

نجوم و احکام نجوم در دوره اسلامی*

جورج صلیبا^۱

ترجمه یونس مهدوی^۲

اصطلاح «علم النجوم» (دانش ستارگان) نزد مؤلفان مسلمان، هم به احکام نجوم و هم به نجوم گفته می‌شد. به عبارت دقیق‌تر، به احکام نجوم که ابومعشر بلخی، احکامی سده سوم هجری، آن را «دانش تأثیر قدرت ستارگان، در زمانی معین، و همچنین در زمان آینده» تعریف کرده است، «علم احکام النجوم»، «علم الأحکام»، یا صرفاً «احکام» یا «تنجیم» (تأثیر ستارگان) می‌گفتند. در مقابل، نجوم را معمولاً «علم الفلك» یا به تعبیر مشهورتر «علم الهيئة» می‌خواندند.

دایرةالمعارف‌نویسان قدیم هر دو شاخه را تحت یک عنوان آورده‌اند و اشاره می‌کنند که احکام نجوم، چنان که خود بطلمیوس توصیف کرده، پیامد طبیعی و البته قابل تفکیک نجوم است. این ندیم آثار نیریزی، شارح مجسطی بطلمیوس و اصول اقلیدس، را بیشتر ذیل هیئت دسته‌بندی کرده است تا احکام نجوم. در طبقه‌بندی‌های رایج علوم، این دو شاخه معمولاً زیرشاخه‌هایی از یک علم در نظر گرفته می‌شدند و فقط حدود قرن هفتم هجری بود که نجوم به طور کامل از احکام نجوم جدا شد. از آن پس نجوم یک علم ریاضی محسوب می‌شد و احکام نجوم به حوزه علوم طبیعی کاربردی از جمله کشاورزی، پزشکی و شیمی منتقل شد.

احکام نجوم

تاریخ احکام نجوم در دوره اسلامی ارتباط تنگاتنگی با پیشگویی دارد. وجود احکامیانی حتی قبل از ظهور پیامبر اسلام^(ص) نیز روایت شده است. گفته‌اند که یک احکامی به نام قیس بن نُسبه ظهور پیامبر را پیش‌گویی کرده و وی را «حیر قومه» (بزرگ امتش) نامیده بود که عنوانی برای عالمان یهودی، مسیحی و صابئی بود. اما طرد نهاد باستانی کاهن (روحانی پیشگو) در عربستان از سوی اسلام تأثیری منفی روی احکام نجوم گذاشت، زیرا کاهن را با کار پیشگویی می‌شناختند. گویا پیامبر گفته است که هر کس چیزی از ستارگان

* "Astrology/Astronomy, Islamic", *A History of Arabic Astronomy: Planetary Theoreis During the Golden Age of Islam*, New York, 1994.

1. George Saliba, Columbia University, New York, gsaliba@columbia.edu

۲ کارشناس ارشد تاریخ علم، ymahdavi@ut.ac.ir

مطالعه کند به ناچار باید قدری جادوگری یاد بگیرد و احکام نجوم به پیشگویی ختم می‌شود. علاوه بر جنبه‌های پیشگویی احکام نجوم، عرب‌های بومی احتمالاً دانش محدودی هم دربارهٔ منازل قمر و تشریق بعضی از ستارگان داشته‌اند. اما تا قرن سوم هجری متون متعددی از یونانی، پهلوی، سریانی و سانسکریت به عربی ترجمه شده بود و این متون شامل شاهکارهای احکام نجومی دورهٔ یونانی، یعنی چهار مقالهٔ بطلمیوس و پنج مقالهٔ دوروتئوس صیدونی^۱ بود. اثر دوروتئوس حدود قرن اول هجری از پهلوی به عربی ترجمه شد و به کمک این ترجمه به عرب‌ها شناسانده شد. ظاهراً جنگ و تیوس والنس^۲ هم از همین طریق منتقل شده اما ترجمهٔ عربی آن باقی نمانده است و فقط بخش‌هایی پراکندهٔ آن را مؤلفان بعدی نقل کرده‌اند.^۳

گذشته از این، چهارمقالهٔ بطلمیوس بیش از هر متن دیگری مورد توجه جدی قرار گرفت و عملاً تأثیرگذارترین منبع احکام نجوم دورهٔ اسلامی بود. چهارمقاله چند بار به دست مؤلفانی چون ابن فرخان، ابن صلت، نیریزی و بیرونی ترجمه و تحریر شد.

شرح مفصل چهارمقاله که در دورهٔ اسلامی شهرت یافت شرح ابن رضوان بود که بعداً به لاتینی ترجمه شد. همهٔ این متن‌های باقی‌مانده، اعم از ترجمه، تحریر یا شرح، قدیمی‌تر از نسخهٔ خطی [موجود از متن] یونانی (قرن سیزدهم میلادی) هستند که توسط انتشارات لوب^۴ به عنوان ویرایش جدید چهارمقاله تصحیح و منتشر شد. به غیر از متونی که از سنت عربی باقی مانده، بخشی از چهارمقاله شامل تحریری از گزارهٔ ۹ مقالهٔ دوم تا انتهای کتاب، به زبان سریانی موجود است.^۵ هیچ کدام از این متون و ارتباطشان با متن یا تحریرهای یونانی، همانند تحریر منسوب به پروکلوس^۶، مطالعه نشده‌اند. دیدگاه منفی اسلامی به احکام نجوم، تا قرن سوم که ترجمه‌ها کامل شد، صورت جدیدی به احکام نجوم داد. احکام نجوم دیگر به عنوان قسمتی از پیکرهٔ منسجم فلسفهٔ یونانی، ولی جدا از آن، محسوب می‌شد؛ به خصوص آن قسمت که با مسائلی چون اختیار و جاودانگی عالم سروکار داشت.

