مخطوطة

الرسالة الفتحية في علم الهيئة

المؤلف

علي بن محمد القوشجي (السمرقندي)

شبكة الألوكة
www.alukah.net

١٨

رسالة في علم الهيئة للعلامة علي القوشجي السمرقندي

الرساله الفتحيه
في
علم الهيئه

للقوشجي السمرقندي

شبكة الألوكة
www.alukah.net

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذى خلق السموات ليتفكر فى عجايبها اولوا الالباب • وقدر فيها منازل ليعلموا عدد السنين والحساب • والصلوة على رسوله قطب فلك الهداية • وعلى آله نجوم سماء الخلافة والولاية • وبعد فان اجل النعم انعما على واتمها اسباغا الى ان اسعدنى بدولة الانخراط فى سلك خدم السلطان مالك رقاب الامم ظل الله فى الارضين قدحان الماء والطين سلطان الغزاة والمجاهدين • قامع العداة والمتمردين • اعدل الملوك فى العالمين • ناصر عباد الله حافظ بلاد الله محيى مراسم العدل والانصاف • هادم اساس الجور والاعتساف البحر رشحة من رشحات احسانه • والشمس لمعة من لمعات اكرامه • عطايا سمت فوق كل عطية وبنا عدت عن رتبة الادراك والدرر والدرى خافا جواه فحصنا فى البحر والافلاك المؤيد من السما • المظفر على الاعداء • محرز ممالك الدنيا • مظهر كلمة الله العليا • سلطان البرين وخاقان البحرين ابو الفتح سلطان محمد خان اسعده الله تعالى فى الدارين ومهد مهاد دولته فوح الفرقدين بهوسنه رفع رايات العلم بعد انتكاسها وعمر رباع الفضل بعد اندراسها فغادت رياض العلوم الى روابيها مخضرة الاطواء واضحت حدايقها الى بهايها مزهرة الجوانب والاكناف فانى منذ كنت فى خدمته رايت الحكمة افضل مرغوب واجل متحف به لديه فاخترت منها علم الهيئة بعد اننى التنزيل على عالميه بقوله عن قايلا الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون فى خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا وصنفت فيه مختصرا برسمه مغنونا باسمه قليل اللفظ كثير المعنى وما التوفيق اختتامه مقارنا لفتح معظم ممالك الروم المسكون سميته بالرسالة الفتحية قرنه الله بفتح سايرالبلاد • وخلد دولة الفاتح الى يوم التناد انه سميع كل مراد • ورتبته على مقدمة وثلاث مقالات المقدمة فيما يحتاج اليه قبل الشروع فى المقاصد النقطة ذو وضع لا تجزى واللخط اله طول فقط ان تناهى وضعا فالسطح اله طول وعرض لا غير وينتهى باللخط والنقطة ايضا ان تناهى وضعا والجسم اله طول وعرض وعمق وينتهى بالسطح وقد ينتهى باللخط والنقطة ايضا والمستقيم

الخطوط

والمستقيم من الخطوط اقصر الخطوط الواصلة بين النقطتين والمستدير منها ما توجد فى تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط الخارجة منها اليه وتلك النقطة مركزها وتلك النقطة انصاف اقطارها وما سواها يقال له منحن والمستوى من السطوح هو الذى اذا وصل بين كل نقطتين بخط مستقيم لم يخرج هذا الخط من هذا السطح والمستدير منها هو الذى اذا قطع حدث فيه دايرة وقد يخص المستدير بما يوجد فى تقعيره نقطة تتساوى الخطوط الخارجة منها اليه وهذه النقطة مركزه وما سوى المستدير والمستوى من السطوح يقال له منحن والزاوية المسطحة وتسمى البسيطة ايضا وهى هيئة تحدث عند نقطة من السطح من حيث هو ذو حدين متصلين بتلك النقطة والزاوية المجسمة تجتمع سطح او سطوح محيطة بالجسم عند نقطة منه والنقطة التى تتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما وكذا اللخط للسطوح والسطح للاجسام والزاوية قايمة اذا احاط ضلعاها بعد الاخراج باربع زوايا متساوية والا فالاصغر حادة والاكبر منفرجة واللخط العمود على المستقيم ان قطعه على قوايم وكذا على السطح ان احاط بكل خط مستقيم يفرض فيه ملاقيا له فزاوية قايمة ومايل ان لم يكن كذلك والسطحان متقاطعان على قوايم ان احاط العمود المشترك فى احدهما مع خط آخر فى السطح الآخر بقايمة او نقول ان لم يخرج العمود الخارج من نقطة فى فصلهما المشترك القايم على احد السطحين من السطح الآخر والمتوازيان من الخطوط هى المستقيمة الكاينة فى سطح واحد التى لا تتلاقى وان اخرجت فى الجهتين الى غير النهاية ومن السطوح هى المستوية التى لا تتلاقى وان اخرجت فى الجهات كذلك وقد يقال فى غير المستقيمة والمستوية منه متوازية اذا لم تختلف الابعاد بينها اصلا كالسطوح الكرية المرسومة على مركز بعينه والدوايرالمرسومة بعدلها وعلى قطبين باعيانهما الشكل ما احاط به حد او اكثر وسطح هو المحاط بخط او اكثر الدايرة شكل مسطح يحيط به خط مستدير هو محيطها ومركزها مركزه وانصافا قطاره انصاف اقطارها واللخط المستقيم الخارج منها الى المحيط فى الجهتين قطرها ومنصف اياها وكل خط يقطع الدايرة بقطعتين فهو وتر لهما وما يحوز الوتر من المحيط قوس وقطعة الدايرة شكل مسطح يحيط به الوتر مع طايفة

شبكة الألوكة www.alukah.net

من المحيط نصفا كانت او اكبر او اصغر ويسمى الوتر قاعدة القطعة والجيب المستوى عمود يخرج من احد طرفى القوس قائما على قطر يمر بالطرف الآخر وما بين موقع العمود وطرف القوس سهما من القطر جيب معكوس لها وبه يسمى ايضا والجيب المستوى لا يجاوز نصف القطر ويقال له الجيب الاعظم والجيب الكلى بخلاف المعكوس فانه قد يجاوز

الاشكال المستقيمة الاضلاع التى يحيط بها خطوط مستقيمة ويسمى مثلثا ان كانت ثلاثة خطوط وذا اربعة اضلاع ان كانت اربعة وذا خمسة اضلاع ان كانت خمسة وعلى هذا القياس والمثلث اما متساوى الاضلاع او متساوى الساقين او مختلف الاضلاع والقائما القائم الزاوية او منفرج الزاوية او حاد الزوايا وعمود المثلث خط مستقيم يخرج من احدى زواياه ويقوم على الضلع الموتر لها ويسمى ذلك الضلع قاعدة

الكرة مجسم يحيط به سطح واحد مستدير هو محيط بها فى داخلها نقطة يكون للخطوط الخارجة منها اليه متساوية وتلك النقطة مركزها وللخطوط الخارجة اقطارها والخارجة منها الى الجانبين قطرها فان كان الى الجانب الذى تتحرك عليه الكرة فذلك الخط محور لها وطرفاه قطبا الكرة قطعة الكرة التامة قطعة من الكرة يحيط بها قطعة من سطحها ودايرة فقط وهى الحادثة من توهم قطع سطح مستوى للكرة الى قطعتين احديهما هى القطعة المذكورة وهذه الدايرة فصل مشترك بين القطعتين المخروط المستدير جسم يحيط به دايرة هى قاعدته وسطح صنوبرى يرتفع منها على التقائها الى نقطة هى راسه بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين راسه ومحيط دايرته ماس ذلك الخط هذا السطح والخط الواصل بين راسه ومركز قاعدته هو محور المخروط وسهمه فان كان عمودا على قاعدته فالمخروط قايم والا فهو مايل والمخروط الناقص هو ما بقى من المخروط بعد ان قطع سطح مستو بوازى قاعدته والقى منه ما فوق القاطع او نقول هو ما بقى من المخروط بعد ان القى منه مخروط شبيه به

المقالة الاولى فى بيان احوال الاجرام العلوية ومشتملة على ستة ابواب

الباب الاول فى بيان عدد الافلاك الكلية وكيفية نضدها العالم كرة واحدة مركزها مركز

مركز الارض والافلاك تسعة يحيط بعضها ببعض بحيث يماس مقعر المحيط محدب المحاط بل تجدان وضعا والفلك المحيط بسايرالافلاك يسمى الفلك الاعظم والفلك الاطلس وفلك الافلاك وفى جوفه فلك الثوابت وجميع الكواكب الثابتة مركوزة فيه بحيث يساوى قطرها لا اعظم منه من الثوابت تحتى هذا الفلك وفى جوفه فلك زحل ثم فلك المشترى ثم فلك المريخ ثم فلك الزهرة ثم فلك عطارد ثم فلك القمر وبنتهى عالم الفلكيات وفى جوفه عالم العناصر اولها كرة النار ثم كرة الهوى ثم كرة الماء ثم كرة الارض وهذه الكرة يحيط بعضها ببعض احاطة الافلاك اعنى يتحد محدب سطحى المحاط ومقعر سطحى المحيط الا ان العناية الالهية اقتضت ان ينكشف من الماء بعض من سطح الارض ليكون مسكنا للحيوانات المتنفسة وهو قريب من ربع والتضاريس التى على وجه الارض من الجبال والتلال والوهاد لا تخرجها عن الكرية الحسية اذ ليس لها قدر محسوس بالنسبة اليها وهذه صورة الافلاك التسعة والعناصر الاربعة

كل دايرة سطح وما بين الدايرتين فلك او غير على ما هو قاعدة لتصوير الاجسام

شبكة الألوكة www.alukah.net

في السطوح الباب الثاني في الدوائر المشهورة من العظام والصغار والقسي المشهورة

قسموا محوط كل دايرة بثلثمائة وستين قسما وسموا كل قسم درجة ثم قسموا كل درجة
ستين قسما وسموا كل قسم دقيقة ثم قسموا كل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية بستين
ثالثة وهكذا الى ما اراد والقسي قريب الدور وهو تسعون جزا وتمام كل قوس اقل
منه ما يبقى الى تسعين واذا عرفت ذلك فنقول من العظام المشهورة منطقة
الحركة الاولى وتسمى معدل النهار ويسمى قطبا ها قطبي العالم احدهما شمالي وهو
الذي يلي بنات النعش والآخر جنوبي منطقة الحركة الاولى وتسمى الشمسية ومنطقة
البروج ويسمى قطبا ها قطبي البروج وهي تقاطع معدل النهار على نقطتين متقا
بلتين
سميتا نقطتي الاعتدالين والمارة بالاقطاب الاربعة وهي عظيمة تمر بالاقطاب
المنطقتين واقصر قوس واقعة من محيط الدايرة بين المنطقتين او بين
قطبيها تسمى بالميل الكلي والميل الاعظم ودايرة مقنطرات العرض وهي عظيمة تمر
بنقطتي فلك البروج وجزء منه او بمركز كوكب والقوس من هذه الدايرة بين
ذلك الجزء والواقعة منها بين مركز الكوكب ومنطقة البروج من الجانب الاقرب
يسمى ميلا ثانيا لذلك الجزء والواقعة منها بين مركز الكوكب ومنطقة البروج
من الجانب الاقرب عرض الكوكب ودايرة الميل وهي عظيمة تمر بقطبي العالم
وبجزء من فلك البروج والقوس الواقعة من هذه الدايرة بين ذلك الجزء
ومعدل النهار من الجهة الاقرب تسمى الميل الاول لذلك الجزء والواقعة منها بين
مركز الكوكب ومعدل النهار من الجهة الاقرب تسمى بعد ذلك الجزء ودايرة
الافق وهي عظيمة احد قطبيها سمت الراس والآخر سمت القدم وتغني
بسمت الراس نقطة على الفلك ينتهي اليها الخط الخارج من مركز العالم مارا على
استقامة قامة الشخص ويقابله سمت القدم وبها يعرف طلوع الكوكب وغروبها
وتنصف معدل النهار على نقطتين تدعى احديها نقطة المشرق ومشرق

ومشرق الاعتدال والاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ولفظ الواصل
بين تينك النقطتين يسمى خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال والقوس الواقعة
من تلك الدايرة بين نقطة المشرق وبين جزء من فلك البروج او مركز كوكب
من الجانب الاقرب تسمى سعة المشرق لذلك الجزء او الكوكب وتنصف منطقة
البروج على نقطتين تسمى احديها طالعا والاخرى غاربا وسابعا ايضا ودايرة
نصف النهار وهي عظيمة تمر بقطبي العالم وسمت الراس والقدم وتنصف
الافق على نقطتين تدعى اقربها من القطب الشمالي شمالا ومن القطب الجنوبي
جنوبا ولفظا الواصل بينهما تسمى خط نصف النهار وتنصف منطقة البروج على
نقطتين احديها فوق الارض وتسمى عاشرا ووسط السما والاخرى تحت الارض
وتسمى رابعا والقوس الواقعة من تلك الدايرة بين قطب الافق ومعدل النهار
او بين قطب المعدل والافق تسمى عرض البلد ودايرة المشرق والمغرب وتسمى
دايرة اول السموات ايضا وهي عظيمة تمر بسمتي الراس والقدم وبنقطتي المشرق
والمغرب ودايرة وسط السما الزاوية وهي عظيمة تمر بقطبي فلك البروج وتسمى الراس
والقدم وقطبا ها نقطتا الطالع والغارب والقوس الواقعة من تلك الدايرة
بين قطب الافق ومنطقة البروج احدى الافق وقطب البروج من الجانب
الاقرب تسمى عرض اقليم الخاوية او دايرة الارتفاع وهي عظيمة تمر بسمتي الراس
والقدم وبنقطة معروضة من الفلك وتقطع الافق على زاوايا قائمة على
نقطتين متقابلتين تسميان نقطتي السمت ولهذا تسمى تلك الدايرة سمتية
ايضا ولفظ الواصل بين تينك النقطتين يسمى خط استواء السمت والقوس
الواقعة من تلك الدايرة بين هذه النقطة وبين الافق تسمى ارتفاع تلك
النقطة ان كانت النقطة فوق وانخفاضها ان كانت تحت والقوس الواقعة
من الافق بين تلك الدايرة ودايرة اول السموات تسمى قوس سمت تلك
النقطة وما بينها وبين دايرة نصف النهار تسمى قوس غاير السمت ومن الدوائر الصغار

