هفت روز باشد اولش بیست و ششم از شباط بود  
[نیروز المعتضد]<sup>۲</sup> یازدهم باشد از حزیران  
**ایام باحور** هشت روز باشد اولش نوزدهم تموز و درین سال دلیل اختلاف هوا باشد<sup>۳</sup>  
[العربی]

عاشورا این روز کشتن حسین بن علی است رضی الله عنهما و این دهم ماه محرم

بود

[مولد پیامبر علیه السلام دوازدهم ربیع الاول بود

یوم الجمل پانزدهم جمادی الاول بود]

مبعث النبی علیه السلام بیست و ششم<sup>۴</sup> رجب بود

شب معراج بیست و هفتم رجب بود

شب برات<sup>۵</sup> پانزدهم باشد از شعبان

روزه بزرگ<sup>۶</sup> ماه رمضان است

فتح مکه بیستم رمضان بود

عید فطر اول شوال است

ترویبه هشتم ذی حجه باشد

عرفه نهم ذی الحجه باشد

۱. در متن عربی عید صلیب نزد نسطوریان سیزدهم ایلول و نزد رومیان و یعقوبیان چهاردهم ایلول ذکر شده است.

۲. در متن «پانزدهم» به جای یازدهم آمده است.

۳. وضع هوا در روزهای باحور نشانه تغییرات هوا در ۸ ماه اول سال بعد است (توضیحات).

۴. در متن «بیست و هشتم» آمده است ولی در اصل عربی بیست و ششم است. مبعث پیامبر در اغلب منابع ۲۷

۲۷ رجب و در تقویم‌های امروزی از جمله نزد اهل تسنن همان ۲۷ رجب اختیار شده است. شیخ مفید که هم عصر

کوشیار و بیرونی بود در رساله مسأله الشیعه (ص ۳۶) بعثت پیامبر را ۲۷ رجب دانسته است.

۵. در متن عربی «لیلة الصک».

۶. در متن عربی «صوم».

عید گوسفندکشان<sup>۱</sup> دهم ذی حجه باشد  
یوم غدیر خم هشدهم<sup>۲</sup> ذی حجه باشد  
[الفارسی]

نیروز الفارسی اول فروردین بود  
نیروز خاصه ششم فروردین باشد  
مهرجان شانزدهم مهرماه باشد  
مهرجان خاصه<sup>۳</sup> بیست و یکم مهرماه باشد  
گاگیل پانزدهم دی ماه بود  
بهمنجنه دوم بهمن ماه باشد

السدق شب دهم<sup>۴</sup> بهمن ماه باشد  
واذیره بیست و دوم بهمن ماه باشد

کتب الرقاع پنجم اسفندارمذماه باشد [یا قرار گرفتن مستترقه در آخر آبان ماه]  
[گاهنبارها شش روز است اول آن بیست و ششم اردیبهشت ماه دوم بیست و ششم  
تیرماه سوم شانزدهم شهریماه چهارم پانزدهم مهرماه پنجم یازدهم دی ماه ششم پنج  
روز دزدیده از اسفندارمذماه]<sup>۵</sup>

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

۱. در متن عربی «عیدالاضحی».
۲. در متن به غلط به جای «هشدهم» (= هجدهم) بیست و هشتم آمده است.
۳. در بعضی نسخه‌های عربی «مهرجان الخاصة الصغیر» آمده است.
۴. در متن «دوم» به جای دهم آمده است.
۵. گاهنبارها (الجاهنبارات) تنها در نسخه‌های عربی لیدن و ینی جامع ذکر شده است.

## توضیحات

### باب اول

تاریخ‌نگاران دوره اسلامی، نبونصر (نبوناسار) شاه آشور را که در ۴۷ ق.م به حکومت رسید - و بعدها بطلمیوس سال حکومت او را به عنوان مبدأ تاریخ در مجسطی به کار برد- با نبوکدنزر شاه بابل که در سال‌های ۶۰۴-۵۶۲ ق.م حکومت داشت و اورشلیم را فتح کرد، اشتباه گرفته‌اند. از این رو صورت معرب نبوکدنزر را که بختنصر (بخت‌النصر، بخت نرسی) است برای نبونصر به کار برده‌اند.

بطلمیوس در عهد آنتونینوس پیوس<sup>۱</sup> (انطینس؛ شکوفایی در حدود ۱۳۷م) می‌زیست و مبدأ تاریخ را حکومت نبونصر انتخاب کرد، زیرا به گفته خود او در باب ۷ مقاله سوم مجسطی از این تاریخ به بعد رصدهای پیشینیان تا زمان او حفظ شده بود.

فیلیپوس (بلیبس، فیلبس) که تاریخی با مبدأ ۳۲۴ ق.م به نام اوست، پسر اسکندر سوم (کبیر) و برادر ناتنی اسکندر چهارم بود. حکومت او در همان سال آغاز حکومت اسکندر چهارم (۳۲۳ ق م) یعنی هم‌زمان با فوت اسکندر کبیر آغاز شد. عنوان «بتا» که در همه نسخه‌های زیچ جامع به جز نسخه عربی لیدن آمده، تنها در زیچ مصطلح (نسخه ۲۵۱۳ عربی در کتابخانه ملی پاریس) که بخش گاهشماری آن گویا تا حدی برگرفته از زیچ جامع است، دیده می‌شود.

تاریخ فیلیپوس در واقع در جدول‌های دستی بطلمیوس<sup>۲</sup> پذیرفته شده است. در مجسطی این تاریخ به عنوان «فوت اسکندر» هم آمده است (بطلمیوس<sup>۳</sup>، پانویس ۱۶ ص ۱۰).

تاریخی که به نادرست منسوب به اسکندر است، به‌واقع تاریخ سلوکی است که با مرگ اسکندر چهارم و به قدرت رسیدن سلوکوس، بنیان‌گذار سلسله سلوکیان آغاز شد (گینزل<sup>۴</sup>، ج ۱، ص ۱۳۶؛ تقی‌زاده<sup>۵</sup>، ۱۹۳۹، بخش ۲، ص ۱۲۴-۱۲۷).

1. Antoninus Pius

۲. این جدول‌ها بر خلاف مشهور از آن تئون نیست.

3. Ptolemy

4. Ginzel

5. Taqizadeh



ابوریحان بیرونی هم مانند کوشیار دقلطیانوس را در ردیف شاهان «عهد مسیحیت روم» آورده است (آثار الباقیه، ص ۱۳۵) و جای دیگر می‌گوید که «این آخر ملکان روم است که کافر بودند، و از پس او ترسا گشتند» (التفهیم، ص ۲۳۸). در تاریخ روم شرقی دیوقلیانوس بیش از همه به عنوان آزارگر شناخته شده و این به خاطر آزارهای او به مسیحیان است که از سال ۳۰۳م آغاز شد. چکیده داده‌های تاریخی کوشیار در باب اول، در جدول زیر آمده است:

سالها و روزها	روز پس از طوفان	روز هفته	مبدأ گاهشماری
سال ۲,۳۶۵ و ۲۳۲ روز	۸۶۰,۱۷۲	چهارشنبه	بختنصر <sup>۱</sup> (آشوری، ۲۶ فوریه ۷۴۷ ق.م)
سال ۲,۷۸۰ و ۱۳۴ روز	۱,۰۱۴,۸۳۴	یکشنبه	بلیبس <sup>۲</sup> (یونانی، ۱۲ نوامبر ۳۲۴ ق.م)
سال ۲,۷۹۲ و ۱۹۳ روز	۱,۰۱۹,۲۷۳	دوشنبه	اسکندر <sup>۳</sup> (سلوکی، ۱ اکتبر ۳۱۲ ق.م)
سال ۳,۰۷۴ و ۳۰۶ روز	۱,۱۲۲,۳۱۶	پنجشنبه	اغسطس <sup>۴</sup> (رومی، ۳۰ اوت ۳۰ ق.م)
سال ۳,۳۸۸ و ۱۹ روز	۱,۲۳۶,۶۳۹	چهارشنبه	دقلطیانوس <sup>۵</sup> (رومی، ۲۹ اوت ۲۸۴ م)
سال ۳,۷۲۵ و ۳۴۸ روز	۱,۳۵۹,۹۷۳	پنجشنبه	هجری (عربی، ۱۵ ژوئیه ۶۲۲ م)
سال ۳,۷۳۵ و ۳۲۲ روز	۱,۳۶۳,۵۹۷	سه‌شنبه	یزدگردی (ایرانی، ۱۶ ژوئن ۶۳۲ م)

1. Nabonassar
2. Philippus
3. Alexander
4. Augustus
5. Diocletianus

در این جدول، تعداد روزهای سپری شده از طوفان نوح تا مبدأ هریک از هفت تاریخ آورده شده است. کوشیار این تعداد روزها را به سال‌های ۳۶۵ روزه ایرانی تبدیل کرده است. از اطلاعاتی که کوشیار بیان کرده چنین برمی‌آید که او زمان طوفان را جمعه ۱۸ فوریه ۳۱۰۲ ق.م گرفته است. این زمان عموماً پذیرفته شده بود و در کتاب المدخل فی صناعة احکام النجوم کوشیار (ص ۱۴۰-۱۴۱) هم تلویحاً آمده است.

