

دکتر عباس ماهیار*

اختر و فلک در روزگاران پیشین

شبانگاهان اگر بر بالای تپه مشرف بر شهری به نظاره زمین و آسمان بنشینیم چشمک های فراوان چراغ های متنوع و متعدد، خاموش و روشن شدن لاله فرنگی های رنگارنگ بی گمان عروس شهر را زیباتر از خیمه آسمان نشان می دهد. اما آن گاه که دودها و آلودگی های شهرها آسمان را تیره و تار نساخته بود و ستارگان برای پدران چند هزار سال پیش ما چشمک می زدند مسلماً آسمان برای آنان زیباتر از زمین بوده اجرام آسمانی را شفاف تر می دیدند احیاناً از آن هائی ترسیدند و به دیده احترامشان می نگریستند و گه گاه آن ها را می پرستیدند.

ژرف اندیشان آن روزگاران برای اختران با توجه به زندگی روزمره خود شکل هایی تصور می کردند و از مجموع چند ستاره درنه خود اشکال بد و دام و پرنده و وسایل زندگی می ساختند و حرکت آن صورت ها را در آسمان تعقیب می کردند و احیاناً شب های متمادی با آن ها مشغول می شدند و از کار خود لذت می بردند. و به اصطلاح امروز به رصدخام آن ها می پرداختند.

* عضو هیات علمی دانشگاه تربیت معلم تهران.

دانش پژوهان به این نتیجه رسیده‌اند که بابلیان پیش از آغاز هزاره سوم پیش از میلاد طلوع و غروب سیاره زهره را ثبت کرده‌اند. هم چنین پاره‌ای مدارک نشان می‌دهد که آنان کوشش‌هایی برای تعیین محل‌های ستارگان داشته‌اند هرچند که این رصدها بسیار خام و سطحی بوده است و این شناخت نجومی بسیار ابتدایی^۱، این گونه تعقیبات تا شش قرن پیش از میلاد مسیح پژوهش علمی محسوب نشده است. از نیمه دوم سده ششم که یونانیان، جانشینان بابلیان، جایگاه ماه و خورشید و موضع بعضی سیارات در منطقه البروج و پاره‌ای مسائل دیگر نجومی را یادداشت کرده‌اند دانش اخترشناسی به معنی دقیق خود متولد شده است.

از سده پنجم پیش از میلاد تا قرن دوم میلادی فرضیه‌های بسیاری در باب زمین و ستارگان ارائه شده است. یکی از منجمان افلاک را لایه‌های متحدالمرکزی شمرده است که زمین هسته آن است.^۲ و دیگری گردش روزانه ستارگان و حرکت خورشید را توضیح داده است.^۳ یکی دیگر فرضیه زمین مرکزی را پیش کشیده و گفته است که زمین در مرکز عالم قرار دارد و در حول مرکز خویش از جهت مشرق به سوی مغرب می‌چرخد. و یکی از شاگردان افلاطون و ارسطو فرضیه‌ای ارائه کرده است که بر مبنای آن ماه و سیارات علوی (مریخ و مشتری و زحل) به گرد زمین می‌گردند و ناهید و تیر به دور خورشید.^۵ و... از سده سوم پیش از میلاد رصد علمی ستارگان آغاز شده است از کسوف و خسوف از انقلاب صیفی، از تقدیم اعتدالین و از گردش شبانه روزی زمین گرد محور خود از محاسبه محیط زمین و بعضی محاسبات دیگر اطلاعات گرانمایی ارائه شده است و در سده دوم پیش از میلاد یکی از بزرگترین اخترشناسان ظهور کرده و پژوهش‌های بسیار دقیق انجام داده و فهرستی از قریب به هشتصد و پنجاه ستاره تدوین کرده است.^۶

از قرن دوم پیش از میلاد اسناد و مدارکی در دست است که حکایت از پیشرفت‌های چینیان در دانش اخترشناسی دارد.^۷

مقارن تولد حضرت مسیح در کشورهای شرقی از ترکستان تا ژاپن

انتساب دوره، دوازده ساله به دوازده جانور آغاز شده است. این دوازده جانور آغاز شده است. این دوازده جانور عبارتند از: موش، گاو، پلنگ، خرگوش، نهنگ یا اژدها، مار، اسب، گوسفند، میمون، مرغ، سگ، و خوک^۸ در همین ایام در یونان و روم ساعات و روزها و ماه ها و سال ها و اعمار تحت سلطه سیارات سبعة قرار داشته است و بعضی ها معتقدند که این گونه گاه شماری در سده اول میلادی در مصر پیدا شده است. پیشرفت در دانش اخترشناسی ادامه داشته است تا آن گاه که بطلمیوس قلوذی " Claudios Ptolemaeos " در مصر زاده شد و در اسکندریه^۹ و حوزه علمی آن به کار اشتغال یافت. نفوذ وی در متفکران و اخترشناسان بعد از خود بی نظیر است اثر عمده او کتاب مجسطی است مشتمل بر هیات بطلمیوسی برای توجیه حرکات آسمانی. بر پایه فرضیه بطلمیوس زمین در مرکز عالم است و خورشید و ماه و ستارگان حول مرکز زمین می گردند. نظام زمین مرکزی تا سده شانزدهم میلادی " ۱۵۴۳ م " و ارائه نظریات کپرنیک لهستانی^۹ در کتاب " گردش افلاک آسمانی " حاکم مطلق العنان بر عالم نجوم بود.

