هذا تحرير المجسطي للمحقق نصير الدين الطوسي شرحه الفاضل نظام الدين حسن بن محمد النيسابوري اوله السعد وما ذكر فيه
قرين من صدر كلامه بالحمد لواهب السعادة اه وسماه تفسير التحرير وهو احسن الشروح واكبرها وشرحه ايضا الفاضل
المحقق شمس الدين السمرقندي وهو شرح مشتمل على حل مشكلاته اوله الحمد لله رب العالمين والصلوة على سيدنا محمد وعلى آله الطاهرين اما بعد فلما كانت العلوم الرياضية
وشرحه ايضا بعض المتاخرين اوله الحمد لله الاول بلا ابتداء اه ذكر فيه ان كتاب المجسطي مشتمل على الانه يصعب
على الناظر فيه لمعان منها انه جامع للعلم والعمل كالاعمال الحسابية ومنها انه اشتمل في براهينه الشكل القطاع وهو
شكل صعب ينشعب شعبا كثيرة ويضطر بغيه تالف النفس فيعسر ضبطه ومنها انه احال في براهينه على كتاب اذوسيوس
ومنالاوس وهما صعبان عويصان ليس يتهيأ للطالب الوقوف عليها وعلى التحرير حاشية للعلامة قاضي زاده
الرومي قال فيها والمجسطي ثلث نسخ مشهورة احدها من نقل الحجاج والثانية من نقل اسحق بن حنين
وقد صححها ثابت والثالثة منسوبة الى ثابت وحده وتنويم الفصول في نسخة حجاج بالانواع وفي نسخة
ثابت بالابواب وقد تختلف النسخ في اعدادها واعداد الاشكال في بعض المقالات
وشرحه ايضا الفضل بن حاتم النيريزي وتلخيص المجسطي لمحي الدين يحيى بن محمد بن ابي الشكر المغربي الاندلسي وهو اكبر
من تحرير الطوسي اوله الحمد لله المبدع لانواع الموجودات اه

من الاديب
الى ابي عبد الله ولي الدين
جار الله
عفا الله

MİLLET GENEL KÜTÜPHANESİ
KISIM: V. Carullah Ef.
ESKİ KAYIT No. 1458
YENİ KAYIT No.
TASNİF No.

١٤٥١

بسم الله الرحمن الرحيم

احمد الله مبدأ كل مبدأ وغاية كل غاية ومفيض كل خير ودلي كل هداية وارجو حسن توفيقه في كل بداية ونهاية
واصلي على عباده المخصوصين بالعناية والدراية سيما محمد وآله الموسومين بالنبوة والولاية المنتقدين من كل عاية وغواية

وبعد فقد كنت برهة من الزمان عازما على ان احرر لنفسي ولسائر طلبة العلم من الاخوان كتاب المجسطي
المنسوب الى بطلميوس القلوذي الذي هو الدستور العظيم لاصحاب صناعة الهيئة والتنجيم تحرير الا يفوته
مقاصد ذلك الكتاب النظرية ومناهجه العملية حتى ترتيب الفصول وابواب الحساب ورسوم الجداول واوضاح
الاشكال ولا يشوبه شيء خارج منه غير ما يحتاج الى تقديمه في تيسير عسير او حل اشكال واشير الى بعض
ما استنبطه المحدثون او ذهب اليه المتأخرون مما زادت النظريات به حسنا وبهاء او نقصت العمليات
منه كدا وعناء بشرط ايثار الايجاز والاختصار والاحتراز عن الاسهاب والتكرار ودون ذلك لاني لم اكن
اظن في اختصارات هذا الكتاب على كثرتها بمستجمع لهذه الشروط بجملتها وكانت العوائق شاغلة اياي
دونه حائلة بيني وبينه الى ان استسعدت بلقاء الجناب الرفيع والاخ العزيز افضل العصر واوحد الدهر
حسام الدين وسيف المناظرين الحسن بن محمد السيواسي ادام الله فضله وكثر في الافاضل مثله فزادني
رغبة في ذلك رغبته وجدد جدة لي همته فعملت ذلك مع قلة البضاعة وقصور الباع في الصناعة
بحسب ما اعان عليه الوقت وساعد التوفيق والبخت وبنيت صريحا على ما هو خارج من
اصل الكتاب مما اضفت اليه ليحصل الوقوف بايسر السعي عليه وخالفت بين اشكال
المتن وغيرتها او رددته بلون الخطوط والارقام ليتميز اني بادي النظر من غير احتياج الى زيادة
اهتمام وانما تكلفت ذلك لكون الكتاب علما بين اهل العلم ينصون عليه في محاوراتهم ويشيرون
الى مواضع مسائله من الفصول والاشكال في حوالاتهم ثم اني وسمته بتحرير المجسطي حين اتممت فان زلت
في بعض المواضع لسوء فهم المعاني المقصودة او طريان محي عند قصد العبارة عنها بالالفاظ المطابقة
فارجو ان يصلحه من ينظر فيه من اهل الخير ويعينه عليه والله يوفقهم واياي انه المستعان وعليه التكلان
وها انا اخوض في المقصود واقول الكتاب مشتمل على ثلث عشرة مقالة ومائة واحد واربعين فصلا
ومائة وستة وتسعين شكلا على ما في النسخة التي نقلها اسحق بن حنين واصلحها ثابت بن قرة كما بين مفصلا

المقالة الاولى اربعة عشر فصلا وستة عشر شكلا اصدر الكتاب استحسن فيه بطلميوس
من الفلاسفة افراد الفلسفة النظرية عن العملية مع كون العملية قبل العلم ايضا نظرية لا بسبب
امكان حصول بعض الاخلاق الفاضلة وامتناع حصول العلوم النظرية

قوله من الوسطاية قال نظام الدين [illegible] حركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز
مبدأه الثقل ويختص بالعنصرين الثقيلين والى ما من المركز ومبدأه الخفة
ويختص بالعنصرين الخفيفين وهما اثنتان مستقيمان والى ما على المركز
وهي وضعية مستديرة ويختص بالفلكيات انتهى فمراد المص من الوسط المركز
وهو حركة العنصرين الخفيفين ومراده بقوله او الى الوسط الى المركز وهو حركة
العنصرين الثقيلين وبقوله او على الوسط على المركز وهو حركة الافلاك والى الدين

بالمطلوب من غير تعلم فقط بل وبسبب ان طريق الوصول الى احدهما اكثره العمل والى الاخر كثيره النظر
ثم حث على اصلاح العمل بالبحث عن حليله ودقيقه على وجه يقتضي جماله ونظامه وعلى ترك اكثر
الغرض طلب العلوم النظرية لكثرتها وفرط مهانتها لا سيما في النوع الموسوم بالتعليمي واستحسن قسمة
ارسطوطاليس الفلسفة النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي اذ كان قوام الاشياء من
عنصر وصورة وحركة لا يوجد واحد منها وحده وان كان يعقل وحده ثم قال واذا اعتبرنا الحركة
وجدناها ان علة الحركة الاولى المنسوبة الى الكل اله غير محسوس وغير متحرك متعال بالذات
والفعل عن المحسوسات فيتعين البحث عنها الهيا ولذلك سميناه البحث عن الكيفيات العنصرية
المتعاقبة على الاكر دائما في الجوهر الكائن الفاسد الذي تحت فلك القمر طبيعيا والبحث عن الشكل والعدد والعظم
والمكان والزمان وما اشبههما من حال الصورة وحركات النقلة تعليميا لموضوع هذه لا هو متوسط
بين الاولين لا لكونه مدركا بالعقل والحس جميعا فقط بل ولاشتراك ما يتحد وما لا يتحد فيه فان هذه
امور متعاقبة فيما يتحد على الصورة التي لا تزول عن المادة ويلزمها فيما لا يتحد فالاولى ان نسميه
الالهي والطبيعي وجهه ما هو اشبه واجرى لا باليقين اما الالهي فلاستعلائه عن الحس وعن ان
يحاط به واما الطبيعي فلعدم ثبات العنصر وخفاء حاله ولذلك لم يرج اتفاق الحكماء فيه وراينا التعليمي
متساوقا براهين علادية او هندسية لا شك فيها صار عنايتنا به اكثر لاسيما بعلم الاجرام السماوية
لان موضوعها ثابت مستقيم والعلم الثابت هو الحقيقي لا غير قال وقد يعين هذا العلم على غيره
اما على الالهي فلاختصاصه بالاعانة على تصور الفعل المجرد عن الحركة وسائر الامور المادية للونه
متعلقا بجوهر متحرك ومتحرك واما على نظام من غير تغير واما على الطبيعي فلدلالة حركة النقلة على كونها من
الوسط الى الوسط او على الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله وسائر الافعال
والانفعالات واما على الخلق فلان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والخلو عما لا احتياج
اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك مبدأ اعادة او خلق وبالجملة حالة
للنفس شبيهة بها قال نحن نروم ازدياد محبة هذه الحالة بتعلم ما ادركه المتقدمون المحققون
من هذا العلم وباضافة ما ادركناه بحسب تأخر زماننا عنهم اليه وجمعها في كتاب على الترتيب الواجب
بايجاز غير مخل واهمال غير ما ذكره الاوائل وبسط فيما لم يذكروه او اذكروه لا على ما يجب ب في مرات
الباب الاول في العلم بسعي لنا بالنظر في حال السماء والارض ليس ان السماء كرية وحركاتها
مستديرة والارض بجملة اجزائها كرية وهي كالمركز للسماء وكالنقطة عند كرة الثوابت وعن مسقطه
على الوسط ثم في وضع الفلك المتحرك الحركة المائلة والمواضع المسكونة من الارض واختلاف احوالها
حسب العرض ثم في حركة الشمس والقمر وما يتبعهما ثم في الكواكب الثابتة ونختم بالمتحيرة فان هذا
الترتيب في البعض وواجب في البعض على ما سنأتي ونطالب اصول ذلك من المبادي المعلومة اما
بالاحساس او بالارصاد المعتمدة المنقولة عن القدماء والى تولينا هاهنا من فروعها من الاجسام

العدد يعني ؟ في ان السماء كرية وحركتها مستديرة التدنا لما راوا الاجرام النيرة طالعة من
مشارق الارض مرتفعة بالتدريج الى حد ما هابطة منه كذلك الى ان تغيب والمغارب ماكثة في غيبتها زمانا
ما عايدة بعد ذلك الى المشارق متكافئة في ازمنة الظهور والخفا وفي المشارق والمغارب في جل الامر كانها
على دوايرمتوازية مترتبة حكموا بكرية السماء واستدارة الحركات وقد اكد ذلك مشاهدة استدارة الكوكب
الابدية الظهور حول نقطة تقطع الارض بكون قطبا للكل دوايرمتوازية مختلفة الصغر والكبر على الترتيب
بحسب البعد من تلك النقطة الى ان تنتهي الى ما يطلع ويغيب وتزداد ازمنة الخفا وتنقص ازمنة الظهور
بحسب ازدياد البعد الى ان تتساويا ثم تختلفا على عكس الاول بنسبة واحدة وهذه واما لها قد اوقعت
الصدق بذلك اولا والكذب بما تخالفه من الحوادث بعده وذلك كما يظن انها تتحرك بالاستقامة الى غاية
نهايته فانه تقتضي امتناع العود الى الطلوع من غير رجوع والرجوع من غير مشاهدة ولوحظ انتقاص
النور والعظم بحسب ازدياد البعد عن الناظرين الى ان تغيب من غاية الصغر بخلاف ما عليه
الوجود فان الاجرام النيرة توجد متساوية الاحوال في الاكثر وقد تعظم عند الغروب وتستتر حالة
الغروب سنا بعد شي وكما قال قوم انها تشتعل من الارض وتطلع وسطى فتغيب فان ذلك ينافي
النظام المعلوم بعده الاجرام واحوالها الذي يستبين وجوده في هذا العلم ومع ذلك يقتضي كون جانب
من الارض مشتعلا وجانب مطفيا بل الجزء الواحد مشتعلا لقوم ومطفيا لقوم وكون كوكب بعينه في
زمان بعينه مشتعلا لقوم ومنطفيا لقوم وهذه ضحكة وتخريبة ومع ذلك فليت شعري ما يقولون
في كواكب تظهر دايما لقوم وتطلع وتغيب لقوم اذ لا وجه لاجتماع الحالين لكوكب بعينه في زمان بعينه
على رايهم المذكور وبالجملة فعدم استدلالهم بحركات الاجرام حول الناظرين يقتضي اختلاف ابعادها
المستلزم لاختلاف اقدارها عند ابصارهم في الدورة الواحدة لكن الاقدار متساوية والحركات مستديرة
وكون البعض اعظم عند الافول لا ينافي ذلك لان تبخرة المائية تقتضي ذلك ولذلك ترى الشي في الماء اعظم منه في
الهواء والاكثر رسوبا اعظم من الاقل ومما يدل على استدارة الشكل وجوب استدارة الات القياس لطابق
المعلوم بها الموجود وايضا فاسهل الاشكال حركة الدايرة من السطوح والكرة من الاجسام وهما اي
من كل شكل يساويهما في المحيط والحركات المتساوية اسهل الحركات وحرم السما المحيط بغيره من الاجسام
سوى ان يكون اوسع منه مداه لكنه ليس بسطح فهو كرة مستديرة الحركة ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية منها
بساطة الفلك في طبعه وتشابه اجزايه جرمه فان ذلك يقتضي استدلالهم الشكل لان ما يقتضيه الطبيعة
البسيطة شي غير مختلف لا يمكن الاختلاف وايضا المركبات الكاسية الفاسدة انما خرجت من الاستدارة
لاختلاف طبايعها وغاياتها والنيرات العلوية مستديرة متشابهة والافلاك ترى من نواحي الارض
في وقت بعينه متساوية كما لا ترى القصعة او الجسم المسطوح من الحيوان متساوي الشكل والجرم المحيط
بها سوى ان يشابهها في الطبع وهو كرة ولتشابه اجزايه تكون حركته مستديرة اقول وبعض هذه الحجج
اقناعية ك في ان الارض كرية في الحس بالقياس الى الكل يدل على ذلك طلوع الاجرام النيرة

قد زعم بعض الاوايل ان قول المحرر ما يشبه على الوجه المذكور ليس بجيد فان الوجه المذكور هو الطلوع والغروب بعد ساعتين وليس
بل ما تعلق بل ينبغي ان يقال ان ساعات بعد الخسوف عن نصف النهار للشمس قبل ان تدنو منها عن نصف النهار للشمس قبل
اما اولا فلان المحرر قال على ما يتضح من ارصاد كسوفات بعينها والمتضح من الرصد كون ساعات وسط الخسوف للشمس قبل
قوله بل على الوجه المذكور اشارة الى ما اتضح من الرصد المستقيم لتقدم الطلوع والغروب للشمس قبل
خطا ولان ساعات بعد الخسوف عن نصف النهار للشمس قبل اكثر منها للقمر بيين لا اقل وايضا ليس المراد بنصف دايرة نصف النهار

وغروبها في البقاع الشرقية قبل طلوعها وغروبها في الغربية بقدر ما يقتضيه ابعاد تلك البقاع في
الجهتين على ما يتضح من ارصاد كسوفات بعضها الاسما القمرية في بقاع مختلفة فان ما اثبته العدد
بقدر الابعاد دال على الاستدارة المتشابهة السايرة بحركتها المواضع يتلو بعضها بعضا على قياس واحد
وايضا عدم الاستدارة يستلزم امورا غير موجودة مثلا لو كانت مقعرة لكان الطلوع اولا على الغربية
ولو كانت مسطحة لكان على الجميع معا ولو كانت كثيرة القواعد لكان على ساكني كل سطح منها معا ولو كانت
اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين كما ظن قوم لم يكن لساكني الاستدارة كوكب ابدي الظهور بل اما الجميع
طالعة غاربة او كانت كواكب تكون من كل واحد من القطبين على بعد يستوي القاعدتان ابدية الخفا والباقية
طالعة وغاربة وليس كذلك وايضا فالسايرة الى الشمال قد يغيب عنه دايما كواكب كانت تظهر له وتظهر له دايما
كواكب كانت تغيب عنه بقدر امعانه في السير وذلك يدل على استدارتها في هاتين الجهتين ايضا وايضا
فطلوع رؤس الجبال الشامخة على السايرين في البحر اولا ثم ما يلي رؤسها شيئا بعد شي في جميع الجهات
يدل على استدارة سطح الما. ٢ في ان الارض في وسط السما كالمركز في الكرة لو لم يكن كذلك لكانت
اما خارجة عن محور الحركة اليومية متساوية البعد عن قطبيها واما على المحور غير متساوية البعد عنهما
واما خارجة منه غير متساوية البعد عنهما والاول باطل لان خروجها ان كان الى فوق او الى اسفل
لزم ان لا يتساوى نهار وليل حيث الكرة منتصبة البتة لان لها فوق حينيذ نفصل جميع مدارات الحركة الى
ظاهر وخفي غير متساويين ولا حيث الكرة مايلة وقت كون الشمس على منطقة الحركة بل اما ان لا يتساوى هناك
نهار وليل او يتساويان في وقت اخر وذلك لان الافق لا ينصف المنطقة بل ينصف احد المدارات عن احد
الخاسف فقط لكن مساواة ازدياد النهار على الليل من المنقلب الذي نهاره في غاية القصر الى الذي نهاره في
غاية الطول لا ينقاص عنه فيما يقابله الى يلزم منها مساواة النهار والليل في الوسط مرتين ظاهرة في جميع البلاد
المايلة وذلك يقتضي اتصال كل واحد من المدارات الموازية للمنطقة الى مختلفين يساوي الظاهر منها الخفي
من بطرفيها المساوية لها عن الجانب الاخر واسقاط المنطقة فقط وان كان خروجها الى الشرق او الى الغرب
للزم عدم تساوي اقدار الكواكب عند البصر من الخاسف في الدورة الواحدة وعدم تساوي زمان ارتفاع
والانحطاط في القسم الظاهر من الدورة الواحدة والوجود بخلافه والثاني ايضا باطل لان الافق
حينئذ لا ينصف السما بظاهر وخفي الا حيث الكرة منتصبة فقط وانما تنتصب حيث الكرة مايلة مختلفة اصعدها
في كل موضع بطرفيه النقطة لا تقع واما القسم الظاهر وبزداد صغرا ما زاد ارتفاع القطب وكذلك
المنطقة والمدارات اليومية جميعا مختلفة الاقسام والمدارات كما تكون مختلفة الاقسام في انفسها فانها تكون
ايضا مختلفة بالنسبة الى نظايرها ولا يلزم ايضا لا ينصف منطقة البروج والوجود بخلاف ذلك لما مر احوال
المدارات وكون الظاهر من البروج دايما مساويا للخفي وبالجملة لو كان الارض مايلة عن معدل النهار
الى احد قطبيه لم يكن ظل مقابلي طلوع الشمس وغروبها في يوم سوا على خط مستقيم واحد في

موضع من الارض وهو هكذا في جميعها والثالث انما باطل لاستلزام النوع المذكور من التسلسل معا
لحسب تركب السببين فيه وبالجملة فخروج الارض من الوسط مستلزم لعدم الترتب الموجود في النهار والليل بحسب
الزيادة والنقصان ولامتناع وقوع الحسوفات في المقاطع الحقيقية للنيرين اذ لا يصير القمر حينئذ مستورا بالارض
بل لعلها تستتر في غير تلك الحالة **ق في ان للارض كالنقطة عند فلك البروج** من اعظم ما يدل عليه انه كلما
يرصد اقدار لاجرام النيرة او ابعاد ما بينها في اقليم واحد في اوقات مختلفة او في اقاليم مختلفة من الارض او في
واحد بحسب تكرر بارة او عند قوم قريبا من مركز الراس وبارة او عند آخرين قريبا من الافق فانها توجد غير مختلفة بحسب
اقول الطريق الى ذلك تولي الارصاد او مواطاة الثقة فيها واول الوهم ضرورة اجل الالل الكبار بحسب التالي
انظام ان كون الارض ذات قدر محسوس عند السماء اوجب عظم ما قرب من مركز الراس وصغر ما قرب من الافق لاختلاف
البعدين فاذن الارض لا قدر لها عند السماء وما ترتب على ذلك انما ان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض في جميع
نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض من السطح المارية واحكام مراكز دوائر الحلق وغيرها كاحكام مركز
الارض يعرف ذلك بسطا بين ما يدرك بها على ظاهر الارض وما يفتضه لاصول الموضوعة على انها عند مركزها ومن ذلك
ان سطوح الافاق الماوية بالابصار تفصل الكرة انما تنصف كما تفصلها المارة بالمركز وكون الارض في اقدار عند
السماء يسمى الاحساس بالتفاوت بين المدرك بالرصد والمعلوم من الاصول المذكورة وكون الظاهر من الكرة اصغر من
الخفي **ل في ان للارض ليس لها حركة انتقال** لو تحركت عن الوسط لعرض للاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم
تكن في الوسط والماس انها في الوسط وان انتقال ثقل بطبعها الى الوسط فالبحث بعد ذلك عن سبب الحركة
الى الوسط فضل والثقال انما تميل الى الوسط وتتحرك اليه على استقامة مستقيم تقوم عمودا على السطح الذي يماس كرة
الارض على مستقط ذلك العمود فهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس
الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح انما والثقيل مركون الارض مع فرط ثقلها وكونها عمودا محمولة
على شيء سالكة ليس بوارد لانه يحدث بسبب قياس الارض على اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اي من
جانب الراس الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل
جهة المركز والعلو ما يقابلها والخسف ميل الى العلو والتثقيل الى السفل فالارض بجملتها في
موضع المركز وباجزائها متدافعة من جميع الجوانب الى ساكنة فيه والاجزاء المباينة لها تقصي الى
وهي تقلها من جميع نواحيها لثباتها بالسبب المذكور ولكون تلك الاجزاء في غاية الصغر بالقياس
اليها ولو كانت الارض هاوية في السفل دائما لم يكن ان تلحقها او غيرها لان الاثقل اشد هويا
فكان ما عليها من الحيوانات وغيرها مخلفا عنها في الهوا ولو وصلت بسرعة الى السما المحيط
بها وجاوزتها وهذا التوهم وما يشبهه يستحق لان يضحك منه وقد ظن قوم ان
الارض متحركة بالاستدارة حول محور الحركة اليومية من المغرب الى المشرق ونسبوا
الحركة اليومية اليها وحدها على تقدير كون السما غير متحركة على هذا المحور او اليها
على تقدير كونها ايضا متحركة عليه وذلك ممكن بالنظر الى السماويات ولكن يمكن بالنظر

قوله ولكن لكن اقول يعني هذا ان الفرضان ممكن بثبوتهما بالنسبة الى الحركات الجزئية اذ لا يظهر خلاف ولكن الاعتقاد ولكن يظهر فساد ذلك في الارضيات

الى الهوا ولا سيما في الارضية لان صاحب هذا القول مع التزامه لامور مخالفة للطبيعة
وهي نوع الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف المتشابه الاجزاء واثباتها للكثيف المختلف الاجزاء
مع قد نشاهد حركة ما يشبه الاول ما هو اقل لطافة منه كالهوا اسهل واسرع وحركة ما هو
على طبيعة الثاني كالاجسام الارضية اعسر وابطأ او التوسط بينهما فيها مع تضاد طبيعتيها
مقرر بان الارض اسرع حركة مما عداها فلزم ان لا تدرك للاجسام السفلية كالسحب والطيور
والسهام حركة الى المشرق اذا الارض يسبقها اليه بل ترى متحركة الى المغرب ابدا فان قيل
ان الهوا انما يتحرك بتلك الحركة معها لزم ان نشاهد الاجرام التي فيه متاخرة عنها وان جعلت لاصقة
بمواضعها كالملتحمة لزم ان لا تنتقل عن مواضعها ولا تتبدل في اوضاعها اقول وبعض هذه
الحجج افناعية انما **ح في ان اصناف الحركات المولية للسما اثنان** الحركة التوجيهية الى من المشرق
الى المغرب حركة مستوية حول قطبيها يتحرك بها الكل على مدارات متوازية وهي منطقتها المقاطعة للافق
على الناظر في جميع المواضع بمعدل النهار لتعادل النهار والليل في الحس عند كون الشمس عليها في جميع الارض
وانما يدل على وجود هذه الحركة مشاهدة طلوع الاجرام النيرة وغروبها وتوسطها السماء في
اليوم الواحد وبالجملة حركتها على مدارات متوازية بموازية لمعدل النهار حركة متابعة في ظاهر الامر
وههنا حركة اخرى الى خلاف جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها تظهر في اكثر الكواكب السيارة
يدل عليها في بادي النظر قياسها بغيرها من الكواكب التي لا تختلف اوضاعها البتة فان جميعها
توجد متحركة الى المشرق وان كانت مختلفة مقادير الحركات وليست حركاتها على موازاة معدل النهار
والامكان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا لامكان اسناد اختلافاتها الى تاخرها عن تلك الحركة
بل جميعها تميل مع حركاتها الى المشرق تارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب فسعد في الخمس
عن معدل النهار مقادير لها مقاديرها او مختلفة لها ترتب على وجه يقتضي اشتراك الجميع في منطقة
واحدة مقاطعة لمعدل النهار في موضعين سمي دائرة البروج وقطبين يعنيهما والشمس تتحرك
على تلك المنطقة دائما وتتساوى قوة ميلها عن معدل النهار في الخمس يعرف انها انضام العظام
والقمر والخمس يجوز عليها وسعد منها في الخمس ولكن لا يجاوز ابعادها المحدودة واذا فرضنا
دائرة تمر بالاقطاب الاربعة وتنصف كل واحدة من المنطقتين على زوايا قوائم حدث على
دائرة البروج اربع نقط اعني الاس ويسمى وحمل وميزان وانقلابان صيفي وشتوي فالحركة
الاولى الجزئية للكل محيطة بالبسيطة محركة لمنطقتها وقطبيها وللدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة على قطبيها اللذين يلزمهما نقطتان يعنيهما من المارة وقياس المارة الى معدل النهار
كقياس الدائرة المنصفة لكل واحد من القسمين الظاهر والخفي من كل مدار في كل افق الموسومة
بنصف النهار ايضا الا ان نصف النهار لا يرتبط البروج الا وقت انطباق المارة عليها
والمارة لا تنطبق الافق على زوايا قوائم الا عند انطباقها على نصف النهار والحركة الثانية محيطة

يجمع اكر الكواكب محركة اياها على قطبها المتحركين بالحركة الاولى الناقص بالقياس الى هذه
الحركة اللازمين لقطبي بعينهما من المادة ط في العلوم الحربية واذ تقدم ما سمي ان
شرائه مراتب حول واردنا ان نسرع في الجهات التي اولها معرفة قدر ما بين قطبي الحركتين
وكان البرهان عليها ماخوذا من الخطوط المستقيمة وجب تقديم القول في معرفة مقادير اوتار
القسي وقسي الاوتار بالبرهان ووضعها في الجداول لتكون معدة في جميع الاحوال فرايينا
تجزية الدائرة ثلثمائة وستين والقطر مائة وعشرين وتجزية اجزائها المرتبة بعضها تحت
بعض اعني الدقائق والثواني ستين ستين فان ذلك اسهل وجعلنا مداخل القسي الموضوعة في الجداول
نصف جزء نصف جزء وتوخينا في استخراجها بالضرب والقسمة والجذر تقريبا لا يفارق الحس ب ي

ا

مقادير الاوتار وابدا نصلي العشر والخمس فلتكن ا ب نصف دائرة على قطر ا د ومركز
ج وب د عمودا على القطر ونصف ج د على ه ونصل ا ه ونجعل ه ز
مساويا لا ب ونصل ب ز فنقول ب ز ضلع المعشر وب ح ضلع
الخمس وذلك ان ج د نصف على ه وزيد فيه ه ز فسطح ج ز في ز د مع مربع
ه د مساوي مربع ه ز اعني مربع ه ب اعني مربعي ه د ب فيبقى مربع ه د المشترك سوى سطح ج ز في ز د مساويا
المربع ب د اعني مربع ج د فخط ج ز على نقطة د منقسم بقسمة ذات وسط وطرفين وج د الاطول وتر
المسدس فز ز د وتر المعشر وب ز القوى عليهما وتر الخمس ولما كان القطر ١٢٠ فه د ٦٠ ومربعه ٣٦٠٠ وب د
٦٠ ومربعه ٣٦٠٠ فمربع ب ه ٧٢٠٠ فخط ا ه ٨٤٨٥٥٣ وسبع خط ز ١٢١٣٤٣ وهو ضلع المعشر الوتر
لقوس ٦ ومربع ضلع المعشر ١٤٧٠٦٠٥٣ فمربع ضلع الخمس ٢٢٠٥٨٠٧٩ وضلع الخمس ٤٦٩٥٣٥ وهو وتر
قوس ٢٣ ومعلوم ان كل واحد من قوس السدس ووتره باجزائها ٦٠ وايضا ضعف مربع نصف القطر اعني مربع
ضلع المربع ٢٠٠٠٠ جذره ١٤١٤٢١٣٥٦ وهو وتر قوس ٩٠ وايضا فلنعمل مثلث مربع نصف القطر اعني مربع ضلع
المثلث ٥٠٠٠٠ جذره ٢٢٣٦٠٦٧٩٨ وهو وتر قوس ١٢٠ فهذه اوتار تسهل معرفتها وتسمى بالامهات
ومعلوم ان القطر يعرى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة فاذا اقتسما مربع ضلع المعشر
من مربع القطر الذي هو ١٤٤٠٠٠ بقي مربع وتر اربعة اعشار الدائرة ١٢٠٠٠ جذره ١٠٩٥٤٤٥١٥٠٥
وهو وتر قوس ٦٣ وعلى هذا المثال باقيها معلومة بافعل فيما بعد وهي ان كل ذي اربعة
اضلاع في دائرة فان مجموع سطحي كل ضلعين متقابلين يساوي سطح احد قطريه في الاخر فلتكن
ذو اربعة اضلاع ا ب ج د في دائرة فاقول مجموع سطحي ا ج
في ب د وب ا في د ج يساوي سطح ب د في ج ا فلنجعل زاوية ا ب ه
مساوية لزاوية ج ب د ونجعل زاوية ه ب د مشتركة فتكون
في مثلثي ج ب ه ا ب د زاويتا ج ب ه ا ب د متساويتان وكذلك زاويتا
ا ج ب ب د ا الواقعتان على قوس ا ب فهما متشابهان ونسبة ج

ا ب ج

الى ج ه كنسبة ب د الى د ا فسطح ب ج في د ا كسطح ب د في ج ه وايضا في ا ب ه ب ج د زاويتا
ا ب ه ج ب د متساويتان وكذلك زاويتا ب ا ه ب د ج الواقعتان على قوس ب ج فهما متشابهان ونسبة
ب ا الى ا ه كنسبة ب د الى د ج فسطح ب ا في د ج كسطح ب د في ا ه فاذن سطحا ج ب في ا د وب ا في د ج
كسطح ب د في ج ه وب د في ا ه اعني ب د في ج ا وذلك ما اردناه ؟ في معرفة وتر النصف من قوس
معلومي الوترين لتكن ا ب ج د نصف دائرة على قطر ا ج وا ب وا ج قوسين منها مختلفين وتراهما وهما
خطا ا ب ا ج معلومان ونصل ب ج وتر النصف ونقول انه ايضا معلوم
فنصل ب د ج د ونرى تمام القوسين وهما معلومان كما مر فسطح ا ج في ب د
القطرين معلوم واذا اقتسما من سطح ا ب في ج د المعلوم بسطح ا د
القطر في ب ج المطلوب معلوما فاذا قسمناه على ا د خرج ب ج فهو اذن معلوم وذلك ما اردناه
وبهذا الوجه يمكن ان يعرف وتر قوس اثني عشر جزءا التي هي النصف من وتري الخمس والسدس وغيرهما من الاوتار
في معرفة وتر نصف قوس معلوم الوتر لتكن نصف دائرة ا ب ج على قطر ا د ووتر ب ج معلوم وقد
قسم قوسه على د بنصفين فنقول ان وتر ب د ايضا معلوم فنصل خطوط ا ب ا د ب د ونخرج عمود
د ز على ا ج فيكون ج ز نصف فضل ا ج القطر على ا ب وتر تمام القوس
المعلومة الوتر لانا اذا فصلنا ا ه مثل ا ب ووصلنا ه د فكما ضلعاه ا د كضلعي
ب ا د وزاويتاه ا د ب ا د متساويتين فيكون ه د مساويا لب د اعني ج د ولكن
ج د ه د المتساويان يقوبان على ز المشترك وج ز ز ه فهما متساويان ومجموعهما هو فضل ا ج على ا ب وفي مثلث
ا ج د القائم الزاوية قد خرج عمود د ز من القائم على وتره فسطح ا ج الى ج د كنسبة ج د الى ج ز وسطح القطر
في ج ز المعلوم يساوي مربع ج د فهو معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان يعرف وتر اثني عشر
وترسته م وترثلثه م وتر واحد ونصف وهو الذي م وتر نصف وربع وهو ٤٥ وغير
ذلك من الاوتار ؟ في معرفة وتر مجموع قوسين معلومتي الوترين لتكن دائرة
ا ب ج د على قطر ا د ومركز ز والقوسان المعلومتا الوترين قوسي ا ب ب ج
ونصل ا ج ونقول انه ايضا معلوم فنخرج قطر ز ه ونصل
خطوط ب د ج د ج ه د ه فيكون د ه مساويا لا ب اذ كل واحد منهما وتر
تمام قوس ب د ويكون ج د ه اربعة اضلاع ب ج د ه قطراه د ه وهما وتراهما في
القوسين معلومين وضلعاه ج د ه د وهما الوتران المعلومان بعينهما ايضا معلومين فاذا
اقتسما مضروب احد الضلعين في الاخر من مضروب احد القطرين في الاخر وقسما الباقي
على ب ه القطر خرج ج د ووتر تمام قوس ا ج ويصير منه وتر ا ج معلوما وفي نسخة
ثابت نخرج قطر ز ه فقط ونصل ا د ج د فتتم دو اربعة اضلاع ا ب ج د
ويصير ا ج لمثل ما مر معلوما هكذا يكون الشكل وذلك ما اردناه

هذا رسم الجدول

جدول القسي واوتارها

القسي	الاوتار	تحصيل الملبس من المفاصل	القسي	الاوتار	تحصيل الملبس من المفاصل	القسي	الاوتار	تحصيل الملبس من المفاصل	القسي	الاوتار	تحصيل الملبس من المفاصل
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وبهذا الوجه يمكن لمن يعرف اوتار القسي التي تحدث من صفف قوس جزء ونصف واضعافه
الى نصف الدور وهي بالجملة كل قوس يمكن تضعيفها بلا بقي من كل قوس منها من القسي المتفاضلة
بنصف جزء نصف جزء فيما مجهولنا الوتر يتوقف العلم باوتارها على العلم بوتر نصف جزء بل
لو كان هذا الوتر معلوما اولا لكان جميع الاوتار المذكورة ايضا معلومة لكن ليس الى تحصيله سبيل اذ
ليس الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر مرجعه الى خطوط طريق توجه فلما كان الامر كذلك اهملنا
وجود جزء واحد يقرب دقيقا بحالة المقادير المجهولة فان به يتم المقصود وذلك على ما نصف
مقدمة نافعة فيما نقصده وهي ان نسبة الوتر الاطول الى الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما

فليكن في دائرة ا ب ج د وتر ب ج اطول من وتر ب ا ونعمل نسبة ج ب الى
ب ا اصغر من نسبة قوسيهما فلننصف زاوية ا ب ج بخط ب د ونصل ا ه ه ج ا د ج د
فيكون ج د ا د متساويين لتساوي زاويتي ج ب د ا ب د ويكون ج ه اطول من ه ا لانها
على نسبة ج ب ب ا ويخرج عمود د ز على ج ا فيقع بين ه ز لانه ينصف ج ا ويكون ا
اطول من ه ز وهو اطول من ز د فاذا ادرنا على مركز ز وبعد ز د دائرة قطعت د ا على ج ح وجاوزت
د ز ولنخرجه اليها على ط فيكون قطاع ز ه ط اعظم من مثلث ز ه د وقطاع ز ه ح اصغر من مثلث ز ه ا فان
نسبة المثلث الى المثلث اعني نسبة ز ه الى ه ا اصغر من نسبة القطاع الى القطاع اعني نسبة زاوية ط ز ه الى
زاوية ه ز ح وبالتركيب نسبة ز ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ه ز ا الى زاوية ه ز ا وبعد تنصيف
المعدن نسبة ز ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ح ز ا الى زاوية ه ز ا وبالتفصيل نسبة ح ه الى ه ا اعني نسبة ج ب
الى ب ا اصغر من نسبة زاوية ح ز ب الى زاوية ب ز ا اعني نسبة قوس ج ب الى قوس ب ا وذلك ما اردناه

