الرسالة الفتحية في علم الهيئة

للقوشجي السمرقندي

رسالة في علم الهيئة للعلامة علي القوشجي السمرقندي

الرساله الفتحيه
في
علم الهيئه

للقوشجي السمرقندي

من الأصل

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي خلق السموات ليتفكر في بنائها اولوا الالباب وقدر فيها منازل الشمس والقمر عدد السنين والحساب والصلوة على رسوله قطب فلك الهداية وعلى آله نجوم سماء الخلافة والولاية وبعد فان اجل العلوم واشرفها على واتمها اكسبها الى ان اعدني بدولة الاخ الخاطب في سلك خدم السلطان ملك رقاب الامم ظل الله في الارضين قهرمان الماء والطين سلطان الغزاة والمجاهدين قامع الوثاة والملحدين اعدل الملوك في العالمين ناصر عباد الله حافظ بلاد الله محيي مراسم العدل والمآلف قاعد اساس الجور والاعتساف البحر رشحة من رشحات حيائه والشمس لمعة من لمعات اكرامه عطاياه سمت فوق كل سحاب وبنائه عدت عن رتبة الادراك والدر والمرجان خاجاوه فحصنا في البحر والافلاك المؤيد من السماء المظفر على الاعداء محرز ممالك الدنيا مظهر كلمة الله العليا سلطان البرين وخاقان البحرين ابو الفتح سلطان محمد خان اسعد الله سبحانه في الدارين وضعد جهاده ودولته فوق الفرقدين بهمته رفع رايات العلم بعد انتكاسها وغمرهم بالفضل بعد اندراسها فغادت رياض العلوم الى روابيها مخضرة الاطواق واضحت حدائق المعالي بهاجرة الظباء والاوراق فاني منذ كنت في خدمته رايته لكل افضل مرغوب واجل مخصب بلده فاخترت منها علم الهيئة لانها اسنى التشريف على عالية بقراءة من قابلوا الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا وصنفت فيه مختصرا برسم مغنونا باسمه نحيل اللفظ كثير المعنى وما التقطته اختنه مقتبسا لفتح مغلق ممالك الزمان المسكون تسميته بالرسالة الفتحية قرنه الله بفتح سائر البلاد وخلد دولة الفاتح الى يوم التناد انه ميسر كل مرام ومراد ورتبته على مقدمة وثلاث مقالات المقدمة فيما يحتاج اليه قبل الشروع في المقاصد النقطة ذو وضع لا يتجزى واللفظ اما له طول فقط ان تساويا وضعا والسطح ماله طول وعرض لا غير ويتبعه باطلاق النقطة ايضا ان تساويا وضعا والجسم ماله طول وعرض وعمق ويتبعه بالسطح وقد يتبعه باللفظ والنقطة ايضا والمستقيم

والمستقيم من الخطوط اقصر الخطوط الواصلة بين النقطتين والمستدير منها ما توجد في تقعيره نقطة بتساوي جميع الخطوط الخارجة منها اليه وتلك النقطة مركزها وتلك النقطة انصاف اقطارها وما سواها يقال له منحن والمستوي من السطوح هو الذي اذا وصل بين كل نقطتين بخط مستقيم لم يخرج هذا الخط من هذا السطح والمستدير منها هو الذي اذا قطع حدث فيه دايرة وقد يخص المستدير بما يوجد في تقعيره نقطة تتساوى الخطوط الخارجة منها اليه ويخص النقطة مركزه وما سوى المستدير والمستوي من السطوح يقال له منحن والزاوية المسطحة وتسمى البسيطة ايضا وهي تحدث عند نقطة من السطح من حيث هو ذو حدين متصلين بتلك النقطة والزاوية المجسمة تحدث عند نقطة من سطح او سطوح تحيط بها عند نقطة تلك النقطة التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما وكذا الخط المسطح والسطح للاجسام والزاوية فاية اذا احاط ضلعاها بعد الاخراج باربع زوايا متساوية والا فالاصغر حادة والاكبر منفرجة والخط العمود على المستقيم ان قطعه على قوايم وكذا على السطح ان احاط كل خط مستقيم يفرض فيه ملاقيا له بزوايا فايمة وما يقابل القايم يكون كذلك والسطحان متقاطعان على قوايم ان احاط العمود المشترك في احدهما مع خط آخر في السطح الآخر بقايمة او نقول ان لم يخرج العمود الخارج من نقطة في فصل المشترك القايم على احد السطحين من السطح الآخر والمتوازيان من الخطوط هي المستقيمة الكاينة في سطح واحد التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية ومن السطوح هي المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهات كذلك وقد يقال في غير المستقيمة والمستوية منه متوازية اذا لم تختلف الابعاد بينهما اصل كالسطوح الكرية المرسومة على مركز لعينه والدوايز المرسومة عليها وعلى قطبين باعيانهما المشكل ما احاط به خط او اكثر والسطح هو الذي احاط به خط او اكثر الدايرة شكل مسطح يحيط به خط مستدير هو محيطها ومركزها مركزه وانصاف اقطارها وخطوطه المستقيمة الخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها ومنصفاتها وكل خط يقطع الدايرة بقطعتين فهو وتر لهما وما يخرج الوتر من المحيط قوسه وقطعة الدايرة شكل مسطح يحيط به الوتر مع طايفة

الخطوط

من الخط فان كانت اوكبرا واصغر وسمي الوتر قاعدة القطعة والطيب المستوى عمود يخرج من احد طرفي القوس قائما على القطر ويمر بالطرف الآخر وما بين موقع العمود وطرف القوس سهم من القطر جيب مكوس لها وبه سمي ايضا والطيب المستوى لا يجاوز نصف القطر ويقال له الطيب الاعظم والطيب الكلي بخلاف المكوس فانه قد يجاوز في الاشكال المستقيمة الاضلاع التي يحيط بها خطوط مستقيمة وسمي مثلثا ان كانت ثلاثة خطوط وذا اربعة اضلاع ان كانت اربعة وذا خمسة اضلاع ان كانت خمسة وعلى هذا القياس والمثلث اما متساوي الاضلاع او متساوي الساقين او مختلف الاضلاع والقائم اما قائم الزوايا او منفرج الزوايا او حاد الزوايا وامر المثلث خط مستقيم يخرج من احدى زواياه ويقوم على الضلع الموتر لها وسمي ذلك الضلع قاعدة الكرة جسم يحيط به سطح واحد مستدير هو محيط داخلها نقطة يكون الخطوط الخارجة منها اليه متساوية وتلك النقطة مركزها والخطوط النصف اقطارها والخارجة منها الى الجانبين قطرها فان كان الى الجانب هو الذي تتحرك عليه الكرة فذلك الخط محورها وطرفاه قطبا الكرة قطعة الكرة التامة قطعة من الكرة يحيط بها قطعة من سطحها ودائرة فقط وهي الحادثة من توهم قطع سطح مستوى للكرة الى قطعتين احديهما هي القطعة المذكورة وجزء الدائرة فصل مشترك بين القطعتين المحوط المسند بجسم يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح صنوبري يرتفع منها على التقائها الى نقطة هي راسه بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين راسه ومحيط دائرة 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 بقي من المخروط بعد ان قطع سطح مستو يوازي قاعدته والقى منه ما فوق القاطع او نقول هو ما بقي من المخروط بعد ان القي منه مخروط شبيه به

المقالة الاولى
في بيان احوال الاجرام العلوية ومشتملة على ستة ابواب
الباب الاول
في بيان عدد الافلاك الكلية وكيفية نضدها العالم كرة واحدة مركزه مركز

مركز الارض والافلاك ستة يحيط بعضها ببعض بحيث يماس مقعر المحيط محدب المحيط تحتاني وضعا والفلك المحيط بسايرالافلاك يسمى الفلك الاعظم والفلك الاطلس وفلك الافلاك وفي جوفه فلك الثوابت وفي جوفه الكواكب الثابتة مركوزة فيه بحيث لا يرى مقارها لاعظم من الثوابت ثخن هذا الفلك وفي جوفه فلك زحل ثم فلك المشترى ثم فلك المريخ ثم فلك الزهرة ثم فلك عطارد ثم فلك القمر وينتهي عالم الفلكيات وفي جوفه عالم العناصر اولها كرة النار ثم كرة الهوى ثم كرة الماء ثم كرة الارض وجزء الكرة يحيط بعضها ببعض احاطة الافلاك اعني بحيث محدب سطحي الكل محاط مقعر سطحي المحيط الا ان العناية الالهية اقتضت ان ينكشف من الماء بعض من سطح الارض ليكون مسكنا للحيوانات المتنفسة وهو قريب من رابع والمتضاريس التي على وجه الارض من الجبال والتلال والوهاد كالاخراج عن الكرية الطبيعية اذ ليس لها قدر محسوس بالنسبة اليها وهذه صورة الافلاك التسعة والعناصر الاربعة

كل دايرة سطح ما بين الدايرتين من فلك او عنصر على ما هو قاعدة تصوير الاجسام

في السطوح الباب سبعون في الدوائر المشروح في العظام والصغار والقسي المشروح

قسموا خطوط كل دايرة بثلثمايه وستين قسما وسموا كل قسم درجة ثم قسموا كل درجة
ستين قسما وسموا كل قسم دقيقة ثم قسموا كل دقيقة بستين ثانيه وكل ثانيه بستين
ثالثة وهكذا الى ما اراد والقسي قريبا لدور رهو تتعون جزاو تمام كل قوس اقل
منه ما يبقى الى تسعين واذا عرفت ذلك فنقول من العظام المشروح منطقة
الكرة الاولى وتسمى معدل النهار ويسمى قطبا قطبي العالم احدهما شمالي وهو
الذي يلي بنات النعش والآخر جنوبي منطقة الكرة الاولى وتسمى الشمسية ومنطقة
البروج ويسمى قطبا قطبي البروج وهي تقاطع معدل النهار على نقطتين متقابلتين
تسميان نقطتي الاعتدالين والمراد بالاقطاب الاربعة وهي عظيمة تمر بالاقطاب
المنطقتين والقطوس واقعة من هذه الدايرة بين المنطقتين او بين
قطبيها تسمى بالميل الكلي والميل الاعظم ودايرة احد العرض وهي عظيمة تمر
بنقطتي فلك البروج وبحزاء منه او بمركز الكوكب والقوس من هذه الدايرة بين
ذلك الجزاو الواقعة منها بين مركز الكوكب ومنطقة البروج من الجانب الاقرب
يسمى ميلا ثانيا لذلك الجزاو الواقعة منها بين مركز الكوكب ومنطقة البروج
من الجانب الاقرب عرض الكوكب ودايرة الميل وهي عظيمة تمر بقطبي العالم
وبجزاء من فلك البروج والقوس الواقعة بين هذه الدايرة بين ذلك الجزاو
ومعدل النهار من الجهة الاقرب تسمى الميل الاول لذلك الجزاو الواقعة منها بين
مركز الكوكب ومعدل النهار من الجهة الاقرب تسمى بعد ذلك الجزاو ودايرة
الافق وهي عظيمة احد قطبيها سمت الراس والآخر سمت القدم وتمر
بسمت الراس نقطة على الفلك ينتهي اليها الخط الخارج من مركز العالم عاما على
استقامة قامة الشخص ويقابله سمت القدم وبها يعرف طلوع الكوكب وغروبها
وتنصف معدل النهار على نقطتين تدعى احدهما نقطة المشرق ومشرق

