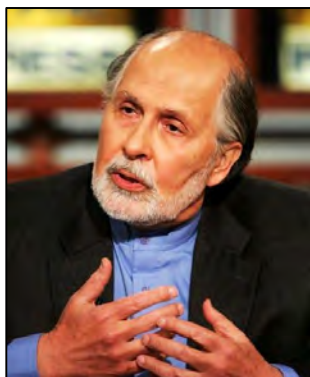


نقد و بررسی فصل‌های نجومی و ریاضی کتاب علم در اسلام سید حسین نصر^۱

دیوید کینگ^۲

ترجمه امیرمحمد گمینی^۳



کتاب علم در اسلام^۴ که حاوی تصویرهای فراوانی است، برای نمایشگاهی با عنوان «علم و فناوری در اسلام» که موزه علم لندن در سال ۱۹۷۶ به مناسبت جشنواره جهان اسلام برگزار کرد، نوشته شده است. نویسنده که یکی از مورخان حرفه‌ای علم و متخصص علوم اسلامی است، در حال حاضر رئیس دانشگاه صنعتی آریامهر (شریف کنونی)^۵ در تهران است. هدف نمایشگاه لندن و کتاب استاد نصر آن بود که تمامی فعالیت‌های علمی مسلمانان را به وسیع‌ترین معنای آن پوشش دهد و عمق و اهمیت دستاوردهای علمی مسلمانان را نمایان سازد. این کتاب ادعا می‌کند که «اولین اثری است که درباره علوم اسلامی نوشته شده و بررسی و تحلیل متون را با تصاویری برگرفته از منابع سراسر جهان اسلام ترکیب کرده است» (xiii b).

1. David King, "Islamic Mathematics and Astronomy. An essay review of the chapters on mathematics and astronomy in S. H. Nasr, *Islamic Science: An Illustrated Study*", *Journal for the History of Astronomy*, 9, 1978, pp. 212-219.

۲. پروفیسور دیوید کینگ از پژوهشگران برجسته تاریخ نجوم دوره اسلامی است. برای آشنایی با آرا و آثار وی بنگرید به کینگ، د.، «داستان دل سپردنم به تاریخ نجوم دوره اسلامی»، ترجمه پویان رضوانی، میراث علمی، شماره پیاپی ۳، بهار و تابستان ۱۳۹۲؛ همو، «چشم‌انداز نجوم دوره اسلامی»، ترجمه راضیه سادات موسوی، میراث علمی، شماره پیاپی ۷، بهار و تابستان ۱۳۹۴، ص ۲۰-۵۴.

۳. استادیار پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران، gaminiamir@gmail.com

4. S. H. Nasr, *Islamic Science: An Illustrated Study*, World of Islam Festival Publishing, London, 1976, pp. xiv + 273.

این کتاب بدون ذکر نام نویسنده با این مشخصات به زبان فارسی منتشر شده است: علم در اسلام، به اهتمام احمد آرام، تهران: سروش، ۱۳۶۶. ترجمه صحیح عنوان کتاب، علم اسلامی: یک پژوهش مصور است. در متن حاضر شماره صفحه‌های فارسی به همین ترجمه و شماره صفحه‌های انگلیسی، به اصل انگلیسی کتاب ارجاع دارد. ضمناً پانوش‌ها همه از مترجم مقاله است.

۵. تاریخ نشر این مقاله چند ماه پیش از پیروزی انقلاب اسلامی است.

با توجه به ماهیت این مجله (تاریخ نجوم) و محدودیت‌های تجربه کاری خودم در مواد علمی اسلامی، توجه خود را فقط به فصول ریاضی و نجومی کتاب نصر محدود می‌کنم که حدود یک چهارم کتاب را شامل می‌شود و متأسفانه به نوشته‌های نصر در فیزیک، پزشکی، تاریخ طبیعی و «انسان در کیهان» نمی‌پردازم. همچنین درباره فلسفه علوم اسلامی نصر که وی را قادر می‌سازد ادعا کند «یکپارچگی علوم کیهانی [در اسلام] از بافت معرفتی وحی قرآنی منشعب می‌شود» (روی جلد) چیزی نمی‌گویم. این طرز فکر در کنار اهانت به عقل‌گرایی غربی و تحقیر علم و تمدن غربی به طور کل، که در هر فصل شاهد آن هستیم، باعث می‌شود که این کتاب را بیشتر یک تفسیر و برداشت شخصی بدانیم تا یک پژوهش تاریخی. طرز برداشت شخصی نصر از علوم اسلامی را مثلاً می‌توان در این عبارت دید: «مسلمانان تمام دانش فنی لازم را برای برانداختن نظام بطلمیوسی، از جمله شناخت نظام خورشید مرکزی در اختیار داشتند، اما چنین نکردند، زیرا نه اهمیت نمادین نجوم سنتی را فراموش کرده بودند و نه این واقعیت را که بهترین راه برای یادآوری حضور الهی به اغلب انسان‌ها آن است که محدودیت عالم مخلوق را به ایشان تذکر دهیم [!]]» (ص ۱۴۳/۱۳۳ا).