از سده دوم، دانش اخترشناسی در میان دانشمندان سریانی زبان نیز رونقی بسزا یافته است و پس از آن به سوی فلسطین راه گشوده و در اختیار کاهنان یهود قرار گرفته است. در سده چهارم میلادی دانشمندان مکتب اسکندریه شرح هایی بر مجسطی و آثار دیگر بطلمیوس نوشته اند و مقارن همین ایام رسالات مربوط به گاه شماری اهمیت ویژه ای پیدا کرده است و دانشمندان با تصحیح تقویم های گذشتگان تقویم های جدید به وجود آورده اند و در این میان سهم کاهنان یهودی بیش از دیگران بوده است.

سده پنجم میلادی دوران درخشش نجوم هندی است. در این دوره - کتاب های نجومی هندی با عنوان سیدھانتا " Sidhanta " که در مآخذ اسلامی با نام " سند هند " یا " سندهندکبیر " از آن ها یاد شده است نوشته شده. پنج کتاب تحت این عنوان تالیف شده است و معروف ترین

آن ها با نام سوریا سیدهانثا^{۱۳} "Surya - Sidhanta" به صورت اصلی خود در دست است و به چهارده فصل به شرح زیر تقسیم می شود:

- ۱- استخراج اوساط سیارات
- ۲- مواضع حقیقی سیارات
- ۳- جهت ، مکان و زمان
- ۴- کسوف و خسوف
- ۵- اختلاف منظر در کسوف
- ۶- تصویر کسوف و خسوف
- ۷- اقتران سیارات
- ۸- صورالکواکب
- ۹- تشریح و تغریب
- ۱۰- طلوع و غروب ماه و بلندی شاخ های آن
- ۱۱- نحوست خورشید و ماه
- ۱۲- منشاء پیدایش جغرافیا
- ۱۳- ذات الحلق و ابزارهای دیگر
- ۱۴- انواع گوناگون محاسبه زمان

نوشته های کتاب نشان می دهد که توجه به اخترشناسی در هند سابقه ای طولانی داشته است و احیاناً نویسنده کتاب توجهی به نجوم یونانی داشته است . یکی از منجمان قرن ششم گزیده ای از پنج سیدهانثا تنظیم کرده است که ارزش تاریخی آن قابل انکار نیست.

برای فعالیت های اخترشناسی در ایران تاریخ دقیقی نمی توان تعیین کرد. بعضی ها زردشت را منجم دانسته اند و تالیف کتابی را در بعضی شعبه های اخترشناسی به او نسبت داده اند که مورد تایید محققان نیست . آنچه مسلم است این است که ایرانیان دانش نجوم را از بابل و بیشتر از هند و یونان و اندکی هم از مصر اقتباس کرده اند. ظاهراً در ایران قدیم به

گاه شماری برای وصول مالیات ها در موعد معین بیش از دانش نجوم اهمیت می داده اند . در روزگار داریوش هخامنشی در اوایل قرن پنجم پیش از میلاد مسیح تاریخ هخامنشی با تاریخ مصری و بابلی تطبیق شده است و این تقویم حتی در کشورهای اطراف نیز مورداستفاده قرار گرفته است از غلبه اسکندر به بعد تقویم مقدونیان در ایران مرسوم شده است و پس از روی کار آمدن اشکانیان هم تاریخ مقدونی وهم تاریخ اشکافی کاربرد داشته است و در بعضی از کتیبه های اشکانیان هم مطالبی در باب نجوم دیده می شود و پس از روی کار آمدن ساسانیان تاریخ اردشیری جانشین تاریخ اشکانی شده است و ستاره شناسی نیز از ارزش و اهمیت خاصی برخوردار شده و منجم یکی از ارکان دربار و از ملازمان شاه بوده است . تالیف زیج شهریاری در ایام حکومت خسرو اول " انوشیروان " نشان دهنده رواج اختر شماری در ایران زمان ساسانی است . همین زیج در نجوم ایرانی بعد از اسلام نیز تاثیری بسزا داشته است.^{۱۴}

شاید یادآوری این نکته ضروری باشد که در کتاب های دینی ایرانیان نظیر دین کرد و بندهش و مینوی خرد نکات بسیاری در باب نجوم نقل شده است اما به جهت آن که تالیف این کتاب ها در زمان های متاخر و بعد از انقراض دولت ساسانی بوده است ، نمی توان آن ها را به روزگاران پیشین نسبت داد و از نجوم علمی در آن ایام بحث کرد .

آغاز تاریخ اسلامی باسده هفتم میلادی مصادف است و هجرت رسول خدا در پانزدهم ژوئیه سال شش صد و بیست و دو میلادی صورت گرفته است علوم اختر شناسی اسلامی را نخست در ایام جاهلی و سپس در قسران کریم و پس از آن در اخبار نبوی و سرانجام در سیرت تاریخ باید جستجو کرد .

ستاره شناسی در دوره جاهلی منحصر به ماه و شناخت منازل آن بوده است و بر پایه سقوط هر منزلی در مغرب و طلوع منزل مقابل آن در مشرق به هنگام فجر بود که آن را " نوء " می گفتند^{۱۵} پیش بینی هائی نیز در باب اوضاع جوی داشته اند . ماه های مورد استفاده آنان برای محاسبه

زمان ماه‌های قمری بوده است و برای هریک از آن‌ها وجه تسمیه‌هایی ییاد شده است .

