

به پیشگاه سرکار خانم  
دکتر کنایون مزدآپور

## نگاهی به زندگی محی الدین مغربی به بهانه معرفی زیج ادوار الانوار

فرید قاسملو\*

### چکیده

محی الدین ابوالفتح یحیی بن محمد، مشهور به حکیم مغربی (در گذشته ۶۸۲ هـ . ق) از منجمان و مهندسان اهل قرطبه، و از همکاران خواجه نصیرالدین طوسی در رصدخانه مراغه بوده است. آثار متعددی از وی در نجوم و ریاضیات باقی مانده، که از آن جمله زیجی است با نام (ادوار الانوار مدی الدهور و الاکوار) که بر پایه مختصات جغرافیایی شهر مراغه، تألیف شده و ادامه سنت زیج نویسی اسلامی است که توسط مکتب نجومی مراغه به وجود آمده. این کتاب شامل پنج مقاله است و هر مقاله خود به ابواب، و برخی از ابواب به چند فصل تقسیم گردیده. عنوان مقاله‌ها عبارتند از: ۱. فی معرفة التواریخ ۲. فی معرفة استخراج مواضع کواکب السبعه من فلک البروج و مایتعلق بها ۳. فی ذکر الاعمال المتعلقة باللیل و النهار ۴. فی ذکر امور یتعلق بالموالید و سنی العالم ۵. فی التفهیمات للاصول و المقدمات... افزون بر این پنج مقاله، بقیه حجم کتاب، مختص جداول آن است. مفصل‌ترین بحث در میان بخش‌های مختلف کتاب به جز جداول مختلف، بخش‌های مربوط به محاسبه زمان و مقدار خورشید گرفتگی از مقاله دوم کتاب است. از ادوار الانوار چهار نسخه در دست است: نسخه‌ای در کتابخانه آستان قدس رضوی، نسخه‌ای در چستریتی (ایرلند)، نسخه‌ای در کتابخانه ظاهریه (دمشق)، و نسخه چهارم در دارالکتب المصریه (مصر).

\*. عضو هیأت علمی بنیاد دایرة المعارف اسلامی.

محمی الدین ابوالفتح یحیی بن محمد بن ابی الشکر مغربی اندلسی، معروف به حکیم مغربی، ستاره شناس و مهندس اهل قرطبه، یکی از ستاره شناسان همکار خواجه نصیرالدین طوسی در رصدخانه مراغه بوده و آثار متعددی را در موضوعات ستاره شناسی ستاره بینی و ریاضیات از خود به جای گذاشته است. یک دسته از مهمترین آثار نجومی محمی الدین زیج های تألیفی اوست که ادامه دستاوردهای نجومی مکتب مراغه به شمار می آیند. در این مقاله پس از مروری مختصر بر زندگی محمی الدین به معرفی زیج ادوار الانوار، یکی از سه زیج باقی مانده از او (که مدت ها بر اساس نسخه موجود آن در کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی نسخه منحصر شمرده می شد) می پردازیم.

