



ستاره‌شناسی

ستاره‌شناسی در قدیم دو علم بوده، اول علمی که در حرکت و موضع های ستارگان و احکام آن از نظر **خسوف** و **کسوف** گفتگو می‌داشت. دوم آنکه ارتباط وضع کواکب را با حوادث زمین از قبیل جنگ، صلح، سعد، نحس، مرگ، تولد، باران، آفتاب و مانند آن شرح می‌داد. بطوری‌که گفته شد، عرب‌ها این هر دو علم را می‌دانستند و همین‌که متمدن شدند و علوم دیگران را نیز ترجمه کردند، از یونان، ایران، کلد، هند و غیره چیزهایی **اقتباس** نمودند. در قسمت ستاره‌شناسی دو نوع معلومت یافتند که به منظور آسان شدن آن را به اسم **تجیم** و **نجوم** می‌خوانیم.

فهرست مندرجات

۱ - علاقه خلفای عباسی به نجوم‌شناسی

۱.۱ - اقدامات خوارزمی

۱.۲ - اقدامات ابو معشر بلخی

۱.۳ - اقدامات بتانی

۲ - رصد

۳ - آلات رصد

۴ - رصدخانه در اسلام

۵ - علم نجوم و اسلام

۶ - منبع

علاقه خلفای عباسی به نجوم‌شناسی

اول خلیفه‌ای که در نهضت عباسی به **تجیم** و **نجوم** علاقه‌مند شد **ابو جعفر منصور** بود، وی دستور داد زیچ سند هند را به عربی ترجمه کنند و پس از او سایر **خلفاء** نیز به منصور **تاسی** کردند و تجیم در دستگاه خلافت مقام مهمی یافت، ستاره‌شناسان مانند پزشکان و نویسندگان و حسابداران جزء کارمندان رسمی دولت درآمدند، خلفاء در کارهای مهم اداری و سیاسی با آنان **مشورت** می‌کردند و اگر از عاقبت کاری اندیشناک بودند با منجمان شور می‌نمودند و آنان در اوضاع کواکب و **اقتران**، ستاره‌ها نظر کرده از روی آن بخلفاء می‌گفتند که اقدام به فلان عمل نتیجه دارد یا ندارد. نظر ستاره‌شناسان به قدری مهم بود که خلفاء در غذا خوردن و ملاقات‌ها نیز با آنان مشورت می‌کردند، اما **علماء شریعت اسلام** علناً بر ضد منجمان **تبلیغ** می‌نمودند و گفته آنان را بی‌اساس می‌خواندند در صورتی‌که مردم چه خلفاء و چه غیر آنان کاملاً به صحت گفتار منجمان **ایمان** داشتند و تاکنون نیز بعضی‌ها با همان **ایمان** و **عقیده** هستند.

۱: مدرسه سنجار الجولی، قاهره؛ ۲: تور دل کمون، ورونا ایتالیا؛ ۳: دوومو، سولتو، ایتالیا؛ ۴: مسجد یرکوک، نزدیک قاهره؛ ۵: دوومو، لسی، ایتالیا؛ ۶: سنت ماری لونو، لندن هیئت یا نجوم.

