

ORIGINAL ARTICLE

Evaluating and explaining the position of Maragha in the history of Islamic civilization

Zeinab Fazli

Department of History of Islamic Culture and Civilization, Faculty of Theology, Alzahra University, Tehran, Iran.

Correspondence

Zeinab Fazli

Email: z.fazli@alzahra.ac.ir

ABSTRACT

In the study of the history of Islamic civilization and the history of Iranian cities, Maragha's place as a historical city has not been adequately explained from the point of view of civilization. Therefore, in this historical research with a civilizational approach in the field of local history studies, Maragha's link with Islamic civilization has been analyzed and explained. According to the findings of this study, Maragha was not considered a center of civilization until the middle of the 7th century AH, despite its importance in historical developments. But after Baghdad collapse by Mongols, this city became a center of science in the Islamic world. In the second half of the 7th century after Hijrah, the establishment of the observatory complex and the gathering of a large number of prominent scholars significantly changed the cultural-civilized image of Maragha. The observational-scientific activities, outstanding scientific works such as Zidj-i Ilkhani, novel astronomical theories and new scientific texts during this period made Maragha as one of the scientific-civilizational centers of the Islamic world. As a result of such achievements, the honorable titles of "Maragha School" and "Maragha Translation School" have been given to this city by science scholars, which has brought for it a permanent reputation in the history of science on a global scale.

KEY WORDS

Maragha, Islamic Civilization, The Maragha Observatory, History of Iranian cities.

How to cite

Fazli, Z. (2022). Evaluating and explaining the position of Maragha in the history of Islamic civilization. Iran Local Histories, 11(1), 156-170.

© 2023, by the author(s). Published by Payame Noor University, Tehran, Iran.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

<https://localhistories.journals.pnu.ac.ir/>

سال یازدهم، شماره یکم، پیاپی بیست و یکم، پاییز و زمستان ۱۴۰۱ (۱۷۰-)

(۱۵۷)

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۰۴

DOI: 10.30473/LHST.2023.64549.2753

ارزیابی و تبیین جایگاه مراغه در تاریخ تمدن اسلامی تا قرن هشتم هجری

زینب فضلی

^۱ استادیار گروه تاریخ فرهنگ و تمدن ملل اسلامی، دانشکده الهیات، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.

چکیده

در بررسی تاریخ تمدن اسلامی و نیز تاریخ شهرهای ایران، جایگاه مراغه به عنوان شهری تاریخی از منظر تمدنی به شکل بایسته‌ای تبیین نشده است. از این رو، در این پژوهش تاریخی با رویکرد تمدنی در حوزه مطالعات تاریخ‌های محلی به واکاوی و تبیین پیوند مراغه با تمدن اسلامی پرداخته شده است. بنابر یافته‌های این مطالعه، مراغه تا اواسط قرن هفتم هجری، با وجود اهمیت در تحولات تاریخی، مرکزی تمدنی محسوب نمی‌شد. اما پس از برافتادن بغداد به دست مغولان، این شهر به کانونی علمی در جهان اسلام تبدیل گردید. در نیمه دوم قرن هفتم هجری، تأسیس مجموعه رصدخانه و گردآمدن شمار زیادی از دانشوران برجسته، وجهه فرهنگی-تمدنی مراغه را به شکل چشمگیری تغییر داد. فعالیت‌های رصدی-علمی در این مرکز، تألیف آثار برجسته علمی مانند زیج ایلخانی، پدیداری نظریه‌های بدیع نجومی و نیز پدیدآوردن تحریرهای نو از متون علمی طی این دوره، مراغه را در شمار مراکز علمی-تمدنی جهان اسلام درآورد. در نتیجه چنین دستاوردهایی، القاب افتخارآمیز «مکتب مراغه» و «مکتب ترجمه مراغه» از سوی تاریخ‌علم پژوهان به این شهر داده شده که شهرتی همیشگی در تاریخ علم در مقیاس جهانی را برای آن به ارمغان آورده است.

واژه‌های کلیدی

مراغه، تمدن اسلامی، رصدخانه مراغه، تاریخ شهرهای ایران.

نویسنده مسئول:

زینب فضلی

رایانامه: z.fazli@alzahra.ac.ir

استناد به این مقاله:

فضلی، زینب (۱۴۰۱). ارزیابی و تبیین جایگاه مراغه در تاریخ تمدن اسلامی تا قرن هشتم هجری. فصلنامه تاریخ‌های محلی ایران، ۱۱(۱)، ۱۷۰-۱۵۷.

<https://localhistories.journals.pnu.ac.ir/>

مقدمه

در تاریخ تمدن اسلامی مراکز تمدنی مختلفی وجود داشته‌اند که هر کدام در مقطعی در عرصه فرهنگی و تمدنی اسلامی ظهور کرده و عهده‌دار مرکزیت برای آن شده‌اند. علاوه بر حجاز (مکه و مدینه) که گهواره ظهور اسلام محسوب می‌شود، شهرهای دمشق، بغداد، قاهره، قرطبه، تونس، فاس، نیشابور، تبریز، اصفهان، سمرقند و استانبول از جمله شهرهایی هستند که هر کدام در مقطعی از تاریخ اسلام، علاوه بر اهمیت سیاسی، از نظر فرهنگی - تمدنی نیز اهمیت دارند. هر کدام از شهرهای مذکور از نظر تاریخی و فرهنگی - تمدنی ویژگی‌ها، امتیازات، نقش و جایگاه خاص خود را داشته‌اند و برای مدتی پرچم‌دار تمدن اسلامی بوده‌اند. در این میان مراغه نیز از شهرهایی است که می‌توان آن را از جمله شهرهای مهم تمدن اسلامی به‌شمار آورد. حضور مراغه و قرار گرفتن نام آن در بین مراکز تمدنی اسلام از نظر تاریخی از این جهت حائز اهمیت است که در سده‌های نخستین اسلامی، از منظر تمدنی، شهری درجه اول محسوب نمی‌شده است. اما در سده هفتم هجری، در شرایطی که جهان اسلام و ایران به واسطه حملات ویرانگر مغول از منظر تمدنی نیز رو به افول نهاد و شهرها و مراکز مهم تمدنی مانند نیشابور و بغداد رو به ویرانی نهادند، شهر مراغه از منظر تمدنی تا بدان حد اهمیت پیدا کرد که به قبله آمال دانشوران و چهره‌های علمی و تمدنی تبدیل شد. چنین اظهارنظری درباره شهر مراغه که «ضمن اهمیتش در تاریخ آموزش و نجوم رصدی دوره اسلامی، یکی از مقاطع تاریخ طولانی و پیچیده نجوم نظری دوره اسلامی است» (رجب، ۱۳۹۴: هشتاد)، ضرورت بررسی و ارزیابی دقیق‌تر جایگاه آن در تاریخ تمدن اسلامی را نشان می‌دهد. از این رو، مطالعه حاضر، به‌مثابه پژوهشی تمدنی در حوزه تاریخ‌های محلی ایران و اسلام، بر آن است تا روند تحولات تمدنی مراغه در هشت قرن نخست هجری را تبیین نماید و ضمن آن بررسی کند که چگونه مراغه به مهم‌ترین مرکز علمی و تمدنی جهان اسلام در نیمه دوم قرن هفتم هجری تبدیل شد و به‌عنوان یک مرکز تمدنی، کدام ویژگی‌ها و امتیازات مشخص تمدنی را داشته است.

درآمد: مراغه در سده‌های نخستین اسلامی

شهر مراغه واقع در جنوب سلسله‌جبال سهند و در شرق دریاچه ارومیه، همواره به‌عنوان یکی از شهرهای کهن شمال غرب ایران و منطقه آذربایجان بوده است. با وجود اینکه بقایای قیزلار قلعه‌سی

(قلعه دختران) با حصارهای سنگی و خشتی در کوه‌های گُوی داغ با قدمتی بین دو تا سه هزار سال و قلعه باستانی منحصر به فرد گُویجه‌قلعه (قلعه سبز) در جنوب شرق مراغه (قوری‌چای سراجو) با معماری صخره‌ای مربوط به هزاره اول قبل از میلاد، پایداری حیات تمدنی مراغه در ادوار متقدم را نشان می‌دهند. با رسیدن پای فاطحان مسلمان به مناطق شمال غربی ایران، مراغه در ۲۲هـ به دست سپاهیان مسلمان گشوده شد. بدین ترتیب، حیات اسلام در این شهر آغاز گردید. نام شهر که به گزارش منابع جغرافیایی در این زمان «اقره‌روذ» (بلاذری، ۱۹۸۸: ۴۶۱) و «اقره‌روذ، یا «اقره‌روذ»/ اقره‌روذ (ابن الفقیه، ۱۴۱۶: ۵۸۱) (به مناسبت نام رودخانه شهر؛ نک. لسترنج، ۱۳۷۷: ۱۷۶) می‌خواندند، به تدریج به «قریه المراغه»، «المراغه» و در نهایت «مراغه» تغییر یافت (نک. یاقوت الحموی، ۱۹۹۵: ۹۴/۵). اگر بتوان آثار تاریخی را شاهی بر تجلی تمدنی یک دوره به‌شمار آورد، می‌توان گفت که در مقایسه با سده‌های نخستین اسلامی، از منظر تمدنی مراغه در دو سده پنجم و ششم هجری شرایط مطلوبی داشت و عمده آثار تاریخی مراغه قبل از ایلخانان نیز مربوط به این دوره است. بناهایی مانند گنبد سرخ (ساخته شده در ۵۴۲هـ)، برج مدور یا استوانه‌ای (بنا شده در ۵۶۳هـ) از دوره سلجوقیان، سازه مشهوری ده‌وجهی مرتفع موسوم به گنبد کبود (گُوی بُرج)¹، نشان از جایگاه فرهنگی - تمدنی مراغه در آن ادوار دارد (برای این بناها نک. کارنگ، ۱۳۵۰: ۸-۱۷؛ مروارید، ۱۳۶۰: ۲۸۳؛ سپهروند، ۱۳۸۱: ۶۶-۷۴).

افزون بر شواهد معطوف به عمران (وجوه تمدنی)، از نظر فرهنگی نیز مراغه در عصر سلاجقه وضعیت مترقیانه‌ای داشت و «یک مرکز فرهنگی - علمی» به‌شمار می‌رفت (جعفریان، ۱۳۸۸: ۴۷). در این روزگار مدرسی در مراغه ساخته شدند (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۹۳/۱، ۳۷۰/۱، ۳۴۳/۲) و عالمان برجسته‌ای همچون مجدالدین جیلی (فقیه و متکلم مشهور سده ۶ هجری)، فخرالدین رازی (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۵۵۵/۴) و حکیم سموئل بن یهوذای مغربی اندلسی مدتی در مراغه رحل اقامت افکندند (ابن العبری، ۱۹۹۲: ۲۱۷). تقریباً در همین دوره تاریخی، مجموعه موسوم به مجموعه فلسفی مراغه در این شهر به کتابت درآمد که مشتمل بر نوزده رساله فلسفی، منطقی، عرفانی و کلامی است و نشان می‌دهد مراغه در آن روزگار مرکزی برای تعلیم فلسفه بود (نک. پورجوادی، ۱۳۸۰: یازده به بعد). از مسائل جالب توجه در خصوص مراغه در این ادوار از منظر فرهنگی - اجتماعی، استمرار زبان پهلوی است که به دلیل درهم آمیختگی آن با زبان عربی

۱. مربوط به اواخر عهد سلجوقی یا اوایل دوره ایلخانی و بین سال‌های ۵۸۲-۶۵۶.