بلتين

ومشرق الاعتدال والاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال والخط الواصل
بين تينك النقطتين يسمى خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال والقوس الواقعة
من تلك الدايرة بين نقطة المشرق وبين جزاو من فلك البروج او مركز كوكب
من الجانب الاقرب تسمى سعة المشرق لذلك الجزاو او الكوكب وتنصف منطقة
البروج على نقطتين تسمى احدهما 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 والخط الواصل بينهما تسمى خط نصف النهار وتنصف منطقة البروج على
نقطتين احدهما فوق الارض وتسمى عاشرا او وتد 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 السموت ايضا وهي عظيمة تمر بسمتي الراس والقدم وبنقطتي المشرق
والمغرب ودايرة وسط السما الزاوية وهي عظيمة تمر بقطبي فلك البروج وتسمى الراس
والقدم وقطبا بانقطتا الطالع والغارب والقوس الواقعة من تلك الدايرة
بين قطب الافق ومنطقة البروج او بين الافق وقطب البروج من الجانب
الاقرب تسمى عرض اقليم الكوكب او دايرة الارتفاع وهي عظيمة تمر بسمتي الراس
والقدم وبنقطة معروضة من الفلك وتقطع الافق على زاوايا قايمة على
نقطتين متقابلتين تسميان نقطتي السمت ولهذا تسمى تلك الدايرة سمتية
ايضا والخط الواصل بين تينك النقطتين يسمى خط استواء السمت والقوس
الواقعة من تلك الدايرة بين جزاو من الفلك وبين الافق تسمى ارتفاع تلك
النقطة ان كانت النقطة فوق والخفاضها ان كانت تحته والقوس الواقعة
من الافق بين تلك الدايرة ودايرة اول السموت تسمى قوس سمت تلك
النقطة وما بينها وبين دايرة نصف النهار تسمى قوس تمام السمت ومن الدوايز الصغار

المشهور مدارات المبول وتسمى المدارات اليومية ايضا وهي صغار موازية لمعدل
النهار مرتسم من النقطة المفروضة بالحركة الكلية وهي جامع فوق الافق من
مدار الكوكب الى توسط نهار ذلك الكوكب وهي جامع تحته فوس ليلة وتسمى
النقاعنسل بين نصف كل من قوسي نهار الكوكب وقوس ليلة وبين سمت الدور
تقديل نهار ذلك الكوكب وجامع من قوس نهار الكوكب بين مركزه والافق
والدائرة التي من ان كان افقيا المغرب والدائرة التي منه ان كان افقيا المشرق
ومدارات العروض وهي صغار موازية لمنطقة البروج ثم تسمى بحركة النقطة المفروضة
المتحركة بحركة الفلك الثامن والمقنطرات وهي صغار موازية للافق يسمى
ما فوق منها فوق الافق مقنطرات الارتفاع وما تحت منها تحت الافق مقنطرات الانحطاط
ومن المقنطرات ما يماس سطح الارض على النقطة التي الافق الشرقي والافق المذكور
آنفا يسمى الافق المشرق ومن الفصل المشهور طول البلد وهو قوس من معدل النهار
بين نقاطعيه الفوقانيتين مع نصف نهار مبدأ الطول في المغرب والبلد مبدأ وهما
نقاطع مبدأ الطول على توالي العمارة ومنها مطالع قوس من فلك البروج
وهي ما يطلع 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 الافق المشرق على التوالي

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

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

احداهما وهي التي اذا جاوزها الشمس وقعت في جانب الشمال من المعدل تسمى الاعتدال
الربيعي والاخرى تسمى الاعتدال الخريفي وغاية البعد بين تلك الدائرتين تسمى
الميل الكلي وجدت بالارصاد مختلفة وهي الان عند رصدنا كل ترى ثلاث
وعشرون درجة وثلثون دقيقة وسبع عشرة ثانية ونقطتان من فلك
البروج عند هما غاية الميل تسميان نقطتي الانقلاب احداهما وهي التي في جانب الشمال
تسمى نقطة الانقلاب الصيفي والاخرى نقطة الانقلاب الشتوي فبتقاطع منطقة البروج
بهذه النقط الاربعة الى اربعة اقسام متساوية ومع ذلك الشمس في قسم من
الاقسام الاربعة فصل من فصول السنة المشهورة وتوجه الى كل من الربعين
المتقابلين صفين من هذه الاربع نقطتين يقسم هذا الربع بهما الى ثلاثة اقسام متساوية
وتوهموا خمس دوائر من دوائر العرض تمر احداها بنقطتي الاعتدالين وعمر
الاربعة الباقية بتلك النقط الاربع المتوجهة على الربعين فحالة يقطع تلك البروج
بهذه الدوائر الخمس وبالدائرة المارة بالانقلاب الاربعة الباقية عشر قسما تسمى
البطائح تسمى تلك الاقسام الاثني عشر البروج طول كل برج ثلثون درجة وعرضه
عامة وثمانون درجة من القطب الى القطب ثلاثة منها بروج ربيعية وهي الحمل
والثور والجوزا وثلاثة صيفية وهي السرطان والاسد والسنبلة وثلاثة خريفية
وهي الميزان والعقرب والقوس وثلاثة شتوية وهي الجدي والدلو و
الحوت والكواكب اذا تحركت من برج الحمل الى الثور ثم الى الجوزا يقال انها تتحرك
على توالي البروج واذا تحركت على خلاف ذلك الترتيب يقال انها تتحرك 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 لا يمكن
عدها لكن علماء هذا الفن رصدوا الفا واثنين وعشرين كوكبا وعينوا مواضعها
طولا من فلك البروج وتوهموا لتعيين مواضعها ثمانية واربعين صدر رتبع
بعض من تلك الكواكب على نفس الصورى على نفس الخطوط التي تتوهم تلك الصور

منها او فيما بين تلك الخطوط ووقع بعضها خارجا من تلك الخطوط وان اردوا
ان يشيروا الى كوكب من الكواكب الثابتة 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 يقرب الرجل اليمنى من صورة الاسد
او يقرب 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 منها على الجنوب **الباب الرابع في ذكر الكواكب السبعة السيارة** للشمس فلكان
متوازيا السطحين احدهما مركزه مركز العالم يسمى بالممثل وينفصل عنه فلك آخر
مركزه خارج عن مركز العالم والبعد الذي بين خارج المركز يماس محدب سطحه محدب سطحي
الفلك الاول على نقطة مشتركة بينهما تسمى الاوج ويماس مقعر سطحه مقعر
الفلك الاول على نقطة اخرى مشتركة بينهما تسمى الحضيض والشمس جرم كرى مضمت
مركوز في جرم فلكها الطارج المركز يماس سطحاها سطحي على نقطتين بينهما وهذه جملة
فلك الشمس وهيئة كل من الكواكب العلوية
وهيئة فلك الزهرة كهيئة فلك الشمس لكنهما لا فرق
بينهما الا ان لكل من هذه الاربعة فلكا آخر يسمى
بالمدوير وهو جرم كرى مضمت مركوز في جرم فلك
الطارج المركز بحيث يساوى خطوة تخته والكوكب مركوز فيه بحيث يماس
سطحاها على نقطة مشتركة وهذه هيئة الكواكب العلوية والزهرة و
هيئة افلاك القمر كهيئة واحد من هذه الكواكب الاربعة لا فرق بينها
الا ان للقمر فلكا آخر يحيط بسائر افلاكه مركزه مركز
العالم يسمى بالجوزهر وهو القمر يسمى الفلك المحيط
بالخارج المركز بالمائل وهذه جملة هيئة افلاك القمر
وهيئة فلك عطارد كهيئة فلك واحد من هذه

من هذه الاربعة لا فرق بينهما الا بان الفلك الذي ينفصل عنهما الفلك الطارج
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 سطحيه 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
الطارج 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 الحامل او حضيضه
وهذه جملة افلاك عطارد والافلاك الطارجة
المركز تسمى في تخت افلاك التداوير وتسمى 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 تساوى حركة فلك الثوابت قدرا وتحرك 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
وبعد رد ضعفها ونوصل دقيقتان وثمان وعشرون ثالثة وللمشترى اربع
دقايق وتسع وخمسون ثانية وللمريخ اربع وثمانون دقيقة وسبع وعشرون
ثانية وللقمر اربع وعشرون درجة وثمنان 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 وميل القمر

وهي كل يوم بليلة 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 كحركة تداوير الكواكب
المتحيرة وان كانت حركة اعاليها الى خلاف التوالي تكون حركة اسافلها على التوالي
كحركة تدوير القمر فحركتها لا تتدرج في حضيض العقدتين فالاولى 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 وتسعا
وثلاثين دقيقة واربع وخمسون ثانية ولكل من الكواكب العلوية بقدر فصل حركة خارج
مركز الشمس على حركة حامله وللزهرة ست وثمانون دقيقة وثلاث وخمسون ثانية
ولعطارد ثلاثة 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 هو 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 هي
فلك الاعلى ان لم يكن للكوكب عرض والا فموضعه نقطة تقاطع دايره عرض
تمر بطرف ذلك الخط 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 السيارة افلاك
متعددة وليست حركاتها جميعا متشابهة 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
الجوزهر والحامل متشابهة حول مركز ثالثه الذي هو مركز العالم وكذا حركة الفلك الحامل

للحامل متشابهة حول مركز العالم وان كان القياس يقتضي ان تتشابه حركة 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 تختلف حركته
التقويمية وكل من الكواكب العلوية والزهرة ثلاثة افلاك احدها الممثل وحركته
متشابهة حول مركز العالم وحركة ليست متشابهة حول مركز العالم ولا حول مركز
نفسه وان كان القياس ان تتشابه حوله لكن الرصد وطلب الاتقنيا 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 وثانيها التدوير وحركته متشابهة حول مركز نفسه فتختلف حركته
التقويمية بحسب 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 للمدير ولابعدها
التداوير وحركته متشابهة حول مركز نفسه وهو خارج 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 ولما وسطانية غير القمر فوسطان من الممثل بين اول
الحمل وطرف الخط الوسطى على التوالي وذا القرنفوس من الحامل بين النقطة
المجازية لاول الحمل وطرف الخط الوسطى على التوالي والمراد بالخط الوسطى خط
يخرج من مركز العالم ويمر بمركز التدوير ان كانت حركة متشابهة حوله كما في
القمر والا حول مركز العالم كما في سايرالسيارات فهو خط يخرج من مركز العالم