فلنفرض دائرة ا ب ج اولا خط ا ب وتر نصف وربع جزء وخط ا ه وتر جزء ولان نسبة ج ا الى ب ا
اصغر من نسبة قوسيهما اعني من نسبة الواحد والثلث الى الواحد فان ج ا اقل من مثل
وثلث ب ا الذي هو ٤ ٥ ٣ ٣ على ما مر فهو اقل من ا ب ك ولنفرض ب ا ج خط ا ب
وتر جزء وخط ا ه وتر جزء ونصف وسن ان ج ا اقل من مثل ونصف ب ا وج ا هو
الذي على ما مر فاذن ا ب اكبر من مثليه وهو ا ب ك ولما كان وتر جزء واحد اول واكثر من
مقدار بعينه ظهر انه ليس كذلك التفاوت قد يقدر بعدد به وان المقدار المركب هو الذي
قصدناه ونعود لكم بالطرق المركبة لتحصيل سائر الاوتار ثم ان نطلب من وضعها في جداول
فيها في الطول الى جنبه واربعين سطرا المكون معتدلا وفي العرض الى جنبه حروف تستعمل احدها على القسي
المتفاضلة بنصف جزء وثانيها على مقادير اوتارها وثالثها على الجزء من ثلاثين من تفاضل ما بين كل سطرين من الاوتار
وهو جزء وقسم واحد بالتقريب الذي لا يخالف الحقيقة بين يعتد به لسهل وجود حصص الكسور به فان
ومع السلامة سطر بين اغفال الثاني امكن اصلاحه اما من جهة صفف قوسه او تمام ما مر به من الدور او من
جهة التفاوت بين قوسه وبين قوس اخرى معلومة الوتر

تمام جدول القسي واوتارها

القسي	الاوتار	الجزء من الستين من القاطر	القسي	الاوتار	الجزء من الستين من القاطر	القسي	الاوتار	الجزء من الستين من القاطر	القسي	الاوتار	الجزء من الستين من القاطر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اقول ولما كانت طريقة المتاخرين في هذا الباب وهو اقامة الجيوب في الاعمال مقام الاوتار اقرب تناولا كما سيجيء اردت ان اشير اليها ايضا فاقول جيب القوس هو نصف وتر ضعفها وهو لا يجاوز نصف القطر كما لا يجاوز الوتر القطر بل حاله من نصف القطر حال الوتر من القطر وكل عمود يخرج من احد طرفي قوس من دايرة ويقوم على قطر مر بالطرف الاخر فهو جيب لها ويكون الواقع بين موقع العمود ومركز الدايرة جيبا لتمام القوس من ربع الدور فليكن ا ب ج دايرة ا ب ج الى مركزها د قوسا ما و ب ج تمامها من ربع الدور و ا ز نصف قطر مر بطرف ا و ب ج عمودا عليه من الطرف الاخر فهو جيب قوس ب ا وكذلك ب د الواقع على ج د جيب تمامها

وهو مساو له د الواقع بين نقطة ب موقع العمود و د المركز وكل واحد من جيب القوس وجيب تمامها معلوم من صاحب الكرة نصف القطر كخط د ز قويا عليهما واذ يعدم ذلك فاقول ليس لنصف الدور جيب كما ليس للكل وتر وجيب الثلث السدس واحد وهو جزء ثلثه الارباع مربع نصف القطر وجيب الربع نصف القطر وجيب الثمن جزء نصف مربع نصف القطر وجيب العشر نصف وتر الخمس وجيب نصف السدس ربع القطر وجيب نصف العشر نصف وتر العشر وجميع ذلك معلوم مما تقدم في الاوتار وان اردنا اعدنا المعرفة جيب العشر ونصف نصف دايرة ا ب ج على مركز د و ب د عمود على ا ج ونصف ج د على ا ه و ه د على د و ب د على ج ونصل ب ج ونجعل ر ط مثله ونصل ج ط ونسير على ما جرى ه ط على د مقسوم بنصفه ذات وسط وطرفين ولا طول ه د نصف وتر السدس و د ط نصف وتر العشر

اعني جيب نصف العشر و ج ط القوى عليهما نصف وتر الخمس اعني جيب العشر واذا كان قوسان مختلفان معلوما الخمس واردنا جيب فضل احدهما على الاخرى او جيب مجموعهما فينبغي ان نمهد المقدمة المذكورة في الشكل الثاني ثم اقول لكن ا ب ج القوس المفروض من دايرة مركزها د ونخرج د ب د ج نصفي قطرين و ا ه ا ز عمودين عليهما وهما جيباها المعلومان ونصل ه ز فاقول انه جيب لقوس ب ج وهو ايضا معلوم اما الاول فلانا اذا اخرجنا عمودي ا ه ا ز الى نقطتي ج ط ووصلنا و ز ج ط كان هو ضعفا له ز وقوسه اعني قوس ج ط ضعفا لقوس ب ج فه ز هو جيب ب ج واما الثاني فلانا اذا وصلنا ا د وجعلناه قطر دايرة فانها تمر بنقطتي ه ز لكون زاويتي ا ه د ا ز د قائمتين وجيب تمامهما ز د اعني ه د بعد اخلاج ا ه د ز ونصر سطح ه ز في ا د نصف القطر من سطح ا ه و ز د ا ز و ه د المعلومين معلوما و ا د معلوم فه ز نصف معلوما وهو المطلوب وبهذا الطريق يعرف جيب فضل العشر على نصف السدس وهو ستة ثم اذا اردنا ان نعرف جيب نصف قوس معلومة نفرض ان تلك القوس و ا ه الواقع

باب في القوس التي بين الاعلاش

القوس الواقعة بين مطلعي معدل النهار وذلك الروح او
بين قطبيها من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة وتسمى غاية الميل وتوجد بالرصد هكذا نتخذ دائرة
من نحاس يحيط بها سطوح اربعة متوازية ويقام مقام نصف النهار ويقسم بالاجزاء المتساوية والتسع
وكسورها تماما امكن ويجعل دائرة اصغر منها يسمى بها في جوفها بحيث تتماسان بتمام سطحيهما ويكون وجهاها
من الجانبين سطح واحد ويدور الداخلة في جوف الخارجة الى الشمال والجنوب من غير ان يخرج عن سطحها
ويجعل في جزئين متقاطرين على احد وجهي الداخلة ثقبتين متساويتين كثقبتي الاسطرلاب يعينهما ويوضع
في وسط عرضيهما مقياسان دقيقان يلتقيان موضع القسمة من وجه الخارجة ليعرف مقدار جزء
الداخلة في جوف الخارجة من ذلك الجزء ويسمى هذه الآلة عند الرصد على عمود في موضع مكشوف
بحيث يكون سطح الدائرتين قائما على سطح الافق على زوايا قائمة يعرف ذلك بشاقول يعلق من النقطة
المحاذية لبيت الراس فيلقى النقطة المقابلة اياها ماسوا ويطبق سطحها على سطح نصف
النهار بان يخرج خط نصف النهار على سطح الموضع الذي نصب العمود عليه وذلك سهل ثم يجعل
سطحها موازيا لذلك الخط ويحكم الآلة بحيث لا تزول عن هذا الموضع ثم ليترصد ساعة الشمس في
الشمال والجنوب باداره الداخلة في جوف الخارجة عند انتصاف النهار حتى يستظل الشظية
السفلى كلها ما تعليا وحينئذ يستدل بطرفي المقياسين على مقدار بعد مركز جرم الشمس
عن النقطة المحاذية لبيت الراس في دائرة نصف النهار ولنا وجه اسهل
وهو ان يجعل لبنة من حجر او خشب مربعة مستوية الوجه صالحة العرض
والثخن ويجعل احدى الزوايا التي على وجهها مركزا وندير عليه ربع دائرة ويخرج من المركز
خطين يحيطان بها عند المركز يوترها الربع ويقسم الربع بالاجزاء التسعين وكسورها
ونوتد على المركز وعلى الطرف الآخر من احد الخطين المذكورين وترين اسطوانتين متساويتين
صغيرتين قائمتين على وجه اللبنة على زوايا قائمة ثم ينصب اللبنة بحيث يلي الوتران ناحية
الجنوب ويجعل المركزي محاذيا للسماء والآخر تحته ويجعل الخط المار بهما قائما
على سطح الافق بشاقول يعلق من الوتد الاعلى فيلقى الاسفل على استوا ويجعل وجه
اللبنة في سطح نصف النهار موازيا لخط نصف النهار المخرج على سطح الافق
ويرصد موضع الظل الحادث من الوتد المركزي على محيط الربع ويوضع شيء عند الخط يسير
موضع الظل فيعلم على وسط الظل ويوخذ ذلك الجزء ويستدل به على ممر الشمس في
نصف النهار نحو الشمال والجنوب فيعرف الرصد سيما ما افتحناه منه في حصة
الاعلاش في ادوار كثيرة بعد ان جعلنا اكثر الاستدلالات من النقطة المحاذية لبيت الراس
وجدنا القوس الواقعة بين ابعد بعدي الشمس في الشمال والجنوب يعني ضعف غاية الميل
سنة وارتفعت جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فيكاد ان يوافق ذلك قول

جدول القسي وجيوبها

اوسط الشس الذي وافقه ابرخس عليه وهو ان هذه القوس احد عشر جزءا بالتقريب من الاجزاء التي بها دائرة نصف
النهار بليلة وثمانون جزءا اقول ومقدار من الاجزاء الليلية والشمس مرمت لطات وبيّ قال
وقد يسهل بهذا الرصد انظا معرفة البقعة التي يقع الرصد فيها بان يوجد ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة
بين هذين الطرفين وهي الكائنة على معدل النهار فيكون ذلك مساويا لبعد القطب عن الافق لت فيما
تقدم لوطة للراصد على المعاني الكونية واذا تحقق عاله الميل فيجب ان نمهد لمعرفة الميول الجزئية اصولا تسرع
منها براهين الامور الكونية وابتدا بطلموس بالشكل الموسوم بالقطاع السطحي وهو مبني على ثلاثة اشكال
ان اورد ههنا ما يجب ان يعرف منه على وجه لا يجاز فاقول باليف النسب على ما حده او قلدس في صدر
المقالة السادسة من كتاب الاصول هو تضعيف بعض اقدارها بعض ليحدث منها المولفة وتحرير تفاضلها اقدارها
على اقدار نسب مفروضة ليحدث اقدار نسب ما وقد يعبر عنها بالقاء المفروضة من المتجزية لتبقى الحادثة وكل
بليلة مقادير متجانسة فاذا جعل احدها وسطا بين الاخرين كان نسبة الطرفين مولفة من نسبة احدهما الى
الوسط ونسبة الوسط الى الاخر مثال ا ب ج مقادير متجانسة جعل ب وسطا بين ا ج فنسبة
ا الى ج مولفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ج ولنضع لسانه الواحد الذي به نرام تقدير هذا الجنس من المقادير
ولتكن نسبة ا الى ه نسبة ا الى ب والى د نسبة ب الى ج والى ج نسبة ا الى ج فيكون ه د ج
اقدار هذه النسب ولما كانت نسبة ه الى الواحد بالخلاف نسبة ب الى ا ونسبة الواحد الى
ج نسبة ا الى ج فالمساوي لنسبة ه الى ج نسبة ب الى ج وكانت نسبة ب الى ج نسبة الواحد
الى د فنسبة الواحد الى د نسبة ه الى ج فضعف ج بالواحد الذي هو ح فنسبة اعني
نسبة ا الى ج مساوي لضعف نسبة اعني نسبة ب الى ج فاذن نسبة ا الى ج مولفة من نسبة ب الى ج
وكذلك كل نسبة مساوية لها وايضا في وكل نسبة تساويها مولفة من كل نسبتين تساويان
المذكورتين لان اقدار النسب المتساوية لا تختلف وذلك ما اردناه فان كان النسبتان واحدة كانت نسبة الطرف نسبة
احدهما الى الوسط مثناة وان كان مقداران من الثلثة متساويين كانت المولفة مولفة من نسبة مثلها ومن نسبة المثل واذا
تبين هذا في ثلث مقادير فهو فيما تجاوزها ظاهر وهذه النسب الثلث اذا ما تنوسبت اركانها لانه لا يكون نسبة اثنين
للمولفة واربعة للبسيطين وسمي مقدم المولفة مع تالي البسيطين جزءا اولا والثلثة الباقية جزءا ثانيا ويحصل
من ضرب اقدار كل جزء بعضها في بعض مجتمعة فاقول جسما الجزءين متساويان مثاله نسبة ا الى ب
مولفة من نسبة ج الى د ومن نسبة ه الى ز فالمجسم الحاصل من اقدار ا ج والجزء الاول يساوي المجسم
الحاصل من اقدار ب ج ه الجزء الثاني فلنضرب ج في ه ولتكن د د ي ولتكن ج د ي ز
ولتكن ط ج د ز ضربا في ه وحصل ز ح نسبة ج الى د كنسبة د الى ح وج ضرب في ه و و وحصل
ح ط نسبة ه الى و كنسبة ح الى ط نسبة د الى ط مولفة من نسبة د الى ح اعني ج الى د ومن
نسبة ح الى ط اعني ه الى ح فاذن هي كنسبة ا الى ب فاذن ط اعني ي د و ك ز اعني ب في ه و
ما اردناه ثم اقول ونسبة كل واحد من اقدار احد الجزءين الى كل واحد من اقدار الجزء الاخر مولفة

مرتبتين

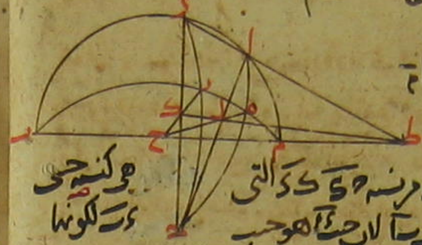
من نسبتين تقع بين الاقدار الاربعة الباقية بشرط ان يكون مقدما هما من الجزء الذي يكون الى المولفة منه
وبالتمام الجزء الذي يكون مقدم المولفة منه على التكافي مثلا نسبة د الى ج مولفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة
ا الى و وذلك لانا اذا جعلنا د في مجسم ز ا واعني مجسم الجزء الاول اربعة و ح في المجسم الاخر ارتفاعه تفي مسطح ا
في و قاعدة المجسم الاول ومسطح ب في ه قاعدة المجسم الثاني ولما كان المجسمان متساويين كان نسبة ارتفاعه
كنسبة القاعدتين على التكافي لما بين في كتاب الاصول ولكن نسبة مسطح ب في ه الى مسطح ا في و مولفة من نسبتي
اضلاعهما اعني من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى و فاذن نسبة د الى ج التي هي كنسبة القاعدتين التي هي مولفة منهما وذلك
ما اردناه وايضا نسبة المسطحين كما كانت مولفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى و فهي مولفة ايضا من نسبة د الى ج
ومن نسبة ه الى ا على ما تناول المقدمتين الطالس وكذلك نسبة د الى ج فاذن كل نسبة مولفة من نسبتين فهي مولفة من
نسبتين اخريين بحيث يكون ارتفاعها اذا تناولت المقدمان او التاليان ولما كانت اقدار كل جزء بليلة والثلثة في
الثلثة فيها تبع نسب مقدماتها من احد الجزءين وتوالها من الجزء الاخر كل واحدة منها مولفة من نسبتين
من الثلثة فهي في الجمعية بمثابة عشرة مولفة وتبع نسب مثلها مقدماتها من الجزء الثاني وتوالها من الاول والجميع
ستة وثلثون كلها مثلا فمن ثلث سنين واحدة منها فان تساوي مقدار ان جزءين مناسبين لاربعة الباقية من
عشرة بالفعل لان نسبة المجسمات المتساوية الاربعة ثلث قواعدها فاذا جعل المقداران المتساويان
اربعة كانا مجسمين متساويين في اربعة عشر وكانت قواعدهما متساوية واضلاع السطوح القائمة الزوايا
المتساوية متناسبة على التكافي فاذن التناسب بين الاضلاع الاربعة حاصل مثاله ان تساوي دد ا ب مرتين
ا د وج كان مسطح د في د متساويا لمسطح ج في ه وكانت نسبة د الى ج كنسبة ه الى و او نسبة د الى ه كنسبة
الى و واقول كما اذا كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهولا فقط امكن معرفته من الثلثة الباقية بقسم مضروب
واحد منها في الاخر لا يبقى منه في نسبة على الثالث ليخرج المجهول فاذا كان احد هذه النسب مجهولا فقط امكن
معرفته من الجملة الباقية بوجهين احدهما ان يقسم مجسم الجزء المعلوم المقدار على مسطح العددين المعلومين من الجزء الذي
وقع المجهول فيه ليخرج المجهول والثاني ان يوضع المقدار في بلية سطور مولدة على وجه سي فرجه سي وكي النسبة المولفة وبعد
ذلك احد الناقصين وقبل ركبي الاخر هكذا
فان كان المجهول مثلا ا ط ما وسطا بين ا ب
يكون نسبة ا الى ب نسبة ه الى و ولتكن ز فتكون
نسبة ا الى ز كنسبة ح الى ي ويصير ا معلوما
واما اذا حقا ح ي يكون نسبة ز الى ه
كنسبة ح الى ج ويصير ا معلوما واما
الى ز ولتكن ط فتكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى ز ويصير ا معلوما ويصير هكذا
وعلى هذا القياس في سائر الاركان فهذا ما اردت بعده من احكام النسب
المولفة ونعود الى الكلام في القطاع السطحي خطان مثلا
خرجا من طرفي خط اب احد المحيطين بزاوية ا وقطعا منها اعمارا
وانتهيا اليها على ه نسبة ح الى ا مثل كنسبة مولفة من نسبة د الى ز

الباقية اما اذا اخرجنا ح مولرنا الى د وجعلنا د ز وسطا بين ح ه ح اللذين بينهما فنسبة ح ا الى ا ه بسبب تشابه مثلثي
ا د ح ا ه ح صارت كنسبة مولفة من نسبة ح د الى د ز الاولى بعضها ونسبة د ز الى ح ه المساوية لنسبة ب ح الى ح ه
بسبب تشابه مثلثي ب د ز ب ح ه وكذلك نسبة ح ه الى ا ه بعضها مولفة من نسبة ح د الى د ز الاولى ونسبة ب د الى ا ب
لانا اذا اخرجنا ا ح مولرنا الى ب وهي منتهى البعد جعلنا د ز وسطا بين ب د ب ح صارت نسبة
ح د الى ح ه المساوية لنسبة ح ه الى ا ه بسبب تشابه مثلثي ح د ه ح ا مولفة من نسبة ح د الى د ز
الاولى بعضها ونسبة د ز الى ح ه المساوية لنسبة ب د الى ا ب بسبب تشابه مثلثي ب د ز ب ا ح
اقول واذا اعتبرنا هاتين النسبتين الحادثتين من اخر الشكل اعني نسبة ب ا الى ب ح ونسبة ب ح الى ب د
وب د الى ب ا بالتفصيل واعتبرنا مع كل واحدة من هذه النسب خمس وثلثين نسبة ثلاثة منها وتقع في اركانها حصل اثنا عشر
مثلثا من النسب في هذا الشكل دائرة ا ح على مركز د وعلى محيطها نقط ا ب ح كيف ما وقعت محيط بقوسي ا ب ب ح بشرط
ان يكون كل واحدة اصغر من نصف الدائرة. وكذلك كل قوس تركب فيما بعد ونصل نصف
قطر د ب ووتر ا ح مقاطعين على ه ونقول نسبة جيب ا ب الى جيب ب ح كنسبة ا ه الى
ه ح ونطلب من النسب اوتار اضعاف القسي في كل موضع لكن لما كان النسب في الاضعاف
والانصاف واحدة استعمل المحدثون الجيوب تخفيفا فلنخرج لبيان ما ادعيناه
عمودي ا ح على ب د ونحدث مثلثا ا ه ح ه المتساويين لتساوي مقابلتي ه
وما بين ح ح فيكون النسبة على ما ذكرناه وايضا اذا كان قوس ا ح ونسبة جيب ا ب الى جيب ب ح معلومين كان كل
واحد من قوسي ا ب ب ح معلوما وانا اقدم قبل بيان ذلك احكام المثلثات المستقيمة الخطوط فانها كثيرة الغناء في
هذا الكتاب فاقول مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي يوترها عند وقوعها على محيط دائرة
اومركزها فاذا احاطت دائرة مثلث كان المحيط موزعا على زواياه واذا عرف مقادير القسي صارت مقادير الزوايا
وبعضها الى بعض معلومة وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض بسبب دوائر القسي ايضا معلومة وكان مقدار
الزاوية القائمة ربع الدور واما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقادير انصاف ما كانت على المحيط لان الزوايا
سائرة بسائر القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما تكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية
عند تساويهما ولما كانت اضلاع المثلث لها نسب بحسب قسيها اعني في مثلث ا ب ح مثلا نسبة ا ب الى ا ح كنسبة جيب زاوية
ح الى جيب زاوية ب فبرهانه نخرج لاضلاع المحيطة بزاويتي ح ب ونجعل د ز ح ه ب ح خطوطا متساوية ونديرها
على مركزي ح ب بعدهما بعد قوسي ز ه ح ط ونخرج عمودي ه ط ز على ا ح
فيما حاذاه ح ب ونخرج عمودا ا ك على ب ح فلتشابه مثلثي ا ح ك
ه ح ه نسبة ه ز الى ا ك كنسبة ه ح الى ا ح ولتشابه مثلثي ا ك ط ز
نسبة ا ك الى ط ز كنسبة ا ب الى ب ط اعني ه ح فالمساوات المضطربة
نسبة ه ز الى ط ز الخمس كنسبة ا ب الى ا ح الضلعين واذا شئت فاعلم المعلوم في المثلث العام الزاوية ان
كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة معلومة والباقية

هي تمام المعلومة من الربع ولا اضلاع على نسب جيوب الزوايا اما ان كانت زاويته فقط كانت الزوايا
ونسب الاضلاع معلومة دون مقاديرها وان كان ضلعا فقط لم تتفاضلا وفي غير القائم الزاوية ان كان المعلوم
جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية كانت الباقية معلومة باخراج عمود يحصل المثلث مثلثين قائمي الزاوية وان كان ضلعا
وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين الى نصف الدور ولا اضلاع
على نسبها وان كان جميع الزوايا فلا يعلم بها الا نسب الاضلاع وان كان اقل من ذلك فلا تفاضلا وتعود الى
الكتاب ونعيد الشكل العاشر ونصل نصف قطر ا ي ونخرج عمود د ز الى ا ح ونقول لما كان قوس ا ح
معلومة كان ا ز نصفها و د ز جيب تمام نصفها وزاوية د ز ا معلومة فمثلث ا د ز
القائم الزاوية معلوم بالسر ولما كان ا ح معلوما ونسبة ا ه الى ه ح معلومة
كان كل واحد من ا ه ه ح بالانفراد معلوما فاقول مثلث ه د ز مرضلعي ه د د ز
المعلوم من معلوم بالسر فزاويته ا د ب وهي مقدار قوس ا ب معلومة وقوس ب ح
الباقي ايضا معلومة وايضا فان كان احدى القوسين اللتين يحيطهما
الخط المثلث منطبقة على الاخرى كقوسي ا ب ا ح في هذه الصورة
اخرجنا د ا ح حتى يتلاقيا على ه في احدى الجهتين ونخرج عمودي ب د ح ح على القطر فيكون
لتشابه مثلثي ه ب ح ه ح نسبة ب د ح ب الى د ح ح ا كنسبة ه ب الى ه ح
وايضا فاذا كان قوس ح ب ونسبة ح ا الى ح ب معلومتين
قوس ا ب معلومة ونصل ب ا ونخرج عمود د ز ونقول لما كان
زاوية ز د ب وضلعا ب د د ز معلومة من قوس ب ح مثلث ب د ز معلوم بالسر
وكان نسبة ه ب الى ه ح معلومة وح ب معلوم فه ب معلوم وجميع ز ا معلوم و د ز
معلوم فمثلث د ز ه و زاويته د ز ه معلومة فزاويته ب د ا اعني قوس ا ب معلومة وكذلك قوس ا ح اقول وان
توازى خطا د ا ح ب ساوى جيبا قوسي ا ب ا ح وكان ا ب تمام نصف ح ب من الربع وذلك ظاهر وزادات في تحيه شكلا
لكونهما متلاقيين في جهة ح وهو القطاع الكرى قوسا ا ب ا ح على سطح كرة وقعت عليها قوسا ب ه د المتقاطعتان
على د وكلتاهما من العظام فنسبة جيب قوس ه ب الى جيب قوس ه ا بالتفصيل
مولفة من نسبة جيب قوس ح ب الى جيب قوس د ب ومن نسبة جيب قوس د ب
الى جيب قوس ا ب وليكن مركز الكرة ح ونخرج منه خطوط ح ب ح د ح ه
ونصل ا د ونخرجه الى ان يلقى ح ب على ط ونصل ه د ا د فيقطعان ح د ح ه
على ك فسطح ط د ك الكائن في سطح مثلث ا د ب ودائرة ب د ه معا يكونان على فصلها المشتركة وهو خط ط د ك
فيحدث قطاع د ا ط د السطحي ولكن نسبة جيب ح ك الى ح ا بالتفصيل مولفة من نسبتي ح د ح ك د ح ا ط
لكن نسبة ح ك الى ح ا كنسبة جيب ه ه ا ونسبة ح د ح ك كنسبة جيب د ب ونسبة ح ا ط كنسبة جيب ب ا
فاذن نسبة جيب ه ه ا مولفة من نسبة جيب ح د د ب ونسبة جيب ب ا اقول وان كان تلاقي ا ح ب

وانك بالمسئلة من اصل المثلث وظاهر ان جيب ا ب لو كان اعظم من جيب ب ح
كان الالتقاء في جهة ب وان كان اصغر منه كان الالتقاء في جهة ا كما في الكتاب
وان كان مساويا له كان الوتر موازيا للقطر وانك ترى الدائرة تقول وان توازى
خطا د ا ح ب وانما قوله وكان ا ب تمام نصف ح ب من الربع فذلك لانا لو اخرجنا
من نقطة ح عمودا على د ه يكون ايضا عمودا على خط ح ب والا ما كانت الزاوية

قال لكونهما معا نصف دائرة اقول اما انهما معا نصف دائرة فبالشكل الثاني عشر
من اولى اكر واكرنا وذو سوس كا مز واما ان جيبهما متساويان فلما عرفت
في الشكل الاول من الاشكال الاسيوذ الملحقة بالفصل العاشر من هذه المقالة
وما في الشكل ظاهر عام آنفا نظام

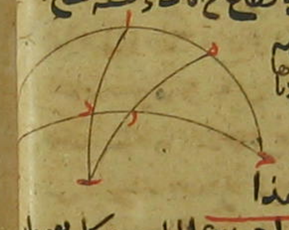


وكيف جيب ب لكونها

في جهة ح اخرجا قوسي ب ك الى الرسلاقيا لتمام نصف الدائرة عام
هو ط ك ح ل ومن نسبة ح ل ل ا التي هي كنسبة جيب ح ه ه ا مولفة من نسبة ح ك ك ز التي
ح ز ز ي ومن نسبة ط ط ا التي هي كنسبة جيب م م ا اعني جيب ي ب ب ا لان ح ا هو جيب
معا نصف دائرة وكذلك جيب ا م هو جيب ا ب ولكن ا ب اعني ك ا ح ب مولة من كان انصاف ك موازنا لح ب والا فليلقه
على ط وحينئذ يكون نقط ز ا ط في سطح ملتقى ا ح ز ودائرة ب ز ا فيكون على خط مستقيم ويكون ز ا ملاقيا
لبح وقد فرض مولرنا له هذا خلف فاذن ح ا ملتقى ح ا ز الذي وقع ك ل
المولى لقاعدته على ساقه نسبة ح ل ل ا التي هي كنسبة جيب ح ه ه ا
كنسبة ح ك ك ز اعني نسبة جيب ح ز ز ي نسبة جيب ح ه ه ا مولة من
نسبة جيب ح ز ز ي التي هي مثل نسبتها ومن نسبة جيب ي ب ب ا التي
هي نسبة المثل ونعود الى الكتاب قال وسنبين نسبة جيب ح ا ه بالكيف انها مولفة من نسبة جيب ح ك ك ز
ونسبة جيب ز ب ب ه اقول وذلك بان نتمم نصف دائرة ح ا ح ز ح ونقول في قطاع ح ه ب ي نسبة جيب ح ا
اعني جيب ح ا الى جيب ا ه بالفصل مولة من نسبة جيب ح ز اعني جيب ح ك الى جيب ك ز ومن نسبة
جيب ز الى جيب ب ه وفي نسخة بات ايضا فزيدت نظائر هذه الاشكال التي اوردناها
واعلم انه اذا اعتبرت النسب التي تلازم هاتين النسبتين واقعة في اركانها والنسب
التي تلازم ما يشبهها من سائر النسب حصلت انواع كثيرة من نسب هذا
الشكل كما كانت في القطاع السطحي وههنا تمت المقدمات الموضوعة في الكتاب وقد اخترع المتاخرون شكلين يعوضان
مقام القطاع ويغنيان عنه وعن النسب المولفة الواقعة فيه يعرف احدهما بالمغني والاخر بالظلي واقاموا على مطالبهما براهين
كثيرة وانا اوردها ههنا وابينها بما يناسب القطاع فاقول في بيان المغني لكن مثلث ا ب ح على سطح الكرة من العظام
وليس ح اصلا حاكما وزاوية ح ب ا قائمة فاقول نسبة جيب احدى زاويتيه
الباقيتين ولتكن ا الى جيب الضلع الذي يوترها وهو ب ح كنسبة جيب زاويته ب
القائمة اعني نصف القطر الى جيب الضلع الذي يوترها وهو ا ح وليخرج ا ب ا ح
لتمام الربع الى د ه ويدار على قطب ا قوس ز ه من العظام فهي تقدر زاوية ا
وتفصل منه ز ح بعدد ب ح ويوصل ح ز بخط مستقيم فيكون مولرنا بالسطح دائرة
ا ز لتساوي جيب ز ح القائمتين عليه على زوايا قائمة وليكن مركز الكرة ح ونصل وتره ز ونخرج ح ز معه الى الرسلاقيا
على ط صرورة لكونه ز اقل من الربع ونصل ا ط وتره ح ونصف قطر ح ا ونخرجهما الى ان يتلاقيا على ي ونصل
ط ي فيكون لكونه في سطح دائرة ا ي وفي سطح مثلث ه ح مولرنا بالدرجة ويكون في مثلث ه ط ي الذي وقع ح ز المولرنا لقاعدته
على ساقه نسبة ه ط الى ط ي اعني نسبة جيب ح ز الى جيب ز ي مثل نسبة جيب زاويته ا الى جيب ب ح وترها كنسبة ه ي
الى ي ح اعني جيب ا الربع الى جيب ح اقل جيب زاويته ب القائمة الى وترها وهو المطلوب وانما لا بد ان

قال اعني جيب ح ا اقول وذلك لان ح ا
تمام قوس ح ا الى النصف وانت
تعلم ان جيبهما متساويان
هكذا الامر في قوله بعيد وخف
اعني جيب ح ز نظام

فاذا تممنا الشكل اقول يعني نصل خطي
ب ح ا ح فيقطعان خطي ح ز
ح ه على ك ل فيكون نقطة ك ل
في سطح مثلث ا ح ز ودائرة
ب ز على قياس ما مر فيكون ك ل
خطا مستقيما ويكون القطاع
السطحي هو ط ك ح ل نظام



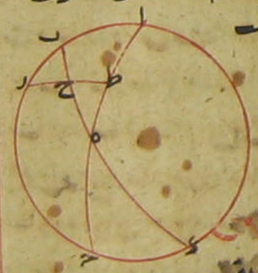
نسبة جيب زاوية ب الى جيب زاوية ب القائمة كنسبة جيب ضلع ح الى جيب ضلع ا ح فان كان لزاويتي ا او لزاويتين
اخرى من العظام تساويها وتر اخر من العظام قائم على احد ضلعيها كوتر ا م القائم على ا ح كانت نسبة جيب ا م الى جيب
م ك كنسبة جيب ا ح الى جيب ح ب لكونهما جميعا كنسبة جيب القائمة الى جيب زاويته او قد يسمى قوسا ح ب م ك واما لها
بالقياس الى قوسي ا ح ا م ميولا وبالقياس الى قوسي ا ب ا ك عروضا وميولا ثانية فاذن جيوب التي تناسب
جيوب ميولها وفي المثلثات الغير القائم الزاوية من العظام كان ح ب مكعب
نسبة جيب زاويته ب الى جيب زاويته ح كنسبة جيبي وترها لانه اذا اقامت قوس
ا ي على ب ح على قوائم كانت في مثلث ا ب ي نسبة جيب زاويته ب الى جيب ا ي كنسبة جيب
القائمة الى جيب ا ب وفي مثلث ا ي ح نسبة جيب ا ي الى جيب زاويته ح كنسبة جيب ا ح
الى جيب القائمة فالمساواة المظهرة نسبة جيب زاويته ب الى جيب زاويته ح كنسبة جيب ا ح الى جيب ا ب واما
الظلي فيحتاج فيه الى تقديم تعريف الظل واحواله ونعني بظل القوس هنا ما يقع من وتر طرفي القوس من عمود
يقوم على طرف احدهما كما اذا فرضنا في دائرة ا ب ح حول مركز ز قوس ا ب ووتري ا ح ب ح
مارين بطرفيهما وامسلنا على نقطة ا من وتر ا ح عمودا عليه واخرجناه مع وتر ب ح حتى يلاقيا على
ز فاذن ظل قوس ا ب وهو موازٍ لعمود ب ح الذي هو جيبها ونسبة ا ز ظل القوس الى ا ي نصف
القطر كنسبة ب ح جيبها الى ح ز جيب تمامها واذا اخرجنا قطر ط ب على ا ح ومن نقطة ط عمود
ط ك كان ك ز ظل تمام ا ب وهو موازٍ لجيب تمامه وكان نصف القطر وسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها لان نسبة ز ا
الى ا ي اعني ي ط كنسبة ي ط الى ط ك وكان ضرب الشيء في احدهما كقسمته على الاخر اذا جعلنا نصف القطر واحدا وعدد ربه
هذه المقادير وضربناها مثلا في ظل ا ب فحصل ثم كان نسبة الواحد الى ظل ا ب كنسبة م الى ق فيما م انفا على ظل ط ك
فحصل س ثم كان نسبة الواحد الى ظل ط ك كنسبة س الى م وبالخلاف نسبة ظ ك الى الواحد كنسبة م الى س ولكن نسبة ظ ك الى الواحد
كنسبة الواحد الى ا ز اعني نسبة م الى ق فنسبة م الى س كنسبة الى ق فاذن ق وس الحاصل من الضرب في القسمة شيء
واحد وذلك عند ما يجعل احد القطرين واحدا وللاظلال خواص اخر يطول الكتاب بشرحها وهذان الظلان اعني
ظل القوس وظل تمامها يعرفان بالاول والثاني اذا نسبا الى قوس واحدة كقوس ا ب في المثال المذكور وسياتي ذكر
الظل الثاني في المقالة الثانية واما وضع الظلال الاولى للتي المتفاضلة بنصف جزء الى ثمن الدائرة مقدرة باجزاء
القطر وكسورها في جدول وما تمت الربع لتعرف تزايد التفاضلات في الثمن الثاني وتمام هذا الثمن بالتقوية مقامه في
اكثر المواضع كما مر ويتلو الجدول ونعود الى بيان الظلي نعيد مثلث ا ب ح على ما وصفناه
ونقول نسبة ظل زاوية ب غير القائمة مثلا ا الى ظل وترها وهو ب ح كنسبة جيب زاويته ب
القائمة الى جيب الضلع الواقع بين الزاويتين وهو ا ب وبحرج ا ب الى ه ح تمام الربع
ويدير ز ه من العظام ويخرج من مركز الكرة وهو ز خطوط ز ا ز ح ز ه ويخرج عمودي
ب ح ه ط على سطح دائرة ا ز الى الرسلاقيا ز ح ز ه على ح ط فيما اعني ب ح ه ط طلاقيا
ب ح ه ويصل وتري ب ه ويخرجه الى ان يلقى ز ا على ي فيكون تقاطع ي

بيان نسبة جيب الاجزاء

اعني نسبة ز ي الى ي ط كنسبة
ب ح الى ح ز اعني نسبة ز ي الى ي ط كنسبة
ي ط الى ط ك كنسبة
نصف القطر الى ظل