← اقدامات خوارزمی

چون **مسلمانان علم نجوم** را مانند سایر علوم از یونان و هند و ایران و کلد و عرب جمع‌آوری کرده مدون نمودند طبعاً در آن قسمت معلومت مهمی بدست آوردند و چنانکه گفتیم **محمد بن زریج** سند هند را برای منصور به عربی ترجمه کرد و تا زمان **مامون زیچ** مزبور مستند مسلمانان بود، در آن هنگام **محمد بن موسی خوارزمی** ستاره‌شناس نابغه پدید آمد و در بیت الحکمه مامون مقیم شده زیجی تنظیم کرد که مشتمل بر آراء ستاره‌شناسان هند، روم و ایران بود. اسلس این زیچ از سند هند تشکیل می‌یافت ولی در میل و تعادیل با آن اختلاف داشت باینقسم که تعادیل این زیچ مطابق نظر ایرانیان و میل شمس موافق عقیده **بطلمیوس** بود، خوارزمی زیچ خود را به بخش‌های مناسب تقسیم کرد و آنرا چنان نیکو نوشت که مورد پسند همه شد و نام آن زیچ در سراسر جهان **اسلام** پراکنده گشت و چون تاریخ زیچ خوارزمی به حساب فارسی بود، مسلمه بن احمد مرحیطی اندلسی متوفی به سال ۳۹۸ هجری حساب زیچ خوارزمی را به عربی تبدیل کرد و اواسط کواکب را با تاریخ آغاز هجرت تطبیق نمود، زیچ کتابی است که حرکت کواکب در آن جدول‌بندی شده و از آنرو گاه شماری (تقویم) تنظیم می‌گردد.

← اقدامات ابو معشر بلخی

سه فرزند شاکر (بنو شاکر الثلاثه) چنان‌که گفته شد در علم نجوم **شیرت** زیاد یافتند و از کارهای مهم آنان یکی این که درجه خط نصف النهار را برای مامون مقیلس گرفتند و آنرا در محیط زمین بکار بردند (این خلکان و غیره این موضوع را به تفصیل نگاشته‌اند.) فرزندان شاکر کتاب‌های معتبری در **هندسه** و **هینت** تالیف کردند، نابغه دیگری که معاصر آنان بود **ابو معشر بلخی** متوفی به سال ۲۷۲ می‌باشد. ابو معشر در ابتداء مردم را بر ضد **کندی** فیلسوف معاصر خود می‌شوراند و از فلسفه‌خواهی وی تقبیح می‌کرد، کندی کسی را نزد ابو معشر فرستاد تا علوم ریاضی را در نظر وی نیکو جلوه دهد و این تدبیر مؤثر گشته ابو معشر به علوم ریاضی مشغول شد و بیش از همه به هینت پرداخت و کتاب‌هایی در آن باره

تالیف کرد. دیگر از علمای نامی هیئت در آن زمان **حنین بن اسحق** مترجم مشهور و **ثابت بن قرة حرانی** متوفی به سال ۲۸۸ هجری و **احمد بن کثیر فرغانی** و **سهیل بن بشر** خدمتگزار **طاهر بن حسین** می‌باشند. **محمد بن عیسی ماهانی** و **محمد بن جابر** معروف به بتانی نیز از دانشمندان نامی (هیئت) در آن عصرند.