موازيا لخط يخرج من نقطة تشابه حركة مركز الشمس او التدوير حولها وحركة التي يقطع
بها الخط الوسطي القوس الوسطاني حركة الوسط وهي في الشمس والمجرة سوى
عطارد بمقدار مجموع حركتي الممثل والحامل لمركز وفي القمر بمقدار فضل حركة الحامل
على الكواكب على مجموع حركتي الجوزهر والحامل على خلاف التوالي وفي عطارد بمقدار
فضل مجموع حركتي الممثل والحامل على الكواكب على حركة المدير على خلاف التوالي واما
التعديل فللشمس تعديل واحد وهي قوس من الممثل بين طرف الخط الوسطي والخط
التقويمي وما دامت الشمس في النصف الرابط 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 تصورها فلنذكرها وفي المجرة ايضا كالشمس يحتاج الى
مثل هذا التعديل لان حركات هذا الحامل ليست متشابهة
حول مركز العالم كما سبق فالقوس المحصورة من الممثل بين الخط الوسطي وخط
المركز المعدل وهو خط يخرج من مركز العالم ويمر بمركز التدوير هي قوس التعديل
ويسمى تعديلا ثالثا وايضا العمل يسمونه تعديلا اول ينقص من الوسط ما دام
مركز التدوير في النصف الرابط 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 والمجرة يحتاجان الى تعديل اخر سنذكره
التدوير ببيان ذلك ان موقع خط المركز المعدل من الممثل يعلم في القمر بعد
معرفة وسطه وفي المجرة يعلم بتوسط التعديل الثالث كما ذكرنا فان
كان هذا الخط خارجا عن مركز الكوكب لم يكن يحتاج في استخراج تقاويم الكوكب 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 المرئيين والمراد
بالذروة والحضيض المرئيين ههنا نقطتا تقاطع الخط المذكور مع محيط التدوير
ابعدهما عن مركز العالم هو الذروة المرئية واقربهما منه هو الحضيض المرئي واذا
تحرك الكوكب من الذروة ومن الحضيض يغتفر الخط التقويمي من خط
المركز المعدل ويحيطان بزاوية عند مركز العالم ثم تختلف تلك الزاوية
صغرا وكبرا بحسب اختلاف بعد المركز المدوير عن مركز العالم ففرضوا مركز التدوير
في الاوج واستخرجوا مقادير صغر الزوايا في جزء جزء من محيط التدوير و
سموها تعديلا اول وتعديلا معزدا ايضا ثم استخرجوا اذ بادها بحسب
كون مركز التدوير في جزء جزء من الحامل وسموا هذه الزوايا تعديلا ثانيا وسموا
مجموع التعديلين تعديلا معدلا ففي القمر اذا كان في النصف الرابط من التدوير
ذاهبا 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 المجرة
اذا كانت المجرة في النصف الرابط 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 المجرة في البعد بحسب
المسافة من الحامل ويستخرج 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

ويسمون هذه الزاوية بحسب كون مركز التدوير في جانب الاوج من البعد الاوسط
ويستخرجون مقدارها ايضا بحسب كونه في جانب الحضيض ويسمون كلا
من هذه الزيادة والنقصان تعديلا ثانيا ويسمون كلا من الحاصل بعد الزيادة
والباقي بعد النقصان تعديلا معدلا ثم تستخرجون بوسيلة التعديل المعدل كما
ذكرنا اقدار تقاويم المتحيرة وهذه الطريقة اشهر لكنا اشرنا الطريق الاول
في الزيج لتعديد لسهولة العمل ولتعلم ان مركز كرة اذا تحركت على محيط دائرة
حركة بسيطة وجب ان تتشابه حركته حول مركز هذه الدائرة وان يتشابه
ايضا بعد عنه وان يحاذي ايضا خطا من اقطارها هذا المركز اعني مركز هذه
الدائرة فهذه الامور الثلثة يجب في العكس ان تكون محفوظة بالنسبة الى النقطة
بعينها لكن الارصاد شهدت على ان الامور الثلثة قد افترقت في القمر حيث
تحرك مركز تدويره على محيط الحامل حركة بسيطة الى النقطة التي هي
الابعد 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 بين
نقطتين تساوي الابعاد بالنسبة الى مركز العالم وتتشابه الحركة ومحاذاة
القطر بالنسبة الى مركز الفلك المعدل وهذا ايضا من مشكلات هذا العلم و
طرفا هذا القطر اعني المحاذي في المتحيرة مركز الفلك المعدل للسير في القطر نقطة
المحاذاة يسمى الابعد منها عن مركز العالم الذروة الوسطى والاقرب منها
الحضيض الاوسط ويلزم مما ذكرنا ان بعد الذروتان وكذا الحضيضان
عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض ويقترنان اذا زايلها وهذا
السبب يحتاج في معرفة الحاصة المريئية التي بها تتميز من منطقة التدوير و
تحصر بين الذروة المريئية وبين مركز الكوكب على توالي التدوير وهي التي
يستعمل في تقويمها التعديل الاول والتي الى التعديل آخر ويسمى التعديل الثالث

الثالث وبيان ذلك بان الحاصة الوسطى وهو قريب من منطقة التدوير بين
الذروة الوسطى ومركز الكوكب على التوالي حركة التدوير معلومة في اي وقت
اردنا لان حركة التدوير معلومة على ما سبق ذكره فاذا اردنا ما بين الذروتين
على الحاصة الوسطى اذا كان مركز التدوير حاصلا من الاوج الى الحضيض و
نقصناه منها اذا كان مركز التدوير صاعدا كان الحاصل بعد الزيادة او الباقي
بعد النقصان مقدار الحاصة المريئية وما بين الذروتين يسمى تعديلا ثالثا و
لان ما بين الذروتين في المتحيرة مقدار ما بين لفظ الوسطى وحفظ المركز
المعدل لم تزد التعديلات في المتحيرة على الثلثة كما في القمر وما يعرض للكوكب
لظنه المتحيرة في الطول الرجعة والاستقامة والاقامة بيان ذلك ان الكوكب
اذا كان في اعلى التدوير ترى حركته على التوالي سريعة ثلثة امثال حركته على التوالي
بجموع الحركتين اذ حركة حوامل 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
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 الرجوع حركة التدوير على خلاف التوالي فيقل الفضل المذكور ما دام حركة الحامل
على التوالي ازيد من حركة التدوير على خلاف التوالي ترى الحركة المرئية بقدر الفضل
المذكور على التوالي ويكون الكوكب باقيا على الاستقامة الى ان تتساوى 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 الى
الحضيض وهناك غاية سرعته في الرجعة واذا جاوز الحضيض
يبطو في الرجعة وكلما بعد من الحضيض يزيد بطؤه الى ان يصير مقيما ثانيا ثم

ثم يستقيم ويسرع في الاستقامة كلما قرب من الذروة الى ان يصير في الذروة
ويهناك غاية سرعته في الاستقامة ويعود الى الخلف كما فظهر مما ذكرنا ان
الكوكب في زروته على التدوير يصير مقيما مرتين مرة بعد الاستقامة قبل الرجوع
وهو المقام الاول والاخرى بعد الرجوعة قبل الاستقامة وهو المقام الثاني
وما بعرض الكواكب السبعة في الطول اختلاف احوالها بالصعود والهبوط و
الاستقامة والانحناض بيان ذلك ان علماء هذا الفن تتموا كل واحد من فلكي
الخارج والتدوير على اربعة اقسام وسموا نقاطها اثنتان منها علويان
متساويان واثنان منها سفليان متساويان ومبدأ القسم الاول هو
الاوج في الخارج المركز والذروة في التدوير بالاتفاق وكذا مبدأ القسم
الثالث هو الحضيض فيهما بالاتفاق لكن مبدأ القسمين الاخيرين مختلف
فيه فمنهم من اعتبر البعد فجعل مبدأ القسمين حيث يكون البعد عن مركز
متوسطا في البعد والقرب وذلك في الحامل منطقا منطقة
مع دايرة محسوسة على مركز العالم بعد نصف قطر الحامل
هكذا وفي التدوير مقطع منطقة مع منطقة الحامل ومنهم
من اعتبر السير فجعل مبدأ القسمين حيث يكون السير متوسطا
في المطلوب السرعة وذلك الموضع في الحامل طرفا خط يخرج
مركز العالم عمودا على لفظ المار بالمركز بين منتهيا الى محيط
الحامل من الجانبين وفي التدوير تماس منطقة مع خط
يخرج من مركز العالم والكوكب في النقطتين الاول والثاني
هابطا وفي النقطتين الاخيرتين صاعدا وفي الدايرة
الاول والرابع مستقيم وفي النقطتين الاخيرتين منحنض
ومن هذه الشكلين يسهل تصور ما ذكرناه ونحن نختم
هذا الفصل بذكر مقادير اقطار التدوير 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 ٦٠ كج اى عشر درجات وثلاث وعشرون دقيقة وبتلك الاجزاء
نصف قطر التدوير القمر ٥ اى خمس درجات واثنى عشر دقيقة وبعد مركز الحامل
عن مركز العالم لزحل ٩ كا اى ثلاث درجات وتسع وعشرون دقيقة وللمشتري
٥ مرا اى درجتان وتسع واربعون دقيقة وللزهرة ٥ س اى اثنتان 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 للسير وبعد مركز المعدل للسير عن
مركز العالم كل منهما ثلاث درجات لكن المدير يدير مركز الحامل حول مركز نفسه على
مدار يسمى مدار مركز الحامل فيلزم ان ينطبق الحامل على مركز المعدل للسير في زوية
مرة وحينئذ يكون بعده عن مركز العالم ثلاث درجات وبقاطره مرة اخرى
وحينئذ يكون بعده عن مركز العالم تسع درجات وفي سايير الاحوال
يكون بين ثلاث درجات وتسع درجات كل ذلك بما به نصف قطر
حامل ذلك الكوكب ستون وبعشر الاجزاء نصف قطر التدوير لزحل وناى
ست درجات واحدى وخمسون دقيقة وللمشتري ناح اى احد عشر
درجة وتسع واربعون دقيقة وللزهرة مج اى ثلاث واربعون
وعشر دقايق وللشمس لصح اى تسع وثلاثون درجة وثلاث واربعون دقيقة
ولعطارد عب ل اى اثنان وعشرون درجة وثلاثون دقيقة وجميع
تلك المقادير بحسب رصدنا وبعضها موافق للارصاد السالفة وبعضها
مخالف لها **الفصل الثاني في عرض الكواكب** العرض لا عرض الشمس لان
منطقتي ممشاها وخارجها كليهما في سطح منطقة البروج وبائع الكواكب تارة
في شمال منطقة البروج وتارة اخرى في جنوبها لان مناطق هواءها تقطع