اعراب ماه‌های قمری را بر چهار فصل تقسیم می‌کردند. سال برای آنان از پائیز آغاز می‌شد و برای آن که در دادوستدهای خود و دیدار کعبه و آوردن قربانی به کعبه و پای بت‌ها دچار مشکلات بیشتری نباشند برای ایجاد توافق میان سال‌های قمری و سال‌های شمسی در هر دو یا چند سال با به تاخیر انداختن یکی از ماه‌های قمری (یعنی دوبار حساب کردن آن در سال) با عنوان نسیء کبیره گونه‌ای اعمال می‌کردند.^{۱۶} از نجوم اعراب جاهلی چیزی دیگر که افزون بر این اطلاعات باشد در دست نیست جز آن که چهار ماه رامه‌های حرام می‌نامیدند و در آن ایام به جنگ و کشتار یکدیگر قیام نمی‌کردند. قرآن کریم نیز ماه‌ها را دوازده ماه اعلام کرده و چهار ماه از آن‌ها را ماه‌های حرام نامیده است^{۱۷} و اشاراتی نیز به منازل قمر دارد^{۱۸} امانسیء ربه شدت رد کرده و آن را زیادت در کفر گفته است^{۱۹} و به راهنمایی گرفتار از اختران برای شناخت جهات تاکید کرده است^{۲۰} اخبار نبوی نیز بر خاسته از فحوای نص صریح آیات قرآنی است و مفسران نیز بر این مقوله تاکید دارند و ما قسمتی از اظهار نظر میبیدی در کشف الاسرار در این‌جانب می‌کنیم " و بر جمله بدان که علم نجوم بر چهار قسم است : یک قسم از آن واجب و آن علم شناخت اوقات نماز است و شناخت قبله به دلیل ، چنانکه بیان کردیم . قسم دوم مستحب است و آن شناخت جهات و طرق است رونده رادر برّ و بحر ... قسم سیم مکروه است و آن علم طبایع است به کواکب و بروج . قسم چهارم حرام است و آن علم احکام است به سیر کواکب و آنچه از آن پست^{۲۱} که آن را قیاس نیست و آن علم و نادقه است^{۲۱} " در حدیثی قدسی بندگان بردو قسم تقسیم شده‌اند : بندگان که کافر به خدا و مومن به اخترانند و بندگان که مومن به خدا و کافر به ستارگانند^{۲۲} و در حدیثی دیگر نسبت دادن باران به ستارگان کفر به خدا و ایمان به کواکب یاد شده و سیراب شدن از بارانی که حق تعالی می‌فرستد ایمان به باری تعالی و کفر به نجوم اعلام شده است.^{۲۳}

ودریک حدیث دیگر رسول خدا "لواء" را از اعمال جاهلی یاد کرده است...^{۲۴}
نیاز به شناخت قبله برای ادای فریضه نماز مسلمانان را با شتاب
بیشتر به سوی نجوم و شناخت ستارگان کشانیده است و به همین جهت
ابتدا به نجوم ایرانی و هندی و سپس به نجوم یونانی روی آورده اند
در نتیجه نجوم اسلامی از سده دوم هجری رشد و تعالی خود را آغاز کرده
است نخستین گروه از اخترشناسان مسلمان از زمان منصور دوانیقی
(۱۲۶ - ۱۵۸ ه. ق) در بغداد اجتماع کردند و بغداد را کانون علم و
دانش ساختند. این منجمان غالباً بر پایه زیج های ایرانی و هندی آثار
خود را تنظیم کردند. توجه آنان در میان آثار ایرانی به مهم ترین اثر
نجومی دوره ساسانیان یعنی زیج شهریاری که در ایام انوشیروان بر مبنای
سنت های نظری و عملی هندی تنظیم شده بود، معطوف بود زیج شهریاری
توسط ابوالحسن تمیمی^{۲۵} از زبان فارسی به عربی ترجمه شده است. و
ابومعشر بلخی^{۲۶} برجسته ترین منجم احکامی بر آن شرحی نوشته است.
بزودی زیج ابواسحاق ابراهیم بن حبیب فزاری^{۲۷} به نام " کتاب الزیج علی
سنی العرب " بر مبنای سیدهاننای هندی با بهره گیری از اطلاعات دیگر
تنظیم و تالیف شده است. منجمی دیگر به نام یعقوب بن طارق نزد
استادان هندی به تحصیل پرداخته و در کتاب خود به نام " فی ترکیب -
الاملاک " بیش از فزاری تحت تاثیر نجوم هندی قرار گرفته است. فزاری و
یعقوب نجوم هندی و ریاضیات آنان را در جریان علوم اسلامی در آورده اند^{۲۸}
مقارن همان ایام منجمان بنام دیگری مانند ماشاء الله^{۲۹} منجم و نوبخت
منجم^{۳۰} پا به عرصه وجود گذاشتند و به فرمان منصور خلیفه عباسی
محاسبات مقدماتی بنای شهر بغداد را انجام دادند. از خاندان نوبختی
اخترشناسان بنامی پا به عرصه حیات گذاشته اند مانند خرشاد ماه بن
نوبخت " ابوسهل فضل بن نوبخت " که به فرمان منصور که علاقه وافری به
دانش نجوم داشت جانشین پدر خود گشت این بزرگان و منجمان دیگر ایرانی
مانند عمر بن فرخان طبری^{۳۱} شالوده ای محکم برای دانش اخترشناسی در

سده دوم هجری ریختند و پایه‌های آن‌ها را جانشینان ایشان در روزگار - مامون الرشید با استحکام تمام برآوردند و اخترشناسان دوره‌های دیلمی و غزنوی و سلجوقی کاخ باعظمت نجوم را بر روی این پایه‌ها ساختند. سیرصعودی دانش اخترشناسی موجب شد که جماعتی از منجمان با حمایت یحیی بن خالد برمکی به رصدهای نجومی بپردازند و زیج هساو جدول‌های نجومی تألیف و تدوین کنند. در روزگار مامون خلیفه عباسی (۱۹۸ - ۲۱۸ ه. ق) بیت الحکمه بنیاد نهاده شد. این مجتمع علمی دارای کتابخانه و رصدخانه‌ای بود و دانشمندان مسلمان و غیر مسلمان در آن به پژوهش می‌پرداختند، به رصد اختران می‌نشستند و ابزار نجومی می‌ساختند و زیج‌های جدید مانند زیج ممتحن^{۳۲} = آزموده^{۳۳} و زیج‌های دیگر تدوین و تألیف می‌کردند و به تصحیح زیج‌های گذشتگان اهتمام می‌ورزیدند و به ترجمه کتاب‌های مجسطی و مقالات چهارگانه بطلمیوس و سایر آثار یونانی و تهذیب پاره‌ای دیگر از آثار دست می‌یازیدند.