شبكة الألوكة www.alukah.net

المشهورة مدارات المبول وتسمى المدارات اليومية ايضا وهي صغار موازية لمعدل
النهار ترتسم من النقطة المفروضة بالحركة الاولى وبسمى مايقع فوق الافق من
مدار الكوكب قوس نهار ذلك الكوكب وبسمى مايقع تحته قوس ليلة ويسمى
التفاضل بين نصف كل من قوس نهار الكوكب وقوس ليلة وبين ربع الدور
تعديل نهار ذلك الكوكب ومايقع من قوس نهار الكوكب بين مركزه والافق
والدايرات التي منه ان كان افق المغرب والدايرات التي منه ان كان افق المشرق
ومدارات العروض وهي صغار موازية لمنطقة البروج تم تسم بحركة النقطة المفروضة
المتحركة بحركة الفلك الثامن والمقنطرات وهي صغار موازية للافق يسمى
ماوقع منها فوق الافق مقنطرات الارتفاع ومايقع منها تحته مقنطرات الانحطاط
ومن المقنطرات مايماس سطح الارض على نقطة تسمى الافق الحسي والافق المذكور
آنفا يسمى الافق الحقيقي ومن الفي المشهورة طول البلد وهو قوس من معدل النهار
بين نقاطعيه الفوقانيين مع نصف نهار مبدا العمارة في المغرب والبلد مبدا وهما
نقاط مبدا العمارة على توالي العمارة ومنها مطالع قوس من فلك البروج
وهي مايطلع من معدل النهار مع تلك القوس ومنها مطالع جزء من فلك
البروج او مركز كوكب وهي قوس من معدل النهار بين اول الحمل وبين جزء من
معدل النهار يكون مع هذا الجزء من فلك البروج على افق المشرق على التوالي

الباب الثالث في بيان هيئة الفلك التاسع والثامن وحركتيهما وقسمة الفلك الى البروج وذكر شمة من احوال الثامن والثوابت

كل واحد من هذين الفلكين يحيط بما سطى ان متوازيان مركزهما وهو
مركز العالم والفلك التاسع تتم دورة في قريب من اليوم بليلة والفلك
الثامن يقطع في كل سبعين سنة شمسية درجة واحدة وتتم دورة في
خمسة وعشرين الف سنة وماتي سنة وحركته من المغرب الى المشرق
ومنطقة الفلك التاسع تقطع منطقة الفلك الثامن على نقطتين احديهما

احديهما وهي التي اذا جاوزتها الشمس وقعت في جانب الشمال من المعدل تسمى الاعتدال
الربيعي والاخرى التي الاعتدال الخريفي وغاية البعد بين تلك الدايرتين تسمى
الميل الكلي ووجدت بالارصاد مختلفة وهي يجب رصدنا لكل نراي ثلاث
وعشرون درجة وثلثون دقيقة وسبع عشرة ثانية ونقطتان من فلك
البروج عند بهما غاية الميل تسميان نقطتي الانقلاب احديهما وهي التي في جانب الشمال
تسمى نقطة الانقلاب الصيفي والاخرى نقطة الانقلاب الشتوي فبتقسيم منطقة البروج
بهذه النقط الاربعة الى اربعة اقسام متساوية ومدى مكث الشمس في قسم من
الاقسام الاربعة فصل من فصول السنة المشهورة وتوهموا في كل من الربعين بين
المتلاصقين من هذه الاربع نقطتين بتقسيم هذا الربع بهما الى ثلاثة اقسام متساوية
وتوهموا خمس دوايرمن دوايرالعرض تمر احديهما بنقطتي الاعتدالين وتمر
الاربعة الثانية بتلك النقط الاربع المتوهمة على الربعين فلا محالة بتقسيم تلك البروج
بهذه الدوايرالخمس وبالدايرة الممر بالاقطاب الاربعة الى اثني عشر قسما تسمى
البطايح تسمى تلك الاقسام الاثني عشر البروج طول كل برج ثلثون درجة وعرضه
مايتان وثمانون درجة من القطب الى القطب ثلاثة من هذه البروج ربيعية وهي الحمل
والسرطان والميزان والجدي ثلاثة صيفية وهي الثور والاسد والعقرب ثلاثة خريفية
وهي الميزان والعقرب والقوس وثلاثة شتوية وهي الجدي والدلو و
الحوت والكوكب اذا تحرك من برج الحمل الى الثور ثم الى الجوزا يقال انه تحرك
على توالي البروج واذا تحرك على خلاف ذلك الترتيب يقال انه تحرك على خلاف
توالي البروج ولما كان ابتداء البروج من المغرب فالحركات الغربية كلها على توالي
البروج والحركات الشرقية على خلافها والكواكب الثابتة من الكثرة بحيث لايمكن
عدها لكن علماء هذا الفن رصدوا الفا واثنين وعشرين كوكبا وعينوا مواقعها
طولا من فلك البروج وتوهموا التعيين مواضعها ثمانية واربعين صورة ووقع
بعض من تلك الكواكب على نفس الصور اي على نفس الخطوط التي تتوهم تلك الصور

شبكة الألوكة www.alukah.net

منها او فيما بين تلك الخطوط ووقع بعضها خارجا من تلك الخطوط وان اردوا
ان يشيروا الى كوكب من الكواكب التي على نفس الصورة قالوا الكوكب الذي على اليد
اليمنى من الاسد مثلا او الرجل اليسرى منه واذا اراد وا ان يشيروا الى كوكب
من الكواكب الطارجة قالوا الكوكب الذي بقرب الرجل اليمنى من صورة الاسد
او بقرب اليد اليسرى منها مثلا وعلى هذا القياس احد وعشرون من تلك
الصور الثمان والاربعين على ثمانية منطقة البروج واثنى عشر منها على نفس المنطقة
وخمسة عشر منها على الجنوب **الباب الرابع في ذكر الكواكب السبعة السيارة** الشمس فلكان
متوازيا السطحين احدهما مركزه مركز العالم يسمى بالممثل وينفصل عنه فلك آخر
مركزه خارج عن مركز العالم ولهذا يسمى بخارج المركز يماس محدب سطحه محدب سطحي
الفلك الاول على نقطة مشتركة بينهما تسمى الاوج ويماس مقعر سطحه مقعر سطحي
الفلك الاول على نقطة اخرى مشتركة يسمى الحضيض والشمس جرم كري مصمت
مذكور في جرم فلكها الخارج المركز يماس سطحها سطحيه على نقطتين بينهما وهذه هيئة
فلك الشمس وهيئة كل من الكواكب العلوية
وهيئة فلك الزهرة كهيئة فلك الشمس يعنيها الا فرق
بينهما الا ان لكل من هذه الاربعة فلكا آخر يسمى
بالتدوير وهو جرم كري مصمت مركوز في جرم فلكه
الخارج المركز بحيث يساوي قطره ثخنه والكوكب مركوز فيه بحيث يماس
سطحاها على نقطة مشتركة وهذه هيئة الكواكب العلوية والزهرة و
هيئة افلاك القمر كهيئة واحد من هذه الكواكب الاربعة الا فرق بينهما
الا بان للقمر فلكا آخر محيطا بسائر افلاكه مركزه مركز
العالم يسمى بالحوزهر وفي القمر يسمى الفلك المحيط
بالخارج المركز بالمايل وهذه هيئة افلاك القمر
وهيئة فلك عطارد كهيئة فلك واحد من هذه

من هذه الاربعة الا فرق بينهما الا بان الفلك الذي ينفصل عنها الفلك الخارج
المركز ليس مركزه مركز العالم بل ينفصل هو ايضا من فلك آخر مركزه مركز العالم
يسمى بالممثل وهذا الفلك المنفصل يماس محدب سطحه محدب سطحي الفلك الممثل
على نقطة مشتركة بينهما تسمى الاوج ويماس مقعر سطحه ايضا مقعر سطح الفلك الممثل
على نقطة مشتركة بينهما تسمى بالحضيض وهذا الفلك يسمى بالمدير فلعطارد اربعة
احدها نقطة مشتركة بين محدبي الممثل والمدير والآخر نقطة مشتركة بين محدبي
الخارج المركز والمدير وحضيضان احدهما نقطة
مشتركة بين مقعر الممثل والمدير والآخر نقطة مشتركة
بين مقعري الخارج المركز والمدير فالنقطة المشتركة
بين الممثل والمدير يقال لها اوج الطامل او حضيضه
وهذه هيئة افلاك عطارد والافلاك الخارجة
المراكز التي في ثخنها افلاك التداوير تسمى بالافلاك الحاملة **الباب الخامس**
في بيان حركات الافلاك السيارة حركات هذه الافلاك على كثرتها قسمان
احدهما من المغرب الى المشرق والقسم الثاني بالعكس فمن القسم الاول حركات
الافلاك الممثلة وهي تساوي حركة فلك الثوابت قدرا وتتحرك بهذه الحركة جميع
الاوجات الا اوج القمر وجوزهره واوج عطارد وحركة خارج مركز الشمس
وهي في اليوم بليلة تسع وخمسون دقيقة وثمان ثواني واحد عشر ثالثة تقريبا
ومن حركات الافلاك الحاملة وهي كل يوم للزهرة مثل حركة خارج مركز الشمس
ولعطارد ضعفها ولوحل دقيقتان وثمان وعشرون ثالثة وللمشتري اربع
دقايق وتسع وخمسون ثانية وللمريخ اربع وثلثون دقيقة وسبع وعشرون
ثانية وللقمر اربع وعشرون درجة وثنتان وعشرون دقيقة وثلاث وخمسون
ثانية ومن القسم الثاني حركة مدير عطارد وهي مثل حركة خارج مركز الشمس
وحركة جوزهر القمر وهي كل يوم ثلاث دقايق واحدى عشرة ثانية وحايل القمر

شبكة الألوكة www.alukah.net

وهي كل يوم بليلته احد عشر درجة وتسع دقايق وسبع ثواني واما افلاك
التداوير فلانها غير شاملة للارض فحركة اعاليها ان كانت على التوالي اعني من المغرب
الى المشرق لا محالة تكون حركة اسافلها الى خلاف التوالي كما في تداوير الكوكب
المتحيرة وان كانت حركة اعاليها الى خلاف التوالي يكون حركة اسافلها الى التوالي
كما في تدوير القمر فحركتها لا تتدرج في هذين القسمين محالا الا ان يعتبر اعاليها وتعد
حركة تدوير القمر من الحركات الشرقية وحركات باقي التداوير من الحركات الغربية
وحركة التدوير تسمى الحركة الخاصة وهي لتدوير القمر كل يوم ثلاث عشر درجة وثلاث
دقايق واربع وخمسون ثانية ولكل من الكواكب العلوية بقدر فصل حركة خارج
مركز الشمس على حركة حامله وللزهرة ست وثلثون دقيقة وثلاث وخمسون ثانية
ولعطارد ثلاث درجات وست دقايق واربع وعشرون ثانية **الباب**
السادس فيما يعرض للكواكب وهو اربعة فصول **الفصل الاول** فيما يعرض
للكواكب في الطول طول الكوكب ويقال له التقويم ايضا قوس من منطقة البروج
بين اول الحمل وموضع الكوكب في الطول على التوالي واعني بموضع الكوكب في الطول
طرف خط يخرج من مركز العالم ويمر بمركز العالم الكوكب وينتهي الى منطقة في
فلك الاعلى ان لم يكن للكوكب عرض والا فموضعه نقطة تقطع دايره عرض
تمر بطرف ذلك الخط مع منطقة البروج اعني اقرب النقاطعين من طرف الخط
المذكور وهذا الخط يسمى بالخط التقويمي وهي التي تقطع بها الكوكب هذه القوس
ويسمى حركة الطول وحركة التقويم ايضا ولما كان لكل من السيارات افلاك
متعددة وليست حركاتها جميعا متشابها حول مركز العالم تكون حركاتها التقويمية
مختلفة مثلا للشمس فلكان احدهما الممثل وحركته متشابهة حول مركزه الذي هو
مركز العالم والآخر خارج المركز وحركته متشابهة حول مركزه الذي هو غير مركز العالم
فتختلف حركتها التقويمية حول مركز العالم وللقمر اربعة افلاك اثنين منها وهما
الحوزهر والمايل متشابهة حول مركزيهما الذي هو مركز العالم وكذا حركة الفلك الحامل