#### الف: زندگی محمی الدین<sup>۱</sup>

از تاریخ تولد او آگاهی نداریم تنها این را می دانیم که در قرطبه به دنیا آمد و در همان شهر نخستین آموزش های خود را فرا گرفت. پس از آن به دمشق رفت و به خدمت ملک ناصر یوسف ایوبی (آخرین فرمانروای ایوبی منطقه سوریه، فوت در ۶۵۸) درآمد. چگونگی پیوستن محمی الدین به خواجه نصیرالدین طوسی و شروع به کار او در رصدخانه مراغه ارتباط مستقیمی با پایان کار این ملک ناصر دارد. که البته به روایت های گوناگون نقل شده است. به نوشته ابن فوطی (مورخ، ادیب و کاتب اهل بغداد و البته کتابدار رصدخانه مراغه، فوت در ۷۲۳، ج ۴، ص ۳۳۹) محمی الدین مغربی پس از پایان کار ملک ناصر به دست هلاکو در ۶۵۸ از لشکر ملک ناصر گریخت و به خدمت خواجه نصیرالدین طوسی درآمد. ابن فوطی تنها کسی است که محمی الدین را اهل تونس دانسته است. اما به نوشته ابن عبری (سراسقف، دانشمند و مورخ برجسته اهل ارمنستان، فوت در ۶۸۵، ص ۲۸۰ - ۲۸۱) که جریان پیوستن محمی الدین به خواجه نصیرالدین طوسی را به نقل از خود او و در دیدارش با محمی الدین در مراغه به رشته تحریر در آورده، در جریان به قتل رسیدن اطرافیان ملک ناصر به دست سربازان هلاکو، محمی الدین فریاد برآورد که من مردی منجمم و به دانش آسمان و حرکات کواکب آگاه؛ و این جان او را نجات داد. سربازان هلاکو او را به نزد هلاکو بردند و او پس از دانستن احوال محمی الدین وی را به مراغه و نزد خواجه نصیرالدین طوسی فرستاد.

قتل ملک ناصر در زمانی اتفاق افتاد که هلاکو در سوریه و در جنگ با ممالیک به

مشکلات عدیده دچار شده بود و از شکست خرد کننده مغول در عین جالوت نیز تنها چند ماه گذشته بود. در هر صورت، محی الدین به مراغه رفت و در آنجا به همکاری با خواجه نصیرالدین طوسی پرداخت. در کنار محی الدین دانشمندان متعددی از سرزمین‌های گوناگون را در رصدخانه مراغه می‌شناسیم. مجمعی بین‌المللی که به سرپرستی خواجه نصیرالدین طوسی به کار می‌پرداختند. افرادی چون مویدالدین عُرُضی دمشقی و البته ستاره‌شناسی از چین.<sup>۲</sup>

به نظر می‌رسد در فاصله‌ای بین گشوده شدن بغداد به دست هلاکو (در ۶۵۶ ه. ق) تا تألیف اثری از او که موضوع این مقاله است یعنی ادوار الانوار که آن را بر اساس مختصات جغرافیایی شهر مراغه تألیف کرده است محی الدین سفری به دمشق کرده باشد.<sup>۳</sup>

به نوشته ابن فوطی (ص ۴۳۲) محی الدین در سال ۶۸۲ ه. ق در مراغه درگذشت. از او آثار متعددی باقی مانده است. قریانی (ص ۴۶۰ - ۴۶۲) شش عنوان از آثار ریاضی و دو عنوان از آثار نجومی او را برشمرده است که با اضافه کردن کتاب‌های تسطیح اسطرلاب و الشكل القطاع تعداد آنها به ۸ عنوان می‌رسد. به این تعداد باید سه زیج محی الدین شامل تاج الازیاج، عمدة الحساب و غنیة الطالب و ادوار الانوار مدی الدهور و الاکوار؛ و دیگر آثار نجومی او از جمله اثر بسیار مهم و با ارزشش خلاصة المجسطی را نیز افزود. درهمکرد این آثار تعداد آنها را بیست عنوان می‌رساند.<sup>۴</sup>

#### ب: معرفی ادوار الانوار

عنوان کامل این اثر ادوار الانوار مدی الدهور و الاکوار و یکی از دو زیج اوست که بر اساس مختصات جغرافیایی شهر مراغه تألیف شده‌اند. از میان سه زیج تألیفی محی الدین همین ادوار الانوار و نیز عمدة الحساب و غنیة الطالب<sup>۵</sup> بر اساس مختصات جغرافیایی مراغه تألیف شده‌اند. دیگر زیج محی الدین تاج الازیاج بر اساس مختصات جغرافیایی دمشق تألیف شده است (دورسه، ص ۱۹۵).<sup>۶</sup> به سختی می‌توان بین این سه زیج از نظر اهمیت ترتیبی قائل شد. حداکثر آنکه ادوار الانوار و عمدة الحساب از نظر حجم بسیار شبیه هم می‌باشند (اگر چه تبویب آنها بسیار با هم متفاوت است) و تنها تاج الازیاج از حجم و موضوعیت گسترده تری نسبت به دو کتاب دیگر برخوردار است. ادوار الانوار اثری تازه یاب در منابع تاریخ نجوم اسلامی نیست. تقریباً یک قرن پیش از