على خط مستقيم لكونهما في سطح عمودي سح ح ط المتوازيين وفي سطح دائرة آه ونصل
طح ح م يعول في مثله ح ط ح الذي وقع سح الموازي لقاعدته على ساقه سه ح ط
طل زاويه آ الى سح طل وترها كنسبة ح د الى ح ب اعني كنسبة جيب آ الربع وهو جيب القائمة
الى جيب ب وهو المطلوب وايضا بالابدال نسبة طل زاويه آ الى جيب القائمة كنسبة طل سح
الى جيب ب فاذا كان لزاويه آ او لزاويه اخرى مساويها وتر اخر من العظام قائم على احد ضلعيها
كوتر ام القائم على آ كانت نسبة طل ام الى جيب ب كنسبة طل سح الى جيب ب لكونهما معا
كنسبة طل زاويه آ الى جيب القائمة فاذن جيوب القسي تتناسب تناسب اظلال عروضها وتعرف
على كل واحد من هذين السطرين اعني المغني والظلي فرغان فلنعد لبيانها
في الشكل المتقدم ونخرج ده سح حتى يلاقيا على د ط
دائرة اب ونسم القطاع ونقول اما الفرع الاول للمغني
فهو ان نسبة جيب تمام سح وتر زاويه آ الى جيب تمام اح وتر
القائمة كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام اب الضلع الثاني وذلك لان مثلث ده د زاويه
ا قائمة لان آ قطب ب د ونسبة جيب د الذي هو تمام سح الى جيب ه الذي هو تمام اح كنسبة جيب
القائمة الى جيب زاويه د اعني جيب ب الذي هو تمام اب واما الفرع الثاني فهو ان نسبة
جيب تمام زاويه آ الى جيب تمام سح وتر هما كنسبة جيب زاويه ح الى جيب القائمة وذلك لان نسبة
جيب ه د في مثلث ح ه د الذي هو تمام زاويه آ الى جيب ح د الذي هو تمام ضلع سح كنسبة
جيب زاويه ح الى جيب القائمة واما الفرع الاول للظلي فهو ان نسبة جيب تمام زاويه آ الى
جيب القائمة كنسبة ظل تمام اح الى ظل تمام اب وذلك لان في مثلث ه د ح نسبة جيب د الذي
هو تمام زاويه آ الى جيب د ح الذي هو جيب القائمة كنسبة ظل ه ح الذي هو تمام اح الى ظل
زاويه د اعني ب د الذي هو تمام اب واما الفرع الثاني فهو ان نسبة جيب تمام اح الى جيب
القائمة كنسبة ظل تمام زاويه آ الى ظل زاويه ح وذلك لان في مثلث ه د ح نسبة جيب ح ه تمام
اح الى جيب القائمة كنسبة ظل ه د الذي هو تمام زاويه آ الى ظل زاويه ح فهذا ما اردناه
ولنعد الى الكتاب **ج** في معرفة المنطقة الجنوبية لاجزاء منطقة البروج عن معدل النهار
وهي قسي يقع بينها من دائرة عظيمة تمر بقطبي معدل وجزء معروض من منطقة البروج وتسمى
هذه الدائرة دائرة الميل وهي كدائرة نصف النهار لولا وجوب مرور نصف النهار بقطبي
العالم فلتكن ا ب ح د المارة بالاقطاب الاربعة وا ح نصف
معدل النهار و ه د نصف فلك البروج و ه ز اعتدال
الربيعي و ت ز انقلاب الشتوي و د ز انقلاب الصيفي و ز
قطب معدل النهار و ح طس جزء من فلك البروج وليمر

قوس ر ط سقطي د ح من العظام ح ط مثل قوس ه ح المطلوب معرفته فلان ز قطاع ه ا ح
نسبة جيب ز ا الربع الى جيب ا ب عاية الميل مولفة من نسبة جيب ز ط الربع الى جيب ط ح
المطلوب ونسبة جيب ه ح مثلث ح ه ا الى جيب ب الربع وكان من الجيوب الستة خمسة معلومة
بقي منها نصف القطر وواحد جيب عاية الميل وهو كد به نزل على اعاية الميل هو ما اتفقنا على
من نسبة احد عشر الى مثله وثمانية من مقداره كج نا ي والخامس جيب ه ح وهو ايضا المطلوب
فاذا القينا النسبة الثانية عن المولفة بقي النسبة الاولى من نسبة نصف القطر الى نسبة ر ط وهو
جيب الميل فالميل نام بالتقريب اقول لما كان الاول من المقادير الستة في هذه النسبة
مساويا للثالث وهما من جنس كانت نسبة الثاني جيب عاية الميل الى الرابع جيب ط ح كنسبة
السادس الجيب كله الى الخامس جيب المثلث وبالمغني نسبة جيب ه ح الى جيب ط ح كنسبة الجيب
كله الى جيب زاويه ه وبالظلي نسبة جيب تمام زاويه ه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ح الى
ظل تمام ه ط للفرع الاول فه ط معلوم ونسبة جيبه الى الجيب كله كنسبة ظل ط ح الى
ظل زاويه ه فط ح معلوم واعود الى الكتاب **قال** ولنضع قوس ه ح ستين فيكون جيبه
نا نز ما ويكون جيب الميل كا يه ند والميل كل ط وعلى هذا المثال حسبنا لجزء جزء من الربع
ووضعنا الجميع في الجدول ونقول لاجزاء سائر الارباع كمل هذا الربع وهذا هو الجدول
قيل في مطالع الكرة المنتصبة وهي ما يقع من معدل النهار بين نقطة التقاطع وس
دوائر الميول المارة باجزاء مفروضة من فلك البروج وبها نعرف مقادير الازمان التي
تمر فيها اجزاء فلك البروج على نصف النهار في جميع الافاق والاولى جيب الكرة منتصبة هي
احدى تلك الدوائر فلذلك نعرف بها لنعد الشكل المتقدم بعينه والمطلوب هنا
معرفة قوس ه ط من قوس ه ح في القطاع المذكور من جيب
د ت الى جيب ت آ مولفة من نسبة جيب د ح الى جيب ح ط
ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه آ وقوس د ت سو ح م
جيبه ند نه كو ل وقوس ت آ وجيبه ما مر وقوس د ح
كج يه نه ل وجيبه نه مه لو ل وقوس ح ط وجيبه ما مر
وه آ الربع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المولفة بقي
النسبة الثانية من نسبة كو لو الى نه مه لو ل وهي نسبة كج يه نه ل جيب المطالع
الى نصف القطر فاذن قوس ه ط كو نه اقول وبالمغني نسبة جيب
تمام ح ط الى جيب تمام ه ح كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ه ط للفرع الاول
واما بالظلي فلما مر **قال** ولنضع ه ح ستين فنصير ح ط نه كو جيبه
نو نا نح وح ط وجيبه ما مر والباقية بحالها وسي نسبة جيب ط ه الى جيب



جدول الميول

| | الميول | | |

مطالع الحشرات

البرج الاول				
البرج الثاني				
البرج الثالث				

سه مرلا كل الى نو يا يخ فيكون حب ط ه نو يخ قوسه نر مد وظهر ان
زمان طلوع البرج الاول كر نه وزمان طلوع البرج الثاني كط نه فسي زمان طلوع
البرج الثالث الى تمام الربع لب نو ونحن جنا بهذا الوجه لعشرة من لا جزاء لاد
لا تفاوت فيما دون ذلك بسبب التفاضل بين تعديله ووحدناها هكذا
وسائر الارباع كهذا الربع تمت المقالة الاولى بعون الله وحسن توفيقه

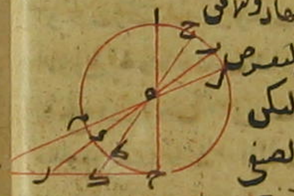
المقالة الثانية

في جملة المسكون من الارض عندنا لما ذكرنا في المقالة الاولى حال الكل على
الوجه المجمل واوردنا ما سمع به من امر الكرة المنتصبة اردنا ان
نتبعها باحل ما يلزم في الكرة المايلة وهو ان نقول الارض بقسم بدائرة معدل النهار ودائرة نمر
بقطبيها بأربعة اقسام احد القسمين منها يحتوي على مقدار المسكون عندنا تعرفها اما في العرض فلان اطلال
مقاييس بصر النهار عند استواء الليل والنهار يقع في جميع المساكن الى الشمال واما في الطول فلان
الكسوفات الكائنة في زمان بعينه لا سيما القمرية لا تتقدم ولا تتاخر عند سكان المشرق والمغرب باكثر من
اثني عشر ساعة مستوية فهذه اجل خواص الكرة المايلة واما الحروب فسيفي لم يعرف مقادير عروض
المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية لمعدل النهار وان الشمس هل تسامت رؤوسها ام لا وكم مرة تسامتها
ومقادير اطلال الضحى والنهار واوائل الفصول بها ومقادير ايامها الطوال والقصار بالقياس الى المعتدل
ومطالع البروج بها ومقادير الزوايا الحادثة من مطالع ما هي اجل من الدوائر العظام فان جميع ذلك مهم
اقول وهذه ستة اشياء

ف في معرفة سعة المشرق من مقدار النهار الاطول او الاقصر سعة
مشرق كل جزء من القوس الواقعة بين مطلعه ودائرة معدل النهار من دائرة الافق وليس هنا دائرة
الموازية المارة بسمت راس جزيرة رودس التي عرضها ستة وثلثين جزءا ونهارها الاطول اربعة عشر ساعة
ونصف فلتكن ا د ج نصف النهار وب ه ز نصف دائرة الافق وا ه ح نصف معدل النهار وز ط
الجنوبي وح مطلع الانقلاب الشتوي ولنرسم على ح قوس ح ط من العظام
والمطلوب معرفة قوس ح ه من الوجه سعة مشرق الانقلاب الشتوي ح ط ظاهر ان
نقطتي ح ط تمران على نصف النهار معا وان ط آ من معدل النهار يحدد زمان نصف
نهار نقطة ح ط يحدد زمان نصف الليل فه ط نصف الاختلاف بين النهار الاطول
والاقصر والنهار المعتدل المسمى بتعديل النهار الكلي وهو ساعة وربع في ثانا
بل ساعة عند زمانا ونصف وربع ففي قطاع ه ا ح نسبة جيب قوس ط ا الى جيب قوس
ا ه مؤلفة من نسبة جيب قوس ط ا الى جيب قوس ح ح ومن نسبة جيب قوس ح ح الى جيب قوس ه ا
اقول وهذه النسبة عكس التركيب المذكور في القطاع فالقوس ط ا التي هي تمام ه ط غاية جيبها نو مز
وقوس ح ح جيبها نز مح وقوس ا ه ط ز ه اربع فاذا القينا النسبة الاولى من

النسبة المؤلفة نتج النسبة الثانية وحصل جيب ح ح نا نو مح قوسه سح فقوس ه ح ل ع اقول وبالمعنى
نسبة جيب تمام ه ط المعلوم الى الجيب كله كنسبة جيب تمام ه ح المطلوب الى جيب تمام ط ح المثل كله للفرع الاول
وبالطلي نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح المطلوب الى ظل تمام ه ط المعلوم
للفرع الاول ح في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من حاجبه وبيان
تساوي ما بين القوسين للنقط المتناظرة من فلك البروج ولتكن المطلوب اولا عرض البلد في القطاع المذكور
من الشكل المتقدم نسبة جيب ه ط الى جيب ط ا مؤلفة من نسبة جيب ه ح الى جيب ح ب ومن نسبة جيب ب ز الى
جيب ز ا وجيب ط ا نظير ط ا وجيب ط ا ح ح ب معلوم كما ذكرناها واربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة
نتج النسبة نسبة له نو ال الى الجيب كله فهو جيب ب ز عرض البلد فوسه لو يخ ل اقول واما بالمعنى فلتكن
ح ح ب نسبة جيب زاوية ز وهي تمام تعديل النهار الكلي الى جيب ح تمام سعة المشرق الكلية كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب ح ح ز معلوم وهو تمام الميل كله ونسبة جيب تمام ه الى جيب تمام ح وهو سعة المشرق الكلية
كنسبة جيب تمام ب ز المطلوب الى الجيب كله للفرع الاول ف ز معلوم وبالطلي نسبة ظل زاوية ز وهو تمام
تعديل النهار الى ظل ح تمام سعة المشرق كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ب ز فيكون المطلوب تعديل النهار
الكلي ونجعل نسبة جيب ز ب الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة جيب ز ح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب
جيب ز ب له نو ال وجيب ب ا مح لب يخ وجيب ز ح وجيب ح ط معلوم كما ذكرناها وه اربع فاذا القينا النسبة
الاولى من المؤلفة نتج النسبة نسبة له نو مد الى مح لب يخ فجيب ه ط نظير ط ا فوسه يخ مه اقول وبالمعنى نجعل
ه ط ح نسبة جيب الجيب كله الى جيب زاوية ه تمام عرض البلد كنسبة جيب ه ح سعة المشرق الى جيب ط ح المثل كله وهو
معلوم ونسبة جيب تمام ه الى الجيب الاعظم كنسبة جيب تمام ه ح الى جيب تمام ه ط المطلوب للفرع الاول وه ط معلوم وبالطلي
نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح سعة المشرق الى ظل تمام ه ط للفرع
الاول فه ط معلوم ثم لتكن المطلوب سعة المشرق ونجعل نسبة جيب ز ا الى جيب ا ب مؤلفة
من نسبة جيب ز ط الى جيب ط ح ومن نسبة جيب ه ح الى جيب ه ب اقول وبالمعنى فلتكن
ط ح ح نسبة جيب ح ح الى جيب ز ب كنسبة جيب ه ح الى جيب ه ب وبالطلي نسبة جيب ح ح الى جيب ح ط كنسبة
ظل ز ب الى ظل ط ه ح ه معلوم قال وظاهر ان نقطة ح ان كانت عند الانقلاب الشتوي من مسائر نقط
فلك البروج كانت تعديل نهارها وسعة مشرقها معلومين من جهة مثلها المعلوم على ما مر وعرض
البلد ويلزم على ذلك ان يكون سعة مسار والنقط المتساوية الابعاد من نقطة الانقلاب واحد على دائرة البروج
متساوية في المدار والجهة اعني الشمال او الجنوب وكذلك تعديلات نهارها بل ايامها ولياليها كل نظيره
وايضا ان يكون سعة مسار والنقط المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال واحد متساوية في المدار دون الجهة
وكذلك تعديلات نهارها اما في الجهة فيكونان على التبادل ويكون متساوي الايام والليالي ايضا على التبادل نهار
احدهما كليل الاخر وليل الاخر كنهار ذلك الشكل المتقدم ونجعل نقطة ح نظير ح لنقطة ح اي مساوية المدار
لها في الجهة الاخرى ونرسم من مدارها المواز لمعدل النهار قوس ح ك م ن على المماسة وسن انها متساوية

ونرسم على نقطة ك القطب الشمالي وعلى نقطة ك من العظام قوس ك س ك ط تساوي
ك س لتساوي سهميهما اعني ك ح ك م وبقي ح مثل ك س ك ح ك م ك ط مساويا
له ط وهما تعدلا النهار فيعطي ك ح وك س ح ط اللذان هما ميلاهما متساويان وكذلك
زاويتاه المتقابلتان وزاويتا س ط القاعتان فعاعدتا ك ه ك ح انصافا وهما سقا
مشرقي ك ح متساويتان اول اما في الكتاب فلاجل ما ذكره مانالاوس ح كرباته
واما ههنا فلان س ح ك الى ح ك س كسر ح ح الى ح ح ط المساوي له ك س
بحكم المغني وكل قوس يكون مستقيما الى بالك مسه واحده فهما متساويان فاذن جيباه ك ه ك ح متساويان فهما متساويان
ك في معرفة المساكن التي يسامتها الشمس مرة او مرتين والتي لا تسامتها كل مسكن زاد ميله عرضه على
الميل الكلي فالشمس لا تسامت رؤس اهاليه اصلا والذي يساوي عرضه الميل فهي تسامتها في السنة مرة فقط عند
الانقلاب الصيفي والذي ينقص عنه فهي تسامتها مرتين عند موافاتها نقطتين تساوي عرضه ميلهما ك في معرفة
المقاييس التي اطلال انصاف نهاره لا ستوائي ولا انقلابي من الميل الكلي وعرض البلد اول الظل المستقيم
ههنا هو الظل الثاني من الظلين المذكورين في المقالة الاولى والفرق بينهما ان مقياس الاول يكون موازيا لسطح الافق
ومقياس الثاني عمودا عليه قال ليكن ا ب ج على مركز د دائرة نصف النهار وابعث الراس وا ه ج قطرا عرضه
وج له عمودا على سطح دائرة نصف النهار على ا ج مولدا للفصل المشترك بين سطح نصف النهار وللافق



واذا فرض للارض عند كرة الشمس ح الحس فليس بين مركزه وبين راس المقياس فرق فليفرض
المقياس ح ه وخط ح له الخط الذي يقع عليه اطراف اطلال انصاف النهار وليكن
السطح الاستوائي ب ه ر والصيفي ح ه ك والشتوي ل ه ل فيكون ح ك الظل الصيفي
وح ر ل الشتوي وح ل الشتوي وللارض ح ك عرض افق رودس وكل واحد من ح ط ح م
يكون ح ط ب ح م وح م ط ناك وهما قدرا زاويتي ح ه ط ح ه م واما زاويته ح ه ك فقدرها لوجه فاذن في كل واحد
من مثلثات ه ح ك ه ح ر ه ح ل زاويته واحدة معلومة وزاويته ح قائمة بقي الزوايا الباقية من المثلثات معلومة وهي
تمام هذه لا قدار من الربع واذا اخذنا جيوبها وجدنا جيب زاويته ح ه ك ب ل ك حب تمامها ي ل ط ك ل حب زاويته
ح ه ر ل ه ب حب تمامها ح ل ي حب زاويته ح ه ل ه ن تمامها ل ر ن فاذا فرضنا ح ه ستين جزء ح ك ب ه
وح ر ب ل وح ل ن ق ك بالتقريب وذلك مما لا يدرك ويظهر منه عكسه وهو معرفة الميل الكلي وعرض البلد من
معرفة قدر ظلين من هذه الثلثة اذ ظلين كانا وذلك لان معرفة اقدار الزوايا من مقادير اضلاع المحيطة بالزوايا المعلومة
ظاهرة واذا عرف مقدار راس من زوايا ه كانت الثلثة انضا معلومة لو جوب تساوي زاويتي ح ه ك ه ك لكن
المعتمد هو الوجه المذكور في المقالة الاولى لان زمان اطلال الاستوائي غير محصل سيما بوجه لكون اطلال
هكذا اما متزايدة او ناقصة على وتيرة واحدة من غير ان يكون لتلك الزمان علامة تحلا الانقلابي الذي
يحصل حال التزايد والناقص عنهما واما الشتوية فيتعين بتحرير اطراف رؤس اظلالها
لتشتهاتها بعدها عن المقاييس واحوال هذا على تقدير كون عرض البلد والميل معلومين

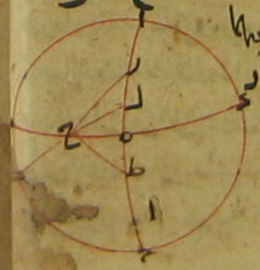
| | | |

وعند ما اخترع على اولى الدوائر التى يقع لها ظلال فيها الى جميع الجهات دائرة ل
معا بسبب عدم كون الشمس لا بعلاء الصفى فان هذا الانقلاب هاك ابدى
الظهور والستوى ابدى الخفاء باسان لافق وسطبق دائره الروح على
لافق عند طلوع الاستوا الرسمى فان اجت طالب علم المبحث عن الدوائر
التى بعدها سهل عليه الوقوف على ذلك من معرفه الميل فان كل قوس متساوس
عن حسبى لا بعلاء الصفى ساوى مثلها مام عرض موضع فانها لا يغيبان
الشمس بل غير اعظم الدوائر الابديه الظهور بطرفيها والشمس يكون ظاهره
ما دامت فيها والا ظلال دائره فى الجهات وبذلك المدى هى النهار لا بطول
وفى بطرتها الخمس بالحلاف

ك مطالع الكره المائله

ايضا مما يسع ما مر ذكره من الامور المتعلقه بالميل وسعها امور جزئيه
سنذكرها ونحن نستعمل القاب البروج اعنى الحمل والثور الى اخرها
على الاقسام الاثنى عشر فلنبين اولا ان كل قوس متساوس من دائره البروج
متساوى البعد عن لا ستوا س فان مطالعها اعنى القوس التى تطلعان
معها من معدل النهار متساوسان فلتكن ا ح ى نصف النهار و ب د
لافق و ا ه نصف معدل النهار و ح ط ى قوس متساوس من البروج
عن حسبى كل واحده من بطى ر ط وهما الاستوا الرسمى بعينه فنقول ان

قوسى ر ه ط الطالعتان من معدل
النهار معها ايضا متساوتان ولتكن
ل م ر ط على معدل النهار ول م ل ى
ل ط م ر م ح من العظام المارة بهما
وبالطرف العمى الاربعه فلان ر ح مساويه لط ى بالفرض والمولرتين المارتين بنقطتى ح ى
متساوتا البعد عن معدل النهار يكون ل ى مساويه لم ح فاضلاع مثلثى ل ى ط م ح ر متساويه وايضا ى ه مساويه لح
كاسر سعه المشرق فاضلاع مثلثى ل ى م م ح ر متساويه فزاويتا ى ل ه ح م ه متساويتان وكذلك زاويتا ى ط ح م ر
سى زاويتا ه ط ه م ر متساوس فقاعدتا ه ط ه ر متساويتان وذلك ما اردناه وليس ايضا ان مجموع مطالع كل



قوسين متساويى البعد عن احد لا بعلاء فى الكره المائله مساو لمجموع مطالعهما
فى الكره المنصبه ولبعد دائره نصف النهار وبعى لافق ومعدل النهار
على ما كان فليكن ر ح ط ح قوسين متساويتين متساوتى البعد عن
الا بعلاء الستوى على ان ر الاستوا الخزبى و ط الرسمى حتى يكون ح
النقطه المشتركه لمطلعهما وللافق لان الموازيه المارة بها واحده

الاول للمارها

نقله جدول لخواص الدوائر المتوازيه

| عدد المتوازيه | | |

تعديل نهار النقطة المستوية وهو تعديل النهار الكلي وه ك تعديل نهار نقطة ك ثم نقول
في قطاع ه ا ر ك من جيب ط ح الى جيب ح ز مؤلفة من جيب ط ه الى جيب ك ه ومن جيب
ا ك الى جيب ك ر لكن ط ح هو الميل كله وح ز عام ونسبه حسبها في جميع الصور واحدة
بعينها و ا ر هو ميل النقطة المفروضة و ك ر عام ونسبه حسبها في جميع احزاء الربع معلومة
وهي في جميع المساكن مقادير باعيانها و ه ط نصف فضل النهار الاطول على الاقصر وقد بينا حاله فاذن
ه ك معلوم فجميع احزاء الربع ثم انه حيث لاحزاء الربع متساوية عشرة عشرة اذ راى فيه كفاية فنصف مربعه
حيث ط ح وهو نحو نه نرك الى جيب ح ز وهو نه نحو كل واحدة نسب جيوب الميول الى جيوب تماماتها تقريبا لنصف القطر الى
مقادير وسيتبينها انا بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع واذا اخذنا مقدار
هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي اي موضع كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية لذلك الموضع فاحد بطلميوس
نهار من جيب تعديل النهار الكلي لزودس وهو نطير فحصل جيوب تعديلات نهارها الجزئية ثم احد قسيها وهي تعديلات
النهار الربع ونقصها من مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة تقريب مطالعها في اورودس ثم نقص كل واحد من المطالعات
من التي يليها حصل مطالع عشرات الربع بالانفراد واما وضعه جميعها في هذا الجدول اقول وللمطلع
في هذا الموضع فائدة خاصة وهو انه قد سن ان نسب
جيوب مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة الى الجيب كله كنسب
اطلال ميولها الى الظل المستوي كله وسنبين هنا ان هذه
النسب جيوب تعديلات النهار الجزئية الى جيب تعديل
النهار الكلي فاذن بالمساواة نسب جيوب مطالع الاجزاء
في الكرة المنتصبة الى الجيب كله كنسب جيوب تعديلات
النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار كله ونظير هذا
من المعنى الماثل في نسب جيوب سعة المسارق الجزئية
الى جيب سعة المسارق الكلية فانها تكون كنسب جيوب
الاجزاء الى الجيب كله ونعود الى الكتاب قال
فاذا تبينت مطالع الاجزاء الاربع نسب لسائر
الارباع كامر وهكذا نحسب لسائر
الافاق وقد وضعنا جدولا لمطالع
الدوائر المتوازية المتفاضلة نصف
ساعة نصف ساعة اذا رأينا التفاوت بينها غير متجاوز لمقدار يعتد به واتدانا
لتعديل النهار وختمنا بالتي نهارها الاطول سبع عشرة ساعة فوضعنا في الجدول
لكل دائرة عشرات الارباع وهي ست وثلثون وفي الثاني مطالعها بالانفراد وفي الثالث مطالعها

بالاجتماع مراول الجمل الى اخر الحوت وهي هذه

ط في الحركات التي تعلم بعلم المطالع ولا يحتاج فيها بعدما مر الى براهين هندسية منها معدل النهار

او الليل اذا كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين بان يعلم مطالع الشمس من مطالع نظيرها في تلك البلدة
وبالعكس لليل ونقسم الباقي على خمسة عشر فيخرج الساعات المستوية او على اثني عشر فيخرج اجزاء ساعة واحدة
زمانية وللاخير وجه اسهل وهو ان يزيد سدس الفاضل من مطالعها في الكرة المنتصبة وفي تلك البلدة على
خمسة عشر ان كانت الشمس في النصف الشمالي او ينقصه منها ان كانت في الجنوبي ولزد الساعات الزمانية الى
المستوية بضربها في اجزائها ونقسم الحاصل على خمسة عشر ولعكس ذلك نضربها في خمسة عشر ونقسمها على اجزاء
الزمانية ومنها معرفة الطالع من الساعات الماضية من النهار او الليل بان نضرب الزمانية في اجزائها والمستوية
في خمسة عشر ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في تلك البلدة بالنهار وعلى مطالع نظيرها بالليل وناخذ ما زاد الحاصل
من درج البروج في مطالع تلك البلدة ومنها معرفة العاشر وهو ان ناخذ الساعات الماضية من نصف النهار الماضي
ونعمل بها ما عملنا ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في الكرة المنتصبة وناخذ ما زاد الحاصل من درج البروج
في مطالع الكرة المنتصبة وان اردنا نقصنا ربع الدور من مطالع الطالع البلدية ففي مطالع العاشر في المنتصبة
او زدنا ربعا على هذه تحصل تلك ومن البين ان المساكن التي تكون تحت احدى دوائر انصاف النهار بعينها اعني المتساوية
الاطوال والشمس تبعد عن انصاف ايامهم وليالهم بمتساوية من الساعات المستوية والتي تكون تحت دوائر مختلفة
اعني المختلفة الاطوال والشمس تبعد عن انصاف ايامهم وليالهم بمختلفة منها وقد يكون لها خلاف هي ما بين تلك الدوائر
من معدل النهار اعني تفاوت الاطوال

ي في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج ودائرة نصف النهار

القائمة من الزوايا الحادثة على سطح الكرة عن تقاطع العظام هي التي يوترها ربع كل دائرة ترسم عليه ويحصل
نقطة تلك الزوايا قطبا لها فيكون لا محالة مقدارها من اربع قوائم مقدار الربع من جميع المحيط اعني تسعين من الدرجات
وستين ولما كان العلم بمقادير الزوايا الحادثة عن تقاطع دائرة البروج وكل واحدة من دوائر
نصف النهار وللافق والمارة بقطبيه اعني دائرة الارتفاع وما يتبع هذا الاخير وهو مقادير القسي الواقعة
من هذه الدائرة بين التقاطع وسمت الراس اعني تمام ارتفاع التقاطع نافعا في هذا العلم وضروريا في باب اختلاف
المناظر التي قصدنا ان نبحث عنها اخترنا لبحثنا الزاوية الشرقية الشمالية من الزوايا الحادثة عند كل تقاطع
لئلا يختلط الوضع فيما نبحث عنه وبدانا باسهلها معرفة وهي الحادثة من دائرة البروج ودائرة نصف النهار
فنقول اولا كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي البعد من احد الاستوائين يعني ان زاويتيهما الموضوعتين
متساويتان فلتكن ا ب ج من معدل النهار على قطب د وي ب ه من فلك البروج وج ط

قوسين متساويتين عن جنبتي ب وج ولكل من دوائر نصف النهار فنقول ان زاوية
ي ج ب ط ه متساويتان لان اختلاف منطقتي ب ي ب ط كل المسافة
متساويتان اما ج ب ط فبالفرض واما ج ي ط كل فلكونهما على قوسين
متساويتين عن جنبتي ب واما ب ي ب ط كل فلكونهما مطالعهما كما مر فزاوية ي ج ب

ط

متساويتان لزاوية ب ط كل اعني ب ط ه وايضا كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الاستوائين
يعني ان زاويتيهما الموضوعتين متساويتان يقاطعان فلتكن ا ج من دوائر البروج
ودائرة الاستوائين و ب د ه عن جنبتيه متساويتين و ي د ز من دوائر انصاف النهار
فنقول زاويتا ي د ز ه د ج متساويتان قاطعتان لا ان الدوائر المارة بنقطة واحدة فزاوية ي د ز ه متساويتان فزاويتا
ي د ب ه د ب متساويتان وزاوية ب ج ه ج كقاطعتين فزاوية ا ج ه كقاطعتين وذلك ما اردنا
بعدهم يقول فلتكن ا ج د نصف النهار و ا ه ج نصف البروج على ان الاستوائين
المستوي ونرسم على قطب ا وبعد ضلع المربع ب ه د فلان دائرة ا ج د
مرت بقطبي ا ه ج ب ه د تكون د ه ربعا فزاوية د ا ه قائمة وكذلك زاوية الاستوائين
الصغير لوجوب كونها مساوية للمستوية كما مر ولتكن ا ج د نصف النهار و ا ه ج
النهار و ا ز ج من فلك البروج على ان الاستوائين الجنوبي ونرسم على قطب ا وبعد ضلع المربع
ب د ي فلان دائرة ا ج د مرت بقطبي ا ه ج ب ه د تكون ا د ي د ربعين فيكون د
الانقلاب الشتوي و ز ه الميل كله وقوس ز ه د اعني زاوية د ا ز الربع والميل مجموعين
والزاوية الاستوائية الربعية تتمتها من قائمتين فهي تمام الميل كله ولتكن نصف النهار
ومعدل النهار بحالهما و ب د ي نصف دائرة البروج و ز ا ج الاستوائين الجنوبي و ب د ي ح السنبلة ونرسم على قطب ب
وبعد ضلع المربع ح ط ي فلان دائرة ا ب ج ي مرت بقطبي ا ه ج ح ي تكون ي ح ه ط ح
اربعا ويكون قطاع ي ح ه د ي ب ه ح ب ه ا الى ح ا ج مولدة من ب ه د الى ح ط
ومن ب ه ح ط الى ج ب ح ه و ب ا ج اول السنبلة و ا ج تمامه و ب د يكون و ر ط
ستين وحيث الجميع مدركين فيما مر فاذا القينا النسبة الاولى من المولدة بقيت ب ه ح ط
الى ج ب ح كنسبة ك ا ك ط الى الجيب كله فهو جيب ه ط قوس ك ا ه قائمة ك ا ه قائمة
وهي زاوية اول السنبلة وكذلك زاوية اول العقرب وكل واحدة من نظيرتيها ب ط ه فان جعلنا مبدأ
الاسد وعملنا كما تقدم تبين جيب ه ط ب ن ل قوس ب ك وكل واحدة من زاويتي الاسد والقوس ف ك
ونظيرتيها ع ر ك وكذلك في هذه الدائرة لكن مقادير زوايا اوائل البروج كافية فيما نقصد اولا وبالعكس فلو
توهمنا ر ط المعلوم مطالع كرة في الكرة المنتصبة صار ر ه معلوما وكان نسبة جيب ه ط المطلوب
كنسبة الجيب كله الى جيب زاوية ر التي هي الميل كله فالحاصل ان ه ط هو ميل مطالع طالع الوضع وذلك لان
ر ه مطالع الطالع و ه ط ميله وبالطلب نسبة الجيب كله الى ظل زاوية ر كنسبة جيب ر ط الى ظل ه ط
والحاصل ان ه ط هو الذي يسمى المائل معلوما بانا لنقطة ط التي هي تربيع العاشر

يا في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج والافق

وهي التي يسمى احداها المائل تمام عرض اقليم الرؤية والحادثة من تقاطع البروج ونصف النهار هي كالحادثة من تقاطع
البروج والافق في الكرة المنتصبة فلنبحث عن المائل ونقول اولا كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي

البعد عن احد الاستوائين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين الحادثتين عن افق واحد
متساويتان فلتكن ا ح د نصف النهار و ا ه ح نصف معدل النهار و ه د
نصف الافق و ر ط د م مدار البروج على ان كل واحد من ر د الاستوا الجنوبي
وعلى ان ر ح د ك متساويتان فنقول زاويتا ح ط د ك د متساويتان
لان مثلثي ر ح ه د ك متساويتان لاضلاع المتناظرة كما مر في قطبين وزاويتا ح د ه ك د متساويتان
وبما ظهر فان قسي متساويتان وايضا شرقية احدى النقطتين المتماثلتين
عن الاخرى متساويتان فالقسي ولتكن ا ح د الافق و ا ه ح ر البروج
متقاطعتين على ا ح و ا ه مع ر ح د كما تقدم لانهما مع ر ا د كذلك ويلزم من ذلك
ان يكون شرقية احدى كل نقطتين متساوية البعد عن انقلاب واحد وغربية
الاخرى معا كما تقدم فاذن اذا عرفنا شرقيات نصف من البروج صارت شرقيات النصف الاخر وغربيات النصف
معلومة فهذا ما اردنا تقديمه ولتكن ا ب ح د نصف النهار و ا ه د نصف افق
روذس مثلا و ه ز ربع معدل النهار و ه ب ه ح ربعان من البروج لكورة تاره
الجنوبية و ب الشتوية وتاره الشمالية و ح الصيفية فلان زاوية ه د ز تمام عرض
البلد معلومة صارت كل واحدة من زاويتي ه د ح ه د ب الباقية بعد ح د ز
او المزيد عليها ه ب المثل كله معلومة ولتكن الزوايا ا ح د نصف النهار و ه د ز النصف
الشرقي من الافق و ا ه ح نصف البروج على ان ه اول الثور فيكون ح هذه المائل
حينئذ برجا من السرطان على نصف النهار تحت الارض وهي نقطة ح ويكون
ه ح اصغر من ربع ولنرسم على قطبة ح بعد ضلع المربع ر ح ط من العظام
ونتمم ربعي ح ه ط ونصل ر د ر ط انصاف دوائر لان ر قطب ب ه ط اذ كان
ب ه ط مارا بقطبي ا ح د ر ح ط ولما كان ميل نقطة ح عن معدل النهار في الشمال
ك م ونعد نقطة ز عنها ايضا بقدر عرض البلد وهو ل ح كان قوس ز ح ل م وفي قطاع ر ط ه ح نسبة جيب
ح د الى جيب د ز مولوم نسبة جيب ح ه الى جيب ح ه ومن نسبة جيب ح ط الى جيب ط ر وجيب ح د لا ب وقوس ح ه
غرب نسبة ل ز وكل واحد من جيوب د ز ه ح ط ر نصف القطر فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة بعد الباقية
نسبة لا ب الى الجيب كله فهو جيب ح ط قوسه ل ح وهو قدر زاوية ه ح وامثال هذه النسب
لب على التفصيل والتركيب المذكورين وان كانت نسبتين ما مرة بيان تلازم النسب المولفة
الواقعة في اركان بعينها وان شئنا جعلنا نسبة جيب ر ط الى جيب ط ح مولفة من نسبة جيب ر د
الى جيب د ه وجيب ه ح الى جيب ح ه ثم ضربنا احدى النسبتين المتساويتين في الاخرى لتحصل
المولفة وبالمعنى نسبة جيب ه ح الى جيب ح د كنسبة جيب ه ح الى جيب ح ط وبالظلي
نسبة جيب ه د تمام سعة مشرق ه الى ظل د ح كنسبة جيب ه ط الى ظل ح ط