الحامل متشابهة حول مركز العالم وان كان القياس يقتضي ان تتشابه حركته حول
مركزه الذي هو خارج عن مركز العالم وهذا من مشكلات هذا الفن لكن حركة فلك
تدويره لكونها متشابهة حول مركزه غير متشابهة حول مركز العالم فلذلك يختلف حركته
التقويمية ولكل من الكواكب العلوية والزهرة ثلاثة افلاك احدها الممثل وحركته
متشابهة حول مركز العالم وحركته ليست متشابهة حول مركز العالم ولا حول مركز
نفسه وان كان القياس ان تتشابه حوله لكن الرصد والتجربة اقتضيا ان
تكون حركته متشابهة حول نقطة بعدها عن مركز الحامل في جانب الاوج كبعد مركز
الحامل عن مركز العالم في ذلك السمت اعني على الخط المار بالمركزين وهذا ايضا من
مشكلات هذا الفن وثالثها التدوير وحركته متشابهة حول مركز نفسه فتختلف حركته
التقويمية بهذين السببين ولعطارد اربعة افلاك احدها الممثل وحركته متشابهة
حول مركز العالم وثانيها المدير وحركته متشابهة حول مركزه الذي هو خارج عن مركز العالم
وثالثها الحامل وحركته ليست متشابهة حول مركز نفسه ولا حول مركز العالم ولا حول
مركز المدير بل حول نقطة هي منتصف الخط المار بمركز المدير والعالم بعدها عن كل منهما
مثل بعد مركز الحامل عن مركز المحيط وهذا ايضا من مشكلات هذا الفن وهذه النقطة
التي تتشابه حركة الحامل حولها في المجرة تسمى مركز الفلك المعدل للمسير ورابعها
التداوير وحركته متشابهة حول مركز نفسه وهو غير مركز العالم فتختلف حركته
التقويمية لهذه الاسباب فثبت ان الحركات التقويمية لهذه السيارات
مختلفة فاضطر اهل هذا العلم لاستخراج تقويم كل كوكب في كل وقت اراده
الى ضبط الاوساط والتعاديل والوسطى غير القمر فوسطى من المماثل بين اول
الحمل وطرف الخط الوسطى على التوالي وفي القمر فوسطى من المايل بين النقطة
المحازية لاول الحمل وطرف الخط الوسطى على التوالي والمراد بالخط الوسطى خط
يخرج من مركز العالم ويمر بمركز التدوير ان كانت حركته متشابهة حوله كما في
القمر والا حول مركز العالم كما في ساير السيارات فهو خط يخرج من مركز العالم

شبكة الألوكة
www.alukah.net

موازيا لخط يخرج من نقطة تتشابه حركة مركز الشمس او التدوير حولها والحركة التي يقطع بها الخط الوسطى القوس الوسط اي حركة الوسط وهي في الشمس والمتحيرة سوى عطارد بمقدار مجموع حركتي الممثل والخارج المركز وفي القمر بمقدار فضل حركة العامل على التوالي على مجموع حركتي الطوز هر والمايل على خلاف التوالي وفي عطارد بمقدار فضل مجموع حركتي الممثل والعامل على التوالي على حركة المدير على خلاف التوالي واما التعديلان فللشمس تعديل واحد وهي قوس من الممثل بين طرفي الخطين الوسطى والخط التقويمي وما دامت الشمس في النصف الهابط اعني تحركت من الاوج الى الحضيض ينقص التعديل عن الوسط ليحصل التقويم وما دامت الشمس في النصف الصاعد يزاد التعديل على الوسط ليحصل التقويم ومن هذا الشكل يسهل تصور ما قلناه وفي المتحيرة ايضا كالشمس يحتاج الى مثل هذا التعديل لان حركات حواملها ليست متشابهة حول مركز العالم كما سبق فالقوس المحصورة من الممثل بين الخط الوسطى وخط المركز المعدل وهو خط يخرج من مركز العالم ويمر بمركز التدوير هي قوس التعديل ويسمى تعديلا ثالثا واهل العمل يسمونه تعديلا اول ينقص من الوسط ما دام مركز التدوير في النصف الهابط اعني متحركا من الاوج الى الحضيض ليحصل المركز المعدل للسير وما دام مركز التدوير في النصف الصاعد اي يكون متحركا من الحضيض الى الاوج يزاد على الوسط ليحصل المركز المعدل والمراد بالمركز المعدل قوس من الممثل بين اول الحمل وطرف خط المركز المعدل على التوالي والمعتبر في عطارد اوج التدوير وحضيضه ولا حاجة في القمر الى هذا التعديل لان حركة حامله متشابهة حول مركز العالم لكن القمر والمتحيرة يحتاج الى تعديل اخر منشاه التدوير بيان ذلك ان موضع خط المركز المعدل من الممثل يعلم في القمر بمعرفة وسطه وفي المتحيرة يعلم بتوسط التعديل الثالث كما ذكرنا فان كان هذا الخط دائما بمركز الكوكب لم يكن يحتاج في استخراج تقاويم الكواكب الى

عمل لان هذا الخط يكون هو الخط التقويمي على هذا التقدير لكن هذا الخط لا يمر بمركز الكوكب الا عند كون الكوكب في الذروة او الحضيض المريئين والمراد بالذروة والحضيض المريئين هما نقطتا تقاطع الخط المذكور مع محيط التدوير ابعدهما عن مركز العالم هو الذروة المريئية واقربهما منه هو الحضيض المرئي واذا تحرك الكوكب من الذروة ومن الحضيض يفترق الخط التقويمي من خط المركز المعدل ويحيطان بزاوية عند مركز العالم ثم تختلف تلك الزاوية صغرا وكبرا بحسب اختلاف بعد المركز التدويري من مركز العالم فنفرض اجرام مركز التدوير في الاوج واستخرجوا ما يدير هذه الزوايا في جزء جزء من محيط التدوير وسموها تعديلا اول وتعديلا مفردا ايضا ثم استخرجوا اذ ذاك ما يحسب كون مركز التدوير في جزء جزء من الحامل وسموا هذه الزوايا تعديلا ثانيا وسموا مجموع التعديلين تعديلا معدلا ففي القمر اذا كان في النصف الهابط من التدوير فاحصوا من الذروة الى الحضيض ينقص التعديل المعدل من الوسط وفي النصف الآخر على الوسط ليحصل التقويم لان القطعة العليا من تدويره تتحرك الى التوالي وفي المتحيرة اذا كانت المتحيرة في النصف الهابط يزاد التعديل المعدل على المركز المعدل ليحصل التقويم لان القطعة العليا من تداويرها تتحرك الى التوالي والقطعة السفلى منها تتحرك الى خلاف التوالي ومن هذين الشكلين يسهل تصور ما ذكرنا وبعضهم يفرض مركز تدوير المتحيرة في البعد بحسب المسافة من الحامل ويستعرف منه البعد الاوسط ويستخرجون مقدار زاويه يحيط بها خط المركز المعدل والخط التقويمي بحسب جزء جزء من محيط التدوير في تلك الحالة اعني كون مركز التدوير في البعد الاوسط

شبكة الألوكة
www.alukah.net

ويسمون هذه الزاوية بحسب كون مركز التدوير في جانب الاوج من البسيط او
ويستخرجون مقدار زيادتها ايضا بحسب كونه في جانب الحضيض ويسمون كلا
من هذه الزيادة والنقصان تعديلا اثنانيا ويسمون كلا من الحاصل بعد الزيادة
والباقي بعد النقصان تعديلا معدلا ثم يستخرجون بوسيلة التعديل المعدل كما
ذكرنا آنفا تقاويم المتحيرة وهذه الطريقة اكثر شهرة لكنا اثرنا الطريق الاول
في الزيج الجديد لسهولة العمل وليعلم ان مركز كره اذا تحركت على محيط دائرة
حركة بسيطة وجب ان تتشابه حركته حول مركز هذه الدائرة وان يتساوى
ايضا بعد عنه وان يحاذي ايضا قطرا من اقطارها هذا المركز اعني مركز هذه
الدائرة فهذه الامور الثلثة يجب في القياس ان تكون محفوظة بالنسبة الى النقطة
بعينها لكن الارصاد شهدت على ان الامور الثلثة قد افترقت في القمر حيث
تحرك مركز تدويره على محيط حركة حامله حركة بسيطة الى النقطة التي تساوي
الابعاد بالنسبة الى مركز الحامل والتشابه بالنسبة الى مركز العالم ومحاذاة
القطر بالنسبة الى نقطة المحاذاة وهي نقطة على الخط المار بمركزي العالم والحامل
بعدها مركز العالم كبعد مركز العالم عن مركز الحامل وفي المتحيرة قد افترقت الى
نقطتين تساوي الابعاد بالنسبة الى مركز العالم وتتشابه الحركة ومحاذاة
القطر بالنسبة الى مركز الفلك المعدل وهذا ايضا من مشكلات هذا الفن وطرفا هذا القطر اللذان يحاذي في المتحيرة مركز الفلك المعدل للسير في القمر نقطة
المحاذاة يسمى الابعد منهما عن مركز العالم الذروة الوسطى والاقرب منهما
الحضيض الاوسط ويلزم مما ذكرنا ان يتحد الذروتان وكذا الحضيضان
عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض وليفترقا اذا زايلهما ولهذا
السبب يحتاج في معرفة الحاصة المرئية اعني بها قوسا من منطقة التدوير و
تنحصر بين الذروة المرئية وبين مركز الكوكب على توالي التدوير وهي التي
يستعمل في تقويمها التعديل الاول والثاني الى التعديل آخر ويسمى التعديل الثالث

الثالث بيان ذلك بان الحاصة الوسطى وهو قريب من منطقة التدوير بين
الذروة الوسطى ومركز الكوكب على توالي حركة التدوير معلومة في اي وقت
اردنا لان حركة التداوير معلومة على ما سبق ذكره فاذا اردنا ما بين الذروتين
على الحاصة الوسطى اذا كان مركز التدوير هابطا من الاوج الى الحضيض و
نقصناه منها اذا كان مركز التدوير صاعدا كان الحاصل بعد الزيادة او الباقي
بعد النقصان مقدار الحاصة المرئية وما بين الذروتين يسمى تعديلا ثانيا و
لان ما بين الذروتين في المتحيرة مقدار ما بين لحظ الوسطى ولحظ المركز
المعدل لم ترد التعديلات في المتحيرة على الثلثة كما في القمر ومما يعوض للكواكب
الخمسة المتحيرة في الطول الرجعة والاستقامة والاقامة بيان ذلك ان الكوكب
اذا كان في اعلى التدوير ترى حركته على التوالي سريعة لانه يرى متحركا على التوالي
بمجموع الحركتين اذ حركته حول الحامل المتحيرة كما عرفته على التوالي وعرفت ايضا ان
اعلى تداوير المتحيرة تتحرك على التوالي فيرى الكوكب مستقيما واذا انتقل الى اسفل
التدوير وقد سبق ان اسفل تداوير المتحيرة يتحرك على خلاف التوالي ما
فتبطو حركته على التوالي لانه يرى حينئذ متحركا بقدر فضل حركة الحامل على التوالي
على حركة التدوير على خلاف التوالي وكلما قرب الكوكب من الحضيض يسرع
في الرجعة حركة التدوير على خلاف التوالي فيقل الفضل المذكور ما دام حركة الحامل
على التوالي ازيد من حركة التدوير على خلاف التوالي ترى الحركة المركبة بقدر الفضل
المذكور على التوالي ويكون الكوكب باقيا على الاستقامة الى ان تقاوم حركة
التدوير على خلاف التوالي مع حركة الحامل على التوالي فيرى الكوكب حينئذ مقيما
الى ان تفضل حركة التدوير على خلاف التوالي على حركة الحامل على التوالي
فيرى الكوكب راجعا وكلما قرب من الحضيض يسرع في الرجعة الى ان يصل
الكوكب الحضيض وهناك غاية سرعة في الرجعة واذا جاوز الحضيض
يبطو في الرجعة وكلما بعد من الحضيض يزيد بطوه الى ان يصير مقيما ثانيا ثم

ثم يستقيم ويسرع في الاستقامة كلما قرب من الذروة الى ان يصل الى الذروة
وهناك نهاية سرعته في الاستقامة ويعود الحالة الاولى فظهر مما ذكرنا ان
الكوكب في زرونة على التدوير يصير مقيما مرتين مرة بعد الاستقامة قبل الرجوع
وهو المقام الاول واخرى بعد الرجوعة قبل الاستقامة وهو المقام الثاني
ومحال بعوض الكواكب السبعة في الطول اختلاف احوالها بالصعود والهبوط و
الاستعلاء والانخفاض بيان ذلك ان علماء هذا الفن تصوا كل واحد من فلكي
الخارج والتدوير على اربعة اقسام وتسمى نطاقات اثنان منها علويان
متساويان واثنان منها سفليان متساويان ومبداء القسم الاول هو
الاوج في الخارج المركز والذروة في التدوير بالاتفاق وكذا مبداء القسم
الثالث هو الحضيض فيهما بالاتفاق لكن مبداء القسمين الاخيرين مختلف
فيه فمنهم من اعتبر البعاد فجعل مبداء القسمين حيث يكون البعد عن مركز
متوسطا في البعد والقرب وذلك في الحامل مقطعا منطقة
مع دايرة مرسومة على مركز العالم ببعد نصف قطر الحامل
هكذا وفي التدوير مقطع منطقة مع منطقة الحامل ومنهم
من اعتبر السير فجعل مبداء القسمين حيث يكون السير متوسطا
في البطو والسرعة وذلك الموضع في الحامل ط فاخط يخرج
مركز العالم عمودا على لحظا المار بالمركزين منتهيا الى المحيط
الحامل من الجانبين وفي التدوير ممس منطقة مع خط
يخرج من مركز العالم والكوكب في النطاقين الاول والثاني
حائط وفي النطاقين الاخيرين صاعد وفي النطاقين
الاول والرابع مستعل وفي النطاقين الاخيرين منخفض
ومن جذه الشكلين يسهل تصور ما ذكرناه ونحن نختم
هذا الفصل بذكر مقادير اقطار التداوير وما بين المراكز