منطقة البروج على نقطتين يسميان لبوزهرين فالتي جهة مجاز الكوكب الى الشمال تسمى
راسا والاخرى ذنبا بهذه القمر والعلوية اما السفليان فراس الزهرة
مجازها الى الاوج وراس عطارد مجازها الى جانب الحضيض وبعاملها
الذنب والدوايرالتي تحدث في سطح الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة
الحمل للافلاك المايلة وغاية هذا الميل للقمر خمس درجات
وزحل درجتان ونصف وللمشتري درجة واحدة وثلث درجة وللمريخ
عشرون دقيقة وللزهرة درجة واحدة وللزهرة سدس درجة ولعطارد وثلثا
اربع درجة وهذا الميل ثابت في القمر والعلوية واما السفليين فغير ثابت
بل ينطبق سطح فلك المايل فيهما على سطح منطقة البروج عند وصول مركزي
تدويرهما الى جوزهرين وتبعد جاوزتهما عنها بميل نصف الفلك المايل الذي
فيه التدوير اما الزهرة فالى الشمال والى عطارد فالى الجنوب ونصف
الآخر بالطرف في هذا الميل يتزايد الى ان يبلغ مركز التدوير الى منتصف
مابين العقدتين وهناك تبلغ الى البعد الاوسط وتنطبق منطقة المايل على
منطقة البروج غايتا ثم يميل النصف الذي وصل اليه مركز التدوير اما الزهرة
فالى الشمال واما عطارد فالى الجنوب ويتزايد الميل غاية ثم ينتصف
مابين العقدتين ثم يتناقص الى ان يتحاذى المنطقتان عند وصول مركز
التدوير الى العقدتين الاولتين وتعود الحالة الاولى وبلزم مما ذكرنا ان مركز التدوير
الزهرة ابدا شماليا عن منطقة البروج ومركز تدوير عطارد ابدا جنوبيا
عنها وليس للقمر غير هذا العرض لانا مناطوء المايل والحامل والتدوير في
سطح واحد وللمريخ عرض آخر يسمى ميل الذروة والحضيض وهو ان القطر
المار بالذروة والحضيض لا يكون في سطح المايل اعني العلوية الاعند
مركز التدوير في احدى نقطتي الراس والذنب فاذا جاوز مركز التدوير على
الراس اخذت الذروة في الميل عن سطح المايل الى الجنوب والحضيض

والحضيض الى الشمال ويتزايد هذا الميل الى ان يبلغ مركز التدوير الى منتصف 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 السفليين الاعند كون مركز التدوير
في منتصف مابين العقدتين وهناك الاوج والحضيض ليسا في سطح المايل الاوج سابق
ذروة التدوير في الميل للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب وفي الحضيض
بالطرف فيهما ويبلغ الميل غاية عند العقدتين وازديادهما وانتقاصهما والظل فيهما
على العكس وغاية هذا الميل وهي لزحل ست درجات وللمشتري وست وارباع
دقيقة وللمريخ درجتان وسبع دقايق وللزهرة درجتان ونصف ولعطارد
ست درجات وربع وليس لشعاعة عرض غير ما ذكرنا كما ذكرنا ولكن للسفليين
خاصة عرض آخر يسمى عرض الورب والانحراف والالتوا 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
الاعند بلوغ مركز التدوير احدى نقطتي الراس والذنب وانطباق المايل
على منطقة البروج فان كانت النقطة الراس ابتدأ الطرف الشمالي من ذلك
القطر يميل الى الشمال والطرف الصباحي 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 ابتداء الطرف الاول من ذنب الخط يميل الى الجنوب والشرق الى الشمال
ويزداد الى ان يبلغ غايته في منتصف ما بين الخطين ثم ينقص الى ان يعدم
عند بلوغه مركز الدويرة الراس ثانيا ثم يعود لطالعة الاولى وغاية هذا الميل
للدورة ثلث درجات ونصف ولعطارد سبع درجات ولنختم هذا الفصل
بذكر مواضع الوجوه والبروج الحادثة التي تتحرك بحركة الكواكب السوابت فنقول في غرة
محرم سنة غايته واحدى واربعين من الهجرة النبوية عليه الصلاة والسلام وهي
التاريخ الذي وضعنا عليه الربع المجيد 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 وثمانين 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 البروجات فرأس الحمل
متاخر عن اوجه بثلاثين درجة ورأس المشتري متقدم على اوجه باثنين و
ثمانين درجة ورأس المريخ متقدم على اوجه باربع وسبعين درجة ورأس الزهرة
متقدم على اوجه بسبعين درجة ورأس عطارد متاخر عن اوجه بسبعين درجة
كل ذلك بحسب رصدنا **الفصل الثالث** فيما يعرض للكواكب في الطول والعرض
معا فنقول يعرض للكواكب القريبة من الارض وخصوصا للقمر ان تختلف 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 ناظر الابصار الى مركز الكوكب منتهيا الى
الفلك الاعلى فان الكوكب اذا كان على سمت الراس انطبق الخطان
المذكوران واذا زال عن سمت الراس افترق
الخطان المذكوران وحدث بينهما زاوية اختلاف

اختلاف المنظر والقوس التي تحصر بينهما تسمى قوس اختلاف المنظر وتعرف صورة
وكلما قرب الكوكب من الارض يعظم اختلاف المنظر وغايته عظمه عند الارض
للشمس والقوس التي تحصر من دوائر الارتفاع بين الموضع الحقيقي وموضعه المرئي
هو ارتفاعه الحقيقي والتي تحصر بينه وبين موضعه المرئي هو ارتفاعه المرئي والفرق
المرئي اقل دائما من الارتفاع الحقيقي واذا اجتمع دائرا عرض موضعي الكوكب الحقيقي
والمرئي فان الخطين الدائرتان وذلك انما يكون اذا كان الكوكب على دائرة وسط
السماء الرديء لا يكون للكوكب اختلاف في الطول واختلاف المنظر بينه يكون اختلاف
الارض وقد يكون الكوكب على نفس منطقة البروج حين مروره على سمت الراس
وحينئذ يكون اختلاف منظره اختلاف الطول بعينه ولا يكون للكوكب عرض ولا اختلاف
وفي غير هاتين الحالتين تتقاطع دائرتا عرض يمران بموضعه الحقيقي والمرئي على قطبي
البروج فيقاطعان منطقة البروج على نقطتين احداهما بين موضعه الحقيقي والمرئي على منطقي
البروج فيكون اختلاف الطول لكن قد يتساوى عرضاه الحقيقي والمرئي فلا يكون لهذه الحالة
اختلاف عرض **الفصل الرابع** فيما يعرض للكواكب من اوضاع بعضها من بعض
مرة للقمر كما لا ونقصانا وبيان ذلك ان القمر جرم كثيف صقيل يقبل الضوء من
الشمس ولانه اصغر من الشمس يكون المضيء الكرة من نصفه بقبل فنصفه تقريبا للوجه
للشمس يكون دائما مضيئا والنصف الاخر دائما مظلما ففي الاجتماع وجهه يكون
نصفه المواجه للارض مظلما وذلك هو الحالة وبعدها قريبا باثنتي عشرة درجة حال
نصفه المضيء البينا فترى طرفا منه وهو الهلال وكلما ازداد بعدا ازداد
من النصف المضيء البينا فازداد ضيائه حتى يكون البدر التقابل
من النصف المضيء والربع الاخر مظلما واذا قابلها صار ما بينهما
حضار ما يواجهنا وهو البدر واذا انحرف عن المقابلة حال البينا
شيء من نصف المظلم فاخذ الظلام البينا في الزيادة والضيا في النقصان
الى ان يتحاذيا وحكذا الى غير النهاية ولذلك اذا كان عند الاجتماع او حوله

على طريقة الشمس وذلك عند الرأس والذنب او حواليهما حال القمر
بينهما وبينا وسرعة ضوئها عنا كلا او بعضا وهو كسوف الشمس والسواد
الذي يظهر فيها هو لون القمر ولهذا يبتدي سوادها وكذا انجلاؤها
من جهة المغرب واذا كان القمر عند الاستقبال على طريقة الشمس
حال الارض بينهما ضعف لها فاذا وقع القمر في هذا المحل ولم يقبل
ضوء الشمس اليه فيبقى على ظلام الليل وهو خسوف القمر ويبتدي
المخسوف وانجلاؤه من جانب الغرب ومنها عارض للقمر بالقياس
الى الشمس وهو توسطها بوسطها بين اوجه ومركز مدويره بيان ذلك ان الشمس
واوج القمر ومركز مدويره ثلثتها اذا اجتمعت في جزء من فلك البروج ثم تحرك مركز
المدوير عن الاوج على التوالي بحركة الحامل كل يوم اربع وعشرين درجة واثنتين
وعشرين دقيقة والحامل مع الجوزهرات يحركان الاوج خلاف التوالي بمائة
اي احدى عشر درجة واثنتي عشرة دقيقة وبرد ان الحامل والجوزهر الحامل
بهذا المقدار يبقى بعد مركز المدوير عن الشمس ثلث عشرة درجة وعشرة دقائق
فاذا تحركت الشمس مع وسطها الى التوالي تسع وخمسين دقيقة قربت بهذا القدر
الى المركز وصار بعد الشمس عن كل من اوج القمر ومركز مدويره اثنتي عشرة درجة
واحدى عشرة دقيقة ولذلك يسمى حركة الحامل البعد المضعف اي ضعف بعد
مركز المدوير عن الشمس ويلزم مما ذكرنا ان يكون مركز المدوير ابدا في الربع
والاستقبال في الاوج وفي التربيع في الحضيض وان يبلغ مركز المدوير
في كل شهر مرتين الى الاوج ومرتين الى الحضيض ومثل هذا الوسط
يعرض للاوج لمدير عطارد مع مركز مدويره واوج حامله وذلك لان مركز
مدويره اذا اجتمع اوجه في جزء من فلك البروج ولكن ذلك الجزء اول
الحمل مثلا وتحرك مركز المدوير على التوالي بحركة حامله بقدر ضعف حركة الشمس
وحركت المدير اوج الحامل بقدر حركة مركز الشمس الى خلاف التوالي وزد مركز

بقدر مركز مدويره صح

مركز الشمس فنقطة اوج مدير عطارد بين مركز مدويره واوج حامله ويلزم مما ذكرنا
ان يبلغ مركز المدوير عطارد من حين مفارقته اوج المدير الى معاودته اليه الى كل
من اوج الحامل وحضيضه مرتين ومنها ما يعرض للمتوجه بالقياس الى الشمس اعلى العلوية
فهو ان بعد مراكز اجرام العلوية عن ذرى تداويرها مثل بعد مراكزها عن
مركز الشمس فاختلافات العلوية ابدا في الذروة وسط الاستقامة ومقابلاتها
في الحضيض في وسط الرجعة ولهذا كان للزحل في الاحمرار اذا بعد عن الشمس في المقابلة
لانه يتبين في مباحث الابعاد والاجرام ان قطر مدويره للزحل اعظم بكثير من قطر
عمل الشمس مع تخانة عمل للزحل واما السفليتين فهو ان مركزي تداويرها ابدا مساويان
لمركز الشمس لما يجدان عنها هذا هو المشهور بين اهل الصناعة هذا كلام ظاهري و
التحقيق ان اوساطها متوافقة لا تزول عن التوافق فقط المقالة الثانية في بيان
هيئة الارض وقسمتها الى الاقاليم وبيان ما يلزمها بحسب اوضاع العلويات
وفي عشرة ابواب الباب الاول في بيان هيئة الارض وقسمتها