معاصران از آن با تعبیر «پهلوی معرب» یاد می‌کنند (مستوفی، ۱۳۶۲: ۸۷). همچنین، وجود جامعه غیرمسلمان اعم از یهود و مسیحی و شخصیت‌هایی مانند یوحنا مارگریغوریوس ملطی (د. ۶۸۵هـ) مشهور به ابن‌عبری، نشان‌دهنده وجه دیگری از حیات اجتماعی، فرهنگی-تمدنی مراغه در این دوران است. با این اوصاف، در ارزیابی کلی از شرایط تمدنی مراغه در قرون نخستین هجری (تا نیمه دوم قرن هفتم هجری)، به‌رغم همه فرازونشیب‌ها، می‌توان گفت که اگرچه این شهر در مواقعی از نظر فرهنگی-علمی نیز مرکزیتی یافت، اما ردیابی نام این شهر در منابع تاریخی نشان می‌دهد که نام آن طی این قرون بیشتر از تحولات تمدنی با رویدادهای سیاسی پیوند خورده است.

تجلی تمدن اسلامی در مراغه قرن هفتم هجری

در ایامی که تمدن اسلامی در نتیجه یورش مغولان رو به خاموشی گرایید، قدرت نوزایی درونی این تمدن اسلامی به‌مثابه ققنوسی از دل ویرانی‌ها به‌پا خواست و در منطقه شمال غرب ایران زمین جلوه خود را به نمایش گذاشت. به‌رغم اینکه در یورش نخستین مغولان در ۶۱۸هـ، مراغه ویران شد، اما بعد از سقوط بغداد در ۶۵۶هـ، مراغه به‌عنوان مرکز دولت نوظهور ایلخانان انتخاب گردید. اگرچه شرایط اقلیمی مراغه و موقعیت جغرافیایی آذربایجان برای پیگیری اهداف سیاسی- نظامی هلاکوخان در قبال غرب جهان اسلام و نیز رقابت با اولوس جوچی در دشت قبچاق (اردوی زرین) در این انتخاب تعیین‌کننده بود (اقبال آشتیانی، ۱۳۸۰: ۱۹۰؛ نک. بیانی، ۱۳۶۷: ۳۴۷/۱؛ اعتضادالسلطنه، ۲۰۵۳: [۳-۴])؛ این رویداد برای مراغه از نظر تاریخی از این جهت اهمیت داشت که پیش از این پایتخت دولت‌های محلی بود، اما در این زمان در قامت پایتخت دولتی با قلمروی گسترده جلوه‌گر شد. اگرچه در نتیجه این تحول اهمیت سیاسی مراغه افزایش یافت، اما به موازات آن زمینه تبدیل مراغه به مرکزی علمی- تمدنی در مقیاس جهان اسلام در آن روزگار فراهم شد و نام آن در ردیف مراکز- شهرهای تمدنی درجه اول مطرح گردید. در این میان، این تحول با نام خواجه نصیرالدین طوسی یکی از شخصیت‌های علمی برجسته تاریخ تمدن اسلامی پیوند خورده است که به قول مؤلف مسامرة /الأخبار، «امامی کامل و بقیه سلف و سرآمد خلف علماء جهان بود» (آقسرائی، ۱۳۶۲: ۱۲۰).

نماد تمدن اسلامی در مراغه: مجموعه رصدخانه

با وجود مرارت‌هایی که مراغه از حمله سال ۶۱۸هـ مغولان متحمل شده بود، در این دوره در مسیر آبادانی قرار گرفت و علاوه بر ساخته‌شدن برخی قصرها، خانه‌های پرشمار، کاروانسراها، مساجد و بازارها، کلیسا و معابدی نیز در آن ساخته شد (ورجانند، ۱۳۸۴: ۱۰۹، ۱۱۰-۱۱۲). در این مقطع افزون بر مرکزیت سیاسی، مراغه به‌واسطه پایه‌گذاری مهم‌ترین سازه تاریخ شهر تا قبل از دوره مدرن یعنی رصدخانه مراغه، به کانون مهمی برای تحولات تمدنی جهان اسلام تبدیل شد. اگرچه در گزارش‌های تاریخی بنای این مجموعه باشکوه به دستور هولاکوخان نسبت داده می‌شود (ابن‌الفوطی، ۱۴۱۶: ۴۸۹/۵؛ مستوفی، ۱۳۶۲: ۸۷) اما به احتمال زیاد خواجه نصیرالدین اندیشه بنیان رصدخانه را به ایلخان عرضه داشت و وی را برای احداث آن ترغیب نمود (رشیدالدین فضل‌الله، ۱۳۳۸: ۱۰۲۴/۲-۱۰۲۵؛ وصاف‌الحضرة، ۱۳۳۸: ۵۱؛ خواندمیر، ۱۳۳۳: ۱۰۳/۳-۱۰۴). بنابر گزارش رشیدالدین فضل‌الله از خواجه نصیرالدین خواسته شد «در موضعی که مصلحت داند جهت رصد ستارگان عمارتی سازد». خواجه با در نظر داشتن همه شرایط «مراغه [را] اختیار کرد و رصدی عالی بنیاد نهاد» (رشیدالدین فضل‌الله، ۱۳۳۸: ۷۱۸/۲). خواجه نصیرالدین با کیاستی مثال‌زدنی، خان تازه بر تخت نشسته مغول را مجاب کرد با تأمین بودجه هنگفت تأسیس این مرکز علمی موافقت کند. بدین ترتیب، مراغه در شرف تبدیل به «پایگاهی برای دولت علمی و مرکز نشر علوم» قرار گرفت (جواد، ۱۳۳۶: ۹۸).

توجه و علاقه‌مندی مغولان به احکام نجوم، بستر مناسبی بود که خواجه نصیرالدین از قیل آن اهداف خود برای تأسیس این نهاد علمی را تحقق بخشید (نک. ورجانند، ۱۳۸۴: ۴۳۵).^۱ خواجه نصیرالدین با این بیان قابل‌فهم برای خان مغول به این صورت که «اگر رأی ایلخان مستصوب باشد از برای احکام نجومی و تحديد ارساد متوالیات رصدی سازد و زیجی استنباط کند» تا با استفاده از آن و «باصابت فکر دوربین را هندسه کشای احتیاط»، ایلخان از حوادث و تحولات آینده مطلع شود و «بسط و بقاء ملک» تضمین گردد، موافقت هولاکوخان با بنای رصدخانه را جلب کرد. به‌واسطه

طوس است (رشیدالدین فضل‌الله، ۱۳۳۸: ۷۱۸/۲؛ برای آگاهی بیشتر در این باره نک. Sayli, 1960: 190).

۱. خواجه نصیرالدین پیش از تأسیس رصدخانه در مراغه تا بدان حد در علوم نجوم شهرت یافته بود که برای منگوقاآن، برادر هولاکو که در رصد بنای رصدخانه‌ای در چین یا قراقروم بود، توضیح شده بود که شایسته‌ترین فرد برای انجام آن خواجه

در مراغه به سر می‌برد (آقسرایبی، ۱۳۶۲: ۱۲۰). با مساعی خواجه نصیرالدین چنان فضای مساعدی برای فعالیت‌های علمی دانشوران در رصدخانه فراهم شده بود که مؤیدالدین عرضی آن را بسیار مطلوب ارزیابی کرده است (عرضی، ۱۹۷۰: ۱۰۳-۱۰۲). با چنین تمهیداتی بود که تبدیل مراغه به مرکز «پرورونق دانش و آموزش در جهان اسلام» مقدور می‌گردید (کسانی، ۱۳۸۳: ۵۱۴).

اهمیت مجموعه رصدخانه مراغه

مورخان تاریخ علم رصدخانه مراغه را یکی از «مهم‌ترین مراکز نجومی در تاریخ علوم عقلی» می‌دانند (Carey, 2009: 97) و از آن با عنوان «رصدخانه باشکوه مراغه» یاد می‌کنند (به‌عنوان نمونه نک. Berry, 1899: 81). افزون بر آن، مجموعه رصدخانه مراغه نه تنها بزرگ‌ترین رصدخانه در جهان اسلامی، بلکه نخستین مرکز پژوهشی-آموزشی (آکادمی یا دانشگاه) به معنی امروزی آن دانسته شده (جوادی، ۱۳۳۶: ۹۷) و از تعبیر «آکادمی بین‌المللی» برای توصیف آن استفاده شده است (انس‌خان، ۱۳۳۶: ۸۰؛ Ragep, 1993: 1/14). همچنین، به‌واسطه سازماندهی مطلوب و ایجاد امکانات لازم برای اخترشناسی، برخی نیز آن را «نخستین رصدخانه نجومی به معنی کامل» دانسته‌اند (کندی، ۱۳۸۱: ۶۳۴/۵).^۲ از منظر برخی نیز رصدخانه مراغه بعد از جندی‌شاپور «بزرگ‌ترین مرکز علمی ایران» بود (اصفهانیان، ۱۳۶۵: ۲۴۶). توجه به این نکته که رصدخانه مراغه به‌عنوان رصدخانه‌ای مهم در عالم اسلامی (صاییلی، ۱۳۳۶: ۵۸؛ سارتن، ۱۳۸۳: ۲-۱۶۱۸/۲) با مهم‌ترین نهادهای علمی پیش از خود مانند بیت الحکمة بغداد و دارالحکمة قاهره مقایسه می‌شود (کراچکوفسکی، ۱۳۸۴: ۹۱)، به نیکی جایگاه والای آن در تاریخ تمدن اسلامی ترسیم می‌گردد؛ کما اینکه به تصریح خواجه نصیرالدین «آوازه این کار عظیم در جمله آفاق منتشر» شده بود (طوسی، [بی‌تا]: برگ ۴الف).

نکته قابل توجه دیگر درباره مجموعه رصدخانه مراغه از منظر تاریخ تمدنی این است که به همت خواجه نصیرالدین، مراغه پذیرای «گروهی از زبده‌ترین دانشمندان بازمانده زمان» شد تا مشعل دانش و دانشوری را در جهان اسلام و ایران فروزان نگه دارند (نک. ورجاوند، ۱۳۸۴: ۱۲۷). او با جلب نظر هولاکوخان، به فخرالدین لقمان بن محمد بن عبدالله مراغی مسئولیت داد تا با مسافرت به

ترسیم چنین چشم‌اندازی، هولاکو تولیت اوقاف ممالک ایلخانی را به خواجه واگذار کرد و این پرلیغ صادر شد که هزینه بنای این مجموعه و ساختن آلات نجومی لازم تأمین گردد (وصاف الحضرة، ۱۳۳۸: ۵۱). به‌دنبال این دستور، احداث رصدخانه بر روی تپه‌ای، که به رصداغی (کوه‌رصد) موسوم گردید، آغاز شد و دستور داده شد تا دانشمندان برجسته زمان یعنی مؤیدالدین عرضی از دمشق، نجم‌الدین علی‌بن عمر بن علی قزوینی معروف به کاتبی (۶۷۵هـ) از قزوین، فخرالدین مراغی از موصل و فخرالدین اخلاطی از تفلیس راهی مراغه شوند (وصاف الحضرة، ۱۳۳۸: ۵۱-۵۲).