المراكز فنقول خارج مركز الشمس عن مركز العالم درجتان ودقيقة واحدة وعشرون
ثانية بما به نصف قطر الخارج ستون وبعد مركز حامل القمر عن مركز العالم بما به نصف قطر
الحامل ستون له كه اى عشر درجات وثلاث وعشرون دقيقة وبتلك الاجزاء
نصف قطر تدوير القمر مه اى خمس درجات واثنى عشر دقيقة وبعد مركز الحامل
عن مركز العالم لزحل ج نط اى ثلاث درجات وتسع وعشرون دقيقة وللمشترى
س صراى درجتان وتسع واربعون دقيقة وللزهرة مه اى اثنان وخمسون
دقيقة اما بعد مركز حامل عطارد عن مركز العالم فهو متفاوت يزيد وينقص من تسع
درجات الى ثلاث درجات بيان ذلك ان بعد مركز حامله عن مركز المدير ثلاث
درجات وكذلك بعد مركز المدير عن المعدل للمسير وبعد مركز المعدل للمسير عن
مركز العالم كل منها ثلاث درجات لكن المدير يدير مركز الحامل حول مركز نفسه على
مدار يسمى مدار مركز الحامل فيلزم ان ينطبق الحامل على مركز المعدل للمسير في ذروة
مرة وحينئذ يكون بعده عن مركز العالم ثلاث درجات وبقاطره مرة اخرى
وحينئذ يكون بعده عن مركز العالم تسع درجات وفي سايرالاحوال
يكون بين ثلاث درجات وتسع درجات كل ذلك بما به نصف قطر
حامل ذلك الكوكب ستون وبعض الاجزاء نصف قطر التدوير لزحل وناى
ست درجات واحدى وخمسون دقيقة وللمشترى ناح اى احد عشر درجة
درجة وتسع واربعون دقيقة وللزهرة صح اى ثلاث واربعون درجة
وعشر دقايق وللمريخ لصح اى تسع وثلاثون درجة وثلاث واربعون دقيقة
ولعطارد عكل اى اثنان وعشرون درجة وثلاثون دقيقة وجميع
تلك المقادير بحسب رصدنا وبعضها موافق للارصاد السابقة وبعضها
مخالف لها **الفصل الثاني فيما يعوض للكواكب في العوض** لما عوض للشمس ان
منطقتي ممشاها وخارجها كلتيهما في سطح منطقة البروج وبايع الكواكب تارة
في شمال منطقة البروج وتارة اخرى في جنوبها لان مناطق حواملها تقاطع

شبكة الألوكة
www.alukah.net

منطقة البروج على نقطتين تسميان للبوزهر بن فالح حي مجاز الكوكب الى الشمال تسمى
راسا والاخرى ذنبا هذا في القمر والعلوية اما السفليان فراس الزهرة
مجازها الى الاوج وراس عطارد مجازه الى جانب الحضيض ويقابلها
الذنب والدوابر التي تحدث في سطح الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة
الحامل للافلاك المايلة وغاية هذا الميل للقمر خمس درجات
ولزحل درجتان ونصف وللمشتري درجة واحدة وثلث درجة بالتقريب
عشرون دقيقة وللمريخ درجة واحدة وللزهرة سدس درجة ولعطارد ثلاثة
ارباع درجة وهذا الميل ثابت في القمر والعلوية واما في السفليين فغير ثابت
بل ينطبق سطح فلك المايل فيهما على سطح منطقة البروج عند وصول مركزي
تدويرهما الى جوزهرين وبعد مجاوزتهما عنهما يميل نصف الفلك المايل الذي
فيه التدوير اما الزهرة فالى الشمال والى عطارد فالى الجنوب ونصف
الآخر بالخلاف وهذا الميل يتزايد الى ان يبلغ مركز التدوير الى المنتصف
مابين العقدتين وهناك تنتهي العقدة الاخرى وتنطبق منطقة المائل على
منطقة البروج ثانيا ثم يميل النصف الذي وصل اليه مركز التدوير اما للزهرة
فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب ويتزايد الى بلوغ غايته في منتصف
مابين العقدتين ثم يتناقص الى ان تنطبق المنطقتان عند وصول مركز
التدوير الى العقدة الاولى ويعود الحال الاولى ويلزم مما ذكرنا ان مركز التدوير
للزهرة ابدا شماليا عن منطقة البروج ومركز تدوير عطارد ابدا جنوبيا
عنها وليس للقمر غير هذا العرض لان مناطق المايل والحامل والتدوير في
سطح واحد وللمشتري عرض آخر يسمى ميل الذروة والحضيض وهو ان القطر
المار بالذروة والحضيض لا يكون في سطح المايل اما في العلوية فلا عند
مركز التدوير في احدى نقطتي الراس والذنب فاذا جاوز مركز التدوير على
الراس اخذت الذروة في الميل عن سطح المائل الى الجنوب والحضيض

والحضيض الى الشمال ويتزايد هذا الميل الى ان يبلغ مركز التدوير الى المنتصف مابين
العقدتين وهناك غاية الميل ثم يتناقص الميل الى ان ينعدم عند وصول مركز
التدوير الى الذنب وهناك يدخل القطر المار بالذروة والحضيض في سطح المايل
ثم اذا جاوز مركز التدوير الذنب اخذت الذروة في الميل الى الشمال عن سطح المايل
والحضيض الى الجنوب عنه ويتزايد الى ان يبلغ غايته عند وصول مركز التدوير الى
منتصف مابين العقدتين ثم يتناقص الى ان ينعدم عند الوصول الى الراس ثانيا
وتعود الحالة الاولى ويلزم مما ذكرنا ان تكون الذروة ابدا عن المايل من جهة
منطقة البروج والحضيض بخلاف ذلك واما في السفليين الا عند كون مركز التدوير
في منتصف مابين العقدتين وهناك الاوج والحضيض لهما فعند الاوج تبتدئ
ذروة التدوير في الميل للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب وعند الحضيض
بالخلاف فيهما ويبلغ الميل غايته عند العقدتين وازديادهما وانتقاصهما
على العكس وغاية هذا الميل وهي لزحل ست درجات وللمشتري وست وازبعون
دقيقة وللمريخ درجتان وسبع دقايق وللزهرة درجتان ونصف ولعطارد
ست درجات وربع وليس للعلوية عرض غير ما ذكرنا كما ذكرنا ولكن للسفليين
خاصة عرض آخر يسمى عرض الوراب والانحراف والالتواء والالتفات وهو
ان القطر المار بالبعدين الاوسطين اعني القطر المقاطع للقطر المار بالذروة و
الحضيض على قوايم لا يكون في سطح منطقة البروج ولا في سطح الفلك المايل
الا عند بلوغ مركز التدوير احدى نقطتي الراس والذنب وانطباق المايل
على منطقة البروج فان كانت النقطة الراس ابتدأ الطرف الباقي من ذلك
القطر يميل الى الشمال والطرف الصبائي الى الجنوب ويتزايد الميل الى ان يبلغ
غايته في منتصف مابين النقطتين وهناك اوج الزهرة وحضيض عطارد
ثم يتناقص الى ان ينعدم عند بلوغ مركز التدوير الذنب وينطبق القطر
المار بالبعدين الاوسطين على سطح المايل والممثل ثم اذا جاوز مركز التدوير

الذنب ابتدأ الطرف سيل من ذلك القطر يميل الى الجنوب والصبا الى الشمال
ويزداد الى ان يبلغ غايته في منتصف ما بين النقطتين ثم ينقص الى ان يعدم
عند بلوغ مركز التدوير الراس ثانيا ثم تعود الحالة الاولى وغاية هذا الميل
للزهرة ثلاث درجات ونصف ولعطارد سبع درجات ولنختم هذا الفصل
بذكر مواضع الوجوه والبوزهرات التي تحرك بحركة الكواكب الثوابت فنقول في غرة
محرم سنة ثمان غاية واحدى واربعين من الهجرة النبوية على الصلاة والسلام وهي
التاريخ الذي وضعنا عليه الزيج الجديد كان اوج الشمس في درجتين وست
وعشرين دقيقة من السرطان واوج زحل في ست عشر درجة وست وخمسين دقيقة
من القوس واوج المشتري في تسع وعشرين درجة واثنين واثنين دقيقة من السنبلة
واوج المريخ في احدى وعشرين درجة وسبع وخمسين دقيقة من الاسد واوج الزهرة
في اثنتين وعشرين درجة وخمسة وعشرين دقيقة من الجوزا واوج عطارد في اربعة
وعشرين درجة وثمانية وعشرين دقيقة من العقرب واما البوزهرات فراس زحل
متاخر عن اوجه بثلاثين درجة وراس المشتري متقدم على اوجه باثنين و
ثمانين درجة وراس المريخ متقدم على اوجه باربع وتسعين درجة وراس الزهرة
متقدم على اوجه بتسعين درجة وراس عطارد متاخر عن اوجه بتسعين درجة
كل ذلك بحسب رصدنا **الفصل الثالث** فيما يعرض للكواكب في الطول والعرض
معا قد يعرض للكواكب القريبة من الارض وخصوصا للقمر ان تخالف مواضعها
الحقيقية مواضعها المرئية والمراد بالموضع الحقيقي طرف خط يخرج من مركز العالم ويمر
بمركز الكوكب وينتهي الى سطح الفلك الاعلى والمراد بالموضع المرئي طرف خط يخرج
من مركز العالم موازيا للخط الخارج من منظر الابصار الى مركز الكوكب منتهيا الى
الفلك الاعلى فان الكوكب اذا كان على سمت الراس انطبق الخطان
المذكوران واذا زايل عن سمت الراس افترق
الخطان المذكوران وحدث بينهما زاوية اختلاف

اختلاف المنظر والقوس التي تحصر بينهما تسمى قوس اختلاف المنظر وهي صورة
وكلما قرب الكوكب من الارض بعظم اختلاف المنظر وغايته عظمه عند الافق
للحسي والقوس التي تحصر من دايرة الارتفاع بين الافق الحقيقي وموضع الحقيقي
هو ارتفاعه الحقيقي والتي تحصر بينه وبين موضعه المرئي هو ارتفاعه المرئي والارتفاع
المرئي اقل دايما من الارتفاع الحقيقي واذا اجتمع دايرتا عرض بموضعي الكوكب الحقيقي
والمرئي فان انطبقت الدايرتان وذلك انما يكون اذا كان الكوكب على دايرة وسط
السما الرويه لا يكون للكوكب اختلاف في الطول واختلاف المنظر بعينه يكون اختلاف
العرض وقد يكون الكوكب على نفس منطقة البروج حين مرورها على سمت الراس
وحينيذ يكون اختلاف منظره اختلافا في الطول بعينه ولا يكون للكوكب عرض ولا اختلاف
وفي غير هاتين الحالتين تقاطع دايرتا عرض تمران بموضعه الحقيقي والمرئي على قطبي
البروج فيقاطعان منطقة البروج على نقطتين اخريين وما ينحصر بينهما من منطقة البروج
يكون اختلاف الطول لكن قد يتساوى عرضاه الحقيقي والمرئي فلا يكون له في هذه
الحالة اختلاف عرض **الفصل الرابع** فيما يعرض للكواكب في اوضاع ما بينها من اختلاف
نور القمر كما لا ونقصانا وبيان ذلك ان القمر جرم كثيف صقيل يقبل الضوء من
الشمس ولانه اصغر من الشمس يكون المضيء الكرمن نصفه بقليل فنصفه تقريبا المواجه
للشمس يكون دايما مضيئا والنصف الاخر دايما مظلما ففي الاجتماع وحواليه يكون
نصفه المواجه لنا مظلما وذلك هو المحاق وبعدها قريبا باثنتي عشر درجة حال
نصفه المضيء البينا فنرى طرفا منه وهو الهلال وكلما ازداد بعدا عنها ازداد
قبل النصف المضيء البينا فازداد ضيائه حتى يكون الربع الذي الى الشمال
من النصف سدس بيننا مضيئا والربع الاخر مظلما واذا قابلها صرفا بينهما
فصار حاليا مواجهها بوجهنا وهو البدر واذا انحرف عن المقابلة حال البينا
شيء من نصف المظلم ثم باخذ الظلام البيضاء في الزيادة والضيا في النقصان
الى ان يمحي وهكذا الى غير النهاية ولذلك اذا كان عند الاجتماع او حوله