تعداد روزهای ذکر شده برای تاریخ‌های بختنصر، اسکندر، هجری و یزدگردی اغلب با دیگر منابع هم‌خوانی دارد (دائرةالمعارف اسلام<sup>۱</sup>، ذیل «تاریخ»، جدول ۲). عدد صحیح روزهای سپری شده از طوفان تا مبدأ بلیس ۱,۰۱۴,۹۳۲ است. عددی که کوشیار (در نسخه‌های عربی قاهره، بنی‌جامع، برلین، و نسخه فارسی حاضر) آورده (۱,۰۱۴,۸۳۴) احتمالاً ناشی از خطای کوشیار یا کاتبان است. در نسخه عربی لیدن این عدد به صورت ۱,۰۱۴,۹۳۴ آمده که نادرست ولی به عدد صحیح نزدیک‌تر است. احتمالاً در نسخه فارسی رقم درست ۹ اشتبهاً به صورت ۸ درآمده (خطایی که گاهی رخ می‌دهد) و سپس برای آن که مطابقت با روز هفته (یکشنبه) حفظ شود، به تعداد روزها ۲ عدد افزوده شده است. در مورد مبدأ تاریخ اغسطس، عددی که کوشیار آورده (۱,۱۲۲,۳۱۶)، مربوط به ۱۳ نوامبر سال ۳۰ ق.م) یکی از دو عددی است که در سایر منابع آمده است. این عدد مبتنی بر این فرض است که آغاز سال نو در تقویم مصر قدیم و تقویم قبطی در زمان بلیس برهم منطبق بوده، نه در زمان اغسطس (قس همان، همان‌جا). همچنین زمانی که کوشیار تلویحاً برای مبدأ دقلطیانوس به کار برده است، یعنی ۱۲ نوامبر ۲۸۴ م، یکی از دو گزینه‌ای است که در منابع قدیمی دیده می‌شود (قس همان، همان‌جا).

## باب دوم

در متن‌های عربی دوره اسلامی، صفت «رومی» گاهی به معنی یونانی هم به کار می‌رفت. در این‌جا هم منظور از تاریخ رومی همان تاریخ یونانی است. نام‌های ماه‌های یونانی را مثلاً بیرونی در التفهیم و آثارالباقیه آورده که مشابه نام‌های امروزی ماه‌ها در

1. Encyclopaedia of Islam

تقویم میلادی است: ینویاریوس (۳۱)، فبراریوس (۲۸)، مارپیوس (۳۱)، افریلیوس (۳۰)، مایوس (۳۱)، یونیوس (۳۰)، یولیوس (۳۱)، اغسطوس (۳۱)، سبتمبریوس (۳۰)، اکتوبریوس (۳۱)، نوامبریوس (۳۰) و دقمبریوس (۳۱). کوشیار در جدول ۱ مقاله دوم زیج جامع، برای بیان تعداد روزها در مضارب سال‌های سریانی (سال‌های مجموعه) دستور تعیین سال‌های کبیسه سریانی را رعایت کرده است.

ماه‌های قمری قراردادی عربی به طور متناوب ۳۰ و ۲۹ روز دارند. در ماه‌های قمری هلالی که امروزه بیشتر به کار می‌رود، اولین روز هر ماه قمری، اولین روز پس از نخستین رؤیت هلال ماه است. در این شیوه، امکان وقوع دو ماه ۳۰ روزه متوالی یا دو ماه ۲۹ روزه متوالی وجود دارد.

در زیج‌های قدیمی‌تر، اگر باقی‌مانده تقسیم بر سی برای تعیین سال‌های هجری کبیسه مساوی ۱۵ می‌شد، معمولاً نیم روز حاصل شده را حذف می‌کردند. در نتیجه در یک دوره سی ساله، سال پانزدهم عادی و سال شانزدهم کبیسه می‌شد. اما در جدول ۲ از مقاله دوم زیج جامع که مربوط به تعداد روزها در سال‌های عربی است، کوشیار تعداد روزهای ۱۵ سال عربی را ۵,۳۱۶ داده است که برابر است با  $0/5 + (354 \times 11/3) \times 15$ . پس کوشیار چنان‌که در زیج‌های فارسی متأخرتر معمول بود، نیم‌روز حاصل از انباشته شدن کسرها را به یک روز گرد کرده است و در نتیجه سال پانزدهم دوره سی ساله را کبیسه گرفته است (قس دائرةالمعارف/اسلام، ذیل «تاریخ»، ص ۲۶۷).

تقویم ایرانی در هنگام ظهور اسلام بر پایه سال خورشیدی سیار ۳۶۵ روزه شامل ۱۲ ماه ۳۰ روزه بود، به علاوه پنج روز اضافه که در پایان آبان ماه منظور می‌شد. این نوع سال، در اصل از تقویم مصری اقتباس شده بود. برخی از پژوهشگران معاصر کوشیده‌اند تاریخ ورود سال مصری به ایران را بر اساس توضیح کوشیار در این باب راجع به قرار گرفتن پنج روز اضافی در پایان آبان‌ماه در سال ۳۷۵ یزدگردی (۱۰۰۶-۱۰۰۷ م) تعیین کنند. مثلاً تقی‌زاده (۱۹۳۸، ص ۱۲) معتقد است که سال مصری در دهه دوم قرن پنجم پیش از میلاد به ایران راه یافت. با این حال، هیچ‌یک از استدلال‌ها در این مورد به نتیجه کاملاً قطعی نرسیده است (همان، ص ۵). به گفته کوشیار، بیرونی و مؤلفانی دیگر،

ایرانیان پیش از اسلام در هر ۱۲۰ سال یک ماه کبیسه می‌کردند تا تفاوت بین سال مصری و سال اعتدالی (حدود یک چهارم روز) را جبران کنند، تا آغاز سال همیشه نزدیک به اعتدال بهاری باشد (مثلاً ← گینزل، ج ۱، ص ۲۹۰-۲۹۱). اخیراً فرانسوا دوبلوا<sup>۱</sup> کوشیده است نشان دهد این روش کبیسه کردن «افسانه» ای بیش نیست؛ ولی دست‌کم دلایل «سلبی» او قانع‌کننده نیست. در مقابل، تقی‌زاده (۱۹۳۸، ص ۵۷) بر آن است که وجود این نوع سال خیالبافی محض نیست.

دوبلوا (ص ۴۰) می‌گوید که در منابع قدیمی هیچ اشاره‌ای به ماه کبیسه ایرانی نشده و وقوع هیچ حادثه‌ای در چنین ماهی گزارش نشده است. پاسخ این است که از دیدگاه ریاضی، احتمال این که پیشامدی تصادفی در یک ماه کبیسه در پایان دوره‌ای ۱۲۰ ساله رخ دهد  $\frac{1}{12 \times 120 + 1} = \frac{1}{1441}$  یعنی کمتر از ۰/۰۷ درصد است. دوبلوا (ص ۴۰-۴۲) سپس قابل اعتماد بودن روایت‌های کوشیار و بیرونی را در مورد روش کبیسه کردن در تقویم ایرانی مورد تردید قرار می‌دهد. در این‌جا نادرستی این استدلال او که کوشیار نسخه‌ای از زیچ جامع را در ۳۹۳ق/ ۱۰۰۲-۱۰۰۳م نوشته و در نتیجه نمی‌توانسته است اصلاح تقویم در سال ۳۷۵ یزدگردی/ ۱۰۰۶-۱۰۰۷ م را ذکر کند، نشان داده می‌شود. بررسی نسخه خطی زیچ جامع موجود در اسکندریه (بلدیه ۴۲۸۵ ج) که از نسخه‌ای به خط کوشیار رونویسی شده است، نشان می‌دهد که تاریخ اتمام نگارش نسخه اصلی به دست کوشیار یکشنبه دوم بهمن ماه سال ۳۹۳ یزدگردی (معادل ۸ ذی‌قعدة ۴۱۵ق و ۱۰ ژانویه ۱۰۲۵م) بوده است.<sup>۲</sup> پس اشاره کوشیار به اصلاح تقویم از این لحاظ مشکلی ندارد. به علاوه، در متن عربی باب دوم فصل اول از مقاله اول زیچ جامع، کوشیار می‌گوید که انتقال پنج روز مسترقه را هنوز ساکنان ری، جرجان (گرگان) و طبرستان نپذیرفته‌اند. ولی در ترجمه فارسی این باب که در سال ۴۸۳ق فراهم و در این‌جا عرضه

1. De Blois

۲. کاتب نسخه اسکندریه در پایان نسخه آورده است: «کتب هذه النسخة من نسخة بخط المصنف السعيد كوشيار بن لبنان بن باشهري الجيلي ..... وكان المصنف رضى الله عنه فرغ من كتب نسخة بسهرج يوم الاحد الثاني من بهمن ماه سنة ثلاث وتسعين وثلثمائة فارسية والحمد لله».