پیشوای منجمان این ایام احمد بن عبدالله مروزی معروف به حبش^{۳۲} جاسب بود که چهل سال به اخترشناسی و تحقیق در باب نجوم اشتغال داشت. او علاوه بر زیج ممتحن زیج مامونی و زیج شاه را نیز تألیف و تدوین کرد.

فرزندان موسی بن شاکر معروف به بنی موسی^{۳۳} که از دانشمندان دوره مامون و جانشینان او بودند هم عالم بودند و هم حامی عالمان، آنان در ترجمه علوم و آثار یونانی به زبان عربی سعی وافیه^{۳۴} مبذول داشتند و دانشمندانی مانند حنین بن اسحق^{۳۴} و ثابت بن قره^{۳۵} در خدمت ایشان به ترجمه آثار یونانی مشغول بودند.

یکی دیگر از بزرگترین ریاضی دانان و مهندسان و منجمان و موسیقی - شناسان این عصر ابو عبدالله محمد بن موسی خوارزمی است. او بیس از دانشمندان معاصر خود از اطلاعات ریاضی برخوردار بود. متن و نقشه جغرافیای بطلمیوس را تصحیح کرد و دو زیج ترتیب داد که در تألیفات

دانشمندان اسلامی و حتی مسیحی روزگاران بعد مورد استفاده فراوان بود. در این مقاله مجال معرفی اخترشناسان دیگر نیست و گرنه ده ها تن در رصدخانه ها و مجتمع های علمی به کار نجوم اشتغال داشته اند.^{۳۷}

سازمان علمی مشخصی که پژوهندگان دانش نجوم در آنجا به بررسی و تحقیق می پرداختند رصدخانه نام داشت. نخستین رصدخانه مهم اسلامی رصدخانه شماسیه است که مامون خلیفه عباسی در حدود سال ۲۱۳ هـ. ق در بغداد بنا نهاد و منجمان بنام ایرانی مانند فضل بن نوبخت و محمد بن موسی خوارزمی حکم کارگردانان آنجا را داشتند. علاوه بر رصدخانه بغداد دو رصدخانه دیگر در دمشق و رقه^{۳۸} دایر شده بود و محققان اسلامی در آن در محل به کار رصد اشتغال داشتند دولت مستعجل بیت - الحکمه مامونی که جدا خوش درخشیده بود باروی کار آمدن متوکسل (۲۳۲ - ۲۴۷ هـ. ق) خلیفه عباسی و پیدا آمدن جو ارتجاعی در دستگاه خلافت درخشش خود را از دست داد اما خاموش نشد بلکه به ایران و بعدها به متصرفات اروپایی مسلمانان انتقال یافت حمایت دیلمیان از دانش نجوم موجب گسترش کمی و کیفی اخترشناسی در قلمرو حکومت آنان گردید به قسمی که عبدالرحمن صوفی^{۳۹} وقتی که به خدمت عضدالدوله دیلمی (۳۳۸ - ۳۷۲ هـ. ق) رسید عضدالدوله او را منجم خود ساخت و معلم و دوست خود گردانید. صوفی در رصدخانه شیراز به رصد یک به یک ستارگان پرداخت و طول و عرض و قدر آن ها را به دست آورد و در کتاب صدرالکواکب ثبت و ضبط کرد. شرف الدوله دیلمی (۳۷۲ - ۳۷۹ هـ. ق) پسر عضدالدوله نیز دوستدار نجوم بود و ابوسهل کوهی^{۴۰} رئیس منجمان او در رصدخانه بغداد به رصد اختران می پرداخت. حتی علاء الدوله کاکویه موسی دولت بنی کاکویه نیز ظاهراً پس از فتح همدان در سال ۴۱۴ هـ. ق برای ابن سینا در همدان رصدخانه ای بنا کرده است و ابن سینا در آنجا به رصد ستارگان پرداخته است.^{۴۱}

اواخر قرن چهارم و نیمه اول سده پنجم هجری دوران ظهور

نابغه‌های پرآوازه، اخترشناسی مانند ابوریحان محمد بن احمد بیرونی و دیگران است. بیرونی مدتی در مازندران در خدمت آل زیار و در حدود چهارده سال در خوارزم در دستگاه مامونیان و سپس در غزنه در دربار غزنویان به کارهای نجومی اشتغال داشت در همین ایام به هندوستان نیز سفر کرد و مدتی در آن دیار به سر برد و ریاضیات و نجوم هندی و گاه شماری آنان را فرا گرفت و به ارصدهای مختلف دست یازید و دقیق ترین نتایج را به دست آورد و نتایج تحقیقات خود را در برخی آثار خود مانند قانون مسعودی، التفهیم لاوائل صناعه التنجیم و آثار الباقیه عن القسرون - الخالیه و کتاب الهند منعکس ساخت. بیرونی با منجمان نام آور روزگار خود مانند بونصر عراق^{۴۲}، کوشیارگیلی^{۴۳} و ابوسعید سنجری و ابومحمود حامد بن خضر خجندی^{۴۵} و ابوالوفای بوزجانی^{۴۶} و ابوعلی سینا حشر و نشر و مکاتبه داشت.