على طريقة الشمس وذلك عند الرأس والذنب او حواليهما حال القمر
بينهما وبينا وستر ضوءها عنا كلا او بعضا وهو كسوف الشمس والسواد
الذي يظهر فيها هو لون القمر ولهذا يبتدى سوادها وكذا انجلاؤها
من جهة المغرب واذا كان القمر عند الاستقبال على طريقة الشمس
حال الارض بينهما فيقع لها ظل فاذا وقع القمر في هذا الظل ولم يصل
ضوء الشمس اليه فيبقى على ظلام الاصل وهو خسوف القمر ويبتدى
الخسوف وانجلاؤه من جانب الغرب ومنها ما يعرض للقمر بالقياس
الى الشمس وهو توسطها بوسطها بين اوجه ومركز تدويره بيان ذلك ان الشمس
واوج القمر ومركز تدويره ثلثها اذا اجتمعت في جزء من فلك البروج ثم تحرك مركز
التدوير عن الاوج على التوالي بحركة الحامل كل يوم اربع وعشرين درجة واثنين
وعشرين دقيقة والمايل مع الجوزهرات بحركان الاوج خلاف التوالي ماسة
الى احدى عشر درجة واثنى عشر دقيقة ويردان الحامل والجوزهر الحامل
بهذا المقدار فيبقى بعد مركز التدوير عن الشمس ثلاث عشر درجة وعشرة دقايق
فاذا تحركت الشمس بوسطها الى التوالي تسع وخمسين دقيقة قربت بهذا القدر
الى المركز وصار بعد الشمس عن كل من اوج القمر ومركز تدويره اثنى عشر درجة
واحدى عشرة دقيقة ولذلك يسمى حركة الحامل البعد المضاعف اى ضعف بعد
مركز التدوير عن الشمس ويلزم مما ذكرنا ان يكون مركز التدوير ابدا في الاجتماع
والاستقبال في الاوج وفي التربيع في الحضيض وان يبعد مركز التدوير
في كل شهر مرتين الى الاوج ومرتين الى الحضيض ومثل هذا الوسط
يعرض للاوج مدير عطارد مع مركز تدويره واوج حامله وذلك لان مركز
تدويره اذا اجتمع مع اوجه في جزء من فلك البروج ولم يكن ذلك الجزء اول
الحمل مثلا وتحرك مركز التدوير على التوالي بحركة حامله بقدر ضعف حركة الشمس
وحركت المدبر اوج الحامل بقدر حركة مركز الشمس الى خلاف التوالي ورد مركز

بقدر مركز تدويره صح

مركز الشمس فتوسط اوج مدير عطارد بين مركز تدويره واوج حامله ويلزم ما ذكرنا
ان يبلغ مركز التدوير عطارد من حين مفارقته اوج المدير الى معاودته اليه الى كل
من اوج الحامل وحضيضه مرتين ومنها ما يعرض للمنجم بالقياس الى الشمس احد العلويين
فهو ان بعد مراكز اجرام العلوية عن ذرى تداويرها مثل بعد مراكز تداويرها عن
مركز الشمس فاختلافات العلوية ابدا في الذرى وسط الاستقامة ومقابلاتها
في الحضيض في وسط المرجعة ولهذا كان المريخ في الاختلاف البعد من الشمس في المقابلة
لانه يتبين في مباحث الابعاد والاجرام ان قطر تدويره المريخ اعظم بكثير من قطر
ممثل الشمس مع تخانة ممثل المريخ واما السفليين فهو ان مركزي تدويريهما ابدا ما بين
مركز الشمس والبعد عنها هذا هو المشهور بين اهل الصناعة هذا كلام ظاهري و
التحقيق ان اوساطها متوافقة لا تزول عن التوافق قط المقالة الثانية في بيان
هيئة الارض وقسمتها الى الاقاليم وبيان جايزها بحسب الاوضاع العلويات
وهي عشرة ابواب الباب الاول في بيان هيئة الارض وقسمتها
الى الاقاليم الارض كرية الشكل ويبتنى على كريتها مسئلة غريبة هي انه لو تيسر السير
على جميع السطح الظاهر من الماء والارض وفرض تفرقة ثلاثة اشخاص من موضع
معين بان سار احدهما نحو المغرب والآخر نحو المشرق واقام الثالث وعاد اليه
السايران الى المغرب من المشرق والسايران المشرق من المغرب في وقت واحد كان
الايام التي عدها العربي في مدة الدور اقل من ايام المقيم بواحد وايام المشرقي
ازيد منه بواحد ويتفرع عليها مسايل غريبة يسال عنها كما يقال يجوز ان يكون
يوم بعينه جمعة عند شخص وسبتا عند آخر واحدا عند ثالث وغير ذلك
مما هو من هذا القبيل فيجاب بالجواز ويستغرب ويعرض عليها مثلثات دوايرها احدها
في سطح معدل النهار والثانية في سطح افق الاستواء والثالثة في سطح دايرة نصف
النهار وكلاهما في منتصف المعمور مع حفظ الاستواء فالاولى تقطع الارض بنصفين

شبكة الألوكة www.alukah.net

جنوبي وشمالي والثانية تنصف كل واحد من النصفين المذكورين فتصير الارض
بها اربعة اقسام ربعان منها جنوبيان وربعان شماليان المعمور منها احد الربعين
الشماليين وهو المشهور بالربع المسكون ولكن ذلك الربع بتمامه غير معمور بل عرض
المعمور ست وستون درجة ونصف وطوله مائة وثمانون وابتداؤه
من المغرب عند اليونانيين الى ان بعضهم يأخذ من ساحل البحر الغربي وبعضهم
من جزائر خالدات بالجزائر الخالدات وجزائر السعد بعدها من الساحل عشر درجات
كانت في القديم معمورة والان معمورة بالماء والثالثة تقطع المعمور بنصفين
غربي وشرقي ونقطة التقاطع بين الدائرة الاولى والثالثة تحاذي جهة العامر
تسمى قبة الارض ثم اختلفوا فالجمهور قسموا معظم المعمور من الربع المسكون وهو
ما جاوز درجات في الارض الى حدود ثمنين وبعضهم قسموا تمام المعمور سبع
قطاع وفيه الشكل مستطيلة على هواء خط الاستواء تسمى اقاليم كل اقليم محيط به
نصف مدارين متوازيين وهو سان من افق القبة بكون مقدارهما
قصيرا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة مقدار النهار الاطول ومبادي
الاقاليم واوساطها وساعات النهار الاوسط طول بين هذه اما الاول
فمبداؤه عند الجمهور حيث نهار اثنتا عشر ساعة واربعون دقيقة وعند
بعض من خط الاستواء وسط بالتقاطع حيث النهار ثلاث عشر ساعة
والعرض ست عشر درجة ونصف وثمن ومبداء الثاني حيث النهار ثلاث
عشرة ساعة وربع والعرض عشرون واربع وخمس ومبداء الثالث حيث
النهار ثلاث عشرة ساعة ونصف وربع والعرض سبع وعشرون درجة
ونصف ومبداء الرابع حيث النهار اربع عشرة ساعة وربع ساعة
والعرض ثلاث وثلاثون درجة ونصف وثمن درجة ومبداء الخامس حيث
النهار اربع عشرة ساعة ونصف وربع والعرض تسع وثلاثون

وثلاثون الاعشر ومبداء السادس حيث النهار خمس عشرة ساعة وربع والعرض
ثلاث واربعون درجة وربع وثمن ومبداء السابع حيث النهار خمس عشرة ساعة
ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسط بالتقاطع حيث النهار
ست عشرة ساعة والعرض ثمانى واربعين ونصف وربع وثمن وآخره عند الجمهور
حيث النهار ست عشرة ساعة وربع والعرض خمسون وثلث وعند البعض
منتهى العامر وقد سبق تعيينه وآخر كل اقليم سواء اول الذي بليه ولا يخفى بعد
معرفة عروض اوايل الاقاليم واوساطها واواخرها انه يسهل من
معرفة عرض البلد كونه في اى اقليم وانه لو انتقل اليها معرفة طوله بتعين موقعه
منه وبعد هذا الضابط **الباب الثاني في خواص خط الاستواء** كل بقعة
على خط الاستواء فمعدل النهار عندها بمنتصف رأسها وقطباه على افقها والافاق
الاستوائية تقطع جميع المدارات اليومية بقطعتين ظاهر وخفي ولذلك
تتساوى الايام والليالي فيها وجميع الكواكب فيها طلوع وغروب ومنطقة
البروج تمر في يوم بليلة بمنتصف رؤسها مرتين مرة عند وصول اول الحمل
بمنتصف الرأس ومرة عند وصول اول الميزان به وقطبا البروج في الطالعين
على الافق وفي مدة مرور النصف الشمالي من منطقة البروج على نصف النهار يكون
الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما ولا يزيد ارتفاعهما على قدر الميل الكلي وفصول
السنة تكون ثمانية صيفان وابتداؤهما وقت حلول الشمس الاعتدالين
وشتاآن وابتداؤهما وقت حلولها الانقلابين وربيعان وابتداؤهما
وقت حلولها اواسط الاسد والدلو وخريفان وابتداؤهما وقت حلولها
اواسط الثور والعقرب ويكون دور الفلك حقاً دولابياً ولذلك
تسمى افقها بافق الفلك المستقيم والشيخ الرئيس ابو علي بن سينا حكم بانها
اعدل سائر البقاع والامام العلامة فخر الدين الرازي حكم بان اعدل
البقاع الاقليم الرابع وقال الحكيم نصير الدين الطوسي الطوسي في ذلك انه عنى

بالاعتدال تنتشا به الاحوال فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ وان عنى به
نكافؤ الكيفيتين اعني اعتدال الحر والبرد فلا شك ان خط الاستواء ليس
كذلك بدل عليه شدة سواد سكانه وجعودة شعورهم وغير ذلك
مما تقتضيه حرارة الهوا وكثرة التوالد والتناسل وتوفير العمارات في الاقليم
الرابع وكون سكانه احسن الناس خلقا وخلقا يدل على ان هواه اعدل

الباب الثاني في خواص الافاق المائلة على الوجه الكلي كل موضع لا
يكون تحت معدل النهار ولا تحت قطبيه يكون دور الفلك بالنسبة
اليه مائلا واقفة بسبب الافاق المائلة وهو على خمسة اقسام الاول ما عرضه اقل من
الميل الكلي والثاني ما عرضه يساوي الميل الكلي والثالث ما عرضه اكثر من الميل الكلي
واقل من تمامه والرابع ما عرضه يساوي تمامه والخامس ما عرضه اكثر من
تمام الكلي واقل من تسعين وهذه ست من خواصها ان احد قطبي المعدل الافاق ما
النهار فوقها بقدر عرض البلد والآخر تحتها بهذا القدر بعينه فيصف تعدل
النهار فاذا حلت الشمس احد القطبين اعتدل الليل والنهار في جميع
تلك الافاق وتقطع تلك الافاق المدارات اليومية بقسمين مختلفين اعظمهما
القسم الظاهر فيما يكون في جهة القطب الظاهر والمخفي فيما يكون في جهة
القطب الخفي الا حالا يكون بعض اقل من تمام عرض البلد فانه لا يقطعها بل
تكون ابدا الظهور ما هو في جهة القطب الظاهر وابدا الخفا ما هو في جهة
القطب الخفي وبالعكس ما بعض ما ولتمام عرض البلد من خواص
ان كان في جهة القطب الظاهر ومن تحت ان كان في جهة القطب الخفي
وكل مدارين متساويي البعد من جانبي المعدل فالقسم الظاهر من احدهما
يساوي القسم الآخر من الخفي وكل مدارين في جانب واحد من المعدل فالظاهر
من اقربهما اصغر اي اقل اجزاء من ظاهر ابعدهما عن المعدل ان كانا في جانب
القطب الظاهر ولهذا السبب يكون في الافاق المذكورة بقطع مدارين

الافاق ما هو

مدار بن المنقلبين اطول الايام يوم المنقلب الذي في جانب الظاهر وكل مدار بعد
في جانب القطب الخفي اوفى جانب القطب الظاهر اكثر من عرض البلد لا يقطع
اول البهات فوق الافق وما بعده في جانب القطب الظاهر بسبب عرض
البلد بماس اول السموت في سمت الراس ولا يقطعه وما بعده في هذا الجانب
اقل من عرض البلد فهو يقطعه على نقطتين شرقية وغربية فيكون الكوكب عند
عدم السمت **الباب الرابع في بيان قسم القسم من الاقسام المذكورة للافاق المائلة**
اما القسم الاول فكل مدار بعده عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر بسبب
عرض البلد يقطع منطقة البروج بقسمين مختلفين على نقطتين فاذا وصل
البهائم يكن للاشخاص في نصف نهار ذلك اليوم وكان قطبا البروج في
تلك الحالة على الافق وما دامت الشمس في قوس تكون بين النقطتين من
جانب القطب الظاهر وهي اصغر القسمين مرت الشمس في جانب القطب
الظاهر من سمت الراس ووقع ظل نصف النهار في جانب القطب الخفي
وما دامت في القوس الاخرى وهي اعظم القسمين مرت في جانب
القطب الخفي من سمت الراس ووقع الظل في جانب القطب الظاهر
وكان نصفا البروج طلوع وغروب فما دامت القوس الاولى تمر بنصف النهار
يكون قطب البروج الذي في جانب القطب الظاهر تحت الارض والقطب
الآخر فوقها وما دامت القوس الاخرى تمر به يكون قطب البروج الذي
في جانب القطب الظاهر فوق الارض والآخر تحتها ويكون لارتفاع
الشمس في القسمين غايتان احديهما في جانب القطب الظاهر وهي اعظم
والاخرى في جانب القطب الخفي وهي اصغر اما القسم الذي تمر مدار المنقلب الذي
في جهة القطب الظاهر يمر بسمت الراس ومدار المنقلب الآخر يمر بسمت
الرجل ولارتفاع الشمس غاية واحدة في القسمين وهي بقدر تمام ضعف
الميل الكلي وارتفاعات الشمس تتزايد من حلولها في هذا الانقلاب الى وقت

البروج يكون نهارا وما دامت في النصف الخفي منه ليلا فتكون السنة كلها يوما بليلة و
يفضل مقدار احدهما على الآخر من جهة بطوء حركتها او سرعتها ويكون تحت القطب
الشمالي في هذا التاريخ مدة النهار ازيد من الليل بتسعة ايام بلياليها من ايامنا وذلك
لكون اوج الشمس في اوايل السرطان وحضيضها في اوايل الجدي وتكون مدة الصبح
والشفق خمسين يوما من ايامنا ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها
بقدر غاية الميل ويكون طلوع الشمس والكوكب وكذا غروبها بالحركة الثانية لا من
موضع ولا في موضع بعينها في الافق وتختلف مدة الظهور والخفاء للثوابت بحسب
بعد مدارها العرضي عن فلك البروج وقربه اليه والكوكب سائر عرضه ساو للميل الكلي
يماس الافق في دورة واحدة من الحركة الثانية مرة واحدة ولا يكون له ولا لشيء
يزيد عرضه على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكون ابدي الظهور وابدي الخفاء