في الروايا الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والارتفاع

ولمعرفة مقادير هذه الروايا في جميع
الاوضاع لكل واحد من المساكن ومقادير ما تشتمل عليها وهو تمام الارتفاعات يبدى فنقول كل نقطتين من
دائرة البروج متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه ومتساويتي الزمان عن حصة نصف النهار اي يكون ما بقي
الى مسرور الشرقية عليهما من الزمان متساويا لما مضى من مرور الغربية ولا محالة تكون قوسا مدارهما الموازيان المارين
بهما متساويتان فان تمامي ارتفاعيهما متساويان وزاويتاهما الموصوفتين معا متساويتان لهما تمتين فلتكن ا ح من
نصف النهار و ب سمت الراس و ح قطب معدل النهار و ا ه د ا ح من دائرة البروج على ان يكون
نقطتا ه د متساويتي البعد عن الانقلاب بعينه متساويتي الزمان عن دائرة ا ب ح ولنرسم في
ح ه د ح ب ه د ب من العظام ونقول ا ب ه د ب متساويتان وان زاويتي ه د ا
متساويتان لهما تمتين وذلك لان مثلثي ح ه د ح ب د لما كان ح ه د ح ب د تمامي الميلين متساويتان
وح ب مشتركة وزاويتي ح الحادثتين من قوسين متساويتين متساويتان مع ازاية واحدة لمرتقطتي ه د
متساويتان فاذن قوسا ب ه ب د متساويتان وزاويتا ه د ح ح ب د متساويتان وقد تبين ان زاويتي ح ه د ح ب د الحادثتين
من تقاطع البروج ونصف النهار معا مقادير لهما تمتين فاذا زيد عليهما ح د ب ونقص ح ب كانت زاويتا
ه د ه ب د ا ايضا كذلك وايضا تمامها ارتفاع النقطة الواحدة من دائرة البروج في طرفي رمانين
متساويين عن حصة نصف النهار متساويان واما زاوياها الحادثتان من دائرة البروج لارتفاع
معا فتكونان متساويتين لنصف زاويتها الحادثة من نصف النهار اذا كانت النقطتان المتوسطتان للساعتين
الرمانين جنوبيتين او شماليتين معا عن سمت الراس او اعظم منه بقليل تمتين اذا كان التخالف بالعكس
فلتكن ا ح د من نصف النهار و ح سمت الراس و د قطب معدل النهار و ا ه د قوسا
من فلك البروج شرقية عن نصف النهار و ح ط فلك القوس ايضا جنوبية غربية عنها
و ح موضعا نقطة واحدة من فلك القوس في طرفي رمانين متساويين
عن حصة نصف النهار و ا ه هي النقطة التي تتوسط السماء عند كون النقطة في موضع ه و
هي النقطة التي تتوسط عند كونها في موضع ح ولنخرج قسي ك ح ه ك ح ح ه ك ح من العظام وليكن
ان ح ه ح ح متساويان لمثل ما تقدم ولنفرض لبيان حال الزوايا ب ا اولا
جنوبيتين عن سمت الراس ونقول زاويتا ح د ح ح معا متساويان
لنصف زاوية ه د ك وذلك لان مجموع زاويتي ه د ك د ح ح
المتساويتين ضعف احديهما واذا زيد عليهما زاوية ح ه د ونصف
زاوية ح د ك المتساويتين تبقيا على حالهما ثم لنفرضهما
متساويتين معا ونقول زاويتا ه د ك د ح ح معا
متساويان لنصف زاوية ه د ك لان مجموع
زاويتي ه د ك د ح ح المتساويتين ضعف احديهما

فاذا نقصت عنها ده كا ورندر ح ل المساوي لكونهما قائمي متساويين
تشابها على حالهما ثم لنعرض آ جنوبيه عن سمت الراس وت شماليه
ونقول زاويتا ه ر ل ح ت معا اعظم من ضعف ده ر تقاطعتين
لان زاويتي ده ح المساويتين لح ح ح ي ح ل يساويان قائمتين وقد زيدت
عليهما زاويتا ه ر ح ت المتساويتان فصارتا ه ر ل ح ت ثم لنعرض آ شماليه
وجنوبيه ونقول زاويتا ده ر ح ح ت معا اصغر من ضعف ده ر تقاطعتين
لان ده ر ح ت متساويتان وقد نقصت عنهما ده كا ح ح اعني ده ح
المساويتان لقائمتين فبقيتا ده ر ح ت وذلك ما اردنا تعديته ثم لتكن
ا ب ح ك نصف النهار وآ سمت الراس وه ك نصف
للافق وه ح نصف الدروج ونقول اما نقطة ر المتوسطة للسماء منها فدائرة
ارتفاعها هي دائرة نصف النهار وزاويتها المرصودة معلومة ما من وعاء ارتفاعها
وهو قوس ا ر معلوم من مثلها وعرض البلد كما مر واما نقطة ه الطالع فلمر
بها ا ه ح من دائرة الارتفاع ولتكن زاويته ده ح معلومة وده آ قائمة فجميع زاويته ا ح معلومة وه آ ر
ولنعمل نصف النهار والافق ولتكن ر ح ط نصف الدروج على ا ح ح الانقلاب الصيفي ولح ا
من دائرة الارتفاع ور من الجوزا بوت وط من العذرا مرلز فقوس ط ر ماكه وقوس
ح ط عزلز وميل نقطة ر الشمالي كح ر وعرض حرنه وقوس لوه فقوس ا د بخ ور
تمامها في قطاع ا ط ح مسه جب ت الى جب ت ا مولنه من مسه جب ر ط الى جب ط ح وسه
جب ح ه الى جب ا وجب ر ت بخ كح ل وجب ر ط نط نط وجب ح ط نح نو فاذا القينا النسبة
الاولى من المولنه بعد الناسبة منح الى نصف القطر فهو جب ح ه قوسه عب كح ثم نستخرج معرفة زاوية ا ح ط على قطع
وسعد طلع المربع ك ك من العظام ولان ا ح مرت بقطبي ه ك م فهما عمران بقطبها ثم قطبها وكل
واحد من م ك م ربع وفي قطاع ح ك م ط مسه جب ح ه الى جب ك مولنه من مسه جب ح ط الى
جب ط ه من مسه جب ل م الى جب م ك وجب ا ح ه ح ط قد مر ذكرها وجب ك نح نط وجب
ط ل ت ب فاذا القينا النسبة الاولى من المولنه بعد مسه ما ل الى نصف القطر فهو جب م ل قوسه
مجد تمامه من المربع مرمو وهو قدر زاوية ك ح ل وتمام من نصف الدور ملح بد وهو قدر زاوية ا ح ط
وذلك ما اردناه واذا عملنا القسي والزوايا الى قبل نصف النهار للبروج الى من السرطان الى الجدي فقد عملنا الى بعد
والى يسار الدروج ما مر في وضع الزوايا والقسي وبحر فقد حسبناها للافاق المتفاضلة بنصف ساعة في
النهار واسد انا من اجل حرنه فما روي الى اطول نهارها في وبلغنا الى ابي مناقض بهر بورشانس من ورائي
الى نهارها لوه وحسبنا ساعة ساعة والاوائل الدروج واسماها في الجداول فالجدول الاول لعدد الـ
والثاني لتمام الارتفاعات والثالث لمقادير الزوايا الشرقية والرابع لمقادير القسي والجداول هـ

الجزيرة ما روي ساعاتها ح ه وعرضها لو كر — الجزيرة سوين ساعاتها ح ل وعرضها لحنا

السرطان قف ز — الجدي قف ز — السرطان قف ز — الجدي قف ز

الاسد ره ز — الدلو قنه ز — الاسد ره ز — الدلو قنه ز

السنبلة ريب ز — الحوت قلح ز — السنبلة ريب ز — الحوت قلح ز

الميزان ريكرمب — الحمل قلب ح — الميزان ريكرمب — الحمل قلب ح

العقرب ريب ز — القوس قلح ز — العقرب ريب ز — القوس قلح ز

القوس — الجوزا قنه ز — القوس ره ز — الجوزا قنه ز

وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن وعروضها وسعي ان نصل
ذلك من هذا العلم لدخوله في علم المعمورة فنحن نفرده في كتاب
الاطوال بالقياس الى مصر فيها ولا سكندرية مرقية كانت او غربية
لتعرف كيف تحول الساعات المعلومة لمدينة الى اخرى اولى قبل
وكان الكتاب الموعود هو جغرافيا بمت المقالة الثانية معونة الله
وتوفيقه

المقالة الثانية عشرة وصول وعشرون سكلا

نريد ان نبين فيها احوال الشمس فان معرفتها متقدمة على معرفة
احوال القمر والكواكب لتعلقها بحركات الشمس ومواضعها على
ما ياتي من بعد واول ما ساحد الشمس البحث عن مقدار زمان
سنتها فان مقدار حركتها الوسطى يحصل بذلك واقول
قبل الخوض فيه ان الزمان مع انه تقدر الحركات بزمانه فانه
يتعدد ظاهرا بعود الحركات العلويات الى مواضعها او اوضاعها
واحراوه التي تتعدد بها اما بسبب الحركة الاولى فكالايام
والليالي واما بسبب الحركة الثانية فاظهرها ما يفعل عودات
الشمس اما القمر فانها تظهر حسا باختلاف شكلاته
الهلالية والدورية وغيرها الى ان يعود الى شكل
نفرض مبدأ وهذا الجزء يسمى شهرا واما الشمس فباختلاف
اوضاعها بالقياس الى سمت رؤس سكان الارض قريبا
وبعدا الذي يختلف طبايع الفصول وما يتبعها بحسبه
وهذا الجزء يسمى سنة ثم اذا قصد عد الشهر والسنة
بالايام بلياليها لم يتعدد بها صحيحا بل وقع في الشهر
نقص تسعة وعشرين كسرا اكثر من نصف يوم فلا
يوقف عليه في بادي النظر وفي السنة نقص بلياليه
وخمسة وستين كسرا اقل من ربع يوم فعمل ذلك
فاصطلح الناس على مقادير شهلة الانضباط فرسة
من الجمعة يعدون فيها الا ومن فيه اصطلاحات
شتى فمنهم من راعى ان يكون الشهر قمريا والسنة شمسية
كاليهود ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها وجعل
الشهر عددا مدورا حول الشمس كالنصارى ومنهم

من راعى ذلك في الشهر وحده وجعل السنة اثني عشر شهرا فقط كالمسلمين ومن راعى الشهور من قصد الحقيقة جعل
المبدأ امرا طبيعيا كرؤية الهلال اولا جماع ومن اقتصر على التقريب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين
واصطلح على زيادة ايام يسيرة كالسدس للكسر الزايد على النصف ومن راعى السنين من قصد الحقيقة جعل المبدأ كون الشمس في جزء
معين من الفلك على ما تحققه بطلميوس في اول هذه المقالة ومن اقتصر على التقريب جعل السنة ثلثمائة وخمسة وستين واصطلح على زيادة
يوم في كل اربع سنين للارباع ولم يلتفت الى الكسر الباقي منه ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضا حذرا من وقوع الكسر في العدد
ولما كانت الحاجة في ضبط الحركات قبل تحصيل مقادير السنين والشهور الحقيقية ماسة الى حساب لا رمية وعدها
اختار كل طائفة من الحساب واحدا من هذه المصطلحات فاستعمل بطلميوس تاريخ الفرس المنسوب الى القبط المصطلح
سنوه على ثلثمائة وخمسة وستين سوا وشهوره على ثلثين سوا الخلو من الكسر ايضا والشهور له اسامي عربية الى
سمي توت بابه اتور خواق طوبة ماخير فاماشير فرموتي ماخور بابه ابيبي مسوري
ويلحقها بعد ما سوري له ايام الخمسة وسمي لواخر ومدوا فيه هذا التاريخ تاريخ الفرس المستعمل عند المحدثين في عدد الشهور
ولها ايام الذي اسماء شهوره فروردين اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر ابان آذر دي
بهمن اسفندارمذ خمسا اذا جعلت الخمسة المسترقة في اخر اسفندارمذ وكان مراعاة القدما بعرف سني ملوكهم
باسنادها الى السنين التي جلس ملوكهم فيها فاسندها بطلميوس الى جلوس ملك وقعت جميع له رجاد الى استعلائه وكانه بعد
وهو يختص له اول البطرد اسناد الجميع الى مبدا واحد ووضع اصول له وساط عليه وقد اسند البعض الى وفاة
الاسكندر على ما استعمله بعض اهل زمانه وهي بعد مضي اربعمائة واربع وعشرين سنة مصرية من تاريخ بخت نصر والمحدثون
يسندون تاريخ الفرس الى جلوس يزدجرد بن شهريار اخر ملوك العجم على ما هو المشهور مبدأ تاريخ الفرس كان بعد مضي الف سنة
وثلثمائة وسبعة وستين وثلثة اشهر من مبدأ تاريخ بخت نصر واول فروردين طابق اول خواق واول توت طابق سادس
ذي ماه وينتقل كل واحد من التاريخين الى الاخر بزيادة هذا المبلغ او نقصانه فهذا ما اردنا تقديمه واعود الى الكتاب

في مقدار زمان السنة

ويمكن لنا ان نعلم ما يشكل منه لنا وايل وهذا البحث فانهم دونوا في كتبهم ما يسع لهم فيه وحاصله
ان نخسف الجامع الى الغاية ولا جتهاد اثار الصرف فان اكثر سنة بحيرة انه وجد زمان سنة الشمس بقياس
عوداتها الى اخرى بقطع الفصول لا ربعة اقل منه بقياس عوداتها الى الثوابت ومن ذلك يوهم ايضا ان كرة
الثوابت حركة بطيئة الى خلاف الجهة اليومية كما لاكر المتحيرة وسياتي ان الوقوف على ذلك الحركة لها مبني
على العلم بحركات السير ونحن نبين ان لا بقياس الشمس في طلب زمان سنتها الى غيرها مما يجوز ان يتحرك بل بقياس عوداتها
الى النقط الازلية فان اخر العودات بالاعتبار اما من جهة العالم فعودات الى شكلات واحدة بعينها
اما في المكان كسعة مرئية او غاية ارتفاع ما بعينها مثلا بالقياس الى افق او نصف نهار بعينه
واما في الزمان كمقدار ما بعينه للنهار او الليل في موضع من الارض بعينه وليس في جميع الدور
للمبدأ احد منعين الا النقط الاربع التي هي المبادي الاولى لاقسام دائرة البروج واما من جهة الطبيعة
فعودات الى احوال مناسبة للهوا متعلقة بالشمس واول الحدود بذلك نقط الفصول الاربعة التي
بها تتاثر الفصول ايضا والعود الى الثوابت لا يصلح لذلك لانا نجدها متحركة فالعود اليها يكون

مركبا من الحركتين لا من حركة الشمس وحدها وايضا فلا يكون باولى من العود الى المبحث وحينئذ يكون للسنة ارمنة
مختلفة اختلاف حركاتها فاذن زمان سنة الشمس انما يتحصل باعتبار عودها الى احد من النقط الاربع من حدود
الخسوف بتخللها اكثر ما يقدر عليه من المدة ومن سلك ابرخس في تساوي ازمنة السنين ايضا بعد ما مر لا اختلاف وحده
في ازمان متوالية لذلك كما سيحكيه ونحن نعد والثنا ارصاد اكثرة مستقصاة ولم يجد الكسر الزائد على الايام الهلمانية
والخمسة والستين مخالفا للربع سي يعتد به فلذلك لم يقع لنا الشك فيما وقع له والاولى ان ينسب الاختلاف الذي
وجده هو الى الخلل الواقع في الالات لا الى اختلاف في مقادير الازمنة وهو معترف بذلك في ارصاد له انتقلا
فانه قال اني لا ادعي ان يكون قد ذهب علينا وعلى ارشميدس في الرصد والقياس التحصيل الى مقدار
ربع يوم واما في الاستواس فقد اورد ارصاده المستقصاة التي رصدها بحلقة النحاس المنصوبة باسكندرية
في الرواق المعروف بالمربع بني عن يوم الاستوا بابتدا اضاءة تبسيطها المتقدم بالشمس من احد الخامس وهي هذه
واما الحريفات فقد ذكر انه وجد الاستوا في السنة السابعة عشر من الدور الثالث من ادوار فيلبس عند
المغرب في يوم الثلثاء ما سوري وبعد ثلث سنين في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار
وبعد سنة اخرى في وسط نهاره وبعد اخرى عشرة سنة اعني في الثاني والثلثين من الدور في نصف ليلة سلوها واقع
اللواحق وكان يجب ان يكون في غداته وبعد سنة اخرى في غداته وبعد ثلث سنين وهو في السادس والثلثين في عشية
ليلة سلوها خامس اللواحق وكان يجب ان يكون في نصفها فوقع له اختلاف في ثلث مواضع عن محاور الربع في
كل واحد منها واقصى ذلك يعدم العود على ما توجبه الارباع ثلثة ارباع يوم في هذه المدة واما الربعيات
فذكر انه كان الاستوا في سنة اثنين وثلثين من الدور المذكور في غداة السابع والعشرين من سهر ماخير وان
حلقة الاسكندرية اضاءت بالشمس من الخامس معا بالسوا في الساعة الخامسة فصار الاختلاف بسببه اوافق
الى رصد زمان آخر بخمس ساعات تقريبا قال وكانت له ارصاد بعد ذلك الى سنة سبع وثلثين موافقة
لحصص الارباع وفي سنة ثلث واربعين كان بعد نصف ليلة سلوها الثلثون من ماخير وفي سنة خمس عند
المغرب في اول سهر ما مانوث فلنسب في هذه الارصاد كثير اختلاف على ان الخلل لا يختص بالانقلابين بل وفي
الاستواس ايضا من جهة الالات نفسها او من جهة نصبها ويمكن ان يبلغ ربع يوم وذلك اذا زلت بحركة من
٣٦٥٥ من الدور زمان الشمس اذا قطعت جسد ربع جزء من دائرة البروج فعلى عشر جزء من الميل على ما مر وربما
يعرض الخلل بعد النصب على طول الزمان وعدم تفقد الصحة عند الارصاد كما عرض لحلق النحاس المنصوبة
عندنا في الملعب التي نظر اليها في سطح معدل النهار مرارا وجدناها وحضرنا اعطافها واقدمها وتكرر
اضاءة سطوح منقعراتها في استوا بعينه مرتين وليس يقول ابرخس ولا غيره ان اعمال ذلك يوقع ظنا ما حلاف
ازمان السنين لكنه ذكر انما انه وجد له اختلاف من الموجود بقياس كسوفات القمر ومن المتوسط بما الاتحاد
قدره نصف وربع يوم وهو باطل بنص ما ذكره وذلك انه قاس خسوفات وقعت بقرب السماك له عول
فوجد بعدم السماك على النقطة الخريفية في الواقع منها في سنة اثنين وثلثين من الدور الثالث المذكور فيه احدا
وتسعين وفي الواقع في سنة ثلث واربعين بخمسة اجزاء وربع ولم يمكن ان يتحرك السماك في مثل هذه المدة جزءا

وربع جزء فنسبها الى الشمس وتوهم ان لها اختلافا اخر يقتضي اختلاف ازمنة السنين وهب عليه ان موضع
الثوابت انما يتحصل بالشمس وان تحصيل بعد السماك عن الاعتدال لا يمكن الا بتحصيل بعد القمر عنه في الخسوف
وذلك لا يمكن الا بتحصيل بعد مقابله موضع الشمس عن المحصل بعد الشمس عنه وانه لم يجد في قياساته للاستواس
في هاتين السنتين بعينهما كما حكيناها تفاوتا الا خمس ونصف وربع يوم وهو ارباع لاحدى عشرة سنة مضت
الواقعة فيها فاذن الطعن في المقادير الموجودة بقياس الشمس الى النقط بالمقادير الموجودة بقياسها الى الثوابت
طعن في الشيء بما لا يشبه الا انه وههنا اسباب اخر يقتضي الاختلاف بعد ما يتعلق بالالات والرصد كعدم تحسين
التعديل مركز صفحة القمر ومركز الكوكب في الخسوف وكوجود اختلاف منظر للقمر حينئذ ولعدم التحسين في مقادير
حركة الشمس من نقطة الاستوا الى وسط زمان الكسوف فالاولى ان ينسب الاختلاف الموجود اليها وانا
اظن ان ابرخس علم ان اعمال هذه لا توجب اختلافا اخر للشمس وانه لا شاء الحق اراد ان لا يترك شيئا يمكن
اعتباره فوجد ما في هذا الباب والدليل على ذلك انه لم يستعمل للشمس الا الاختلاف المتفق عليه وبحسبها وضعها ازمنة
السنين متساوية لم يحدث الكسوفات الرصودة والمحسوبة تفاوتا يعتد به على ان التفاوت يجري بمقتضى التفاوت
يسيرا عين تقريبا فعدنا ان زمان الشمس بحسب نقطة واحدة الروح شبه يوما وزيادة اقل من الربع لكن الوقوف
الحقيقي على ذلك المقدار ليس يمكن فان الاحساس ليس يحصل بما نقص عن الربع في سنين كثيرة فعلمه كاسنين جامة
اما الادراك بالتقريب ممكن وذلك بقياسه وضربه بطول الزمان بينها وقسمة التفاوت على ذلك الزمان وكلما كان
الزمان اطول كان الى الحقيقة اقرب لان التفاوت بين المحسوس والحقيقي الذي لا يدركه الراصد لقلته اذا قسم على سنين اكثر
كانت حصة السنة اقل منها لو قسم على سنين اقل وليس هذا خاصا بما نحن فيه بل هو في جميع العودات الدورية
كذلك والطبع في تصحيح امثالها بجميع الدهر او لاصقاء ناس للارصاد من الزمان بعد عن اثار الحق في
المعارف ولما حاولنا ذلك كان من الواجب ان يعتبر من الارصاد الصحيحة التي كانت في عهد ماطن
او قطيمن وبعدها في عهد اوسطرخس ومن ارصادنا لتقادم عهودها لكن لما كانت للانقلابات غير
الامتحان والارصاد المنقولة عن هؤلاء قد اخذت من غير تدقيق عدلنا منها الى الاستوائات واخذنا
من ارصاد ابرخس الواقعة في سنة اثنين وثلثين من الدور المذكور التي هي سنة ٢٧٨ من مدات الاسكندر
وقد مر ذكرها فانه ذكر انه تتبعها كل التتبع ورصدناها نحن بعد ٢٨٩٥ سنة في السنة الثالثة لانطونينس
وهي سنة ٤٤٣ من مدات الاسكندر فوجدنا الخريفي بعد نحو ساعة من طلوع الشمس في اليوم التاسع
من سهر اثور والربيعي بعد نحو ساعة من نصف نهار السابع من سهر ماخور فقدرنا ادب العودة فيها
على الشمس سبعين يوما وربع يوم وخرج من عشرين جزءا بالتقريب فكان احد وسبعين يوما وربع يوم
لو كانت الزيادات ارباعا تامة فالتفاوت الاجزاء من عشرين ونسبته الى سني التفاوت التي هي ٢٨٩٥
سنة كما نسبة الواحد الى ثلثمائة فاذن التفاوت ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة
يجري من ثلثمائة من يوم ولطلب تقادم العهد نظرنا في الصبي لماطن وما وقطيمن ايضا وكان يمكن بانه
كان في ولاية انشوذوس على اهل ايثينية في صدر اليوم الحادي والعشرين من سهر قاماموث

ووجدناه في السنة المذكورة مقدار ساعتين من نصف ليلة سلوها اليوم الثاني عشر من شهر ماسوري
وكان سير رصدها وسير ما رصد في عهد ارسطرخس في سنة خمس من الدور الاول المذكور وهي
سنة ٤٥٤ من مدات الاسكندر على ما ذكره ابرخس ١٤٧٢ ومنه الى سنتنا المذكورة ١٩٤٥ سنة
مجموعها ٢٤٢٧ وقد زاد فيها ١٤٥ يوما ونصف وثلث يوم بالتقريب مكان ١٤٢ يوما ونصف
وربع يوم لو كانت الزيادات ارباعا والتفاوت منها يومان الا جزء من اثني عشر وبسبه
الى الالاف ورب مرسه الاسس الرستانية فهو انضاموا في لما اعتمدنا عليه وقد وجدنا ذلك من
ارصاد اكرم هذه واعتبر ابرخس انصافه مرارا كما ذكر في كتابه في زمان السنة انه وجد
سير رصد ارسطرخس الصيفي في اخر سنة خمس من الدور الاول المذكور ورصده الصيفي في اخر
سنة ثلث واربعين من الدور الثاني المذكور التفاوت نصف يوم وذلك ٤٥٤ سنة وذكر
في كتابه في الشهور والايام ان زمان السنة على راي اهل مصر واوقطمن زائد على الربع بجزء من ستة
وسبعين جزءا ونصف من يوم وعلى راي قلبس عشر زائد عليه ولا ناقص منه سي وعلى راي ابه ناقص منه
بجزء من ثلثمائة حتى تكون النقصان في ثلثمائة سنة من راي ماطن بخمسة ايام ومن راي قلبس
يوم واحد ثم ذكر انه من ذلك في كتابه في زمان السنة ولما ثبت ذلك فاذا تسمنا اليوم الواحد
على ثلثمائة سنة اصاب السنة اي عشر ثانية ويكون زمان السنة ستة يوما ثد
دقيقة مج ثانية فهذا ما ذكره بطلميوس اقول واعتبار العود الى نقط دائرة
البروج انما يقتضي تساوي ازمنة السنين اذا لم يكن لروح السمس حركة كما افضته ارصاد
بطلميوس واما اذا كان له حركة كما افضته ارصاد المتاخرين كان عوداتها المتساوية
هي التي تكون الى نقط فلكها الخاص بها كالاوج والحضيض فقط او الى الثوابت ان كانت حركة للاوج
كحركتها كما ذهب اليه ابرخس اما ازمنة السنين الحقيقية المعتبرة بنقط البروج فتكون
مختلفة ويعود الى الكتاب قال فهذا احد مقاصد هذه المقالة وبه يحصل الحركة
المستوية للسمس ثم لسائر الكواكب السيارة في الازمنة واجزائها فانها ما يجب ان يحصل
اولا وذلك لانا نرى انه يجب على صاحب التعاليم ان يسلم ان جميع ما يظهر في السماء انما يتحرك
حركات مستوية على الاستدارة ثم نضع الاختلافات التي يلزمها من اوضاع الدوائر وسنن
كيف يظهر ما يظهر من مسيراتها المختلفة بحسب اختلاطها ب في وضع الجداول لحركة السمس
الوسطى اذا قسمنا الدور على ايام السنة وكسورها خرجت حركة الوسطى في نطاح نرخت سادسة بالتقريب
قسمناها على اربعة وعشرين لحركة الساعة الواحدة وضربناها في ثلثين للشهر الواحد وفي
ثلثمائة وخمسة وستين للسنة الواحدة المصرية وضربناها حركة السنة في ثمانية عشر لجدول
المجموعة ايام التعادل ثم وضعنا لكل جداول في كل واحد خمسة واربعون سطرا الاول للسنين المجموعة
المزايد خمسة عشر ثانيا للمبسوطة والساعات وثانيا للشهور والايام والجداول هذه

السمس

والجدول هذه

حركات الشمس الوسطى

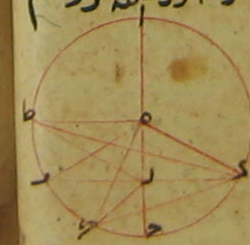
في السنين المجموعة

| السنين | | |

في الاصول التي يوضع للحركة المسدرة المستوية سعي لن يعلم بالجملة ان حركات السيارات
الى المسير والى الغرب كلها مستديرة مستوية في انفسها اي بفعل الخطوط المستقيمة الخارجة من مراكز افلاكها التي
تحركها في الازمان المتساوية دوانا متساوية عند المراكز ولن لا خلاف الظاهر فيها اما يكون من اوضاع افلاكها
والمراكز التي تحركها عليها ولا تحدث بذلك فيها اختلاف نظام فانها ابدية وان السبب فيها محال من لا اختلاف يحتمل ان
يرجع الى اصلين اولين بسيطين لان الحركة المستوية على افلاك مراكزها مركز العالم الا ترى مختلفة فالمختلفة اما على افلاك
خارجة المراكز عنه واما على افلاك بدويرات تتحرك بحملها على افلاك مواقفة المركز له فان كل واحد منها يجعل الحركة
مختلفة في الرؤية ولتكن الخارج المركز الذي يتحرك عليه الكوكب باستوا ا ح دائرة

ا ح ى على مركز ه وقطر ا ى ونعطه ر على البعد بصرنا وا البعد لا بعد
منه وى البعد لا قرب ونفصل ا ح ى متساويان ونصل خطوط
ه ب ر ح ه ى فزاويتا ا ه ب ح ه ى متساويتان وزاويتا ب ر ا اصغر
من احديهما وزاويتا ح ر ى اعظم فهما مختلفتان فاذن المرئيتان غير متساويتين ومختلفتان
ولتكن الموافي المركز ا ب ح حول مركز ه وعليه بدوير ح ط ى حول مركز ا فاذا كان الكوكب على نقطة ط راى
على مركز ا واذا تحرك من ط الى ح راى انه يتحرك حركة ازيد من حركة نقطة ا التي هي المستوية بقدر
قوس ا ح واذا تحرك الى ى راى انه يتحرك انقص بقدر قوس ا ى لكن الخارج المركز يلزم ان
يكون البطوء في البعد لا بعد واما والسرعة في البعد لا قرب لان زاوية ا ر ب اصغر واما من زاوية
ح ر ى وفي البدوير يحدث لا مران لان النصف لا عام البدوير ان وافق الموافي المركز في
جهة الحركة كان السرعة في البعد لا بعد والبطوء في لا قرب ولن خالفه كانا بالعكس ولنعلم

ان من الكواكب ما فيه خيال ولا خلاف فيه لكن لن يجمع فيه اختلافان معا وما فيه اختلاف واحد فقد يكون احدهما ولا
وقد يكون لا اختلاف في الرؤية متى كان مسيره ماس مركز الخارج ومركز العالم بل نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف
قطر البدوير الى نصف قطر الموافي الحامل له وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز البدوير على الحامل الى جهة واحدة
وحركة الكوكب النصف لا عام البدوير الى خلافها والحركات التي تقطع القسي المتشابهة في زمنه متساوية ولتكن
اولا ان غاية النظر في الحركات المستوية والمختلفة انما تكون حيث تكون بعد الكوكب عن بعده لا بعد ربعا بحسب الرؤية
وهو الموضع الذي تكون عنده سرعة المسير لا وسط والزمان الذي بين البعد الابعد اعني المبين لا اول والمسير لا وسط
اطول من الذي بينه وبين البعد لا قرب اعني المسير لا كد الا اذا كانت جهة حركة البصف لا على مر البدوير وجهة
حركة الحامل واحدة فان لا مر ينعكس حينئذ فلتكن ا ب ح ى خارج المركز حوله ه وقطر ا ح ونعلم عليه مركز العالم
ب ى فاطعا ا ح عند ر على قوائم والكوكب فاره على ب وفاره على ى لتكون بعده
من ا ربعا ونصل ه ب ه ى فزاوية ب ر ى هي لا خلاف بين زاويتي ا ه ب المستوية وا ب
المرئية وهي اعظم من كل زاوية تقع على المحيط من طرفي ر كزاويتي ه ا ب ه ى ونصل ا ى
ى ب فلان ا ر في مثلث ا ر ى اعظم من ر ى تكون زاوية ا ى ر اعظم من زاوية ى ا ر



وزاوية ه ى ر اعني زاوية ه ب ر فهي ه ا ر ولذلك من زاوية ه ى ر ان ر ى في مثلث ر ى ا اعظم من ر ى فزاوية
ر ى ا اعظم من زاوية ر ى ا وزاوية ه ب ى اعني زاوية ه ى ر الباقية من زاوية ه ى ا المساوية لزاوية ه ى ر
اعظم من باقية ه ى ر ونبين مما ذكر ان قوس ا ب ما بين المسيرين لا اول ولا وسط اعظم من قوس ب ح ما بين
المسيرين لا وسط ولا اكثر بضعف قوس زاوية لا خلاف لان زاوية ا ه ب اكثر من الباقية من زاوية ه ب ر وزاوية ه ب ح
اصغر منها ايضا اقول ومن يسر عمل هذا البيان ان اختلافات التي تكون اوفق الى المسيرين الاوسطين
تكون اعظم من اختلافات النقط التي تكون ابعد على الترتيب وذلك لبيان لا اول فانه لا يختلف وان لم يكن خط مستوى عمودا
على ا د ولتكن ا ب ح الحامل على مركز ى وه ح البدوير في سطحه على مركز ا وقد مره ب مركزها ولتكن
الكوكب حين يبعد عن بعده لا بعد ربعا على ح ونصل خطي ى ح د ا ح ونقول ان خط ى ح د

ماس البدوير على ح وذلك لان زاوية ه ا ح هي زاوية الحركة المستوية وهي عند مركز ى ا
واخذه وزاوية ا ى ح هي لا خلاف وهي تقدر فصل الحركة المستوية على المرئية فزاوية ا ح ى هي
زاوية الحركة المرئية وهي قائمة لان الحركة بالعرض ويع ى ح ماس للبدوير وادن ظهر الاختلاف
ا ى ح اعظم من سائر لا اختلافات المفروضة لسائر النقط وايضا زاوية ه ا ح وهي زاوية ما بين المسيرين
لا اول ولا وسط اعظم من زاوية ر ا ح وهي زاوية ما بين المسيرين الاوسط ولا اكثر بضعف زاوية ا ى ح لانا اذا اخرجنا
عمودا على ه ب من ا واخرجنا ى ح حتى يلقاه على ط كانت زاوية ه ا ح اعظم من زاوية ط ا ح القائمة من زاوية ط ا ح المساوية
لزاوية ا ى ح وزاوية ر ا ح اصغر من زاوية ط ا ح القائمة ايضا وذلك ما اردنا تقديمه ولتكن لبيان عدم القوس بين طرفي
الرؤية عند الحركات الخرية بالشرائط المذكورة ا ب ح الموافي المركز حول ى وه ح الخارج المركز المساوي له حول ط وه ح

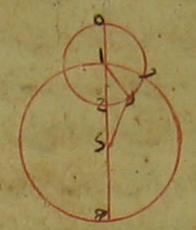
القطر المتحرك المار بالمركزين وا ب الموافي المركز قوسا ما ونرسم على مركز ب وبعد ط بدوير
ى ك ونصل ى ب ونقول الكوكب يكون في واحدة من الحركتين نصل الى نقطة ر تقاطع
الخارج المركز والبدوير حتى يكون قسي ا ه ى ر ى ا التي للحركات التي متشابهة ونصل
ر ا ب ر ى فيكون في اربعة اضلاع ر ى ط متوازية لا ضلاع لتساوي
الاضلاع المتقابلة ويكون كل واحدة من زاويتي ه ط ر ى ر ى مساوية لزاوية
ا ى ب ما تقتضي التي متشابهة ويرى الكوكب على التدوير منهما الى ر وما طعا القوس
كل من الخارج وايضا لا اختلافات على التدوير واحد لان اما زاوية ط ر ى واما زاوية ه ى ر المساوية لها وذلك في سائر لا بعاد
وظاهر ان الكوكب على تقدير البدوير يفعل بحركته الخارج المركز بعينه ولا ينعكس هذا اذا كانت حدود القسي
متساوية وكذلك اذا كانت غير متساوية بل كانت متشابهة فقط ولتكن لبيان ا ب ح الموافي
المركز حول ى واحد النقط المار بالمركزين لا بعد ولا قرب وه ى البدوير حول ب وا بعد
مركزه عن البعد لا بعد وليتحرك الكوكب قوس ه ى الشبيه بقوس ا ب ونصل ى ب
ى ه فيكون زاويتا ا ى ه ر ى ب متساويتين فا ى ر ب متوازيان والكوكب يرى على خط ى ر