این اثر که [بر خلاف ادعا] به «پژوهش و تحلیل» هیچ متنی دست نزنده است، مملو از ادعاهایی بدون سند کافی و اشتباهات آشکار است. بیشتر عبارات نصر که به یک فرد یا اثر یا کشف خاصی اشاره می‌کند، دارای نوعی تحریف یا اغراق است که نشان از ناآشنایی وی با منابع اصلی یا علوم ریاضی و نجوم دارد. البته تمامی اشتباهات از آن نصر نیست؛ بلکه بسیاری از منابع او سرچشمه می‌گیرند. ولی این کتابی نیست که یک آماتور نوشته باشد؛ نویسنده استاد تاریخ علم است. علی‌رغم این که وی در حال حاضر مشغول تهیه کتاب‌نامه مشروح علم اسلامی^۱ است (که جلد اول آن در سال ۱۹۷۵ منتشر شده)، به نظر می‌رسد که ارتباط وی با حوزه پژوهشی روز در رشته تاریخ علم به کلی قطع است.

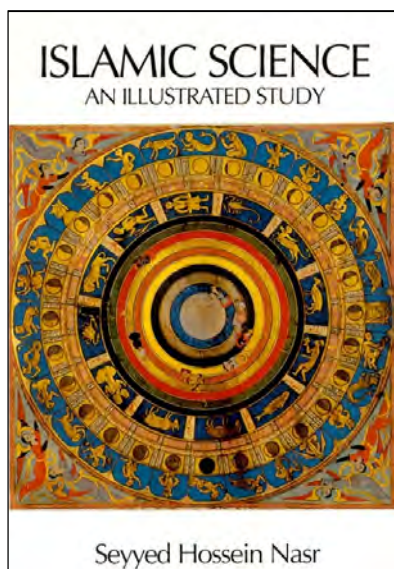
البته وقتی نصر مستقیماً به پژوهشگران برجسته علوم اسلامی مثل د. پینگری و ای. اس. کندی ارجاع می‌دهد، کارش خوب است، ولی تصویری عمومی که وی از علوم اسلامی عرضه می‌کند نشان می‌دهد که بعضی از مهم‌ترین منابعی را که بدان‌ها ارجاع داده در واقع ندیده است؛ آثاری مثل پژوهشی در زیج‌های اسلامی نوشته کندی، رصدخانه در اسلام نوشته صاییلی، مقالاتی در تاریخ علوم طبیعی نوشته ویدمان و ریاضیات در سده‌های میانه نوشته یوشکیویچ.^۲ وی حتی از هیچ کدام

1. *Annotated bibliography of Islamic science*

2. *Kennedy's Survey of Islamic astronomical tables*

کتاب یاد شده با ترجمه محمد باقری با عنوان پژوهشی در زیج‌های دوره اسلامی در سال ۱۳۷۴ توسط انتشارات علمی فرهنگی منتشر شده است.

Sayili's *Observatory in Islam*, Wiedemann's *Aufsätze zur Geschichte der Naturwissenschaften*, and Juschkevitsh's *Mathematik im Mittelalter*.



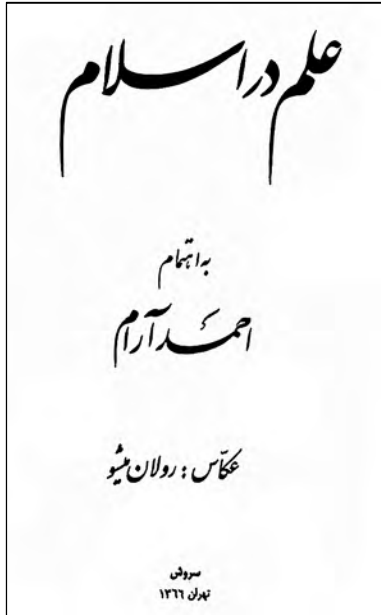
از مقالات مهم و مرتبط در دایرةالمعارف اسلام (از اینجا به بعد EI_1 و EI_2 برای چاپ‌های اول و دوم) یا زندگینامه علمی دانشمندان (از این به بعد DSB) استفاده نکرده است. کتاب نصر در نگاه اول به دقت با زیرنویس‌ها و ارجاعات به مقالات پژوهشی متعدد مستند شده است، ولی با یک واریسی کوتاه در منابع و ارجاعات احساس می‌شود که کتاب از سر عجله نوشته شده است.

