بصلاح الحال يصطفي الاصدقاء وبسوئها يمتحنون
اذا صمت الاحمق ظن حكيماً
ومن لا يعرف متى يتكلم لا يعرف متى يصمت

نظام الافلاك

سعة الكون

شاع الاعتقاد بكروية الارض من ايام افلاطون اذ قد اقيمت عليه ادلة متنعة اشهرها استدارة ظل الارض على القمر وقت خسوفه . ولم يرتب في ذلك احد من الفلاسفة الذين جاؤوا بعد افلاطون الا اتباع ابيقورس الذي كان قبل المسيح بثلثمائة سنة فانهُ زعم ان الارض مسطحة وقد تولدت من رسوب الذرات الدقيقة المنتشرة في الجو . الا انهُ سبق غيرهُ بقوله ان العالم غير متناهٍ ولذلك لا يحتمل ان تكون الارض مركز الكون

واول من ذكر جرم الارض ارسطوطاليس فقال ان محيطها ٤٠٠٠٠ ستاديوم ولكنهُ لم يقل كيف اتصل الى ذلك ولا ما هو السند الذي استند اليه . ولا دليل على ان الكلدانيين او المصريين بحثوا عن مساحة جرم الارض ولذلك فالمرجح ان ما ذكرهُ ارسطوطاليس مبنيٌّ على بعض المباحث اليونانية كروية الاختلاف بين ارتفاع النجوم في مصر وفي بلاد اليونان . وجاء بعدهُ ارخيمدس الرياضي المشهور فقدَّر محيط الارض ٣٠٠٠٠٠ ستاديوم ولم يذكر كيف اتصل الى هذا التقدير ولعلهُ تابع دكرخس السيني الذي توفي سنة ٢٨٥ قبل المسيح وقدَّر ابعاد بحر الروم وكان يقول بكروية الارض وان جبل فليون في شمالي ليس شيئاً مذكوراً بالنسبة اليها . ومن المرجح ان بوسيدونيوس اشار الى هذا التقدير حينما قال ان رأس صورة التنين من صور السماء يمرُّ بسمت لسياخيا في شمالها حينما يمر السرطان بسمت الرأس في مدينة اسوان بصعيد مصر والبعد بين النجمين ٢٤ درجة والبعد بين لسياخيا واسوان ٢٠٠٠٠ ستاديوم فقطر الارض نحو ١٠٠٠٠٠٠ ستاديوم ومحيطها نحو ٣٠٠٠٠٠٠

وقد بنيت لسياخيا سنة ٣٠٩ قبل المسيح فلا بد من ان يكون بوسيدونيوس قد حسب هذا الحساب بعد بنائها وقبل عهد ارخيمدس الذي مات سنة ٢١٢ قبل المسيح لانهُ جعل المحيط ثلاثة امثال القطر وارخيمدس برهن على انهُ اكثر من ذلك

واشهر قياس عُلم به محيط الارض قياس اراتوستنس الاسكندري الذي نشأ بين سنة

٢٧٦ و١٩٤ قبل المسيح وهو من اهالي فوريا (القيروان) درس في الاسكندرية واتيا ثم دعي الى الاسكندرية ليكون حافظاً لكتبها . وكان كثير الاشتغال ولا سيما في علم الجغرافيا والظاهر انهُ كتب كتاباً بحث فيهِ عن جرم الارض وهو مفقود الآن . وقال ان المزولة لا تلقي ظلاً في اسوان يوم الانقلاب الصيفي وان بُعد الشمس عن سمت الراس في الاسكندرية كان في ذلك اليوم ٧° و١٢′ اي جزءاً من خمسين من محيط الدائرة فالمسافة من الاسكندرية الى اسوان جزء من خمسين جزءاً من محيط الارض لانهما على طول واحد . وقاس المسافة بين الاسكندرية واسوان فوجدها ٥٠٠٠ ستاديوم فمحيط الارض ٢٥٠٠٠٠ ستاديوم ثم جعل المحيط ٢٥٢٠٠٠ لكي تصير الدرجة ٧٠٠ ستاديوم وتابعهُ سترابون وبليني وس في ذلك