ثم لتكن ح ط على مركز ى من خارج مركزه اكثر فلذلك انه ولم على مركزه فما اخرجا منه

ويخرج د ز الى السما ونصل خطي ط ك م ن ونصل ايضا ز ب الى ب ز كنسبة ط ك الى ك د اوم ن الى ن د
فيكون مثلثات ب ز م ن ك م د ك د ز ط المتشابهة زوايا ب ز م ن ك م د ك م د ز ط لان
الاضلاع المحيطة بزواياها متناسبات والزوايا الباقية اصغر من قوايم فالمثلثات المتشابهة متساوية وزوايا
ب ز م ن ك م د ك د ز ط متساوية فخطوط ز ه م ن ط ك د متوازية فزوايا ا ز ب ا ن م ح ك ط متساوية فسي ا ح ط
متساوية ويكون الكوكب في الخارج المركز على نقطتي ط م من خط ز ا ايضا وقد سبق مع ذلك مساوي لا اختلاف الثلثة
وهي زواياه ز ه م ن ه ط ك ولذلك في سائر الاوقات وذلك ما اردناه ونقول بعد ذلك اذا كان الكوكب على قوس
متساوية الزوايا من بعده لا بعده ولا اقرب فان اختلافه في موضعه متساويان ولكن على الاصل الاول
ا ح ز خارج المركز على مركزه وقطر ا ح ز م مركز العالم وقد مر به خط ب ز كيف اتفق ووصلناه ب ه ز
فزاويتا ا ب ح ز ب المتقابلتان اللتان يرى الكوكب باحديهما على نقطة ب وبالاخرى على نقطة ز متساويتان اختلافا
وهما زاويتا ب ز مثلثة ب ز المساوي الساقين متساويان ويحدث من ذلك ان يكون قوس البعد
الابعد المتوسط اعني ا ب اعظم من المرئية فقد زال الاختلاف وقوس البعد الاقرب المتوسط
اعني ح ز اصغر من المرئية ايضا بالاختلاف لان ا ه ب اعظم من ا ز ب زاوية ب وا ز ب اعني ح ز ب
اعظم من ز ه ح زاوية ز ولكن على الاصل الثاني ا ح ز الموازي المركز على ا ز وقطر ا ز م ه ز ح الدوير على ا ز يخرج
ح ز كيف اتفق ونصل ا ح فقوس ا ب كما اختلاف ز فقطا ز ح على بعدين متساويين من الرؤية
عن البعدين الابعد والاقرب في ذلك لان زاوية ا ز ب التي هي فضل الحركة المتوسطة اعني زاوية
ز ا ه على الاختلاف اعني زاوية ه ز ح التي يقابلها الكوكب على نقطة ز وكذلك زاوية ا ح ز
هي التي يقابلها الكوكب على نقطة ح وهما متساويتان لتساوي ساقي ا ز ا ح واختلافهما واحد
ويحدث من ذلك ان يكون قوس البعد الابعد المتوسط وهو ه ز اعظم من المرئية اعني زاوية
ه ا ز من زاوية ا ز ب لا اختلاف وقوس البعد الاقرب المتوسط اعني زاوية ح ا ز اصغر من المرئية اعني
ا ح ز ايضا بزاوية لا اختلاف وذلك ما اردناه ك في الاختلاف المرئي للشمس وهو المسمى بعدل الشمس
عند المتأخرين لما كان اختلاف الشمس نوعا واحدا وكان ما بين سيرتيها الابطأ والاوسط اكثر مما
بين الاوسط والاسرع امكن ان يستدل ذلك الى كل واحد من اصلين بشرط ان يكون في الاصل الثاني
حركتها في اعلى الدوير الى المغرب لكن الاولى اسنادها الى الاصل الاول لانه ابسط اذ هو بحركة واحدة
وبعد ذلك بالاقدم فيما نطلبه معرفة قسم ما بين مركزي الدوير والخارج المركز الى نصف قطر
الخارج ومعرفة موضع البعد من دائرة البروج ولما وجدنا ان حس زمان الربع صدل وزمان الصيف
صكل بينهما ان ما بين المركزين جزء من اربعة وعشرين جزءا من نصف قطر الخارج بالتقريب ولان البعد
الابعد يتقدم النقطة الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف بالتقريب ويحدث ايضا وجدنا في سنة ٤٩٣
لملك السكندر كما مر مبدأ الحريف تاسع ايار بعد طلوع الشمس ومبدأ الربيع في سابع ماخور بعد انتصاف
النهار ومبدأ الصيف في ثالث تموز بعد انتصاف الليل فكانت لذلك

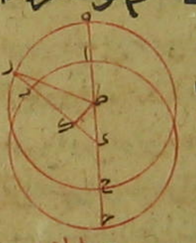
والسنة كاملة وحده وظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج دائما فليكن لنا ذلك ط
ا ح فلك البروج على مركزه وا ح ز النقط الاربع على ان الربيعية ا والصيفية ب وا ح ز قطران
متعامدان ويكون الربيع اطول لكون الواقع في ربع ا ب من الخارج اكثر من ربع فيكون البعد الابعد والمركز فيما بين خطي
ه ا ه ب فليكن د مركز الخارج وه ح من القطر المار بالمركزين ونرسم على د بابعد
البعد دائرة ك ط ل م للخارج المركز ونخرج من ن ه س ع موازيا لا ا ح وفي ق ز
موازيا لا ز ونصل ط ع عمود ط ش ت على ن ه س ع ومن ز عمود ز ش خ على ا ق ز
فقطعة ز ط هي ما تقطعه الشمس في الربيع بسيرها الاوسط وهي صح ط وقطعة ز
ك ل ما تقطعها في الصيف وهو صا ما وجميع ط ك ل فقد ز فقوس ا ط ن ع اعني
زيادة ط ك ل على نصف الدور ز ك وقوس ط ن ب ب وجيبها هو خط ه س
ب ب واذا نقص قوس ا ط ن ف من الربع من قطعة ط ك بقي قوس ن ف ب نظيرها
وهو خط ر س ب ب فخط ه ز الموتر على خطي ه س ر س ب ك ط ل وظاهر ان ح ا اربعة وعشرون صفة له بالمدرب
وانما نسبه ر ز الى ه ز بالمقدار من المذكور ونسبه جيب زاوية ه ز ح الى نصف القطر فجيب زاوية ح ه ز ك د ح
قوسه ك د ل وهو مقدار بعد الاوج عن النقطة الصيفية وتمامه من الربع بعده عن الربيعية وسنرى ذلك ايضا
ان يكون قوس ا م فونا وزمانه اعني الحريف فح يوما ونمر قوس م ط ف مط وزمان الشتاء صه يوما ونمر وذلك
ما اردناه اقول وهذه طريقة المتقدمين واما المتأخرون فلما رأوا ما في تحصيل اوقات الانقلابين
من العسر لقلة فاضل الميل هناك عدلوا عن نقط الفصول الى نقط غيرها تكثر فاضل الميل عندها واشترط
بعضهم لسهولة العمل ان يكون نقطتان من تلك النقط متقابلتين فاذا حصلوا اوقات حلول الشمس فيها
برصد ارتفاعات انصاف النهار ومعرفة الميول في عروض البلدان كما مر استخرجوا من ارتفاعاتها هذين المطلبين
اما اذا كانت نقطتا من الميل متقابلتين فهكذا لتكن ا ب ح الخارج المركز على مركز د وه
مركز البروج وا ب ح النقط الثلث على ان ا ح منها متقابلتان ونصل ا ح ونمر لا محالة
بنقطة ه ونخرج من ز د عمودا على ا ح ونصل ح ه ه ز ونقول في مثلث ب ه ح
زاوية ه هي ما بين نقطتي ب ح بالرؤية وزاوية ح هي نصف قوس ا ب اعني نصف سير الشمس
الاوسط فيما بين نقطتي ا ب فهما معلومتان وبقي زاوية ب تمامها الى نصف الدور معلومة ونسبة جيبها الى جيب
زاوية ه كنسبة ه ح الى ح ب وتر القوس التي هي سير الشمس الاوسط بين نقطتي ب ح معلوم وه ح
معلوم وزاوية ح ب نصف ا ح اعني نصف ما بقي من الدور بعد قوسي ا ب ب ح معلوم فزاوية ز معلوم وزمانه وهو
حب تمام نصف قوس ا ح ايضا معلوم فه ز المطلوب معلوم وموضع الاوج منه معلوم كما مر واما اذا لم تكن
النقاط في النقط فعلى ما يجيء بيانه في استخراج اوساط الكواكب ان شاء الله ونعود الى الكتاب
وليكن لمعرفة غاية الاختلاف ا ب ح حول مركز د الخارج المركز وه مركز البروج
وا ح النقطة المار بالمركزين والبروج ونخرج ه ب عمودا على ا ح ونصل د ب فلان ه د

على ا ب د بسيون هو ب ك يكون قوسه جسد ب ح وهو قدر زاويه ب الاختلاف كله ويكون زاويه ا د ب ح
وهو المسمى للاوسط المستوى واما المرى فعلى بعد الربع ومن الجانب الاخر على قياسه وهكذا



واصل الدور واراد احعلنا ا د نصف قطر الدور بقدر ماس المركز و ا ى نصف
قطر الحامل سس واخرجنا ى د من مركز الحامل مماسا للدور وعمود ا د كان مقادير
زوايا ا ب للاختلاف و ه ا د الاوسط المستوى في ا ى د للاوسط المرى ما ذكرناه

نعمه ٥ في الاختلافات الجزئية لنكن ا ب ح على ى الموافق المركز
للروح و ه ى ح على ط الخارج المركز و ه ح القطر المار بالمركزين و ه د قوسا
مفروضه ولنكن بلس جزا ونصل د ى د ط ونخرجه ونخرج من د عمود د ى على
د ط فلان في مثلث ط ى د زاويه ط وهي بلس وزاويه ى عاجها الى الربع وضلع ط ى معلومات
فضلع ى د معلوم وهو ا ه وضلع ط د ايضا معلوم وهو ب ك ويكون جميع د ى ب ك فرى
القوى عليها ب ا ونسبه ى د الى د ى بعد من العدد بن كنسبه جيب زاويه د من مثلث د ى د الى د
على ايه نصف القطر فجيب زاويه د ا ب ك وزاويه د ا ط فزاويه ا د ب ح ا ولكن المعلوم قوسا مفروضه
من الروح وهي ا ب فلان في الشكل المتقدم فنعمل الشكل الاول العمود نخرجه من ط على ى
فيكون من مثلث ط ى د زاويه ى وضلع ط ى معلومين فيصير منها ط د معلوما ومنه ومن
ط د نصف القطر زاويه ط د ى الاختلاف معلومه ومنها ومن زاويه ا د ب زاويه
ه د ا القوس الوسطى معلومه وايضا كان المعلوم هو زاويه الاختلاف اعني زاويه
ط د ى وحدها صار منها ومن د ط نصف القطر ضلع ط د ى معلوما ومنه ومن ضلع
د ط المعلوم زاويه ا د ب معلومه ومنها ومن زاويه الاختلاف زاويه ه د ا معلومه اقول ويكون للمعلوم



من القوس الوسطى والمرئية وهذه الصور احدى اربع فيه متماثلة من ارباع الفلك لانعسها
فلان ولنكن على الاصل الثاني ا د ح الحامل على ى و ه ح ط الدور على ا بالنسبة المركزية
و ه ح المار بالمركزين و ه د قوسا مفروضه ولنكن بلس ونخرج عمود د ى على ه ح ونصل ا د
فيصير من زاويه ا و زاويه د ما يهما ونصف قطر د ا خطا د ى د ا من مثلث د ى ا معلومين ومن د ى وضلع
د ى د ى معلوما ومنه ومن د ى زاويه د ى د اعني قوس ا ب معلومه وهي ما من ذكرها فان كان
المعلوم زاويه ا د ى المرئية وهي القوس المحلية من فلك الروح اعدنا الشكل المتقدم الاول العود
نخرج من ا على د ى فيصير من زاويه د وضلع ا د ضلع ا ى معلوما ومنه ومن ا د زاويه ا د ب معلومه
ومن زاويتي ا د ب ا د ب اعني قوس ه د القوس الوسطى معلومه وايضا كان المعلوم قوس ا ب صار منها
ومن ا د ضلع ا ى معلوما ومنه ومن ا د زاويه ا د ب ~~ا د ب~~ م زاويه ه ا د معلومه وحالها
كما مر وايضا في الاصل الاول لنكن المعلوم قوسا ما من الخارج على البعد الاقرب وبعد اول
اشكال الفصل ونجعل القوس المفروضه قوس د ح وهي بلس مثلا فنقيم عمود د ى مماس نقطتي د ط

ويكون على القياس الماضي خط د ى ا ه وخط ط د ى ب وخط د ى الثاني ز ه وخط د ى
ز ط فحينئذ زاويه الاختلاف ا ب ولاختلاف ا ب والقوس المرئية وهي قوس ح ا ب ع لكن
المعلوم قوس ح ه من الروح وبعد الشكل المتقدم الاول العمود نخرج من ط

على ب د بعد الاخراج وهو ط ل ونصف زاويه الاختلاف والقوس
الوسطى معلومتين على القياس المتقدم وايضا على الاصل الثاني بعد
مثل الاشكال ورابعها

المروض ح ط اعني
الثاني ونجعل
د ب في الثاني
في كل واحد منها
من الاختلاف فيها وذلك ما اردناه و في عمل الجدول للاختلافات الجزئية اذا اردنا ان نعمل
للاختلافات الجزئية بازاء القسي الوسطى الموضوعة في النصف الاول وهي تفاضل ستة ستة وفي
النصف الحصصي بتفاضل ثلثة ثلثة اذ التفاضل في الحصصي اكثر منه في الاول وبعد اخراج الربعين
المساوي للاختلاف في كل نصف متواريه لنكون الجدول متقسوما في الطول بخمسة وربعين سطرا
كما اخبرناه وفي العرض ثلثة اثنان للقسي والثالث للاختلاف ل في الجدول وهو هذا
ح في حاصل الشمس وهو الذي يسميه المتاخرون اصل الوسط وبه يعرف الموضع للاوسط
في كل وقت فنقول وقد اردنا تقدمه الى اول ملك يحتمل ان اكثر الارصاد القديمة
الباقية في ايدينا الماضي من ذلك الزمان فلنعمل الفلك الموافي والخارج نركز نصفا وقطرها
المشترك ولنكن ب النقطة الخريفية ونصل د ى د ط

ونقيم عمود ط ك على ب د بعد اخراجه فيكون قوس ب ح
اعني زاويه ط ى د سه ل وضلع ط ك ب نول وزاويه
ط د ك ب ى فزاويه د ط ح اعني قوس د ح سيد وقوس
ه د فوم وهي القوس الوسطى المتقدمة من الروح للنقطة الخريفية
وكنا وجدنا في اوائل ما رصدنا خريفيا استقصاه بفاته ما يكن وهو بعد نصف
نهار سابع اثنين وستة لا من ملك آخر يا يوس ساعتين مستويتين وكان من
تحصيص الزمان لاسكندر ٢٩٣ سنة ومنه الى اول ملك اوغسطس ٢٩٤ سنة ومنه
الى سنة رصدنا ١٩١ سنة ثم نصف نهار اول يوم من يوت لتحصيص الى ساعة رصدنا ٨٢٩
سنة ٩٦٦ يوما وساعات من الشمس فيما مضى للاوسط بعد الدوار زنا كم بالعرب واذا
نقصناه من فوم بعد زيادة الدور عليه بقي حاصل الوسط لنصف نهار اول يوم من يوت لتحصيص

جدول اختلاف الشمس

ومبدا الروح رسه له وهو الذي يسمى حاصل مركزها ومن راس الحمل في الحوت يه مه وهو الذي يسمى حاصل وسطها
اول ولنسهل بحصل وسط الشمس من حد اول بطلميوس لتاريخ نزد خرد عام يريد امتحان الحركات في عصرنا
هذا اخذت الحركة للزمان الماضي من اول تاريخ يختص الى اول تاريخ نزد جرد حصل فيح كو وزيد على حاصل يختص بالحاصل المركز يح ما وحاصل الوسط في الحوت آ كو يا وذلك لنصف نهار اول يوم من تاريخ نزد جرد ط في حساب يوم
الشمس باخذ من نصف نهار اول التاريخ الى الوقت المفروض بحسب ذلك الوقت باسكندريه وباخذ سير الشمس للوسط
لذلك الزمان ويزيد عليه حاصل المركز فيحصل وسط الوقت باسكندريه مستدلا من البعد الابعد باخذ
ما زاد به من الاختلاف وينقصه من الوسط ان كان العدد المدخل في جدول الاختلافات اقل من نصف الدور
او يزيد عليه ان كان اكثر يحصل بعد موضع الشمس الحقيقي بحسب الرؤية من البعد الابعد ح في اختلاف
الايام بلياليها الحركات الوسطى تقع على الزمان الايام بلياليها متساوية وهي كذلك بحسب الامر الاوسط
وليست كذلك بالحقيقة فان اليوم بليله هو زمان عوده الشمس اذا ابتدات من حد كالافق او نصف النهار
الى بعينه ويكون لامحاله دور من معدل النهار مع زيادة قوس يقطعها الشمس في مثل ذلك الزمان ان كانت القوس
الزائدة هي مقدار ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى في يوم واحد كان اليوم وسطيا وان كانت قوسا من معدل
النهار تمر على الافق او نصف النهار مع ما قطعته الشمس بحسب الرؤية في ذلك اليوم بعينه كان اليوم حقيقيا ولاختلاف
بينهما يكون من اخذها التفاوت بين مسيري الشمس الوسطي والمرئي والثاني التفاوت بين القوس التي هي المسير
المرئي من فلك البروج والقوس التي تمر معها على الافق او نصف النهار من معدل النهار وكل واحد من التفاوتين يقل
في يوم واحد فلا يحس به ويجمع في ايام كثيرة الى غاية ما يحس به اما الاول فقد ظهر مما مر ان زيادة الربع
الوسطي الواحد من البروج على كل واحد من الربعين الرئيسين اللذين يتوسطهما الاوج او يتقدمه من كل واحد من
الرئيسين اللذين يتوسطهما الحضيض يكون بغاية اختلاف الشمس فان النصف الاوجي المرئي يكون انقص من النصف
الوسطي بضعف غاية الاختلاف ومن النصف الحضيضي المرئي بازيد امثالها وهي غاية هذا التفاوت
واما الثاني فان كان الفلك اليوم يقاس احد الافاق المائلة اي من الطلوع الى الطلوع او من الغروب الى الغروب
في ذلك الافق كان زيادة كل ربع وسطي من البروج يتنقلها على مطالعه في ذلك الافق او نقصانه عنها تقدر غاية
تعديل النهار فيكون زيادة مطالع احد نصفي البروج الذي يتوسطه احد الاستواءين على ذلك النصف بضعف تعديل
النهار وهو قدر زيادة النهار الاطول على المعتدل وعلى مطالع النصف الاخر بازيد امثال تعديل النهار وهو
زيادة النهار الاطول على الاقصر وتساوي الزيادة والنقصان في النصف للطلوع والغروب ولو كان بالقياس الى نصف
النهار كان زيادة ربع من البروج على مطالع ربع يتوسطه احد الاستواءين في الكرة المستقيمة قريبا من الربعة اجزاء
ونقصانه من مطالع كل ربع يتوسطه احد الاستواءين مثل ذلك وكان زيادة مطالع ربع انقلابي على
مطالع ربع استوائي بضعف ذلك فهاتان هما غاية هذا التفاوت بحسب الامرين واما جعل مبادي الايام في
الحصلات انصاف النهار فلكون التفاوت لا في محلها باختلاف عروض البلاد ومنكسرا ما زاد بها باختلاف القوس
الى نصف النهار فانه في جميع البلاد في يوم واحد لا يختلف ولما كان الاوج في الجوزا كان نقصان المرئي من

الوسطي بحسب التفاوت الاول في النصف الذي من الحوت الى السنبلة وزيادته عليه في النصف الاخر واذا اسلف
اجمع فيما بين اوائل الحوت الى اواسط الثور نقصانا بحسب الامرين ومنها الى اواسط الاسد يلحق
الزيادة بحسب المطالع بقدر ما لحقه النقصان بحسبها انتهى الى الربع الذي قبله وبقي النقصان المجتمع
بحسب التفاوت الاول بحاله ثم يجمع النقصانات الى اوائل السنبلة ويأخذ اختلاف الشمس في الزيادة مع كون
المطالع بانقصه الى الربع كانها عند اخر الميزان ثم يعمل الزيادة ويجمع الزيادات فيما بين اواسط الثور
واواسط الدلو ثم يحرر النقصان بحسب المطالع فيحصل من ذلك انقسام دائرة البروج بحسب هذا الاسلاف الى
قسم يظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو واخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة مطلقا وهو
ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويوجد اكثر التفاوت فيها اما من جهة اختلاف الشمس فيليه اجزاء
ويلي واما من جهة المطالع فيما يعد ازمان ويلي اول وذلك لان ما بين وسط الدلو واخر الميزان
يزيد السوائية في والمطالع زيادة فقط فيصل السوا على المطالع يما وسط الشمس فيها في مت وفضله
على السوا دمت وما بين اخر الميزان ووسط الدلو بالسوائية في والمطالع قط فما فضل المطالع على السوا
يما ووسط الشمس فيها قا في وفضل السوا عليه مت قال فيكون اكثر زيادة الايام الزائدة على الوسطى
او اكثر نقصان الناقصة عنها ثمنه ازمان ويلي اعني نصف ساعة وخمس من عشر جزءا هي
ساعة واحدة وزيادة الزائدة على الناقصة بضعف ذلك واغفال هذا المقدار في الشمس والمحدث
لا يعد ضررا محسوسا اما في القمر فضرر اذ ربما يبلغ التفاوت بسببه الى ثلثة اخماس جزء واذا اردنا
ان نرد اياما حقيقية الى مستوية فلنا خذ الفضل بين كل واحد من وسطي الشمس من الاخرى ومطالعي نقطتيها
في الكرة المستقيمة من الازمان لمدة تلك المدة ومبتداها ونقص اول الفضلين من اكثرهما فما بقي
فهو اختلاف الايام بلياليها لتلك المدة فان كانت الازمان اكثر من الاخرى زدنا الاختلاف على المدة
والا نقصناه عنها لنرد الى الوسطية وهكذا نعمل في استخراج حركات القمر الوسطى وبالعكس لنرد الى وسطيه
الى الحقيقية اول وذلك لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما لعشرة ايام مثلا ان زيد
على عددها شيء وقدرت بها ايام صار معدل كل يوم منها اقل مما كان اولا وبالعكس اذا نقص من عددها
شيء قال ووسط الشمس لاول تاريخ يحصر كامر في الحوت يه مه وموضعها المقوم في الحوت
ح ومطالعها بالمستقيم شلد نظ فلنعمل عند الحاجة مب المقالة الثالثة

المقالة الرابعة

احد عشر فصلا وسبعة اشكال ل في تعيين الارصاد التي
بها تعرف امور القمر الكلية لما لم يكن بعد ذلك القمر للارض بعد ان كون الارض عنده كنقطة وجب ان
يخالف موضعا القمر المرئي الحقيقي من فلك البروج واعني بموضعه المرئي موضع الخط الخارج من الابصار
اعني مرسل الارض اليه محاوزا الى فلك البروج وبموضعه الحقيقي موضع الخط الخارج من مركز البروج
اعني مركز الارض اليه محاوزا الى فلك البروج فان بهذا الخط يعرف المسير الحقيقي ويكون موقعه اقرب الى سمت
الراس من موضع الاول دائما الا ان يكون القمر مسامتا للراس فان احد الخطين يكون جسيمه منطبقا على الاخر

وهذا الاختلاف هو اختلاف المنظر وكما يختلف بحسبه موضعا التراعي المرئي والحقيقي يختلف مسيراه ايضا
ولما لم يكن للكواكب التي تكون الارض عندها فلاكها كنقطة اختلاف مناظر لكون الخطين عندها في الحس كخط
واحد وسبب وجود هذا الاختلاف للقمر يختلف مقادير كسوفات الشمس وازمانها في نواحي الارض لان
القمر اذا كان اقرب الى الارض من الشمس فلا يستره عن جميع الناس ستراً واحداً وكذلك يستره لما عدا الشمس
من الكواكب ولا يختلف مقادير خسوفات القمر ولا مقادير ازمنتها لان انخساف القمر عند مقاطرة الشمس والقمر
امر للقمر وبينه لا تقاسه الى شيء اخر فهي مرجع الجهات غير مختلف ولما كان البحث الكلي عن امور القمر
محوجا الى معرفة مواضعه الحقيقية المتفقة في جميع النواحي دون المرئية المختلفة وكان ارصاد
مواضعه تقاس الكسوفات والثوابت مشوبة باختلافات المناظر كانت الخسوفات متعينة لارصادها
لان الاجزاء التي يكون القمر فيها بالحقيقة عند اوساط الخسوفات يكون لا محالة هي نظائر مواضع الشمس الحقيقية
المعلومة مما تقدم **ف** في ازمان القمر الدورية حركات القمر مختلفة طولا وعرضا اما الطول فلانه
يقطع القسي المتساوية من البروج في ازمنة مختلفة ويوجد في كل جزء من البروج بطيئا وسريعا
ومعتدلا واما في العرض فلانقوده الى ما نفرض مبدأ من جهة العرض في ازمنة متساوية ويوجد في
كل جزء من دائرة البروج على اي عرض يكون الشمال والجنوب في على نفس المنطقة اقول في كيفية
الطولية لا تتم باحد الاصلين المذكورين وحده على الوجه المذكور فان ذلك يقتضي كون البطوء
والسرعة والاعتدال في اجزاء بعينها من فلك البروج بل يحتاج فيها اما الى خارج مركز او
الى تدوير ليفسر البطوء والسرعة والاعتدال والى محرك لمركز حول مركز البروج حركة غير متشابهة
للاولى لكي يقع هذه الاحوال في جميع اجزاء البروج وحركة الفرضية لا تصور الا بان يجعل منطقة
حركة الطولية مقاطعة لفلك البروج لكون القمر عروض مختلفة الى غاية ما في الجهتين ومرور
منها على المنطقة ويجعل لموضع التقاطع حركة حول مركز البروج لكي يقع هذه الاحوال في جميع اجزاء
البروج وقد اسند الاختلاف الاول الى التدوير وسميت حركة التدوير بحركة الخاصة وحركة الاختلاف
وسمت الحركة التي يقطع مركز التدوير بها دائرة البروج بحركة الوسط وحركة الطول وسميت المنطقة
القاطعة للبروج بالفلك المائل وحركة التقاطعين وحدها حركة الخوارج ومع حركة الطول
بحركة العرض والمطلوب اولا المقادير الوسطى لهذه الحركات لان المختلفة لا تضبط الا بعد تحقق
المستوية ثم يحتاج الى اختلاف الواقع فيها واعود الى الكتاب فنقول ان القدماء حاولوا زمانا
المقادير الوسطى لهذه الحركات ولما لم يكن حركتا الطول والاختلاف متساويتين بل كان العود
الى جهة جزء من البروج قبل العود الى مثل حاله ما من البطوء والسرعة والوسط لم يوجد في
الكل امر عود الاختلاف في ادوار طولية تامة لكنها وجدت في ادوار منها مع زيادة فتبين ما فالعودات
المتساوية الازمنة الى نقط من البروج باعيانها اولا باعيانها بل الى نقط تحيط بقسي متساوية

البروج فتستدل لا محالة على ادوار اختلافية تامة تعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من التدوير
التي تشابه عندها احوال السرعة والبطوء والتوسط والاختلاف اما الازمنة واما القسي
غير متساوية ومثل هذه العودات لا يحصل الا ان يحيط بها خسوفات قريبة ليحصل بها
المواضع من فلك البروج كما مر ويكون مستدلة ايضا على شهور تامة قريبة فلاجل ذلك كانت
القدماء يطلبون خسوفات يحيط بازمنة متساوية ودوار طولية متساوية اما تامة او مع
قسي متساوية ثم لما كانت الخسوفات المحيطة بها متساوية المقادير مختلفة
الاوضاع في البدو والانجلا كانت مستدلة ايضا على ادوار عرضية تامة تعود القمر فيها الى
اجزاء باعيانها من المائل او من فلك الجوزهر ساتية عندها احوال العرض ويكون ادوار فلك
العودات الازمان الدورية للقمر مطلقا فالاوائل من القدماء قدروا وبطواهر انظارهم ان ذلك
الزمان هو ٦٥٨٥ يوما وبلك المستدل على ٢٣٣ سهرا وعلى ٢٣٩ عودة للاختلاف وعلى
٢٤٢ عودة للعرض وعلى ٢٤١ عود للطول مع زيادة قوس سارتة الشمس في هذه المدة
تقريبا عن دورة وهي ٧ ثم فان عدد السهور مع ادوار الشمس والقوس الزائدة جميعا تكون
مسير القمر في الطول لان القمر يسير في كل سهر بعد الدور القدر الذي يسيره الشمس في ذلك الشهر
حتى يلحقها ثانيا على الرهد العودات اعني الطولية وقد عرفت بالقياس الى الثوابت والجبر
كسر الفلك الواقع في الايام صرنا هذه الاعداد في بلد فصار عدد الايام ١٩٧٩٦ وعدد
السهور ٦٦٩ وعدد الاختلاف ١١١ وعدد العرض ١٢٦ وعدد الطول ٢٣٣ مع زيادة
ما سارته الشمس بعد ٦٥ دور وهي ٣٢ حرام لما اعتبر ارصاد الكلدانيين وقاسها
بارصاد من ان ذلك ليس بصحيح وان اول زمان مثلها تعود زمان الكسوف في سهور
سواء وحركات سواء هو ١٢٩٥٥ يوما وساعة واحدة مستوية المستدل على
٢٦١ سهرا وعلى ٣١١ عودة للاختلاف و٦١٢ دورة طولية الاسبعة اجزاء
ونصف بالتقريب وهي الاجزاء التي ينقصها الشمس عن ٣٦٥ دورة وكان قياسه ايضا بالثوابت
وتكون السهر الواحد كط يوما لا دقيقة لب ثانية لج ثوانٍ ي رابعة اقول
وفي نسخة الحجاج و ط رواية ي خامسة و ب سادسة وهو الصحيح فال وبحط
بهذا الزمان خسوفان غير متساويين في ستر الضوء ولذلك لم يحط بادوار تامة للعرض فان لم يجعل
العود الى الخسوف شرطا بل اقتصر على العود من اجتماع او استقبال الى مثله وجد عدد عودات
الشهور ولا اختلاف اول لانها قد كان في سعة غير فاذا قسمتا على سعة غير حصل عدد
السهور ٢٦١ وعدد الاختلاف ٢٦٩ اقول وصار عدد الايام ١٢ ٧٤ يوما
و٣ لا من ٥٨ ٤ حرام يوم وادوار الطول ٢٧١ ٢ ٥٥ وثمانية من سعة غير من دقيقة وعودات
الشمس الى الثوابت ٥٥ ٥٥ وثمانية من سعة غير من دقيقة فال وبعد استخراج

زمان عوده للاختلاف استخرج زمان عوده القمر من الخسوفات القديمة والحديثة المتشابهة في
المقادير والازمنة والجهات التي لا يقع فيها من جهة الخاصة اختلاف بقدر الارض وبين ان القمر
في ٨ ساعة سهرانية ٩٢٣ عوده فهذه طريقة القدماء وهي محتاجة الى نظر مستقصى ومع
ذلك فعسره الماخذ وذلك لان تساوي ازمان هذه العودات وحده لا يقتضي تساوي حركة القمر الطولية
الا بعد كون الشمس في اطراف تلك الازمان على شرائط مخصوصة وايضا تساوي حركة القمر الطولية
لا يقتضي كون عودات اختلافه تامة الا اذا كان القمر على شرائط اخرى هي كالمقابل لشرائط الشمس
ووجود تلك الشرائط في الشهر عسر اما بيان الاول فهو ان اختلاف الشمس في اطراف تلك الازمان
ان كان مختلفا لم يكن مسيراتها التقويمية في تلك الازمان متساوية مثلا ان كانت في اول زمان احدى العودتين
بوسط سيرها في الحوت عند مسيرها الاوسط وفي اخره في السنبلة وفي العودة الاخرى بالعكس
كانت حركتها التقويمية في زمان العودة الاولى بعد الادوار اقل من نصف دورة لضعف اختلاف
الشمس وفي الاخرى اكثر منه لضعف الاختلاف وكانت حركة القمر المحصلة من موضعه المقابل
للشمس في الخسوف ايضا كذلك فاذن يجب ان يكون الشمس في اطراف الازمان اما عديمة الاختلاف
او ذات اختلافات متساوية والاول على وجهين احدهما ان يكون الازمان محيطة بادوار تامة
والثاني ان يكون محيطة بادوار تامة مع شيء متساوية هي انصاف ادوار بشرط ان يكون الشمس
مترددة في اطراف الازمان بين الاوج والحضيض والثاني ايضا على وجهين احدهما ان يكون الشمس
في مبادي العودات في نقطة بعينها من دائرة البروج وفي اواخرها في نقطة اخرى ايضا بعينها
والثاني ان يكون في مبدأ العودة الاولى على تمام الاوج او الحضيض في جهة وفي اخرها
في نفس الاوج او الحضيض وهو اول العودة الثانية وفي اخرها على تمام العدد الاول من
الاوج او الحضيض في الجهة الاخرى اقول وعلى الوجه الاول من هذين الاخيرين
لا يمكن ان تتصل عودة باخرى وعلى الثاني لا يمكن ان تتصل بهما ثالثة قال فعلى هذه الوجوه لا تختلف
حركة القمر الطولية في تلك الازمنة بسبب الشمس واما بيان الثاني وهو ان تساوي الحركة
الطولية للقمر على تقدير حصوله لا يقتضي ان يكون عودات الاختلاف تامة وذلك لاحتمال
ان يكون القمر في اطراف الازمنة عديم الاختلاف او ذا اختلافات متساوية على احد الوجوه
المتقدمة لاختلاف المركزين في الشمس وهو ان يكون الابتداء في بعضها من اعظم السير اعني الحضيض
والانتهاء الى اقله اعني الذروة وفي بعضها بالعكس او يكون الابتداء من سير واحد بعينه في الجميع والانتهاء
الى سير آخر ايضا بعينه اي يكون اجزاء الابتداء والانتهاء اجزاء متساوية من الدوير او يكون في اول
الزمان الاول واخر الزمان الاخير مسيرين بعدهما عن السير الاعظم او الاقل في الحاسة
بعدا واحدا او يكون في اخر الزمان الاول واول الزمان الاخير السير الاعظم او الاقل فان
القمر على هذه الوجوه يظن ان قد تم ادوار الاختلاف لعدم الاحساس بالاختلاف
ولا يكون

ولا يكون بحركة فاذن يجب ان لا يكون في تلك الازمان شيء من هذه الاعراض بل يجب ان تكون ما
كانت حاله ضد هذه الاحوال وهو ان يكون مبادي الازمنة من مسيرات مختلفة بل
مسيرات عظيمة للاختلاف اما في المقدار او في القوة والاول ان يكون ابتداء احدى المدتين من اقل
من عدد يكون الانتهاء الى اعظمه وفي الاخرى من اعظمه من غير ان يكون الانتهاء الى اقله والثاني
ان يكون ابتداء احدهما من احد السيرين الاوسطين وفي الاخرى من الاخر الذي هو نظيره فان
تهدين الوجهين يكون تفاوت مسيرات القمر من جهة الاختلاف في الغاية ان لم يكن دوراته
تامة خصوصا اذا كانت القوس الزائدة على الدورات ربعا او ثلثة ارباع فان التفاوت حينئذ
يكون بقدر صعب غاية الاختلاف وفي الوجه الثاني خاصة اذا كانت نصفا كان التفاوت
اربعة امثاله ولا يكون مسيرات القمر في احد هذين الوجهين متساوية في المدتين الا اذا كانت
دورات الاختلاف تامة ولذلك جعل ابرخس احدى المدتين اللتين اختارهما مبدئه
من اكثر السير عن منتهى عند اقله والاخرى مبتدئة من اقله عن منتهى عند
اكثره وصحح التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس على انه قليل فان عودة الشمس تنقص
عن الدورات التامة بربع برج ولم يكن ذلك من برج بعينه ولا من برجين يتساوى
التفاوت فيهما وذلك ظاهر مما مر والغرض ان الطريقة المذكورة لا يصح الا بعد
مراعاة هذه الشرائط العسرة الوجود ويدل على ذلك ان عودات الشهور لابرخس كانت
صحيحة اذ كانت مستقصاة وعودات الاختلاف والعرض كانت مخالفة للحق بقدر
يعتد به واما وقفنا على ذلك بطريقتنا التي هي اقرب واسهل على ما سنبين بيانها

في حركات القمر الحسابية

اذا اردنا حركة الشمس لشهر على الدور حصلت حركة القمر الوسطى
لشهر فاذا قسمناها على زمان الشهر خرجت حركة وسط القمر ليوم ٧ ٥٠ ١٤ ٤٤
سادسة واذا اخرنا الدور لاختلاف وهي ٢٦٩ في اخر الدور وقسمنا الحاصل وهو ٩٦٨٤٥ على ايام مائتين
واحد وخمسين شهرا وهي ١٢ ٤٧ ٤٤ مدة تام رابعة خرجت حركة الاختلاف ليوم ٢ ٤٤ ٥٠ ٤٤ سادسة واذا اخرنا
دورات العرض وهي ٩٢٣ في اخر الدور وقسمنا الحاصل وهو ٢١٣٢٢٨٥ على ايام ٥٨ ٤٣ ٥٨ شهرا وهي
١٧٧ ٤٦ ٤٤ ٤٤ رابعة خرجت حركة العرض ليوم ٤٤ ٤٠ ٤٤ ٤٤ سادسة وقد اعرض طريقتنا حركة الطول
عن معلاة لهذه على اساس والعاجلة للاختلاف ليوم فاول منها باخرى عشرة رابعة وسبع لربعة خامسة وتسع وثلث
سادسة حتى يكون مبلغها ٤٤ ٤٤ ٤٠ ٤٤ سادسة واما حركة العرض فاكثرها بثماني ثوان وتسع وثلث خامسة
وثماني عشر سادسة حتى يكون مبلغها ٤٤ ٤٠ ٤٤ ٤٤ سادسة ثم اخرنا فضل حركة وسط القمر على حركة وسط الشمس حصل حركة
القمر ليوم ٣ ٤٠ ٤٤ ٤٤ سادسة وقد ركبنا الجداول منها