[بر خلاف توقع] هیچ‌گونه بحث جدی درباره ابعاد به طور خاص اسلامی نجوم و ریاضیات اسلامی در فصول ریاضی و نجومی کتاب نصر به چشم نمی‌خورد. حساب ارث [یا فرائض] یکی از جنبه‌های

مهم ریاضیات اسلامی است که نصر حتی ذکرش نکرده است. سه وجه اسلامی نجوم دوره اسلامی که تنها عناصر باقی مانده از هزار سال نجوم دوره اسلامی است، این‌ها هستند: تعیین رؤیت پذیری هلال ماه‌های قمری اسلامی، تعیین اوقات شرعی با تعریف نجومی و تعیین جهت قبله. نصر به جنبه اول که اصلاً توجه نمی‌کند و سه یا چهار جمله مبهم درباره جنبه‌های دوم و سوم می‌گوید و آن‌ها را «ابعاد کیهانی آداب اسلامی» می‌نامد. منجمان مسلمان حدود هزار سال مشغول تعیین رؤیت پذیری هلال ماه و اوقات شرعی و قبله بوده‌اند. این فعالیت‌ها و ادبیات گسترده مرتبط با آن ارزشی بیشتر از چند جمله داشت، آن هم در کتابی که عنوان علم اسلامی دارد. سؤالات زیبایی می‌توان پرسید و پاسخ به هر یک می‌تواند ابعاد جدیدی به شناخت علم اسلامی اضافه کند: مثلاً چرا اوقات شرعی به طور نجومی تعریف شدند؟ آن‌ها را در سده‌های میانه چگونه تنظیم می‌کردند؟ امروز آن‌ها را چگونه تنظیم می‌کنند؟ چرا مسجدهای دوره اسلامی معمولاً به سمت صحیح قبله نبودند؟ چرا هلال ماه باید پیش از آغاز ماه جدید دیده شود؟ چرا امروزه جهان اسلام تا این حد درباره آغاز ماه‌های اسلامی ابهام دارد؟

موارد ذیل برگرفته از چند صفحه از کتاب نصر است و نشان می‌دهد که اگر نه همه، بلکه حداقل بخش‌هایی که درباره ریاضی و نجوم است، حاوی چه اشتباهات بزرگی است. با بعضی از اظهار نظرهای نصر درباره دستاوردهای دانشمندان مسلمان در نظریه اعداد و محاسبات شروع می‌کنیم (ص ۹۰-۹۳/۸۱-۷۹). در صفحه ۹۱ (80a-b) می‌نویسد: «کاشانی ریاضیدان برجسته ایرانی، ... کاشف کسرهای اعشاری است ...» و بلافاصله در یک زیرنویس





این حرف را نقض می‌کند «ظاهراً اقلیدسی آن‌ها را اختراع کرده است...». در واقع تا جایی که می‌دانیم، اقلیدسی دمشقی پنج قرن پیش از کاشانی اثری درباره کسرهای اعشاری نوشت و این مفهوم طی قرون بعدی تکامل یافت. در جای دیگری از همین فصل چنین نوشته شده است: «کاشانی را باید اولین کسی دانست که یک ماشین حساب اختراع کرده است»، اما «طبق المناطق» کاشانی اصلاً ماشین حساب نیست، بلکه یک سیاره نما است.

نصر در صفحه ۹۲ (81a) درباره نویسنده پرکار قرن دهم/هفدهم یعنی بهاء‌الدین عاملی می‌نویسد: «وی فردی بسیار تأثیرگذار و یک نابغه جامع‌الاطراف واقعی بود... اتفاقی نیست که سوتر کتاب مرجع خود درباره

ریاضیات اسلامی را با نام وی به پایان رسانده است...» سوتر (۱۹۰۰) واقعاً اثر پژوهشی خود را با نام عاملی به پایان رسانده، ولی درباره وی می‌نویسد: «نه تنها هیچ پیشرفتی در کار وی دیده نمی‌شود، بلکه عقب‌گرد داشته است و هیچ نوآوری در کار او و پیروانش دیده نمی‌شود.» این واقعیت را که شخصی چون شیخ بهایی [که دستاورد نوبی نداشته] در آن زمان فرد تأثیرگذاری بوده است، بیشتر باید با رکود حیات فکری اسلامی در اواخر دوره اسلامی مرتبط دانست تا به جامعیت نبوغ وی.

نصر در بخش مثلثات (ص ۹۵) می‌نویسد: «دانشمندان مسلمان بودند که نخستین بار توابع مثلثاتی را به صورت صریح با معادلات نمایش دادند. در واقع کلمه سینوس اروپایی و معادل‌های آن ترجمه مستقیم کلمه عربی "جیب" است.» اما کلمه عربی «جیب» از کلمه سانسکریت «جیوا» مشتق شده است که در متون نجومی «سینوس» هم معنا می‌دهد. بحث نصر درباره جبر (ص ۹۶ / 84-86) چنین آغاز می‌شود: «در جبر نیز همچون در مثلثات مسلمانان را باید مؤسس دانست، چرا که نام آن [در انگلیسی algebra] نشان دهنده همین منشأ است... خوارزمی... این شاخه از ریاضیات را تأسیس کرد...» در واقع می‌دانیم که جبر یونانی و هندی از مرحله ابتدایی آثار خوارزمی نیز پیشرفته‌تر بودند. نصر چنین ادامه می‌دهد: «[جبر] به اصول مابعدالطبیعی که برای آموزه‌های اسلامی جنبه مرکزی دارند، بسیار نزدیک است.» ولی متأسفانه هیچ مثالی نمی‌زند تا منظورش از «اصول مابعدالطبیعی اسلامی» روشن شود. در ادامه می‌نویسد: «پس از خیام تحقیق