وقد حقق الدكتور دريان الستاديوم تعادل ١٥٧ متراً ونصف متر فمحيط الارض بحسب ذلك ٢٤٦٦٢ ميلاً فيكون قطرها ٧٨٥٠ ميلاً وهو اقل من الحقيقة بنحو ٥٠ ميلاً فقط . اما كون الفرق بين عرض الاسكندرية وعرض اسوان ١٢′ فقريب من الحقيقة جداً لان عرض اسوان بحسب الارصاد الحديثة ٢٤° ٥′ وعرض مكان مدرسة الاسكندرية ٣١° ١١′ ٧° فالفرق بينهما ٧° ٦′ ٧° اي اقل مما وجدهُ اراتوشس بخمس دقائق وثلاثة اعشار الدقيقة

وجاء بعدهُ بوسيدونيوس وهو من اهالي حمص ولد نحو سنة ١٣٥ قبل المسيح وقضى سنين كثيرة في الاسفار حتى بلغ اسبانيا واقام في رودس واشتهر بتعليم الفلسفة والف نحو عشرين كتاباً لم يبقَ منها الاَّ نتف . وتوفي نحو سنة ٥٠ قبل المسيح وقد بيَّن ان سهيلاً يبلغ الافق في رودس حينما يكون في الاسكندرية على ٧° ٣٠′ فوق الافق والبعد بينهما ٥٠٠٠ ستاديوم فمحيط الارض ٢٤٠٠٠٠ ستاديوم . ولكن رؤية سهيل عند الافق تماماً ليست مما يتيسر في مكان مثل رودس ولعلهُ ذكر ذلك من باب التمثيل لتلامذته على كيفية الوصول الى قياس محيط الارض ولم يقصد التدقيق العلمي

وذكر بطليموس في جغرافيته ان طول الدرجة ٥٠٠ ستاديوم فمحيط الارض ١٨٠٠٠٠ ستاديوم ولكن الستاديوم التي ذكرها اطول من ستاديوم بوسيدونيوس فانها ٢١٠ امتار

والخلاصة ان فلكيي اليونان كانوا يعرفون كروية الارض وحجمها معرفة تكاد تكون تامة اما ما كانوا يقولونهُ من قياس ابعاد الكواكب واقدارها فبعيد عن الحقيقة فان

الكسندر ان بعد الشمس عن الارض يعادل ٢٧ قطراً من قطر الارض وبعد القمر عنها يعادل ١٩ قطراً ومن المحتمل ان يكون مراده ان بعد الشمس عن الارض يساوي ٢٧ بعداً من بعد القمر عنها . وذهب افلاطون ان بين اقطار افلاك السيارات نسبة كما بين الاعداد ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٨ و ٩ و ٢٧ على نسبة ابراج الاصوات متابعاً في ذلك فيثاغورس وتابعهُ الفلاسفة الذين بعدهُ وذهبوا في ذلك مذاهب شتى لا فائدة من ذكرها لانها كلها مبنية على فرض وهمي

ولكن يظهر مما كتبهُ ارسطوطاليس ان العلماء كانوا في ايامهِ وقبل ايامهِ قد اخذوا يقيسون حجم الشمس والقمر وبعديهما على اساليب عملية من ذلك انهم راقبوا عرض ظل الارض الذي يمرُّ بهِ القمر وقت انخسافهِ . وقالوا ان مجموع زاويتي اختلاف الشمس والقمر يعادل زاوية نصف قطر الشمس مع زاوية نصف ظل الارض حيث يقطعهُ القمر فوجدوا من ذلك ان زاوية اختلاف الشمس تعدل ٥٤′ ٢° وان قطرها يساوي ١٠٥٠ قطراً مثل قطر الارض . وقال هبرخس ان بعد القمر عن الارض يساوي ٦٠ القطر من قطرها و بعد الشمس عنها يساوي ٢١٠٣ اقطار مثل قطرها ومعلوم ان بعد القمر يساوي ٦٠ قطراً وثلث قطر مثل قطر الارض فما وجدهُ هبرخس قريب جداً من الحقيقة . وقال ان قطر القمر يساوي ٢٩ في المئة من قطر الارض وهو ٢٧ وثلث في المئة من قطر الارض فقد عرف حجم القمر وبعدهُ معرفة تقرب من الحقيقة جداً اما بعد الشمس وحجمها فخبط فيهِ هو ومن جاء بعدهُ خبط عشواء . ومن الذين حاولوا قياسها بوسيدونيوس فقد قال ان الاشباح القائمة لا يكون لها ظل في اسوان عند الظهر في بقعة قطرها ٣٠٠ ستاديوم ولذلك فاشعة نور الشمس تقع في كل نقطة من هذه البقعة عمودية فاذا اخرجنا هذه الاشعة حتى تصل الى مركز الارض من الجهة الواحدة والى الشمس من الجهة الاخرى وفرضنا فلك الشمس اكبر من محيط الارض ١٠٠٠٠ ضعف فقطر الشمس اكبر من قطر البقعة التي لا ظل فيها ١٠٠٠٠ ضعف و بعدها عن الارض ٥٠٠٠٠٠٠٠ ستاديوم اي نحو ستين مليون ميل او ثلثي متوسط بعد الشمس الحقيقي