رهبران مذهبی چون فکر می‌کردند که چنین موضوع‌هایی در محدودهٔ کار آنهاست و از طریق سنت نبوی در مقابله با احکام نجوم به دستشان رسیده بود، موضع خاصی نسبت به تعبیر یونانی جدید آن گرفتند. رد آنها بیشتر متوجه مدعای اصلی احکامیان بود؛ یعنی توانایی پیشگویی آینده در دنیایی که از قبل به وسیلهٔ ستارگان معین شده است. گاهی هم احکامیان را به الحاد متهم می‌کردند. گفته‌اند که ابومعشر «آنقدر احکام نجوم فرا گرفت که ملحد شد» و البته منظورشان این بود که فرجام طبیعی چنین دانشی الحاد است. سوء ظن

1. Dorotheus of Sidon

2. Vettius Valens

۳. اثر مهم دیگری که مؤلف به آن اشاره نکرده است، تنکلوشا اثر توکرتئوس یونانی (حدود سدهٔ اول میلادی) است. این کتاب در اوایل سدهٔ چهارم هجری توسط ابن وحشیه به عربی ترجمه شد و ترجمهٔ فارسی کهنی نیز از آن موجود است (تنکلوشا، ترجمهٔ فارسی از مترجمی ناشناس، به کوشش رحیم رضازادهٔ ملک، میراث مکتوب، تهران، ۱۳۸۴). نیز بنگرید به مقالهٔ «تنکلوشا» در دانشنامهٔ جهان اسلام، ج ۸، تهران، ۱۳۸۳، ص ۳۲۸-۳۳۱، نوشتهٔ فرید قاسملو و مقالهٔ «تنکلوشا» در دائرةالمعارف بزرگ اسلامی، ج ۱۶، تهران، ۱۳۸۷، ص ۲۳۹-۲۴۲، نوشتهٔ یونس کرامتی. - م.

4. Loeb

۵. نسخهٔ خطی کتابخانهٔ ملی پاریس به شمارهٔ MS Syriacque 346.

6. Proclus

نسبت به احکام نجوم تنها به این اظهارات مؤمنان ختم نمی‌شد. احکامی‌ها با توجه به ارتباطشان با «علوم غریبه» خطری برای همکاران منجم، فیلسوف و پزشک خود بودند و این افراد برای حفظ خود مجبور به قطع رابطه با احکامیان شدند.

اولین حمله به احکامیان از چند بیت شعر خلیل بن احمد، عروضی قرن دوم، شروع شد. ابو تمام حبیب بن اوس، شاعر قرن سوم خطای احکامیان را که پیش‌بینی کرده بودند معتصم عباسی در فتح آموریه در سال ۲۲۳ق موفق نخواهد شد در این شعر معروف هدف گرفته است: «شمشیر گویاتر از کتاب‌ها [ی احکامیان] است...»^۱.

اما حمله‌ای که بیشتر از اینها اعتبار دارد، از دو دانشمند معروف قرن ششم بود: فیلسوف معروف فارابی و علی بن عیسی اسطرلابی، منجم و چنان که از نامش برمی‌آید اسطرلاب‌ساز. کتاب فارابی شامل مقدمه‌ای کوتاه و ۳۰ فصل مختصر دربارهٔ جدل علیه احکام نجوم است.

ابن قیّم جوزیه، متکلم حنبلی، از علی بن عیسی اسطرلابی که از احکام نجوم به اسلام سستی گرویده بود، به تفصیل و با نکاتی افزوده‌هایی، نقل قول کرده است. بحث اصلی او مربوط به مسئلهٔ جاودانگی عالم بود که متکلمان با آن روبه‌رو بودند. ظاهراً احکامیان، که به آنها «اهل الحداد» یا «زنادقه» می‌گفتند، معتقد بودند عالم خلق نشده است و این دیدگاه کاملاً ضد عقاید سنتی اسلام بود.

ابوحیان توحیدی، فیلسوف و وراق قرن چهارم، دو مجلس از اثر ادبی خود مقابسات را به رد احکام نجوم به عنوان یک شاخهٔ علمی و یک حرفه اختصاص داده است. در یکی از این مجلس‌ها بین احکامی و پزشک پیوند مهمی برقرار شده است که بطلمیوس در دفاع از احکام نجوم قبلاً از آن به عنوان «علم تجربی» یاد می‌کند. توحیدی می‌گوید که تردیدی در مزیت پزشکی وجود ندارد، اما چون روش‌هایش از همان ردهٔ روش‌های احکام نجوم است تا اندازه‌ای نافرجام است.

فیلسوف دیگری هم‌تراز فارابی، ابن سیناست که رساله‌ای در رد احکام نجوم نگاشته است. وی برای استدلال بر رد توانایی احکامیان در پیش‌گویی آینده تنها از چند آیهٔ قرآن و احادیث نقل شده از پیامبر استفاده کرده است. این مطلب شدت مخالفت مذهبی با احکام نجوم را نشان می‌دهد که حتی فیلسوفان هم می‌دیدند که به‌ناچار باید با پذیرفتن اعتقادات دینی، خود را از احکام نجوم میرا کنند.

ابوریحان بیرونی، منجم معاصر ابن سینا و مؤلف بهترین اثر جامع دربارهٔ احکام نجوم دورهٔ اسلامی^۲، خود را در موقعیت نابسامانی می‌دید. حامی وی از او خواسته بود که کتابی در احکام نجوم بنویسد، اما فشار اتهامات مذهبی و تردید خودش نسبت به موضوع، موجب شد فقط در چند موضع از کتابش ردیه‌هایی بر

۱. شعر ابوتمام چنین آغاز می‌شود (مترجم):

السيف أصدق أنباء من الكتب
في حده الحد بين الجد واللعب
بيض الصفائح لاسود الصفائف في
متونهن جلاء الشك والريب

۲. قاعدتاً منظور کتاب التفهيم لأوائل صناعة التنجيم است. - م.

تعالیم احکام نجوم وارد کند.^۱ بیرونی در جایی حتی به طور مستقیم هم به احکام نجوم حمله کرده است و در اثر دیگری می‌گوید که به احکام نجوم فقط به این خاطر پرداخته است که انسان‌های هوشمند را به دوری گزیدن از آن هشدار دهد. بیرونی احکام نجوم را تنها به عنوان وسیله‌ای برای امرار معاش منجمی که به هر دلیل ممکن است تحقیقاتش حمایت نشود، مجاز دانسته است. در طرف دیگر جهان اسلام، یعنی اسپانیا، ابن حزم، متکلم ظاهری^۲، به دلیل دیگری به احکام نجوم تاخته است. دلیل اصلی او این بود که هر دانشی، به‌خصوص احکام نجوم، که در خدمت یادگیری کلام نباشد بی‌ارزش است.