در جبر تدریجاً در میان مسلمانان رو به انحطاط رفت...»، و نتایج کارهای متأخرتر جبر اسلامی را که فهم ما را از جبر اسلامی به واسطه پژوهش‌های رشدی راشد بهبود بخشید، نادیده می‌گیرد. در یک اظهار نظر درباره نقش مسلمانان در جغرافیای ریاضی در صفحه ۱۱۰ (98b) با این جمله روبرو می‌شویم: «منجمان مأمون رصدهای مستقلى انجام دادند که یکی از برجسته‌ترین آن‌ها اندازه‌گیری نصف‌النهار نزدیک موصل بود که مقدار آن را ۱۱۱۸۱۴ متر به دست آوردند»^۱ و در پانویشت می‌افزاید: «مقدار واقعی ۱۱۰۹۳۸ متر است.» از اینجا معلوم می‌شود که نویسنده به طور کلی متوجه نشده است که این رصدها به چه منظور بوده است. اما در صفحه ۵۶ (48) از بخش جغرافیا چنین می‌خوانیم: «ایشان در حدود قرن سوم/نهم اندازه مسافت یک درجه عرض را در حدود ۳۶ درجه شمالی تعیین کردند و مقدار آن را ۲۸۷۷ پا [!] به دست آوردند» که با مقدار قبلی تفاوت دارد.^۲

در بخش منابع نجوم دوره اسلامی (ص ۱۰۷-۱۰۹/98-95) نویسنده معنای اصطلاحات «انواء» و «نسیء» را که مفاهیم ابتدایی نجوم سنتی اعراب پیش از اسلام شبه جزیره بوده‌اند، با هم اشتباه می‌گیرد (مقالات 'Anwā' و 'Nasī' را به ترتیب در $E1_1$ و $E1_2$ ببینید). هنگامی که نصر از منابع غیر اسلامی نجوم اسلامی سخن می‌گوید عبارتی از د. بینگری نقل می‌کند و آنگاه در صفحه ۱۰۹ (97b) با جرئت چنین می‌نویسد: «... در قرن سوم/نهم مسلمانان کاملاً با روایات هندی و ایرانی و یونانی و البته به میانجیگری آن‌ها با روایات بابلی و مصری آشنا شدند.» در واقع مسلمانان چیزی از سنت‌های نجومی بابلی و مصر باستان نمی‌دانستند: چنان که وقتی نمونه‌های جدا افتاده‌ای از روش‌های بابلی و مصری در منابع اسلامی مطرح می‌شود، منشأ آن‌ها معمولاً ناشناخته است. نصر در صفحه ۱۱۷ (106a) ادعا می‌کند: «تا قرن چهارم/دهم مسلمانان از مدل‌های سیاره‌ای هندی و ایرانی پیروی می‌کردند، تا اینکه از زمان بتانی نظریه بطلمیوس کاملاً غالب شد»، ولی سه تا از چهار زیج باقی مانده از قرن سوم/نهم عراق مبتنی بر نظریه سیاره‌ای بطلمیوس هستند.

تمام طبقه‌بندی خلاصه شده نصر از آثار نجومی دوره اسلامی در صفحه ۱۰۹ (98a) نشان از عدم آشنایی با بیشتر آثار بنیادی نجوم اسلامی دارد. مثلاً نهایتاً الإدراک قطب‌الدین شیرازی و تذکره فی علم الهيئة نصیرالدین طوسی دقیقاً به یک گروه از آثار نجومی دوره اسلامی تعلق دارند، در حالی که قانون مسعودی ابوریحان بیرونی یک زیج است.^۳ نصر توضیح می‌دهد که «در زیج‌ها یا

۱. مترجم فارسی کتاب (مرحوم احمد آرام) این قسمت را تصحیح کرده و افزوده است: «اندازه مسافت قوس یک درجه بر نصف‌النهار در نزدیکی موصل».

۲. مترجم فارسی همان مقدار قبلی به متر را گذاشته است؛ در حالی ۲۸۷۷ پا برابر با حدود ۸۷۷ متر است.

۳. در حالی که نصر قانون مسعودی و نهایتاً الإدراک را از یک نوع آثار نجومی می‌داند. علاوه بر این کتاب نهایتاً الإدراک بر خلاف ظن وی

جداول ... معمولاً نتایج رصدها به صورت جدول‌هایی آمده و با تحلیل‌های ریاضی و گاه با خود بحث‌های ریاضی نیز همراه است.» این در حالی است که زیج‌ها نه صرفاً جدولند و نه شامل نتایج رصدها به صورت جدول. علاوه بر این هیچ زیجی نمی‌توان یافت که شامل ریاضیاتی جز حساب شصتگانی باشد. در واقع همانطور که از کتاب پژوهشی در زیج‌های اسلامی کندی می‌توان آموخت (و نصر در پانوشت به آن ارجاع داده است)، زیج‌ها کتاب‌های دستی نجومی هستند که گاهی صدها صفحه متن و جدول دارند و معمولاً شامل مباحث مختلف نجوم دوره اسلامی از گاه‌شماری تا حرکات خورشید، ماه و سیارات و اختربینی هستند.^۱