به‌رغم جلب نظر هولاکوخان چالش بزرگی که اجرای طرح جسورانه بنای رصدخانه با آن مواجه بود، تأمین هزینه‌های احداث و فعالیت‌های علمی آن بود. خواجه نصیرالدین استفاده از ظرفیت‌های نظام وقف و عوائد و درآمدهای آن را برای رفع این مشکل برگزید. او با همین هدف از پذیرش مناصب رسمی در دستگاه مغولان احتراز ورزید و ترجیح داد متولی اوقاف باشد (ابن‌شاکر، ۱۹۷۴: ۲۴۷/۳). از این‌رو، رصدخانه مراغه نخستین رصدخانه‌ای در تاریخ تمدن اسلامی شد که از درآمدهای وقفی برای آن هزینه می‌شد (Sayli, 1960: 207). پیش از این اختصاص موقوفات به نهادهای عمدتاً مذهبی-آموزشی مانند مساجد و مدارس و نیز بیمارستان‌ها مرسوم بود، اما اینکه برای نهاد علمی صرف (علوم عقلی یا دقیق) اختصاص پیدا کند، مسبوق به سابقه نبود (نک. Samsó, 1991: vi/601؛ رجب، ۱۳۹۴: بیست و دو-بیست و سه، بیست و نه).^۱ خواجه نصیرالدین به‌عنوان متولی امور اوقاف این اجازه را داشت که بخشی از درآمدهای اوقاف (عشر اوقاف) را برای احداث و اداره امور مجموعه رصدخانه اختصاص دهد (ابن‌شاکر، ۱۹۷۴: ۲۴۷/۳). به‌رغم برخی مخالفت‌ها و ناخشنودی‌ها (وصاف الحضرة، ۱۳۳۸: ۱۱۴؛ نیز نک. خواندمیر، ۱۳۳۳: ۱۱۸/۳-۱۱۹)، تدبیر وی در این باره تا بدان حد راهگشا شد که بیست‌هزار دینار هزینه بنای قسمت‌های مختلف بنای رصدخانه (بدون آلات و ابزار رصد) تأمین گردید. اداره امور رصدخانه و نیز نظارت بر فعالیت‌های علمی آن برعهده خواجه نصیرالدین بود. از این‌رو، به‌رغم عهده‌دار بودن اداره امور اوقاف در شهرهای مختلف قلمرو ایلخانی، اغلب برای نظارت بر فعالیت‌های مجموعه رصدخانه

۲. بزرگ‌ترین رصدخانه ساخته‌شده در جهان پیش از اختراع دوربین و تلسکوپ نیز دانسته می‌شود (نک. بیگ‌پور، ۱۳۹۵الف: ۱۵).

۱. اختصاص عشر موقوفات به رصدخانه مراغه موجب شد تا بعد از آن تبدیل به رویه شود و رصدخانه‌های بعدی مانند رصدخانه غازان‌خان در تبریز، رصدخانه الغ بیگ در سمرقند، و رصدخانه سلطان مراد سوم در استانبول نیز از عائدات موقوفات بهره‌مند شدند (صاییلی، ۱۳۳۶: ۶۱).

بر بام رصدداغی و بر بلندای دانش نجوم

بنای ساختمان رصدخانه بر روی تپه‌ای در کنار شهر مراغه که خط نصف‌النهار از آن می‌گذشت (بروین، ۱۳۷۶: ۴۹)، در روز سه‌شنبه چهارم جمادی‌الاولی ۶۵۷ هجری آغاز شد (وصاف الحضرة، ۱۳۳۸: ۲۹). بنابر صلاح‌الدین خواجه نصیرالدین، معمار زبردستی به نام ابوالسعادات احمد بن عثمان مراغی و براساس طرح و نقشه ارائه‌شده از طرف او عهده‌دار احداث بنای مجموعه رصدخانه شد (مدرسی زنجانی، ۱۳۳۵: ۷۲). حاصل این طرح، بنای مجموعه باشکوهی از سنگ و آجر بود که در ۶۶۱ هجری به اتمام رسید (ورجانوند، ۱۳۸۴: ۱۸۳). وصاف الحضرة با استفاده از تعبیر «در کمال آراستگی»، به شکوه بنای این مجموعه اشاره می‌کند (وصاف الحضرة، ۱۳۳۸: ۵۲). این مجموعه، متشتمل بر برج و ساختمان اصلی رصدخانه (برای انجام فعالیت‌های رصدی)، کارگاه ساخت ابزارهای نجومی، کتابخانه، تالار و سالن (احتمالاً مدرسه یا محلی برای تشکیل جلسات)، مسجد و اقامتگاه (برای میزبانی از رجال عالی‌رتبه) و آب‌انبار بود.^۲ بنای رصدخانه اگرچه برجای نمانده، اما قطعاً یکی از آثار مهم معماری دوره ایلخانان بود (نک. ویلیبر، ۱۳۶۵: ۱۰-۱۱) و عظمت بنای آن با برج مرکزی بلندش، نظر ناظران ادوار گذشته را جلب می‌کرد (الصفدی، ۱۴۲۰: ۱۷۹/۱).

به‌طور کلی بنیان عالی، تجهیزات کامل و دانشوران پرشمار از امتیازات خاص رصدخانه دانسته می‌شود که به بهترین ابزارهای رصدی روزگار مجهز شده بود (کراچکوفسکی، ۱۳۸۴: ۹۲). بنابر ارزیابی تاریخ علم‌پژوهان، این رصدخانه مجهزترین رصدخانه تا آن زمان بود (Blake, 2016: 72-73). احتمالاً آلات نجومی به‌دست آمده از قلعه الموت مانند «کراسی و ذات الحلق و اسطراب‌های تام و نصفی و الشعاع» (جوینی، ۱۳۵۶: ۳/۲۷۰) به رصدخانه مراغه منتقل شد. اما بخش اعظم ابزارهای رصدی - نجومی مورد نیاز رصدخانه در کارگاه (کوره) ریخته‌گری این مجموعه ساخته شدند. «قدوة المهندسين» مؤالدین عرضی (طوسی، ۱۴۲۵: ۳۶) مسئول طراحی و ساختن آلات رصد در رصدخانه بود (نک. ورجانوند، ۱۳۸۴: ۲۱۲-۲۱۵). بنابر آنچه از گزارش عرضی در رساله فی کیفیت الأرصا د برمی‌آید^۳ بنابر الزامات پیش‌آمده در

شهرهای مختلف زمینه بازگشت دانشمندان و سکونت آن‌ها در مراغه را فراهم کند (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۱۱۱/۳). از این‌رو، تأکید می‌شود که نجات جان دانشوران و علماء، گردآوردن آن‌ها در مراغه و در محیط امن برای دست‌یازیدن به مطالعه از اهداف مهم خواجه بود (صفا، ۱۳۶۹: ۴۸/۳، ۲۳۵؛ انس‌خان، ۷۸). بنابر برخی گزارش‌ها «قرب ششصد دانشمند معتبر» به‌عنوان «تلامذه استاد البشر خواجه نصیرالدین طوسی» در کنار او حضور داشتند و در پیشبرد این پروژه بزرگ علمی همکاری داشتند (خواجه رشیدالدین، ۱۳۳۸: ۷۴۴؛ همو، ۱۳۵۸: ۸؛ نک. کندی، ۱۳۸۱: ۶۳۴/۵). در میان این دانشمندان تعدادی منجمان چینی نیز بودند که از بین آن‌ها فائو مون - زی^۱ شناخته شده است (Sayli, 1960: 206-207; North, 2008: 205؛ بارتلد، ۱۳۷۷: ۲۷۸). اهتمام به گردآوری کتاب‌های پراکنده در سرزمین‌های مختلف و حفظ میراث مکتوب گرانشنگ اسلامی در آن شرایط آشوبناک را نباید از نظر دور داشت (نک. مدرس رضوی، ۱۳۵۴: ۴۴؛ بیانی، ۱۳۶۷: ۴۰۵/۱). در آن مقطع، علاوه بر ویرانگری‌های مغولان، برخی مسلمانان نیز به‌دلیل تفاوت‌های اعتقادی - مذهبی از کتاب‌سوزی فروگذار نبودند (نک. مرتضوی، ۱۳۷۰: ۲۶۵-۲۶۶). در چنین شرایطی بود که مراغه به مأمی برای حفظ میراث تمدنی اسلام درآمد. در همان زمان، قاضی نظام‌الدین اصفهانی در قصیده‌ای در مدح خواجه، شکوه رصدخانه را به تصویر می‌کشد. در این وصف شاعرانه علاوه بر وصف آلات نجومی، به نصف‌النهار مراغه (الخط ارض مراغه) نیز اشاره می‌شود که قرینه روشنی بر مرکزیت تمدنی آن در این زمان است. همچنین در این وصف شاعرانه جایگاه برتر مراغه در مقایسه با دیگر شهرها، به‌سبب برافراشته شدن رصدخانه نصیری جلب توجه می‌کند (صایلی، ۱۳۳۶: ۶۹-۷۰؛ نک. ورجانوند، ۱۳۸۴: ۱۵۱-۱۵۲). به همین دلیل نیز، به‌رغم اینکه دستاوردهای رصدخانه مراغه برای مدت بیش از دو قرن برای اروپائیان ناشناخته باقی ماند (Blake, 2016: 65)، اما در اذهان ایرانیان به‌شکلی تثبیت شده بود که شاردن از منظر ایرانیان عصر صفوی، خواجه نصیرالدین را بزرگ‌ترین و مقبول‌ترین نویسنده یاد می‌کند (شاردن، ۱۳۳۸: ۲۱/۱).

۳. باتوجه به محتوای رساله و دوران‌دیشی‌های خواجه نصیرالدین، به نظر می‌رسد آموزش ساختن و استفاده از آلات نجومی از جمله اهداف مدنظر در تألیف این رساله بوده است، کاری که با هر دو هدف آموزشی و مطالعاتی (هم‌بدر نظر و هم عملی) رصدخانه همخوانی دارد.

۱. Fao Mun-ji.

۲. ظاهراً آب مصرفی در داخل خمره‌های بسیار بزرگ ذخیره می‌شد و برای تأمین آب مورد نیاز رصدخانه تأسیساتی مانند چرخ چاه ایجاد شده بود. علاوه بر این، مخزن ذخیره آب بزرگی نیز در رصدخانه ایجاد کرده بودند (ورجانوند، ۱۳۸۴: ۲۸۵-۲۸۷؛ Sayli, 1960: 193).