ساخته شدن رصدخانه ری به فرمان فخرالدوله دیلمی (۳۹۶-۳۸۷ هـ. ق) در محلی مرتفع و هموار از کوه طبرک و بررسی های دقیق نجومی با ابزارهای اختراعی مانند ذات السدس فخری و رصدهای گوناگون توسط اخترشناسان حکایت از رواج علم نجوم در ناحیه جبال دارد و پرورش یافتن افرادی نظیر ابو محمود خجندی رسهمردان بن ابی الخیر^{۴۷} در روزگار امیرعلاء الدوله گرشاسب دوم از امیران بنی کاکویه در قرن پنجم برادامه گسترش علم نجوم در این منطقه دلالت دارد. نیمه دوم قرن پنجم با ظهور حکیم عمر خیام نیشابوری و منجمان با ارزش دیگری نظیر حکیم ابوالعباس لوکری و میمون بن نجیب واسطی و ابوالمظفر اسفزاری و چندتن دیگر که به گفته قطب الدین شیرازی در تحفه شاهیه و نهاییه الادراک برهشت تن بالغ می شدند بابت دیگر از دقت در ستاره شناسی راباز کرد. این جماعت با تدبیر خواجه نظام الملک طوسی وزیر و فرمان ملک شاه سلجوقی در سال ۴۶۷ هـ. ق در رصدخانه نوینبادی که به حکم ملک شاه سلجوقی (۴۶۵ - ۴۸۵ هـ. ق) ساخته شده بود به کار تدوین تقویم جلالی با تقویم ملکسی

پرداختند و نوروز را که تا آن زمان به گونه‌ای سیار در ایام سال حرکت می‌کرد در اعتدال ربیعی ثابت کردند و تقویمی سخت دقیق تنظیم کردند.^{۴۸}

قرن ششم هجری دوره آشوب‌ها و بی‌سامانی‌ها و بی‌ثباتی‌ها در جامعه ایرانی است بجز خراسان - آن هم در نیمه نخستین قرن - در اغلب نواحی کشور بزرگ ایران حکومت‌های ناپایدار اتابکی و یا باز ماندگان حکومت‌های قدیم به گونه‌ای متزلزل مستقر بوده‌اند. با این حال در دستگاه سلطان سنجر سلجوقی (۵۱۱ - ۵۵۲ ه. ق.) عبدالرحم خانزنی^{۴۹} زیج سنجر را تدوین کرده به سلطان تقدیم داشته‌است.

کاوش‌های نجومی در اواخر سده چهارم اندک اندک در متصرفات غربی مسلمانان نجفی گرفت و منجمان شایسته معرفی‌در این خطه پا به عرصه وجود گذاشتند از آن جمله است مسلم‌بن احمد مجریطی^{۵۰} (متوفی ۳۹۸ ه. ق.) که زیج محمد بن موسی خوارزمی را خلاصه کرد و ابوالقاسم اصبح معروف به ابن السمح^{۵۱} (متوفی ۴۲۶) که زیج بزرگی به شیوه سند هند تالیف کرد. انتشار این آثار از طریق مسلمانان موجب گسترش دانش اخترشناسی در نواحی دور دست اسلامی شد و در بخشی در آن سرزمین‌ها ایجاد کرد که با ظهور ابواسحق ابراهیم بن یحیی معروف به زرقالی در سده پنجم به اوج خود رسید. زرقالی در رصدخانه طلیطله زیج مشهور خود را با عنوان زیج طلیطلی تالیف کرد.^{۵۲} تاثیر عمیق تحقیقات زرقالی در منجمان مغرب زمین قولی است که جملگی برآنند.

اخترشناسی در ایران در ایام حکومت هلاکو خان مغول در نیمه دوم سده هفتم هجری به پایمردی خواجه نصیرالدین طوسی حیاتی دوباره یافت خواجه به فرمان هلاکو در سال ۶۵۷ ه. ق. در شهر مراغه بر بالای پشته‌ای - که امروزه در سمت مغرب شهر قرار دارد - بنای رصدخانه بزرگ مراغه را آغاز کرد و در سال ۶۶۵ ه. ق. ساخت آلات رصدی به اتمام رسید و تا سال ۶۷۲ به نوشتن زیج ایلخانی پرداخت مراغه در این ایام یکی از

مراکز علمی مهم جهان اسلام بود و دانشمندان از اطراف و اکناف روی بدانجامی آوردند تا سیس کتابخانه‌ای بسیار معظم که بعضی‌ها کتاب‌های آن را بالغ بر چهار صد هزار جلد کتاب یاد کرده‌اند پایه‌های محکم اجتماعی بسیار بزرگ برای تعلیم و تحصیل را در مراغه ریخت. محققان بسیاری در امر رصد و تالیف زیج ایخانی با خواجه به همکاری پرداختند که معروف‌ترین آن‌ها عبارتند از نجم الدین علی بن عمر به معروف بسه خواجه نجم الدین دبیران (۶۰۰ - ۶۷۵ ه. ق) قزیونی حکیم مویدالدین ابن بریک بن مبارک عرضی دمشقی " در گذشته ۶۶۴ ه. ق) مولف کتاب " شرح آلات رصدیه مراغه " فخرالدین ابوالفضل عبدالعزیز بن عبدالجبار خلاطی (۵۸۷ - ۶۸۰ ه. ق) از دستیاران خواجه در رصد.