با این که ابوحامد غزالی، تأثیرگذارترین متکلم و فقیه مسلمان، کتاب کاملی در رد فلسفه نوشته است، در اثر دیگرش به نظر می‌آید احکام نجوم را تا همان اندازه که پزشکی را پذیرفته معتبر دانسته است، هرچند که هر دوی آنها علومی حدسی هستند. اما غزالی از منظر سنت نبوی در مقابله با احکام نجوم، تأکید می‌کند که می‌توان از این دانش حدسی صرف نظر کرد.

از طرف دیگر، ابن رشد آشکارا احکام نجوم را رد می‌کند و می‌گوید که احکام نجوم «متعلق به حوزه طبیعیات نیست و همانند فال بینی و غیب‌گویی فقط یک پیشگویی از وقایع آینده است».

فخر رازی تنها فیلسوفی بود که تا اندازه‌ای با احکام نجوم موافق بود^۳ اما نمی‌توانست تأثیر چندانی داشته باشد؛ زیرا در اوایل قرن هفتم دلایل رد احکام نجوم چنان شناخته و پذیرفته شده بود که دو قرن بعد از آن موجب بروز مفصل‌ترین و جامع‌ترین حمله به احکام نجوم توسط ابن قیم جوزیه و ابن خَلکان مورخ شد. در رساله‌های این دو است که موضع رسمی و سنتی در برابر احکام نجوم دیده می‌شود.

اواخر قرن دوم اولین دفاع احکامیان به دست ابومعشر با جزئیات کامل پی‌ریزی شد. وی در کتاب المدخل إلى علم النجوم حدود ۲۰ برگ را به دفاع از احکام نجوم در برابر مخالفانش اختصاص داده است. ابومعشر این مخالفان را تحت عناوین زیر دسته‌بندی می‌کند:

کسانی که منکر تأثیر سیاره‌ها بر جهان کون و فساد تحت قمر هستند؛

کسانی که معتقدند سیاره‌ها فقط بر رویدادهای کلی تأثیر می‌گذارند نه رویدادهای جزئی؛

سنت‌گراها و فیلسوفان محافظه‌کار؛

کسانی که مسائل کلی علم ستارگان را مطالعه می‌کنند (منجمان و فیلسوفان)؛

کسانی که کلیات را فرا می‌گیرند؛

اصحاب حساب؛

حسودان احکامی‌ها؛

پزشکان؛

۱. بیرونی، التفهیم، به کوشش جلال‌الدین همایی، چاپ چهارم، تهران، ۱۳۶۷، ص ۳۱۶ و ۳۶۰ و ۴۰۰.
 ۲. یکی از مکتب‌های فقهی اهل سنت که ابوسلیمان داود بن علی بن خلف اصفهانی (۲۰۲-۲۷۰ق) بنا کرده است. پیروان این مکتب «ظاهریه» نام دارند و تنها معتقد به معنای ظاهری آیات قرآن و احادیث نبوی هستند. - م.
 ۳. او مؤلف رساله‌ای فارسی به نام اختیارات علائیه است که هنوز تصحیح و منتشر نشده است. - م.

عامه‌ای که فضیلت هیچ علمی را نمی‌دانند؛

عوامی که به دست کسانی که ادعای احکامی بودن می‌کنند گمراه شده‌اند.

به جز دفاع ضعیف ابن طاووس و حمایت فخر رازی از احکام نجوم، هیچ فرد دیگری در دوره اسلامی به جامعیت ابومعشر از احکام نجوم دفاع نکرده است.

به نظر می‌رسد احکام نجوم از همان ابتدا در دوره اسلامی از نجوم جدا شده باشد، با این که یک اصطلاح برای هر دو شاخه به کار رفته است.

واکنش مذهبی به خصوص به احکام نجوم، و در کل به «علوم غریبه»، پزشکان، فیلسوفان و ریاضیدانان را مجبور کرد تا حساب خود را از احکامیان جدا کنند. آنچه اغلب به عنوان موضع مذهبی در منابع نقل شده، این است که نجوم مجاز دانسته شده است و احکام نجوم حرام. استدلالی که در بیشتر موارد در مقابل احکام نجوم عرضه می‌شد این بود که «خداوند آگاهی از آینده را برای کسی جز خود قرار نداده است، مگر برای انبیاء و ملائکه».

ظاهراً حمله‌ها به احکام نجوم، احکامیان را از به کار گرفتن آن در هر موقعیتی از زندگی روزمره مثل معابر، دکان‌ها، همراهی لشگریان، کشتی‌ها، در بستر مرگ و در سمت‌های رسمی دربار باز نداشت. دفاتر دیوانی وظایف این احکامیان، به خصوص احکامیان دربار، را مشخص کرده است. گاهی این افراد به دقت آزموده می‌شدند و مقرری آنها تعیین می‌شد. حوزه توانایی آنها هر وجهی از زندگی بشر را در بر می‌گرفت. منابع موجود، فعالیت‌های احکامی زیر را تأیید می‌کند:

تعیین زایجه (احکام مربوط به طالع)، که متداول‌ترین نوع آن بود، با مسائل مربوط به اشخاص و به طور کلی با موقعیت افلاک در زمان تولد سر و کار داشت و با تعیین نقطه زایجه شروع می‌شد. نقطه زایجه نقطه‌ای روی دایره البروج است که از افق شرقی همزمان با تولد شخص طلوع می‌کند. بطلمیوس در چهارمقاله اشاره مبهمی به زایجه و تقسیمات دایره البروجی معروف به «خانه‌ها» (بیوت) کرده است. اما منجمان مسلمان هر دو مفهوم را (مانند دیگر مفاهیم) به صورت ریاضی و با دقت زیادی تعریف کرده‌اند. در این دسته‌بندی «موالید» را می‌بینیم. طبق یکی از پیشگویی‌های معمول در یکی از این متن‌ها «اگر مولود زمانی متولد شود که ماه در حد عطارد باشد و عطارد ناظر به ماه از مکانی تر، مولود تمایلات نقاشی، کنده‌کاری، گلدوزی و از این دست خواهد داشت».