الباب السادس في الايام بلياليها واجزائها من الليل والنهار والساعة المستوية والمعوجة والصبح والشفق اذا كانت الشمس فوق الارض اقتضاء
وجهه المواجه لنا ووقع ظلها في مقابلة جهتنا وذلك هو النهار واذا كانت تحت
الارض اظلم هذا الوجه لوقوع ظلها فوقنا وهو الليل ومبداء النهار في عرف
المنجمين من طلوع الصبح الصادق وفي عرف المنجمين والفرس والروم
من طلوع مركز الشمس ومبداء الليل في عرفهم جميعا من غروب الشمس الى ان اهل
الشرع قالوا هذا ان ظلد غروبا كما في الصحاري وان لم يظهر كما في قلل الجبال و
العمران فان لا يبقى على رؤس الجدران وقلل الجبال شيء من الشعاع ولما كانت
الشمس اكبر من الارض يستضيء اكثر من نصفها وتفصيل بين المضيء والمظلم
دايرة صغيرة على سطح الارض ويكون ظلها على هيئة مخروط مستدير على هيئة
فصل المشترك الى قاعدته هذه الدايرة انفصله فيستدير شيئا فشيئا واذا
قربت الشمس من الافق يسترخي حال مخروط الظل نحو المغرب فيكون المرئي من
الشعاع المحيط به اوما هو اقرب من البصر والاقرب الى البصر هو موقع العمود

العمود الخارج من البصر اليه فاذا اول ما يرى نور الشمس يرى فوق الافق كخط مستقيم
يخرج منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق بعد مظلما فلذلك يسبق
ذلك النور بالصبح الكاذب اذ لو كان يصدق انه نور الشمس لكان المستنير
مما يلي الشمس اعني حوالي الافق دون ما فوقه وهذه صورة المثلث والافق و
العمود والشمس ثم اذا قربت الشمس من الافق الشرقي هذا انبسط النور وقد
عرف بالتجربة ان انحطاط الشمس من الافق الشرقي عند اول طلوع الصبح وآخر
غروب الشفق يكون ثمان عشرة درجة واليوم بليدة عند المنجمين عبارة عن مدة
مفارقة الشمس عن منتصف معين محدد بنقطة العالم من نصف النهار الى عودها اليه
وعن نصف معين محدد بنقطة الشمال والجنوب من الافق الى عودها اليه و
وهي ازيد من دور معدل النهار بمطالع عن مسايرة الشمس المعاودة ولان
سير الشمس يختلف وعلى تقدير تساوي مطالعها مختلفة تكون مقادير الايام مختلفة
لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لقلة التفاوت ويحس به في ايام
كثيرة واهل التعديل لما نظروا الى استعمال ايام بلياليها متساوية الاقدار
لمعرفة الاوساط وتركيب الجداول اخذوا تلك الزيادة مقدار حركة
وسط الشمس وهو نطح ما وسموا تلك الايام المأخوذة بالنظر الى الايام
الوسطية والايام المأخوذة على الوجه الاول الحقيقية وسموا الفضل بين
الايام الحقيقية والوسطية تعديل الايام وعند العرب واكثر اصحاب الشرع
من حين غروب الشمس الى غروبها ثانيا وعند بعضهم من طلوع الشمس الى
طلوعها ثانيا ثم ان المنجمين قسموا كلا من الايام الحقيقية والوسطية الى اربعة
وعشرين قسما بالتساوي سموها ساعات استوية ومعتدلة وسموها
ساعات زمانية ومعوجة **الباب السابع في الشهور والسنين و
والتواريخ** ولما كان اشهر الاجرام السماوية النيرين اعتبر اكثر الامم في وضع
شهورهم وسنينهم دورهما فجعلوا امد مفارقة الشمس من نقطة معينة

مثلا

كاول الهلال الى معاودتها اليها سنة شمسية ومدة مفارقة القمر من وضع معين
يكون مع الشمس كالهلال مثلا الى معاودته اليه شهرا قمريا وما كان مدة اثنى عشر
دورة للقمر قريبا من دورة الشمس جعل بعضهم اثنى عشر شهرا سنة وسموا بذلك سنة
قمرية وتلك سنة شمسية وايضا ما كان دورة القمر قريبا من مدة سير الشمس
في برج واحد جعل بعضهم مدة سير الشمس في برج واحد شهرا وسموا هذا شهرا شمسيا
وتلك شهرا قمريا فصار باعتبار كل من السنة والشهر شمسيا وقمريا ثم كل واحد
منها اما حقيقي اعتبر فيه السير الحقيقي للبرين او اصطلاحي اعتبر فيه عدد الايام و
الشهور فصارت الاقسام ثمانية ذهب الى كل طائفة واما التاريخ فهو
عبارة عن تعيين يوم ظهر فيه شائع كملة او دولة او حدث شبيه هايل من
طوفان او زلزلة او غيرهما لمعرفة ما بينه وبين اوقات الحوادث او ما يجب
ضبطه ووقته في مستانف الزمان ومن التواريخ المشهورة في زماننا تاريخ
الروم وتفصيل اسامي شهورهم وعدد ايامها هو هذا الشهر الاول
كانون الثاني ل كانون الاول كا كانون الثاني طا شباط كج اذار
كا نيسان ل ايار كا حزيران ل تموز كا اب كا ايلول ل تشرين الثاني
يكبسون في كل اربع سنين يوما واحدا لاجتماع الاربع ويلحقونه بايام
شباط فيجعلون ايامه تسعة وعشرين ويسمون هذه السنة كبيسة
واول هذا التاريخ يوم الاثنين بعد اثنى عشرة سنة شمسية من
وفاة الاسكندر بن فليبوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة
وتاريخ الهجرة وسنوه عند العرب ومن لا رديه له بحساب حركات
البرين قمرية حقيقية وكذا شهوره اذ مبادؤها من الرويه وزمان الشهر ما بين
هلالين وهو لا يزيد على ثلاثين يوما واكثر المتوالية منه اربعة ولا ينقص
من تسع وعشرين واكثر المتوالية منه ثلثة والمنجمين ياخذون ثلاثين
وشهر التسعة وعشرين الى آخر السنة وفي كل ثلاثين سنة ياخذون

ياخذون ذي الحجة احدى عشرة مرة ثلاثين وتلك في السنة الثانية والثالثة
والسابعة والعاشرة والثالثة عشرة والخامسة عشرة والثانية عشرة والحادية
والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة والعشرين والتاسعة والعشرين
ويجمعها لفظ بهز بحج ادوط شنوه وكذا شهور على اعتبار المنجمين قمرية اصطلاحية
واسماء الشهور الثنا عشر لغاية الشهرة مستغنية عن الذكر واول هذا التاريخ
يوم الخميس بحسب الامر الاوسط ويوم الجمعة بحسب الرؤية غرة المحرم من سنة هاجر فيها
نبينا عليه الصلاة والسلام من مكة الى المدينة تاريخ الفرس وسنوه شمسية
وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا عشر وهي فروردين
اردبهشت خردان تير مرداد شهريور مهراه ابان ماه بهمن اسفند
ارمذ لانها ثلاثون ثلاثون ولخمسة الزايدة وتسمى لطخة المسترقة واللواحق
وبعضهم يوردونها في اواخر ابانماه والمنجمون يوردونها في آخر اسفندارمذماه
ليلا يختلف عدد الايام في اوراق التقاويم وطلوعه هذا التاريخ وشهوره
عن الكبر صار استعمال المنجمون له اكثر من غيره وكان جل الاراجيل
كلها مما وضع الين مبنيا عليه الا الزيج المعتبر واول هذا التاريخ يوم الثلاثا
وهو اول يوم من سنة ملك فيها يزدجرد بن شهريار آخر ملوك العجم

الباب الثامن في مطالع القسي من فلك البروج وهي في افق
الاستواء تنحصر بين دايرتي ميل احديهما افقهم وهي الافاق المائلة
بين دايرة الافق وبين دايرة اخرى عظيمة مارة باول تلك القوس
ومماسة لاعظم الابدية الظهور وفي خط الاستواء كل ربع من فلك البروج
يحدد بنقطتين من الاعتدالين والانقلابين يطلع من ربع المعدل ما
فالمطالع والطوالع لا تتساويان في غير ما ذكر وفي الافاق المائلة كل
نصف محدد بالاعتدالين يطلع مع نصف من المعدل لكن في العروض
التي هي اقل من الميل الكلي قد يتفق ان يتساوى عرضا البلد واقليم الرؤية

منب دلى جهة العرض فتسمى حينئذ المطالع والطوالع مع كون كل منها اقل من النصف

الباب التاسع فى درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها

اذا خرج خط مستقيم من مركز العالم الى مركز الكوكب وانتهى الى سطح الفلك الاعلى فان اتفق ان ينتهى الى نفس منطقة البروج كانت نهاية درجة الكوكب ومكانه والا فاقرب نقاطى العرضية المارة براسه مع المنطقة درجة الكوكب ولجزء من فلك البروج سمى يكون مع راس لفظ المذكور فى نصف متحد بقطبى العالم مع الميلية المارة درجة ممر الكوكب وهى يكون درجة الكوكب بعينها اذا لم يكن للكوكب عرض او كان وكان الكوكب على احدى المنقلبين ولم يكن بين قطبى البروج والعالم اذ لو كان بينهما تكون درجة ممر الكوكب مقابلة درجة فى غير ما ذكرنا تكون درجة ممر الكوكب نقطة اخرى غير درجة وما وقع بينهما من منطقة البروج يسمى اختلاف الممر والقوس الواقعة من المعدل بين نصف الميلية المذكورة ونصف من العرضية متحد بقطبى البروج مارا براس لفظ المذكور يسمى تعديل درجة الممر والقوس الواقعة التى من المعدل بين اول الحمل وهذا النصف من الميلية على التوالى يسمى مطالع ممر الكوكب فالكوكب ان كان درجته فيما بين المنقلب الشتوى الى المنقلب الصيفى يمر بنصف النهار قبل درجة الطولية ان كان عرضه فى جهة القطب الظاهر من قطبى العالم ويمر بعد درجة ان كان فى جهة القطب الآخر وان كانت درجة من النصف الآخر من فلك البروج اى كانت فيما بين المنقلب الصيفى الى المنقلب الشتوى يمر بنصف النهار بعد درجة ان كان عرضه فى جهة القطب الخفى واما درجة طلوع الكوكب وغروبه فهى ما يطلع ويغرب معه من اجزاء منطقة البروج ففى لفظ الاستواء يكون طلوع الكواكب وغروبها كمرورها على نصف النهار فى سائر الآفاق اعنى اذا كان درجة الكوكب احد الانقلابين ولم يكن الكوكب بين القطبين يطلع الكوكب مع درجته واذا كان

واذا كان درجة الكوكب من المنقلب الشتوى الى المنقلب الصيفى يطلع الكوكب ويغرب قبل درجته اذا كان عرضه فى جهة القطب الظاهر من قطبى العالم ويطلع ويغرب بعد درجته اذا كان فى جهة القطب الخفى واذا كان فى النصف الآخر من منطقة البروج اى ان كانت درجته من المنقلب الصيفى الى المنقلب الشتوى يطلع الكوكب ويغرب بعد درجته اذا كان عرض الكوكب فى جانب القطبى الظاهر من قطبى العالم ويطلع ويغرب قبل درجته اذا كان فى جانب القطب الخفى وفيما زاد عرضه على الميل الكلى يطلع الكوكب قبل درجته ويغرب بعدها ان كان فى جانب القطب الظاهر من قطبى العالم وبالعكس ان كان عرضه فى الجانب الآخر وفى بلد يساوى عرضه الميل الكلى اذا كانت درجة الكوكب الاعتدال الخريفى يطلع الكوكب مع درجته اى جانب كان عرضه ويغرب بعدها ان كان فى جانب القطب الظاهر وقبلها ان كان فى الجانب الآخر وان كان درجته الاعتدال الربيعى يغرب الكوكب مع درجته اى جانب كان عرضه ويطلع قبلها ان كان فى جانب القطب الظاهر وبعدها ان كان فى جانب القطب الآخر واذا كان درجة الكوكب جزاء غير ما ذكرنا من اجزاء منطقة البروج فاعلم ما ذكرنا فيما زاد عرضه على الميل الكلى وفى بلد ينقص عرضه عن الميل الكلى اذا كان درجة الكوكب احدى طرفى قوس ما هو اصغر بين منطقة البروج اللذين يحصلان من النقطتين اللتين يمران بسمت الراس وعلى منتصفها الاعتدال الربيعى وان كان درجة الكوكب احد طرفى نظير هذين الطرفين فالكوكب يطلع مع درجته ويغرب بعدها وان كان درجة جزاء من اجزاء هذا القوس غير طرفيه فالكوكب يطلع ويغيب قبل درجته واذا كان درجة الكوكب نظيره جزاء من اجزاء هذا القوس فالكوكب يطلع ويغيب بقدر درجته وان كان درجة الكوكب جزاء آخر من اجزاء منطقة البروج غير ما ذكرناه هذا ان كان عرض الكوكب