فخرالدین ایوب بن عین الدوله بن نصرالله خلاطی از مهندسان و اطبای عصر.

فخرالدین ابواللیث محمد بن عبدالملک (۵۸۳ - ۶۶۷) مهندس صدی مراغه.

فریدالدین ابوالحسن علی بن حیدر طوسی " در گذشته ۶۹۹ ه. ق) مورد اعتماد خواجه، میی

محبی‌الدین ابوالفتح یحیی بن محمد معروف به مغربی از مردم اندلس از دستیاران خواجه.

قطب الدین محمود بن مسعود شیرازی (۶۶۳ - ۷۱۱ ه. ق) از دستیاران و شاگردان خواجه.^{۵۳}

افزون بر این جماعت، دانشمندان کثیری از ملت‌های مسلمان و غیرمسلمان حتی از دانشمندان چینی در مجتمع دانشگاهی مراغه به تدریس ریاضیات و نجوم اشتغال داشتند.

پس از رصدخانه مراغه رصدخانه سمرقند در سده نهم هجری و رصدخانه استانبول در قرن نهم نشان دهنده اوج اعتلای دانش اخترشناسی در جهان اسلامی است و منتقل‌کننده اطلاعات نجومی به جهان غرب.

رصدخانه سمرقند به فرمان الغیبیک تیموری (۸۵۰ - ۸۵۳ هـ ق) نواده، - تیمور لنگ که خود منجم ماهری بود بنانهاده شد و دانشمندان ریاضی‌دان و منجمان بزرگی مانند غیاث الدین جمشیدکاشانی (در گذشته حدود ۸۳۲ هـ . ق) که در زمره بزرگترین منجمان رصدخانه و در حکم مسوول آن و - صلاح الدین موسی بن محمد معروف به قاضی زاده رومی (در گذشته حدود ۸۴۰ هـ . ق) از همکاران غیاث الدین و از شرکت کنندگان در تالیف زیج الغ بیگی و ملا علی قوشچی (در گذشته ۸۷۹ هـ . ق) از متصدیان رصدخانه، به امر اخترشناسی اشتغال داشتند و رصدخانه استانبول به فرمان سلطان مراد سوم عثمانی (۹۸۳ - ۱۰۰۴ هـ . ق) ساخته شد و مادیرنپایید. از قسرن شانزدهم میلادی نجوم جدید در اروپا متولد شد و فرضیه‌های قدیمی خط بطلان خورد.

یادداشت ها

- ۱- سارتن ، جرج . مقدمه بر تاریخ علم . ترجمه غلامحسین صدری افشار هدهد . چاپ دوم ، ۱۳۶۵ ج ۱/۱۲۵ .
- ۲- صاحب این فرضیه پارمندیس "Parmendes" است که در نیمه اول سده پنجم پیش از میلاد می زیست . مقدمه بر تاریخ علم ج ۱/۱۳۹ .
- ۳- نظریه فیلولائوس "Philolaos" است که در اواسط نیمه پنجم ق . م می زیست همان ماخذ ج ۱/۱۴۸ .
- ۴- اکفانتور سیراکوزی "Ecphantos of syracuse" که در آغاز قرن چهارم پیش از میلاد می زیست این نظریه را داده است . همان ج ۱/۱۷۲ .
- ۵- نظریه هراکلیدس پونتوسی "Heraclides of pontos" است که در سده چهارم پیش از میلاد می زیسته است . همان ج ۱/۱۹۳
- ۶- اوهیپارخوس "Hipparchos" است که در سده دوم پیش از میلاد می زیست و بسیاری از دانشمندان معتقدند که بطلمیوس اغلب نظریات نجومی خود را با توجه به فرضیه های او ارائه کرده است . همان ج ۱/۲۵۲ .
- ۷- همان ، ج ۱/۲۵۴ و ۲۸۵ .
- ۸- ابونصر فراهی در این باب گوید:
موش و بقرویلنگ و خرگوش شمار زین چارچو بگذری نهنگ آید و مار
آن گاه به اسب و گوسفند است حساب حمدونه و مرغ و سگ و خوک آخر کار
فراهی ، ابونصر ، نصاب الصبیان . تصحیح دکتر محمد جواد مشکور ،
اشرفی ، تهران چاپ سوم ۱۳۶۱ ص ۵۸ . و نیز نگاه کنید: فرهنگ معین
ذیل "سیچقان نیل" .
- ۹- نیکولاس کپرنیکوس (۱۴۷۳ - ۱۵۴۳ میلادی) منجم لهستانی است
فرضیه زمین مرکزی را به فرضیه خورشید مرکزی بدل کرد و فرضیه
بطلمیوس را باطل ساخت . مصاحب ، دایره المعارف فارسی ، فرانکلین ،