شده، نام ری از میان این شهرها حذف شده است. پس کوشیار و مترجم زیج او گزارش واقعی و روزآمدی از آنچه پیرامونشان می‌گذشت، داده‌اند.<sup>۱</sup>

استناد دوبلوا (ص ۴۳۱) به وجود دو سالگرد برای درگذشت زرتشت به فاصله ۸ ماه مذکور در زادسپرم (فصل ۲۵)، و نیز به عبارت دیگری از زادسپرم (فصل ۳۴) و سرانجام مطلبی از دینکرد، برای نفی کبیسه ۱۲۰ ساله در ایران باستان، مطابقت دارد با بیان روشن کوشیار مبنی بر این‌که بعد از اعمال هر کبیسه ۱۲۰ ساله، اولین ماه سال، ماه بعدی می‌شد چنان‌که ماه‌ها در طول فصول به آرامی جابجا می‌شدند، ولی روزهای مسترکه همیشه محل اعتدال بهاری را معلوم نگاه می‌داشتند (پیش از سال ۳۷۵ یزدگردی، به علت اعمال نکردن کبیسه‌ها، سال با آذرماه شروع می‌شد، ولی اعتدال بهاری در آغاز فروردین ماه بود). بیان کوشیار درباره زمان گاهنبارها (← ادامه مقاله، توضیحات باب ششم) هم مؤید آن است که در سال ۳۷۵ یزدگردی اصلاحی در تقویم صورت گرفت که ادامه روش کبیسه کردن در تقویم ایرانی پیش از اسلام بود.<sup>۲</sup>

پس از ظهور اسلام تقویم خورشیدی ایرانی تا قرن پنجم هجری در کنار تقویم هجری قمری در ایران به کار می‌رفت. در سال ۴۷۱ ق تقویم جلالی یا ملکی ابداع شد. در این تقویم شروع سال منطبق بر اعتدال بهاری بود که با رصد نجومی یا محاسبه تعیین می‌شد.

نام‌های باستانی ماه‌های ایرانی که کوشیار ذکر کرده و امروز در ایران به کار می‌رود از سال ۱۳۰۴ ش در ایران دوباره رسمیت یافت.

### باب سوم

طول سال‌های سریانی و عربی به ترتیب  $\frac{1}{4} \times 365 = 60 \div 2,195$  و

۱. توجه کنید که در باب دوم فصل اول زیج جامع تعداد روزهای آبان در متن عربی ۳۵ و در ترجمه فارسی ۳۰ ذکر شده و در جدول‌های ۳ و ۶ مقاله دوم، هر دو حالت قرار گرفتن خمسه مسترکه در پایان آبان و در پایان اسفند آمده است.

۲. ← باب ۶ و توضیحات آن؛ و برای بحثی متأخر در این باره که روش کبیسه‌گیری ذکر شده به‌وسیله بیرونی و کوشیار را تأیید می‌کند ← دانشنامه جهان اسلام، ذیل «تقویم» ص ۸۲۵-۸۲۶.



یک است. به ازای هر ماه دو روز می‌افزاییم، زیرا  $۲ + ۷ \times ۴ = ۳۰$ . برای آبان ماه چیزی نمی‌افزاییم، زیرا آبان ماه به‌همراه پنج روز مسترکه ۳۵ روز می‌شود که مضربی از ۷ است. جدول ۶ مقاله دوم، عدد (۰ تا ۶) مربوط به مدخل هر ماه ایرانی به ازای هر مقدار باقی‌مانده  $r$  (از ۱ تا ۷) مربوط به تعداد سال‌های  $y$  از تاریخ یزدگردی را وقتی  $y = 7k + r$  به ازای مقادیر صحیح  $k$  به‌دست می‌دهد.

مثال‌ها:

الف) مدخل تشرین الاول سال ۱۳۵۹ سریانی به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$۴۹۶,۰۰۹ \approx ۶۰ \div ۲۱,۹۱۵ \times (\text{سال تامه}) ۱۳۵۸$$

$$۴۹۶,۰۰۹ + ۱ = ۴۹۶,۰۱۰ = ۷ \times ۷۰,۸۵۸ + ۴$$

اگر از دوشنبه مبدأ چهار تا شمرده شود به پنج‌شنبه می‌رسد. پس مدخل مطلوب پنج‌شنبه است.

اگر بخواهیم جدول ۴ مقاله دوم را به‌کار ببریم، به‌طریق زیر عمل می‌کنیم:

$$۱۳۵۹ = ۲۸ \times ۴۸ + ۱۵$$

از جدول برای ۱۵ (باقی‌مانده تقسیم سال‌های سریانی بر ۲۸) عدد ۵ به‌دست می‌آید که مربوط به پنج‌شنبه است.

ب) مدخل رمضان سال ۴۳۹ ق به‌صورت زیر یافته می‌شود:

$$۴۳۸ (\text{سال تامه}) \times ۲۱,۲۶۲ \div ۶۰ \approx ۱۵۵,۲۱۳$$

تعداد روزهای ۸ ماه از اول سال تا اول رمضان برابر است با  $۲۳۶ = ۴ \times ۲۹ + ۴ \times ۳۰$  و یکی هم برای احتساب خود آن روز (اول رمضان) می‌افزاییم:

$$۱۵۵,۲۱۳ + ۲۳۶ + ۱ = ۱۵۵,۴۵۰ = ۲۲,۲۰۷ \times ۷ + ۱$$

اگر از پنج‌شنبه مبدأ یکی شمرده شود، حاصل همان پنج‌شنبه است. پس مدخل مطلوب پنج‌شنبه است.

اگر بخواهیم جدول ۵ مقاله دوم را به‌کار ببریم، به‌طریق زیر عمل می‌کنیم:

$$۴۳۹ = ۲۱۰ \times ۲ + ۱۹$$

از جدول برای ۱۹ (باقی‌مانده تقسیم سال‌های عربی بر ۲۱۰) صفر به‌دست می‌آید و برای رمضان در جدول ۵ آمده است. چون  $۵ + ۰ = ۵$ ، پس مدخل روز مورد نظر

پنجشنبه است.

(ج) مدخل مهرماه سال ۴۱۶ یزدگردی به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$416 = 59 \times 7 + 3$$

اگر از سه‌شنبه مبدأ سه تا شمرده شود به پنج‌شنبه می‌رسد. پس مدخل سال ۴۱۶ یزدگردی پنج‌شنبه است. چون مهرماه هفتمین ماه سال ایرانی است، برای شش ماه پیش از آن ۱۲ تا به باقی مانده می‌افزاییم:

$$3 + 12 = 15 = 2 \times 7 + 1$$

اگر از سه‌شنبه مبدأ یکی شمرده شود به همان سه‌شنبه می‌رسد. پس مدخل مهرماه ۴۱۶ یزدگردی سه‌شنبه است. در جدول ۶ مقاله دوم به ازای باقی‌مانده ۳ (در تقسیم سال بر ۷) و مهرماه عدد ۳ یافته می‌شود که مربوط به سه‌شنبه است. توجه کنید که اول تشرین‌الاول ۱۳۵۹ سربانی برابر با ۸ ربیع‌الآخر ۴۳۹ ق و اول آبان ۴۱۶ یزدگردی است؛ پس تاریخ‌های این سه مثال، نزدیک به هم و در یک محدوده زمانی ۶ ماهه واقع‌اند.

این مثال‌ها از رساله اللامع فی امثلة الزیج الجامع (توضیح مثال‌های زیج جامع) تألیف ابوالحسن علی بن احمد نسوی آورده شده است. نسوی که احتمالاً شاگرد کوشیار بوده، در این رساله عربی برای باب‌های مقاله اول زیج جامع، مثال‌های عددی عرضه کرده است؛ به جز شش باب که به گفته نسوی نیازی به مثال نداشته‌اند<sup>۱</sup>، و دو باب دیگر<sup>۲</sup> که نسوی یا کاتب نسخه از قلم انداخته‌اند.

نسخه یکتای این رساله نسوی به شماره ۴۵/۷ Or. در دانشگاه کلمبیای نیویورک (گ ۴۹ ر - ۷۵ پ) نگهداری می‌شود. ترتیب برگ‌های این نسخه در چند جا به هم ریخته است<sup>۳</sup> و بخشی از آن (میانۀ باب ۱۴ تا میانۀ باب ۲۰ فصل ششم) افتاده است. نسوی در این رساله دو جا (گ ۵۰ ر و ۵۱ پ) از سال ۴۱۶ یزدگردی به عنوان «سال کنونی» نام

۱. این‌ها عبارتند از باب‌های ۱-۲ (باب اول از فصل دوم)، ۴-۱، ۶-۶، ۸-۷، ۸-۹، ۸-۱۰.

۲. این‌ها عبارتند از باب‌های ۴-۷ و ۴-۸.