الفلك عند الهنود

لما تغلب الاسكندر المكدوني على بلاد الهند كثر تردد اليونان عليها واخذوا معهم علومهم وفي جملتها علم الفلك وكان الهنود يعرفون منهُ ما يكفي للتنجيم فقط فصاروا يعنون بدرسهِ و يؤلفون فيهِ حتى اذا كملت شمسهُ في اوربا ومصر والشام بعد انتشار الديانة المسيحية اشرقت

في بلاد الهند فقسموا السنة الى اسابيع وجعلوا كل يوم من الاسبوع باسم سيار من السيارات وسموا السيارات باسماء يونانية محرفة مثل اسفروديت للزهرة وهو افروديت باليونانية وجيفا للمشتري وهو اوزفس باليونانية وهلي للشمس وهي هليوس باليونانية ومن هذا القبيل اسماء الابراج فانها يونانية محرفة كما ترى في الجدول التالي

الاسم العربي	اللفظ الهندي	اللفظ اليوناني
الحمل	كريا	كريوس
الثور	تاثوري	تاوروس
الجوزاء	جيثوما	ذيذيموس
السرطان	كاركين	كاركينوس
الاسد	ليا	ليون
السنبلة	باثينا	بارثينوس
الميزان	جوكا	زيغون
العقرب	كوربيا	سكوربيوس
القوس	طوكسيكا	توكسوتيس
الجدي	اكوكيرا	ابوكيروس
الدلو	هريدروغا	اذركوس
الحوت	اثا	اخثوس

ونقلوا كثيراً من الاسماء الهندسية والفلكية والتجسيمية الى لغتهم فلا شبهة اذاً في ان اصل علم الفلك الهندي من علم الفلك اليوناني وقد اعترف بذلك كثيرون من علماء الهند الاقدمين وقالوا ان الارض كرة واقفة في اخلاء على لاشيء وان قطرها ١٦٠٠ يوجان وان بعد القمر عنها ٥١٥٧٠ يوجان اي ٥٤ مرة قطر الارض وقد قدره بطليموس ٦٤ مرة قطر الارض وقالوا بافلاك التدوير للسيارات واضافوا اليها شيئاً من عندهم فقالوا ان محيط كل فلك منها يختلف فيكون في اعظمه والكوكب في الاوج او في الحضيض وعلى اقله وهو بعيد عنه ٩٠ درجة اي ان افلاكها اهليلجية وقال واحد منهم سنة ٤٧٦ للمسيح ان فلك النجوم ثابت وان الارض تدور دورة يومية فيظهر ان النجوم تدور حولها من الشرق الى الغرب واعترض عليه بعضهم انه لو كانت الارض تدور لطبقت الاماكن العالية فرد عليه آخر انه ليس في الارض فوق وتحت بل حيثما وقف الانسان على كرة الارض حسب مكانه فوق

وقال ار بهاقا احد علمائهم ان الهواء الجوي يحيط بالارض الى علو ١٥ يوجان اي ١١٤ ميلاً وان قطر الارض ١٠٥ يوجان اي ٧٩٨٠ ميلاً (وهو ٧٩١٢)