نتیجه‌گیری نصر در باره جایگاه تک تک منجمان مسلمان (ص ۱۱۰ - ۱۱۷/۱۰۵-۹۸) نیز بی‌اشکال نیست: در صفحه ۱۱۷ (105a) می‌نویسد که «بطروجی ... طرح‌کننده ... پیشرفته‌ترین انتقادات علیه نجوم بطلمیوسی بود که در غرب جهان اسلام نمایان شد» و در همان صفحه (106b) اضافه می‌کند «بطروجی اوج این نهضت... در ایجاد مدل‌هایی از لحاظ نجومی معنادار بر اساس نظام ارسطویی است...» آیا مؤلف نمی‌دانسته است که نمی‌توان مدل‌هایی معنادار بر اساس نظام ارسطویی ایجاد کرد؟ نصر در صفحه ۱۱۱ (105a) این بدفهمی قدیمی را تکرار کرده است که «زرقالی ... زیج طلیطله را تصحیح کرده است.»^۲ ج. تومر^۳ در پژوهش عمیق خود بر زیج طلیطله نشان داده است که تنها بخشی از این مجموعه که شاید به زرقالی متعلق باشد، جداول حرکت میانگین (اوسا) سیارات است و بقیه از زیج‌های خوارزمی و بتانی سرقت شده‌اند. در همین صفحه می‌خوانیم که «زرقالی ... حرکت نقطه اوج خورشید نسبت به ستارگان ثابت را اثبات کرد...» ولی در صفحه ۱۴۲ (123a) یکی از دستاوردهای منجمان مسلمان را «رصد حرکت اوج خورشید همراه با حرکت ستارگان ثابت (یعنی تقدیم اعتدالین)» دانسته است. بالاخره حرکت اوج خورشید نسبت به ستارگان ثابت است یا خیر؟ در صفحه ۱۱۰ (99) نصر می‌گوید «بتانی رصدگر دقیقی بود که کشف کرد اوج خورشید از زمان بطلمیوس چقدر جابجا شده است.» ولی در منابع اسلامی از اوایل قرن سوم/نهم می‌توان مقادیر مختلفی برای موقعیت

→ یک «کتاب خلاصه نجومی» نیست بلکه یک اثر جامع در سنت آثار «هینت» محسوب می‌شود. وی حتی زیج‌ها و آثار تقویمی را دو نوع متفاوت از کتاب‌های نجومی برشمرده است، در حالی که مبحث تقویم یا گاه‌شماری معمولاً بخشی از کتاب‌های زیج است نه یک نوع مستقل. وی در طبقه‌بندی خود از کتاب‌های ابزارشناسی نجومی هم نامی نبرده است.

۱. در واقع بسیاری از زیج‌ها مبتنی بر هیچ رصد جدیدی نیستند، یا اگر هستند، آن‌ها را در «جداول» ذکر نکرده‌اند. جداول موجود در زیج‌ها معمولاً شامل مقادیر متغیرهای نجومی هستند که برای پیش‌بینی موقعیت سیارات در زمان‌ها و مکان‌های مختلف محاسبه شده‌اند.

۲. در ترجمه آمده: «تدوین کرده است.»

3. G. Toomer

اوج خورشید یافت (برای اندازه‌گیری‌های پیش از بتانی بنگرید به مقاله و. هارتر^۱ «al-Battānī» در DSB).

بخش نظریه اعداد و محاسبات با عبارتی درباره دستاوردهای منجمان ایرانی در مراغه به پایان می‌رسد. در صفحه ۹۳ (81a) می‌نویسد: «بالاخره باید گفت که مسلمانان روش‌هایی برای محاسبه فراهم آوردند که از آنچه پیش از آن وجود داشت بسیار بهتر بود. و این امر مخصوصاً در مورد نصیرالدین طوسی در مراغه جالب توجه است که جداول اندازه‌گیری ظل (تانژانت) زاویه با تقریب یک در میلیون تهیه می‌شد. اینکه گروهی از ریاضی‌دانان مشترکاً با یکدیگر کار کنند و محاسبات خود را با یکدیگر هماهنگ سازند و سرانجام راهی برای رسیدگی به اشتباهات در ضمن پیشرفت محاسبات به دست آوردند، کار آسانی نیست. ولی این کاری است که در قرن هفتم/سیزدهم در ایران صورت می‌گرفت، هرچند هنوز به درستی دانسته نیست که با چه وسایلی به این گونه محاسبات و واری‌ها می‌پرداختند. و این خود یکی از پیشرفت‌های بزرگ ریاضیات دوره اسلامی بوده است.» بر خلاف این گفته، ما به دقت می‌دانیم که منجمان مراغه چگونه جداول گسترده تانژانت (و همچنین سینوس) را تهیه کردند: به راحتی آن را از زیج حاکمی ابن یونس، منجم قرن چهارم/دهم ساکن قاهره، گرفته بودند. با بیشترین سهل‌انگاری ممکن هم نمی‌توان چنین ادعاهای اغراق‌آمیزی را درباره دستاوردهای منجمان مراغه در تهیه آن جداول روا دانست. اما می‌توان به درستی درباره جداول مثلثاتی زیج سلطانی الغ بیگ گفت که معمولاً تا پنج رقم اعشار دقیق هستند؛ البته نصر به این جداول اشاره‌ای نمی‌کند.