۳. برگ‌هایی از میانۀ باب ۵-۲۱ تا میانۀ ۶-۳ به میانۀ ۷-۱ برده شده است؛ یک برگ از باب ۷-۴ به میانۀ ۵-۲۱ برده شده است؛ و یک برگ از رساله‌ای فارسی در حساب در میانۀ باب ۷-۴ صحافی شده است.



می‌برد. پس او این شرح را در حدود سال ۴۱۶ یزدگردی (۴۳۸-۴۳۹ق) نوشته است. نسوی در مثال مربوط به تاریخ سریانی (گ ۵۱ - ۵۱پ) دچار خطایی در محاسبه شده که در بالا اصلاح شده است.

#### باب ششم

برخی از جشن‌ها و روزهای خاص که کوشیار از تقویم سریانی می‌آورد، امروزه کم و بیش در جوامع مسیحی باقی مانده‌اند: ماعلثا<sup>۱</sup>، سبار<sup>۲</sup>، میلاد<sup>۳</sup>، دنج<sup>۴</sup>، عیدالهیکل<sup>۵</sup>، روزه بزرگ یا صوم‌الکبیر<sup>۶</sup>، شعانین<sup>۷</sup>، فطر<sup>۸</sup>، سلاق<sup>۹</sup>، فنطیقسطی یا خمسین<sup>۱۰</sup> و ایام باحور<sup>۱۱</sup>.

روزه بزرگ هفت هفته طول می‌کشد و آغاز آن که به روش‌های مختلف تعیین می‌شود، مبنای تعیین چندین عید دیگر است. روش تعیین آغاز روزه بزرگ در نسخه‌های عربی لیدن و برلین چنین آمده است:

«به سال‌های تاریخ ذوالقرنین با احتساب سال موردنظر پنج سال می‌افزاییم و ۱۹ تا ۱۹ تا از آن می‌افکنیم. باقی‌مانده را در ۱۹ ضرب می‌کنیم. اگر حاصل بیش از ۲۵۰ شد، یکی از آن می‌کاهیم و اگر کمتر بود چیزی نمی‌کاهیم. از این مقدار ۳۰ تا ۳۰ تا می‌افکنیم. اگر باقی‌مانده به اندازه تعداد روزهای شباط (یعنی ۲۸) یا کمتر بود آغاز روزه همین روز است، اگر دوشنبه باشد. اگر نه، آغاز روزه دوشنبه پس از آن است. اگر باقی‌مانده بیش از تعداد روزهای شباط بود، تعداد روزهای شباط را از آن می‌کاهیم. آن‌چه حاصل شود شماره روز آغاز روزه بزرگ در ماه آذار است، اگر دوشنبه باشد. اگر نه، آغاز روزه دوشنبه پس از آن است.»

در نسخه عربی لیدن روش به‌کارگیری جدول ۷ مقاله دوم برای محاسبه آغاز روزه

1. Presentation of Christ
2. Annunciation
3. Christmas
4. Epiphany
5. Wax Feast
6. Lent
7. Palm Sunday
8. Easter
9. Ascension day
10. Pentecoste, Whitsunday
11. Dog days

بزرگ چنین آمده است:

«تعداد سال‌های تاریخ ذوالقرنین با احتساب سال مورد نظر را در دو جا می‌نویسیم. یکی از دو جا را به ۲۸ تقسیم می‌کنیم. به جای دیگر پنج تا می‌افزاییم و حاصل را به ۱۹ تقسیم می‌کنیم. باقی‌مانده تقسیم بر ۲۸ را در طول جدول و باقی‌مانده تقسیم بر ۱۹ را در عرض جدول می‌بریم. محل برخورد سطر و ستون آغاز روزه بزرگ را تعیین می‌کند. اگر عدد به رنگ سیاه باشد شماره روز از شباط و اگر به رنگ قرمز باشد از آذار است.»

محمد بن ابی‌عبدالله سنجر کمالی (سیف منجم یزدی) جدول «مدخل صوم نصاری» را از زیج جامع کوشیار در زیج/شرفی خود نقل کرده است (نسخه خطی ۱۴۸۸. Suppl. Persan کتابخانه ملی پاریس، گ ۲۸ پ). در این نسخه مدخل‌های مربوط به آذار وارد نشده است.

جورج صلیبا<sup>۱</sup> در مقاله‌ای پیرامون محاسبه عید پاک در کتابچه‌های نجومی سده‌های میانه (ص ۱۹۷-۱۹۸)، روش کوشیار برای محاسبه روزه بزرگ را شرح داده است. ابوریحان بیرونی (التفهیم، ص ۲۶۵) درباره ایام باحور گفته است که وضع هوا در این روزها نشانه وضع هوا در ماه‌های اول تا هفتم سال بعد است. همه جشن‌ها و روزهایی را که کوشیار ذکر می‌کند، ابوریحان بیرونی کامل‌تر و مشروح‌تر بیان کرده است (آثارالباقیه، ص ۳۲۳-۵۳۷؛ التفهیم، ص ۲۴۲-۲۷۲؛ قانون مسعودی، ج ۱، ص ۲۳۸-۲۷۰). چون بیرونی آثارالباقیه خود را در سال ۳۹۰ ق به قابوس بن وشمگیر (حک ۳۶۷-۴۰۳ ق) تقدیم کرد، به احتمال زیاد کوشیار - که گویا مورد حمایت قابوس بود - از آن استفاده می‌کرده است.

اطلاعاتی که کوشیار می‌دهد، در چند مورد با آنچه بیرونی آورده تفاوت دارد؛ مثلاً کوشیار می‌گوید اول ماه سریانی آب، «صوم مارت مریم» نامیده می‌شود. ولی به نوشته بیرونی (آثارالباقیه، ص ۴۶۵؛ قانون مسعودی، ج ۱، ص ۲۴۲)، این روز «روز مرض مریم» است و «صوم مارت مریم» دوشنبه‌ای است که پس از سبار می‌آید (آثارالباقیه، ص ۴۹۷؛ قانون مسعودی، ج ۱، ص ۲۴۵). کوشیار می‌گوید «ایام باحور» هشت روز است که با ۱۹

تموز شروع می‌شود؛ ولی بیرونی در *التفهیم* (ص ۲۶۴) این ایام را هفت روز با شروع از ۱۹ تموز دانسته، و در *آثارالباقیه* (ص ۴۱۷) و *قانون مسعودی* (ج ۱، ص ۲۷) ایام باحور را هفت روز دانسته است که با ۱۸ تموز شروع می‌شود. همچنین در همه نسخه‌های زیچ جامع که حاوی مقاله اول‌اند، «فتح مکه» روز ۲۰ رمضان ذکر شده ولی بیرونی (*آثارالباقیه*، ص ۵۳۳؛ *قانون مسعودی*، ج ۱، ص ۲۵۶) آن را ۱۹ رمضان دانسته است.

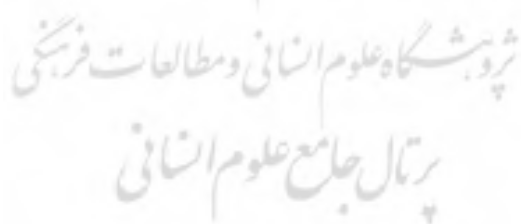
بیرونی (*آثارالباقیه*، ص ۳۵۳) جشن روز ۲۲ بهمن را «باد روز» نامیده، در حالی که کوشیار آن را «واذیره» خوانده است. نام جشن «گاگیل» را هم بیرونی به صورت «کاکتل» یا کاوکیل آورده است (*آثارالباقیه*، ص ۳۴۵؛ *قانون مسعودی*، ج ۱، ص ۲۶۰).

هر گاهنبار (گاهان‌بار = جشن زمان‌ها [ی آفرینش]) شامل پنج روز است و کوشیار روز آغاز آن‌ها را در زیچ جامع آورده است. گزارش بیرونی از گاهنبارهای شش‌گانه (*آثارالباقیه*، ص ۳۳۴، ۳۳۷، ۳۴۱، ۳۴۵، ۳۵۷؛ *قانون مسعودی*، ج ۱، ص ۲۵۹-۲۶۰) با آنچه کوشیار آورده متفاوت است. تاریخ‌هایی که بیرونی برای شروع گاهنبارها ذکر می‌کند این‌ها است: (۱) ۱۱ دی ماه، (۲) ۱۱ اسفندارمذماه، (۳) ۲۶ اردیبهشت ماه، (۴) ۲۶ تیرماه، (۵) ۱۶ شهریورماه، (۶) پنج روز مستترقه در پایان آبان ماه. گزارش این جشن‌ها در منابع زرتشتی یکسان نیست (تقی‌زاده ۱۹۳۸، ص ۱۱) و تاریخ‌های مختلفی برای آغاز گاهنبارها ذکر شده است. روایت کوشیار با آنچه در متن پهلوی *آفرینگان گاهنبار* آمده است و با اصلاح تقویم در سال ۳۷۵ یزدگردی و با زمان‌های این جشن‌ها نزد زرتشتیان امروزی هم‌خوانی دارد (همو، ۱۳۵۷، ص ۱۸-۲۰، پانویس ۴۰).