← اقدامات بتانی

بتانی مذهب **صابئی** داشت و زیجی تنظیم کرد که آنرا زیج صابئی می‌خوانند، زیج صابئی در دو نسخه است و نسخه دوم آن درست تر می‌باشد، صابئی از سال ۲۶۴ تا ۳۰۶ هجری مشغول تنظیم رصد خود بود و در سال ۲۹۹ هجری کواکب را در آن تثبیت کرد. صابئی در هیئت یگانه‌دوران بود و در ۳۱۷ هجری **وفات** کرد در قرن چهارم و پنجم هجری ابوالوفای بوزجانی و بیرونی و دیگران پدید آمدند که هر کدام در هیئت تحقیقات مهمی انجام دادند. پیشوای علم هیئت در قرن هفتم هجری **خواجه نصیر طوسی** است. مؤید عرضی (پسرش محمد عرضی) فخر مراغه‌ای مقیم موصل، فخر اخلاطی مقیم تفریس، **نجم‌الدین قزوینی** و غیره در زمان خواجه نصیر و پس از وی از علمای مشهور هیئت هستند، تفصیل حالات آنان و تالیفات آنها از مختصات کتب «تاریخ ادب اللغة العربیه» می‌باشد و در اینجا فقط از ابتکارات مسلمین در علم هیئت بحث می‌شود. نخستین موضوعی که **تمدن اسلام** در علم نجوم پدید آورد آن بود که عرب‌ها یا بهتر بگوئیم مسلمانان موهومت مربوط به تنجیم را تاثیر اوضاع کواکب در احوال مردم روی زمین از حیث سعد و نحس رد کردند و بی‌اساس بودن آنرا اعلام داشتند معذرت آنرا باطل نساختند و در هر حال ستارشناسان مسلمان پایه معلومت هیئت را مانند **علم شیمی** بر اساس تجربه و مشاهده یعنی حقایق مسلم استوار ساختند. **علمای اسلام** به هیئت بسیار علاقه‌مند بودند، **رصد** می‌ساختند، زیج تنظیم می‌کردند، مراقب حرکت سیارات بودند، مقیاس می‌گرفتند، برای تحصیل علم هیئت به هند و ایران می‌رفتند، کتابهای پیشینیان را با دقت زیر و رو می‌کردند، نقیصه‌ها را بر طرف می‌ساختند، عقاید مختلف را جمع کرده و جرح و تعدیل مینمودند. علم هیئت در اسلام تاریخ مفصلی دارد که شرح تمام آن در اینجا بی‌مورد است فقط به طور اختصار مطالبی از رصد می‌گوئیم و پاره‌ای از نتایج تحقیقات علمای اسلام را به عنوان نمونه ذکر می‌کنیم.

رصد

اساس هیئت بر رصد است، مواضع نجوم و حرکت آن از روی رصد تعیین می‌شود، رصد پیش یونانی‌ها بسیار مهم بود و آلاتی برای رصد ساخته بودند. در قرن سوم پیش از میلاد یونانی‌ها در **اسکندریه** رصدخانه‌های ساختند که در دوره بطلمیوس قلوذی مؤلف کتب مجسطی به منتهای عظمت رسید. رصدخانه اسکندریه تا نهضت اسلام یگانه دوران خود بود آنگاه مسلمانان در **دمشق** و **بغداد** و **مصر** و **اندلس** و **مراغه** و **سمرقند** و غیره رصدخانه بنا کردند. شرح آن بیاید.

آلات رصد

در دوره تمدن اسلام آلات رصد از ده بیست آلات تشکیل می‌یافت که هر کدام برای غرض مخصوصی بکار می‌رفت و مهم‌ترین آن به قرار زیر است:

- ۱- **لبنه**: جسم مربع مسطحی است که ابعاد ستارگان و عرض شهرها و میل کلی با آن تعیین می‌شود.
 - ۲- **حلقه اعتدالی**: حلقه‌ای است که در سطح دایره معنل نصب می‌شود تا تحویل اعتدالی بدان وسیله تعیین گردد.
 - ۳- **ذات الاوتار**: چهار استوانه چهارگوشه است که با آن تحویل میل معلوم می‌شود و منجم را از حلقه اعتدالی بی‌نیاز می‌سازد.
 - ۴- **ذات الحلق**: این آلت از حیث تشکیل و فایده بزرگترین و مهم‌ترین آلات رصد محسوب می‌شود و عبارت از حلقه‌ای است که به جای منطقه فلک البروج بکار می‌رود و حلقه دیگری که بجای مارة الاقطب استعمال می‌شود. این دو حلقه را به نسبت تقطیع و تنصیف بر یکدیگر سوار می‌کنند و دیگر حلقه طول کبری و حلقه طول صغری که اولی در محذب منطقه و دومی در مقعر منطقه سوار می‌شود. آنگاه حلقه نصف النهار که قطر مقعر آن مساوی با قطر محذب حلقه طول کبری می‌باشد و حلقه الارض قطری دارد که قطر محذب آن باندازه قطر مقعر حلقه طول صغری است و این آلت را بر روی چهارپایه (کرسی) می‌گذارند.
 - ۵- **ذات السم** و **الارتفاع**: نیم حلقه ایست که قطر آن سطحی از سطح‌های متوازی السطوح می‌باشد و با آن سمت و ارتفاع تعیین می‌گردد و رصدشناسان مسلمان آنرا **اختراع** کرده‌اند.
 - ۶- **ذات الشبتین**: سه مسطره بر روی یک چهارپایه است که بدان وسیله ارتفاع تعیین می‌شود.
 - ۷- **ذات الجیب**: دو مسطره منظمی است که دو شعبه دارد.
 - ۸- **المشتبهة بالمناطق**: آلتی است دارای سه مسطره و با آن بعد ستارگان تعیین می‌شود.
 - ۹- **اسطرلاب**: بر چندین نوع است و اسامی مختلف دارد:
تام، مسطح، طوماری، هلالی، زورقی، عقری، آسی، قوسی جنوبی و شمالی، مطیع، سرطق، حق القمر، مغنی، **جامعه**، **عصا موسی**.
- بعلاوه بسیاری از آلات رصد که به تناسب شکل‌هایشان مربع، مستطیل و غیره نامیده می‌شوند و شماره آن از حد افزون است. برای اطلاع جامع و دقیق اصطلاحات رصد و آلات آن بکتاب اجد العلوم مراجعه شود.