ابتدائات^۱ که شامل «اختیارات»^۲ و «استنطاقات»^۳ بود، نوع دیگری از پیشگویی‌های معمول احکام نجومی است که ماه در آن نقش بسیار مهمی دارد. اختیارات به طور کلی به تعیین زمان سعد برای شروع کاری اختصاص دارد. مثلاً اگر بخواهید کیمیاگری کنید، یا هر کاری که با آتش انجام می‌شود، یا هر عملی که باید

1. Katarchai, Katarche

برگرفته از واژه یونانی «κταρχή» به معنی آغاز و ابتدا. - م.

2. elections

3. interrogations

آن را تکرار کنید، بهتر است زمانی دست به آن کار بزنید که ماه در برج «ذوجسدين»^۱ است. یک مثال متداول استنطاقات نیز این است: «اگر از شما پرسند که لشگری کوچک است یا بزرگ، تعداد برج‌های بین ماه و عطارد را بشمارید؛ اگر زوج بود لشگر بزرگ است، اگر نه کوچک».

چرخه‌های سالانه و جهانی از طبیعت تکرار شونده پدیده‌های نجومی ریشه گرفته است. یکی از این‌ها چرخه‌های قران زحل و مشتری است. این قران تقریباً هر ۲۰ سال یک بار روی نقطه‌ای از دایره البروج رخ می‌دهد که طی ۹۶۰ سال یک بار دایره البروج را می‌پیماید.^۲ گفته‌اند که وقایع سیاسی با توجه به چنین قرانی تعیین می‌شده است. یک پدیده چرخه‌ای دیگر رجوع خورشید به نقطه اعتدال بهاری است. زمانی که سیاره بیشترین «درجه شرف» را دارد «هیلاج» نامیده می‌شود و پیشگویی مربوط به این پدیده را «تحويل سال» می‌گویند. به همین ترتیب، رجوع سالانه خورشید به زایجه مولود پیشگویی طالع آن را فراهم می‌کند. این چرخه‌ها و ارتباطشان با جدول موالید، و همچنین جابه‌جایی‌هایشان با چرخه‌های مشابه، در عمل، گنجینه احکامیان را برای رویارویی با هر موقعیتی پربار می‌کرد.

سعادت، شجاعت و سهمیات. نقطه‌ای روی دایره البروج که فاصله‌اش از زایجه به اندازه فاصله ماه از خورشید باشد «سهم السعادة» نامیده می‌شد. سهم السعادة، مانند سیاره‌ها، برای پیشگویی چند مورد از جمله طول عمر شخص به کار می‌رفت. سهم‌های دیگری نیز به طور مشابه و بدون هیچ محدودیتی تعریف و به کار گرفته می‌شدند. اعتقاد بر این بود که سیاره‌ها قابلیت تاباندن شعاع‌هایی را دارند که با آنها می‌توانند به سیاره دیگری حمله یا آن را حمایت، تسخیر یا متوقف کنند. چنین مفاهیمی از آثار وتیوس والنس و بطلمیوس سرچشمه گرفته است و احکامیان مسلمان هم آنها را در قالب ریاضی تعریف کرده‌اند. به همین صورت برای مفاهیم دیگری همچون «تسییر» (محاسبه‌ای احکامی بر مبنای مسیر حرکت سیاره‌ها)، «تسویه بیوت»^۳ و «ممر»^۴ نیز تعبیرهای ریاضی عرضه شده است.

در همه این مسائل و در پرسش‌هایی که احکامیان از منجمان کرده‌اند، جریان مشخصی ایجاد شد که می‌خواست از احکام نجوم یک علم دقیق بسازد. مثلاً اثر بیرونی در احکام نجوم [، التفهیم] شامل مقدمه‌ای طولانی در ریاضیات و نجوم ریاضی است که نشان دهنده وابستگی آشکار این شاخه‌ها به یکدیگر است.

نجوم

هرچند که نجوم و احکام نجوم از همان ابتدا در دوره اسلامی از یکدیگر متمایز شدند، این دو شاخه در بیش

1. bicorporeal

منظور سومین برج از یک فصل یعنی برج‌های جوزا، سنبله، قوس و حوت است (نک: بیرونی، التفهیم، ص ۳۵۳). - مترجم.

۲. مشتری و زحل هر ۲۰ سال قران می‌کنند که این را «قران کوچک» می‌گویند. این دو سیاره در طول سه برج (این سه برج متوالی نیستند) ۱۲ بار قران می‌کنند که این ۱۲ قران ۲۴۰ سال طول می‌کشد. بنابراین مجموع قران‌های آنها در ۱۲ برج می‌شود ۴۸ قران که این ۴۸ قران در ۹۶۰ سال رخ می‌دهند. بعد از این مدت زحل و مشتری در جایی که اول بار در برج حمل قران کرده بودند قران می‌کنند و این را «قران بزرگ» (قران اعظم) می‌گویند (نک: بیرونی، التفهیم، ص ۲۰۷-۲۰۹). - م.

3. equalization of houses

4. transit

از یک حوزه مشترکاتی داشتند. منجمان، پزشکان، فیلسوفان و ریاضیدانان که از حمله‌های مذهبی به احکام نجوم احساس خطر می‌کردند، با جدا کردن خود از احکامیان موجب شدند نجوم به عنوان شاخه‌ای مجزا پرورش یابد. منابع دانش نجوم در اصل همان منابع احکام نجوم و «علوم غربیه»، یعنی علوم هندی- ایرانی و یونانی هستند.