بیشتر جشن‌هایی که کوشیار و بیرونی برشمرده‌اند، هنوز برگزار می‌شود ولی تاریخ آن‌ها همیشه مطابق گزارش این دو نیست. در تقویم آیین‌های دینی کلیسای ارتودوکس سریانی، «ماعلثا» در روز دوم فوریه به‌عنوان روز «حضور مسیح در معبد اورشلیم» جشن گرفته می‌شود. توصیف کوشیار از «ماعلثا»، یادآور جشن «تقدیس کلیسا» و متناظر با «عید الهیکل» است. این عید در روز یکشنبه‌ای در اواخر اکتبر یا اوایل نوامبر برگزار می‌شود. کوشیار - ظاهراً به پیروی از بیرونی - این دو عید را به‌جای یکدیگر گرفته

است. امروزه اولین یکشنبه «ظهر»<sup>۱</sup> روز ۲۸ نوامبر است، اگر این روز یکشنبه باشد، وگرنه یکشنبه‌ای است که پس از آن می‌آید. کوشیار، همانند بیرونی، این توصیف را برای سبار آورده است. از طرف دیگر، اکنون جشن سبار در ۲۵ مارس برگزار می‌شود. همچنین در حال حاضر «صوم مریم» روز ۱۰ اوت شروع می‌شود و در تاریخی که کوشیار ذکر کرده است (۱۵ آب = ۱۵ اوت) به پایان می‌رسد. امروزه «صوم سلیحین» در روزهای ۲۶ تا ۲۹ ژوئن قرار می‌گیرد، اما کوشیار آن را در دوشنبه بعد از فنطیقسطی یعنی وابسته به فطر (عید پاک) دانسته است.

«نیروز معتضد» در واقع جشنی ایرانی بود، ولی با تاریخ سریانی ۱۱ حزیران (ژوئن) تنظیم می‌شد (قس بیرونی، *التفهیم*، ص ۲۷۱). «ایام عجوز» و «سقوط جمار» مناسبت‌های عربی هستند ولی بر اساس تاریخ‌های شمسی (سریانی) بیان می‌شوند. بیرونی می‌گوید که مطابق رأی یونانیان، «ایام باحور» با ظهور صبحگاهی ستاره کلب جبار یعنی شعرای یمانی (شباهنگ) مرتبط است (*التفهیم*، ص ۲۶۴).



### پیوست

در این پیوست جدول‌های ۱ تا ۷ مقاله دوم زیچ جامع که به محاسبات تقویم مربوط‌اند، از نسخه‌های عربی زیچ جامع نقل شده‌اند.

در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ تعداد روزها در پایه شصت داده شده است. در عددنویسی شصتگانی مورد استفاده در این جدول‌ها، ۵۱ (اول) و ۴۴ (ثانی) و ۳۳ (ثالث) و ۱ (رابع) یعنی

$$۵۱ + ۴۴ \times ۶۰ + ۳۳ \times ۶۰^۲ + ۱ \times ۶۰^۳ = ۳۳۷,۴۹۱$$

۲۰	۳۸	۳۴	۱=۳۴۰,۷۰۰	همچنین
اول	ثانی	ثالث	رابع	
۴۴	۳۸	۳۵	۱=۳۴۴,۳۲۴	و
اول	ثانی	ثالث	رابع	

— در جدول‌های ۴ و ۵ و ۶ عدد‌های ۰، ۱ تا ۶ به ترتیب نشانه شنبه، یکشنبه تا جمعه‌اند.

— در جدول‌های ۱ تا ۶ همه مقادیر عددی بازبینی شده و در صورت اختلاف بین نسخه‌ها مقدار درست آورده شده است.

— جدول ۷ که مربوط به روز آغاز روزه مسیحیان است از بقیه جدول‌ها نسبتاً مفصل‌تر و پیچیده‌تر است. در پایان نسخه ترجمه فارسی مقاله اول زیچ جامع چند جدول از جمله جدول آغاز روزه مسیحیان آورده شده است که با جدول موجود در نسخه‌های عربی هم‌خوانی ندارد و احتمالاً از زیچ دیگری گرفته شده است. در جدول ۷ پیوست، همه عدد‌های جدول دوباره محاسبه شده و اعداد نادرست تصحیح گردیده است. مواردی که یک عدد در همه نسخه‌ها به‌طور همانند اشتباه آمده، در جدول با ستاره (\*) مشخص شده‌اند. در سطرهای ۱۴ و ۲۵ شاید اشتباه ناشی از این باشد که کوشیار سال‌های ۱۴ و ۲۵ دوره ۲۸ ساله را به نادرست کبیسه فرض کرده است، در نتیجه در جدول کوشیار به جای ۲ عدد ۱ آمده است. سایر خانه‌های حاوی عدد نادرست در ستون ۱۰ واقع‌اند که می‌تواند به علت آن باشد که حاصل ضرب ۱۹ در باقی‌مانده تقسیم بر ۱۹ کمتر از ۲۵۰ بوده، ولی کوشیار یک واحد از آن کم کرده؛ در نتیجه در

جدول کوشیار به جای ۱۶ عدد ۹ آمده است.

— برای آسانی استفاده از جدول‌ها، عددهای ابجد با ارقام امروزی نوشته شده‌اند.

— در نسخه‌های خطی، برخی از شماره‌های درون جدول‌های ۶ و ۷ به رنگ سرخ

نوشته شده‌اند که در این جا با قلم سیاه متمایز شده‌اند.



جدول ۱ مقاله دوم زیج جامع

تعداد روزهای سال‌های سریانی که از سال‌ها و ماه‌های تامه گرفته می‌شود												
تعداد روزهای ماه‌ها			تعداد روزهای سال‌ها (سال‌های مبسوطه)				تعداد روزهای مضارب سال‌ها (سال‌های مجموعه)					
ماه‌ها	ثانی	اول	سال‌ها	ثالث	ثانی	اول	سال‌ها	رابع	ثالث	ثانی	اول	سال‌ها
تشرین‌الاول	۰	۳۱	۱	۰	۶	۵	۹۲۴	۱	۳۳	۴۴	۵۱	۹۲۴
			۲	۰	۱۲	۱۰	۹۵۲	۱	۳۶	۳۵	۱۸	۹۵۲
تشرین‌الآخر	۱	۱	۳	۰	۱۸	۱۶	۹۸۰	۱	۳۹	۲۵	۴۵	۹۸۰
			۴	۰	۲۴	۲۱	۱۰۰۸	۱	۴۲	۱۶	۱۲	۱۰۰۸
کانون‌الاول	۱	۳۲	۵	۰	۳۰	۲۶	۱۰۳۶	۱	۴۵	۶	۳۹	۱۰۳۶
			۶	۰	۳۶	۳۱	۱۰۶۴	۱	۴۷	۵۷	۶	۱۰۶۴
کانون‌الآخر	۲	۳	۷	۰	۴۲	۳۷	۱۰۹۲	۱	۵۰	۴۷	۳۳	۱۰۹۲
			۸	۰	۴۸	۴۲	۱۱۲۰	۱	۵۳	۳۸	۰	۱۱۲۰
شباط	۲	۳۱	۹	۰	۵۴	۴۷	۱۱۴۸	۱	۵۶	۲۸	۲۷	۱۱۴۸
			۱۰	۱	۰	۵۲	۱۱۷۶	۱	۵۹	۱۸	۵۴	۱۱۷۶
آذار	۳	۲	۱۱	۱	۶	۵۸	۱۲۰۴	۲	۲	۹	۲۱	۱۲۰۴
			۱۲	۱	۱۳	۳	۱۲۳۲	۲	۴	۵۹	۴۸	۱۲۳۲
نیسان	۳	۳۲	۱۳	۱	۱۹	۸	۱۲۶۰	۲	۷	۵۰	۱۵	۱۲۶۰
			۱۴	۱	۲۵	۱۳	۱۲۸۸	۲	۱۰	۴۰	۴۲	۱۲۸۸
ایار	۴	۳	۱۵	۱	۳۱	۱۹	۱۳۱۶	۲	۱۳	۳۱	۹	۱۳۱۶
			۱۶	۱	۳۷	۲۴	۱۳۴۴	۲	۱۶	۲۱	۳۶	۱۳۴۴
حزیران	۴	۳۳	۱۷	۱	۴۳	۲۹	۱۳۷۲	۲	۱۹	۱۲	۳	۱۳۷۲
			۱۸	۱	۴۹	۳۴	۱۴۰۰	۲	۲۲	۲	۳۰	۱۴۰۰
تموز	۵	۴	۱۹	۱	۵۵	۴۰	۱۴۲۸	۲	۲۴	۵۲	۵۷	۱۴۲۸
			۲۰	۲	۱	۴۵	۱۴۵۶	۲	۲۷	۴۳	۲۴	۱۴۵۶
آب	۵	۳۵	۲۱	۲	۷	۵۰	۱۴۸۴	۲	۳۰	۳۳	۵۱	۱۴۸۴
			۲۲	۲	۱۳	۵۵	۱۵۱۲	۲	۳۳	۲۴	۱۸	۱۵۱۲
ایلول	۶	۵	۲۳	۲	۲۰	۱	۱۵۴۰	۲	۳۶	۱۴	۴۵	۱۵۴۰
			۲۴	۲	۲۶	۶	۱۵۶۸	۲	۳۹	۵	۱۲	۱۵۶۸
این تاریخ جلوتر است از تاریخ عربی به تعداد روزهای رابع ثالث ثانی اول و جلوتر است از تاریخ فارسی به تعداد روزهای رابع ثالث ثانی اول			۲۵	۲	۳۲	۱۱	۱۵۹۶	۲	۴۱	۵۵	۳۹	۱۵۹۶
			۲۶	۲	۳۸	۱۶	۱۶۲۴	۲	۴۴	۴۶	۶	۱۶۲۴
			۲۷	۲	۴۴	۲۲	۱۶۵۲	۲	۴۷	۳۶	۳۳	۱۶۵۲
			۲۸	۲	۵۰	۲۷	۱۶۸۰	۲	۵۰	۲۷	۰	۱۶۸۰
			۲۹	۲	۵۳	۲۷	۱۷۰۸	۲	۵۳	۱۷	۲۷	۱۷۰۸
			۳۰	۲	۵۶	۳۲	۱۷۳۶	۲	۵۶	۷	۵۴	۱۷۳۶