رصدخانه در اسلام

همین‌که مامون به ترجمه و انتقال علوم پیشینیان به **زین عربی** فرمان داد و دانشمندان از کتب مجسطی بطلمیوس آگهی یافتند و از آلات رصد مطلع شدند خلیفه در صدد برآمد رصدخانه‌های مانند بطلمیوس بنا کند و در سال ۲۱۴ هجری در کوه قیسون دمشق و در شامسیه بغداد تاسیس رصدخانه را آغاز کردند، اما چون مامون در ۲۱۸ مرد، رصدخانه ناتمام ماند ولی دانشمندان نتایجی را که از دو سه سال کار خود برده بودند متون ساختند و آنرا رصد مامون نامیدند. متصدیان این عملیات عبارت بودند از **یحیی بن منصور** سرآمد ستاره شناسان آن زمان خالد مروزی، سند بن علی عیاس بن سفید جوهری که هر یک زیجی تنظیم کردند و زیج آنان بنام خودشان مشهور می‌باشد و این نخستین رصدی بود که در اسلام تاسیس شد. سپس فرزندان شاکر در اطراف جسر بغداد متصل به طاق کسری رصدی بنا کردند و حساب عروض اکبر را از حساب عروض قمر استخراج نمودند. بعد از اواسط قرن چهارم هجری در اطراف بستان دار المملکه (بغداد) بامر شرف النوله پسر عضدالنوله دیلمی ابوسهل کوهی رصدخانه‌ای بنا کرد و درباره ستاره‌های هفتگانه تحقیقاتی انجام داد. پس از انحطاط دوره عباسی و پیدایش ممالک مستقل اسلامی بغداد از نظر علمی طبعا عقب افتاد و بر عکس علم و ادب به ممالک دیگر اسلام انتقال یافت که مهم‌ترین آن مملکت مصر در زمان **فاطمین** محسوب می‌شد. آنان در کوه المقطم (نزدیک قاهره) در زمان الحاکم بامر الله متوفی به سال ۴۱۱ هجری رصدخانه‌ای ساختند که بنام رصدخانه حاکمی **شهرت** یافت و ابن یونس ستارشناس مصری زیج حاکمی را در آن رصدخانه تنظیم کرد، سپس در زمان افضل بن امیر الجبوش متوفی به سال ۵۱۵ هجری بنای آن رصدخانه تجدید شد و مقریزی در کتب خط شرح مفصلی از آن رصدخانه نگاشته است. بنو اعلم نیز در سال ۴۲۵ هجری در بغداد رصدخانه‌ای ساختند که به نام آنان مشهور است. مؤلف فوات الوفیت می‌گوید در اطراف شام رصدخانه‌ای به نام بنیانی‌ها بنا شده بود.