این دانشمند ایتالیایی نالینو در ضمن شرح‌های مفصل و عالمانه‌ای که بر زیج صابی بتانی نوشت از این کتاب یاد کرد و حتی مقایسه‌ای نیز بین تاج الازیاچ و ادوار الانوار انجام داد (نالینو، ج ۲، ص ۱۴). و کندی در اثر جالب و پرازش خود، پژوهشی در زیج‌های دوره اسلامی از هر دوی این زیج‌ها یاد کرده است. در این میان معلوم نیست به چه دلیل کندی (ص ۳۴) این امکان را نیز بررسی کرده است که ادوار الانوار ممکن است تألیف یکی از پسران محی الدین و نه تألیف خود او بوده باشد. در حالی که این امکان کاملاً از درجه اعتبار ساقط است.

ادوار الانوار در ۵ مقاله که هر کدام به باب‌هایی، و بعضی از باب‌ها نیز به فصل‌هایی تقسیم شده‌اند تشکیل شده است. عنوان مقالات، تعداد باب‌های هر مقاله و حجمی که هر مقاله در نسخه استفاده شده در تألیف این مقاله به خود اختصاص داده است به شرح زیر می‌باشد:

مقاله اول فی معرفة التواريخ، در ۱۳ باب (برگ ۳ - ۱۷ ر).

مقاله دوم فی معرفة استخراج مواضع کواکب السبعة من فلک البروج و مایتعلق بها. در ۱۷ باب (گ ۱۸ پ - ۲۹ ر).

مقاله سوم فی ذکر الاعمال المتعلقة باللیل و النهار. در ۲۰ باب (گ ۳۰ پ - ۳۹ ر).  
مقاله چهارم فی ذکر امور یتعلق بالموالید و سنی العالم. در ۶ باب (گ ۳۹ پ - ۴۹ پ).

مقاله پنجم فی التفهیمات للاصول والمقدمات و جعلتها خاتمة الكتاب و تذكرة لاولی الباب. تنها در یک باب (گ ۵۰ ر - ۵۵ پ).

بقیه حجم کتاب نیز به جدول‌های آن (گ ۵۶ ر - ۱۲۴ پ) اختصاص دارد. مفصل‌ترین بحث در میان بخش‌های مختلف کتاب به جز جدول‌های مختلف و متعدد کتاب، بخش‌های مربوط به محاسبه زمان و مقدار خورشید گرفتگی یعنی باب ۱۷ از مقاله دوم کتاب می‌باشد. این باب در ۱۹ فصل تألیف شده است.

نسخه ادوار الانوار متعلق به کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی که تاکنون تنها نسخه موجود از این کتاب در ایران به شمار می‌رود دفتری در ۱۲۴ برگ می‌باشد.<sup>۷</sup> در دو جا از کتاب، تاریخ‌هایی مربوط به زمان نگارش آن وجود دارد. یکی در پایان مقاله پنجم، یعنی پیش از شروع جدول‌های کتاب (در انتهای گ ۵۵ پ) که چنین نوشته شده است: «و اذا قد اتینا علی ما اردناه من مسایل کتابنا هذا فنختمه بحمدالله تعالی و هو فی