اگر سال ناقصه کیبسه باشد تعداد روزهای شباط و ماه‌های بعد از آن یکی بیشتر گرفته می‌شود (آخرین ستون)





جدول ۳ مقاله دوم زیج جامع

تعداد روزهای سالهای فارسی که از سالها و ماههای تامه گرفته می‌شود												
تعداد روزهای ماهها			تعداد روزهای سالها (سالهای مبسوطه)				تعداد روزهای مضارب سالها (سالهای مجموعه)					
اول	ثانی	ماهها	اول	ثانی	ثالث	سالها	اول	ثانی	ثالث	رابع	سالها	
۳۰	۰	فروردین	۵	۶	۰	۱	۲۰	۵۰	۲	۰	۰ ۲ ۸	
			۱۰	۱۲	۰	۲	۴۰	۴۰	۵	۰	۰ ۵ ۶	
	۱	اردیبهشت	۱۵	۱۸	۰	۳	۰	۳۱	۸	۰	۰ ۸ ۴	
			۲۰	۲۴	۰	۴	۲۰	۲۱	۱۱	۰	۱ ۱ ۲	
۳۰	۱	خرداد	۲۵	۳۰	۰	۵	۴۰	۱۱	۱۴	۰	۱ ۴ ۰	
			۳۰	۳۶	۰	۶	۰	۲	۱۷	۰	۱ ۶ ۸	
	۲	تیر	۳۵	۴۲	۰	۷	۲۰	۵۲	۱۹	۰	۱ ۹ ۶	
			۴۰	۴۸	۰	۸	۴۰	۴۲	۲۲	۰	۲ ۲ ۴	
۳۰	۲	مرداد	۴۵	۵۴	۰	۹	۰	۳۳	۲۵	۰	۲ ۵ ۲	
			۵۰	۰	۱	۱۰	۲۰	۲۳	۲۸	۰	۲ ۸ ۰	
	۳	شهریور	۵۵	۶	۱	۱۱	۴۰	۱۳	۳۱	۰	۳ ۰ ۸	
			۰	۱۳	۱	۱۲	۰	۴	۳۴	۰	۳ ۳ ۶	
۳۰	۳	مهر	۵	۱۹	۱	۱۳	۲۰	۵۴	۳۶	۰	۳ ۶ ۴	
			۱۰	۲۵	۱	۱۴	۴۰	۴۴	۳۹	۰	۳ ۹ ۲	
۵	۴	آبان	۱۵	۳۱	۱	۱۵	۰	۳۵	۴۲	۰	۴ ۲ ۰	
			۲۰	۳۷	۱	۱۶	۲۰	۲۵	۴۵	۰	۴ ۴ ۸	
۳۵	۴	آذر	۲۵	۴۳	۱	۱۷	۴۰	۱۵	۴۸	۰	۴ ۷ ۶	
			۳۰	۴۹	۱	۱۸	۰	۶	۵۱	۰	۵ ۰ ۴	
۵	۵	دی	۳۵	۵۵	۱	۱۹	۲۰	۵۶	۵۳	۰	۵ ۳ ۲	
			۴۰	۱	۲	۲۰	۴۰	۴۶	۵۶	۰	۵ ۶ ۰	
۳۵	۵	بهمن	۴۵	۷	۲	۲۱	۰	۳۷	۵۹	۰	۵ ۸ ۸	
			۵۰	۱۳	۲	۲۲	۲۰	۲۷	۲	۱	۶ ۱ ۶	
۵	۶	اسفندارمذ	۵۵	۱۹	۲	۲۳	۴۰	۱۷	۵	۱	۶ ۴ ۴	
			۰	۲۶	۲	۲۴	۰	۸	۸	۱	۶ ۷ ۲	
۳۰	حاشیه مربوط به قرار گرفتن پنج روز مستترقه در پایان اسفندارمذماه است		۵	۳۲	۲	۲۵	۲۰	۵۸	۱۰	۱	۷ ۰ ۰	
			۱۰	۳۸	۲	۲۶	۴۰	۴۸	۱۳	۱	۷ ۲ ۸	
			۱۵	۴۴	۲	۲۷	۰	۳۹	۱۶	۱	۷ ۵ ۶	
			۲۰	۵۰	۲	۲۸	۲۰	۲۹	۱۹	۱	۷ ۸ ۴	
							۴۰	۱۹	۲۲	۱	۸ ۱ ۲	
							۰	۱۰	۲۵	۱	۸ ۴ ۰	

۵  
۳۰  
۰  
۳۰  
۰  
۳۰  
۵

جدول ۴ مقاله دوم زیج جامع

مدخل ماههای سریانی که از سالهای ناقصه گرفته می‌شود												
ماههای سریانی												سالهای سریانی
۳۰	۳۱	۳۱	۳۰	۳۱	۳۰	۳۱	۲۸	۳۱	۳۱	۳۰	۳۱	
ایلول	آب	تموز	حزیران	ایار	نیسان	آذار	شیاط	کانون الآخر	کانون الاول	تشرین الآخر	تشرین الاول	
۱	۵	۲	۰	۴	۲	۶	۶	۳	۰	۵	۲	۱
۲	۶	۳	۱	۵	۳	۰	۰	۴	۱	۶	۳	۲
۴	۱	۵	۳	۰	۵	۲	۱	۵	۲	۰	۴	۳
۵	۲	۶	۴	۱	۶	۳	۳	۰	۴	۲	۶	۴
۶	۳	۰	۵	۲	۰	۴	۴	۱	۵	۳	۰	۵
۰	۴	۱	۶	۳	۱	۵	۵	۲	۶	۴	۱	۶
۲	۶	۳	۱	۵	۳	۰	۶	۳	۰	۵	۲	۷
۳	۰	۴	۲	۶	۴	۱	۱	۵	۲	۰	۴	۸
۴	۱	۵	۳	۰	۵	۲	۲	۶	۳	۱	۵	۹
۵	۲	۶	۴	۱	۶	۳	۳	۰	۴	۲	۶	۱۰
۰	۴	۱	۶	۳	۱	۵	۴	۱	۵	۳	۰	۱۱
۱	۵	۲	۰	۴	۲	۶	۶	۳	۰	۵	۲	۱۲
۲	۶	۳	۱	۵	۳	۰	۰	۴	۱	۶	۳	۱۳
۳	۰	۴	۲	۶	۴	۱	۱	۵	۲	۰	۴	۱۴
۵	۲	۶	۴	۱	۶	۳	۲	۶	۳	۱	۵	۱۵
۶	۳	۰	۵	۲	۰	۴	۴	۱	۵	۳	۰	۱۶
۰	۴	۱	۶	۳	۱	۵	۵	۲	۶	۴	۱	۱۷
۱	۵	۲	۰	۴	۲	۶	۶	۳	۰	۵	۲	۱۸
۳	۰	۴	۲	۶	۴	۱	۰	۴	۱	۶	۳	۱۹
۴	۱	۵	۳	۰	۵	۲	۲	۶	۳	۱	۵	۲۰
۵	۲	۶	۴	۱	۶	۳	۳	۰	۴	۲	۶	۲۱
۶	۳	۰	۵	۲	۰	۴	۴	۱	۵	۳	۰	۲۲
۱	۵	۲	۰	۴	۲	۶	۵	۲	۶	۴	۱	۲۳
۲	۶	۳	۱	۵	۳	۰	۰	۴	۱	۶	۳	۲۴
۳	۰	۴	۲	۶	۴	۱	۱	۵	۲	۰	۴	۲۵
۴	۱	۵	۳	۰	۵	۲	۲	۶	۳	۱	۵	۲۶
۶	۳	۰	۵	۲	۰	۴	۳	۰	۴	۲	۶	۲۷
۰	۴	۱	۶	۳	۱	۵	۵	۲	۶	۴	۱	۲۸