می‌کند (Mozaffari, 2018: 591-592/ 1-2). برای انجام رصد داخل رصدخانه، گنبد برج مرکزی به‌گونه‌ای طراحی شده بود که نور آفتاب از زمان طلوع تا غروب، از طریق شکافی به داخل رصدخانه می‌تابید و به این طریق حرکت وسطی خورشید از لحاظ درجه و دقیقه به‌دست می‌آمد و اندازه‌گیری درجه و دقائق حرکت وسط آفتاب، زاویه ارتفاع آن در فصول مختلف و تعیین زمان (مقادیر ساعت) ممکن می‌شد (صایلی، ۱۳۳۶: ۵۹؛ ویلبر، ۱۳۶۵: ۱۱؛ Sayli, 1960: 194). اشکال و صور کره‌های فلک (تماثیل ممثلات افلاک)، تدویرات و حوامل، دوائر متوهمه، اسطرلاب، تمثیل‌های منازل ماه و مراتب بروج دوازده‌گانه، تصاویر و نقشه‌هایی از کره زمین، هفت اقلیم، ربع مسکون، طول روزها و شب‌ها، عرض جغرافیایی مواضع (شهرهای) مختلف، اشکال جزیره‌ها و دریاها از دیگر امکاناتی بود که در رصدخانه فراهم شده بودند (وصاف الحضرة، ۱۳۳۸: ۵۲؛ صایلی، ۱۳۳۶: ۵۹).

ابن‌العبری از اجتماع مهندسان برجسته نزد خواجه نصیرالدین در رصدخانه مراغه خبر داده است (ابن‌العبری، ۱۹۹۲: ۲۷۶-۲۷۷). در برخی از نگاشته‌های تاریخ علم نیز از این جمع تحت عنوان «منجمان مراغه»^۴ یاد می‌شود (Saliba, 1991: 86). ابن‌فوطی از محوری‌ترین چهره‌های رصدخانه مراغه با تعبیر «حکماء خمسة»^۵ یاد می‌کند (ابن‌فوطی، ۱۴۱۶: ۵۴/۳-۵۵؛ ۴۸۹/۵ غ و نیز نک. ابن‌العبری، ۱۹۹۲: ۲۸۷).^۶ توجه به اسامی این افراد که هرکدام استاد ناموری در رشته‌های مختلف علمی محسوب می‌شدند^۷ و نیز افرادی مانند قطب‌الدین شیرازی، شمس‌الدین شروانی، شیخ کمال‌الدین ایجی، حسام‌الدین شامی، نجم‌الدین اسطرلابی، سید رکن‌الدین استرآبادی، ابن‌فوطی، صدرالدین علی و اصیل‌الدین حسن (فرزندان خواجه نصیرالدین)، حکیم دامغانی و ابوالفرج ابن‌عبری، نشان می‌دهد که بی‌تردید یک کانون علمی پرتحرک و پویا در مراغه ایجاد شده بود (نک. بروین، ۱۳۷۶: ۵۲-۵۳؛ نخجوانی، ۱۳۲۲: ۲۱۳-۲۱۴؛ سپهروند، ۱۳۸۱: ۱۸۶-۱۸۷؛ جواد، ۱۳۳۶: ۱۰۲-۱۰۷؛ Sayli, 1960: 205). برای دانشوران براساس

روند رصد و نقطه‌ضعف‌های ابزارهای نجومی، اقداماتی برای توسعه ابزارهای رصد صورت گرفت و آلتی نیز به‌صورت ابداعی ساخته شدند (عرضی، ۱۹۷۰: ۹۹-۱۰۰). بنابر رساله عرضی ابزارهای نجومی مانند: ربع (ربعی دیواری / جداری) یا لبنة، ذات‌الحلق الخمیس (ذات‌الحلق با پنج حلقه)، ذات‌الهدف السیارة (ذات‌الهدف متحرک) و مشهور به ذات‌الثقبتین، ذات‌الربعین، ذات‌الاسطواناتین، دائرة شمسیه و سایر آلات در رصدخانه مراغه ساخته شدند (نک. عرضی، ۱۹۷۰: ۱۰۰ به بعد؛ و نیز بروین، ۱۳۷۶: ۵۳-۵۴؛ مدرس رضوی، ۱۳۵۴: ۵۳-۵۴؛ گیاهی و رضوانی، ۱۳۹۴: ۵۰-۵۱؛ مدرس، ۱۳۳۵: ۷۵-۷۶؛ Sayli, 1960: 199-200). علاوه‌بر ابزارهایی که عرضی توصیف می‌کند، آلات نجومی دیگری نیز در رصدخانه وجود داشت (Sayli, 1960: 195, 200-201). از شواهد و قرائن برمی‌آید که برای اولین بار در دنیای ماقبل مدرن، در رصدخانه مراغه از نوعی ساعت نسبتاً پیچیده برای امور رصدی استفاده کردند که مغربی با تعبیر «المنکام» و «ساعة المنکام» بدان اشاره می‌کند (Saliba, 1986: 208-209; Mozaffari, 2018: 625/35, 635/45). احتمال داده می‌شود کره برنجی با نقش صور فلکی بسیار مجلل موزه درسدن^۱ (مشهور به «کره درسدن»)^۲ در رصدخانه مراغه ساخته باشد (نک. Oestmann, 1997: 1 et seq., Carey, 2009: 98 et seq). ناظرانی که رصدخانه مراغه را در دوره تولیت فرزندش صدرالدین مشاهده کرده‌اند، از وجود آلات رصدی پرشمار از جمله ذات‌الحلق بزرگی یاد کرده‌اند که دارای پنج صفحه مختلف برای دائرة نصف‌النهار، دائرة معدل‌النهار، دائرة منطقة البروج، دائرة العرض و دائرة الميل بود (ابن‌شاکر، ۱۹۷۴: ۲۵۰/۳). همچنین منابع از وجود نقشه‌های از عالم (هفت اقلیم) در رصدخانه مراغه اطلاعاتی به‌دست می‌دهند (میرخواند، ۱۳۳۹: ۲۵۵/۵؛ خواندمیر، ۱۳۳۳: ۱۰۴/۳).

در کنار توصیف مؤیدالدین عرضی، شرح مفصل محی‌الدین مغربی از فعالیت‌های رصدی در تلخیص المجسطی^۳ روند فعالیت‌های نجومی-رصدی توسط دانشوران این مرکز را روشن

۴. در برخی متون نیز از تعبیر «حکماء اربعة» استفاده شده است (به‌عنوان نمونه، رشیدالدین، ۱۳۳۸: ۷۱۸/۲؛ بناکتی، ۱۳۴۸: ۴۲۰) که که منظور چهار دانشور همراه خواه نصیرالدین است.

۷. مؤیدالدین عرضی در هندسه و آلات رصد، نجم‌الدین کاتب در حکمت، کلام و منطق، فخرالدین اخلاطی در هندسه و ریاضیات، فخرالدین مراغی طیب در علوم ریاضی، نجم‌الدین کاتب بغدادی در ریاضی، هندسه و علم‌رصد و محی‌الدین مغربی در هندسه، ریاضی و اعمال رصد استادان به‌نامی محسوب می‌شدند.

۱. Mathematisch-Physikalischer Salon at Dresden.

۲. The Dresden Globe.

۳. برای بحث درباره تلخیص المجسطی محی‌الدین مغربی و محتوای آن نک.

Saliba, 1983: 389 et. Seq. و برای بررسی تفصیلی روند انجام فعالیت‌های

رصدی در رصدخانه مراغه براساس این اثر نک. Mozaffazri, 2018: 597/7 et seq./ff.

۴. The Maragha Astronomers.

۵. یعنی نصیرالدین طوسی، فخرالدین اخلاطی، فخرالدین مراغی، مؤیدالدین عرضی و نجم‌الدین قزوینی.

یکی از دستاوردهای مهم رصدخانه مراغه و احتمالاً مهم‌ترین آن‌ها (Sayli, 1960: 204)، تدوین زیج موسوم به *زیج ایلخانی* (یا زیج خواجه نصیر) مبتنی بر رصد دوباره ستارگان و اجرام آسمانی بود که در یک بازه زمانی ۱۵ ساله به انجام رسید. به‌رغم اینکه یک فعالیت رصدی کامل، نیازمند حداقل ۳۰ سال بود، اما بنابر تعجیل تحمیلی از سوی هولاکوخان، مقرر شد تألیف این زیج در ۱۲ سال به پایان برسد. با وجود تلاش خواجه و همکارانش و استفاده از زیج‌های پیشین (اقبال آشتیانی، ۱۳۸۰: ۱۹۰-۱۹۲)، تدوین زیج بعد از ۱۵ سال به اتمام رسید و نام «زیج ایلخانی» بر آن نهاده شد (طوسی، [بی‌تا]، برگ ۴الف). نگارش این زیج به زبان فارسی، مرحله مهمی از نگارش متون علمی به این زبان را رقم زد (نک. معصومی همدانی، ۱۳۹۱: ۳۱-۳۲؛ قاسملو، ۱۳۹۶: ۳۰؛ و نیز Ragep, 2000: 119). این زیج که می‌توان با نام «زیج مراغه» نیز از آن یاد کرد، به‌دلیل اعتبار علمی آن تا مدت‌مدتی مورد رجوع منجمان بود و تأثیر ژرفی بر ادبیات زیج‌نگاری برجا گذاشت و اغلب زیج‌های بعدی از نظر سبک و شیوه تدوین متأثر از آن بودند. به‌دلیل شهرت و رواج *زیج ایلخانی*، در کنار نگارش تلخیص‌هایی از آن (نک. قربانی، ۱۳۷۵: ۴۹۳-۴۹۴)، شروح مختلفی نیز بر آن نوشته شد (خواجه منجم و ابکنوی، ۸۴۸: برگ ۴ب) و چندین ترجمه عربی از آن نیز ارائه گردید،^۱ کم‌اینکه یکی از دانشوران سمرقندی مقیم چین با استفاده از جداول این زیج، تقویمی برای حاکمان مغولی چین فراهم نمود. محاسبات صورت‌گرفته در زیج ایلخانی براساس نصف‌النهار مراغه صورت گرفته است (کندی، ۱۳۷۴: ۱۰، ۱۶۵؛ کراچکوفسکی، ۱۳۸۴: ۹۳). فارغ از اهمیت علمی این انتخاب، می‌توان آن را به‌صورت نمادی بر مرکزیت تمدنی مراغه در این زمان مدنظر قرار داد. علاوه بر *زیج ایلخانی* که به‌عنوان حاصل اصلی فعالیت‌های نجومی و رصدی رصدخانه مراغه مشهور شده (King and Samsó, 2002: xi/499)، زیج مهم *زیج ادوارالانوار* محی‌الدین مغربی به‌طور کامل براساس رصدهای رصدخانه مراغه و براساس مختصات جغرافیایی مراغه تألیف شده است (قاسملو، ۱۳۸۳: ۳۳). پیشینیان این دعوی را مطرح کرده‌اند که حاصل اصلی رصدهای رصدخانه مراغه بیشتر از *زیج ایلخانی* در این زیج منعکس شده است (خواجه منجم و ابکنوی، ۸۴۸: برگ ۳ب؛ و نیز نک. Mozaffari, 2018: 592/2; Prazniak, 2018: 237).