طبق روایت‌ها، هیئتی از ایالت سند بین سال‌های ۳۴۹-۳۵۹ ق به دیدار خلیفه منصور در بغداد رفتند که منجمی هندی به همراه داشتند و این منجم یک متن نجومی به زبان سانسکریت تحت عنوان سندهند (سیدھانتا) با خود آورده بود. گفته‌اند که خلیفه دو نفر را مأمور کرد تا با کمک منجم هندی خلاصه‌ای از آن کتاب به عربی تهیه کنند. اگر این روایت صحیح باشد، نشان می‌دهد که چطور بلافاصله آثار متعددی به عربی بر اساس متن سندهند نوشته شد. متأسفانه تا کنون فقط یکی از این آثار به جا مانده که [زیج] تألیف محمد بن موسی خوارزمی پایه‌گذار علم جبر است. این که فقط ترجمه لاتینی زیج خوارزمی باقی مانده و بقیه متن‌ها به کلی از بین رفته است معلوم می‌کند که سنت هندی- ایرانی خیلی زود مورد غفلت قرار گرفت. اما سنت یونانی عمدتاً با انتقال مجسطی معرفی شده است. مجموعه ریاضی بطلمیوس که از ریشه‌ای نامعلوم در عربی مجسطی نام گرفته است^۱، با حمایت یحیی بن خالد برمکی در اواخر قرن سوم ترجمه شد. منابع حاکی از آن است که این ترجمه رضایت‌بخش نبود و طی تقریباً شصت سال بعد از آن دو ترجمه قابل اعتماد از کتاب فراهم شد. یکی از این ترجمه‌ها به دست حجاج بن یوسف بن مطر و دیگری توسط اسحاق بن حنین انجام شد که دومی را ثابت بن قره در اواخر قرن سوم اصلاح کرد.

وقتی متن عربی مجسطی در دسترس قرار گرفت، سنت ویژه خود را به وجود آورد و این سنت باعث ظهور تلخیص‌ها، شرح‌ها و تحریرهای مجسطی شد. این سنت نسبتاً نو به سرعت جای سنت سانسکریت سندهند و سنت پهلوی، که با زیج گمشده شهریار شناخته می‌شد، را گرفت. در قرن‌های بعد متن‌های نجومی تألیف شده ابتدا به عنوان آمیزه‌ای از این دو سنت دیده می‌شدند، اما طولی نکشید که بیشتر و بیشتر در کسوت سنت اسلامی درآمدند. از مهم‌ترین آنها می‌توان به رساله‌های انواء، کتاب‌های هیئت، زیج‌ها و آثار مربوط به نجوم رصدی، ابزارها، گاهشماری مراسم مذهبی و ترسیم نقشه آسمان اشاره کرد.

در مورد معنی واژه «انواء» (جمع «نوء») که در عنوان این کتاب‌ها ظاهر شده است اتفاق نظری وجود ندارد. اما آنچه در بیشتر این متون صدق می‌کند، مفهوم غروب یکی از منازل قمر و طلوع یکی دیگر از آنهاست. چیزی که در این متون بحث می‌شود پیشگویی وضع هوا با استناد به هر نوء است. همچنین [در این آثار] سنت‌های یونانی، پهلوی، هندی و عربی پیش از اسلام بدون همخوانی و پیوستگی چندانی در کنار هم قرار می‌گیرند.

کتاب‌های افلاک یا کتاب‌های هیئت دسته دیگری از تألیفات نجومی را تشکیل می‌داد. متن مجسطی، چنان که خود بطلمیوس نیز گفته، شامل سه بخش است: ۱- گزاره‌هایی درباره اصول کلی و آرایش اجرام

۱. برای بحثی پیرامون ریشه واژه «مجسطی» نک: نالینو، ک. ا.، تاریخ نجوم اسلامی، ترجمه احمد آرام، تهران ۱۳۴۹، ص ۲۷۵-۲۷۷. م.

فلکی؛ ۲- برهان‌های ریاضی برای این اصول و آرایش‌ها؛ ۳- جدولی برای هر سیاره که پیشگویی موقعیت آن را ممکن می‌ساخت. خود بطلمیوس دو بخش از این سه را بعداً در کتاب‌های فرضیه‌های سیاره‌ای و جدول‌های دستی بررسی کرده است.

کتاب‌های زیادی به سبک فرضیات سیاره‌ای بطلمیوس تألیف شد که محتوای آنها بسیار گوناگون بود. مثلاً یکی از این متن‌ها که منسوب به محمد بن موسی بن شاکر (بنی موسی) است و نسخه آن در دمشق موجود است، توصیفی کلی برای دوایر اصلی اجرام فلکی و صورت‌های فلکی دارد اما متأسفانه پیش از ورود به بررسی سیاره‌ها خاتمه می‌یابد. گذشته از این، محمد بن کثیر فرغانی هم کتاب نسبتاً مفصل‌تری درباره مسائل مقدماتی نجوم [به نام جوامع علم النجوم] نوشته اما تقریباً همان مباحث مجسطی را بررسی کرده است. به مرور زمان این دسته از آثار ساختار پیچیده‌تر و رسمی‌تری پیدا کردند تا این که به عنوان وسیله‌ای برای نقد مجسطی و همچنین پیشنهاد الگوهای جدید برای نظریه‌های سیاره‌ای به کار گرفته شدند.

در دسته دیگری از تألیفات نجومی سعی می‌شد خود مجسطی خلاصه شود و معمولاً تنها کار این بود که «اصطلاحات مجسطی روزآمد شود». مثلاً قضیه منلائوس [(شکل قَطَاع)] در مجسطی اغلب با قضیه معادل آن، یعنی قضیه سینوس‌ها [(شکل مَغْنَى)]، جایگزین می‌شد. این دسته از آثار در طول زمان صورتی رسمی به خود گرفت و با تحریر مجسطی نصیرالدین طوسی، که خود موضوع شرح‌های بسیاری بود، شکل متعارفی یافت.

کارهایی هم که روی خود مجسطی متمرکز می‌شد اغلب نقدی بر محتوای آن بود. برخی پدیده‌های به ظاهر جزئی مشاهده می‌شد که با توصیف‌های بطلمیوس مغایرت داشت. یکی از این پدیده‌ها حرکت اوج خورشید بود که طبق نظر بطلمیوس در $5;30^\circ$ برج سرطان ثابت بود. واکنش منجمان مسلمان به این مسئله، از تصحیح‌های جزئی بدون هیچ توضیحی گرفته تا توجه خاص به مسئله و کنار گذاشتن مقدار بطلمیوس در مقابل نتایج رصدی متغیر بود. بیرونی پا را از این هم فراتر گذاشت؛ او اولین منجم مسلمانی بود که صراحتاً ادعا کرد اوج خورشید، چنان که بطلمیوس برای دیگر سیاره‌ها در نظر گرفته بود نه تنها از حرکت تقدیمی بهره‌ای دارد، بلکه حرکت ویژه‌ای دارد که این کلاً از دید بطلمیوس ناشناخته بوده است. همچنین [نتایج] رصدها منجمان مسلمان را بر آن داشت تا مقدار تقدیم اعتدالین در مجسطی را تصحیح کنند و مقداری نزدیک به مقدار امروزی برای آن بیابند.