نصر در ارزیابی دستاوردهای منجمان رصدخانه‌های مراغه و سمرقند در صفحات ۱۱۳، ۱۱۷ و ۱۲۱ (105, 109a, 111a) احتمالاً متوجه شده است که درباره زیج ایلخانی نصیرالدین طوسی و زیج سلطانی الغ بیگ، یا دیگر زیج‌های تهیه شده در مراغه و سمرقند هیچ پژوهش تحلیلی یا تطبیقی انجام نشده است. اما می‌دانیم که جداول مثلثاتی و سیاره‌ای زیج ایلخانی برگرفته از زیج‌های ابن یونس و ابن اعلم است، و همچنین می‌دانیم که زیج الغ بیگ بر اساس نظریه سیاره‌ای دقیقاً بطلمیوسی تهیه شده است. بنابراین منجمان الغ بیگ در سمرقند از تنها دستاورد منجمان مراغه، یعنی اصلاح نظریه سیاره‌ای بطلمیوس، به کلی غفلت کرده‌اند.^۲ از طرف دیگر در بخش

1. W. Hartner

۲. چنان که کینگ در ادامه می‌گوید، اصلاح مدل‌های سیاره‌ای مکتب مراغه (نصیرالدین طوسی، قطب‌الدین شیرازی و مؤیدالدین عرَضی) تا پیش از ابن شاطر، ربطی به جنبه‌های رصدی و محاسباتی نداشت و در نتیجه، بر خلاف نظر کینگ، نمی‌توانست بر زیج الغ بیگ تأثیری بگذارد. مدل‌های جدید مراغه تنها برای اصلاح جنبه طبیعیاتی مدل‌های بطلمیوسی مطرح شده بود که معمولاً در زیج‌ها اهمیتی ندارد. برای اطلاعات بیشتر بنگرید به گمینی، م.ا.، دایره‌های مینایی: پژوهشی در تاریخ کیهان‌شناسی در تمدن اسلامی، تهران: حکمت سینا، ۱۳۹۵، فصل دوم.

نظریه سیاره‌ای، نصر می‌توانست اشاره کند که ابن شاطر دمشقی تنها منجم مسلمان شناخته شده در دوره اسلامی بود که نظریه سیاره‌ای جدید را در جداول نجومی خود به کار برده است (بنگرید به مقاله من با عنوان «Ibn-Shāṭir» در *DSB*). لازم است تأکید شود که اصلاحات منجمان مسلمان در نظام بطلمیوسی (ص ۱۱۳/111a) یکسره به خاطر ملاحظات فلسفه [طبیعی] بود، نه ملاحظات رصدی.

حال به بخش ابزارهای نجومی بپردازیم. بخش مربوط به اسطرلاب را گویی یک دانشجوی سال اول هنر اسلامی نوشته است. مثلاً در صفحه ۱۲۷ (118a) می‌خوانیم: «این ابزار چندکاره می‌تواند ارتفاع ستارگان، خورشید و ماه و سیارات [!] را تعیین کند ... با این ابزار همچنین می‌توان وقت را تعیین کرد و ارتفاع کوه‌ها و عمق چاه‌ها را سنجید.» توصیفی نارسا از یک محاسبه‌گر آنالوگ (قیاسی) که می‌توانست تمامی مسائل متعارف نجوم کروی را حل کند! منحنی‌های روی صفحات اسطرلاب در این کتاب به عنوان «دایره میل و مختصات سمتی - ارتفاعی» توصیف شده است، در حالی که در واقع «دوایر ارتفاع و دوایر سمت» هستند. در صفحه ۱۳۰ (120) نصر می‌نویسد که «متقدم‌ترین رساله عربی درباره اسطرلاب را ماشاءالله در قرن سوم/نهم نوشته است»، اما می‌دانیم که فزاری در قرن دوم/هشتم رساله‌ای درباره اسطرلاب نوشته بود (البته هیچ کدام از این دو رساله امروزه به عربی باقی نمانده‌اند). نصر همچنین می‌گوید: «قدیمی‌ترین [اسطرلاب] باقی مانده مال قرن چهارم/دهم از اصفهان است»، ولی شش اسطرلاب عراقی قدیمی‌تر در همان نمایشگاه لندن در معرض نمایش بود.

بحث نصر درباره صفحه تعدیل‌گر (ص ۱۳۴/b-123a) نیز مغشوش است. تاجایی که می‌دانیم ابوریحان بیرونی دارای یک «اسطرلاب مکانیکی که موقعیت سیارات و ستارگان را با استفاده از سازوکار چرخ دهنده‌ای نشان می‌داد» نبود. وی تنها یک محاسبه‌گر گرفتگی‌ها را توصیف کرده است. نصر ادامه می‌دهد: «[ابزار بیرونی] بعدها توسط ابن سَمَح، منجم اندلسی، با "صفیحه‌های هفت سیاره" تکمیل شد.» ولی محاسبه‌گر گرفتگی بیرونی ربطی به صفیحه تعدیل‌گر ابن سَمَح ندارد. نمودارهای «آلت جامع جابر بن افلاح» (ص ۱۳۳/122) بدون شرح و بی‌معنا هستند؛ همچنین این ابزار را به راحتی نمی‌توان در بخش اسطرلاب‌ها جا داد.