شبكة الألوكة www.alukah.net

في جانب القطب الظاهر من قطبي العالم وان كان عرضه في جانب القطب الخفي
منها وكان درجة الكوكب احدى طرفي القوس المذكورة فالكوكب يغرب
مع درجة ويطلع بعدها وان كان درجة الكوكب احد نظيري هذين
الطرفين فالكوكب يطلع مع درجة ويغرب قبلها وان كان درجة الكوكب
جزاء من اجزاء هذه القوس فالكوكب يطلع ويغيب بعد درجة وان
كان درجة الكوكب جزاء من اجزاء هذه القوس فالكوكب يطلع ويغيب
قبل درجة وان كان درجة الكوكب جزاء آخر من اجزاء منطقة البروج غير
ما ذكر فالكوكب يطلع بعد درجة ويغرب قبلها وفي هذا البلد قد يتفق
للكواكب القريبة من القطب ان تطلع مع نظير درجتها فيما قلنا انه يغرب
مع درجة وتغرب مع نظيره درجتها فيما قلنا انه يطلع مع درجة على العكس
ما قلنا وهذا دقيق نفيس جدا **الباب العاشر في استخراج خط نصف**
النهار وفي معرفة اوقات الصلوة وسمت القبلة يحتاج
فيه الى السطح الموزون وتحصيله بان تاخذ مسطرة مصححة غاية الصحة
وتركب عليها مثلثا متساوي الساقين يوازي قاعدته هذه المسطرة
وتعلم على منتصف قاعدته علامة ثم تعلق من راس المثلث شاقولا
ليلاصق خيطه هذه العلامة فاذا ديرت هذه المسطرة على السطح وماسته
في جميع الدور ولم يبين بينهما ضوء يفارقه خيط الشاقول هذه
العلامة فالسطح هو الموزون المنطبق على الافق ثم تخط عليه دايرة
تتقاصر عن حرفه ليتبين مدخل الظل ومخرجه وتاخذ مخروطا طوله بحيث
يقصر ظله عن محيطها وقت انتصاف النهار ويجيء زعنفة في جانبه وترسم
على مركزها دايرة بقدر قاعدة المقياس او اكثر منها بقليل بحيث لو
وضعت قاعدة المقياس عليها انطبقت عليها واحاطت بها
موازية لها ثم تنصف عرض الظل عند دخوله وخروجه ثم تنصف

ثم تنصف ما بين هذين المنصفين او وترهما ثم تصل بين المركز ومنتصف القوس
او الوتر بخط مستقيم فانه خط نصف النهار هكذا ولفظ المار بمركز الدايرة عمودا
على خط نصف النهار خط المشرق والمغرب وخط ثم تقسم كل ربع من هذه الدايرة
بتسعين قسما وهذه الدايرة وتعرف بالهندية واعلم ان اصح الاوتار
لاخذ الظل ان تكون الشمس في الانقلاب او قريبة منه والصيفي اولى
وان يكون ارتفاعها قدر رحبين واما معرفة اوقات الصلوة فاعلم ان
الكل اتفقوا على ان اول وقت صلوة الظهر بعد الزوال ولو بدقيقة وتعرف
بميل الظل عن خط نصف النهار الى المشرق ان كان مستخرجا والا فبحدوثه ان لم
يبق في انتصاف النهار وازدياده على ما كان ولو بادنى شيء ان بقي وهذا
الباب هو المسمى بفي الزوال واول العصر فيه اختلاف فهو عند الشافعي وائمة
الحجاز ان يحدث الظل او زاد على فيء الزوال مثل المقياس ومثلاه عند
ابي حنيفة وائمة العراق واول المغرب يعرف بالغروب ان ظهر وبا قبال
الظلمة من المشرق ان لم يظهر واول العشاء بغروب الشفق وهو الحمرة
عند الشافعي والبياض عند ابي حنيفة رحمهما الله واول صلوة الصبح بطلوع
صادق واما سمت القبلة فهو نقطة تقاطع افق البلد والسمتية المارة بسمت
راس مكة والبلد والواصل بينهما وخط الافق خط سمت القبلة واما سمتها
عن البلد المسمى بقوس الانحراف فهو قوس من الافق بين تقاطع مع
السمتية المذكورة وبين احدى النقط الاربع الشمالي والجنوب والمشرق والمغرب
ولابد في معرفة السمتين من معرفة طول البلد وعرضه وطول مكة وهو من
الجزاير تسع وسبعون درجة وعشر دقايق وعرضها وهو احد وعشرون
درجة واربعون دقيقة فنقول اسهل المواضع قبلة هو الموضع المقاطر لمكة
فان سمت القبلة لا يتعين هناك بل ايما تولوا فثم وجه الله واشكالها
عرض يتعين لعدم تعين سمتي من المشرق والمغرب والجنوب والشمال فيه

ويمكن ان يعرف هناك بارصاد الطوالع وفي غيرهذين الموضعين
تقول البلد اما ان يوافق في الطواف او فان كان الاول فسمت القبلة نقطة
الجنوب ان كان عرضه كالجنوبي اكثر والا فنقطة الشمال وان كان الثاني فان
كان مابين الطولين مائة وثمانين درجة فسمت القبلة نقطة الجنوب ان
كان عرضه كالجنوبي اكثر والا فنقطة الشمال وفيما ذكر من المواضع بعد من اجزاء
الدايرة الهندية من كلي نقطتي الجنوب والشمال بقدر فضل مابين الطولين
بتسعين تخرج من نقطة المشرق على الاول ومن نقطة المغرب على الثاني
خطا موازيا لخط نصف النهار ومن كل نقطتي المشرق والمغرب بقدر فضل
مابين العرضين الى الجنوب ان كان عرض مكة اقل والى الشمال ان كان
اكثر وفصل مابين النهايتين وان لم يكن مابين العرضين فصل تاخذ
خط المشرق والمغرب مكان الخط الواصل فيتقاطع الخطان الخارجان
لا محالة ويكون الخط الواصل بين المركز ومقطعهما خط سمت القبلة وهذا
الوجه تقريبي اوردناه لشهرته وجه آخر وهو ان تحول فضل مابين الطولين
الى الساعات وكسورها بان تحسب كل خمسة عشر درجات من درجات
فضل مابين الطولين ساعة وكل درجة منها اربع دقايق من دقايق
الساعات وكل دقيقة منها اربع ثوان من ثواني الساعات هكذا وترصد
يوم حلول الشمس الى جزء من منطقة البروج ميله ما ولعوض مكة ما
شرفها الله تعالى وهو السابع من الجوزاء والثالث والعشرين من السرطان
ثم يؤخذ من ذلك اليوم من المقياس سمت الظل وحين زمان بعد نصف
النهار ذلك اليوم بقدر تلك الساعات وكسورها التي حول اليها فضل مابين
الطولين ان كان طول مكة اقل من طول البلد وحين نصف النهار بهذا القدر
ان كان طول مكة اكثر ويستخرج خط في ذلك السمت الى ان يقطع الدايرة
الهندية فنقطة التقاطع هي نقطة السمت اي نقطة التقاطع التي في خلاف

جهة الظل وظاهر ان هذا الوجه لا يفيد فيما اذا كانت الساعات
المحولة اكثر من ساعات نصف نهار ذلك النهار اذ تكون الشمس حينئذ تحت
الارض فلا يمكن اخذ ذلك الظل في هذا الوقت فالطريق فيها ان نرصد تحويل
الشمس الى نظير ذلك الجزء المار بسمت راس مكة وهو السابع من القوس
او الثالث والعشرين من الجدي ويوخذ سمت الظل يومئذ بقدر الساعات
المذكورة قبل نصف الليل فيما قلنا قبل نصف النهار وبعد نصف الليل
فيما قلنا بعد نصف النهار المقالة الثالثة في معرفة الابعاد والاجرام وفيها
مقدمة وستة ابواب المقدمة فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقصد
وهي عشرة مسائل الاولى ان محيط كل دايرة ثلاثة امثال قطرها
ومثل سبع قطرها وهذا اذا قسم حاصل ضرب قطر دايرة في اثنين
وعشرين على سبعة خرج محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج
قطرها الثانية تكسير كل دايرة ما ولسطح يحيط به نصف قطرها في
نصف محيطها الثالثة بسيط كل كرة ما ولها يحيط به قطرها مضروبا
في اعظم دايرة تحدث فيها الرابعة عظم كل كرة ما ولجسم يحصل من ضرب
نصف قطرها في ثلث بسيطها الخامسة كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها
نصفا عظيمتين فهو ما ولسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما السادسة
بسيط القطعة التامة من الكرة نصفا كانت او اقل او اكثر يساوي دايرة
نصف قطرها ما ولمستقيم الخارج من قطب القطعة الى محيط اعظم السابعة
اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وكانت ثلاثة منها معلومة يمكن ان يعلم
الرابع المجهول وطريقه ان تقسم سطح الطرفين على احد الوسطين ان كان المجهول
وسطا او سطح الوسطين على احد الطرفين ان كان المجهول طرفا فالخارج من القسمة
المقدار المجهول الثامنة وهي من فروع السابعة تسمى برد المقادير من مقياس

الى مقياس وهي انه اذا علمنا نسبة مقياسين احدهما الاخر انهما على نسبة
اي عدد بن ولنفرض عدد كل مقياس فنضرب وعلمنا ما في مقدار مفروض
من امثال احد المقياسين او اجزاءه واردنا ان نعلم عدد ما في هذا
المقدار من امثال المقياس الآخر واجزائه فنضرب عدد الامثال والاجزاء
المعلوم في عدد المقياس الاول ونقسم الحاصل على عدد المقياس الثاني
يخرج عدد الامثال والاجزاء المطلوب نوع آخر من الرد اذا كان مقياس
او جزء منه يقدر مقدارين واحزاء او جزء منه بقدر احدهما فقط ونسبه
الاول فانه يقدر الثاني فروض او احاد نه كم مرة يقدره فنعلم من المقدمة
الرابعة لان نسبة ما في الاول من امثال المقياس الاول الى ما في
الثاني من امثاله وهو المجهول والرابع فاذا ضرب ما في الثاني من امثال
المقياس في ما في الاول من امثال الاخر وقسم الحاصل على ما في الاول
من امثال المقياس خرج ما في الثاني من امثال الآخر **الثامنة** اذا علم
على احدى ساقي مثلث نقطتان تقصلان مع القاعدة خطين مستقيمين
متساويين واخرج من تلك النقطتين خطان متوازيان للقاعدة
فان مجموع القاعدة مع لفظ الفوقاني يساوي ضعف الخط الوسطاني
العاشرة في استعلام المجهول من اضلاع المثلث وزواياه اعلم
ان مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي
يوترها عند وقوع الزاوية في مركز الدائرة والاضلاع الموترة للزوايا
متناسب تناسب ضيوبها اعني نسبة كل ضلع الى الآخر كنسبة جيب
الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها
الضلع الآخر فاذا كان في مثلث ضلع وزاويتان او زاوية وضلعان
معلومة كانت باقي الاضلاع والزوايا معلومة بالاربع المتناسبة لكن

لكن اذا كان المعلوم ضلعين وزاوية بينهما لا يتمشى هناك طريق الاربعة المتناسبة
لان الزاوية المعلومة لا يوترها احد الضلعين المعلومين فحينئذ نقول ان كانت
الزاوية التي بين الضلعين المعلومين قايمة نأخذ جزء مجموع وربعي الضلعين
المعلومين ليصير الضلع الموتر للزاوية وهو احدى زواياه حي الزاوية المعلومة
يكون من القبيل الاول اعني معا يكون زاويتان وضلع منه معلومة وثانيهما يكون
من قبيل الثالث اعني معا يكون ضلعان وزاوية بينهما قايمة معلومة

الباب الاول في مساحة الارض وما يتعلق بها مقدار الدرجة
الحي من العظيمة التي تفرض على سطح الارض على ما وجد المحدثون ستة وستون
ميلا وثلثا ميل ومقدارها على ما وجد المحدثون ستة وخمسون ميلا وثلث
ميل والميل ثلث فرسخ بالاتفاق ودرعانه اربعة الاف كل ذراع اربعة
وعشرون اصبعا عند المحدثين وثلاثة الاف كل ذراع اثنان
وثلثون اصبعا عند القدما والاصبع بالاتفاق ست شعيرات مضمت
ظهور بعض الى بطون بعض ولان المحققين من اهل هذا العلم اثروا اعتبار
القدما لكون جلهم او في تابعناهم في ذلك فنقول اذا ضرب فرسخ
درجة عند القدما وهي اثنان وعشرون فرسخا وتسعة فرسخ وسبع
قدر المحيط العظيمة الارضية ولما سبعا يكون الخارج من قسمته يكون على
اثنين وعشرين بعد ضربه في سبعة قطرها وهو الفان وخمسمائة
وخمسة واربعون فرسخا ونصف فرسخ تقريبا والحاصل من ضرب قطرها
في محيطها تكسير سطح الارض وهو عشرون الف الف وثلثمائة واربعة وستون
الف فرسخ واربعة تكسير الربع المسكون وتكسير المعمور منه وهو قطعة احاط بجميع
جهته بطنوب نصف الدائرة الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار نقطة بعدها
عن خط الاستواء كتمام الميل كله ومن المشرق والمغرب قطعتان من افق القبة