نقدهای جدی‌تر نجوم بطلمیوسی متوجه تناقض‌های فلسفی در ذات آن بود. بطلمیوس در نظریه‌های سیاره‌ای استدلال می‌کند که افلاک سیاره‌ها اجسامی طبیعی و واقعی هستند نه فقط مدل‌هایی ریاضی. به نظر می‌رسد او در مجسطی هم بر این عقیده بوده است، زیرا به جای فلک‌های توخالی از فلک‌های توپر حرف می‌زند. اگر چنین باشد که این دو الگو به یک صورت جهان را توصیف کنند، که ظاهراً چنین است، در این صورت الگوی ریاضی مجسطی مشکلات زیادی به وجود خواهد آورد که مسئله نقطه «معدل المسیر» یکی از بارزترین آنهاست. خلاصه مطلب این است که مدل ریاضی عرضه شده در مجسطی وجود نقطه‌ای ریاضی به نام «معدل المسیر» را مفروض می‌گیرد که افلاک تدویر سیاره‌ها با سرعت ثابتی به دور آن

می‌چرخند. اگر فلک‌ها را اجسامی طبیعی فرض کنیم این نظر مردود است، زیرا در این صورت باید این [نظام] مکانیکی ناممکن را بپذیریم که یک کره طبیعی حول محوری که از مرکزش نمی‌گذرد با سرعت ثابتی دوران کند. وقوف به این مسئله در نظریه بطلمیوسی نه تنها موجب ظهور رساله‌هایی شد که این مسئله در آنها مستقلاً یا به همراه دیگر مسائل به تفصیل بررسی می‌شد.

ابن هیثم رساله جامعی در نقد بطلمیوس نوشت؛ هرچند نمی‌دانیم که آیا خودش نظام جایگزینی ابداع کرد یا نه. ابن هیثم به خاطر اثر دیگری [که در نقد بطلمیوس نوشت] متهم شد که «ایجاد شک کرده، اما چیزی بیش از شک عرضه نکرده است».

در اسپانیای مسلمان هم تا حدودی به مسئله معدل المسیر توجه شد، اما این توجه ضمن بررسی دیگر مسائل بود. مثلاً جابر بن افلاح انتقاد می‌کرد که بطلمیوس به اندازه کافی دقیق نبوده چون «مرکز فلک خارج مرکز [در مدل سیاره‌ها علوی] را بدون برهان در وسط حدفاصل معدل المسیر و مرکز عالم قرار داده است». از طرف دیگر ابن رشد به بطلمیوس ایراد می‌گرفت که به اندازه کافی ارسطویی نبوده و بطلمیوس را ضمن شرحش بر متافیزیک ارسطو مؤاخذه کرده است. تنها منجم اندلسی که سعی کرد جایگزینی نجومی [برای نظام بطلمیوسی] عرضه کند بطروجی^۱ بود، اما تلاش او هم به قدر کافی موفقیت‌آمیز نبود.

در شرقی‌ترین نقطه جهان اسلام و در زمانی نزدیک به نیمه اول قرن هفتم، منجمی دمشقی به نام مؤیدالدین عرّضی رساله کاملی در اصلاح نجوم بطلمیوسی نوشت. تقریباً در همان موقع نصیرالدین طوسی دو رساله، یکی به فارسی و دیگری به عربی، نوشت که در آن نه فقط علیه نجوم بطلمیوسی بحث کرده بود بلکه جایگزین‌های جدیدی برای بعضی از الگوهای سیاره‌ای عرضه می‌کرد که بسیاری از ایرادهای نجوم بطلمیوسی را نداشت. طوسی در بحث خود درباره الگوی ماه، قضیه ریاضی جدیدی ابداع کرد که اکنون به «جفت طوسی» معروف است. از آن پس جفت طوسی تا زمان کوپرنیک در کار هر منجم خلاق از جمله خود کوپرنیک مورد استفاده قرار گرفته است.

در مورد آثار دیگر منجمانی که در همین زمان در پایتخت حکومت ایلخانی یعنی شهر مراغه در شمال غربی ایران، کار می‌کردند چیز روشنی نمی‌دانیم. قطب‌الدین شیرازی یکی از این منجمان بود که پیچیده‌ترین مدل‌ها را برای حرکت عطارد پیشنهاد کرده بود. وی آثار متعدد دیگری نیز دارد که ابتکارهایی در آنها دیده می‌شود و تا کنون مطالعه و حتی شناخته نشده‌اند.

در قرن هشتم، ابن جریان الگوسازی توسط ابن شاطر دمشقی به نتایج موفقیت‌آمیزی رسید. او افزون بر به‌کارگیری جفت طوسی کاری کرد عاری از خطاهای منجمانی که قبلاً دست به اصلاح نظام بطلمیوسی زده بودند. وی همچنین تأکید کرد که باید برداشت‌های فلسفی را که مختص بیشتر آثار نجومی قدیم بود با رصد تلفیق کرد و در نهایت، اولین الگوی واقعی برای حرکت‌های ماه را عرضه کرد.

۱. بنگرید به مقاله «بطروجی» در دانشنامه جهان اسلام، ج ۳، تهران، ۱۳۷۶، ص ۴۹۱-۴۹۳، نوشته محمود کایا، ترجمه حجت فخری.

تلاش‌ها برای اصلاح نجوم بطلمیوسی با انقلاب کوپرنیکی بی‌ربط نبود. کوپرنیک نه تنها انگیزه‌های مشابهی داشت، بلکه پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که کوپرنیک در الگوی سیاره‌های علوی (چنان که در کتاب در گردش افلاک آمده است) همان فنونی را به کار بسته بود که سه قرن پیش توسط عرضی ابداع شده بود و مدل کوپرنیک برای ماه همان مدل ابن شاطر بود. به علاوه، مشابهت‌های کوپرنیک و ابن شاطر در مدل عطارد حلقه دیگری برای زنجیره ظاهری مطابقت‌ها بود که کل مسئله استقلال [کوپرنیک] در کشف را زیر سؤال می‌برد.