ک = کیسه

ک

ک

ک

ک

ک

ک

ک

جدول ۵ مقاله دوم زیج جامع

	ماهها	روزها	سالها	روزها	سالها	روزها	سالها	روزها	سالها	روزها	سالها	روزها	سالها	روزها	سالها
۰	محرم	۰	۱۸۱	۲	۱۵۱	۴	۱۲۱	۶	۹۱	۱	۶۱	۳	۳۱	۵	۱
		۴	۱۸۲	۶	۱۵۲	۱	۱۲۲	۳	۹۲	۵	۶۲	۰	۳۲	۲	۲
۲	صفر	۲	۱۸۳	۳	۱۵۳	۶	۱۲۳	۱	۹۳	۳	۶۳	۵	۳۳	۰	۳
		۶	۱۸۴	۱	۱۵۴	۳	۱۲۴	۵	۹۴	۰	۶۴	۲	۳۴	۴	۴
۳	ربیع الاول	۳	۱۸۵	۵	۱۵۵	۰	۱۲۵	۲	۹۵	۴	۶۵	۶	۳۵	۱	۵
		۱	۱۸۶	۳	۱۵۶	۵	۱۲۶	۰	۹۶	۲	۶۶	۴	۳۶	۶	۶
۵	ربیع الآخر	۵	۱۸۷	۰	۱۵۷	۲	۱۲۷	۴	۹۷	۶	۶۷	۱	۳۷	۳	۷
		۳	۱۸۸	۵	۱۵۸	۰	۱۲۸	۲	۹۸	۴	۶۸	۶	۳۸	۱	۸
۶	جمادی الاولی	۰	۱۸۹	۲	۱۵۹	۴	۱۲۹	۶	۹۹	۱	۶۹	۳	۳۹	۵	۹
		۴	۱۹۰	۶	۱۶۰	۱	۱۳۰	۳	۱۰۰	۵	۷۰	۰	۴۰	۲	۱۰
۱	جمادی الآخر	۲	۱۹۱	۴	۱۶۱	۶	۱۳۱	۱	۱۰۱	۳	۷۱	۵	۴۱	۰	۱۱
		۶	۱۹۲	۱	۱۶۲	۳	۱۳۲	۵	۱۰۲	۰	۷۲	۲	۴۲	۴	۱۲
۲	رجب	۳	۱۹۳	۵	۱۶۳	۰	۱۳۳	۲	۱۰۳	۴	۷۳	۶	۴۳	۱	۱۳
		۱	۱۹۴	۳	۱۶۴	۵	۱۳۴	۰	۱۰۴	۲	۷۴	۴	۴۴	۶	۱۴
۴	شعبان	۵	۱۹۵	۰	۱۶۵	۲	۱۳۵	۴	۱۰۵	۶	۷۵	۱	۴۵	۳	۱۵
		۳	۱۹۶	۵	۱۶۶	۰	۱۳۶	۲	۱۰۶	۴	۷۶	۶	۴۶	۱	۱۶
۵	رمضان	۰	۱۹۷	۲	۱۶۷	۴	۱۳۷	۶	۱۰۷	۱	۷۷	۳	۴۷	۵	۱۷
		۴	۱۹۸	۶	۱۶۸	۱	۱۳۸	۳	۱۰۸	۵	۷۸	۰	۴۸	۲	۱۸
۰	شوال	۲	۱۹۹	۴	۱۶۹	۶	۱۳۹	۱	۱۰۹	۳	۷۹	۵	۴۹	۰	۱۹
		۶	۲۰۰	۱	۱۷۰	۳	۱۴۰	۵	۱۱۰	۰	۸۰	۲	۵۰	۴	۲۰
۱	ذیقعدہ	۳	۲۰۱	۵	۱۷۱	۰	۱۴۱	۲	۱۱۱	۴	۸۱	۶	۵۱	۱	۲۱
		۱	۲۰۲	۳	۱۷۲	۵	۱۴۲	۰	۱۱۲	۲	۸۲	۴	۵۲	۶	۲۲
۳	ذیحجه	۵	۲۰۳	۰	۱۷۳	۲	۱۴۳	۴	۱۱۳	۶	۸۳	۱	۵۳	۳	۲۳
		۲	۲۰۴	۴	۱۷۴	۶	۱۴۴	۱	۱۱۴	۳	۸۴	۵	۵۴	۰	۲۴
		۰	۲۰۵	۲	۱۷۵	۳	۱۴۵	۶	۱۱۵	۱	۸۵	۳	۵۵	۵	۲۵
		۴	۲۰۶	۶	۱۷۶	۱	۱۴۶	۳	۱۱۶	۵	۸۶	۰	۵۶	۲	۲۶
		۲	۲۰۷	۴	۱۷۷	۶	۱۴۷	۱	۱۱۷	۳	۸۷	۵	۵۷	۰	۲۷
		۶	۲۰۸	۱	۱۷۸	۳	۱۴۸	۵	۱۱۸	۰	۸۸	۲	۵۸	۴	۲۸
		۳	۲۰۹	۵	۱۷۹	۰	۱۴۹	۲	۱۱۹	۴	۸۹	۶	۵۹	۱	۲۹
		۱	۲۱۰	۳	۱۸۰	۵	۱۵۰	۰	۱۲۰	۲	۹۰	۴	۶۰	۶	۳۰

جدول ۶ مقاله دوم زیج جامع

مدخل ماه‌های فارسی که از سال ناقص گرفته می‌شود							
ماه‌ها	سال‌های هفتگانه						
	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
فروردین	۲	۱	۰	۶	۵	۴	۳
اردیبهشت	۴	۳	۲	۱	۰	۶	۵
خرداد	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
تیر	۱	۰	۶	۵	۴	۳	۲
مرداد	۳	۲	۱	۰	۶	۵	۴
شهریور	۵	۴	۳	۲	۱	۰	۶
مهر	۰	۶	۵	۴	۳	۲	۱
آبان	۲	۱	۰	۶	۵	۴	۳
آذر	۲	۱	۰	۶	۵	۴	۳
دی	۴	۳	۲	۱	۰	۶	۵
بهمن	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
اسفندارمذ	۱	۰	۶	۵	۴	۳	۲
شماره‌های سیاه مربوط به قرار گرفتن پنج روز مسترقه در پایان اسفندارمذ ماه است	۳	۲	۱	۰	۶	۵	۴