الى الاقاليم الارض كرية الشكل ويدل على كريتها مسائل عرفية منها انه لو سير السير
على جانب السطح الظاهر من الماء والارض وفرض نقرة غائرة الشخص من موضع
معين جانب سار احدهما نحو المغرب والآخر نحو المشرق واقام الثالث وعاد اليه
السابر الى المغرب من المشرق والسابر الى المشرق من المغرب في وقت واحد كان
الايام التي عدها العربي في عدد الدور اقل من ايام العظيم بواحد وايام المشرقي
ازيد منه بواحد ويتفرع عليها مسائل عرفية يسأل عنها كما يقال يجوز ان يكون
يوم بعينه بجمعة عند شخص وخميس عند اخر وسبت عند ثالث وغير ذلك
مما هو من هذا القبيل فيجاب بالجواز ويستدرب ويعرض عليها شكل دوائر احدها
في سطح معدل النهار والثانية في سطح افق الاستواء والثالثة في سطح دائر نصف
النهار وكلاهما في منتصف المصور بخط الاستواء فالاول يقطع الارض بنصفين

جنوبي وشمالي والثانية تنصف كل واحد من النصفين المذكورين فتصير الارض
بها اربعة اقسام ربعان منها جنوبيان وربعان شماليان للمعمور منها احد الربعين
الشماليين وهو المشهور بالربع المسكون ولكن ذلك الربع تمامه غير معمور بل عرض
المعمور ست وستون درجة ونصف وطوله مائة وثمانون ابتداؤه
من المغرب عند اليونانيين الذين يعتقدون بأن ما خلف من ساحل البحر الغربي ومعظم
من جزائره بالجزائر الخالدات وجزائر السعداء بعدها من الساحل عشر درجات
كانت في القديم معمورة والآن هي معمورة بالماء والثانية تقطع المعمور بنصفين
غربي وشرقي ونقطة التقاطع بين الدائرة الاولى والثانية في جهة الجنوب
تسمى قبة الارض ثم اختلفوا فالجمهور قسموا معظم المعمور من الربع المسكون وهو
ما جاوز درجات في الارض الى حدود خمسين وبعضهم قسموا تمام المعمور بسبع
قطاع دقيقة الشكل مستطيلة على هوا ذ خط الاستواء تسمى اقاليم كل اقليم محيط به
نصف دائرتين متوازيتين وهو سمان من اقواس القبة يكون مقدارها
قليلا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة مقدار النهار الاطول ومبادي
الاقاليم واوساطها وساعات النهار الاوسطول هي هذه اما الاول
فمبدؤه عند الجمهور حيث نهار اثنتا عشر ساعة واربعون دقيقة وعند
بعض من خط الاستواء وسط بالارتفاع حيث النهار ثلاث عشرة ساعة
والعرض ست عشر درجة ونصف وثمن ومبدأ الثاني حيث النهار ثلاث
عشرة ساعة وربع والعرض عشرون واربع وخمس ومبدأ الثالث حيث
النهار ثلاث عشرة ساعة ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف
ومبدأ الرابع حيث النهار اربع عشرة ساعة وربع ساعة
والعرض ثلاث وثلاثون درجة ونصف وثمن درجة ومبدأ الخامس حيث
النهار اربع عشرة ساعة ونصف وربع والعرض تسع وثلاثون

وثلاثون الا عشر ومبدأ السادس حيث النهار خمس عشرة ساعة وربع والعرض
ثمان واربعون درجة وربع وثمن ومبدأ السابع حيث النهار خمس عشرة ساعة
ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسط بالارتفاع حيث النهار
ست عشرة ساعة والعرض ثمانى واربعين ونصف وربع وثمن وآخره عند المعمور
حيث النهار ست عشرة ساعة وربع والعرض خمسون وثلث وعند البعض
منتهى العمارة وعند سديس تعيينه وآخر كل اقليم سواه اول الذى يليه ولا يخفى بعد
معرفة عروض اوايل الاقاليم واوساطها واواخرها انه يسهل من
معرفة عرض البلد كونه فى اى اقليم وانه لو انضم اليها معرفة طوله تعين موقعه
منه وبعد هذا الضابط

الباب السادس فى خواص خط الاستواء

كل نقطة
على خط الاستواء فمعدل النهار يمر بسمت رأسها وقطباه على افقها والافاق
الاستوائية تقطع جميع المدارات اليومية بقطعتين ظاهرة وخفية ولذلك
تتساوى الايام والليالى فيها وطلع الكواكب فيها طلوع وغروب ومنطقة
البروج تمر فى يوم بليلة بسمت رؤسها مرتين مرة عند وصول اول الحمل
بسمت الرأس ومرة عند وصول اول الميزان به وقطبا البروج فى الحالتين
على الافق وفى صح مرور النصف سدسى من منطقة البروج على نصف النهار يكون
النقاطع من قطبى البروج جنوبيها ولا يزيد ارتفاعها على قدر الميل الكلى وفصول
السنة تكون ثمانية صيفان وابتداؤهما وقت حلول الشمس الاعتدالين
وشتاآن وابتداؤهما وقت حلولها الانقلابين وربيعان وابتداؤهما
وقت حلولها اوساط الثور والعقرب ويكون دور الفلك هناك دورا بيوميا ولذلك
سمى افقها بافق الفلك وقسم الشيخ الرئيس ابو على بن سينا حكم بانها
اعدل سائر البقاع والامام العلامة فخر الدين الرازى حكم بان اعدل
البقاع الاقليم الرابع وقال الحكيم نصير الدين الطوسى فى ذلك الموضع

بالاعتدال تنشا بالاحوال فلا شك انه في خط الاستواء ابدا وان عنى به
نكافوا الكيفيتين اعني اعتدال الهواء فلا شك ان خط الاستواء ليس
كذلك يدل على ذلك سواد سكانه وجعودة شعورهم وغير ذلك
مما تقتضيه حرارة الهواء وكثرة التوالد والتناسل وتوفر العمارات في الاقليم
الرابع وكون سكانه احسن الناس خلقا وخلقا يدل على ان هواءه اعدل

الباب الثاني في خواص الافاق المائلة على الوجه الكلي

كل موضع لا يكون تحت معدل النهار ولا تحت قطبيه يكون دور الفلك هناك
مائلا وافقه يسمى الافق المائل وهو على قسمين احدهما الاول ما عرضه اقل من
الميل الكلي والثاني ما عرضه بساوي 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 مساويين وهذه خمس من خواصها ان احد قطبي المعدل
النهار مرفوعا بقدر عرض البلد والآخر مخفيا بهذا القدر بعينه فيصف تعدل
النهار فاذا حلت الشمس احد القطبين نساوي الليل والنهار في جميع
تلك الافاق وتقطع تلك الافاق المدارات اليومية بقسمين مختلفين اعظمها
القسم الظاهر فيما يكون في جهة القطب الظاهر والمخفي فيما يكون في جهة
القطب المخفي الا ما يكون بعد اقل من تمام عرض البلد فانه لا يغطس بل
تكون ابدا الظهور وما هو في جهة القطب الظاهر وابدا الخفاء وهو في جهة
القطب المخفي وبالعكس الافاق ما عدا ما ساوى تمام عرض البلد من فوق
ان كان في جهة القطب الظاهر ومن تحت ان كان في جهة القطب المخفي
وكل مدارين متساويي البعد من جانبي المعدل فالقسم الظاهر من احدهما
يساوي القسم الآخر من المخفي وكل مدارين في جانب واحد من المعدل فالاظهر
من اقربهما اصغر اي اقل اجزاء من الظاهر ابعدهما عن المعدل ان كانا في جانب
القطب الظاهر وبهذا السبب يكون في الافاق ابدا بعض مدارين

الافاق

مدارين المتقابلين اطول الايام يوم المنقلب سنة في جانب الظاهر وكل مدار بعد
في جانب القطب المخفي اورفي جانب القطب الظاهر اكثر من عرض البلد لا يغطس
اول السمات فوق الافق وما بعد في جانب القطب الظاهر بقدر عرض
البلد يماس اول السمت في سمت الراس ولا يغطسه وما بعد في هذا الجانب
اقل من عرض البلد فهو يغطسه على نقطتين شرقية وغربية فيكون الكوكب
عديم السمت الباب الرابع في بيان قسم قسم من الاقسام المذكورة للافاق المائلة
اما القسم الاول فكل مدار بعد من معدل النهار في جهة القطب الظاهر بقدر
عرض البلد يقطع منطقة البروج بقسمين مختلفين على نقطتين فاذا وصل
الهلال بين الاستواء خاص 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 المخفي
وما دامت في القوس الاخرى وهي اعظم القسمين مرت في جانب
القطب المخفي من سمت الراس ووقع الظل في جانب القطب الظاهر
وكان نقطتي البروج طلوع وغروب فما دامت القوس الاولى غير نصف النهار
يكون قطب البروج الذي في جانب القطب الظاهر تحت الارض والقطب
الآخر فوقها وما دامت القوس الاخرى عكسه يكون قطب البروج الذي
في جانب القطب الظاهر فوق الارض والآخر تحتها ويكون لارتفاع
الشمس في النقطتين غايتان احديهما في جانب القطب الظاهر وهي اعظم
والاخرى في جانب القطب المخفي وهي اصغر اما القسم الثاني فمدار المنقلب الذي
في جهة القطب الظاهر يمر بسمت الراس ومدار المنقلب الآخر يمر بسمت
الرجل ولا ارتفاع الشمس غاية واضحة في النقطتين وهي بقدر تمام ضعف
الميل الكلي وارتفاعات الشمس تتزايد من طلوعها في هذا الانقلاب الى وقت

البروج يكون نهارا وما دامت في النصف الجنوبي منه ليلا فتكون السنة كلها يوما بليلة و
يفصل مقدار احدهما على الآخر من جهة بطوء حركتها او سرعتها ويكون تحت القطب
الشمالي في هذا التاريخ صدع النهار ازيد من الليل بتسعة ايام بلياليها من ايامنا وذلك
لكون اوج الشمس في اوايل السرطان وحضيضها في اوايل الجدي ويكون صدع الصبح
والشفق خمسين يوما من ايامنا ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها
بقدر غاية الميل ويكون طلوع الشمس والكوكب وكذا غروبها بالحركة الثانية لان
موضع ولا في موضع بعينها في الافق وتختلف بدنا الظهور ولطفا للثوابت بحسب
بعد مدارها العرضي عن فلك البروج وقربه اليه والكوكب سهيل عرضه ساو للميل الكلي
يماس الافق في دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة ولا يكون له رؤية
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 اختلفا
وجه المواجه لها ووقع ظلها في مقابلة جهتها وذلك هو النهار واذا كانت تحت
الارض اظلم هذا الوجه لوقوع ظلها عليه وهو الليل ومبدأ النهار في عرف
المتشرعة من طلوع الصبح الصادق وفي عرف المنجمين والفرس والروم
من طلوع مركز الشمس ومبدأ الليل في عرفهم جميعا من غروب الشمس الى ان اهل
الشرع قالوا هذا ان خلا غروبها كما في الصحاري وان لم يخل كما في قلل الجبال و
العمران فان لا يبقى على رؤس الجدران وقلل الجبال شيء من الشعاع والا كانت
الشمس اكبر من الارض بمئتي اكثر من نصفها وتفصل بين الضي والمظلم
دايرة صغيرة على سطح الارض ويكون ظلها على هيئة مخروط مدبر على هيئة
فصل المشترك لها فاعدة هذا الدايرة الفاصلة فيمتد شيئا فشيئا واذا
قربت الشمس من الافق مستقيما حال مخروط الظل نحو المغرب فيكون المرئي من
الشعاع المحيط اوما هو اقرب من البصر والا قرب منه الى البصر هو موقع العمود