زیج‌ها (کتابچه‌های نجومی) را، که شاید گسترده‌ترین دسته از آثار نجومی دوره اسلامی بودند، باید ادامه سنت جدول‌های دستی بطلمیوس دانست. مؤلف در این آثار با هیئت افلاک به معنای دقیق کلمه سروکار ندارد اما هیئتی را مفروض می‌گیرد و [بر اساس آن] به محاسبه دقیق موضع سیاره‌ها در هر زمان داده شده‌ای می‌پردازد.

از آنجا که همه تصحیح‌های نجوم بطلمیوسی ذاتاً تصحیح‌هایی فلسفی بودند، نمی‌توان از زیج‌ها انتظار تغییر زیادی ورای جدول‌های دستی، مگر در تصحیح تقویم‌ها، مقادیر طول‌ها و عرض‌ها و مؤلفه‌هایی از این دست داشت. اما ساختار این دست‌نامه‌ها بین قرن سوم هجری، که شروع محاسباتشان بود، و قرن یازدهم هجری، که رفته رفته نایاب شدند، دستخوش تغییرات قابل ملاحظه‌ای شد. بیشترین انگیزه این تغییر مفهوم «سادگی در کاربرد» بود. نتیجه نهایی این تغییر حوالی قرن یازدهم حاصل شد؛ یعنی زمانی که یک منجم توانست شیوه محاسبه و ساختار جدول‌هایش را چنان تغییر دهد که تبحر در عمل جمع برای خواننده‌اش کافی باشد. پیداست که این آثار به‌ویژه برای احکامیان کم‌سوادی نوشته می‌شد که بیشتر علاقمند به تعیین سریع موضع سیاره‌ها بودند تا حرکت افلاک سماوی به معنای دقیق کلمه.

به جز رساله‌هایی که درباره ابزارها نوشته شده، و در ادامه بحث می‌شود، به‌ندرت متونی را می‌بینیم که با نجوم رصدی سروکار دارند. همچنین می‌دانیم که بعضی از رصدها مقادیر جدیدی به دست دادند که یا مقادیر بطلمیوس از جمله تقدیم اعتدالین و اوج خورشید را تصحیح می‌کرد یا این مقادیر را از طریق روش‌های جدید رصدی دقیق‌تر می‌کرد. مثلاً نمونه‌ای از این روش‌ها را می‌توان در آثار ثابت بن قره و ابوریحان بیرونی یافت که به جای رصد میل اعظم طبق روش بطلمیوس در انقلابین از روش جدیدی برای رصد آن در میانه فصل‌ها استفاده کردند.

رصدها به طور خاص برای این نوع فعالیت‌ها انجام می‌شد، اما با این که جزئیاتی درباره تأسیس این رصدخانه‌ها به عنوان نهادهای علمی می‌دانیم، به اندازه کافی گزارش درباره رصدهای واقعی یا درباره روش‌هایی که پارامترهای مستقل در آنها آزمایش می‌شد و در نهایت به جدول‌ها راه می‌یافت در دست نداریم. خوشبختانه در این مورد، اثر محیی‌الدین مغربی [به نام خلاصة المجسطی] شامل رصدهای جدید مراغه وجود دارد. سوتر اشتباهاً این متن را تلخیصی از مجسطی معرفی کرده است. این متن که در کتابخانه دانشگاه لیدن (هلند) موجود است، تلخیصی از مجسطی نیست بلکه کتاب هیئتی است که به سبک مجسطی نوشته شده اما در آن فقط نتایج رصدهای مراغه، که بین سال‌های ۶۶۱ ق و ۶۷۲ ق انجام شده بود، به کار

رفته است. این رساله شرح می‌دهد که هر پارامتر، مثلاً «خروج از مرکز» و «شعاع فلک تدویر»، برای هر سیاره چگونه تعیین می‌شود. متأسفانه رساله مغربی و زیج ایلخانی و بیشتر متونی که در مراغه نوشته شده است تا کنون توسط محققان اخیر به طور کامل بررسی نشده‌اند.

متن دیگری که می‌توان آن را از این نوع دانست، تعلیق الأرصاء ابن شاطر است که فقط نام آن باقی مانده و خود متن یافت نشده است و حتی هیچ چیزی شبیه به آن را در رصدخانه معروف قرن نهم الغ بیگ در سمرقند نمی‌یابیم. وجود همه این شواهد، یا نبود آنها، این را می‌رساند که هر چند نجوم رصدی برای مقابله و حل مسائل مشخصی راه‌اندازی شد، اما در مجموع نتوانست چارچوبی عقلی برای تحلیل رابطه بین رصد و نظریه بنا کند.

رساله‌های دوره اسلامی درباره ابزارها [ی نجومی] یا به ساخت ابزارهایی با مقیاس‌های بزرگ برای رصد اختصاص داشت یا به ساخت ابزارهای شخصی که معروف‌ترین نوع باقی مانده از دسته دوم اسطرلاب است. با این که نظریه تصویر گنج‌نگاشتی از زمان هیپارخوس شناخته شده بود و رساله‌ای از زمان بطلمیوس در تبیین آن در دست است، خود نظریه تا زمانی که اسطرلاب مسطح به جهان اسلام راه یافت به طور کامل در ساخت آن استفاده نشده بود. پس از این اتفاق اسطرلاب بیشتر تکمیل شد و اجزاء جدیدی برای آن ابداع شد تا جایی که در اوایل قرن چهارم قابلیت‌های آن به عنوان ابزاری رصدی هم‌تراز قابلیت‌های خط‌کش محاسبه بود و به اندازه‌ای تجهیز شده بود که می‌توانست حدود ۳۰۰ مسئله نجوم ریاضی، جغرافیا و مثلثات کروی را حل کند. اسطرلاب به دست منجمان مسلمان چنان پیشرفته شده بود که برای هر عرض جغرافیایی‌ای قابل استفاده بود.