لكن كان علمهم ممزوجاً بخرافات كثيرة فكان بعضهم يعتقد ان النجوم تدور كلها حول الارض في اربع وعشرين ساعة تديرها عاصفة شديدة وان السيارات تدور معها في دائرة البروج ولكنها تتأخر عنها بقوة لها ايدٍ وازمّة فتقودها بها فالقوة التي في الاوج تجذب السيارات اليها مرة باليمين ومرة باليسار وعند العقدة الله يحرفها عن دائرة البروج مرة الى هنا ومرة الى هناك . وعند الاقتران الله آخر يغير سرعة السيارات فيجعلها تسرع او تبطئ او تسكن او ترجع التهقرى وقال غيره ان الكسوف ناتج عن سيار ثامن يتوسط بيننا وبين الشمس والقمر فيكسفها ويخسفها . والخلاصة ان فلك الهنود كان خليطاً من الاوهام والحقائق

علم الفلك عند العرب

نقل ابن العبري في تاريخ مختصر الدول عن القاضي صاعد بن احمد الاندلسي «ان العرب في صدر الاسلام لم تعنَ بشيء من العلوم الاّ بلغتها ومعرفة احكام شريعتها حاشا صناعة الطب فانها كانت موجودة عند افراد منهم غير مشكورة عند جماهيرهم لحاجة الناس طرًّا اليها. فهذه كانت حال العرب في الدولة الاموية. فلما ادال الله للهاشمية وصرف الملك اليهم ثابت الهمم من غفلتها وهبت الفطن من ميتتها وكان اول من عُني منهم بالعلوم الخليفة الثاني ابو جعفر المنصور وكان مع براعته في الفقه كلفاً في علم الفلسفة وخاصة في علم النجوم فلما افضت الخلافة فيهم الى الخليفة السابع عبد الله المأمون بن هرون الرشيد ثم ما بدأ به جده المنصور فاقبل على طلب العلم في مواضعه وداخل ملوك الروم وسألهم صلته بما لديهم من كتب الفلسفة فبعثوا اليه منها ما حضرهم فاستجاد لها مهرة التراجمة وكلفهم احكام ترجمتها فترجمت له على غاية ما امكن ثم حرّض الناس على قراءتها ورغّبهم في تعليمها

«فمن المنجمين في ايام المأمون حبش الحاسب المروزي الاصل البغدادي الدار وله ثلثة ازياج اولها المؤلف على مذهب السندهند . والثاني المحتن وهو أشهرها الفه بعد ان رجع الى معاناة الرصد واوجبه الامتحان في زمانه. والثالث الزيج الصغير المعروف بالشاه . ومنهم احمد بن كثير الفرغاني صاحب المدخل الى علم هيئة الافلاك يحتوي على جوامع كتاب بطليموس باعذب لفظ وابين عبارة . ومنهم عبد الله بن سهل بن نوبخت وهو كبير القدر في علم النجوم . ومنهم محمد بن موسى الخوارزمي كان الناس قبل الرصد وبعده يعولون على

زيجه الاول والثاني ويعرف بالسندهند . ومنهم ما شاء الله اليهودي كان في زمن المنصور وعاش الى ايام المأمون وكان فاضلاً اوحد زمانه . ومنهم يحيى بن ابي المنصور رجل فاضل كبير القدر مكين المكان . ولما عزم المأمون على رصد الكواكب تقدم اليه والى جماعة من العلماء بالرصد واصلاح آلاته ففعلوا ذلك بالشماسية ببغداد وجبل قاسيون بدمشق »

ويلي ذلك كلام مسهب عن التنجيم يدل على ان العرب اخذوا معارفهم الاولى في الفلك عن الهنود لا عن الروم