حوزه‌ای که در آن فعالیت می‌کردند، مستمری در نظر گرفته می‌شد و برای فلاسفه (منجمان نیز جزء این دسته بوده‌اند) روزانه سه درهم، برای اطباء دو درهم، برای فقها یک درهم و برای محدثین نیم درهم پرداخت می‌شد (ابن کثیر، *البدایة و النهایة*، ۲۱۵/۱۳). به احتمال زیاد در غرب رصدخانه (طالب‌خان کنونی) گویی برای سکونت دانشوران مجموعه رصدخانه ایجاد شده بود (نک. ورجاوند، ۱۳۸۴: ۲۸۹-۲۹۰).

«خزانه کتب الرصد» (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۲۱۹/۲؛ ۳۱۷/۳: ۱۰۰/۵) یا «خزانه مولانا نصیرالدین ابی جعفر الطوسی» (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۲۲/۴) مجموعه رصدخانه مراغه، یکی از بزرگ‌ترین کتابخانه‌هایی بوده که در تاریخ تمدن اسلامی برپا شده است. شهرت این کتابخانه در همان زمان نیز زبازد بود و ابن شاکر از آن با تعبیر «خزانه عظیمه» یاد کرده است (ابن شاکر، ۱۹۷۴: ۲۴۷/۳). دور از ذهن نیست که «نفیس کتب» کتابخانه الموت (جویی، ۱۳۵۶: ۲۷۰/۳) هسته اولیه کتابخانه رصدخانه مراغه را تشکیل داده باشند. به‌دنبال آن شمار زیادی کتاب از کتابخانه‌های مشهور به مراغه منتقل شدند (نک. بارتلد، ۱۳۷۷: ۲۷۸). رقم بیش از چهارصد هزار جلد برای کتاب‌های کتابخانه رصدخانه مراغه (ابن شاکر، ۱۹۷۴: ۲۴۷/۳؛ العمری، ۱۴۲۳: ۱۹۵/۹) فارغ از صحت و سقم آن، شاهی بر شکوه آن می‌تواند باشد. خواجه نصیرالدین سعی زیادی جهت گردآوری تألیفات و نگاهشته‌های علمی در این کتابخانه از شرق و غرب جهان اسلامی داشت (نک. طوسی، [بی‌تا]: برگ ۴الف). باتوجه به شمار بالای کتاب‌های گرد آمده، احتمالاً علاوه بر کتابخانه مجموعه بر روی رصدخانه، از چندین بنای دیگر نیز برای نگهداری آن‌ها استفاده می‌شد (نک. ورجاوند، ۱۳۸۴: ۲۳۴-۲۳۵). باتوجه به اهمیت فراوان این کتابخانه، ابن فوطی (د. ۷۲۳هـ) از دانشجویان برجسته خواجه مسئولیت کتابداری آن را برعهده داشت (ابن شاکر، ۱۹۷۴: ۳۲۰/۲). این کتابخانه غنی (نک. ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۲۱۹/۲، ۳۱۷/۳، ۴۸۴، ۸۳/۴، ۳۸۶، ۱۰۰/۵؛ و نیز العش، ۱۳۷۲: ۱۹۷) به احتمال زیاد تا اواخر دوره ایلخانان برپا بود؛ اما بعد از درگذشت ابوسعید ایلخان در ۷۳۶هـ همان‌طور که قلمرو ایلخانان تجزیه گردید، این کتابخانه نیز به تاراج رفت و کتاب‌های پرشمار آن پراکنده شدند (نک. بیگ‌پور، ۱۳۹۵: ب: ۱۵۳/۱).

فعالیت‌های علمی - نجومی مجموعه رصدخانه مراغه

کاشانی (د. ۸۳۲هـ)، *العمدة الخاقانیة*: مختصر زیج ایلخانی
علیشاه بن محمد خوارزمی بخاری اشاره کرد (مدرس رضوی، ۱۳۵۴: ۴۱۲، ورجاوند، ۱۳۸۴: ۳۵۲؛ بیگ‌پور، ۱۳۹۵: ب، ۵۸/۱-۵۹).

۱. از جمله شروح و تلخیص‌هایی که برای زیج ایلخانی نوشته شده است می‌توان به *کشف الحقائق* از حسن بن محمد نیشابوری مشهور به اعرج (د. ۷۲۸هـ)، توضیح *زیج ایلخانی* نگاهشته حسن بن حسین بن حسن شاهنشاه سمنانی منجم (تألیف در ۷۹۵هـ یا ۷۹۶هـ)، *الزیج الخاقانی* تکمیل *الزیج الایلخانی* غیاث‌الدین جمشید بن مسعود

می‌توان به علم‌الدین أبو یعقوب اسحاق بن محمد بن موسی عراقی صوفی (در ۶۶۵هـ)، امیر عضدالدین أبوالحسن منوچهر بن ایرانشاه بن علی قهستانی از اعیان قهستان (در ۶۶۷هـ) اشاره کرد (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۴۲۲/۱، ۵۰۶). قوام‌الدین أبوسعید عبدالله بن عبدالرحمن الیرزی حکیم نیز با شوق دیدن رصدخانه در مراغه حضور یافته و با همراهان و دوستانش از رصدخانه بازدید کرد (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۵۰۴/۳). محمد خدابنده نیز در ۷۰۴هـ راهی مراغه شد و به همراه امرا و خواتین از رصدخانه بازدید کرد (القاشانی، ۱۳۴۸: ۴۱). بنابر گزارش مؤلف *انیس العشاق*، ابوالفتح شیخ اویس جلایری (د. ۷۷۷هـ) نیز در دوران زمامداری خود در رصدخانه مراغه حضور پیدا کرد و محمد بن محمد بن حسن طوسی (نوه خواجه نصیرالدین طوسی) را دیدار نمود (رامی، ۱۳۲۵: ۱-۲). بنابر شواهدی الغیبیگ نیز از این رصدخانه بازدید کرد (North, 2008: 211).

ماندگاری در تاریخ علم: مکتب مراغه

دوره فعالیت‌های علمی و پژوهشی رصدخانه مراغه، به دلیل تجدید حیات نجوم اسلامی و گردآمدن دانشمندان برجسته‌ای در آن نقطه عطف مهمی در تاریخ نجوم اسلامی محسوب می‌شود (نصر، ۱۳۶۶: ۱۱۳؛ Blake, 2016: 48). در نتیجه مطالعات مجموعه رصدخانه مراغه، نه تنها نجوم اسلامی از سایه نجوم یونانی درآمد، بلکه در تحولات این علم در ادوار بعدی نیز تأثیرگذار شد (برای بحث در این باره نک. Saliba, 1991: 87). در تاریخ علم از این جمع علمی و دستاوردهای بزرگ آن‌ها، با تعبیر افتخارآمیز «مکتب مراغه» یاد می‌شود. فعالیت‌های علمی-نجومی مکتب مراغه تا بدان حد مهم ارزیابی می‌شود که درک درست تحولات علم نجوم در دوره اسلامی و در چارچوب جهانی این علم مستلزم توجه به این مکتب علمی است (برای بحث در این باره نک. Saliba, 1987: 370-373). در این مکتب، علاوه بر تدوین آثار نجومی برجسته، تأملاتی جدی درباره نظریه سیاره‌ای (منظومه بطلمیوسی) صورت گرفت (نصر، ۱۳۶۶: ۱۱۳)^۳ و به صورت انتقادات خواجه‌نصیرالدین از آن در کتاب *التذکرة فی علم الهیئة جلوه‌گر* شده است (طوسی، ۱۳۹۴: ۵۳ به بعد؛ و نیز نک. نصر، ۱۳۸۴: ۱۷۶؛

یکی از وجوه علمی-تمدنی دیگر رصدخانه مراغه، وجه آموزشی آن است و تدریس و آموزش ریاضیات، نجوم و علوم مربوطه نیز در این مرکز صورت می‌گرفت. *اصول اقلیدس* در هندسه و کتاب *مجسطی* از جمله متون آموزشی بود (صایلی، ۱۳۳۶: ۶۶). به این فهرست آموزش کیمیا، طب و فلاحه (کشاورزی) را هم باید افزود که با مسائل نجومی مرتبط دانسته می‌شدند. احتمالاً برنامه آموزشی رصدخانه مراغه از نظر سازماندهی به برنامه آموزشی مدارس شباهت داشت (Marāgha, Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine, 2008: 1/1334; Blake, 2016 73.; Prazniak, 2018: 231). علاوه بر تعداد پرشمار دانشوران که به واسطه شهرت رصدخانه برای تحصیل راهی مراغه می‌شدند،^۱ تحصیل شخصیت‌هایی مانند قطب‌الدین شیرازی و حسن بن محمد بن شرفشاه استرآبادی (د. بین ۷۱۵-۷۱۸هـ) در این مرکز، کیفیت فعالیت‌های آموزشی-علمی آن را نشان می‌دهد (نک. مدرس، ۱۳۷۴: ۵۳/۸-۵۴؛ صفا، ۱۳۶۹: ۳/۵۹؛ سپه‌روند، ۱۳۸۱: ۱۳۷-۱۳۸؛ Sayli, 1960: 206؛ North, 2008: 206). همچنین عزالدین قاسم بن عبدالکریم سنجاری، کمال‌الدین افسطی آبی (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۱۵۵/۱، ۱۵۵/۴)، عزالدین حسن بن محمد واسطی عطار (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۱۴۷/۱) قوام‌الدین ابوعی یازوری (ابن الفوطی، ۱۴۱۶: ۵۳۳/۳) در این کانون علمی-آموزشی تحصیل علم می‌کردند. به باور محققان در رصدخانه مراغه تحول مهمی در امر آموزش علم نجوم و ستاره‌شناسی و دانش‌های وابسته صورت گرفت. برخلاف ادوار پیشین، که علاقه‌مندان به نجوم زیر نظر یک استاد تعلیم می‌دیدند، در این مجموعه آموزش نجوم شکل گروهی به خود گرفت و شاگردان و استادان در کنار هم یک هیأت علمی تشکیل می‌دادند و پس از یادگیری تدریجی و نظری-عملی مسائل نجومی، به دستیار پژوهشگر ارتقاء می‌یافتند. این ویژگی منحصر به فرد مجموعه رصدخانه را مشابه مراکز علمی-دانشگاهی کنونی نمود.

مراغه در این دوره مقصد کسانی بود که برای رصد یا دیدار رصدخانه بدین شهر روی می‌آوردند؛ این فوطی از برخی از آن‌ها یاد کرده و ظاهراً در کتابی مجزا با عنوان *ذکر من قصد الرصد یا تذکرة من قصد الرصد* اسامی آن‌ها را ضبط کرده است که از آن جمله

۱. اسامی حدود یکصد نفر از آن‌ها به واسطه گزارش‌های ابن فوطی شناخته شده است (نک. جعفریان، ۱۳۸۸: ۵۲-۶۸).