رصدخانه حاکمی تا دیر زمانی یگانه مرجع علمای هیئت بود، ولی همین‌که خواجه نصیر طوسی در زمان **هولاکوی مغول** در مراغه از شهرهای ترکستان (مراغه از شهرهای مشهور آن‌ریاجان ایران است و ارتباطی با ترکستان ندارد.) در سال ۶۵۷ هجری رصدخانه تازه‌ای بنا کرد، رصدخانه حاکمی از اعتبار افتاد زیرا رصدخانه مراغه از هر جهت کامل‌تر بود و **پول** زیادی برای تکمیل آن مصرف شد به قسمی که در کتابخانه آن چهارصد هزار جلد کتب جمع شده بود. بعد از آن **تیمور لنگ** در سمرقند رصدخانه‌ای بنا کرد و در **اصفهان** و **مصر** و **اندلس** رصدخانه‌های دولتی و خصوصی و غیره تاسیس شد که شرح و تفصیل آن بما نرسیده و فقط اسمشان در پاره‌ای کتب ذکر شده است.

در رصد خانه‌های مذکور ستاره‌شناسان اسلام زیج تنظیم می‌کردند و حرکت ستاره‌ها را تشخیص می‌دادند. مفصل‌ترین زیج‌های آن زمان زیج الحاکم (نکرش گذشت) بوده که به گفته ابن یونس چهار جلد می‌شده است و مسلمانان پس از زیج‌های بغداد به آن زیج استناد می‌کردند. زیج فزاری، زیج خوارزمی، زیج ابو حنیفه دینوری (صفهان)، زیج ابو معشر بلخی که به طرز زیج ایرانیان تنظیم شده بود، زیج ابو سمح غزنای متوفی به سال ۴۲۶ هجری، زیج ابو حماد اندلسی، زیج ایلخانی خواجه نصیر طوسی، زیج ابن شاطر انصاری سال ۷۷۷ هجری و غیره از زیج‌های مشهور اسلامی و غالب اشتباهات یونانیان به وسیله زیج‌های مزبور تصحیح شده است.

مسلمانان راه‌های تازه برای رصد پیدا کردند و آلت‌های بسیار اختراع نمودند که از آن جمله ذات السموت و ارتفاع (نکرش گذشت) و ذات الاوتار و المشتبهه بالمنطق است که تقی‌الدین رصدشناس آن را اختراع کرد. بدیع اسطرلابی بغدادی متوفی در اوایل قرن ششم هجری ذات الکرسی را در کره افزود و پس از سال‌ها آن نقیصه مرتفع شد و همچنین رساله‌ای در آن خصوص تالیف کرد و آلت موسوم به شامله را که **خجندی** اختراع کرده بود تکمیل نمود، به این قسم که خجندی آن آلت را دارای یک عرض می‌دانست ولی بدیع اسطرلابی پس از مطالعات طولانی برای آن آلت چندین عرض ثابت کرد و نقیصه خجندی را مرتفع ساخت، همین قسم بدیع اسطرلابی مسطره‌ها و پرگارها و آلات علمی دیگر اختراع کرده است.

شیخ شرف الدین طوسی اصلاحات نیکوئی در اسطرلاب کرد، به این قسم که کره و اسطرلاب را در یک خط ترسیم نموده آن را **عصا** نامید و رساله بدیعی در آن بلب تالیف کرد، او نخستین کسی است که این موضوع را بوجود آورد و از آن پس هیئت در کره بصورت جسم درآمد و در سطح و خط نیز موجود شد و چیزی جز نقطه باقی نماند. دیگر از علمای نامی هیئت در اسلام تبانی است که نقطه ذیب را برای زمین شرح داد و مبارزت اعتدالین و میل دایره البروج بر دایره خط استواء را اصلاح کرد، او نخستین کسی است که برای اندازه گرفتن مثلثات و زوایا «وتر» و «جیب» را بکار برد.