دو ابزاری که منجمان مسلمان به واقع نقشی در تحول آن‌ها داشتند ساعت آفتابی و ربع بود. نصر فقط یک جمله به اولی (ص ۱۲۸/114) اختصاص می‌دهد و دومی را به کلی نادیده می‌گیرد، هر چند تصاویر زیبایی از ساعت‌های آفتابی و ربع‌ها در کتاب می‌آورد. در کنار یکی از تصاویر (تصویر ۷۲ ص ۱۳۰/119, p. 72, pl.) نوشته شده است: «ساعتی آفتابی از ایران»، ولی ساعتی در آن دیده نمی‌شود.

نصر به درستی به کارهای س. تکلی^۱ دربارهٔ ارتباط بین ابزارهای رصدی قدیمی اروپایی و اسلامی متأخر ارجاع می‌دهد (ص ۱۳۵/۱۲۶a)، ولی این ارتباط را تا «دستاورد» تقی الدین [منجم دربار عثمانی] یا حتی پیشینیان ایرانی او در مراغه عقب می‌برد. وی می‌نویسد: «ربع جداری که تیکو بسیار به آن می‌بالید و آن را به نام خود تیکونیکوس می‌خواند، نیز توسط تقی الدین ساخته شده بود و آن را «لینه» می‌نامید. همین مطلب در مورد بسیاری از آلات دیگر که تقی الدین آن‌ها را وصف کرده و اصل آن‌ها سرانجام به مراغه باز می‌گردد نیز صادق است.» اما بسیار دیده شده که در متون عربی سده‌های میانه واژه «لینه» برای اشاره به ربع جداری بطلمیوس در مجسطی نیز به کار می‌رفته است. ولی در این عبارت تحریف‌های جدی‌تری از واقعیت تاریخی دیده می‌شوند (ص ۱۳۵، پانویس ۳۱/۱۲۶a): «تکلی بر این عقیده است که تورکتوم که در مغرب زمین بسیار رایج است از لفظ انگلیسی تورکی (Turkey) به معنی ترکیه گرفته نشده است، بلکه از واژه «دائرة المعدل» اقتباس شده است که تا قرن نهم/پانزدهم در سرزمین‌های اسلامی رواج فراوان داشت.» حرف تکلی در اینجا به اشتباه نقل شده و این ارجاع یافت نمی‌شود. در واقع ابزاری که «دائرة المعدل» نام دارد در قرن نهم/پانزدهم در مصر اختراع شده است. نقش ۲۰ آدر صفحه ۵۶ (44) که «یک قطب نمای ساخت عثمانی» نام گرفته، در واقع یک دائرة المعدل است!^۲

نصر به ابن یونس، منجم ممتاز مصری نیز اشاره می‌کند. مثلاً به این عبارت توجه کنید (ص ۱۲۳/۱۱۲a): «احیاناً رصدخانه‌هایی هم برای افرادی از منجمان ساخته می‌شد، همچون رصدخانه‌ای که برای ابن یونس در تپهٔ مُقَطَّم در حومهٔ قاهره ساخته شده بود.» آیدین صایلی در اثر برجستهٔ خود، رصدخانه در اسلام، که نصر بدان ارجاع هم داده است، در نهایت نتیجه گرفته است که ابن یونس اصلاً رصدخانه‌ای نداشته است. نصر باز در صفحه ۱۱۱ (101) می‌نویسد: «ابن یونس همچنین نخستین کسی است که عالمانه حرکت نوسانی آونگ را مطالعه کرد که سرانجام به اختراع ساعت مکانیکی انجامید.» جالب است که هیچ ارجاعی برای این جمله وجود ندارد، زیرا ذره‌ای مدرک برای آنکه ابن یونس آونگ را می‌شناخت وجود ندارد.^۳ باز در صفحه ۹۶ (84) آمده است:

1. S. Tekeli

۲. نویسنده کتاب در همین صفحه علت آنکه منجمان قرون شانزدهم و هفدهم اروپا با وجود استفاده از ابزارهای مشابه منجمان اسلامی به نظریهٔ خورشید مرکزی رسیدند، می‌نویسد: «... به جهت آن که منجمان اروپایی در کیهانی می‌زیستند که پیش از آن رنگ دینی خود را باخته و رنگ دنیوی و غیردینی پیدا کرده بود، به نتایجی رسیدند که با نتایج مسلمانان که هم از اندیشه‌های خود بهره می‌گرفتند و هم از آلات نجومی، اختلاف فراوان داشت.» در برداشت به شدت شخصی و ایدئولوژیک نویسنده، غربی‌ها تنها به این دلیل به کشف حقیقت خورشید مرکز بودن عالم دست پیدا کردند که عقاید دینی خود را کنار گذاشته بودند. اما نه تیکو براهه و کپلر عقاید مذهبی سُستی داشتند و نه بیرونی و طوسی در آثار نجومی خود کوچک‌ترین اشاره‌ای به ادله دینی برای نظریه زمین مرکزی کرده‌اند.