وقال ابن خلدون في مقدمته «ان من احسن كتب الهيئة كتاب المجسطي لبطليموس وقد اختصره الاية من حكماء الاسلام كما فعل ابن سينا وتلخيصه ابن رشد وابن السمح وابن الصلت . ولابن الفرغاني هيئة ملخصة قرّبها وحذف براهينها الهندسية . ومن فروع علم الازياج والناس فيه تآليف كثيرة للمتقدمين والمتأخرين مثل البتاني وابن الكماد وقد عول المتأخرون لهذا العهد بالمغرب على زيج منسوب لابن اسحق من منجمي تونس في اول المئة السابعة ولخصه ابن البنا في آخر سماه المنهاج »

وقال الدكتور دريبر في كتابه تاريخ علم الفلك « ان ابن الادمي المنجم المتوفى قبل سنة ٣٠٨ للهلاد ذكر كيفية اتصال علم الفلك الى بغداد من بلاد الهند فقال ما خلاصته انهُ في سنة ١٥٦ قدم على الخليفة المنصور رجل هندي خبير بحساب النجوم المسمّى سند هند (وهي تحريف كلمة سندهنتا) يحل المسائل بطريقة الكرداغا (اي الكرماجيا او الجيوب) محسوبة لكل نصف درجة ويعرف حساب الخسوفات فامر الخليفة ان يترجم كتابهُ الى العربية ويؤلف منهُ كتاب تعلم به حركات الكواكب فقام بذلك محمد بن ابرهيم الفزاري وسمى كتابهُ بالسند هند واختصرهُ للخليفة المأمون ابو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي وصنع منهُ زيجهُ الذي اشتهر في كل بلاد الاسلام . ثم لما تولى المأمون الخلافة دعا اليه كبار العلماء وطلب منهم ان ينظروا في كتاب المجسطي ويصنعوا آلات الرصد »

فاول دافع دفع العرب الى درس علم الهيئة كان من الهند ولكنهم لم يكتفوا بما وصلهم من الهند بل عادوا الى مجد هذا العلم الى اليونان واعتمدوا على اطلاع الناطرة في خوزستان فترجموا لهم كتب ارسطوخاليس وارخميدس واقليدس وابولونيوس وبطليموس . واعيدت ترجمة المجسطي في ممالك العرب مراراً وكان بنو امية قد سبقوا بني العباس الى الاهتمام بعلم الهيئة وبنوا مرصداً لهُ في دمشق ولكن اهتمام بني العباس بهذا العلم كان اعظم من اهتمامهم فانشأوا مرصد بغداد وجعل عمالهُ الرصد يرصدون الكواكب ويحررون الازياج

ومن علماء الفلك الذين اشتهروا في عصر المأمون وخلفائه احمد بن محمد الفرغاني وكتابهُ المدخل في علم هيئة الافلاك ترجم الى اللاتينية في القرن الثاني عشر وطبع اولاً في فرارا سنة ١٤٩٣ وكان لهُ اليد الطولى في احياء علم الهيئة في اوربا. وثابت بن قرة ولهُ كتب كثيرة وكان يؤيد قول القائلين بتردد الاعتدالين . ومن معاصريهِ محمد البتاني وهو اشهر علماء الفلك عند العرب قال ابن العبري « وفي سنة سبع عشرة وثلثمائة مات ابو عبد الله محمد بن جابر بن سنان الحراني المعروف بالبتاني احد المشهورين برصد الكواكب ولا يعلم احد في الاسلام بلغ مبلغهُ في تصحيح ارصاد الكواكب واتقان حركاتها وكان اصلهُ من حران صابئاً » . وهو صاحب الكتاب المشهور المعروفُ بالزيج الصابي الذي طبع حديثاً برومية سنة ١٨٩٩ وقد ترجم الى اللاتينية وطبع بها سنة ١٥٣٧ قال في مقدمتهِ