العمود الخارج من البصر اليه فاذا اول ما يرى نور الشمس يرى على الافق كخط مستقيم
خارج منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يغرب من الافق بعد مظلما فلذلك يسمى
ذلك النور بالصبح الكاذب اذ لو كان بصدق انه نور الشمس لكان المستنير
مما يلي الشمس حوالي الافق دون ما فوقه وهذا 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 واخر
غروب الشفق يكون ثمان عشرة درجة واليوم بليلته 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
هي ازيد من دور معدل النهار بمقدار مفارقة الشمس الى المعادة والان
سير الشمس مختلف وعلى تقديرات وبه مطالعها مختلفة تكون مقادير الايام مختلفة
لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لقلة التفاوت وبحسب مرور ايام
كثيرة واهل التعديل لما نظروا الى استعمال ايام بلياليها مساوية الاقدار
لمعرفة الاوساط وتركيب الجداول اخذوا تلك الزيادة مقدار حركة
وسط الشمس وهو نظير ما وسموا تلك الايام المأخوذة بالنسبة 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 تقويمية ومعتدلة وسموها
ساعات زمانية ومعوجة الباب السابع في الشهور والسنين و
التواريخ ولما كان اشهر الاجرام السماوية التي بها اكثر الامم في ضبط
شهورهم وسنيهم دورها فجعلوا احد مفارقة الشمس من نقطة معينة

كاول الحمل الى معاودتها اياها سنة شمسية ومعاودة مفارقة القمر من وضع معين
يكون نوع الشمس كالحمل مثلا الى معاودته اياه شهرا قمريا وهى كان مدة اثنى عشر
دورة للقمر قريبا من دورة الشمس حصل لجميعهم اثنى عشر شهرا سنة وسموا اياها سنة
قمرية وتلك سنة شمسية والقمرية كان دورة القمر قريبا من مدة سير الشمس
فى برج واحد حصل لجميعهم مدة سير الشمس فى برج واحد شهرا وسموا احدها شهرا شمسيا
وتلك شهرا قمريا فصار باحضار كل من السنة والشهر شمسيا وقمريا ثم كل واحد
منهما حقيقيا اعنى فيه السير الحقيقى للبرجين او اصطلاحيا اعنى فيه عدد الايام و
الشهور فصارت الاقسام ثمانية ذهب الى كل طائفة واما التاريخ فهو
عبارة عن التعيين بوم ظهر فيه مثل ابتداء دولة او دولة او حدث فيه حادث من
طوفان او زلزلة او غيرها لمعرفة ما بينه وبين او حادث اخر او ما يجب
ضبطه وقته فى مستانف الزمان ومن التواريخ المشهورة فى زماننا تاريخ
الروم وتفصيل اسامى شهورهم وعدد ايامها هو هذا تشرين الاول
كانون الثانى ل كانون الاول كا كانون الثانى ط شباط كج آذار
كا نيسان ل ايار كا حزيران ل تموز كا اب كا ايلول ل تشرين الشم
يكبسون فى 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 اسكندر بن فيلبقوس الرومى الذى استولى على الافاليم السبعة
وتاريخ الهجرة وسنوه عند العرب ومن لا رؤية له بحساب الدرجات
التيرين قمرية حقيقية وكذا شهورها اذ مبادؤها من الرؤية وزمان الشهر بين
هلالين وهو لا يزيد على ثلاثين يوما واكثر المتوالية منه اربعة ولا ينقص
من تسع وعشرين واكثر المتوالية منه ثلثة والمنجمون ياخذون ثلاثين
وشهر التسعة وعشرين الاخر السنة وفى كل ثلاثين سنة ياخذون

يأخذون ذى الحجة احدى عشرة مرة ثلاثين وتلك فى السنة الثانية والثالثة
والسابعة والعاشرة والثالثة عشرة والخامسة عشرة والثانية عشرة والحادية
والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة والعشرين والتاسعة والعشرين
ويجعلها الفقه بحيث لا يوط شهوره وكذا شهور على اعتبار المنجمين قمرية اصطلاحية
واسامى الشهور اللتاء غلبة الشهر مستغنية عن الذكر واول هذا التاريخ
يوم الخميس بحساب الامر الاوسط ويوم الجمعة بحسب الرؤية غرة المحرم من سنة هاجر فيها
نبينا عليه الصلاة والسلام من مكة الى المدينة تاريخ الفرس وسنوه شمسية اصطلاحية
وهى تغلبية وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا عشر وهى فروردين
اردبهشت خردان تير مرداد شهريور مهراه ابان ماه بهمن اسفند
احد لانا ثلاثون ثلاثون وظهر الزايج وتسمى الظهر المستقيمة واللواحق
وبعضهم يورد ثمانى او اخر اياما جعلها والمنجمون يوردون اخرا اسفندارمذ
ليس يختلف عدد الايام فى اوراق التقاويم وظهوره عن هذا التاريخ وتندر
عن الكبر صار استعمال المنجمون له اكثر من غيره وكان جل الاراجيز
كلها مما وقع لبنا مبنيا عليه الا الزيج المعبر واول هذا التاريخ يوم الثلاثا
وهو اول يوم من سنة تلك فيما يزدجردين شهريار وآخر ملوك العجم

الباب الثامن فى مطالع القسى من فلك البروج وهى خمسة اقواس
الاستواء تحصر بين دايرتى ميل احديهما افقهم وهى الافاق الطالعة
بين دايرة الافق وبين دايرة اخرى عظيمة حارة باول تلك القوس
وحاسة لاعظم الابدية الظهور وخط الاستواء اكل ربع من فلك البروج
يحدد بنقطتين من الاعتدالين والانقلابين يطلع من ربع المعدل
فالمطالع والطوالع لا بتساوى بان خمسة ماذكر وفى الافاق الطالعة كل
نصف محدد بالاعتدالين يطلع مع نصف من المعدل لكن فى العروض
التى هى اقل من الميل الكلى قد يتفق ان يتساوى عرضا البلد واقليم الروض

مشتركا فى جهة العرض فتشتركان حينئذ فى المطلع والطول مع كون كل منهما اقل من النصف

الباب التاسع فى درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها

اذا اخرج خط مستقيم من مركز العالم الى مركز الكوكب وانتهى الى سطح الفلك الاعلى فان القوس التى بين نقطة البروج التى كانت نهاية درجة الكوكب ومكانه والاقرب تقاطعى العرضية المارة برأس مع المنطقة ودرجة الكوكب وطلوعه من فلك البروج سميت بكون مع راس لفظ المذكور فى نصف متحد بقطبى العارض الميلية المارة درجة ممر الكوكب وهى بكون درجة الكوكب بعينها اذا لم يكن للكوكب عرض او كان وكان الكوكب على احدى المنقلبين ولم يكن بين قطبى البروج والعالم اذ كان بينهما تكون درجة ممر الكوكب مقابلة درجة فى غير ما ذكرنا تكون درجة ممر الكوكب نقطة اخرى غير درجته وواقع بينهما من منطقة البروج بحسب اختلاف المر والقوس الواقعة من المعدل بين نصف الميلية المذكورة ونصف من العرضية متحد بقطبى البروج عارا برأس لفظ المذكور يسمى تقابل درجة المر والقوس الواقعة بالتى من المعدل بين اول الحمل وهذا النصف من الميلية على التوالى يسمى مطلع 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 درجته 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 الظاهر وما درجة طلوع الكوكب وغروبه فى ما يطلع ويغرب معه من اجزاء منطقة البروج بحسب الاستواء يكون طلوع الكواكب وغروبها كمرورها على نصف النهار فى سائر الاوقات 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 درجة اذا كان عرض الكوكب فى جانب القطبى الظاهر من قطبى العالم ويطلع ويغرب قبل درجته اذا كان فى جانب القطب الخفى وبخلاف ما 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 درجة 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 فاحكم ما ذكرنا فيما زاد عرضه على الميل الكلى وفى بلد ينقص عرضه عن الميل الكلى اذا كان درجة الكوكب احدى طرفى قوس تساوى اصغر بين منطقة البروج اللذين يحصلان من النقطتين اللتين يمران بسمت الراس وعلى منتصفها الاعتدال الربيعى وان كان درجة الكوكب احد نقطتى تقاطع صدين الطرفين فالكوكب يطلع مع درجته ويغرب بعدها وان كان درجته جزاء من اجزاء جنح القوس غير طرفيه فالكوكب يطلع ويغرب قبل درجته واذا كان درجة الكوكب نظيره جزاء من اجزاء جنح القوس فالكوكب يطلع ويغرب بقدر درجته وان كان درجة الكوكب جزاء آخر من اجزاء منطقة البروج غير ما ذكرناه هذا ان كان عرض الكوكب

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 نظيرتي هذين
الطرفين فالكوكب يطلع مع درجة ويغرب قبلها وان كان درجة الكوكب
جزءا من اجزاء هذه القوس فالكوكب يطلع ويغيب بعد درجة وان
كان درجة الكوكب جزءا من اجزاء نصف القوس فالكوكب يطلع ويغيب
قبل درجة وان كان درجة الكوكب جزءا آخر من اجزاء منطقة البروج غير
ما ذكر فالكوكب يطلع بعد درجة ويغرب قبلها وفي هذا البلد قد تنقسم
للكواكب الغربية من القطب ان تطلع مع نظير درجتها فاننا انه يغرب
مع درجة ويغرب مع نظيره درجتها فاننا 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 وعصيلة بان تاخذ مسطرة مصححة غاية الصحة
وتركب عليها مثلثا متساوي الساقين يواري قاعدته هذه المسطرة
وتعلم على منتصف قاعدته علامة ثم تقلوه من راسه المثلث شاقولا
لا بلاصق خيطه خط العلامة فاذا ادرت هذه المسطرة على السطح وعلامة
في جميع الدور ولم يبين بينها ضوء يغار خيط الشاقول هذه
العلامة فالسطح هو الموزون المنطبق على الافق ثم خط عليه دائرة
تتغاير عن حرفه ليتبين مدخل الظل ومخرجه وتاخذ مخروطا بحيث
يقع ظله على محيطها وقت انتصاف النهار ويجاوزه في جانبيه وترسم
على مركزها دائرة يحاذي المقياس اكثرها 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 كل من المنصفين او وترها ثم تصل بين المركز ومنتصف القوس
او الوتر بخط مستقيم فانه خط نصف النهار هكذا والحظ الدائر بمركز الدائرة عمودا
على خط نصف النهار فخط المشرق والمغرب وخط ثم تقسم كل ربع من هذه الدائرة
بنصفين فتنصف وهي الدائرة ولتوقف بالهندسة واعلم ان اصول الاوتار
لاخذ الظل ان تكون الشمس في الانقلاب او قريبة منه والصيفي اولى
وان يكون ارتفاعها قدر ربعين واما معرفة اوقات الصلوة فاعلم ان
الكل متفقون على ان اول وقت صلوة الظهر بعد الزوال ولو بدقيقة ولو نقص
بمثل الظل عن خط نصف النهار الى المشرق ان كان مشرقيا والا فمجدوة ان لم
يبق في التنصاف النهار وازدياده على ما كان ولو بادنى شيء ان بقي وهذا
الباقي هو المسمى بفيء الزوال واول العصر فيه اختلاف فهو عند ابي حنيفة
ومالك رحمهما الله اذا صار ظل كل شيء مثليه سوى الفيء الذي كان عند
الزوال ان يحدث الظل او زاد على فيء الزوال مثل المقياس ومنتهاه عند
ابي حنيفة وابنه الى اول المغرب يعرف بالغروب ان ظهر وبا قبال
الظلمة من المشرق ان لم يظهر واول العشاء بغروب الشفق وهو الحمرة
عند ابي حنيفة والبياض عند ابي حنيفة رحمهما الله واول صلوة الصبح بطلوع
الصادق واما سمت القبلة فهو نقطة تقاطع افق البلد والسمتية التي تمر
براس مكة والبلد والواصل بينهما وذكر الافق حفظ سمت القبلة واما تميزها
عن البلد المسمى بقوس الانحراف فهو قوس من الافق بين تقاطع
السمتية المذكورة وبين احدى النقط الاربع التي هي الجنوب والمشرق والمغرب
ولا بد في معرفة السمتين من معرفة طول البلد وعرضه وطول مكة وهو من
الجزائر تسع وسبعون درجة وعشر دقائق وعرضها وهو احدى وعشرون
درجة واربعون دقيقة فتقول اسهل المواضع قبلا هو الموضع المقابل لمكة
فان سمت القبلة لا يتعين هناك بل انما تعلم وجهته واشكالها
عرض بتعين لعدم تعين شيء من المشرق والمغرب والجنوب والشمال فيه