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

جدول ۷ مقاله دوم زیج جامع

شماره‌های عادی مربوط به شباط و شماره‌های سیاه مربوط به آذار است																			مدخل روزه نصاری
سال‌ها در عرض																			سال‌ها در طول
۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۴	۱۱	۲۵	۴	۱۸	۲۵	۱۱	۱۸	۴	۱۱	۲۵	۴	۱۸	۲۵	۱۱	۱۸	۴	۱۱	۲۵	۱
۳	۱۷	۲۴	۳	۱۷	۳	۱۰	۲۴	۳	۱۰	۲۴	۳	۱۷	۲۴	۱۰	۱۷	۳	۱۰	۲۴	۲
۱	۱۶	۲۳	۹	۱۶	۱	۹	۲۳	۱	۱۶*	۲۳	۲	۱۶	۱	۹	۱۶	۱	۹	۲۳	۳
۷	۱۴	۲۸	۷	۱۴	۲۸	۷	۲۱	۷	۱۴	۲۱	۷	۱۴	۲۸	۷	۲۱	۲۸	۱۴	۲۱	۴
۶	۱۳	۲۷	۶	۲۰	۲۷	۱۳	۲۰	۶	۱۳	۲۷	۶	۱۳	۲۷	۶	۲۰	۲۷	۱۳	۲۰	۵
۵	۱۲	۲۶	۵	۱۹	۲۶	۱۲	۱۹	۵	۱۲	۲۶	۵	۱۹	۲۶	۵	۱۹	۵	۱۲	۱۹	۶
۳	۱۱	۲۵	۴	۱۸	۲۵	۱۱	۱۸	۳	۱۱	۲۵	۴	۱۸	۲۵	۱۱	۱۸	۳	۱۱	۲۵	۷
۲	۱۶	۲۳	۹	۱۶	۲	۹	۲۳	۲	۱۶*	۲۳	۲	۱۶	۲	۹	۱۶	۲	۹	۲۳	۸
۸	۱۵	۲۲	۸	۱۵	۱	۸	۲۲	۱	۱۵	۲۲	۸	۱۵	۱	۸	۲۲	۱	۸	۲۲	۹
۷	۱۴	۲۸	۷	۱۴	۲۸	۷	۲۱	۷	۱۴	۲۱	۷	۱۴	۲۸	۷	۲۱	۲۸	۱۴	۲۱	۱۰
۵	۱۳	۲۷	۶	۲۰	۲۷	۱۳	۲۰	۵	۱۳	۲۷	۶	۱۳	۲۷	۶	۲۰	۲۷	۱۳	۲۰	۱۱
۴	۱۱	۲۵	۴	۱۸	۲۵	۱۱	۱۸	۴	۱۱	۲۵	۴	۱۸	۲۵	۱۱	۱۸	۴	۱۱	۲۵	۱۲
۳	۱۷	۲۴	۳	۱۷	۳	۱۰	۲۴	۳	۱۰	۲۴	۳	۱۷	۲۴	۱۰	۱۷	۳	۱۰	۲۴	۱۳
۲*	۱۶	۲۳	۹	۱۶	۲*	۹	۲۳	۲*	۱۶*	۲۳	۲	۱۶	۲*	۹	۱۶	۲*	۹	۲۳	۱۴
۷	۱۵	۲۲	۸	۱۵	۲۹	۸	۲۲	۲۹	۱۵	۲۲	۸	۱۵	۲۹	۸	۲۲	۲۹	۸	۲۲	۱۵
۶	۱۳	۲۷	۶	۲۰	۲۷	۱۳	۲۰	۶	۱۳	۲۷	۶	۱۳	۲۷	۶	۲۰	۲۷	۱۳	۲۰	۱۶
۵	۱۲	۲۶	۵	۱۹	۲۶	۱۲	۱۹	۵	۱۲	۲۶	۵	۱۹	۲۶	۵	۱۹	۵	۱۲	۱۹	۱۷
۴	۱۱	۲۵	۴	۱۸	۲۵	۱۱	۱۸	۴	۱۱	۲۵	۴	۱۸	۲۵	۱۱	۱۸	۴	۱۱	۲۵	۱۸
۲	۱۷	۲۴	۳	۱۷	۲	۱۰	۲۴	۲	۱۰	۲۴	۳	۱۷	۲۴	۱۰	۱۷	۲	۱۰	۲۴	۱۹
۸	۱۵	۲۲	۸	۱۵	۱	۸	۲۲	۱	۱۵	۲۲	۸	۱۵	۱	۸	۲۲	۱	۸	۲۲	۲۰
۷	۱۴	۲۸	۷	۱۴	۲۸	۷	۲۱	۷	۱۴	۲۱	۷	۱۴	۲۸	۷	۲۱	۲۸	۱۴	۲۱	۲۱
۶	۱۳	۲۷	۶	۲۰	۲۷	۱۳	۲۰	۶	۱۳	۲۷	۶	۱۳	۲۷	۶	۲۰	۲۷	۱۳	۲۰	۲۲
۴	۱۲	۲۶	۵	۱۹	۲۶	۱۲	۱۹	۴	۱۲	۲۶	۵	۱۹	۲۶	۵	۱۹	۴	۱۲	۱۹	۲۳
۳	۱۷	۲۴	۳	۱۷	۳	۱۰	۲۴	۳	۱۰	۲۴	۳	۱۷	۲۴	۱۰	۱۷	۳	۱۰	۲۴	۲۴
۲*	۱۶	۲۳	۹	۱۶	۲*	۹	۲۳	۲*	۱۶*	۲۳	۲	۱۶	۲*	۹	۱۶	۲*	۹	۲۳	۲۵
۸	۱۵	۲۲	۸	۱۵	۱	۸	۲۲	۱	۱۵	۲۲	۸	۱۵	۱	۸	۲۲	۱	۸	۲۲	۲۶
۶	۱۴	۲۸	۷	۱۴	۲۸	۷	۲۱	۶	۱۴	۲۱	۷	۱۴	۲۸	۷	۲۱	۲۸	۱۴	۲۱	۲۷
۵	۱۲	۲۶	۵	۱۹	۲۶	۱۲	۱۹	۵	۱۲	۲۶	۵	۱۹	۲۶	۵	۱۹	۵	۱۲	۱۹	۲۸

منابع

- بیرونی، ابوریحان، *القانون المسعودی*، ۳ جلد، حیدرآباد (هند)، ۱۳۷۳-۱۳۷۵ق.
- \_\_\_\_\_، *التفهیم لائائل صناعة التنجیم*، چاپ جلال الدین همائی، تهران، ۱۳۶۲.
- \_\_\_\_\_، *آثار الباقیه*، ترجمه اکبر داناسرشت، چاپ سوم، تهران ۱۳۶۳.
- تاریخ شاه‌ی قراختائیان، از مؤلفی ناشناس، به کوشش باستانی پاریزی، بنیاد فرهنگ ایران، ۱۳۵۵.
- تقی‌زاده، حسن، *گاه‌شماری در ایران قدیم*، زیر نظر ایرج افشار، تهران، ۱۳۵۷.
- عواد، کورکیس، «الاسطرلاب وما الف فیہ من کتب ورسائل فی العصور الاسلامیه»، سومر، دوره ۳، ۱۹۵۷، بغداد، ص ۱۵۴-۱۷۸.
- عوفی، محمد، *لباب الالباب*، به کوشش ادوارد براون، لیدن، ۱۳۲۴ق.
- دانشنامه جهان اسلام*، جلد ۷، زیر نظر غلامعلی حداد عادل، بنیاد دایرةالمعارف اسلامی، تهران، ۱۳۸۲، مدخل «تقویم»، فرید قاسملو، ص ۸۰۸-۸۶۴.
- قربانی، ابوالقاسم، *ریاضیدانان ایرانی*، تهران، ۱۳۵۰.
- \_\_\_\_\_، *زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی (از سده سوم تا سده یازدهم هـ)*، چاپ دوم، تهران، ۱۳۷۵.
- کندی، ادوارد استوارت، *پژوهشی در زیج‌های دوره اسلامی*، ترجمه محمد باقری، تهران، ۱۳۷۴.
- معین، محمد، «گوشیار گیلانی»، *نامه فرهنگ*، سال اول، شماره ۴، مشهد، فروردین ۱۳۳۱، ص ۲۰۱-۲۰۴.
- مفید، محمد بن نعمان، «مسار الشیعه»، بخش ۲، *مجموعه نقیسه فی تاریخ الائمة*، به کوشش محمود مرعشی، قم، ۱۴۰۶ق.
- مقدسی، ابو عبدالله محمد بن احمد، *احسن التقاسیم فی معرفة الاقالیم*، ترجمه علینقی منزوی، ۲ جلد، تهران، ۱۳۶۱.
- یاقوت حموی، *معجم البلدان*، چاپ وستنفلد، لایپزیگ، ۱۸۶۸م.
- De Blois, F., "The Persian Calendar", *Iran*, vol. 36, 1996, London: The British Institute of Persian Studies, pp. 39-54.
- Encyclopaedia of Islam*, new edition, vol. 10, 2000, s.v. "Ta'rīkh", by B. van Dalen, pp. 264-71.
- Ginzler, F. K., *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie*, 3 vols., Leipzig, 1906-1914.
- Kūshyār ibn Labbān, *Introduction to astrology (Kitāb al-madkhal fī sinā'at aḥkām al-nujūm)*, an edition of the Arabic text with English tr. by M. Yano and an old Chinese translation, Tokyo: Institute for the Study of Languages and Cultures of Asia and Africa, 1997.
- Langermann, Y. T., "Arabic writings in Hebrew manuscripts: A preliminary relisting", *Arabic science and philosophy*, vol. 6, 1996, pp. 137-60.

Ptolemy, *Ptolemy's Almagest*, English tr. by G. J. Toomer, London, 1984.

Rosenfeld, B. A. & Ihsanoğlu, E., *Mathematicians, astronomers & other scholars of Islamic civilisation and their works (7th-19th c.)*, Research Center for Islamic History, Art and Culture (IRCICA), Istanbul, 2003.

Saliba, G., "Easter computation in medieval astronomical handbooks", *al-Abhāth*, vol. 23, 1970, pp. 179-212, repr. in *Studies in the Islamic exact sciences*, by E. S. Kennedy, colleagues and former students, eds. D. A. King & M. H. Kennedy, Beirut: American University, 1983, pp. 677-709.

Sezgin, F., *Geschichte des arabischen Schrifttums*, vol. 5 (mathematics) 1974; vol. 6 (astronomy) 1978; vol. 7 (astrology) 1979, Leiden: Brill.

Taqizadeh, S. H., *Old Iranian calendars*, The Royal Asiatic Society, London 1938.

\_\_\_\_\_, "Various eras and calendars used in the countries of Islam", *Bulletin of the School of Oriental Studies, University of London*, part 1, vol. 9, no. 4, pp. 903-22; Part 2, vol. 10, 1939, no. 1, pp. 107-32.

Van Brummelen, G., "Mathematical methods in the tables of planetary motion in *Kūshyār ibn Labbān's Jāmi' Zīj*", *Historia Mathematica*, vol. 25, 1998, no. 3, pp. 265-280.

Van Dalen, B., "A second manuscript of the *Mumtaḥan Zīj*", *Suhayl*, vol. 4, 2004, pp. 9-44.