۲. ناصرالدین‌شاه قاجار در سال ۱۲۷۶هـ به هنگام مسافرت به مراغه از محل رصدخانه دیدار کرد و بنابر دستور او، گزارش و نقشه‌ای از رصدخانه مراغه توسط علیقلی میرزا اعتضاد السلطنه فراهم گردید (اعتضاد السلطنه، ۲۰۵۲: ۲-۳).

۳. البته پیش از این نیز، نظریه سیارات بطلمیوس مورد انتقاد اخترشناسان قرار گرفته بود اما طرحی که بتواند در دقت و صحت با طرح بطلمیوس رقابت کند و دارای تنها حرکات مستدیر متحدالمرکز باشد، ارائه نشده بود (کندی، ۱۳۸۱: ۶۳۱/۵ و نک. رجب، ۱۳۹۴: هفتاد و یک-هفتاد و دو).

تحریر این متون را مدت‌ها قبل از تأسیس رصدخانه شروع کرده بود (نک. رجب، ۱۳۹۴: سی‌وهشت)، اما به احتمال زیاد تعداد قابل توجهی از این تحریرها در مراغه و با همراهی دانشورانی مانند محی‌الدین عربی فراهم شدند (سارتن، ۱۳۸۳: ۲-۱۶۱۸/۲). این تحریرها بعد از خواجه با اقبال فراوان دانشوران روبه‌رو شد تا جایی که در مواردی اصل برخی از آن‌ها به فراموشی سپرده شدند (معصومی همدانی، ۱۳۹۱: ۱۷-۱۸)؛ حتی این تصور به‌وجود آمده بود که خواجه نصیرالدین زبان یونانی می‌دانست (شاردن، ۱۳۳۸: ۲۱/۱). به‌واسطه اهمیت این تحریرها در تاریخ علم و اهمیت اصلاحات صورت‌گرفته در متون علمی ترجمه‌ای (برای بحث نک. Van Lit, 2012: 2 et seq.)، برخی تاریخ‌علم‌پژوهان ترجیح داده‌اند عنوان «مکتب ترجمه مراغه» را برای آن به‌کار گیرند (سارتن، ۱۳۸۳: ۲-۷۷۷/۱). توجه به اینکه به احتمال زیاد این تحریرها با هدف تدریس و آموزش فراهم شده‌اند (معصومی همدانی، ۱۳۹۱: ۱۸، ۲۹)، بعد آموزشی مجموعه رصدخانه را تقویت می‌کند.

افول رصدخانه و نزول جایگاه علمی-تمدنی مراغه

مجموعه رصدخانه مراغه تا پایان دوره ایلخانان پابرجا بود. بعد از درگذشت خواجه نصیرالدین (۶۷۲هـ)، فرزند ارشدش صدرالدین علی ریاست مرکز را عهده‌دار شد. همچنین بعد از مرگ صدرالدین علی، اصیل‌الدین فرزند دیگر خواجه امور مرکز و اداره امور اوقاف را برعهده داشت (ابن‌شاکر، ۱۹۷۴: ۲۵۱/۳). برخلاف برخی نظرها، فعالیت رصدخانه مراغه بلافاصله بعد از درگذشت خواجه نصیرالدین متوقف نشد (Berry 1899: 82) و فعالیت‌های رصدخانه مراغه حداقل تا ۷۱۵ هجری ادامه داشت (Samso, 1991: vi/601). محی‌الدین مغربی از کسانی بود که به رصد در این رصدخانه ادامه می‌داد و زیج/ادوار/الأنوار را در ۶۷۴ هجری در آنجا به اتمام رساند. بنابر برآوردهایی رصدخانه مراغه به مدت ۴۵ تا ۵۵ سال باقی بود و از این لحاظ تنها با رصدخانه الغیبیگ سمرقند قابل مقایسه است که حدود ۳۰ سال دوام داشت (صایلی، ۱۳۳۶: ۶۶). استمرار فعالیت

سارتن، ۱۳۸۳: ۲-۱۶۱۷/۲؛ برای بحث درباره زمان تألیف این کتاب نک. رجب، ۱۳۹۴: نودوهشت-یک‌صد). همچنین دو تن دیگر از دانشمندان مکتب مراغه یعنی مؤیدالدین عرضی و قطب‌الدین شیرازی نیز ایده‌های جدیدتری در این زمینه مطرح کردند که شکل کامل آن‌ها در نظریه سیاره‌ای ابن‌شاطر دمشقی (د. ۷۷۷هـ) دیده می‌شود (Gingerich, 1991: 68-69; Saliba, 1991: 83). در واقع به‌واسطه فعالیت‌های علمی در این مکتب، نظریه جدیدی پایه‌ریزی شد که در آن برخلاف منظومه بطلمیوسی، «زمین درست در مرکز عالم» در نظر گرفته شده است (نصر، ۱۳۸۴: ۱۷۶). باتوجه به اینکه خواجه نصیرالدین برای تشریح حرکت ظاهری سیارات، دو کره تصور کرده است که یکی در داخل دیگری دوران می‌کند، به این طرح مبتکرانه عنوان «جُفْتِ طوسی»^۱ داده شده است (نصر، ۱۳۸۴: ۱۷۶؛ Saliba and Kennedy, 1991: 106). توجه به تأثیر احتمالی این الگو بر شکل‌گیری مدل کپرنیکی، اهمیت مکتب نجومی مکتب مراغه را بیش از پیش نمایان می‌سازد (معصومی همدانی، ۱۳۹۱: ۳۵-۳۶؛ رجب، ۱۳۹۴: هشتادوسه-هشتاد و چهار).

برخلاف برخی دوره‌بندی‌های ارائه‌شده از روند تاریخی مطالعات نجومی (Saliba, 1987: 363)، در نتیجه بازشناسی مجموعه فعالیت‌های علمی مکتب علمی مراغه، پذیرفته‌شده که دوره طلایی علم نجوم در جهان اسلام از اواسط سده هفتم تا میانه هشتم هجری (سیزده تا چهارده میلادی) بود که مکتب نجومی مراغه تأسیس شد و علاوه بر اینکه موجب رشد فعالیت‌های نجومی در جهان اسلام شد، زمینه تحولات نجومی دوره کپرنیک را نیز زمینه‌سازی کرد (Saliba, 1987: 368-373). یکی از وجوه اهمیت مکتب مراغه تصحیح و تنقیح ترجمه‌های به زبان عربی از متون علمی یونانی است. متون ترجمه‌ای به زبان عربی از جمله متون ریاضی، به دلیل مشکلات ناشی از ترجمه، ابهامات و مشکلاتی داشتند که فهم آن‌ها را دشوار می‌نمود. بخشی از اقدامات مهم خواجه نصیرالدین در مراغه، فراهم‌آوردن تحریرهای جدیدی از این ترجمه‌ها بود (صفا، ۱۳۳۵: ۱۲-۱۳؛ سارتن، ۱۳۸۳: ۲-۱۶۱۷/۲؛ و نک. Berry, 1899: 81). اگرچه خواجه نصیرالدین

المساکن و الايام و الیالی تاوڈیسوس بیشینایی، تحریر کتاب‌های المعطیات، المناظر (اختلاف المناظر) و اصول الهندسة (کتاب الاصول) اقلیدس، تحریر کتاب الاشکال الکریة مناوولاس الاسکندرانی، تحریر کتاب معظم المجسطی بطلمیوس القلودی و تحریر المخروطات ابولونیوس برغامسی اشاره کرد (صفا، ۱۳۳۵: ۱۲-۲۰؛ قربانی، ۱۳۷۵: ۴۹۴-۵۰۵؛ مدرس‌رضوی، ۱۳۵۴: ۳۳۹-۳۴۳؛ معصومی همدانی، ۱۳۹۱: ۱۷-۲۲).

۱. The Tūsī Couple.

۲. از جمله این تحریرها می‌توان به تحریر کتاب شرح اوطوقیوس بر الکرة و الاسطوانة ارشمیدس، تحریر تکسیر الدائرة، تحریر کتاب الکرة المتحركة اوطولوس پیشانی، تحریر کتاب مأخوذات ارشمیدس در اصول علم هندسه، تحریر کتاب المفروضات ارشمیدس، تحریر کتاب فی الطلوع و الغروب اوطولوقوس، تحریر کتاب بعد الشمس و القمر ارسترخس، تحریر کتاب المطامع ابقلاوس، تحریر کتاب‌های الاکر،

خوش‌نویس را مأمور نمود تا رصدخانه مراغه را بررسی و طرح احیای آن را آماده کنند. اندیشه احیای رصدخانه مراغه همچنان استمرار یافته است. در دوره معاصر نیز تلاش‌هایی در این زمینه صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به کاوش محل رصدخانه و ایجاد تأسیسات رصدی در شهر مراغه موسوم به «مرکز اختر فیزیک مراغه» اشاره کرد. درباره جایگاه تمدنی مراغه ممکن است این بحث مطرح شود که جبر تحولات تاریخی در قرن هفتم هجری این فرصت را برای مراغه فراهم آورد و این مهم براساس ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های فرهنگی - اجتماعی آن نبود و به همین دلیل هم این دوران درخشان تمدنی پایدار نماند. لازم به ذکر است چنین بحثی را درباره بسیاری از شهر - مرکزهای تمدنی دوران ماقبل مدرن می‌توان مطرح کرد؛ مهم این است که در یکی از بحرانی‌ترین مقاطع تاریخی تمدن اسلامی، مراغه برای مدتی نقش شهر تراز اول تمدنی جهان اسلام را ایفا کرد و پویایی درونی تمدنی اسلام در بازآفرینی شهرهای تمدنی برجسته، در این مقطع در مراغه متبلور شد و در پی آن، نام و یاد بلندی برای این شهر در تاریخ علم و تاریخ تمدن اسلامی باقی ماند.