في وضع جداول للاوساط

وصفاتها
جداول مقسومة في الطول بجميع ولربعة كما للشمس وفي العرض بجميع ا للازمان ب للوسط ج للخاصة د للعرض
ه للبعد اما الجدول الاول فللشمس المجموعة والثاني للمبسوطة والساعات والثالث للشهور والايام

جدول حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

السنين	وسط القمر				خاصة القمر				وسط عرض القمر				بعد القمر			
	ساعات	دقائق	ثوانى	ثوالث	ساعات	دقائق	ثوانى	ثوالث	ساعات	دقائق	ثوانى	ثوالث	ساعات	دقائق	ثوانى	ثوالث
١٨	٥	٤	٥٤	٤٤	٥	٤٤	٥٤	٤٤	٥	٤٤	٥٤	٤٤	٥	٤٤	٥٤	٤٤
٣٦	١	٥٢	٥٢	٥٢	١	٥٢	٥٢	٥٢	١	٥٢	٥٢	٥٢	١	٥٢	٥٢	٥٢
٥٤	٥	٤٠	٤٠	٤٠	٥	٤٠	٤٠	٤٠	٥	٤٠	٤٠	٤٠	٥	٤٠	٤٠	٤٠
٧٢	٢	٤٨	٤٨	٤٨	٢	٤٨	٤٨	٤٨	٢	٤٨	٤٨	٤٨	٢	٤٨	٤٨	٤٨
٩٠	٤	٥٦	٥٦	٥٦	٤	٥٦	٥٦	٥٦	٤	٥٦	٥٦	٥٦	٤	٥٦	٥٦	٥٦
١٠٨	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤
١٢٦	٣	١٢	١٢	١٢	٣	١٢	١٢	١٢	٣	١٢	١٢	١٢	٣	١٢	١٢	١٢
١٤٤	٢	٢٠	٢٠	٢٠	٢	٢٠	٢٠	٢٠	٢	٢٠	٢٠	٢٠	٢	٢٠	٢٠	٢٠
١٦٢	١	٢٨	٢٨	٢٨	١	٢٨	٢٨	٢٨	١	٢٨	٢٨	٢٨	١	٢٨	٢٨	٢٨
١٨٠	٠	٣٦	٣٦	٣٦	٠	٣٦	٣٦	٣٦	٠	٣٦	٣٦	٣٦	٠	٣٦	٣٦	٣٦
١٩٨	٥٩	٤٤	٤٤	٤٤	٥٩	٤٤	٤٤	٤٤	٥٩	٤٤	٤٤	٤٤	٥٩	٤٤	٤٤	٤٤
٢١٦	٥٩	٥٢	٥٢	٥٢	٥٩	٥٢	٥٢	٥٢	٥٩	٥٢	٥٢	٥٢	٥٩	٥٢	٥٢	٥٢
٢٣٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٢٥٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٢٧٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٢٨٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٣٠٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٣٢٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٣٤٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٣٦٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٣٧٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٣٩٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٤١٣	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٤٣٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٤٥٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٤٦٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٤٨٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٥٠٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٥٢٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٥٤٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٥٥٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٥٧٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٥٩٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٦١٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٦٣٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٦٤٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٦٦٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٦٨٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٧٠٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٧٢٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٧٣٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٧٥٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٧٧٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٧٩٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٨١٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٨٢٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٨٤٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٨٦٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٨٨٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٩٠٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٩١٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٩٣٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٩٥٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٩٧٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٩٩٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٠٠٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٠٢٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٠٤٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٠٦٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٠٨٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٠٩٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١١١٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١١٣٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١١٥٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١١٧٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١١٨٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٢٠٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٢٢٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٢٤٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٢٦٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٢٧٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٢٩٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٣١٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٣٣٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٣٥٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٣٦٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٣٨٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٤٠٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٤٢٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٤٤٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٤٥٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٤٧٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٤٩٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٥١٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٥٣٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٥٤٨	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٥٦٦	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٥٨٤	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٦٠٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
١٦٢٠	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩

جدول حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والسنات

السنات	وسط القمر				خاصة القمر				وسط عرض القمر				بعد القمر			
	ساعات	دقائق	ثوانى	ثوالث	ساعات	دقائق	ثوانى	ثوالث	ساعات	دقائق	ثوانى	ثوالث	ساعات	دقائق	ثوانى	ثوالث
١	٠	٥٤	٥٤	٤٤	٠	٥٤	٥٤	٤٤	٠	٥٤	٥٤	٤٤	٠	٥٤	٥٤	٤٤
٢	٠	٥٢	٥٢	٥٢	٠	٥٢	٥٢	٥٢	٠	٥٢	٥٢	٥٢	٠	٥٢	٥٢	٥٢
٣	٠	٤٠	٤٠	٤٠	٠	٤٠	٤٠	٤٠	٠	٤٠	٤٠	٤٠	٠	٤٠	٤٠	٤٠
٤	٠	٢٨	٢٨	٢٨	٠	٢٨	٢٨	٢٨	٠	٢٨	٢٨	٢٨	٠	٢٨	٢٨	٢٨
٥	٠	٥٦	٥٦	٥٦	٠	٥٦	٥٦	٥٦	٠	٥٦	٥٦	٥٦	٠	٥٦	٥٦	٥٦
٦	٠	٤	٤	٤	٠	٤	٤	٤	٠	٤	٤	٤	٠	٤	٤	٤
٧	٠	١٢	١٢	١٢	٠	١٢	١٢	١٢	٠	١٢	١٢	١٢	٠	١٢	١٢	١٢
٨	٠	٢٠	٢٠	٢٠	٠	٢٠	٢٠	٢٠	٠	٢٠	٢٠	٢٠	٠	٢٠	٢٠	٢٠
٩	٠	٢٨	٢٨	٢٨	٠	٢٨	٢٨	٢٨	٠	٢٨	٢٨	٢٨	٠	٢٨	٢٨	٢٨
١٠	٠	٣٦	٣٦	٣٦	٠	٣٦	٣٦	٣٦	٠	٣٦	٣٦	٣٦	٠	٣٦	٣٦	٣٦
١١	٠	٤٤	٤٤	٤٤	٠	٤٤	٤٤	٤٤	٠	٤٤	٤٤	٤٤	٠	٤٤	٤٤	٤٤
١٢	٠	٥٢	٥٢	٥٢	٠	٥٢	٥٢	٥٢	٠	٥٢	٥٢	٥٢	٠	٥٢	٥٢	٥٢
١٣	١	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠
١٤	١	٨	٨	٨	١	٨	٨	٨	١	٨	٨	٨	١	٨	٨	٨
١٥	١	١٦	١٦	١٦	١	١٦	١٦	١٦	١	١٦	١٦	١٦	١	١٦	١٦	١٦
١٦	١	٢٤	٢٤	٢٤	١	٢٤	٢٤	٢٤	١	٢٤	٢٤	٢٤	١	٢٤	٢٤	٢٤
١٧	١	٣٢	٣٢	٣٢	١	٣٢	٣٢	٣٢	١	٣٢	٣٢	٣٢	١	٣٢	٣٢	٣٢
١٨	١	٤٠	٤٠	٤٠	١	٤٠	٤٠	٤٠	١	٤٠	٤٠	٤٠	١	٤٠	٤٠	٤٠
١٩	١	٤٨	٤٨	٤٨	١	٤٨	٤٨	٤٨	١	٤٨	٤٨	٤٨	١	٤٨	٤٨	٤٨
٢٠	١	٥٦	٥٦	٥٦	١	٥٦	٥٦	٥٦	١	٥٦	٥٦	٥٦	١	٥٦	٥٦	٥٦
٢١	٢	٤	٤	٤	٢	٤	٤	٤	٢	٤	٤	٤	٢	٤	٤	٤
٢٢	٢	١٢	١٢	١٢	٢	١٢	١٢	١٢	٢	١٢	١٢	١٢	٢	١٢	١٢	١٢
٢٣	٢	٢٠	٢٠	٢٠	٢	٢٠	٢٠	٢٠	٢	٢٠	٢٠	٢٠	٢	٢٠	٢٠	٢٠
٢٤	٢	٢٨	٢٨	٢٨	٢	٢٨	٢٨	٢٨	٢	٢٨	٢٨	٢٨	٢	٢٨	٢٨	٢٨
٢٥	٢	٣٦	٣٦	٣٦	٢	٣٦	٣٦	٣٦	٢	٣٦	٣٦	٣٦	٢	٣٦	٣٦	٣٦
٢٦	٢	٤٤	٤٤	٤٤	٢	٤٤	٤٤	٤٤	٢	٤٤	٤٤	٤٤	٢	٤٤	٤٤	٤٤
٢٧	٢	٥٢	٥٢	٥٢	٢	٥٢	٥٢	٥٢	٢	٥٢	٥٢	٥٢	٢	٥٢	٥٢	٥٢
٢٨	٣	٠	٠	٠	٣	٠	٠	٠	٣	٠	٠	٠	٣	٠	٠	٠
٢٩	٣	٨	٨	٨	٣	٨	٨	٨	٣	٨	٨	٨	٣	٨	٨	٨
٣٠	٣	١٦	١٦	١٦	٣	١٦	١٦	١٦	٣	١٦	١٦	١٦	٣	١٦	١٦	١٦
٣١	٣	٢٤	٢٤	٢٤	٣	٢٤	٢٤	٢٤	٣	٢٤	٢٤	٢٤	٣	٢٤	٢٤	٢٤
٣٢	٣	٣٢	٣٢	٣٢	٣	٣٢	٣٢	٣٢	٣	٣٢	٣٢	٣٢	٣	٣٢	٣٢	٣٢
٣٣	٣	٤٠	٤٠	٤٠	٣	٤٠	٤٠	٤٠	٣	٤٠	٤٠	٤٠	٣	٤٠	٤٠	٤٠
٣٤	٣	٤٨	٤٨	٤٨	٣	٤٨	٤٨	٤٨	٣	٤٨	٤٨	٤٨	٣	٤٨	٤٨	٤٨
٣٥	٣	٥٦	٥٦	٥٦	٣	٥٦	٥٦	٥٦	٣	٥٦	٥٦	٥٦	٣	٥٦	٥٦	٥٦
٣٦	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤
٣٧	٤	١٢	١٢	١٢	٤	١٢	١٢	١٢	٤	١٢	١٢	١٢	٤	١٢	١٢	١٢
٣٨	٤	٢٠	٢٠	٢٠	٤	٢٠	٢٠	٢٠	٤	٢٠	٢٠	٢٠	٤	٢٠	٢٠	٢٠
٣٩	٤	٢٨	٢٨	٢٨	٤	٢٨	٢٨	٢٨	٤	٢٨	٢٨	٢٨	٤	٢٨	٢٨	٢٨
٤٠	٤	٣٦	٣٦	٣٦	٤	٣٦	٣٦	٣٦	٤	٣٦	٣٦	٣٦	٤	٣٦	٣٦	٣٦
٤١	٤	٤٤	٤٤	٤٤	٤	٤٤	٤٤	٤٤	٤	٤٤	٤٤	٤٤	٤	٤٤	٤٤	٤٤
٤٢	٤	٥٢	٥٢	٥٢	٤	٥٢	٥٢	٥٢	٤	٥٢	٥٢	٥٢	٤	٥٢	٥٢	٥٢
٤٣	٥	٠	٠	٠	٥	٠	٠	٠	٥	٠	٠	٠	٥	٠	٠	٠
٤٤	٥	٨	٨	٨	٥	٨	٨	٨

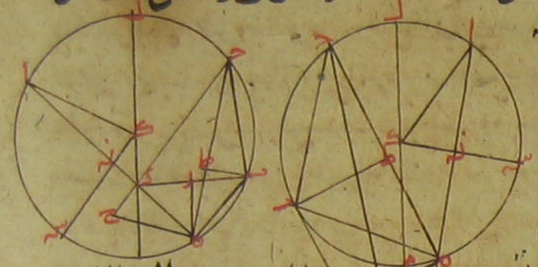
جدول حركات اوساط القمر في الشهور والايام

الشهور	وسط القمر						خاصة القمر						وسط عرض القمر						بعد القمر					

مثلث خسوفات قدره ومحدثه لتحصل الحركات منها قال فلنتوهم اولا كرة القمر على تقدير اسناد هذا
الاحتلاف الى تدوير حسب ما اخبرناه فلك على مركز البروج وفي سطحه ولنسم المميل به وآخر على مركزه لا في
سطحه بل مايلا عنه الى الجنوب بقدر غاية عرض القمر ومقاطعا اياه على نقطتين ولنسم المايل والنقطتان
هما محاذا القمر الى الشمال والجنوب وتدوير التحرك في سطح المايل ويلزم القمر منطقته فالقمر يتحرك بحركته الخاصة
على التدوير الى خلاف التوالي في النصف الاعلى ومركز التدوير يتحرك بحركة المايل وهي حركة العرض الى التوالي والمايل
يتحرك وتحرك المحاذي بحركة المميل وهي فضل حركة العرض على حركة الطول الى خلاف التوالي فيبقى حركة مركز التدوير
بالقياس الى نقطة البروج بقدر حركة الطول وحدها الا انها تكون على منطقة المايل دون المثل لكنها تكون بحيث
ان اضيف الى المميل لم يحدث تسميها مقاوم مخصوص في حركة الطول على ما سيجيء فلذلك اضيف الى المميل
تساهلا اقول وبعد هذا التقرير استغل بطلميوس بحكاية الخسوفات وكيفية التوصل منها الى المطالب
المذكورة برهانا وعملا وانا اورد فصل الخوض في البرهان مقدمات تحتاج اليها ثم اقرر البرهان على الوجه الكلي
ثم اعود الى تقرير ما في الكتاب اما المقدمات فهي ان كل قوس من التدوير او الخارج المركز لا تفعل اختلافا
في الحركة المرئية فان كانت اقل من النصف فهي لا تمر بالبعد الابعد ولا بالاقرب وان كانت اكثر من النصف فهي تمر
بهما معا وان كانت النصف فهي تحددهما وكل قوس تفعل اختلافا ناقصا فان كانت النصف او اقل منه فهي
لا تمر بالبعد الاقرب اصلا وان كانت النصف او اكثر منه فهي تمر بالبعد الابعد البتة ومرورها بالاقل بالابعد والاكثر
بالاقرب ولا مرورها بهما ممكنان وكل قوس تفعل اختلافا زائدا فان كانت النصف او اقل منه فهي لا تمر بالابعد اصلا
وان كانت النصف او اكثر منه فهي تمر بالاقرب البتة ومرورها بالاقل بالاقرب ولا بالاكثر بالابعد ولا مرورها بهما ممكنان
فلتكن اب ج د احد العظيمين و ه مركز العالم و اج القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب اعني المسيرين الاقل والاعظم
و ب ه د الخطان الواصلان الى المسيرين الاوسطين
ولتكن سه الكوكب من ا الى ب وتوالي البروج في التدوير
من ب الى ا ونصل خطوط زح ح ط ط ه د ه س من
المتناهية الاختلاف عن حتى النظر فظاهر ان
القسي التي لا تفعل اختلافا هي المنفصلة بامثال
هذه الخطوط او بالقطر المذكور وان التي منها اقل
اكثر كل ح ط فهي تمر بها والتي هي النصف كا ح فهي
ناقصة فيجب ان يكون مبادئها الى جهة د او من نهاياتها وادرا التي يكون منها النصف او اقل منه فلا يمكن ان تمر بنقطة ح
لان نقطة ح ان كانت المبادي كانت القوس مثل ح د ز وان كانت المنتهى كانت مثل ط ح وكلتاهما اكثر من نصف والتي
هي نصف او اكثر منه يجب ان تمر بنقطة ا والا فكان النصف او ما هو اكثر منه اقل من اج المنصف هذا خلف ولا اقل
من نصف فقد يمكن ان تمر بما مثل ط ز او مثل ط ك وان لم تمر مثل ز ح او ح ك والاكثر من نصف فقد يمكن
ان تمر بما مثل ك ب ه وان لم تمر مثل ك ب م واما التي تفعل اختلافا زائدا فيجب ان يكون مبادئها الى جهة ب

من النصف كما ب ك فهي لا تمر بالبعدين والتي منها
تحددهما واما التي تفعل اختلافا

اقرب من نهاياتها والتي على القياس المذكور فهذه هي المقدمات واما البرهان على الوجه الكلي فهكذا لتكن ا ب ج
من احد الفلكين مواضع القمر في اوساط الخسوفات الثلثة
والتي يسير من ا الى ب جهة توالي البروج في الخارج
المركز هي و اما في التدوير فهي جهة ا د م سوى
فتدور القسي الثلث الواقعة بين هذه النقط بعينها
بعد تسيير خاصة القمر الحادث في التدوير من الجهة
الواقعة بين الخسوفات ثم نعود لنبين البعد الاول والاقرب
بالاعتبارات المذكورة ونجعل مركز البروج في جانب السير الاكثر
د ز ولتكن احدهما كا ز فاقطعا الفلكين ا ب ج على ا ه و ونصل ج ه ب ه
خطوط ه ج ب ه ج د ه ز ثم نقول لما كان زاوية ا ز ج التي هي اما
على ا ز قوس ب ج ثم نصل خطوط ا ز ز ج
ونخرج اعمدة ب ط ه ز ه ح على
القطر لنوس ح ا واتفقت لها المدى وزاوية
ا ه ج مقدار قوس ح ا على المحيط معلوم من كان زاوية ه ج ز ايضا معلوم ونصل ه ك ك ج ه ح القائم الزوايا من
جميع الزوايا معلوم فنصرها ونبين لها ضلاع في كل واحد على كل واحد من ج ه ه ز وتر القائمة ستون
معلوم ونعرف بواسطة ه ج المعلوم بالمقدار من مقدار ج ه على ا ز ستون وايضا لما كان
زاوية ا ز ب اما البعد لقوس ا ب واما مقدار لها المركز وزاوية ا ه ب على المحيط وهي مقدار قوس ا ج معلوم من
كان زاوية ه ب ز ايضا معلوم ونصل ه ل ل ز ه ب ز القائم الزوايا من جميع الزوايا معلوم وكذلك مقادير
الاضلاع على كل واحد من ب ه ه ز وتر القائمة ستون ونعرف بواسطة ه ز المعلوم بالمقدار من مقدار
ب ه على ا ز ستون وايضا زاوية ب ه ط معلوم قوس ب ج معلوم وكل واحد من ج ط ط ه على ا ب ه
ستون ثم على ا ز ستون معلوم وكان ه ج معلوما وكل واحد من ج ط ط ب معلوم و ج على ا ز ستون
معلوم وهو على ا ب نصف قطر فلك ا ج ستون معلوم فكل واحد من ز ب ب ه ايضا بذلك المقدار معلوم
فقوس ب ه معلوم وكان ا ب معلوما فقوس ا ه ووترها معلومان فخط ا ز على ا ب نصف قطر فلك ا ج ستون
معلوم ثم لتكن د مركز فلك ا ج ونخرج ز د قاطعا له على نقطتي ز م وهما البعدان اعني البعد والاقرب ونخرج
عمود د ك س على ا ز ونصل ا د فيكون سطح ا ز د ز م كسطح ا د ز د ه المعلومين ونصرفه ومن مربع د م
مربع د ز ثم خط د ز معلومين وحينئذ يكون كل واحد من د ز د م على ان الاخر ستون معلوما وذلك مقدار
نصف قطر التدوير وما بين المركز الذي به يعلم الاختلاف الكلي وايضا نصرف ز ه نصف ا ه ومن مربع ز ه معلوما
وهو حينئذ زاوية ز د س فهي معلومة فمقدار قوس م س وتمامه من نصف الدور وهو قوس ل س معلومان
وكان ا س نصف ا ه معلوما فقوس ل ا بعد موضع القمر المخسوف الاول من البعد الابعد معلوم وايضا
من زاوية ز د س نصرف زاوية ز د ك الباقية من تمام القائمة معلومة وبها نعرف مقدار قوس الاختلاف
من موضع القمر المرئي والاوسط عند كونه في نقطة ا موضعه الاوسط معلوم وذلك ما اردناه وهكذا
نعرف حال وسط السير في الطول وفي فلك البروج وما بين مركزه ومركز العالم من معرفة مواضعها الثلثة بالرصد



على ا ز قوس ب ج من السير الثلث
ولتكن نقطة ز ثم نصل خطوط ا ز ز ج
ونخرج اعمدة ب ط ه ز ه ح على
القطر لنوس ح ا واتفقت لها المدى وزاوية

وذلك ما وعدنا بيانه ونعود الى الكتاب ونحكي الخسوفات الليلية القديمة البابلية على ما وجدها مكتوبة قال
اما الاول فقد ابتدأ في ليلة سلوها اليوم الثلثون من شهر توت من السنة الاولى لمردقباد بعد ساعة من طلوع
الشمس صالح فالخسوف كله ولكن الشمس في اخر الحوت كانت ساعات الليل اي عشرة فاذن كان بدو الخسوف
بابل متقدما على نصف الليل باربع ساعات ونصف ووسطه ساعتين ونصف وباسكندرية ثلث ساعات
وبلغ نصف نهارها متقدم على نصف نهارنا بنصف ساعة والشمس بحسابنا كانت بتلك الساعة في الحوت
كذلك واما الثاني فقد كان في اسحاق ليلة تلوها التاسع عشر من توت من السنة الثانية لمردقباد وقد انخسف من
الجانب الجنوبي بلغ اصابع فاذن كان باسكندرية قبل انتصاف الليلة بنصف ولبث ساعة والشمس حينئذ في الحوت
درجة واما الثالث فقد كان في ليلة سلوها السادس عشر من فرمانوث من هذه السنة وابتدأ بعد الطلوع
فالخسوف من الجانب الشمالي نصفه وكانت ساعات الليلة احدى عشرة فيكون بدو الخسوف ببابل
قبل نصف الليلة بخمس ساعات تقريبا ووسطه ثلث ساعات ونصف في جميع زمان هذا الخسوف
يكون بلغ ساعات وباسكندرية باربع ساعات ولبث والشمس حينئذ في السنبلة درجة فاذن قد تحرك النيران
من وسط الخسوف الاول الى الثاني بعد الادوار شمط له وكان الزمان المطلق بينهما شند مك والمعدل باختلاف
الايام بلغ لها شند يب لد فيكون حصة من حركة الطول لها اختلاف شوكه ومن حركة الطول شمه نا وظاهر ان هذه
القوس من الاختلاف قد زادت في التعديل حكد وايضا قد تحرك النيران من وسط الخسوف الثاني الى الثالث
بعد الادوار قسط كل وكان الزمان المطلق قفو كل والمعدل باختلاف الايام قفو كت وحصته من حركة الاختلاف
قنه كو ومن حركة الطول نمه كر وظاهر ان هذه القوس قد نقصت من التعديل مه كو فيكون آ ح مواضع
القمر في اوساط الخسوفات المركزية على الترتيب من فلك التدوير حسب ما اخترناه ولو كان الزمان عاما والقمر
يسير من ب الى آ والعين الناظرة من هذه النقطة معلومة اما قوس آ ب فاما الخسوف
الاول والثاني من حركة الاختلاف وهي قد فعلت تعديلا زائدا كما جر واما قوس
ب آ ح فاما الخسوف الثاني والثالث من حركة الاختلاف وقد فعلت تعديلا
ناقصا كما مر فبقي قوس آ ح صونا ويكون زيادة التعديل بحسبها ب مز فلما فعلت
قوس ب آ ح الاقل من النصف نقصانا في التعديل ووضعا الحركة العظمى في التعديل
فهي لا بد بالتعديل اقرب ويكون التعديل اقرب على قوس ح ه ب ولتكن ح مركز التدوير ونصل
ونسقط ب د محيط الفلك على ه ونصل آ ه ه د ونخرج من ه عمودي ه ز ه ح
ب د ومن ح عمود ح ط على آ ه فحيث زاوية ب د آ ح كل وهو مقدار ز ه على ان
كان زاوية آ ب على المركز نح كل وعلى المحيط نو مز وكان زاوية ب د آ ح كد فزاوية ه آ ي الثانية نح نح كل
حينئذ نح مط ب وهو مقدار ز ه على ز آ ه سنون ومقدار آ ه على ز ه ستون نح نز مو وايضا حيث زاوية ب د ح نح نه
وهو مقدار ه ح على ز ه ستون ولما كان زاوية ب ه ح على المركز مه كو وعلى المحيط عه نح وزاوية ب د ح نح كر
فزاوية ه ح ي الثانية عد كو حينئذ نز نه مول وفي سحق الحاج نز نه مت وهو مقدار ه ح على ز ه ستون

وكذا آ ب ز
على خطي ز آ
ه ستون ولما

مقدار ح ه على ز ه سنون نح مال وايضا زاوية آ ه ح على المركز هو نا وعلى المحيط نح كه ل حينئذ مد نح ل
وحيث قامها لط نح نز ل وهما قدرا ح ط ه ط على ز ه سنون واما على ز ه سنون فمقدار ح ط نح ل كه وقد
ه ط نح كو ل وكان ه آ بهذا القدر نح نز مو فاط الباقي نح لا ل مربعه عد نح لد مال ه ومربع ح ط نح ه كه نز
المجموع عد مح لط وهو مربع آ ح فآ ح على ز ه سنون نح لا نح ل وكان ح ه بذلك القدر نح مال ولكن وتر آ ح
على ان نصف قطر التدوير سنون فط مو ه وز ه بذلك المقدار ٤٩٣١ نح مح ووتر ح ه بذلك لا جزا ر ب ه وفي
سحق الحاج ر سح فقوس ح ه ول ل وكان قوس ر آ ح قه كو فقوس سه قنز ا ووتره وهو خط ب ه قنز ل كه
وهو اقصر من القطر فاذن المركز خارج عن قطعة ر آ ه ولتكن نقطة ي ولنخرج من ي خطا يمر به
وينقطع الفلك على آ م فهما البعدان الابعد والاقرب فاذا اخرجناه ي وهو ٤٩٣١ نح مح ما بين وجميع
ب ي وهو ٤٨ ٤٧ ٤٧ ي ما بين حصل ٥٥ ٢٧ ٤٧ ٥٤ ل مساويا لضرب م ي في ي ل فاذا زدنا
عليه مربع ي ل وهو ٣٩٠٠ حصل مربع ي ل ٥٥ ٤٧ ٤٧ ٣٠٠ ل جزره ٤٩٠ نح مه ما بين
وهو مقدار ي ل على ان كم سنون ومقدار كم على ل ي سنون ٥٠ كه بالتقريب
ولنعد الصورة ونخرج من مركز ي عمود ي ل سه على ب ه ونصل ب ي فاذا زدنا
نصف ب ه وهو نح مو على ه ز وهو ٤٩٣١ نح مح صار ب ي ٤٩٠ مه على ان ي ل ٤٩٠ مه فهو على ان ي ل
سنون نط نط نح ل وهو حسب زاوية سه نح كم قوسه فط آ وهو قوس م سه وقوس ل سه حه نه
وقد كان قوس ب ه قنز ا فقوس ب سه نح له وقوس ب ل الباقية ب كد وهي بعد الوتر
وسط الخسوف الاوسط عن البعد الابعد اعني خاصل الاختلاف ولما كان زاوية ي ل ه
فط آ فزاوية ي ل ه نح نط وهو الاختلاف الحري الذي يعرض له المسير الخسوفي من الاوسط
فاذا زدناه على ما قبله موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط حصل موضع القمر الاوسط
وهو حاصل الوسط ه نز يد قال واما الخسوفات الليلية التي رصدناها باسكندرية فاولها خسوف تام كان
وسطه متقدما بنصف وربع ساعة على انتصاف ليلة تلوها الحادي والعشرون من شهر باوني
من السنة السابعة عشرة لادريانوس والشمس ساعتئذ في الثور نح نه وثانيها خسوف نصف ولبث
في الجانب الشمالي من النظر وكان وسطه متقدما بساعة على انتصاف ليلة تلوها الثالث من شهر خواق
من السنة الثامنة عشرة والشمس في الميزان كه ب وثالثها خسوف نصف من القطر في الجانب الشمالي
وكان وسطه متاخرا باربع ساعات عن انتصاف ليلة تلوها العشرون من شهر فرموثي من السنة
العشرين له والشمس في الحوت نده فحركة النيرين من الاول الى الثاني بعد الادوار قسا نه وما بينهما
من الزمان سنة مصرية وماية وستة وستون يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر مقداره اما مطلقا
نصف وربع ساعة واما معدلا باختلاف الايام نصف وثمن ساعة وحركة الاختلاف في هذا
الزمان في كا وحركة الطول قسط كو فهذه القوس من الاختلاف قد نقصت من التعديل رب وحركة
النيرين من الثاني الى الثالث ملح نه وما بينهما من الزمان سنة وماية وسبعة وثلثون يوما وكسر مقداره اما مطلقا

خمس ساعات واما معدل الخمس ساعات ونصف وحركة الاختلاف في هذا الزمان فالو وحركة الطول
فلذلك فهذه القوس من الاختلاف زادت في التعديل ا كا ولنكن ابه مواضع هذه المحسومات على
الرسم من الدوير والقسي الواقعة بين نقطتي اب ونقطتي جه ونعدلها هي ما ذكرناها
وبقي قوس حا فيه ه نريد في التعديل و كا وظاهر مما مر ان التعديل بعد لا يمكن ان يقع
على قوسي جه حا لكونها اقل من النصف وزائدين في التعديل فهو على اب ولنكن ز
مركز الدروج ونتم الشكل على القياس المذكور الا انا نجعل الخط القاطع للفلك على
نقطة ه خط ازح حسب زاويه ازب ح ب كا وهو قدر خط ه ز على ان ز ه ستون
ولما كانت زاويه اه ب على المركز في كا وعلى المحيط نه ح ل كانت زاويه ه ب ز الباقية
جيبها مه ح ل وهو قدر خط ه ز على ان ب ه ستون ب ه على ان ز ه ستون
وايضا جيب زاويه ازح وح ط ل وهو قدر ح ه على ان ز ه ستون ولما كانت زاويه اه ح على المركز قصانه
وعلى المحيط صه ح ل كانت زاويه ه ح ح الباقية فط ل ك جيبها فط ط نه وهو قدر ه ح على ان ح ه ستون
ح ه على ان ز ه ستون وح ح وايضا زاويه ب ه ح على المركز فالو وعلى المحيط م ح جيبها لط ب ح ل وجب
تامها مه ك ما فهما قدر ا ح ط ه ط على ان ح ه ستون واما على ان ز ه ستون فقدر ح ط ز ح ز وقدر ه ط ه الكل
وكان قدر ب ه ند ك ط ل بقدر ب ط ه ح ه مربعه لذلك مربعه مه ومربع ح ط ح ح مح ومه مجموعهما وهو مربع ح
ح ك ند فخط ح ه على ان ز ه ستون ند ح له وكان ح ه وح ه واما على ان يصف قطر التدوير ستون
فوتر ح ح ك ند وخط ز ه ح ط ٦٤٣ لو لط ووتر ح ه عا ما قوسه عه مو ز وكان قوس ح ه ا فيه ح
قوس ه ا الباقية صه لو نه ووتره ا ح فم ير فاذن مركز التدوير في قطعه اب ه ولنكن ح ونصل
ز ك مارا بمركز ل م فاذا مررنا اي وهو ٣٢ لو نو في ز ه وهو ٦٤٣ لو لط بلغ ٣٠٤ الا ٤ مو
مساويا لسطح ل ز في ز م فاذا اردنا عليه مربع م ز بلغ مربع ز ح ٤٩٥ ٤ ٧ مو
جذره ٦٨٩ وهو خط ز ح على ان يصف قطر التدوير ستون فنصف قطر التدوير
على ان ز ح ستون ه ند وهو قريب مما وجد بالحسوفات القديمة
ولنعد الصفة مع عمود ز ك ه م وخط ا ح فاذا اردنا
نصف اه وهو مد ك ح على ز ح وهو ٦٤٣ لو لط بلغ ٦٨٧ نو
وهو خط ز ك على ان يصف قطر التدوير ستون وهو على ان ز ح ستون
نط ك ح وهو حسب زاويه ز ح ك قوسه فو ح ل وهي قوس
وهو قوس ل ا ايضا فيه قوس ك ا وهو مر ح ل في مه م ح وهو
في قوس ل ب سح ح وهو حاصل الاختلاف وايضا زاويه ا ز ح الباقية بعد نقصان زاويه ز ح ك قائمة حركة
وكانت زاويه ا ز ب ز ت فزاويه ل ز ت الباقية وهي الاختلاف الحري الذي به نريد موضع القمر للاوسط على
المثل ز ح زدناه على مقابله الشمس في المحسوف الثاني بلغ حاصل الوسط في الجدل نط ك ل في تصحيح حركتي

مر ح ح ل
ح ند ك ط ل

الطول ولا اختلاف قد ظهر مما مر ان حركة وسط القمر كانت فيما بين اوسطي المحسوفات القديمة والحديثة بعد
الادوار ز ك مو وحركة الاختلاف ب ند وكان بينهما من الزمان في ٨٩ سنة مصرية و٣ ايام اعني ٣١١٧٨٣ يوما
وثلث وعشرون ساعة وكسر هو اما على الاطلاق فنصف وثلث ساعة واما بالحقيقة فثلث ساعة فقسمنا الحركة على الزمان
فخرج حصة اليوم اما من الوسط فكما ذكرناه واما من الاختلاف فنقصان سبع عشرة دقيقة في جميع المدة ولذلك قسمناها
على هذه المدة ونقصنا حصة اليوم وهي ما مو لط سادسة من حركة الاختلاف الماخوذة قبل التصحيح ووضعنا
الباقي في الجدول كما مر ح في حاصل الوسط ولا اختلاف كان باسكندرية من نصف نهار اول يوم من
بابه يحتصر الى اوسط المحسوفات القديمة بالاطلاق والتحقيق ٢٤ سنة مصرية و١١ يوما و١١ ساعة وثلث
وكان حصته من حركة الوسط فلح ك ومن حركة الاختلاف فح كه نقصناها من حاصل ذلك المحسوف في
حاصل الوسط لاول بابه يحتصر في الدور با ك وحاصل الاختلاف ز سح مط واذا نقصنا حاصل الشمس من
حاصل القمر بقي حاصل البعد ع لو اقول وانا اخذت الحركتين لما بين مبدأ يحتصر ونزدجرد
فكانت حركة الوسط شد ط وحركة الاختلاف لط ح ردتها على الحاصلين يحتصر بلغ حاصل الوسط لاول
يزدجرد في الجمل اله وحاصل الاختلاف سر فط وبحسب ذلك يكون حاصل البعد عر كد ط في تصحيح حركة
العرض وحاصله فركان اولا يقع لنا خطأ في حركة العرض اذ كنا نستعمل راي ابرخس وهو ان القمر
يقدر فلكه الخاص به ستمائة وخمسين مرة بالتقريب ويقدر دائرة الظل الكائنة عند بعده للاوسط
في الاجتماعات والاستقبالات مرتين ونصفا فان ذلك اذا كان موضوعا وكان مقدار عرض القمر كله ايضا
موضوعا كانت حدود المحسوفات الجزئية معلومة فكنا اذا اخذنا مدة من محسوف وحركة العرض فيها وعرفنا
مقدار الظل في وسط زمان كل واحد منها بعد موضع القمر المقوم من اي عقدة كانت ثم عرفنا تعديل القمر
اعني التفاوت من موضعه المقوم وللاوسط فامكن كما قد عرفنا من ذلك بعد موضعه للاوسط من العقدة
وعرفنا حاصل العرض في كل واحد من الوقتين وعرفنا القوس التي تقطعها القمر بعد الادوار الماضية في تلك المدة
واما الآن فقد استعملنا ابوابا اعظم غناء من ذلك اذ هي غير مبنية على تلك الاصول الموضوعة فوجدنا بها
الخطأ في الحركة المستخرجة منها وظهر منه فساد تلك الاصول فاصلحناها وكذلك فعلنا في الاصول التي وضعت
لزحل وعطارد فاصلحنا خللها او تهيأ ان رصدنا ارصادا اشد تحصيلا من ارصاد القدماء ومن الواحد
على من سرع في هذا العلم موثرا للحق لا يقتصر على استعمال القوانين القديمة في تصحيح اصول القدماء بل فيما
يعتقده انها من الاصول وان الاستقصاء في حق ما يتضمنه هذا العلم من الامور الجليلة الالهية
الاستعانة بعزه والبناء على ما تولاه عزه وطريقنا هذه ان نظل محسوفين رصدا اصح ما يمكن
ومن ايام الزمان اكثر ما يقدر عليه بشرط ان يكون عند عقدة واحدة وان يكونا متساويي جهة الظل
اعني الشمال او الجنوب لكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة وان يكونا متساويي مقدار الظل ومتساويي
البعد عن الذروة لتكون منقلبة عرض القمر فيهما واحدا فانه يتفاوت بتفاوت بعد دائرة الظل وصغرها
في الابعاد المختلفة ولا شك ان حركة العرض فيما بين مثل هذين المحسوفين من الزمان مشتملة على ادوار ناقصة