شبكة الألوكة
www.alukah.net

متساويان ومتى وبان لنا تمام الميل الكلي وطريقة ان نمسح اولا القطعة
الباقية الشمالية من الارض التي قطبها مقطع افق الغبة ونصف نهارها و
قاعدتها مقدار القطعة المذكورة وينقص تكسيرها من تكسير نصف البسيط الارضي
ويوخذ نصف الباقي وقد مر في المقدمة ان بسيط القطعة الناقصة من الكرة
مساو لدايرة نصف قطرها ما واللمستقيم الخارج من قطب القطعة
الى محيط القاعدة اعني وتر الميل الكلي لكن مايه واربعة عشر لما بايه قطر
الدايرة مايه وعشرون وطريق تحصيله ان يوخذ وتر الميل الكلي من الجدول
وينقص نصف عشرة فالباقي هو المطلوب **الباب الثاني في معرفة**
ابعاد القمر عن مركز العالم بما به نصف قطر الارض واحد وفي معرفة نسبة
قطره وقطر الظل وقدرهما من اجزاء الدور بطليموس لمعرفة الاول
في اقل ارتفاعاته على نصف النهار وكان ارتفاعه المرئي وهو تسعة و
ثمنون جزاء وخمس وقايوا ناقصا عن ارتفاعه الحقيقي المعلوم بالحساب
بجزء وسبع وقايوا وهو اختلاف منظره واذا صور شكله وهو هذا كان
في مثلث اب ج زاوية ج وهي زاوية الاختلاف وازاوية ب
وهي الارتفاع الحقيقي وضلع اب بالفرض معلوما فامكن معرفة البواقي كما مر
في المقدمة انه اذا كان في مثلث زاويتان وضلع معلوما امكن
معرفة البواقي بالاربعة المتناسبة وقد خرج باطب ج وهو بعد القمر
عن مركز العالم تسعة وثلاثين جزاء وخمسا وخمسين دقيقة على ان اب
وتسعة عشر بالمقياس واحد وكان بعد عنه حينئذ بما به نصف قطر
المايل ستون ونصف قطر تدوير خمس وخمس وما بين المركزين عشرة
اجزاء وثلاثة وعشرون دقيقة اربعين جزاء وربع وسدس جزء
فنصف قطر المايل بما به نصف قطر الارض واحد وتسع وخمسون درجة وخمس

وخمس عشرة دقيقة ونصف قطر التدوير خمس درجات وثمان دقايق وما
بين المذكورين عشر درجات واربع عشرة دقيقة ونصف قطر الحامل تسع و
اربعون درجة فالبعد بعد القمر بما نصف القطر الارض واحد اربع وستون
درجة وثلاث وعشرون دقيقة واقربه ثلاث وثمنون درجة وتسع وثلثون
دقيقة واوسط بحسب المسافة تسع واربعون درجة ورصد لموفة الثاني
البضاخوفين كان القمر فيهما في الذروة والخسف في احدهما ربع قطره
وعرضه ثمان واربعون دقيقة ونصف وفي الآخر نصفه وعرضه اربعون
دقيقة وثلثا دقيقة وعرف ان قطره في بعد الابعد اربعة امثال الفضل
اعني احدا وثلاثون دقيقة وثلثا لكون الفضل وهو سبع وقايوا وخمسون
ثانية ربعه لان التفاضل بين ربعه ونصفه وان عرضه في الخسوف الثاني
نصف قطر دايرة الظل لمرورها بمركزه فنصف قطر الظل مثلا نصف
قطر القمر وثلاثة اخماسه وقد وجد في خسوفات كثيرة النسبة بينهما هذه
النسبة وايضا حكم بطليموس بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو
لقطر القمر في بعد الابعد **الباب الثالث في معرفة مقادير قطري**
القمر والظل ومعرفة بعد الشمس الاوسط وبعد راس مخروط الظل عن
مركز الارض بما به نصف قطرها واحد فليكن اب ج حول العظيمة
المارة بمركز الشمس ومركز حول ط المارة بالقمر في بعد الابعد وكل من
حول ن المارة بالارض واس ج الفصل المشترك بين السطح المار وبين
مخروط الشمس والقمر ودس المحور المشترك لهما والارض ه ح ك م المخطوط المارة
بنقط التماس المار بنقطتي تماس دايرة الظل عند البعد بعد القمر
في الاستقبال فهذه المخطوط متوازية وقاطعة للمحور على قوايم وماو
لا قطار ردوابرها عند الشمس وكل من ف ن ط ن بعد مركزي الظل
والقمر عن مركز الارض اربع وستون درجة وثلاث وعشرون دقيقة على

شبكة الألوكة
www.alukah.net

على ان نصف قطر الارض اعنى ن ل وهو المقياس واحد فلان مثلث
ن ط ح لحادث في مخروط القمرين مركزى القمر والارض وط ح نصف
قطر القمر زاوية ن معلومة وط ح نصف قطر القمر المعلوم باجزاء الدور وكذا القائم
فيكون في مثلث ن ط ح زاويتان وضلع معلوم باجزاء الدور فتصير سائر
الاضلاع والزوايا ايضا معلومة كما مر في المقدمة لكن ن ط اربع وستون
درجة وثلاث وعشرون دقيقة بما به المقياس واحد فيكون ما عرفت
من كيفية رد المقادير من مقياس الى آخر ط ح نصف قطر القمر قدر ذلك
المقدار سبع عشرة دقيقة وثلاثا وثلاثين ثانية فنصف قطر الظل
خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثالثة اذ نسبتهما نسبة واحد الى
اثنين وثلاثة اخماس ولان ط ن وهو ما بين مركزى القمر والظل
ضعف ط ن يكون ما عرف فا ط ربع قدر ضعف ن م نصف قطر الارض
ولما وانا لقطر الارض وهو اثنان اذا نقص ف ا ط ح نصف
قطرى الظل والقمر وهما واحد وثلث دقايق واحدى عشرة ثانية يكون
الباقى من اثنين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية قدر ح
ونكون نسبة ن م الواحد اليه كنسبة ن ج الى ح ح لتشابه مثلثى
ن ج م ح ح ربل كنسبة ن د بعد الشمس الاوسط من الارض الى ط
الذى هو البعد بين النيرين فاذن اذا كان د واحدا كان ط سبعا
وخمسين دقيقة ونصف دقيقة ط ن وهو البعد بعد القمر من الارض
وثمانين وثلاثين ثانية ولان هذا البعد بما به المقياس واحد اربع وستون
درجة وثلاثا وعشرين دقيقة فلما عرفت من طريق الرد يكون بعد الشمس الاوسط
بما به المقياس واحدا لان نسبة ن م الواحد و فا وهو خمس واربعون
دقيقة وثمان وثلثون ثانية لنسبة س ن بعد راس مخروط ظل الارض
عن مركزها الى س ف بعد الراس عن مركز الظل لتشابه مثلثى س

س ن م س ف ق فاذا كان س ن واحدا كان س ف خمسا واربعين
دقيقة وثمان وثلثون ثانية وف ن بعد من مركز الظل عن مركز الارض
اربع عشرة دقيقة واثنتين وعشرين ثانية لكن هذا البعد بما به المقياس واحد
اربع وستون درجة وثلاث وعشرون دقيقة فبحسبه يكون ما عرفت
بعد راس مخروط الظل عن مركز ابرة عائتين واربعة امثال النصف
قطر الارض ونصف وعن مركز الارض عائتين وتسع وستين مثلا النصف
قطر الارض والله اعلم بحقايق الامور **الباب الرابع في معرفة قدر**
قطر الشمس بما به المقياس واحد ونسبة جرمها الى جرم الارض قد ثبت
في علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الرؤية مختلفين في البعد
يكون نسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
فاذن نسبة نصف قطر القمر وهى سبع عشرة دقيقة وثلاث وثلاثون
ثانية الى نصف قطر الشمس المجهول كنسبة تا بعد بعد القمر وهى اربع وستون
درجة وثلاث وعشرون دقيقة الى وسط بعد الشمس وهو الف واربعمائة و
خمس وتسعون واثنا عشرة دقيقة بما به المقياس واحد وقد بين اوطا
قليدس في المقالة الثانية عشر في الشكل الخامس عشر منها من كتابه ان
نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطريهما فاذا كعب قطر الارض والشمس
ظهر ان الشمس ما به وسبعة وتسعون مثلا للارض **الباب الخامس**
في معرفة باقي ابعاد الشمس وابعاد السفليين بما به المقياس واحد
فلان نسبة ما بين مركز فلكى الشمس وهو بحسب رصدنا الجديد درجتان
ودقيقة واحدة الى ستين كنسبة المطلوب اعنى مقدار ما بين المركزين
بما به المقياس واحدا الى مقدار بعدها الاوسط بهذا المقياس وهو
الف واربعمائة وخمسة وتسعون فاذا ضربنا الاول اى ب ا ح في الرابع
مخطا حصل مقدار ما بين المركزين وهو خمسون وربع ضعف بعدها الابعد

الف وخمسمائة وخمسة واربعون مثلا وربع مثل للمقياس وبعدها الاقرب
الف واربعمائة واربعة واربعون مثلا وثلاثة ارباع مثل وهذا هو البعد
الابعد للزهرة وهو بمابه نصف قطر حاملها ستون مابه واربع درجات
ودقيقتان وبعدها الاقرب بهذه الاجزاء خمس عشرة درجة وثمانية
وخمسون دقيقة وظاهر ان نسبة البعد الابعد للزهرة الى البعد الاقرب
لها باجزاء قطر حاملها كنسبة مقدار البعد الاقرب لهذه الاجزاء والرابع
المجهول فخذ بنا الثاني وهو مه ح ط دقيقة في الثالث وهو نحوله ومه ط دقيقة
وقسمنا الحاصل على الاول وهو امد ب دقيقة خرج المطلوب ح ط مد
دقيقة اعني مابين واحد وعشرين مثلا واربعا واربعين دقيقة وهو بعينه البعد
الابعد لعطارد وذلك بمابه قطر حامله ستون احد وستون درجة و
ثلاثون دقيقة وبعده الاقرب بهذه الاجزاء ثمانية وعشرون درجة
وثلاثون دقيقة وقد ان نسبة البعد الابعد الى البعد الاقرب باجزاء
قطر الحامل كنسبة مقدار البعد الابعد بمابه المقياس واحد الى مقدار
البعد الاقرب بتلك الاجزاء فاذا خذ بنا الثاني وهو كح و دقيقة في
الثالث وهو ط مد دقيقة وقسمنا الحاصل على الاول الال دقيقة خرج
ما هو المطلوب اعني مقدار البعد فلك عطارد بمابه نصف قطر الارض واحد
اطح دقايق اعني تسعا وستين درجة وثلاث دقايق فاضلا عن
البعد الابعد الذي خرج للقمر من حساب رصد اختلاف المنظر الذي مر
ذكره باربعة امثال المقياس واربعين دقيقة **الباب السادس**
في معرفة البعد والعلوية والثوابت اما المريخ فاقرب ابعاده بمابه
قطر حامله بدح دقايق وكونه ما وبالابعد ابعاد الشمس لعام يكون
مقداره بالمقياس الفا وخمسمائة وخمسة واربعين وربع مثل
المقياس اعني كه مه دقيقة وابعد ابعاد المريخ بمابه نصف قطره

قطره ستون ام تر دقيقة فنسبته الى بدح دقايق كنسبة المطلوب الى كه
مه دقيقة فقسمنا مسطح الطرفين على الثاني لخرج مقدار بعد الابعد بالمقياس
ح بدب لو دقيقة اعني احد عشر الفا واثنين وخمسين مثلا وسبعا و
ثلاثين دقيقة وهذا مقدار البعد الابعد للمريخ بالمقياس وهو بعينه اقرب
ابعاده المشتركة لكن هو بمابه نصف قطر حامله ستون مه كو دقيقة والبعد البعاده
ابعد له الى مه كو كنسبة المطلوب الى ح بدب لو فقسمنا مسطح الطرفين على الثاني
لخرج المطلوب وهو هو لح اعني تسعة عشر الفا وخمسمائة واربعة وعشرين مثلا
للمقياس وثمانية وثلاثين دقيقة وهو مقدار البعد الابعد للمشتري وهو
بعينه اقرب ابعاده رحل لكن اقرب ابعاده بمابه نصف قطر حامله ستون
مطام دقيقة والبعد ابعد ده بهذه الاجزاء الى كه دقيقة ونسبة البعد
البعاده الى اقرب ابعاده كنسبة المطلوب الى هو لح بدح فقسمنا مسطح
الطرفين على الثاني لخرج المطلوب وهو مقدار بعد مقعر فلك الثوابت
عن مركز العالم بمابه نصف قطر الارض واحد وذلك سبع وعشرون الفا
اثنان وثمانون مثلا للمقياس واثنان وثلاثون دقيقة اعني
ولاكب مثلا للمقياس ولب دقيقة ولمعرفة نصف قطر كواكب القدر
الاول من الثوابت بالمقياس نقول نسبة بعد الثوابت الى البعد الاوسط
للشمس كنسبة المطلوب لى الى حصة تلك الكواكب وهو جزء من عشرين من
نصف قطر الشمس وهو بالمقياس كما سبق وحد دقيقة الشمس
قسمناه على عشرين خرج كس ثانية وحي حصة فلك
الكواكب حزنا ها فاخذ بعد الثوابت وقسمنا الحاصل على البعد
الاوسط للشمس خرج ووو وهو المطلوب فبعد محدب فلك
الثوابت اعني مقعر الفلك الاعظم ولاكح كح دقيقة
والله اعلم بيعد محدب هذا الفلك فانه لا سبيل

الثالث

مقعر

للبشر الى معرفته فظهر ماذكرنا ان فلك الكواكب الثابتة الاول سمي
من الثوابت ستة امثال فلك الارض وستة وقابل كعبها
ع مر ليظهر ان جرم هذه الكواكب مائتان وسبعة وعشرون
مثلا لجرم الارض تمت الاوراق بعناية الرؤف الرزاق