ويمكن ان يعرف هناك بارصاد للكواكب وفي غير هذين العرضين
تقول البلدان بواحد في الطواف او فان كان الاول فمست القبلة نقطة
الجنوب ان كان عرضه كذلك اكثر والا فنقطة الشمال وان كان الثاني فان
كان مابين الطولين ماية وثمانين درجة فمست القبلة نقطة الجنوب ان
كان عرضه كذلك اكثر والا فنقطة الشمال وفيما ذكر من المواضع بعد من اجزاء
الدايرة المحدبة من كلي نقطتي الجنوب والشمال بقدر فضل مابين الطولين
منعطفين تخرج من نقطة المشرق على الاول ومن نقطة المغرب على الثاني
خطوطا موازيا لخط نصف النهار من كل نقطة المشرق والمغرب بقدر فضل
مابين العرضين الى الجنوب ان كان عرض مكة اقل والى الشمال ان كان
اكثر وفضل مابين النهايتين وان لم يكن مابين العرضين فضل تاخذ
خط المشرق والمغرب مكان الخطوط الواصلة فيتقاطع الخطان الخارجان
لا محالة ويكون الخط الواصل بين المركز ومقاطعها خط مست القبلة وهذا
الوجه تقريبي اورد ناه لشهرته وجه آخر وهو ان نعمل فضل مابين الطولين
الى الساعات وكسورها بان نحسب لكل خمسة عشر درجات من درجات
فضل مابين الطولين ساعة وكل درجة منها اربع دقايق من دقايق
الساعات وكل دقيقة منها اربع ثوان من ثوانيها هكذا وترصد
يوم حلول الشمس اول جزء من منطقة البروج مبلغ ما بين عرض مكة
شرفها الله تعالى وبين اول السرطان من الجوزاء والثالث والعشرين من السرطان
ثم يوخذ من ذلك اليوم من المقياس سمت الظل في زمان قبل نصف
النهار ذلك اليوم بقدر ذلك الساعات وكسورها التي حول اليها فضل مابين
الطولين ان كان طول مكة اقل من طول البلد وقبل نصف النهار بهذا القدر
ان كان طول مكة اكثر ونستخرج خطا في ذلك السمت الى ان يقطع الدايرة
المحدبة فنقطة المقاطع هي نقطة السمت التي نقطة المقاطع التي في خلاف

في خلوف عجمة الظل وظاهران هذا الوجه لا يفيد فيما اذا كانت الساعات
المحولة اكثر من ساعات نصف نهار ذلك النهار اذ يكون الشمس حينئذ تحت
الارض فلا يمكن اخذ ذلك الظل في هذا الوقت فالظر لوا فيها ان ترصد بمحل
الشمس الى نظير ذلك الجزء المار بمست 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 ويعد نصف الليل
فيما قلنا بعد نصف النهار المقالة الثانية في معرفة الانباء والاجرام وفيه
مقدمة وستة ابواب المقدمة فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد
وهي عشرة مسايل المسالة الاولى ان محيط كل دايرة ثلاثة امثال قطرها
ومثل سبع قطرها وهذا اذا قسم محيط خرب قطر دايرة في ثلثين
وعشرين على سبعة خرج محيطها في سبعة على ثنتين وعشرين خرج
قطرها الثانية تكسير كل دايرة مساو لسطح يحيط به نصف قطرها في
نصف محيطها الثالثة بسيط كل كرة مساو لها يحيط به قطرها مضروبا
في اعظم دايرة تحدث فيها الرابعة عظم كل كرة مساو لجسم يحصل من ضرب
نصف قطرها في ثلث بسيطها الخامسة كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها
نصفا قطعتين فهو مساو لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينها السادسة
بسيط القطعة التامة من الكرة نصفا كاينة او اخل او اكثر يساوي دايرة
نصف قطرها مساو للمستقيم الخارج من قطب القطعة الى محيط اكثر السطح السابعة
اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وكانت ثلثة 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 مقابس

الى مقياس وهي اذا اذا علمنا نسبة مقياس بن احدهما الاخر فانها على نسبة
اي عدد بن والنعم عدد كل مقياس بذرع وعلى ماني مقدار مفروض
من امثال احد المقياسين او اجزاءه واردنا ان نعلم عدد ما في هذا
المقدار من امثال المقياس الآخر واجزاءه فرتبنا عدد الامثال والاجزاء
المعلوم في عدد المقياس الاول ونسمنا الحاصل على عدد المقياس الثاني
يخرج عدد الامثال والاجزاء المطلوب نوع آخر من الرد واذا كان مقياس
او جزء منه بقدر مقدارين واحزاء او جزء منه بقدر احدهما فقط ونسبة
الاول فانه بقدر كذا فروع او اعانه كم مرة بقدره فنسبة من المقدرة
الى بوعه 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 **التاسعة** اذا علم
على احدى سافي مثلث لفظان تفصلان مع القاعدة خطين بد
متساويين واخرج من تلك اللفظين خطان متوازيان للقاعدة
فان مجموع القاعدة مع لفظ العمودي الذي هو ضعف الخط الواصل بين
العاشرة في استعلام المجهول من اصلاح المثلث وزواياه اعلم
ان مقدار الزاوية المستقيمة اللفظين هو مقدار القوس التي
يوترها عند وضع الزاوية في مركز الدائرة والاضلاع الموترة للزوايا
متناسب تناسب جيوبها التي نسبة كل ضلع الى آخر 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 يتسنى ذلك طريق الاربعة المتناسبة
لان الزاوية المعلومة لا يوترها احد الضلعين المعلومين فحينئذ نقول ان كانت
الزاوية التي بين الضلعين المعلومين قائمة جزء مجموع مربعي الضلعين
المعلومين ليعبر الضلع الموتر للزاوية التي هو ضلع احدى زواياه وهي الزاوية المعلومة
يكون من القبيل الاول اعني ما يكون زاويتان وضلع منه معلومة وان بينهما يكون
من قبيل الثالث اعني ما يكون ضلعان وزاوية بينهما قائمة معلومة
الباب الاول في مساحة الارض وما يتعلق بها مقدار الدرجة
سبعة من العظيمة التي تفرض على سطح الارض على ما وجد القدماء ستون
ميلا وثلثا ميل ومقدارها على ما وجد المحدثون ستة وستون ميلا وثلث
ميل والميل ثلث فرسخ بالاتفاق وذراعه اربعة آلاف كل ذراع اربعة
وعشرون اصبعا عند الحدثين وثلاثة آلاف كل ذراع اثنان
وثمانون اصبعا عند القدماء والاصبع بالاتفاق ست شعيرات ملصقة
ظهور بعض الى بطون بعض ولان المحققين من اهل هذا العلم اثروا اعتبار
العدد ما كون عثم اوفى نابعا على ذلك فنقول اذا ضرب فرسخ
درجة عند القدماء وهي اثنان وعشرون فرسخا وثمانمائة فرسخ وهي
قدر محيط الكرة الارضية ولا سبيل يكون لخارج من تسعة يكون على
اثنين وعشرين بعد ضرب في سبعة حفظها وهو الفان وثمانمائة
وخمسة واربعون فرسخا ونصف فرسخ تقريبا والحاصل من ضرب حفظها
في محيطها تكسير سطح الارض وهو عشرون الف الف وثلثمائة واربعة وستون
الف فرسخ وربعة تكسير الربع المسكون وتكسيره تقريبا وهو قطعة احاط بجانب
جهة الجنوب نصف الدائرة الاستوائية ومن الشمال نصف مدار نقطة بعدها
عن خط الاستواء كتمام الميل الكلي ومن المشرق والمغرب قطعتان من افق القبة

مساويان ومساويا لتمام الميل الكلي وطريقه ان نمسح اولا القطعة
الباقية الشمالية من الارض مسامتة مقطعها مقطع افق البقعة ونصف نهارها و
فاعدتها مقدار القطعة المذكورة وننقص تكسيرها من تكسير نصف البسيط الارضي
ويوخذ نصف الباقي وقد مرفي المقدمة ان بسيط القطعة الناقصة من الكرة
مساو لدائرة نصف قطرها مساو للمستقيم الخارج من قطب القطعة
الى محيط القاعدة اعني وتر الميل الكلي لكن مايه وارتفاعه عشر لما بايه قطر
الدائرة مايه وعشرون وطريق تحصيلهما يوخذ وتر الميل الكلي من الجدول
وينقص نصف عشرة فالباقي هو المطلوب الباب الثالث في معرفة
البعد والقرب عن مركز العالم بايه 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 القربي وهو تسعة و
ثلثون جزاء وخمس وثلثين دقيقا ناقصا عن ارتفاعاته للقطع المعلوم بالمساواة
بجزء وسبع وثلثين وهو اختلاف منظره واذا صور شكله وهو هذا كان
في مثلث اب ج زاوية ج وهي زاوية الاختلاف وازاوية ب
وهي ارتفاع للقطع وضلع اب بالفرض معلوم فالمكن معرفة البعد الذي
في المقدمة اذا كان في مثلث زاويتان وضلع معلوم امكن
معرفة البعد بالاربعة المتناسبة وقد خرج باب اب ج وهو بعد القمر
عن مركز العالم تسعة وثلاثين جزاء وخمسا وخمسين دقيقة على ان اب
ونعبر عنه بالمقياس واحد وكان بعد عنه حينئذ بايه نصف قطر
المايل ستون ونصف قطر الدور خمس وخمس وما بين المركزين عشرة
اجزاء وثمانية وعشرون دقيقة اربعين جزاء واربع وستين جزء
فنصف قطر المايل بايه نصف قطر الارض واحد وتسع وخمسون درجة وخمس