« ان من اشرف العلوم منزلة علم النجوم لما في ذلك من جسيم الحظ وعظيم الانتفاع بمعرفة مدة السنين والشهور والمواقيت وفصول الازمان وزيادة النهار والليل ونقصانهما ومواضع النيرين وكسوفها وسير الكواكب في استقامتها ورجوعها وتبدل اشكالها ومراتب افلاكها وسائر مناسباتها ... واني لما اطلت النظر في هذا العلم ووقفت على اختلاف الكتب الموضوعة لحركات النجوم وما تهيأ على بعض واضعيها من الخلل في ما اصلوهُ فيها من الاعمال وما ابتدوهُ عليها وما اجتمع ايضاً في حركات النجوم على طول الزمان لما قست ارصادها الى الارصاد القديمة وما وجد في ميل فلك البروج على فلك معدل النهار من التقارب وما تغير بتغيير من اصناف الحساب واقدار ازمان السنين واوقات الفصول واتصالات النيرين التي يستدلُّ عليها بازمان الكسوفات واوقاتها . اجريت في تصحيح ذلك واحكامهِ على مذهب بطليوس في الكتاب المعروف بالمجسطي بعد اتمام النظر وطول الفكر والروية مقتفياً اثرهُ متبعاً ما رسمهُ اذ كان قد تقصى ذلك من وجوههِ ودلَّ على العلل والاسباب العارضة فيهِ بالبرهان الهندسي والعددي الذي لا تدفع صحتهُ ولا يشك في حقيقتهِ فامر بالمحنة والاعتبار بعدهُ وذكر انهُ قد يجوز ان يستدرك عليهِ في ارصادهِ على طول الزمان كما استدرك هو على ابرخس وغيرهِ من نظرائهِ ... ووضعت في ذلك كتاباً اوضحت فيهِ ما استعجم وفتحت ما استغلق وبينت ما اشكل من اصول هذا العلم وشذَّ من فروعهِ وسهلت بهِ سبيل الهداية لمن يأثر بهِ ويعمل عليهِ في صناعة النجوم وصححت فيهِ حركات الكواكب ومواضعها من منطقة فلك البروج على نحو ما وجدتها بالرصد وحساب الكسوفين وسائر ما يحتاج اليهِ من الاعمال واضفت الى ذلك غيرهُ مما يحتاج اليهِ وجعلت استخراج حركات

الكواكب فيه من الجداول لوقت انتصاف النهار من اليوم الذي يحسب فيه بمدينة الرقة وبها كان الرصد والامتحان على تحذيق ذلك كله »

ومن القضايا التي حققها البتّاني

اولاً ان ميل فلك البروج على فلك معدّل النهار هو ٢٣ درجة و ٣٥ دقيقة وكان ابرخس قد حسبهُ ٢٣ درجة و ٥١ دقيقة وهو الآن ٢٣ درجة ونحو ٢٧ دقيقة . وقد حسب علماء الفلك المتأخرون انهُ يتغيّر قليلاً وقد كان في زمن البتاني ٢٣ درجة ونحو ٣٤ دقيقة فاصاب في رصدهِ وحسابهِ الى حد دقيقة واحدة

ثانياً ان طول السنة الشمسية ٣٦٥ يوماً و ٥ ساعات و ٤٦ دقيقة و ٢٤ ثانية . وكان ابرخس وبطليوس قد حسباهُ ٣٦٥ يوماً و ٥ ساعات و ٥٥ دقيقة و ١٢ ثانية وهو ٣٦٥ يوماً و ٥ ساعات و ٤٨ دقيقة و ٤٦ ثانية فاخطأ البتّاني بمقدار دقيقتين و ٢٢ ثانية فقط وسبب خطإهِ من اعتمادهِ على رصد بطليوس لا من رصدهِ هو

ودقق في حساب اهليلجية فلك الشمس فقال ان بعد الشمس عن مركز الارض اذا كانت في بعدها الابعد يساوي ١١٤٦ مرة مثل نصف قطر الارض واذا كانت في بعدها الاقرب يساوي ١٠٧٠ مرة مثل نصف قطر الارض واذا كانت في متوسط بعدها يساوي ١١٠٨ مرات مثل نصف قطر الارض والنتيجة التي وصل اليها قريبة جداً مما وصل اليهِ العلماء الآن

وحقق مواقع كثير من النجوم فوجد ان مواقع بعضها تغير عما كانت عليهِ في زمن بطليوس . ومن يقرأ كتابهُ ووصف ارصادهِ وتدقيقهُ فيها يجلهُ المحل الاول بين علماء الهيئة في كل العصور وهذا رأي علماء اوربا فيهِ