- تهران ج ۲، ۱۳۵۶. نیل مدخل کوپرنیک.
- ۱۰- ر.ک: بیرونی، ابوریحان، آثار الباقیه عن القرون الحالیه، ترجمه اکبر دانا سرشت، ابن سینا، ۱۳۵۲، ص ۷۱ و ۷۹.
- ۱۱- نصر، دکتر سید حسینی، علم و تمدن در اسلام. ترجمه احمد آرام. خوارزمی، چاپ دوم ۱۳۵۹ ص ۱۵۹.
- ۱۲- مقدمه بر تاریخ علم ج ۱/۴۴۰.
- ۱۳- تقی زاده، حسن، گاه شماری در ایران قدیم، جلد دهم مقالات تقی زاده انتشارات شکوفان ۱۳۵۷، ص ۱۳۵.
- ۱۴- همان ماخذ ص ۲۱۸ و ص ۳۰۹.
- ۱۵- نلینو، کارلو آلفونسو تاریخ نجوم اسلامی (ترجمه علم الفلک، تاریخه عند العرب فی القرون الوسطی) ترجمه احمد آرام. کانون نشر پژوهش های اسلامی تهران ۱۳۴۹، ص ۱۵۹.
- ۱۶- آثار الباقیه عن القرون الخالیه "ترجمه" ص ۴۴۴. و تاریخ نجوم اسلامی ص ۱۰۵ و به بعد.
- ۱۷- ان عده الشهور عند الله اثنی عشر شهرا فی کتاب الله یوم خلق السموات والارض منها اربعه حرم ذلك الدین القیم. توبه ۳۶/۹.
- "رجب و ذی قعدہ و ذی حجه و محرم ماه های حرام اند".
- ۱۸- هو الذی جعل الشمس ضیاء والقمر نورا و قدره منازل لتعلموا عدد السنین والحساب یونس ۵/۱۰. والقمر قدرناه منازل حتی عاد کالعرجون القدیم "یس ۳۹/۳۶"
- ۱۹- انما النسیء زیاده فی الکفریضل به الذین کفروا یحلونه عاما و یحرمونه عاما لیواطئوا عده ما حرم الله فیحلوا ما حرم الله و زین لهم سوء اعمالهم والله لایهدی القوم الکافرین. توبه ۳۷/۹.
- ۲۰- هو الذی جعل لكم النجوم لتهتدوا بها فی ظلمات البر و البحر. انعام ۹۷/۶.
- ۲۱- میبیدی رشید الدین، کشف الاسرار و عده الابرار. علی اصغر حکمت. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۳۱ ص ۴۰۱.

- ۲۲ - و قال (ص): "هل تدرون ماذا قال ربکم ؟ قالوا: الله ورسوله اعلم، قال اصبح من عبادى کافرا بى و مومن بالکواکب . اصبح من عبادى مومن بى وکافر بالکواکب فاما من قال : مطرنا بفضل الله و بـــه رحمته فذلک مومن بى و کافر بالکواکب واما من قال بئوه کذا و کذا فذلک کافر بى و مومن بالکواکب" . همان ماخذ ج ۱/ ۴۰۱ .
- ۲۳ - " من قال سقينا بالنجوم فقد آمن بالنجوم وکفر بالله و من قال سقانا الله فقد آمن بالله وکفر بالنجوم " . تاریخ نجوم اسلامى ص ۱۵۹ .
- ۲۴ - " ثلاث من امر الجاهليه : الطعن فى الانساب ، والنياحه والانسواء " همان .
- ۲۵ - ابوالحسن على بن زیاد تمیمی در سده دوم هجرى می زیسته است . تاریخ نجوم اسلامى به نقل از کتاب الفهرست ابن ندیم . ص ۲۲۶ .
- ۲۶ - ابو معشر جعفر بن محمد بلخى یکی از بزرگترین منجمان احکامى اسلامى است وى در بغداد در محله باب خراسان می زیسته است و به قول ابن ندیم در سال ۲۷۹ هـ . ق در واسط وفات یافته است . ابن ندیم . الفهرست . ترجمه م . رضا تجدد . ابن سینا . تهران ، ۱۳۴۳ . ص ۴۹۶
- ۲۷ - ابواسحاق ابراهیم بن حبيب فزارى از فرزندان سمره بن جندب است و به گفته ابن ندیم او اول کسی است که در اسلام اسطرلاب ساخته است . الفهرست ابن ندیم ص ۴۹۱ . و نیز — تاریخ نجوم اسلامى ص ۱۹۶
- ۲۸ - — تاریخ نجوم اسلامى ص ۲۰۷
- ۲۹ - ماشاء الله منجم به قول ابن ندیم یهودى بوده و از زمان منصور تا روزگار مامون در دستگاه خلفای عباسى به شغل نجوم اشتغال داشته و یگانه عصر خود به شمار می رفته است . الفهرست ص ۴۹۲ .
- ۳۰ - نوبخت منجم ستاره شناس معروف منصور خلیفه عباسى که به دست او اسلام آورد و برای ساختن شهر بغداد اختیار وقت مناسب کرد . — مقدمه بر تاریخ علم ج ۱ / ۶۱۵ .

- ۳۱ - ابو حفص عمر بن فرخان طبری یکی از روسای صاحبان تحقیق در علم به حرکات نجوم است و در قرن دوم می زیسته است. - الفهرست ص ۴۹۱
- ۳۲ - احمد بن عبدالله مروزی از منجمان معروف در عهد مامون و معتصم بین سال های ۲۵۰ تا ۲۶۱ است وی در سن صدسالگی در گذشته است - دایره المعارف فارسی مصاحب .
- ۳۳ - سه تن از ریاضی دانان و منجمان بانام های محمد و احمد و حسن فرزندان موسی بن شاکر به بنی موسی معروفند و در زمان مامون و جانشینان او می زیسته اند. - الفهرست ص ۴۸۷ .
- ۳۴ - ابوزید حنین بن اسحق عبادی از مردم حیره است که در سال ۲۶۰ هـ. ق در گذشته است - همان ص ۵۲۴ .
- ۳۵ - ابوالحسن ثابت بن قره بن مروان (۲۲۱ - ۲۸۷ هـ . ق) فرانی است که توسط محمد بن موسی شاکر " فرزند بزرگوار بنی موسی " به دستگاه معتضد خلیفه، عباسی راه پیدا کرد و مرتبه ای بلند یافت - همان ص ۴۸۹ .
- ۳۶ - ابو عبدالله محمد بن موسی خوارزمی پس از مرگ خلیفه الواثق بالله (۲۳۲ هـ . ق) از دنیا رفته است - تاریخ نجوم اسلامی ص ۲۱۸ .
- ۳۷ - تنها ابن ندیم در فن دوم از مقاله هفتم نزدیک به نودتن از این دانشمندان را معرفی کرده است الفهرست صص ۴۷۸ - ۵۱۱ .
- ۳۸ - شهری قدیمی در بین النهرین بر ساحل چپ رود فرات در ناحیه دیار مصر قرار داشته و در قرن سوم رصدخانه بزرگی داشته که ابو عبدالله محمد جابر بن سنان (در گذشته ۳۱۷ هـ . ق) از سال ۲۶۴ تا سال ۳۰۴ هجری در آنجا به کار رصد اشتغال داشته و دوزیج تالیف کرده است - علم در اسلام ص ۱۱۰ و الفهرست ابن ندیم ص ۵۰۰
- ۳۹ - عبدالرحمن بن عمر بن سهل صوفی رازی (۲۹۱ - ۳۷۶ هـ . ق) از مردم ری بود از بزرگترین رصدگران ستارگان است - صوفی عبدالرحمن ،