رصد

وخمس عشرة دقيقة ونصف قطر الدور خمس درجات وثمان دقايق وما
بين المذكورين عشر درجات واربع عشرة دقيقة ونصف قطر الحامل تسع و
اربعون درجة فالبعد بعد القمر عن نصف القطر الارض واحد اربع وستون
درجة وثلاث وعشرون دقيقة واقربه ثلاث وثمانون درجة وتسع وثلثون
دقيقة واوسطه بحسب المسافة تسع واربعون درجة ورصد لموقه الثاني
ايضا خسوفين كان القمر فيهما في الدرجة والخمسف في احدهما ربع قطره
وعرضه ثمان واربعون دقيقة ونصف والخمسف الآخر نصفه وعرضه اربعون
دقيقة وثلثا دقيقة وعرف ان قطره في بعد الابعد اربعة امثال الفضل
اعني اثنين وثمانون دقيقة وثلثا لكون الفضل وهو سبع دقايق 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 على
النسبة والبتاحكم بطليموس بان قطر الشمس في بعدها الاوسط ساو
لقطر القمر في بعد الابعد الباب الثالث في معرفة مقادير قطري
القمر والظل ومعرفة بعد الشمس الاوسط وبعد راس مخروط الظل عن
مركز الارض بايه نصف قطرها واحد فليكن اب ج حول الخط
المار بمركز الشمس وهو ح حول ط المار بالقمر في بعد الابعد وكل من
حول المار بالارض وا س ح الفصل المشترك بين السطح المار وبين
مخروط الشمس والقمر ود س المحور المشترك لهما وا ه ح كم لمخروط المار
بنقطة التماس المار بنقطتي تماس دايرة الظل عند البعد بعد القمر
في الاستقبال فهذه الخطوط متوازية وقاطعة للمحور على قوايم وما
لا فقط ردوابرها عند الشمس وكل من ف ن ط ن بعد مركز الظل
والقمر عن مركز الارض اربع وستون درجة وثلاث وعشرون دقيقة على

على ان نصف قطر الارض اعنى ن ل وهو المقياس واحد فلان مثلث
ن ط ح الذى فى محروط القمرين مركزى القمر والارض وطرف نصف
قطر القمر زاويته ن معلومة وط ح نصف قطر القمر المعلوم باجزاء الدور وكذا الباقى
فيكون فى مثلث ل ن ط ح زاويتان وضلع معلوم باجزاء الدور فنصير بسائر
الاضلاع والزوايا ايضا معلومة لما عرفى المقدمة لكن ن ط اربع وستون
درجة وثلاث وعشرون دقيقة بمايه المقياس واحد فيكون لا عرفت
من كيفيت رد المقادير من مقياس الى آخر ط ح نصف قطر القمر فذلك
المقدار سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلاثين ثانية فنصف قطر الظل
خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية اذ نسبتها نسبة واحد الى
اثنين وثلثة اخماس ولان ط ن وهو ما بين مركزى القمر والظل
ضعف جان يكون ما عرف فاط ربعد ضعف ن م نصف قطر الارض
ولما وانها لقطر الارض وهو اثنان اذا نقص ف ط ح نصف
قطرى الظل والقمر وهى واحد وثلث وقايلوا واحدى عشرة ثانية يكون
الباقى من اثنين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية قدر ح
ونكون نسبة ن م الواحد اليه كنسبة ل ح الى ح ط تسعا به مثلثى
ل ح م ح ط 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 وطن وهو البعد بعد القمر من الارض
وثمنين وثمانين ثانية ولان هذا البعد بمايه المقياس واحد اربع وستون
درجة وثمانا وعشرين دقيقة فلما عرفت من طريق الرد يكون بعد الشمس الاوسط
بمايه المقياس واحد لان نسبة ن م الواحد و ط وهو خمس واربعون
دقيقة وثمان وثلثون ثانية نسبة س ل بعد راس محروط ظل الارض
عن مركزها الى س ف بعد الراس عن مركز الظل تسعا به مثلثى س

س ل م س ف فاذا كان س ن واحدا كان س ف خمسا واربعين
دقيقة وثمان وثلثون ثانية وف ل بعد من مركز الظل عن مركز الارض
اربع عشرة دقيقة واثنين وعشرين ثانية لكن هذا البعد بمايه المقياس واحد
اربع وستون درجة وثلاث وعشرون دقيقة فبنسبه يكون ما عرفت
بعد راس محروط الظل عن مركز وايرنه عابين واربعة امثال نصف
قطر الارض ونصف وهى مركز الارض عابين وستة وستين مثلا نصف
قطر الارض والله اعلم بحقايق الامور الباب الرابع فى معرفة قدر
قطر الشمس بمايه المقياس واحد ونسبة جرمها الى جرم الارض قد ثبت
فى علم المناظر ان كل جرمين متساويين فى الزوية مختلفين فى البعد
يكون نسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الابعد الى بعد الاقرب
فاذن نسبة نصف قطر القمر وهى سبع عشرة دقيقة وثلاث وثلاثون
ثانية الى نصف قطر الشمس المجهول كنسبة تسعا بعد بعد القمر وهى اربع وستون
درجة وثلاث وعشرون دقيقة الى وسط بعد الشمس وهو الف واربعمايه و
خمس وتسعون واثنا عشرة دقيقة بمايه المقياس واحد وقد بين اوطا
قليدس فى المقالة الثانية عشرة فى الشكل الخامس عشر منها من كتابه ان
نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطر بها فاذا كعب قطر الارض والشمس
فقد ان الشمس بمايه وسبعة وتسعون مثلا للارض الباب الخامس
فى معرفة بواقى البعد الشمس والبعد السفليين بمايه المقياس واحد
فقد ان نسبة مابين مركز فلكى الشمس وهو بحسب رصدنا لبعد درجتان
ودقيقة واحدة الى سنتين كنسبة المطلوب اعنى مقدار مابين المركزين
بمايه المقياس واحد الى مقدار بعدها الاوسط بهذا المقياس وهو
الف واربعمايه وخمسة وتسعون فاذا ضربنا الاول اى اجب احد فى الرابع
منتج حصل مقدار مابين المركزين وهو خمسون وربع فنسبتها الى البعد

الف وخمسمائة وخمسة واربعون مثلا وربع مثل للمقياس وهو بعد الاقرب
الف واربعمائة واربعة واربعون مثلا وثلاثة ارباع مثل وهذا هو البعد
الابعد للزحل وهو بما به نصف قطر حامله ستون مابه واربع درجات
ودقيقتان وبعدها الاقرب بهذه الاجزاء خمس عشرة درجة وثمانية
وخمسون دقيقة وظاهر ان نسبة البعد الابعد للزحل الى البعد الاقرب
لها باجزاء قطر حامله كنسبة مقدار البعد الاقرب لهذه الاجزاء والرابع
المجهول فضربنا الثاني وهو ه مج ط دقيقة في الثالث وهو نحل وه ط دقيقة
وثمنا لحاصل على الاول وهو احد عشر دقيقة خرج المطلوب ح حامله
دقيقة اعني مابين واحد وعشرين مثلا واربعا واربعين دقيقة وهو بعينه البعد
الابعد لعطارد وذلك بما به قطر حامله ستون احد وستون درجة و
ثلاثون دقيقة وبعده الاقرب بهذه الاجزاء ثمانية وعشرون درجة
وثلاثون دقيقة وقد مران نسبة البعد الابعد الى البعد الاقرب باجزاء
قطر الحامل كنسبة مقدار البعد الابعد بما به المقياس واحد الى مقدار
البعد الاقرب بتلك الاجزاء فاذا ضربنا الثاني وهو كج ه دقيقة في
الثالث وهو ما حد دقيقة وقسمنا الحاصل على الاول الال دقيقة خرج
ما هو المطلوب اعني مقدار بعد ذلك عطارد بما به نصف قطر الارض واحد
اطح دقايق اعني تسعا وستين درجة وثلاث دقايق فاضلا عن
البعد الابعد ثلاثة عشر جزء للغرض من حساب رصد اختلاف المنظر الذي
ذكره بار بعة امثال المقياس واربعين دقيقة **الباب السادس**
في معرفة البعد العلوية والثوابت اما المريخ فاقرب بعده بما به
قطر حامله بدح دقايق ولكونه ساويا بالابعد ابعاد الشمس لا جرم يكون
مقداره بالمقياس الف وخمسمائة وخمسة واربعين وربع مثل
المقياس اعني كه مه دقيقة وابعد ابعاد المريخ بما به نصف قطره

قطره ستون اه تر دقيقة فنسبة الابعد ح دقايق وكنسبة المطلوب الى كه
مه دقيقة فنقسم مسطح الطرفين على وسط الخرج مقدار البعد الابعد بالمقياس
ح بدس لو دقيقة اعني احد عشر الفا واثنين وخمسين مثلا وسبعا و
ثلاثين دقيقة وهذا مقدار البعد الابعد للمريخ بالمقياس وهو بعينه اقرب
البعاد العشرة لكن هو بما به نصف قطر حامله ستون مه كو دقيقة والبعد العاد
ابعد له الى مه كو كنسبة المطلوب الى ح بدس لو فنقسم مسطح الطرفين على وسط
الخرج المطلوب وهو ه لج اعني تسعة عشر الفا ومائة واربعة وعشرين مثلا
للمقياس وثمانية وثلاثين دقيقة وهو مقدار البعد الابعد للمشترى وهو
بعينه اقرب البعاد رحل لكن اقرب بعاده بما به نصف قطر حامله ستون
مطام دقيقة والبعد الابعد بهذه الاجزاء الى صد دقيقة ونسبة البعد
الابعد له الى اقرب بعاده كنسبة المطلوب الى ه لج فنقسم مسطح
الطرفين على وسط الخرج المطلوب وهو مقدار البعد مقوم فلك الثوابت
عن مركز العالم بما به نصف قطر الارض واحد وذلك سج وعشرون الفا
اثنان وثمانون مثلا للمقياس واثنان وثلاثون دقيقة سا اعني
و لا كب مثلا للمقياس ولب دقيقة والمعرفة نصف قطر كواكب العقد
الاول من الثوابت بالمقياس نقول نسبة بعد الثوابت الى البعد الاوسط
للشمس كنسبة المطلوب الى جزء من تلك الكواكب وهو جزء من عشرين من
نصف قطر الشمس وهو بالمقياس كما سبق وهو دقيقة الشمس
مضمناه على عشرين خرج كه ست ثانية وهي حصة فلك
الكواكب حزناها في بعد الثوابت وضمن الحاصل على البعد
الاوسط للشمس خرج وود وهو المطلوب بعد مجدب فلك
الثوابت اعني مقعر الفلك الاعظم و لا كج كج دقيقة
والله اعلم بعد مجدب هذا الفلك فانه لا سبيل

الثالث

مقعر

للبشر الى معرفته فنظهر ما ذكرنا ان فلك الكواكب الثابتة الاول سبعة
من الثوابت ستة امثال مظل الارض وست دفايق كوكبها
ع ولنبين ان جرم جميع الكواكب مائتان وسبعة وعشرون
مثلا لجرم الارض بعناية الرؤف الرزاق