واخذ يا خسوفا رصد سابل فوجد في انتصاف الساعة السادسة متقدما بنصف ساعة على انتصاف ليلة
سلوها رابع سهر طوبى سنة احدى وتلثين من عهد دارا الاول وقد انخسف من جنوبي القمر
اصبعان واخر رصدناه باسكندرية فوجدناه متقدما بثلث ساعات وثلث وخمس على انتصاف
ليلة سلوها الثامن عشر من شهر ماخور من السنة التاسعة لادريانوس وقد انخسف مثل الاول وكانا
عند الذنب عرفنا ذلك من الاصول القديمة وكان بعدهما قريبا من السوا وادنى قليلا من الوسط الى
الاقرب وذلك لان من نصف نهار اول يارخ بحنصر ووسط الخسوف الاول كان باسكندرية ٢٤٦٤
سنة و١٢٢ يوما وعشر ساعات وثلثي ساعة مطلقة هي عشر ساعات وربع محققة وكانت خاصة القمر حينئذ
قنط وتعديله الناقص من الوسط ٦٥ ومن اول بحنصر ووسط الخسوف الثاني كان ٨٧١
سنة و٢٤٦٤ يوما وثماني ساعات وخمسي ساعة مطلقة وهي ثماني ساعات وجزء من اثني عشر محققة وكانت
الخاصة ونا نح والتعديل الزائد على الوسط كح ماس الرماس ٤١٥٥ سنة و١٣٣ يوما و٢١ ساعة
ونصف وثلث وماس الوسطى ينقص عن الادوار التامة بمجموع التعديلين وهو طنح وعلى اصول ابرخس
بهذا القدر يك فاذن قد زادت حركة العرض الوسطى على ما اوجبته اصول تسع دقائق قيناها على
٢٢٤٦٥٩ يوما بالتقريب خرجت حصة اليوم ح لطح سادسة رددناها على الحركة الماخوذة باصول وركبنا
الجداول بحسبه على ما مر ثم طلبنا لتقدم حاصل العرض خسوفين بالشرائط المذكورة جمعنا عمر اب
العقدة لا يكون فيهما واحد فوجدنا اولهما الخسوف الثاني من الليلة الثانية المذكورة في تحت الاختلاف
وكان الخاصة حسذ كد والتعديل الناقص ٦ نط كام والثاني خسوف لسهيل ابرخس ايضا وكان وسطه
بابل بعد ست ساعات وثلث من ليلة سلوها التاسع والعشرون من سهر اسقي سنة عشرين من سني دارا
الذي كان بعد قيس فوسط الخسوف متقدم على انتصاف الليلة بخمسي ساعة بابل وساعة وربع
باسكندرية واذن ماس نصف نهار اول بحنصر وسنه يكون ٢٢٤٤٤ سنة و٣٢٧ يوما و٧ مه مطلقة
وهي ٦ مه محققة فيكون خاصة القمر حسذ ربد والتعديل الناقص ٦ كح ولما كان الزمان من الخسوف
٢١٨ سنة و٣٥٩ يوما و٢٣ ساعة وجزءا من اثني عشر كانت حركة العرض فيه قسه ٤ وظاهر
ان القمر فيها قريب من غايته بعده وقد انخسف فيها من جنوبه ربع القطر الا انه كان في الاول عند
الراس وفي الثاني عند الذنب فليكن اب ح المايل حول قطر اح وا الراس وح الذنب وب نهايته
الشمال ونصل اد حه متساويتين فقد موضع القمر المنقوم في الخسوف الاول وه في
الثاني وليكن ز موضعه للاوسط وفي الاول وح وفي الثاني فلان قوس دح
قسه ٤ وقوس دز ٦ نط وقوس ه ح ٦ كح تكون قوس ه ه قسه له وسقي
جميع اد ه ح نط تكون الواحد منها طله وتكون از كد وح طاز فحاصل القوس
للخسوف الاول اعني قوس ب ح از زنه وللثاني اعني قوس ب ح ن كح وكان حركة العرض في يارخ
تحتصر الى الخسوف الاول زنو نط نصفاه من الحاصل الاول بقي حاصل القمر لتحتصر من

حاشية
فلو اتفق ان يكون بعد الاول من الازمنة في الخسوف الاول مثل تمام بعده في الثاني
كان التعديل الناقص قياسا واما للاول وكان
القمر على نقطة التقاطع من الدرجة من الكتبة
وقع محل التقاطع بقدر ذلك من قبل ان البعد
الاول الاطول من تمام
الثاني وهي خسوفة
الشكل واما كون الدور
في الخسوف الاول واوسه
التعديل الناقص فيه اه ح
وموضع القمر ح وت مركز
الدور في الخسوف الثاني
والتعديل الزائد اوسه ه ه وموضع
القمر ح وما بين الوسطين قوس ا ت
التي هي مجموع التعديلين

ط

النهاية الشمالية شندية اقول والحركة من يارخ بحتصر الى يارخ نزد جرد شهر فالحاصل ليارخ نزد جرد
سم نز ح في وضع جدول الاختلاف الاول وهو الذي يسميه المتاخرون بالتعديل المفرد قال
وقد وضعنا جدولا مستقلا على هذا الاختلاف كما وضعناه للشمس بعينه وذلك لتقوم الحركة الاختلافية
والاستقبالات فانه لا احتياج فيها الى عمر هذا الاختلاف واستعملنا فيه قسي الجيب والربع
وهذا الاختلاف ناقص فيما دون قد زائد فيما فوقه ايضا اقول ولما كان هذا الاختلاف موضوعا
مع سائر الاختلافات فيما تقدم اخرى كما سبق اقتصرت على ايراده هناك قال في ذكر الخلاف الذي وقع لابرخس
كان مرجع الحساب دون الاصول لما حاول ابرخس تحصيل مقدار اكبر الاختلاف خرج من حسابه
على اصل الخارج المركز فيه نصف قطر الخارج الى مايل المركز فيه سم ٣١ الى ٣١ ويلي جزء بالتقريب
وهي فيه الستين الجزئية وعلى اصل التدوير فيه نصف قطر الحامل الموافق الى نصف قطر التدوير فيه
٢١٢٢ ونصف الى ٢٤ ونصف وهي فيه ستين الجزئية وكانت عندنا فيه ستين الجزئية فيكون اكبر
التعديل بالوجه الاول ٥ مط وبالوجه الثاني كد وعندنا قريبا من خمس ح فلم يوافق وجهاه ولا
ما وجدناه وواحد منها قال وقد تبين ان هذا الخطا ليس من جهة اختلاف الاجلين كما ظن قوم
فان الحساب بحسبهما جميعا يقتضي فيه واحدا ان كان المقادير الى بني الحساب عليها واحدة اما
ان كان مختلفة كما فعل ابرخس فلا لان الخسوفات المحسوبة باحد الاجلين اذا كانت غير المحسوبة بالاخر
امكن ان يلحق الخطا اما من جهة الارصاد واما من جهة تحصيل مقادير المدد الواقعة بينها وقد وجدنا
خسوفات ابرخس صحيحة الارصاد موافقة لاصولنا الموضوعة للحركتين المستوية والمختلفة واما
حساب مددها الذي منه يحصل البعد فلم يبلغ في الغاية كما يجيء ذكره فالخسوفات التي ذكرانها
حملت من بابل ورصدت هناك فالاول كان ٢ ولابه وانسطرايس بايثينية في سهر بوسندان من
سهورهم في ليلة سلوها ثالث من توت سنة ٣٦٦ لمحنصر وانخسف من القمر جزء يسير من ناحية المشرق
الصبي وقد بقي من الليلة نصف ساعة زمانية وغاب وهو ينخسف بعد جميع زمان مثل هذا الخسوف يكون
ساعة ونصفا تقريبا وكانت ساعات تلك الليلة يد كد وازمان الساعة لح فيكون يد والخسوف بعد
نصف الليلة بست ساعات مستوية وتلثي ساعة الثاني كان والوالي بايثينية ايضا وانسطراطن
في سهر سعير وفورين من شهورهم في ليلة سلوها ثامن وثلث من هذه السنة وانخسف من ناحية المشرق
الصبي بعد ان مضت الساعة الاولى منها وكتب ان جميع زمان الخسوف كان يك ساعات فيكون يد والخسوف
مثل نصف الليلة اكثر بخمس ساعات ونصف زمانية وثلث وخمس مستوية اذ كانت ازمان الساعة
لليلتئذ اثني عشر والثالث والوالي بايثينية اوانذرس في سهر بوسندان في ليلة سلوها ثالث توت
من السنة الثالثة لهما وانخسف كله من ناحية مشارق الصيف وقد مضى منها اربع ساعات وجميع
زمان مثل هذا الخسوف يكون اربع ساعات تقريبا فيكون يد والخسوف اكثر قليل نصف الليل بساعتين
ونصف زمانية وثلث ساعات مستوية ~~اذا كانت ازمان الساعة ثمانية عشر~~

وجد منها اسهل في الاول والثاني
بالاشتراك على الاول والثاني
والثالث

اذ كانت ازمان الساعة بما بين عبر من نصف نهار اول بحتسب
فاذن ما بين الاول والثاني من المدة فعر يوما لكو ساعة ومن الاحراقة الى سارتها
الشمس فج ج ووضع ارجس المدة بعد الايام لحمة والاحراقة الا من جزء
وما بين الثاني والثالث من المدة فعر يومان ساعة ومن الاحراقة مد
ووضع ارجس المدة بعد الايام ام والاحراقة ومن جزء فعدوه له
الخطاء والمدس سدس بلد ساعة وفي الاجزاء لكل واحد نحو من ثلثة اخماس جزء
وليس بابع في مقدار النسبة من ذلك بيسير والمحسوبات التي ذكرناها وجدت
باسكندرية فالاول كان في سنة اربع وخمس من الدور الثاني من ادوار فيلبس
واسد القمر بحسب قبل ان يطلع بنصف ساعة وتم انجلاؤه في وسط الساعة
الثالثة وفي نسخة اخرى والحسب كله وكان اذن وسط خسوفه في ابتداء
الساعة الثانية قبل انتصاف الليلة بخمس ساعات زمانية ومتوبة
والثاني في سنة خمس وخمسين منه وابتدأ وقد مضى من الليلة ه ك والحسب
كله لهذا الخسوف بعد ك من نصف النهار الماضي والثالث في هذه السنة
بعينها وابتدأ وقد مضى من الليلة وم والحسب كله فال وكان وسط بعد ان مضى من الليلة الشرح ك وهو
بعد انتصاف ساعتين وثلث زمانية وازمان الساعة للشيء بذلك فيكون بعد انتصاف ساعتين وربع متوبة بالتقريب

| | | |

الاختلاف الثاني بقدر تضعيف فضل صغر حركة البعد على حركة الفرض فلا محالة يتحرك البعد الابعد اسرع كذلك من
حركة مركز التدوير في الطول بقدر حركة الخوص بقدر حركة الوسط ونصف القوس الخطين الخارجين من مركز الروح
اللذين يمران احدهما بمركز الخارج وبقدره الابعد والثاني بمركز التدوير بقدر ضعف حركة البعد وهو مجموع
الحركتين المتساويتين ويلزم من ذلك ان يكون قطع مركز التدوير للفلك الخارج في زمان السهر الاوسط قوسين وان يكون
العود الى البعد الابعد في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى ابدا اذا وضع كذلك والى الاقرب في التربيعين فلنكن
لا نصاح ذلك ا د ج حول مركزه ه وقطر ا ه ج منطقة المائل ولنكن ا موضعا يجتمع فيه البعد الابعد من الخارج
ومركز التدوير ووسط الشمس ومبدأ الحمل والنهاية الشمالية متلاقيا في يوم يتحرك الوسط حول ه
بحركة الخوص الحادث فيصير النهاية الشمالية في الخوص ط ن ويتحرك الخط المار بمركز
الخارج وهو نقطة د وبقدره الابعد وهو نقطة ز الى ذلك الحال ايضا ا ط فيصير
ذلك الخط ز ه ويكون نقطة ز من الخوص ح ج ويتحرك الخط المار بمركز التدوير وهو ج
الحادث ب ح د فيصير ذلك الخط ج ب ويكون طرفه في الحمل على بعد ح ا من مداره وهو حركة الوسط وعلى
بعد ح د من النهاية الشمالية وهو حركة الفرض ونصف القوس خطي ز ه ب ه بقدر الحركتين وهو ضعف البعد لان
الشمس يتحرك ح ط من الحمل بتوسط الخطين والخطان لا محالة معا وذان الى الانطباق بعد نصف السهر وتقاطع
في الربع والثلثة الارباع اعني في التربيعين فيكون حينئذ مركز التدوير في اقرب القرب قال وظاهر ان حركة
الطول المستوية لا تخلو من جهة الخارج المركز اعني من جهة كون قوس ز ب غير قوس ز ج لان خط
ه ب الدائر حول ه انما يفعل بحركته قوس ز ب لا قوس ز ج وانما يحدث التفاوت بسبب اختلاف اللام
من فلك التدوير وحده لاختلاف زواياه عند البصر بسبب بعده وقربه من الارض اقول وفي امكان حركة
بسيطة على محيط دائرة مستوية حول نقطة غير المركز نظر يجب ان يحقق قال متى كان مركز التدوير على ا
البعد الابعد وذلك في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى لم يكن تفاوت اصلا لانا ان رسمنا تدوير
من ا حوله كان منه ه الى ا ما خرج من حساب الخصوصات الثلثة المذكورة بعينها
وغاية التفاوت انما يكون متى كان ما يقطع البعد الاقرب وكان التدوير طرفه
لان فيه خطا هو اكثر من واحد في جميع الاوضاع الى ه ج الذي هو اقصر
خط يخرج من ه الى مركز التدوير يكون اعظم من جميع النسب في جميع الاوضاع في
غاية هذا الاختلاف ولمعرفة اكثر اختلاف يلزم من التدوير عند كونه في اوسط القرب من الارض
وضعنا الابعاد المرئية من الدرجة حتى يكون القمر في وسط سير غاية القرب لكون الاختلاف الاول في
الغاية وعلى تربيع الشمس لكون مركز تدويره في حضيض الخارج المركز وبحيث لا يكون له في الطول اختلاف متطرف
لكون موضعه المرئي هو الحقيقي اقول وذلك يكون عند كون القمر على الدائرة المسماة توسط السماء الرؤية
وهي المارة باقطاب الروح والمارة بمربعة الطالع والغارب قال فوجدنا اكثر التفاوت يحدث لارصاد من
موضعه الوسطي والحقيقي بالقرب سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون اكثر الفضل على الاختلاف الاول بجزء وثلثي

وتذكر للمال وصرين منها انا وجدنا الشمس قبل انصاف اليوم الخامس والعشرين من فامانوث والسنة الثانية
لابطوليس بخمس ساعات وربع في الدلو ح كه والجزء العقرب طم وكان عاشر الوقت الجزء الرابع من الدلو
ولما كان بعد القمر عن نصف نهار اسكندرية نحو المغرب ساعة ونصفا بالتقريب لم يكن له اختلاف منظر
محسوس في الطول فالمدة من اول يحتسب الى هذا الوقت ٨٨٥ سنة و٢٥٣ يوما وح مه ساعة
مطلقة ومحققة وسط الشمس ط يو كو وتقويمها ح ح كه وهو كما وجدناه وسط القمر ز يز كو فيما بين
تربيع وسط الشمس خاصته فربط فرسا من اركان الاختلاف في الغاية ما دون فضل وسطه على تقويمه ز م وهو
الاختلاف الموجود في هذا البعد مكان الجسم الاخر الذي يوجبها الاختلاف الاول وايضا وجد ابرخس
بعد مضي ثلثي ساعة زمانية من نهار السادس عشر من شهر اسقي في سنة خمسين من الدولة الثالثة لبطلميوس قال وكان
السمر ا ك ٢ اقول ولعله حاصل الخاصة المعدلة بحسب اصوله قال ووجد بعض ابرخس
الشمس في الاسد ح كه والقمر في الثور ب كح وتقويمه المحسوب باصولنا قريب من ذلك فالبعد التقويمي بينهما
فوجه وكان العاشر الجزء التاسع من الثور فارتفاع ساعة النهار حينئذ بروذس وهو موضع الرصد
يز كو وما سر وقت الرصد ونصف النهار بالمستوياب و ح فابن اول يحتسب وهذا الوقت ٤١٩ سنة
و٣١٤ يوما وبرهة ساعة مطلقة وبرهة معدلة ودائرة نصف نهار رودس واسكندرية واحدة فوسط
الشمس باصولنا ى ح كو تقويمها ى ح ى وسط القمر ا ى كه خاصته ز يز مر البعد بين وسط القمر ومعدل
الشمس ص ح نه فصله على البعد التقويمي الموجود بالرصد ز م كا وجدناه بعينه وهذان الرصدان
والكائنان في تربيع واحد لكن لا خلاف ناقص في احدهما زائد في الاخر وفيهما نظائر كثيرة تقتضي ما ذكرناه

في نسبة ماس المركزين الى نصف قطر المائل لتكن ا د ج حول مركز ى وقطر ا ى ج
الخارج المركز ه مركز الروح و ا البعد الابعد و ه البعد الاقرب و ح ط التدوير
حوله و ه ط ك الخط الخارج من ه الماس له على ط ونصل ج ط وقد تبين ان زاوية ه ج ط
ز م خمسة ج ب وهو قدر خط ج ط على الرجه ستون جزءا على الرجه ط ه ب هو
ب ط ك و ه ا بذلك القدر ستون جزءا ج ط ك فاي نصف مطا ب ه ى ماس المركزين
ب ط وذلك ما اردناه ه في محاذاة فلك التدوير وههنا اختلاف اخر للقمر يكثر
في سنة ساتة وسلسانة للشمس وينعدم في الاتصالات الاربعة المركزية فنقول في بيانه لمن الواحد ان يكون
النقطة التي يتبين انها عروات الاختلاف التام من التدوير نقطة واحدة بعينها وقد فرضناها الذروة فنا
ثم انه قد تبين الى الظن ان هذه الذروة والحضيض الذي يقابلها يلزمان ابدا على الخط الخارج الى مركز التدوير
من النقطة التي تتشابه حركة مركز التدوير حولها اعني الخط المدير وهي مركز الروح للقمر وعن لسائر
الكواكب على ما سنبين وحينئذ يكون النقطة المحددة بالذروة والحضيض محاذيا لتلك النقطة فوجد لسائر
سائر الكواكب كما ظن واما في القمر فقد وجد ذلك النقطة عند كون مركز التدوير في اوج الحامل او حضيضه منطبقا
على القطر المار بالمركزين وفي سائر الاحوال لم يوجد محاذيا لمركز الروح حافظا للاستقامة وصح الخط

المدير ولا لمركز الخارج بل وجدا بر امحاذيا لنقطة على ذلك القطر بعدها من مركز البروج كبعد مركز الخارج عنه في
الجهة الاخرى ويلزم منه تماس الدوائر اعني ا ب ج ما بين العودات والتي يكون على طرف الخط الخارج عن مركز
البروج فسميت الاولى بالوسطى والثانية بالمريخ وكذلك الحضيضان اولى ولما كان الذروة والحضيض
المرئيان متميزين عن سائر نقط التدوير وان كون القمر فيها يوجب عدم الاختلاف الاول وما يتبعه مطلقا
وكونه في احدى جنبتيها نقصانه وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز البروج
المقتضي لتماس الدائرتين والحضيض ظاهرا بوجود اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او
بوجود زيادة في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة بوجود تفاوت بين الاختلاف الموجود
والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراك الرصد وهذا المعنى انما يوجبه حركة تفرض لقطر التدوير الذي يمر
بالذروة والحضيض ليميل بها سطح الذروة في الطول على وجه لا يخرج عن سطح المائل وتقرير ان يفرض
ذلك القطر منطبقا على قطر الخارج المار بالمركزين عند كون مركز التدوير في الاجتماع مثلا ثم يتوهم ان
الذروة بعد مفارقة الاوج باخذ في الميل الى جهة الاوج والحضيض الى مقابلتها حتى ينتهي مركز التدوير
الى سدس السمت ثم باخذ الذروة في العود الى وضعه الاول الى ان يعود اليه عند انتهاء المركز الى تربيعها
اعني حضيض الخارج ويحصل الانطباق مرة اخرى ثم باخذ الذروة في الميل عن جهة الحضيض والحضيض الى
جهته حتى ينتهي المركز الى التثليث ثم باخذ الذروة في العود الى وضعه ويعود اليها عند انتهاء المركز الى
الاوج فيكون ميل الذروة فيما بين التسديس والتثليث اللذين يتوسطهما الاجتماع والاستقبال
الى الاختلاف التوالي وفيما بين التسديس والتثليث اللذين يتوسطهما كل واحد من التربيعين الى التوالي وميل
الحضيض بخلافه وهذه الحركة كحركة اقطار تداوير الجهة في الميول والانحرافات على ما يجيء الا انها تكون
في العرض وهذه في الطول والسطح في كيفية وجود حركات مستديرة مستوية تامة تظهر عنها امثال هذه
الحركات في الحس واجب فليتحقق ويعود الى الكتاب قال وبحسب ذلك يذكر رصدين لا يرخص لهما اقوى
ارصاد هذا الباب دلالة على المطلوب وقد كان التدوير فيهما في التعديل الاوسط من الخارج والقمر
في احدهما قريبا من الحضيض وفي الاخر من الذروة وكان الرصد الاول بروذس في سنة سبع وتسعين
وماية من وفاة الاسكندر اما الاول فعدكت انه في ابتدا الساعة الثانية من اليوم الحادي عشر
من سهر فرموثي وجد الشمس في الثور ده والقمر المري في الحوت كا كول
وكان مرد ذلك الوقت الى نصف النهار بالساعات المستوية ٥ م فيما بين اول يختص وهذا الوقت ٦٢٥
سنة و ٢٨٩ يوما و ٤ م ساعة مطلقة و ٤ مجتمعة وسط الشمس حينئذ بحسابنا ا و ما وتقويمها ا ر ه وسط
القمر با كث حاصة قفه ل بعد وسطه عن وسط الشمس شه لب وعن بعدها شد كح وبعد تقويمه عن
تقويمها بالرصد شكح فالاختلاف الناقص ٤ سو واما الثاني فعدكت انه بعد تسع ساعات وثلث
زمانية من اليوم السابع عشر من سهر ماوني وجد الشمس في السرطان ٤ ند والقمر في الاسد غاشية كط ٦
وهو موضعه المري لعدم اختلاف النظر في الطول في هذا الموضع فيما بين اول يختص وهذا الوقت ٦٢٥ سنة

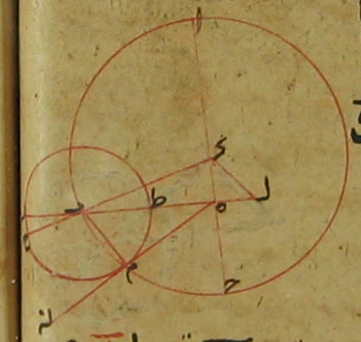
و ٢٨٩ يوما و ٤ م ساعة مطلقة و ٤ م مجتمعة وسط الشمس بحسابنا د ب تقويمها د ك م وسط القمر ك كو د
حاصة سلكح ب بعد وسطه عن وسط الشمس مه ب وعن تقويمها مو م وبعد تقويمه عن تقويمها بالرصد ٤ و
فالاختلاف الزائد ا كو فليكن ا ز ح حول مركز الخارج المركوزة على قطر ا ح مركز البروج ويح ط على مركز
التدوير في الشكل الاول مستقيما على البروج سائرا من ا الى
الرصد الاول وفي الشكل الثاني مائلا عنه سائرا من ا
الى الرصد الثاني ونصل ز ه ب ب
ونخرج من ز عمود ز ك على ه ب فيقع في الاول بين ه
وفي الثاني خارجا عنها فزاوية ا ه ب المعلومة من البعد المتقدم

في الاول	٤ ح نو	٤ ط ا ط	٤ ا ز	٤ ا ز ل	وهما قدرا ا د ه ك على ان ده ستون واما على ان ده ٧ ب ط ودب ط ما فوك	
الثاني	٤ ح ل	٤ ط ا ط	٤ ا ز	٤ ا ز ل		
٧ ب ط	٤ ه ك	٤ ح ه	٤ ه			

واذا التقى مربع د ك من مربع د ب بقي مربع ب ك فب ك ٤ ح نو ٤ ح نو فب ٤ ح ٤ ح ولما كان الاختلاف ناقصا
في الاول والقمر في حضيض التدوير وزائدا في الثاني والقمر في ذروته فليكن ٤ ح بحسبهما القمر ونصل ح ب ح ومن
ب على ه ح عمود ب ل فيكون زاوية ب ه ل للاختلاف ٤ ا نو ٤ ا ط ا ل وهو خط ب ل على ان ب ه ستون واما
على ان ٤ ح ٤ ح ب ه فيكون ٤ ح ٤ ح ب ح سك الاجزاء ٥ ه فب ل على ان ب ح ستون ٤ ح نو وهو حب زاوية ب ح ل
فتهما ٤ ا ز ٤ ا ز ل وهي زاوية ب ح ل فزاوية ٤ ح ط ٤ ح ط المعلوم من زاويتي ب ح ح ك ٤ ا و ٤ ا ح وهي قوس ٤ ح ط فالقمر
بناء فرضي الشكل الاول على نقطة ط الحضيض الاول بهذا القدر ٤ ح ٤ ح متعدد على ٤ ح ٤ ح الحضيض الاوسط الذروة الوسطى بهذا القدر
معلوم في الشكل الثاني على نقطة د الذروة المريخية
على ما يوجبه الحساب ولكن الحضيض او الذروة الوسطيان بحسبهما نقطة م ونصل ب م ونخرجه الى نقطة ن وهي نقطة
المحاذاة ومن ه عمود ه س عليه فزاوية ه ب ن ٤ ا ز ٤ ا ز ٤ ح ٤ ح ب ط ب ط وهو قدره س ب على ان ب ه ستون واما على ان ب ه ستون
فهو ٤ ح ٤ ح وايضا لان زاوية ا ه ب ٤ ا ز ٤ ا ز ٤ ح ٤ ح ب ط ب ط وزاوية ه ب ن ٤ ح ٤ ح ٤ ح ٤ ح فزاوية ا ه ب ٤ ح ٤ ح
وهو قدره س ب على ان ه ن ستون فه ن على ان ه س ٤ ح ٤ ح يكون ٤ ح ٤ ح وكان ده بهذا الاجزاء ٧ ب ط فهما متساويان
بالتقريب وقد يوجد هذه النسبة بعينها من ارصاد اخر كثيرة فاذن موضع نقطة المحاذاة معلوم وذلك ما اردناه

و في استخراج نعوم القمر بواسطة بالهندسة لشكل الخاصة سلكح ب والبعد المضاعف ضك للمثال
على ما كان في الرصد الاخير من الفصل المتقدم ويخرج في سكله مكان عمودي ه س ب ك عمودي ه س ب ح كذلك فزاوية
ا ه ب م ب ح ومقادير خطوط ز ه ه ن ب ح ب ح واحدة معلومة والمطلوب
مقدار زاوية ز ح ب المقاربة لوسط والنعوم فنقول كل واحد من ه ز ه س ه ٥٤
ومن ز س ه ز ٤ ح ط كما مر و ٤ ح لو و ٤ ح لا و س ح ٤ ح كو ب ن التي على
ب س س ن ٤ ح ط ٤ ا ب ن على ا ب ن ستون ب ل وهو حب زاوية ب ح ل
اعني زاوية ب ح م قوس ب م ب وهي التي تسمى تعديل الخاصة وكان ح م كو ٤ ح سي
ح ك تمام الخاصة المعدلة من الدور ب م ح حينها ٤ ح ك حب تمامها ٤ ح ا وهما قدرا ح ك ب على ان ب ح ستون اما على

ان ح ه ه ح ل ا ا ا و ب ه ه جميع ه ل ح ك و خطوط ح القوى عليه وعلى ل ح ح ك و ح ل على ح ح سنوب الخطوط
وهو جزء اوله ز ح قوسها ا ك و هي للاختلاف الزائد كما كان وذلك ما اردناه **ل** في وضع جدول
للاختلافات وضعنا في ضمن الاعداد كما مر وفي الصف الثالث تعديل الخاصة لاخذ منه ما زاد البعد المضعف
ويزيد على الخاصة ان وقع البعد في الصف الاول او ينقصه ان وقع في الثاني ضعف الخاصة الماخوذة
من الذروة الوسطى ما خوذ من الذروة المرئية وفي الصف الرابع الاختلاف الاول الذي وضعناه
وحده من قبل بعينه وهو تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد الابعد ونصف قطره جمه
وربع ما يكون بحسبه ماس مركزه ومركز البروج سنوب وهو التعديل المفرد وفي الصف الخامس
مقادير زيادات الاختلاف اعني تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد الاقرب ونصف
قطره ثمنه ما يكون بحسبه ماس مركزه ومركز البروج سنوب على الاختلاف التي في الصف الرابع
وسمي اختلاف البعد الاقرب وناخذ هذين الصفين بالخاصة المعدلة ولكي يستخرج عند كون
التدوير في بعد آخر من الابعد والاقرب ما نصبه من زيادات الاختلافات بحسب موضعه
قد وضعنا في الصف السادس دوائر سمي لم يوخذ تقدرها ما يوجد في الصف الخامس ويزاد
على ما يوجد في الصف الرابع وهي التي تسمى دوائر الحصص وناخذها بالبعد المضعف وانما
استخرجناها هكذا لكن ا ب ج حول ز الخارج وا ب قوس ما
منه ولكن مائة وعشرين ونرسم تدوير ح ط على ب ولكن ه على
قطر ا ج من مركز البروج ونخرج ه ب ز ومن ز عليه عمود ز ك ومن
ه م ب الماس للتدوير على م موضع غاية الاختلاف ونصل ب م
بحسب البعد المضاعف اعني زاوية ا ه ب فاذن ز ك حسب غاية ل ح وهما
قدر ا ز ك ل ه على ان ز ه سنوب اما على ان ز ه ط فقدر ح ن و ل ه
ه ط و ك الذي ينوي ب ز عليه وعلى ز ك ح خ ف ه الباقي م ح
وكان ب ح نهد للاجزاء ه ه فهو على ان ب ه سنوب ب ل وهو جزء اوله ز ه قوسها و ند وهو
غاية الاختلاف في هذا البعد وكان غاية الاختلاف للبعد الابعد
ه ا زيادة للاول عليه ا ح وكان زيادة غاية اختلاف البعد الاقرب
عليه ب ك فاذا جعلناه سدس كان جمه ا خ منه م ح وهو
الموضوع في الصف السادس بازاء قدر من الاعداد وهكذا
استخرجنا الباقي ووضعنا في الصف السابع عرض القمر وهو ما
بين وسط دائرة البروج من دائرة العرض المار بقطبه وقد استخرجناه
كما استخرجنا الميول الجزئية الا انا جعلنا غاية العرض جمه اجزاء
لانا نحس وانرجس وجدناه بالالات ونقاس الكواكب هذا المبلغ على



ما سبق **ح** في الجدول وها هو ذا
ط في حساب تقويم البروج طولا وعرضا ما حركات
اوساط الاربعة لوقت يريد باسكندرية ونصف البعد بعد
زيادة حاصله عليه وناخذ به تعديل الخاصة ونعدلها كما مر
ونزيد حاصلها عليها وناخذ بها من الصف الرابع والخامس وبالبعد
المضعف من السادس ونضرب السادس في الخامس ونزيده على
الرابع فما حصل ننقصه من وسطي الطول والعرض ان وقعت
الخاصة المعدلة في النصف الاول او نزيده عليهما ان وقعت
في الثاني فما حصل من الطول نزيده على حاصل وسط الشمس فيحصل
التقويم وما حصل من العرض نزيد على حاصل العرض ليصير من
الشمالية ثم ناخذ به من الصف السابع عرض القمر فان
وقع في الجمه عشر سطر الاعلى كان العرض شماليا وان وقع
دونه كان جنوبيا والواقع في السطر الاول هو المجاز من الشمال
الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس **ك** في الاتباع في حساب
الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت تعديله
قد مر امر مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى يكون
في جمعه للاوج فاذن في الاجتماعات والاستقبالات
الخفية لكن ان يكون بعدا منه تقدر ضعف اختلاف الشمس وسبب
الى الظن انه ربما يخفى سبب هذا البعد في الاختلاف الاول
السبط تفاوت له قدر فيخفى يريد ان نفس الاوج له تفاوت
ان التفاوت المذكور انما يقع باحد سببين احدهما
قرب التدوير من الارض والثاني زوال الذروة والحضيض
الاوسطين عن محاذاة مركز البروج وانما يكون اكثر ما يقع منه
بالسبب الاول اذا كان الاختلاف الاول في الغاية وبالسبب الثاني
اذا كان الزمن الذروة او الحضيض اما عند كون الاختلاف في
الغاية فلا يقع من جهة السبب الثاني تفاوت محسوس ولكن
حسبه ان يبلغ غاية بعد مركز التدوير عن الاوج قدر ضعف
غاية اختلاف الشمس وذلك عند كون احدهما زائدا والاخر ناقصا
واما عند كون القمر في الذروة والحضيض فلا يقع ايضا

جدول اختلافات القمر وعرضه

ا	ب	ج	د	ه	و	ز
منازل القمر	تعديل الخاصة	الخاصة	التعديل	الخاصة	التعديل	الخاصة

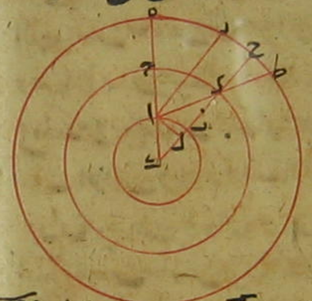
مرجعه السبب الاول يعاون محسوس ولا يمكن حسه بعد مركز الدوير عن الاوج الا بقدر ضعف عاية اختلاف
الشمس وحدها فليكن ابجد حول ز الخارج وه مركز ط مركز البروج ور نقطة المحاذاة ونصل
اب ونرسم بدو بح طز حول ب ونصل ب ز ح ب ه ثم نجعل قوس اب
للسبب الاول يقدر ضعف غاية الاختلاف وهو بد مج ونخرج ه ط مماسا للدوير على
ط ونصل ب ط ومن ز عمود زم على ب ه محسد زاويه اهب ه نط ل حيث قاعها
ب ه ح ل وها قدر اهم م ه على ان زه ستون اما على انه ب نط مدم ب ح وم ه
ط نط فخط م ب الذي يقوى ب ز عليه وعلى زم مط ك وجميع ب ه نط ل و ب ط
بعده لاجزاء ه ب ه وهو على الرسم ستون ه ك وهو جيب زاويه ب ه ط قوسه ه ح واذا على ه ا بد مقدر
فهو غاية التفاوت بالسبب الاول فاذن لا يقع بسببه خطأ في الاتصالات الا دون نصف ثمن ساعة
ونجعل قوس اب ايضا للسبب الثاني يقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وهو ز مو ولتكن القمر على ل
الحصة الاوسط ونصل ه ل ونخرج من نقطة ز ز ب اعمدة ز ن ز م ز س بحيث زاويه
اهب ز نط ل حيث قاعها نط س ل وها قدرا كل واحد من زم ز س وكل واحد
من م ه ه س على الكل واحد من ز ه ز ستون اما على الكل واحد منها ب نط
فكل واحد من زم ز س ب نا وكل واحد من م ه ه س ب نو ولكون ب م الذي يقوى
ب ز عليه وعلى زم مط ما وجميع ب س ب ع ب ه وب ز القوى عليه وعلى ز س ايضا
قربه منه ولتشابه مثلثي ب ل ن ب ز س يكون نسبة كل واحد من ل ن ب ل الى ب ل كنسبة كل واحد من ز س ب
الى ز ب فلان على ان ب ل ه ب ه يكون ب ل ز وب ب ه فاذا نقصنا ل ب عن ب ه وهو نط ع بقي ه ل مد مج
وه ل القوى عليه وعلى ل ب قربه منه قربه ل على ان ه ل ستون اربع دقائق وهو جيب زاويه ل ه ب دقيقة
قربه منه وهو غاية التفاوت بالسبب الثاني فاذن لا يلحق بسببه خطأ في الاتصالات الا دون ثمن ساعة وليس
عسيرا ان يلحق هذا القدر من التفاوت نفس الارصاد والغرض من ذلك ان يعلم انه لم يقع في حساب الخسوفات
الثلثة التي استخرجناها اصول القمر بسبب اقتصار على الاختلاف الاول وترك اعتبار ما عداه تعاون
تحتسب به **يا** في اختلاف منظر القمر وبعد ان فرغنا عن معرفة موضع القمر الحقيقي طولا وعرضا
في كل وقت نقول لما لم يكن الارض عند مدار القمر كنقطة كان موضعه المرئي من سطح الارض غير موضعه
الحقيقي الذي بالقياس الى مركزها وقد كان الى معرفة موضعه المرئي ايضا حاجة فيما يتعلق برؤيته
لاسيما في الكسوفات الشمسية وكان من الواجب ان نبين كيف نعرف من موضعه الحقيقي موضعه المرئي
في كل وقت وبالعكس والتفاوت بين الموضعين هو المسمى باختلاف المنظر ولما امتنع معرفة اختلافات
المناظر الجزئية الا بعد معرفة مقادير ابعاد القمر المختلفة عن الارض وامتنع معرفة مقدار بعد عن الارض
في الاصل الا بعد معرفة اختلاف منظر حاله كان من الممتنع الوقوف على قدر البعد من الارض لكل كوكب لا يوجد
له اختلاف منظر اعني يكون الارض عند مداره كنقطة احتجنا اولا الى رصد اختلاف ما للقمر وقد جعل