- ۳۰ - صورالکواکب . ترجمه خواجه نصیرالدین طوسی . بنیاد فرهنگ ایران . تهران ۱۳۵۱ . مقدمه کتاب .
- ۴۰ - ابوسهل بیژن بن رستم کوهی (در گذشته در حدود ۴۰۵ هـ . ق) اصلاهل طبرستان بود و در بغداد ریاست رصدخانه شرف الدوله دیمی را داشت — دایره المعارف فارسی مصاحب . و مقدمه التفهیم ص ۸۱ -
- ۴۱ - — دایره المعارف فارسی مصاحب مدخل ابوعلی سینا . و علم و تمدن در اسلام ص ۷۳ .
- ۴۲ - ابونصر منصور بن علی بن عراق از امیرزادگان آل عراق و استاد ابوریحان بیرونی است . — بیرونی ابوریحان . التفهیم لاوائل صناعاته التنجیم . تصحیح جلال الدین همایی . انجمن آثار ملی شماره ۱۰۹ ۱۳۵۳ شمسی . تهران ، مقدمه کتاب ص ۲۸ .
- ۴۳ - کیا ابوالحسن کوشیار بن لبان بن باشهری جیلی صاحب زیج جامع و زیب بالغ و محمل الاصول . — همان ماخذ ص ۸۱ .
- ۴۴ - ابوسعید احمد بن محمد بن عبدالجلیل سجزی (متوفی ۴۱۴ - ۴۱۵ هـ . ق) . که ابوریحان به ملاقات با او تصریح کرده است . — همان ص ۷۸ .
- ۴۵ - ابو محمود حامد بن خضر خجندی (متوفی حدود ۳۹۰) بزرگترین منجم زمان فخرالدوله دیلمی (۳۶۶ - ۳۸۷ هـ . ق) است و ابوریحان در ری با او ملاقات کرده است . همان ص ۳۵ .
- ۴۶ - ابوالوفاء محمد بن محمد مورجانی در بغداد می زیست و ابوریحان با او مکاتبه داشته است . همان ص ۷۹ .
- ۴۷ - شهرمدان بن ابی الخیر مولف روضه المنجمین و نزهت نامه علائسی در روزگار امیر علاء الدوله ابوکالیجار گرشاسب دوم " ۴۸۸ - حدود ۵۱۳ هـ . ق " کتاب می زیسته و کتاب خود را به او اهدا کرده است — شهرمدان بن ابی الخیر . روضه المنجمین . بنیاد دایره المعارف اسلامی تهران . ۱۳۶۸ صفحه ده .
- ۴۸ - دایره المعارف مصاحب ذیل مدخل تقویم جلالی . گاه شماری در ایران

قدیم ص ۳ - مقدمه بر تاریخ علم ص ۸۷۲.

۴۹ - خازنی. ابوالفتح عبدالرحمن خازنی در قرن پنجم و ششم می زیست وی در مرو پرورش یافت از آثار او میزان الحکمه در فیزیک و زیج - سنجری در نجوم است - دایره المعارف فارسی مصاحب مدخل "خازنی".

۵۰ - ابوالقاسم مسلمه بن محمد بن قاسم مجریطی " ۳۳۸ - ۳۹۸ " فیلسوف و ریاضی دان و منجم معروف قرن چهارم هجری است وی در مادرید زاده شد و همانجا درگذشت ، - نه خدا علی اکبر ، لغت نامه ، ذیل مسلمه .
۵۱ - ابوالقاسم اصبحین محمد معروف به ابن سمح شاگرد مسلمه بن احمد بود او در پنجاه و شش سالگی در غرناطه درگذشت . دانشنامه ایران و اسلام . بنگاه ترجمه و نشر کتاب تهران ۱۳۵۶ . ذیل مدخل " ابن سمح " .

۵۲ - ابواسحاق ابراهیم بن یحیی از منجمان قرن پنجم از مردمان قرطبه است که در شهر طلیطه " تولدو " و رصدخانه آن شهر به کاوش های نجومی می پرداخت - دایره المعارف فارسی مصاحب ذیل مدخل " زرقالی "

۵۳ - برای هریک از همکاران و شاگردان خواجه شرح حال مختصری در کتاب احوال و آثار نصیرالدین آمده است مدرس رضوی . احوال و آثار ابو - جعفر محمد بن محمد بن الحسن الطوسی ملقب به نصیرالدین . بنیاد فرهنگ ۱۳۵۴ . تهران صص ۲۲۶ - ۲۴۰ .