ذی القعدة سنه ۶۷۴». و دیگری در انتهای آخرین جدول دفتر (در انتهای گ ۱۲۴ پ) که چنین نوشته شده است: «تم فی اواخر شهر الله الاصح رجب سنه ۶۷۵». به نظر می‌رسد نتیجه‌ای که از ذکر این تاریخ‌های دوگانه می‌توان گرفت آن است که کتاب در مراحل مختلف تکمیل شده است. بر این اساس تهیه جدول‌های کتاب تقریباً ۸ ماه به طول کشیده است و از این رو می‌توان به این نتیجه رسید که ما با نسخه «اصلی» زیچ ادوار الانوار روبرو هستیم؛ نسخه‌ای که در آن، نویسنده ابتدا به تألیف بخش‌های توضیحی کتاب پرداخته و سپس جدول‌های کتاب را به مرور به آن افزوده است. از دیگر سو این سؤال نیز می‌تواند مطرح شود که آیا این نسخه می‌تواند به خط مؤلف باشد؟ بر اساس آنچه در خطبه کتاب آمده این نسخه نمی‌تواند به خط مؤلف باشد، بعید به نظر می‌رسد محی الدین از خود با عناوین امام الفاضل الکامل، ملک الحکماء و المهندسین و... یاد کرده باشد (گ ۱ ر، برای آگاهی از خطبه آغازین کتاب نیز نک: گلچین معانی، ص ۱۹). در عین حال، چه زمان ذکر شده برای اتمام کتاب (رجب ۶۷۵) و چه ضمایی که در سطور همین خطابه برای محی الدین استفاده شده، نشان دهنده تألیف کتاب در زمان زندگی محی الدین است. و نیز نشان می‌دهد او در این زمان در مراغه حضور داشته است. چرا که در همین بخش آغازین کتاب ذکر شده است که زیچ بر اساس مختصات جغرافیایی مراغه تألیف شده است.

عنوان کامل مؤلف در ابتدای کتاب به صورت زیر است: ... یحیی بن محمد بن ابی الشکر المغربي الاندلسی... او همچنین در ابتدای کتاب نوشته است که این زیچ را بعد از تألیف دیگر اثرش، منازل الاجرام العلویه تألیف نموده است؛ اثری که تاکنون اطلاعی از آن به دست نیامده است. تا پیش از این، این گمان وجود داشت که از ادوار الانوار تنها همین یک نسخه، یعنی نسخه خطی شماره ۵۳۳۰ کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی باقی مانده است (از جمله در قربانی، ص ۴۶۲) اما امروزه می‌دانیم که علاوه بر نسخه مذکور، نسخه کاملی از آن در ۱۴۴ برگ و به خط نسخ، که توسط شخصی به نام رکن نسفی کتابت شده به شماره ۳۶۶۵ در کتابخانه چستربیتی در کشور ایرلند وجود دارد. (برای آگاهی از مشخصات این نسخه خطی نک: آربری، ج ۳، ص ۶۸) که آن هم در سده هفتم هجری تحریر شده است. علاوه بر این، دو نسخه ناقص از این کتاب را هم می‌شناسیم، یکی شامل بخشی از اوایل کتاب در ۱۱ برگ، تحریر سده دهم هجری که در مصر نگهداری می‌شود (کینگ، جلد ۲ بخش ۱، ص ۱۱۰) و دیگر، باب ششم از

مقاله چهارم کتاب در دفتری در ۷ برگ که در کتابخانه ظاهریه دمشق نگهداری می‌شود (ابراهیم خوری، ص ۱۳۸). بر اساس نوشته مرحوم گلچین معانی (ص ۱۹) نسخه آستان قدس رضوی جزء کتاب‌های وقفی نادرشاه افشار در سال ۱۱۴۵ می‌باشد. این کتاب براساس همین یادداشت مرحوم گلچین، یازده بار مورد بازبینی قرار گرفته یا به اصطلاح آن روز «وارد عرض» شده است. کهن‌ترین یادداشت در مورد عرض این نسخه مربوط به سال ۱۱۰۵ هجری است که اینچنین می‌باشد: «زیچ محی الدین مغربی در قطع بزرگ کاغذ دولت آبادی... مقوای رو کاغذ ابری به تاریخ ۵ شهر جمادی الاول سنه ۱۱۰۵ داخل عرض شد». در زیر این نوشته نقش مهری وجود دارد که ممکن است مهر شاه سلطان حسین صفوی باشد.