نتیجه

در ارزیابی کلی از جایگاه مراغه در تاریخ تمدن اسلامی، بنابر مباحثی که در این مقاله ارائه گردید، می‌توان گفت که با وجود اینکه دوره مرکزیت تمدنی این شهر چندان طولانی نبود، اما به واسطه اهمیت زیاد این دوره، جایگاه و شهرت زیادی در تاریخ تمدن اسلامی و تاریخ علم برای این شهر باقی مانده است. نیمه دوم قرن هفتم هجری مهم‌ترین مقطع تاریخی برای نقش‌آفرینی تمدنی این شهر، در مقایسه با ادوار قبل و بعد از آن بود. در این دوره، به واسطه تأسیس مجموعه علمی رصدخانه و گردآمدن مواریت علمی در قالب کتابخانه‌ای شکوهمند و به‌ویژه دانشوران برجسته جهان اسلام، مراغه به مهم‌ترین مرکز علمی، مطالعاتی و آموزشی عصر تبدیل شد. بدین ترتیب، نام مراغه با تمدن اسلامی و تاریخ علم پیوند وثیق‌تری پیدا کرد. از امتیازات مهم مرکز تمدنی مراغه به این مهم می‌توان اشاره کرد که در مقایسه با دیگر مراکز مهم تمدن اسلامی، نماد و محور اصلی تمدنی در این شهر، کاخ یا یادمان‌های سیاسی - سلسله‌ای و یا نهادها و مؤسسه‌های فرهنگی - دینی نیست، بلکه یک نهاد و مؤسسه علمی، یعنی مجموعه رصدخانه مراغه است که در آن فعالیت‌های علمی همه‌جانبه‌ای، اعم از پژوهش و آموزش صورت

این مرکز برای چنین مدت نسبتاً طولانی^۱ به دلیل برخورداری آن از عوائد وقفی بود (Marāgha, Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures, 2008: 1/134; رجب، ۱۳۹۴: بیست‌ونه). با این اوصاف، حمدالله مستوفی از ویرانی رصدخانه مراغه در ۷۴۰ هجری خبر می‌دهد (مستوفی، ۱۳۶۲: ۸۷). اگرچه درباره ویرانی مجموعه رصدخانه مراغه گمانه‌زنی‌هایی مانند وقوع زلزله، بی‌توجهی حاکمان و همچنین تخریب عامدانه مطرح شده است (مشکور، ۱۳۹۴: ۳۸۶)، باتوجه به اینکه رصدخانه، مجموعه بزرگی محسوب می‌شد، تأمین هزینه‌های مستمر آن با دشواری‌هایی مواجه بود. نظر به اینکه هزینه فعالیت‌های آن از محل عشر موقوفات قلمرو ایلخانی تأمین می‌شد، با همراهی ایلخانان و قرار داشتن فرزندان خواجه نصیرالدین در رأس موقوفات، استمرار حیات رصدخانه تا اواخر دوره ایلخانی ممکن شده بود. اما با برافتادن ایلخانان، ادامه این رویه ممکن نبود و با از میان رفتن نظام تأمین بودجه رصدخانه، این مجموعه در مسیر زوال قرار گرفت. در واقع، بعد از دوره ایلخانان توجه لازم نسبت به این مجموعه از سوی حاکمان بعدی صورت نگرفت (کارنگ، ۱۳۵۰: ۱۸). در این میان، وقوع زلزله‌های متعدد (همچون زلزله‌های مهیب سال‌های ۷۰۴ و ۷۴۶ ه‍.ق آذربایجان) و عدم مرمت و رسیدگی موجب شد تا ساختمان و بنای اصلی آن تخریب گردد. این احتمال نیز وجود دارد که به دستور تیمور گورکانی آلات و ابزارهای رصدی از مراغه به سمرقند منتقل شده باشد (انس‌خان، ۱۳۳۶: ۸۴). بهره‌گیری از طرح رصدخانه مراغه در برپایی رصدخانه سمرقند در ۸۳۰ ه‍.ق (بیگ‌پور، ۱۳۹۵ الف: ۱۳؛ North, 2008: 211)، می‌تواند قرینه‌ای بر این احتمال باشد.

نکته مهم دیگر درباره مجموعه رصدخانه مراغه اینکه علاوه بر رصدخانه الغ‌بیگ، در تأسیس رصدخانه‌های مهم دیگری مانند، رصدخانه استانبول در قرن دهم هجری و رصدخانه جای‌سینگ دوم در هندوستان (۱۶۸۸-۱۷۴۳ م) نیز از آن الگوبرداری شده است (Sayli, 1960: 187; Mozaffari, 2018: 592/2). در ادوار بعدی تلاش‌هایی نیز برای احیای این رصدخانه صورت گرفت. غیاث‌الدین منصور دشتکی شیرازی از سوی شاه اسماعیل صفوی مأموریت یافت رصدخانه مراغه را احیاء کند؛ ولی وقایع پیش‌رو از اجرایی شدن این طرح ممانعت کرد. شاه‌عباس صفوی (حک. ۹۹۶-۱۰۳۸ ه‍.ق) نیز در ۱۰۱۹ ه‍.ق شیخ بهائی، ملاجلال منجم و ملاعلیرضا

۱. بنابر برخی تحلیل‌ها در سایه رصدخانه، مراغه برای بیش از یک قرن به مرکز و پایگاهی علمی مهمی تبدیل شد (جعفریان، ۱۳۸۸: ۴۳).

پورجوادی، نصرالله (۱۳۸۰)، «معرفی مجموعه آثار موجود در مجموعه فلسفی مراغه»، مجموعه فلسفی مراغه، تهران، نشر دانشگاهی.
جعفریان، رسول (۱۳۸۸)، «مراغه؛ کانون تمدنی عصر ایلخانی»، پژوهش‌های علوم تاریخی، شماره ۲، ۴۰-۶۹.
جوادی، مصطفی (۱۳۳۶)، «اهتمام نصیرالدین طوسی بزبان و ادب پارسی»، یادنامه خواجه نصیرالدین طوسی، ۸۶-۱۱۵، تهران: دانشگاه تهران.
جونینی، علاءالدین عطامک (۱۳۵۶ هجری / ۱۹۳۷ مسیحی)، تاریخ جهانگشایی، به سعی و اهتمام و تصحیح محمد بن عبدالوهاب قزوینی، لیدن: مطبعه بریل.
خواجه منجم و ابکنوی (کتابت در ۸۴۸ هـ)، شمس‌الدین محمد بن علی، زیج محقق سلطانی علی اصول الرصد لزیج الایلخانی، نسخه شماره ۷۸۸۳۸ (۱۱۴۷۷).

خواندمیر غیاث‌الدین بن همام الدین الحسینی (۱۳۳۳)، تاریخ حبیب السیر فی اخبار افراد بشر، تهران: کتابخانه خیام.
رامی، شرف‌الدین (۱۳۲۵)، آنیس العشاق، بتصحیح و اهتمام عباس اقبال، طهران: [بی‌نا].
رجب، جمیل (۱۳۹۴)، «مقدمه» در التذکره فی علم الهیة، ترجمه حسن امینی، تهران: میراث مکتوب.

رشیدالدین فضل‌الله همدانی (۲۵۳۶)، وقفنامه ربع رشیدی، چاپ حرفی از روی نسخه اصل، به کوشش مجتبی مینوی و ایرج افشار با همکاری عبدالعلی کارنگ، تهران: سلسله انتشارات انجمن آثار ملی.

_____ (۱۳۵۸/۱۹۴۰)، تاریخ مبارک غازانی، به سعی و اهتمام و تصحیح کارل یان، هر تفرود: مطبعة شتفی اوستین.

_____ (۱۳۳۸)، جامع التواریخ، به کوشش دکتر بهمن کریمی، تهران: شرکت نسبی حاج محمد حسین اقبال و شرکاء.
سارتن، جرج (۱۳۸۳)، مقدمه بر تاریخ علم (جلد دوم، بخش دوم) علم و اندیشه علمی در قرن سیزدهم، ترجمه غلامحسین صدری افشاری، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

سپهروند، مجید (۱۳۸۱)، تاریخ مراغه، تبریز: انتشارات احرار.
شاردن، ژان (۱۳۳۸)، سیاحتنامه شاردن تاریخ علوم ایرانیان، قسمت اول (جلد پنجم)، ترجمه محمد عباسی، تهران: امیرکبیر.

صایلی، آیدین (۱۳۳۶)، «خواجه نصیرالدین طوسی و رصدخانه مراغه»، یادنامه خواجه نصیرالدین طوسی، ۵۷-۷۵، تهران: دانشگاه تهران.

صفا، ذبیح‌الله (۱۳۶۹)، تاریخ ادبیات در ایران، ج ۳، تهران: انتشارات فردوس.
_____ (۱۳۳۵)، «تحریرات خواجه نصیرالدین طوسی»، مجله دانشکده ادبیات، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، شماره ۱۲، ۲۰-۱۱.

الصفدی، صلاح‌الدین خلیل بن اَبیک (۱۴۲۰ هـ / ۲۰۰۰)، الوافی بالوفیات، تحقیق أحمد الأرنؤوط و ترکی مصطفی، بیروت: دار احیاء التراث.
طوسی، خواجه نصیرالدین [بی‌تا]، [زیج ایلخانی]، کتابخانه ملی فرانسه، بخش نسخ فارسی، شماره ۱۶۳.

_____ (۱۳۹۴)، التذکره فی علم الهیة، تصحیح و تحقیق جمیل رجب، ترجمه مقدمه حسن امینی، تهران: میراث مکتوب.

می‌گرفت. دستاوردهای برجسته‌ای مانند بنای عظیم رصدخانه و سازماندهی آن، تدوین آثار برجسته علمی- نجومی همچون زیج ایلخانی و زیج ادوار/الانوار، نقد نظریه سیاره‌ای بطلمیوسی و ارائه طرح مبتکرانه جُفتِ طوسی و اصلاح و تنقیح متون علمی در قالب تحریرهای جدید در این مقطع حلقه‌های وصل این شهر ایرانی با تمدن اسلامی است.

منابع

ابن‌العبری، غریغوریوس الملطی (۱۹۹۲)، تاریخ مختصر الدول، تحقیق انطون صالحانی الیسوعی، بیروت: دارالشرق.

ابن‌الفقیه، ابو عبدالله احمد بن محمد الهمدانی (۱۹۹۶/۱۴۱۶)، البلدان، تحقیق یوسف الهادی، بیروت: عالم‌الکتب.

ابن‌الفوطی، ابوالفضل عبدالرزاق (۱۴۱۶ هـ)، مجمع‌الآداب فی مجمع‌اللقاب، تحقیق محمد کاظم، مؤسسه الطباعة و النشر وزارة الثقافة و الإرشاد الإسلامی.

ابن‌شاطر الکتبی، محمد [بی‌تا]، فوات الوفيات و الذیل علیها، تحقیق الدكتور احسان عباس، بیروت: دارصادر.

ابن‌شاکر الکتبی، محمد (۱۹۷۴)، فوات الوفيات و الذیل علیها، تحقیق احسان عباس، بیروت: دارصادر.

اصفهانیان، داوود (۱۳۶۵)، «رسالة موسیقی خواجه نصیرالدین طوسی»، فرهنگ ایران‌زمین، شماره ۲۶، ۲۴۵-۲۵۲.

اعتضادالسلطنه، علیقلی میرزا (۲۰۵۳)، رصدخانه مراغه، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

اقبال آشتیانی، عباس (۱۳۸۰)، تاریخ مغول و اوایل ایام تیموری، تهران: نشر نامک.

انس‌خان (۱۳۳۶)، «نقش طوسی در وقایع، تنظیم و تعمیم ریاضیات و نجوم»، در یادنامه خواجه نصیرالدین طوسی، ۸۵-۷۶، تهران: دانشگاه تهران.

الاقسرای، کریم‌الدین محمد (۱۲۶۲ ش)، مسامرة الاخبار و مسایرة الاخیار، به‌اهتمام عثمان توران، تهران: اساطیر.