ابو ریحان بیرونی نخستین کسی است که تسطیح کره را استنباط نمود و در کتب خود **آثار الباقیه** آنرا شرح داد و هر کس فهرست تالیفات بیرونی را در مقدمه کتب آثار الباقیه مطالعه کرده باشد و خود آثار الباقیه را خوانده باشد **تصدیق** خواهد کرد که بیرونی در هیئت و **ریاضیات** مطالب عمده **استنباط** کرده است و همین مزیت برای بیرونی کافی است که علوم یونانی را به هندی و حکمت هندی را به عربی انتقال داده است. بیرونی به هند رفته سال‌ها در آنجا **اقامت** کرد و در ظل توجه **سلطان محمود غزنوی** موفق شده که با حکماء و علمای هندی مربوط شود و **فلسفه و حکمت یونانی** را به آنان **تلقین** نماید، همان‌طور که خواجه نصیر طوسی هم علم نجوم را در پرتو هولاکو میان مغول‌ها و **عمر خیام** هیئت را در میان **سلجوقیان** رواج داد و البته همه این عملیات درخشان از برکت اسلام بوده است.

پس از آنکه مسلمانان رصد خانه‌های عالی تاسیس کردند و زیج‌های منظم ترتیب دادند نام بلند هیئت‌شناسان اسلام به جهان پراکنده گشت و از دور و نزدیک به علمای اسلام مراجعه شد پادشاهان فرنگ نه تنها به علمای مسلمان اندلس که نزدیکشان بودند مراجعه می‌کردند بلکه برای حل مشکلات علمی خود به ممالک شرقی اسلام نمایندگانی می‌فرستادند، از آن جمله **ابن ابی اصیبعه** می‌گوید ابرور پادشاه فرنگی فرستاده‌ای نزد **بدر الدین لؤلؤ** فرمانروای موصل فرستاد تا مشکلاتی را از علم نجوم برای پادشاه حل کند و بدرالدین فرستاده را به **کمال الدین بن یونس** ستاره‌شناس مشهور معرفی کرد.

مردم اسپانیایی اعتراف دارند که پاندول (زقاصه) تعیین وقت را عرب‌ها بآنان آموختند و مسلم است که همین پاندول اساس بسیاری از اختراعات مربوط به علم نجوم می‌باشد، عرب‌ها مدت زمانی پیش از آن اختراع ساعت را می‌دانستند مشهور است که هرون ساعتی برای شارلمان پادشاه فرانسه **هدیه** داد و خود فرنگی‌ها این خبر را نقل کرده‌اند.

اگر عرب‌ها کتب‌های یونانی را به عربی ترجمه نمی‌کردند، اصولاً علم هیئت و نجوم از میان می‌رفت، چه اکنون می‌بینیم نسخه اصل یونانی آن کتب‌ها موجود نیست و فرنگیان در نهضت علمی خود از ترجمه‌های عربی استفاده کردند و البته این برای مسلمانان افتخار بزرگی است که با اقدامات مفید خود نگذارند علوم پیشینیان نابود گردد مثلاً اکنون ترجمه عربی کتب‌های توخارس، ارستلوس، کرویت میلاوس، کرویت ثادون، شرح ثادون بر مجسطی موجود می‌باشد و اصل یونانی آن مفقود شده است، نه تنها در مورد علم نجوم و هیئت چنین پیش آمده که اصل کتب از بین رفته و ترجمه اش باقی مانده باشد بلکه در قسمت‌های ادبی نیز چنان بوده، از آن جمله **کليلة و دمنه** که اصل فارسی (باستانی) آن مفقود شده و فرنگیان از ترجمه عربی آن استفاده کردند.

منبع

سایت پایگاه اطلاع رسانی حوزه، برگزفته از مقاله «علم هیئت یا نجوم بین مسلمانان»، تاریخ باز یابی ۱۳۹۶/۱۰/۲۵.