نمونه‌های باقی مانده از قرن چهارم تا کنون بیشترشان نمونه‌های نابی از تلفیق دقت استادکارانه و ظرافت آثار هنری درخشان دوره اسلامی است. شواهد کتابخانه‌ای و نشانه‌شناسی که در کشورهای زیادی پراکنده شده نشان می‌دهد که اسطرلاب، معروف‌ترین نشانه یک احکامی حرفه‌ای به شمار می‌رفته است. ربع‌ها که نمونه‌های پیشرفته اسطرلاب بودند و فقط با یک چهارم آن ساخته می‌شدند، بیرون از منابع اسلامی یافت نمی‌شوند و ظاهراً به عنوان نتیجه طبیعی کار مسلمانان روی اسطرلاب پدید آمده‌اند. این صورت پیچیده ربع را می‌شد برای حل همه مسائل متعارف نجوم کروی به کار برد.

اسطرلاب‌های کروی و کره‌های سماوی کمیاب‌ترند اما ظاهراً همانند اسطرلاب مسطح در رصدها کمتر به کار می‌رفتند و به احتمال زیاد فقط برای نمایش چگونگی گردش افلاک ساخته می‌شدند. ساعت آفتابی و طبق‌المناطق نمونه‌های دیگری از این فناوری پیشرفته بودند. ساعت آفتابی عمدتاً برای تعیین وقت نمازها و طبق‌المناطق برای تعیین حرکات سیاره‌ای در هر زمان داده شده‌ای به کار می‌رفت.

اوقات نمازهای واجب پنج‌گانه مسلمانان در یک روز، همه بر اساس حرکت روزانه خورشید تعیین می‌شد و به همین دلیل زمان از روزی به روز دیگر و از محلی به محل دیگر تغییر می‌کرد. منجمان مسلمان روش‌های مختلفی برای این کار ابداع کردند و اغلب نتایجشان را مشخصاً برای سهولت در حل آنچه در اصل از نوع مسائل مثلثات کروی بود جدول‌بندی می‌کردند. مثلاً تعیین زمان بر حسب ارتفاع خورشید

مسئله‌ای بود که با استفاده از جدول‌های مندرج در متون میقات (گاهشمار) حل می‌شد. منحنی‌های خاصی هم برای تعیین وقت نمازها روی اسطرلاب‌ها حک می‌کردند.

هرچند منعی دینی برای شروع ماه رمضان بر اساس زمان محاسبه شده وجود داشت، بیشتر زیج‌ها جدول‌های ویژه‌ای برای رؤیت [هلال] ماه برای پاسخ به این مسئله داشتند. به‌علاوه، شروع زمان روزه در هر روز ماه رمضان هم به شیوه‌ای نجومی و بر اساس طلوع فجر تعیین می‌شد که این مسئله انگیزه‌ای برای پژوهش‌های ویژه بود.

منجمان مسلمان به پیروی از توصیف «ستارگان ثابت» بطلمیوس در محسوطی، آثار ویژه‌ای را به توصیف صورت‌های فلکی اختصاص دادند. یکی از این آثار که در جهان اسلام و همچنین اروپا، به‌خصوص به دلیل ارزش هنری‌اش، بسیار شهرت یافت، صور الکواکب عبدالرحمن صوفی است. در این آثار نام عربی کهن ستاره‌ها و صورت‌های فلکی با برابری که بطلمیوس توصیف کرده بود مطابقت داده می‌شد و در نتیجه موجب احیای سنت‌های پیش از اسلام بود. به واسطه این متون بسیاری از نام‌های امروزی ستاره‌ها [در زبان‌های اروپایی] هنوز اثری از عنوان عربی با خود دارند.

در قرن‌های سوم و چهارم به دلیل آن که حرفه منجمان قبلاً همان حرفه احکامیان تلقی می‌شد، حمله‌های مذهبی به احکام نجوم شروع تهدیدی برای منجمان بود. منجمان سده‌های پنجم و ششم به منظور باقی ماندن [آثارشان] جریانی مبنی بر بازتعریف حوزه کاری‌شان به راه انداختند که با طرد دستاوردهای احکامیان و تأکید بیشتر بر مسائل مذهبی همراه بود.

ظاهراً قدرت‌های مذهبی در این منازعه پیروز شدند و این امر باعث شد منجمان روز به روز به حمایت‌های مذهبی وابسته‌تر شوند. در سده هفتم هجری منصب موقت (گاهشمار) وارد سازمان اداری مسجد، رکن اصلی جامعه اسلامی، شد.

پس از آن بیشتر آثار نجومی به دست همین موقت‌ها نوشته شد که حاصلش تأکید کمتر روی موضوع‌های احکام نجومی و توجه بیشتر به مسائل مذهبی بود. اهمیت این مسائل موجب بازتعریف دستورالعمل‌های مذهبی، ولی این بار به زبان ریاضی، شد. در نتیجه، همه مسائلی که بار مذهبی داشتند با نجوم ریاضی درآمیختند و بدون توجه به دستورهای مذهبی در این آثار مطالعه شدند.

موقت‌ها، که از قید حمایت سیاسی آزاد بودند، می‌توانستند توجه خود را به هر نوع مسئله نجومی معطوف کنند و دیگر مجبور نبودند آثار احکامی بنویسند. اما ارزیابی اهمیت این گرایش جدید هنوز خیلی مشکل است؛ چرا که تا کنون هیچ مطالعه مستقیمی درباره تأثیر این حمایت جدید از نجوم دوره اسلامی صورت نگرفته است.

[خواننده علاقمند به اطلاع بیشتر درباره موضوع این مقاله می‌تواند به منابع زیر به زبان فارسی مراجعه کند:

بیرونی، ابوریحان، التفهیم لأوائل صناعة التنجیم، به کوشش جلال‌الدین همایی، چاپ چهارم، تهران، ۱۳۶۷؛ نالینو، کرلو آلفونسو، تاریخ نجوم اسلامی، ترجمه احمد آرام، تهران، ۱۳۴۹؛ کندی، ادوارد استوارت، پژوهشی در زیج‌های دوره اسلامی، ترجمه محمد باقری، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، تهران، ۱۳۷۴؛ گیاهی یزدی، حمیدرضا، تاریخ نجوم در ایران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران، ۱۳۸۸.]