بارتلد، ویلهلم (۱۳۷۷)، جغرافیای تاریخی ایران، ترجمه همایون صنعتی‌زاده، تهران: موقوفات دکتر افشار یزدی.

بروین، فرانس (۱۳۷۶)، انبار و آلات رصدخانه مراغه، ترجمه، تألیف و تحقیق سرفراز غزنی، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.

البلاذری، ابوالحسن أحمد (۱۹۸۸ م)، فتوح البلدان، بیروت: دار مکتبة الهلال.

بناکتی، ابوسلیمان داود (۱۳۴۸)، تاریخ بناکتی: روضة اولی الألباب فی معرفة التواریخ و الانساب، به کوشش جعفر شعار، تهران: سلسله انتشارات انجمن آثار ملی.

بیگ‌پور، یوسف (۱۳۹۵ الف)، رصدخانه مراغه و دستاوردهای آن در آیینة مستشرقین، تهران: انتشارات سمیر.

_____ (۱۳۹۵ ب)، خواجه نصیرالدین طوسی و میراث معنوی رصدخانه مراغه، تهران، منشور سمیر.

بیانی، شیرین (۱۳۶۷)، دین و دولت در ایران عهد مغول، ج ۱، تهران: نشر دانشگاهی.

لسترنج، گی (۱۳۷۷)، *جغرافیای تاریخی سرزمین‌های اسلامی*، ترجمه محمود عرفان، تهران: علمی و فرهنگی.

مدرس رضوی، محمدتقی (۱۳۵۴)، *احوال و آثار نصیرالدین طوسی*، تهران: بنیاد فرهنگ ایران.

مدرس، میرزاحمد (۱۳۷۴)، *ریحانة الادب*، تهران، انتشارات خیام.

مدرسی زنجانی، محمد (۱۳۳۵)، *سرگذشت و عقاید فلسفی خواجه نصیرالدین طوسی*، تهران: دانشگاه تهران.

مرتضوی، منوچهر (۱۳۷۰)، *مسائل عصر ایلخانان*، تهران: مؤسسه انتشارات آگاه. مروارید، یونس (۱۳۶۰)، *مراغه*، تهران: آرین چاپ.

مستوفی قزوینی، حمدالله (۱۳۶۲ش)، *نزهة القلوب*، به‌اهتمام و تصحیح گای لسترنج، تهران: ارمغان.

مشکور، محمدجواد (۱۳۴۹)، *نظری به تاریخ آذربایجان*، تهران: سسله انتشارات انجمن آثار ملی.

معصومی همدانی، حسین (۱۳۹۱)، «استاد بشر»، *در استاد بشر: پژوهش‌هایی در زندگی، روزگار، فلسفه و علم خواجه نصیرالدین طوسی*، گزینش و ویرایش حسین معصومی همدانی و محمدجواد انواری، تهران: میراث مکتوب.

میرخواند، محمد بن برهان‌الدین خاوندشاه (۱۳۳۹)، *تاریخ روضةالصفاء*، تهران: خیام.

نخجوانی، حسین (۱۳۲۲)، «تأسیس رصدخانه‌ها در زمان قدیم و شرح رصد مراغه»، *مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تبریز*، شماره ۲۷، ۲۰۹-۲۱۵.

نصر، سیدحسین (۱۳۶۶)، *علم در اسلام*، ترجمه احمد آرام، تهران: سروش.

_____ (۱۳۸۴)، *علم و تمدن در اسلام*، ترجمه احمد آرام، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

ورجواند، پرویز (۱۳۸۴)، *کاوش رصدخانه مراغه و نگاهی به پیشینه ستاره‌شناسی در ایران*، تهران: امیرکبیر.

وصاف الحضرة، عبدالله بن فضل الله استرآبادی (۱۳۳۸)، *تجزیة الامصار و تجزیة العصار* *تاریخ و صاف*، به‌اهتمام محمد مهدی اصفهانی، بمبئی.

ویلیبر، دونالد (۱۳۶۵)، *معماری اسلامی ایران در دوره ایلخانان*، ترجمه عبدالله فریاد، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.

یاقوت الحموی، شهاب‌الدین ابوعبدالله (۱۹۹۵)، *معجم البلدان*، بیروت: دار صادر.

References

- Berry, Arthur (1899), *Short History of Astronomy*, New York, Charles Scribner's Sons.
- Blake, Stephen P. (2016), *Astronomy and Astrology in Islamic World*, Edinburg University Press.
- Carey, Moya (2009), "The Gold and Silver Lining: Shams Al-Dīn Muḥammad B. Mu'Ayyad Al-'Urḍī's Inlaid Celestial Globe (C. AD 1288) from the Ilkhanid Observatory at Marāgha", *Iran*, vol. 47, pp. 97-108.
- Gingerich, Owen (1986), "Islamic Astronomy." *Scientific American* 254, no. 4, 74-83.

_____ (۱۳۲۵/۲۰۰۴م)، *بقاء النفس بعد فناء الجسد*، شرح العلامة الكبير و المصلح التحریر الشيخ أبی عبدالله الزنجانی، [القاهرة]: المكتبة الأزهرية للتراث.

العرضی الدمشقی (1970)، *مؤیدالدين، رسالة في كيفية الأرصاء*، در: Tekeli, Sevim, "Al-Urdi'nin 'Risalet-ün Fi Keyfiyet-il-Ersad' Adli Makalesi", *Araştırma* 7, 99-169.

العش، یوسف (۱۳۷۲)، *کتابخانه‌های عمومی و نیمه‌عمومی عربی در قرون وسطی*، ترجمه اسدالله علوی، مشهد: آستان قدس رضوی.

العمری، شهاب‌الدین (۱۴۲۳ق)، *مسالك الابصار فی ممالک الامصار*، تحقیق مجموعة من العلماء، ابوظبی: المجمع الثقافي.

قاسملو، فرید (۱۳۸۳)، «نگاهی به زندگی محی‌الدین مغربی به بهانه معرفی زیج ادوار الانوار»، *آینه میراث*، شماره ۲۴، ۲۹-۳۹.

همو (۱۳۹۶)، «زیج»، *در دانشنامه جهان اسلام*، ج ۲۲، ۲۸-۳۴، تهران: بنیاد دایرةالمعارف اسلامی.

القاشانی، ابوالقاسم عبدالله (۱۳۴۸)، *تاریخ اولجایتو*، به‌اهتمام مهین همبلی، تهران: نگاه ترجمه و نشر کتاب.

قربانی، ابوالقاسم (۱۳۷۵)، *زندگی‌نامه ریاضیدانان دوره اسلامی*، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

کارنگ، عبدالعلی (۱۳۵۰)، *ابنیه و آثار تاریخی مراغه*، تبریز: اداره کل آموزش و پرورش آذربایجان شرقی.

کراچکوفسکی، ایگناتی یولیانوویچ (۱۳۸۴)، *تاریخ نوشته‌های جغرافیایی در جهان اسلامی*، ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

کسانی، نورالله (۱۳۸۳)، *فرهنگ نهادهای آموزشی ایران*، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

کندی، ا. اس. (۱۳۸۱)، «علوم دقیقه در ایران عهد سلجوقی و مغول»، *تاریخ ایران کمبریج*، ج ۵، ترجمه حسن انوشه، تهران: امیرکبیر.

کندی، ادوارد استوارت (۱۳۷۴)، *پژوهشی در زیج‌های دوره اسلامی*، پژوهشی در زیج‌های دوره اسلامی، ترجمه محمد باقری، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

گیاهی یزدی، حمیدرضا و رضوانی، پویان (۱۳۹۴)، «رصدخانه مراغه»، *در دانشنامه جهان اسلام*، ج ۲۰، ۴۹-۵۲، تهران: بنیاد دایرةالمعارف اسلامی.

King, D. A. (2002), and Samsó, J., "Zīdj", in *Encyclopaedia of Islam*, Second Edition, vol. xi, pp. 496-508, Leiden: Brill.

"Marāgha", *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures* (2008), Helaine Selin (editor), New York, Springer.

Minorsky, V. (1991), "Marāgha", in *Encyclopaedia of Islam*, Second Edition, vol. vi, pp. 498-503, Leiden: Brill.

Mozaffari, S. Mohammad (2018), "Astronomical Observations at the Maragha Observatory in the 1260s-1270s." *Archive for History of Exact Sciences*, vol. 72, no. 6, Springer, pp. 591-641: <http://www.jstor.org/stable/45211963>.

- North, John (2008), *Cosmos: An Illustrated History of Astronomy and Cosmology*, Chicago-London, The University of Chicago Press.
- Oestmann, Gunther (1997), "Measuring and Dating the Arabic Celestial Globe at Dresden", *Scientific Instruments and Museums: Proceedings of the XXth International Congress of History of Science* (Liège, 20-26 July) Vol. XVI, pp. 291-298
- Prazniak, Roxann (2018), "Marāgha Observatory: A Star in the Constellation of Eurasian Scientific Translation", *Knowledge in Translation: Global Patterns of Scientific Exchange, 1000-1800 CE*, ed. Patrick Manning and Abigail Owen, Pittsburgh Press, University of Pittsburgh.
- Ragep, F. J. (1993), *Naṣīr al-Dīn al-Ṭūsī's Memoir on Astronomy (al-Tadhkira fī cilm al-hay'a)*, Volume I, New York, Springer Science and Business Media, LLC.
- Ragep, F.J. (2000), "The Persian Context of the Tusi Couple," in Nasir al-Din al-Tusi: Philosophe et Savant du XIIIe Siècle ,Tehran: Institut français de recherche en Iran.
- Roberts, Victor (1966), "The Planetary Theory of Ibn al-Shatir", *Isis*, vol. 57, No. 2, pp. 208-219.
- Saliba, George and Kennedy, E. k. (1991), "The spherical case of the Ṭūsī Couple", *Arabic Sciences and Philosophy*, vol. 1, issue 2, 258-291.
- Saliba, George (1991), "The Astronomical Tradition of Maragha: A Historical Survey and Prospects for Future Research", *Arabic Sciences and Philosophy*, vol. I, pp. 67-99.
- Idem (1987), "The Rôle of Maragha in the Development of Islamic Astronomy: A scientific revolution before the renaissance. *Rev synth* 108, 361-373.
- Idem (1986), "The Determination of New Planetary Parameters at the Maragha Observatory", *Centaurus*, vol. 29, 249-271.
- Idem (1983), "An Observational Notebook of a Thirteenth-Century Astronomer." *Isis* 74, no. 3: 388-401.
- Samsó (1991), "Marṣad", in *Encyclopaedia of Islam, Second Edition*, vol. vi, pp. 599-602, Leiden: Brill.
- Sayili, Aydin (1960), *The observatory in Islam*, Ankara: Türk Tarih Kurumu.
- Van Lit, L. W. C. (2012), "Naṣīr al-Dīn al-Ṭūsī's Version of The Measurement of the Circle of Archimedes from his Revision of the Middle Books", *Tarikh_e Elm*, 10, pp. 1-42.