3. David A. King, "Ibn Yūnus and the Pendulum: A History of Errors", *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, vol. 29, no. 104 (1979).

«ابن یونس رابطه $\frac{1}{2}[\cos(a+b) + \cos(a-b)] = \cos a \cos b$ را کشف کرد.» در واقع این اتحاد در دو روش معادل برای تعیین زمان از روی ارتفاع خورشید یا ستارگان در زیچ ابن یونس به کار رفته است. وی این رابطه قیاسی را «کشف» نکرد: این دالامبر (و ۱۸۲۰م) بود که کشف کرد دو روش ابن یونس با این فرمول به هم مربوطند. باز در صفحه ۱۱۱ (101a) می‌خوانیم: «زیچ حاکی ابن یونس شاهکاری از نجوم رصدی است که در آن چندین مقدار ثابت از نو اندازه‌گیری شده...» برای اطمینان باید گفت که ابن یونس در زیچ حاکی بیش از صد رصد از پیشینیانش در قرون سوم و چهارم (نهم و دهم میلادی) و همچنین از خودش ذکر می‌کند. ولی باید توجه داشت که وی هیچ رصد یا محاسبه‌ای در زیجش ندارد که از آن پارامترهای سیاره‌ای خود را نتیجه گرفته باشد. البته اهمیت دستاوردهای واقعی ابن یونس به خاطر این واقعیت که او رصدخانه‌ای نداشته یا اصل حرکت آونگ را نمی‌دانسته و فرمول قیاسی مثلثاتی را کشف نکرده است، کم نمی‌شود.

قسمت نتیجه‌گیری نصر درباره دستاوردهای نجوم دوره اسلامی احتمالاً بی‌مایه‌ترین ستایش از سنت نجومی دوره اسلامی است. یکی از آخرین اظهار نظرهایش در صفحه ۱۴۳ (133a) به عنوان مثال کفایت می‌کند: «ولی شاید بادوام‌ترین سهم مسلمانان در تاریخ نجوم آن بوده است که افلاک بطلمیوسی را از صورت مدل‌های ریاضی بیرون آوردند و برای آن‌ها واقعیت فیزیکی قائل شدند.» می‌دانیم که کتاب الاقتصاد بطلمیوس، که نقطه آغاز پژوهش‌های مسلمانان در نجوم نظری بود، توصیفی از الگوی افلاک بر اساس واقعیات فیزیکی مدل‌های حرکات سیاره‌ای بود. همچنین، از آنجا که منجمان جدید امروزه اعتقادی به واقعیت فیزیکی افلاک سیاره‌ای ندارند، این «بادوام‌ترین سهم» مسلمانان (و یونانیان) چه معنایی دارد؟

نقل قول‌های بالا به هیچ وجه تمامی اشتباهات و برداشت‌های نادرست این کتاب را حتی در چند صفحه‌ای که در این بررسی بحث شد، پوشش نمی‌دهد. نصر با این بی‌دقتی‌ها ندانسته از عهده قضاوت عادلانه درباره یک سنت علمی که هیچ‌همتایی از قرن دوم/هشتم تا احتمالاً قرن نهم/پانزدهم نداشت، برنیامده است. با وجود این، کتاب محاسنی هم دارد، از جمله تصویرهای متعدد و انتشار در حاشیه نمایشگاه مذکور که باعث شد دارای این بخت باشد که به عنوان اثری معتبر در این زمینه شناخته شود.

نویسنده حاضر در هیچ قسمت دیگری از کتاب بیشتر از آنجایی که نصر در صفحه ۱۱۰ (98b) چنین می‌نویسد، با وی موافق نیست: «متأسفانه تا امروز حتی اساسی‌ترین تألیفات ... تنها به صورت جزئی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند، صرف نظر از اینکه بسیاری از کتاب‌ها به صورت نسخه‌های خطی در کتابخانه‌ها قرار دارد و هیچ توجهی به آن‌ها نمی‌شود. و به همین جهت است که تقریباً هر روز اکتشافات مهم و گاه بزرگی در این زمینه صورت می‌گیرد.» علاوه بر این حتماً نیاز

به تحلیل ادبیات ثانویه پژوهشی نیز وجود دارد. نمی‌توان مطمئن بود که هیچ پژوهشگری امروزه بتواند حق مطلب را درباره تمامی طیف علم اسلامی ادا کند، و افرادی بسیار دانش آموخته‌تر از خود من باید قضاوت کنند که آیا نصر توانسته است درباره فعالیت‌های مسلمانان در شاخه‌های دیگر، به جز ریاضیات و نجوم، به اندازه کافی منصف باشد یا نه. به هر حال دستاوردهای بزرگ دانشمندان مسلمان حداقل در این دو زمینه ماهیت فنی بسیار بالایی دارند و با یک بررسی سطحی حاصل نمی‌شوند، مگر آن که مؤلف خود را تماماً وقف موضوع کرده باشد.