یک برگ از زیچ ادوار الانوار، نسخه خطی کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی



تصویر روی جلد زیچ ادوار الانوار  
نسخه خطی کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی

زیج ادوار الانوار ادامه همان سنت زیج نویسی اسلامی است که توسط مکتب نجومی مراغه به وجود آمد.<sup>۸</sup> اگر چه از نظر شهرت و شمول استفاده هیچ‌گاه به پایه سلف خود زیج ایلخانی نرسید. زیج ادوار الانوار همانند زیج ایلخانی نشانه درهمکرد دانسته‌های نجوم مغول با دانش نجوم ایرانیان است که پس از یورش مغول به ایران، وارد این سرزمین شد. و بیش از همه نشانه آن در رواج گاهشماری دوازده حیوانی که یک گاهشماری مغولی می‌باشد پیداست. باب سیزدهم از مقاله اول این زیج (گ ۱۱ پ ۱۳ - پ) کاملاً اختصاص به معرفی این گاهشماری، طول مدت ماه‌های سال در آن و توضیح درباره دوره‌های مختلف و پیچیده سال شماری در آن دارد. از باب مقایسه، این بخش از ادوار الانوار از آنچه در همین زمینه در زیج ایلخانی آمده به مراتب مفصل‌تر است. این تفصیل را تنها می‌توان با آنچه غیاث الدین جمشید کاشانی (ریاضی دان و ستاره شناس مشهور ایرانی، فوت تقریباً در ۸۳۲) در زیج مشهور خود، زیج خاقانی در تکمیل زیج ایلخانی (گ ۸ - ۲۱) آورده مقایسه نمود.

یکی از آگاهی‌هایی که در این کتاب وارد شده و نمونه آن را در کتاب دیگری نمی‌یابیم، آن چیزی است که محی الدین آن را در لابلائی جدولی که برای تطبیق چند نمونه گاهشماری مهم طراحی نموده، وارد کرده است. در این جدول که مبادی چند گاهشماری مهم نسبت به یکدیگر در آن وارد شده (گ ۵۶ پ) او زمان بین تاریخی (تعداد روزهای سپری شده از نخستین روز یک گاهشماری، نسبت به یک مبداء دیگر) را در گاهشماری‌های بختنصری، سلوکی، دیوکتیانی، هجری قمری، یزدگردی و بیلپس (برای آگاهی درباره این مبادی نک: عبداللهی، ص ۸۴ - ۸۹) ذکر کرده است. در این جدول او از نوعی گاهشماری با عنوان هلاکو یاد کرده و بین تاریخی در این زمینه را نسبت به گاهشمای‌های مختلفی که برشمردیم به دست داده است. با محاسبه و تبدیل این ارقام به تاریخ اول محرم سال ۶۵۵ هجری می‌رسیم که محی الدین آنرا به عنوان مبداء گاهشماری هلاکو قرار داده است. این روز احتمالاً زمانی حوالی فوت منکوقان و آغاز سلطنت رسمی هلاکو در ایران می‌باشد. بر همین اساس می‌توان این گمان را نیز بررسی نمود که این گاهشماری با مبداء مذکور، نوعی گاهشماری قمری بوده است.