فيرى من ذلك ان البتاني والذين جروا مجراهُ طهّروا علم الفلك من ادرانات التنجيم والخزعبلات وارجعوهُ الى ما تركهُ لهم علماء اليونان علماً رياضياً مبنياً على الرصد والحساب وعلى فروض تفرض لتعليل ما يرى من الحركات والظواهر الفلكية

ولما افل نجم بني العباس زالت السلطة من يدهم لم يصب علم الهيئة بما اصيبوا بهِ فنصرهُ بنو بويه الفرس وكان عضد الدولة ابن بويه اذا فخر بالعلم والمعلمين يقول معلي في الكواكب الثابتة واما كبيها عبد الرحمن الصوفي وفي حل الزيج الشريف ابن الاعلم . وعبد الرحمن الصوفي هذا هو صاحب كتاب الصور السمائية الذي ذكرناهُ غير مرة . قال ابو الفرج « وفي جملة من اختص بشرف الدولة بن عضد الدولة من الحكماء احمد بن محمد الصاغاني كان فاضلاً في الهندسة وعلم الهيئة وكان ببغداد يحكم الآلات الرصدية غاية الاحكام . ولما بنى

شرف الدولة بيت الرصد في طرف بستان دار المملكة وتقدم برصد الكواكب السبعة واعتمد في ذلك على وبجن الكوهي ورصد وكتب مختصرين بصورة الرصد كان ممن شاهد ذلك وكتب خطهُ بتصحيح نزول الشمس في برجين احمد بن محمد المنطقي الصاغاني ومات احمد هذا سنة ٣٧٩ ببغداد . واما ويجن بن رشم الكوهي فكان حسن المعرفة بالهندسة وعلم الهيئة متقدماً فيها الى الغاية المتناهية »

ومن اشهر علماء الهيئة عند العرب ابن يونس الصدفي المصري صاحب الزيج الحاكمي الذي كان يرصد للحاكم بامر الله العلوي فانهُ قاس ميل دائرة البروج في دمشق فوجدهُ ٢٣ درجة و٣٥ دقيقة فاخطأ بدقيقة واحدة ولهُ ارصاد واكتشافات سيأتي الكلام عليها

ونشأ علماء الهيئة من العرب في الاندلس كما نشأوا في الشام والعراق ومصر ومنهم ابو اسحق ابرهيم الزرقلي من اهل قرطبة صاحب الزيج الطليطلي . وجابر بن افلح ونورالدين البتروجي وكلٌ منهما اعترض على نظام بطلميوس ولكنهُ لم يضع نظاماً غيرهُ . ويجب ان يعد الملك الفونسو العاشر ملك قشطيلة في عداد علماء العرب لانهُ تعلم منهم وقرّب علماءهم

ثم عاد العلم الى بلاد المشرق فكان من رجاله نصير الدين الطوسي وزير هولاكو خان فانهُ انشأ مرصد مراغة في الشمال الغربي من بلاد فارس وهو صاحب الزيج الخاني . وهناك نشأ ابن العبري وتعلم علم الهيئة على ما يظهر . وانطفأ مصباح علم الهيئة نحو قرن ونصف ثم اضيء في عهد اولغ بك حفيد تيمورلنك فانهُ أتى بالعلماء الى سمرقند وبنى فيها مرصداً نحو سنة ١٤٢٠ ووضع هناك زيج جديد للنجوم وتوفي اولغ بك سنة ١٤٤٩ وهو آخر ملك شرقي عني بعلم الهيئة وسنأتي في فرصة اخرى على خلاصة ما حققهُ علماء العرب في علم الفلك وما اضافوهُ اليهِ

معجم الحيوان

(تابع ما قبلهُ)

ابو مَرِينا . الثيق (Muræna. E. Muræna. F. Murène, flûte)

سمك بحري يشبه الانكليس وهو تعريب (Muraina) باليونانية كما ذكر الاب انستاس الكرملي (المشرق ٣ : ٦٥) قال «ابو مرينا تعريب (Muraina) بمعناهُ وهو بالفرنسوية (Murène et lamproie) وبالرومية (Muræna)» اه . وابو مرينا في تاج العروس بفتح الميم وكسر الراء سمك