جدول‌های دیگری نیز در کتاب وجود دارد. از جمله جدولی جالب درباره چگونگی محاسبه طلوع منازل ماه در یک سال شمسی (گ ۶۲ ر) و جدول‌هایی درباره



مختصات جغرافیایی شهرها (گ ۶۱ ر - ۶۱ پ). این علاوه بر جدول‌های متعددی است که در بخش دوم کتاب و در موضوعات مختلف طرح شده‌اند. این جدول‌ها عبارتند از: جدول‌های مربوط به گاهشماری (گ ۵۶ پ - ۶۰ پ). جدول مواضع ستارگان در سال ۶۴۰ یزدگردی (۶۶۹ هجری؛ گ ۶۲ پ). جدول حرکت وسطی مربوط به خورشید (گ ۶۴ ر). جدول‌های مثلثاتی، شامل جیب، سهم، ظل، ظل معکوس و ظل مبسوط (گ ۶۴ پ - ۶۹ پ).

جدول‌های میل اول و دوم (گ ۷۰ ر). جدول بیشترین ارتفاع خورشید مربوط به عرض جغرافیایی مراغه (گ ۷۰ پ). جدول مطالع بروج مربوط به عرض‌های جغرافیایی دمشق و بغداد (گ ۷۱ پ - ۷۴ پ).

جدول‌های حرکت‌های میانگین ماه و سیارات (گ ۷۷ ر - ۸۲ پ). جدول‌های تعدیل سیارات (گ ۸۶ ر - ۸۹ ر). جدول‌های مربوط به حرکت ماه و ماه گرفتگی (گ ۹۲ ر - ۹۴ ر). جدول‌های مطالع بروج از عرض یک تا ۶۰ درجه (گ ۱۰۲ ر - ۱۲۴ پ).

### پی‌نوشتها

۱. درباره زندگی محی‌الدین مغربی منابع بسیاری به ویژه به زبان‌های اروپایی وجود دارد. در حال حاضر جدیدترین پژوهش در این زمینه مقاله دوسه درباره تاج الازیاچ است که در یادداشت شماره یک آن (ص ۱۹۳) مهمترین منابع درباره زندگی محی‌الدین بررسی شده‌اند. در زبان فارسی تا آنجا که نویسنده این سطور بررسی نموده علاوه بر گزارش مختصری از زندگی محی‌الدین در کتاب قربانی (ص ۴۶۰ - ۴۶۲) و گزارشی درباره او در کتاب مدرس رضوی (ص ۲۳۳ - ۲۳۷)، مقاله‌ای نیز در دائرة المعارف بزرگ اسلامی، ذیل مدخل «ابن ابی‌الشکر» (ج ۲، ص ۶۶۵) وجود دارد که در نوع خود خواندنی است.

۲. درباره دانشمندان همکار خواجه نصیرالدین طوسی در رصدخانه مراغه و موقعیت علمی هر کدام از آنها جمله نک: صلیبا، ۸۴ - ۱۰۰.

۳. محی‌الدین زیج تاج الازیاچ را در حدود سال ۶۵۷ - ۶۵۸ ه و در دمشق تألیف کرده است (دورسه، ص ۱۹۵).

۴. نوشته‌ها و مراجع متعددی درباره فهرست آثار محی‌الدین وجود دارد. از جمله قربانی، ص ۴۶۰-۴۶۲ که فهرستی از آثار ریاضی او را فراهم آورده است و نیز مقاله پیش گفته در دائرة المعارف بزرگ اسلامی، در حال حاضر بهترین و روزآمدترین منبع درباره آثار او، که ۲۰ عنوان از نوشته‌های موجود محی‌الدین را فهرست کرده است، نوشته روزنفلد و احسان اوغلو (۲۲۶-۲۲۷) می‌باشد.
۵. تنها گزارش و البته مختصر، درباره عمدة الحساب، گزارش کینگ (جلد ۲، بخش ۱، ص ۱۰۹-۱۱۰) است که به بهانه معرفی نسخه‌ای خطی از این کتاب در مصر، فهرستی از عناوین بعضی باب‌های آن را ارائه داده است.
۶. دورسه (صص ۱۹۳-۲۱۲) گزارش جالب و مفصلی از مطالب طرح شده در تاج الازیاج ارائه داده است که در نوع خود مقاله بسیار عمیق و آموزنده‌ای به حساب می‌آید.
۷. گلچین معانی (ص ۱۹) گزارش نسخه شناسانه کاملی از این نسخه خطی ارائه داده است. تنها چیزی که اکنون به این گزارش می‌توان افزود آن است که در زمانی پس از تهیه یادداشت‌های مربوط به این کتاب توسط گلچین معانی، جلد این کتاب تعویض شده است. در حال حاضر این نسخه خطی در کتابخانه مرکزی آستان قدس رضوی دارای جلدی روغنی و زیبایی است که صورت فلکی جانی را برابر تصویر طرح شده به توسط عبدالرحمان صوفی رازی در کتاب صورالکواکب نشان می‌دهد. این جلد را مرحوم استاد آفته، از صحافان مشهور مشهد پدید آورده است.
۸. درباره مکتب نجومی مراغه متعددی وجود دارد، از جمله صلیبیا، ص ۶۱-۱۰۱، صلیبیا و کندی، ص ۱۰۳.

## منابع

- غریغوریوس ابن عبری، تاریخ مختصر الدول، چاپ آنتون صالحانی، بیروت، ۱۸۹۰، چاپ افسست همانجا، ۱۹۸۵.
- عبدالرزاق بن احمد ابن فوطی، تلخیص مجمع الاداب فی معجم الالقباب، چاپ مصطفی جواد، دمشق، ۱۳۸۲-۱۳۸۷.
- ابراهیم خوری، فهرس مخطوطات دارالکتب الظاهریه، علم الهیئه و ملحقاته، دمشق، ۱۹۶۹.
- دائرة المعارف بزرگ اسلامی، زیر نظر محمد کاظم موسوی بجنوردی، ذیل مدخل «ابن ابی الشکر».
- ژرژ صلیبیا، مکتب نجومی مراغه، ارزیابی تاریخی و دورنمایی برای پژوهش‌های آینده، ترجمه حسن طارمی راد، تحقیقات اسلامی، سال هشتم شماره ۱ و ۲، ۱۳۷۲ ش.
- رضا عبداللهی، تاریخ در ایران، تهران، ۱۳۶۶ ش.
- غیاث الدین جمشید کاشانی، زیج خاقانی در تکمیل زیج ایلخانی، نسخه خطی شماره ۲۱۹۲ کتابخانه سلیمانیه استانبول، نسخه عکسی موجود در کتابخانه بنیاد دائرةالمعارف اسلامی.
- ابوالقاسم قربانی، زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی: از سده سوم تا سده یازدهم هجری، تهران، ۱۳۶۵ ش.
- ادوارد استوارت کندی، پژوهشی در زیج‌های دوره اسلامی، ترجمه محمد باقری، تهران، ۱۳۷۴ ش؛ دیوید کینگ، فهرس المخطوطات العلمیه المحفوظ بدارالکتب المصریه، قاهره، ۱۹۸۶.

احمد گلچین معانی، فهرست کتب خطی کتابخانه آستان قدس رضوی، جلد هشتم، مشهد ۱۳۵۰ ش.  
محمد تقی مدرس رضوی، احوال و آثار خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ۱۳۷۰ ش.  
محمی الدین یحیی بن ابی الشکر مغربی، زیج ادوار الانوار، نسخه خطی شماره ۵۳۳۰ کتابخانه مرکزی آستان قدس  
رضوی؛

Arthur J.Arberry, *a handlist of the Arabic Manuscripts of the Chester Beatty library*, Dublin, 1958.

Carlos Dorce, *The Taj al-azyaj of Muhyi al-Din al-Mahgribi (d.1283). methods of computation*, *Suhayl*, 3, 2002-2003.

C.A.Nallino, *al-Battani sive Albatenii opus astronomicum*, Rome, 1899.

Boris A. Rosenfeld - Ekmeledin Ihsanoglu, *mathematicians, astronomers, and other scholars of Islamic Civilization and their works (7th - 19th c)*, Istanbul, 2003.