ابرخس بحثه عن ذلك مرجعه الشمس اذ كانت الاعراض اللاحقة بالشمس والقمر معا متشابهة لامكان معرفة بعد
كل واحد منهما عن الارض من بعد الاخر كما نظهر فيما بعد فوضع اولا للشمس اختلاف منظر فللاحد استخرج
منه بعدها من الارض ع انه اضطر في اثنا الكلام في الكسوفات لحمل الشمس بارده عدم الاختلاف في المنظر
وباره ذات قدر حالها منه فصار كلامه في ابعاد القمر ايضا مضطربا بحسب قوله وكيف لا ولم يتقرر عنده هل
يوجد لها اختلاف منظر ام لا فضلا عن مقداره ان كان **في عمل آلة لرصد اختلاف المنظر**
وهي ذات الشعبتين عملنا مسطرين متوازيي السطوح في غاية الاستوا لا يتفاضل طول كل واحد منهما من اربعة
الاذرع لسهما قسمة الى اصغار لاجزاء وجعلنا لها تختا صالحا كالملتقى بان لطولهما رسمنا في وسط
سطحيها خطين مستقيمين وركبنا على طرفي احدهما شظيتين متساويتين ومتوازيتين فيهما نقشان للارتفاع
عن الخط توسطهما وجعلنا الى يلي البصر منهما اضيق والى يلي القمر اوسع بحيث يرى تمام الجرم منهما ثم ثقبنا
طرفي المسطرين من جهة اوسع النقشين وركبناها كالزجاج بمحور يمر مركزه بالخطين وفصلنا من الخطين
الكائنين بعدا رين متساويين بمكان ابتدا نقع على المسطرين بتحديدها عند مركز المحور ونجعل لنهايتهما علامتين
وقسمنا الخط الذي ليس عليهما شظيتا الارتفاع بستين جزءا وباجزائها ما امكن وركزنا هذه المسطرة
في قاعدة في سطح نصف النهار بحيث ينتصب عمودا قائما على سطح الافق باستوا ونكون موضع الركب محاذيا
لسمت الراس وبدور ذات شظيتي الارتفاع في المحور حتى الى الشمال مسعد ونعرف من المنتصبة من
غير ان يخرج عن سطح دائرة نصف النهار بعد اضطراب والتواء وركبنا في طرف المنتصبة من خلفها
ايضا سطحين متساويين على خط مستقيم موازيين لحدي سطحيها لسهما تعلق الشاقول من الشظية العليا الى
السفلى امتحان قيامها على سطح الافق وعملنا مسطرة بالة مستوية ادق من الاولين واطول منها بقدر ما يمكن ان
يوترها عند احاطتها بزاوية قائمة وركبناها مع المنتصبة بمسمار دقيق ثم نطرف الخط المستقيم عند القاعدة
اعني موضع العلامة وباحد طرفيها بحيث يكون هذه الالة ايضا سلسة الدوران في ذلك المسمار
لنعرف بها قدر البعد بين العلامتين عند مفارقة ذات شظيتي الارتفاع للمنتصبة فاذا وافى القمر دائرة نصف النهار
ارتفاع ذات شظيتي الارتفاع الى ان نرى تمام الجرم من ثقبتيها وحركنا الالة الى ان عاينها عند موضع العلامة
ثم جعلنا على موضع الماسة من الالة علامة فكون ما بين العلامتين من الالة وبين التمام ارتفاع القمر اعني بعده
عن سمت الراس بحسب الرؤية وعرفنا قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة ثم قومنا
في جدول الاوتار ليحصل لنا تمام الارتفاع المرئي **قال** وينبغي ان يجعل هذه الارصاد عند كون القمر في احد المقلبين
لكون دائرة نصف النهار التي هي دائرة الارتفاع حينئذ هي دائرة العرض ودائرة الميل معا لكونها المارة
بالاقطاب فيكون عرض البلد وميل درجة القمر حينئذ وتمام ارتفاعيه اعني الحقيقي والمرئي
من دائرة واحدة ويكون معرفة ما نطلبه من ذلك سهلة وقد رصدناه مرارا لمعرفة غاية عرضه عند كونه
في النقطة الصيفية والشامية الشمالية لكون نصف النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة وباقطاب ممثل القمر
ومايله وللاستحالة موضعاه الحقيقي والمرئي غاية قدر في الحس حينئذ باستكنه لقربه من سمت الراس

فوجدنا بعد مركزه عن سمت الراس في الرصاد واحدا ح وكانت غاية الميل كح نا وعرض الموضع لخ فبقي
غاية العرض جسه اجزا كما وجد فلنا بمدد طوله واما الارصاد التي يكون لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان
يكون عند النقطة المستوية لكن مع ذلك لا خلاف كثيرا سا

في تحصيل ابعاد القمر

وصدنا القمر بعد مضي ه له بالمستويات من نصف نهار البلد عن من سهو اثور في سنة عشر لاذرمانوس
وقد كانت الشمس ان تعرف فوجدنا البعد من العلامتين من المسطرة الثالثة نا له وكان قوس ربه وهو
تمام الارتفاع المرئي وكان من اول يحتضر الزمن الوف ٨٨٢ سنة و٢ لا يوما و له ساعة مطلقة وه ك
حقيقة فوسط الشمس ود له وتقويمها وه كح وسط القمر ح كه ملخاصته ز سح بعده ع ح حاصل
عرضه في النهاية الشمالية شندم بعد ذلك المركز الزايد دكو تقويمه طاحت بعده المقوم من النهاية الشمالية ب و
وعرضه الشمالي ز نط ميل درجته الخنوبي كح مط وكان عرض البلد لخ فتمام ارتفاع القمر الحسي مطح بافقا
عن المرئي بحرف وسع دقايق وهو اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع حسد فلنكن في سطح دايرة نصف النهار
المارة بالقمر ابتداء منطقة الارض وحز دايرة تمر بالقمر على ز وه ز دايرة
تكون الارض عندها كنقطة وز مركز الجميع وزه من القطر المار بسمت
الراس وامنه موضع الناظر ونصل ز ز اي ونخرجها الى ح ط ونخرج من
على ح ك عمود اك وارمولها لكح فزاوية ه كح المساوية له اي
تمام الارتفاع الحقيقي وزاوية ه اط تمام الارتفاع المرئي وح ط اكه
اختلاف المنظر وهو اي بحسب الحس ولا فروس في ط وط في الحس



بحسب اختلاف المنظر اكل بحسب عامها فرس من سه وهما فدرا اكل ز على ان اي ستون وانصار اوية ه كح
مطح حسها مطل حسب عامها لح محل وهما فدرا اكل ز على ان اي ستون فاذا جعلنا اي نصف قطر
الارض واحدا كان اكل ح مو وكل ح لط وكل بعد الاجرام لطو فجميع ز ي يعني بعد القمر من مركز الارض على الربع
قطر الارض واحدا لطه اقول وهذا البرهان تم وان لم يكن خط اد مال ولنكن اب حد حول ز
الخارج المذروة على قطر اد مركز البروج وز نقطة المحاذاة وح طاي حول ت الدوير وكل موضع الوقوف
الرصد ونصل ح ه ز ب ز كه ك ب ونخرج من ز عمودي ز م ز ن على ح ه
فزاوية اه ب اعني البعد المصاعد فنوكر جسها لح نطل حسب عامها نه ح وهما كل
واحد من فدري ز م ز ن وكل واحد من فدري ه م ه ن على الكل واحد من
فدري ه ز ه ز ستون اما على ان كل واحد منها ح لط وكل واحد من ز م ز ن
ح ح وكل واحد من ه م ه ن طاكر وكان ب بذلك العدد مطما ب م الذي
نقوي ب ن عليه وعلى ز م مطلا ب ه م ز ب ه ن لكر ب ز القوي
على ب ه ن ز لند فزاوية على ان ب ز ستون ح ا قوسه
دم وهو قوس طاي وكانت حاصة القمر الوسطى جسد زسح قوس طال مه ح فاذن

راوية طاب ل قايمة في ط ه ك القوي على ه ب ب ك م كه وهو بعد القمر عن مركز الارض على ان ه اسطوس
وه ح لطاكه وب ك ه له وكان بعد القمر في ذلك الرصد على الربع نصف قطر الارض واحد لطامه
فما بعد ذلك القدر نطا ح وه ح ط ح ونصف قطر البروج ه ط ح وذلك ما اردناه وسنصل به
معرفة ابعاد الشمس وذلك سهل اذا عرف زوايا اقطار النيرين والطالع عند البصر وقد ظن انها تعرف
بالات الماء او بارتفاع مطالع لا ستوا وذلك غير صحيح فلذلك اعرضنا عن تلك الطريقة

في قدر

اقطار النيرين والظل عند الاجتماعات والاستقبالات اتخذنا المقياس الذي وضعه ابرخس بالمسطرة
التي طولها اربعة اذرع ورصدنا الشمس بها فوجدنا قطرها غير مختلف في ابعادها من الارض شيئا
محسوسا ووجدنا قطر القمر مساويا لقطر الشمس اذا كان في الاتمام والبعد لا بعد من البروج لا في البعد
الاوسط منه على ما تقتضيه اصول القدماء ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا اصغر مما اخذنا
غنم بما نعتد به الا ان حسابنا لتلك المقادير لم يكن من مساحة المسطرة اعني بان نطبق عرض ثقبة السطية
التي يبصر بها تمام الجرم على طول المسطرة الذي بين البصر وبين تلك السطية ونمسحه به فان الخطا
ويمكن ان يقع فيه لكون طول المسطرة اضعافا كثيرة لعرض الثقبة بل كان يختلف تتساوى فيها
اقطار النيرين فاذا اردنا وجدنا القطرين متساويين بعد بعثه بالطريقة المذكورة عرفنا من الحسابات
الواقعة في مثل ذلك البعد مقدار زاوية النيرين سهولة فنقول ان بابلس اخذ الساعة الحادية عشر من ليلة سلوها الثامن والعشرون من شهر اثور سنة خمسين من
سني بابلس اخر الساعة الحادية عشر من ليلة سلوها الثامن والعشرون من شهر اثور سنة خمسين من
سني بابلس وهي ١٢٥ لبخت نصر وانخسف من جانب الجنوب ربع قطره فيكون من
انصاف الليلة الى وسط الخسوف بابل من الزمان ح ه ومن المستوية ه له وباسكندرية ه ح ومن
بخت نصر الى ١٢٩ سنة و٨٤ يوما وتر ساعة مطلقة ويومه محققة فتقويم الشمس حسد ح كوه
وسط القمر وكه لب خاصته شم ل تقويمه وكوه بعده المقوم من النهاية الشمالية فم فظاهر انه اذا
كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة طي وكانت دايرة عرضه مارة بمركز دايرة الظل كان الواقع
من قطره فيها ربعه وايضا انخسف نصف قطره من جانب الشمال وفرغت بابل ساعة واحدة
الى انصاف ليلة تلوها اليوم [illegible] من شهر فامانوث في سنة سبع من سني قيوس وهي
سنة ٢٢٥ لبخت نصر فكون منه الى نصف الليلة باسكندرية اله ما من اول يختص وهذا الوقت
ح ٢٢٢ سنة و١٩٩ يوما و٢٢ ساعة مطلقة وطالة محققة تقويم الشمس حسد ح ب وسط
القمر طاي كب خاصته ح ه تقويمه طاح ند بعده المقوم من النهاية الشمالية ز ب ب قطر القمر
اذا كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة دح وكانت دايرة الظل على الوضع المذكور كان الواقع
من قطره فيها نصفه فعرض القمر الخسوف الاول ح مح ل وفي الخسوف الثاني ح م م ما بينهما ح ز ب
وهو ربع قطر القمر فتمام قطره ح لاي وهو قطر الشمس ايضا وقد ظهر من ذلك ان نصف قطر الظل
في هذا البعد كان ح م م لان محيط دايرته كان ماثلا بمركز القمر في الخسوف الثاني فقطر الظل اصغر

مرضعف قطر القمر وبلغ اخماسه بالاعتدال ولما كانت هذه المقادير بارصاد كثيره هكذا
استعملناها فيما بعد وسنسلك في معرفة بعد الشمس طريقة ابرخس ونعمل على ان التفاوت
بين دوائر البروج والظل الحادث عن تماس المخروطات ودوائرها العظام غير معتد به اقول
والمتاخرون ذكروا انهم وجدوا المنكسف من الشمس في الكسوفات الموسومة بخلعة النور دائره
تحيط بها حلقة غير منكسفة وذلك عند كون القمر في ابعد الابعاد والشمس في اقربها ووجدوها
منكسفة بالتمام حالكة زمانا طالحا وذلك عند كون الامر بالعكس فهذا يدل على الاجسام بتفاوت
قطر الشمس في الرؤية بحسب ابعادها او على كونها اكبر من القمر في البعد الابعد **ب** في بعد الشمس
وما سعه اقول اولا اذا اخرج من ملتقى اب مرسلتا اج اد ده مساويين
واخرج دز ده ح موازيين لاب فيكون جميع اد ده ح مساويا لضعف دز
لانا اذا اخرجناه ط مولزيا لاج صار جميع ط ح ده ح مساويا لضعف طز وان
مساويا لضعف دط ونرجع الى الكتاب لتكن في سطح واحد ابج حول د الدائره العظمى
المارة بالشمس وه ز ح حول ط العظمى المارة بالقمر في بعده الابعد ودلم
حول ن العظمى المارة بالارض واسه ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط
الشمس والارض وانه ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر
ودسه المحور المشترك لهما واد ده ح كم الخطوط المارة بنقط التماس وقع
المار بعظمى تماس دائرة الظل عند ابعد بعد القمر هي باسرها متوازية وقاطعة
للمحور على قوائم وذلك ظاهر ومساوية لاقطار دوائرها عند الحس على ما مر وقد
ظهر لكل واحد من نه ط نه ف سدس على ان نه ك واحد ونخرج ه ح الى ز وزاوية طنح
وهي نصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحس تم حسبها تو كد حسب تمامها تقرب
من سه وهما قدر اح ط ط نه على ان ح نه ستون واما ان ط نه سدس ح ط تو نح وايضا
كانت نسبة ط ح الى د نه نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس فنه نهد لها حرا تو مح لكن
جميع ط د نه نهد لها حرا اثنان اعني ضعف نه م في د الثاني تو نح ونسبة نه م الى
ح د كنسبة نه د الى ح ح اعني نه د الى د ط فاذا فرض خط نه ك واحدا كان د ط تو نح
وط نه تو حرا ثم اذا جعل ط نه سدس صار نه ك ١٢١٥ حروا بالتقريب من الاحاد الى نه ك واحد منها وايضا اذا كان
نه م واحدا كان ف نه تو مح ونسبة نه م الى ف نه نسبة نه ك الى ف نه فاذا فرض نه ك واحدا كان ف نه
تو مح ونه ن تو نح ثم اذا جعل نه ف سدس صار نه ك ٢٥٣ حرا و نه ف نه بالتقريب وجميع
نه ك ٢٦٥ حرا من ملك لها حرا فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات ٥٩ مثلا لنصف
قطر الارض وبعد الشمس ١٢١٥ مثلا وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض ٢٦٨ مثلا **لو**
في مقادير اجرام القمر والارض ولان نسبة نه ط وهو سدس الى ط ح وهو تو نح

كنسبة نه ز وهو ١٢١٥ الى ز ح وز ح ٥ ك فاذن اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الارض بثلثة وخمس
وقطر الشمس بخمسة عشر واربعة اخماس واذا اخذ مكعب هذه الاقدار ظهر ان الارض ٣٩ مثلا
للقمر وربع وان الشمس ٦٦٦ مثلا ونصف بالتقريب فاذن الشمس ١٧٥ مثلا للارض بالتقريب
وذلك ما اردناه **ل** في اختلافات المناظر الحادثة للشمس في دائرة الارتفاع من البين ان اختلافات
المناظر تختلف باختلاف ابعاد ما من الارض للمكان التفاوت الذي يعتضد اختلاف ابعاد الشمس يسيرا
جدا حتى انه غير محسوس وذلك لقلة خروج مركزه وكثرة مقداره بعده وفي القمر بخلاف ذلك فنا
اختلاف الشمس لبعده الذي وجدناه فقط واختلافات القمر لاربعة ابعاد ا لكونه في الدروة
وللاوج معا وبعده حسب سدس ب لكونه في حضيض الدروة واوج الخارج وبعده نحو له ج لكونه
في الدروة وحضيض الخارج وبعده مج ح د لكونه في الحضيض وبعده ح ح وهذه الابعاد على ان نصف
قطر الارض واحد كما مر فلنعد الشكل العاشر من هذه المقالة بعينه ونفرض زاويته ح ك د اعني تمام الارتفاع
الحسي في الوقت المفروض لك حسبه لك حسب تمامه نا نزل وهما
فدرا اك لك د اذا كان اك ستين اما اذا كان اك واحدا فاك تو ولك تو ب
وبهذه الاجزاء يكون خط ك د احد الابعاد المذكورة يعني خط لك د
للشمس ٢٥٩ لج وبالاول لحدود القمر سج ج ولثانيها ب ج ولثالثها
مج ا ولرابعها ب ما واذا كان اك الذي لا يتفاوت محسوسا ستين ولك ستين
كان اك اعني جيب زاويته لا اختلاف للشمس تو اكط ل وللقمر لاول تو لج تو كول الثاني
تو لج تو نط الثالث تو ما تو لك الرابع تو نط تو وتكون لها اختلاف للشمس تو اكم وللقمر لاول تو كوط والثاني تو لك تو والثالث تو
والرابع تو نك فحسبنا بهذا الوجه لشمسه سته من اجزاء تمام الارتفاع ووضعناه في جدول مقسوم في الطول
بخمسة واربعين سطرا وفي العرض ستة صفوف لخزوس حروف ثابتة في الصف الاول الاعداد مبتدئة
من سبعين وفي الثاني اختلاف الشمس وفي الثالث اختلاف اول حدود القمر بعينه وفي الرابع فضل اختلاف ثاني
حدوده على اولها وفي الخامس اختلاف ثالثها بعينه وفي السادس فضل اختلاف رابعها على ثالثها
ووضع ما خرج في هذا المثال ثلاثة من العدد ثم اضفنا اليها المعرفة اختلافات سائر الابعاد بلغة
صفوف اخرى تشتمل على وقائع الخصص اسميناها هكذا لتكن اب ح حول الدروة في الاوج
ومركز الدروة ونصل اه د ونخرج د ب ومن ب ح عمودي ب ح ط على اد ونصل
ه ب ه م ونجعل اب بعد القمر عن الدروة المرئية ستين جزءا فكون جيبه وجيب تمام
خطي م ح ح ه على ان ه ستون وكان منه ز الى ه في اول الحدود منه سبعين
الى ه نه فخطا م ح ح ه على ان ب ه نه تكونان ك ح م ح وخطا ح ز تكون م ح
وخط ز ب ح وكان ا ز بعد لها جزءا سه نه بعد زيادته على ا ز ب ك واعني سلك لها جزءا
ل ك فاذا كان اك ستين كان قدر الزيادة تو ح فوضعناها في الصف السابع فاذا ثلثين وذلك لان

عدد الدرج للاول لما كان نصف عدد قوس ا ح د و ح
اربع خمس كل قوس بازاء نصف عددها وايضا
ان كان ح د ستين كان ح ط ط ه القوس المذكورين ح ط الثاني
ب ك و ح ب ك وزيادة ان عليه ب م وحصته من
الستين ح م فوضعناها بازاء ستين اعني نصف قوس ا ح
ولنتوهم نقطة ه في حضيض الخارج ويكون جسد
شمس ه الى ح ب فسمه ستين الى ثمانية وتعرض قوس
ا ح د ستين ستين فيكون كل واحد من ح ط على ان
ه ب ثمانية و ن و وكل واحد من ح ه ط ز ه فيكون ح
س د و ح ط ن و و ب س د ك و ح ن و ك و را الحد
الثاني سلكه لاجزاء ح ه فزيادته على ب س د ك و على ح
ن ك وكان اذ نهده لاجزاء ن و فاذا جعلناه ستين صارت
الزيادة للاولى ح ط ك والثانية ح ن ك وضعناها في النصف الثاني
بازاء ثلثين وستين من الاعداد ولنسمها لمعرفة التفاوت
الذي يكون بسبب الخارج المركز ا ح د حولة الخارج و ر
على قطر ا ح مركز الروح ولنخرج عليه ر س ومن ه عمود
ه ح عليه ونصل ب ه ه د ونعرض كل واحد من ا ح د س
من البعد المتوسط فيجب وجب ما هو ا ر ا
ح ح د على ان ه د ستون واما على ان ه ر
ط ب ط ه ح ك و ح د ه ز وكان ه ب
مدار الكل مقاما وكل واحد من ح س ح د ح ح ب ب ن د ح
و د ح ح ح وكان ر ا مدار الكل ستين ومن ه ر ا على ب ه و على
د ح و ب و وكان ح ل ر ا بعد الحدب الاول على ر ح بعد الحدب
الاخر بقدر صعوده د و وهو ح ح فاذا جعلناه ستين صارت
الزيادة للاولى ح ب ح والزيادة الثانية ح م ك اسا في النصف
التاسع بازاء ثلثين وستين من الاعداد ح ح في وضع الجدول
لاختلاف المنظر حسابا كما مر سنة ستة ووضعنا ما خرج
بعينه بازاء الاعداد السداسية ووضعنا حصص اسس على
تفاضل متساو لا لتفاوت حسبه حاله فدر والجدول هذا

جدول اختلافات مناظر القمر في دايرة الارتفاع

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
	اختلاف منظر القمر						دقائق حصص القوس	
	في العقد الاول	في فضل الحد الاول على الثاني	في الحد الثالث	في فضل الحد الرابع على الثالث	في البعد الاول	في البعد الثاني		
ا	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك
ب	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك
ج	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك
د	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك
ه	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك
و	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك
ز	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك
ح	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك
ط	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك	ا ك

يط في تقويم اختلاف المنظر باخذ ربع ساعات بعد الوقت المفروض من نصف النهار في الاقليم المفروض
من جدول رواية تقاطع دائرة الروح والارتفاع من النصف الثاني تمام الارتفاع وندخله وهذا الجدول
ويأخذ به من النصف الثاني اختلاف الشمس ومن الصفوف الاربعة التي بعده اختلاف القمر فان كان القمر في الجدول
او الثاني كان له اختلاف ما نجده في النصف الثالث او الخامس بعينه وان كان في الحد الثاني او الرابع كان ما
نجده فيها بعد زيادة النصف الرابع او السادس عليها وان كان في سائر هذه الحدود نصفنا حاصل القمر
المعدل بعينها ان كان اقل من قف او تمامها من الدور ان كان اكثر واخذنا تمام النصف السابع والثامن
وبعد وسط القمر عن وسط الشمس او نظيره ايها كان اقل من ضعف من النصف التاسع وضربنا السابع في الرابع
وزدنا على الثالث والثامن في السادس وزدنا على الخامس ثم التفاوت من الحاصلين في التاسع وزدنا
على الحاصل للاول حصل الاختلاف المقوم اما ان كان التدوير في الاوج فالحاصل للاول هو الاختلاف
المقوم وان كان في الحضيض فالحاصل الثاني هو وهذا هو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد
سمي بالاختلاف الكلي واما الاستخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج في الطول والعرض فنأخذ
من جدول رواية تقاطع دائرة الروح والارتفاع من النصف الثالث ان كان القمر قبل نصف النهار وهي الزوايا
الشرقية او من الرابع ان كان بعده وهي الغربية ونقصها من قف ان كانت اكثر منه لنحصل اصغر الزوايا
الشمالية وهي زاوية العرض وتمامها من قف زاوية الطول فنضرب جيبها وجيب تمامها في اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع نفسه فيخرج لنحصل من الاول اختلاف العرض ومن الثاني اختلاف الطول واما مريخ في
اختلاف المنظر لا في جيبه لان التفاوت بين القسي وجيوبها في هذه القدر لا يكون محسوسا وجهة اختلاف
العرض في الجنوب والشمال يكون بجهة عاشر الوقت من سمت الراس واما اختلاف الطول فان كان اختلاف
العرض شماليا والزاوية المأخوذة من الجدول اولا وهي احدى الشماليتين اقل من قائمة كان له اختلاف الى التوالي
الروح زائدا على الموضع الحسي وان كانت اكثر فالى خلافه ناقصا منه وان كان اختلاف العرض جنوبيا والزاوية
اكثر من قائمة كان الى التوالي والا فالى خلافه اقول ولنبين ذلك ا ب ج د ه قوسا من فلك البروج
و ز قطبه الشمالي في الصورة الاولى والجنوبي في الثانية
و ح سمت الراس و ح القطبة المتوسطة للسماء
و ب ز يقطع عن ب و ز قوسا هما موضعان للقمر ونصل
ح ط ح ي ح ك ي ي اختلاف منظرها في
دائرة الارتفاع ونصل ب ز ي ز ل ط م ي ط ل

ك م اختلافها في العرض و ب ل ي م اختلافها في الطول فيوصلي ب ط ل ي ك م زوايا ب ي زاوية العرض
وزاوية ط ي ي زاوية الطول وزاوية ل م ي قائمتان فظاهر ان جهة العرض هي جهة نقطة ح بالقياس
الى ح او خلاف جهة ح بالقياس الى ح ولكن موالي الروح على يسار ا ب ج فلما كانت زاوية ح ب
في الاولى اقل من قائمة وط ح ي في الثانية اكثر منها كان اختلاف ب ل فيها الى خلاف التوالي ولما كانت زاوية

ح ه ه في الاولى و ه ز في الثانية بخلاف ذلك كان اختلاف ز م فيها الى التوالي وانما جعل موضع القمر
نقطة م الروح لكون عرض القمر في الكسوفات قليلا وهي اكثر ما يطلب فيه اختلاف القمر واما في غير
الكسوفات فربما يحتاج بعض هذه الاحكام كما اذا اختلفت جهة الروحية موضعه في الطول عند سمت الراس لو فرض عما
عن جنبته فان جهة اختلاف القمر يصير حينئذ مخالفة لجهة النقطة المتوسطة لتساويهما ولكن لبيانه
القمر بالحقيقة على ط من دائرة س ح ط وفي الرؤية على ا ز ح المتوسطة س ط و ت م
الروح سمت الراس ونصل و ط ز و ز ه فيه اختلاف الطول على التوالي و فضل ز ه
العرض المرئي على ط ا العرض الحقيقي هو اختلاف العرض وظاهر لرجعة مخالفة
لجهة ح ه الى الراس الح ونرجع الى الكتاب قال ولم يذكر ابا اشتغلنا الامور التي تقدم
اي من امور القمر والشمس على ان الشمس ليس لها اختلاف منظر محسوس ولا اختلاف الذي استخرجناه ههنا
لها يقتضي تفاوتا في تلك الامور الا انا لما رأينا مقدار الخلل بسبب اهمال هذا التفاوت ما اعتددنا به
لم نبال بذلك وايضا قد قلنا في اختلاف منظر القمر بالقسي والزوايا الحادثة عند دائرة الروح
من دائرة الارتفاع مكان القسي والزوايا الحادثة عند مائل القمر لكن التفاوت بسبب اختلاف الفلكين
في الكسوفات غير محسوس واعتبار التحقيق في ذلك مقتضى عنا في التصور وعسرا في الحساب قال
ابعاد القمر من تلك الروح بسبب مسيراته المختلفة غير محصلة بل هي مستقلة المقادير والاوضاع
واما ولكن لبيان ما ذكرناه آ العقدة وا ح قطعة من الروح وا ي من المائل و ز القمر و ي ت
دائرة عرضه عمودا على ا د و ه سمت الراس و ه ز من دائرة ارتفاع القمر
و ه ت من دائرة ارتفاع موضعه في الطول و ز ح اختلاف منظر في دائرة
الارتفاع و ح ط ح ز من العظام عمودين على ز ت ا ت فان بعد القمر
الصحيح من العقدة و ا ز بعده المرئي و ز ي اعني ط ح اختلافه في الطول
و ز ت عرضه الصحيح و ح ز عرضه المرئي و ز ط اختلافه في العرض وظاهر جدا ان
الواحد اربعة فوس ه ز و زاوية ز ح ط اعني زاوية ه ز ح ونحن اخذنا قوس ه ت وزاويته
ه ز ح وقد رام ابرخس تصحيح ذلك الا انه لم يصب فيه ولم يسلك مسلك القياس اما اولا فلانه استعمل بعدا
واحدا وهو بعد ا ي لا بعد ا ز في الكسوف ولا اكثرها واما ثانيا فلانه لما اخذ القسي والزوايا عند
تلك الروح كما مر وسلم ان ز ح صحيح من ه ز اذا كان معلوما في الاول الاول من اختلافات المناظر
استعمل المسحاح ه ز فوس ه ز على انها معلومة ووضع انها زاوية ه ز ح على انها معلومة وذلك انه
لما اصحح في الاول الثاني فوس ز ط لم يعلم فوس ز ا الباقية معلومة ولم يدر ان النقطة المعلومة
من الروح هي ت لا ز ومن القسي ه ت ومن الزوايا ه ز ح لا ه ز ح فاوقع اصلاح امر جزئي
وقع في امور كلية واضح فسادا فان التفاوت بين فوس ه ز ه ز ش عند الحس في ان ه ز اولى بان يكون
غير معلومة من ز ا اما التفاوت بين ه ت المعلومة و ه ز فاكثر بقدر ز ت فقط ولكن لبيان الوجه الصحيح فيه

ا ح من دائرة الروح و ز ه من دائرة العرض متقاطعين على قوائم و ز ا و ه القمر في الحقيقة و ز ا و ه
عرضه وهو معلوم فالمعلوم من القسي والزوايا الحادثة من دائرة الارتفاع هو ما يحدث
عند ت والمطلوب ما يحدث بحسب ز ا و ه فان كانت دائرة الروح ودائرة الارتفاع المارة بنقطة ز
وهي سمت الراس متقاطعين على قوائم كانت دائرة ارتفاع نقطة ز ه ودائرة الارتفاع نقطة ت موضع القمر
في الطول واحدة منطبقة على دائرة العرض وكانت الزوايا المطلوبة هي المعلومة بعينها وهي الحادثة
عند نقطة ت وقوس ز ا و ز ه معلومة لان قوس ز ت وكل واحدة من قوسي ت ز ت ه
معلومة اقول وهذا انما يتم عند كون القمر على دائرة عرض اقليم الرؤية مربعا للطالع والغارب
ويكون اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف العرض بعينه ولا يكون في الطول اختلاف
قال وان كانت الروح ودائرة الارتفاع واحدة ولكن امتنا سمت الراس وا ي ا ه دائرتي
ارتفاع القمر فظاهر ان قوس ا ت مخالفة لقوسي ا ي ا ه لكن لا يكون بينهما تفاوت معتد به ومع ذلك فهما
معلومتان من قوسي ا ت ت ز او ت ه اذا اخرجناها مجرى الخطوط المستقيمة وايضا
زاويتا نقطتي ز ه اللتان عند نقطة آ مخالفتان لزاوية ت القائمة ويمكن ان يعلم من
القسي كما سبق فيما مر اقول وهذا انما يتم عند كون قطب الروح على الافق وحينئذ يمكن
كان اختلاف منظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف في الطول ولا يكون في العرض اختلاف وان كان لم يكن
على ما وصفه قال وان كان موضع الروح مائلا اي قاطعا لدائرة الارتفاع على غير قوائم فاذا اخرجنا
من ت سمت الراس ت ح ت ه ط كانت قوس ت ح وزاويته ت ا معلومتين
والمطلوب قوسا ز ه ز ه وزاويتا ز ح ا ز ط ا فنخرج من ه ز على ا ت عمودي ز ه ل فيكون
ح مثلثي ت ز ح ت ه ل القائمي الزاويتين ل الزاويتان اللتين عند ا اما ما زاويته ت ا ح
قائمة وضلعا ت ز ت ح عرض القمر معلومتين فيصير لنا مثلث القائمة معلومة ومن ت ز ل
نصير ز ل معلومتين ومنهما ومن ز ه ل نصير ز ه معلومتين وايضا منهما ومن ز ه ل
زاويتا ز ح ت ز ط معلومتين وذلك ما اردناه قال وظاهر ان اكثر التفاوت في الزوايا والقسي
انما يكون عند كون نقطة ت على سمت الراس ولكن عرض القمر في الخمسة واحدا اما الزوايا فلان دائرة
ارتفاع نقطتي ز ه لانحادها بدائرة العرض تفعل عند دائرة الروح قائمة ونقطة ت لا دائرة ارتفاع
لها فلا زاوية عندها فان التفاوت الذي هو فضل قائمة على الاخرى هو نفس القائمة واما القسي فلان تمام
ارتفاع نقطتي ز ه هو العرض بعينه وليس لنقطة ت تمام ارتفاع فان التفاوت بقدر العرض وغاية
اختلاف المنظر في هذا الموضع اذا كان العرض غاية اعني يكون تمام الارتفاع خمس درج والقمر في اقرب
ابعاده يكون عسر دقائق تقريبا واما في الكسوفات فالعرض لا يتجاوز جزءا ونصف جزء ويكون اختلافه
دقيقة ونصف وذلك لا يفي الا بالذرة اقول اما تفاوت القسي فكما ذكره اعني يكون التفاوت بين تمام
ارتفاع القمر وموضعه اقل من العرض اذا لم يكن موضعه على سمت الراس وذلك لكون كل ضلع مثلث اطول من مثلثها

واما تفاوت الزوايا فهي لا تضاع الى ذكرها ايضا كما ذكر لان التفاوت بين الزاوية التي تكون عند ب والتي تكون
عند نقاطع دائرتي ارتفاع القمر والبروج انما تكون بالزاوية التي تكون عند سمت الراس او تمامها من قائمة
هي وانما اما قائمة او اقل من قائمة اما في مثل الوضع الذي ذكرته فانما هو وان تكون القمر
وهو ز وموضعه وهو ب مجاليا الجهة عن سمت الراس وهو ز فقد يمكن ان تقع زاوية
حزب اعني التفاوت بين زاويتي ب ا ز ح ا اكثر من قائمة وحينئذ يكون اعظم التفاوت اكثرها
ذكره بطلميوس ونعود الى الكتاب قال واما طريق هذا التصحيح لمن يؤثر الاختصار
كل واحد من جيب الزاوية المعلومة وجيب تمامها في عرض القمر وبعض الاول من تمام ارتفاع موضع القمر
ان كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة من فلك البروج او يزيد عليه ان كانا في جهتين فاحصل يزيد من تربيعه
على مربع الثاني وباخذ جذره يخرج تمام ارتفاع القمر ثم نقسم الثاني عليه مخطا يحصل جيب التفاوت
نقوسه ونزيده على الزاوية المعلومة ان كان تمام ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع ز جيبه او ننقصه منها ان كان
اقل يحصل الزاوية المطلوبة مثاله نفرض قوس ب ز في الشكل الماضي هي ح ز وزاوية ا د ز ك وكل
واحد من قوسي ز ب ز ه ك جيب الزاوية ك ح جيب تمامها ب ح ضربناها في ح ك حصل الاول
ل ك وهو كل واحد من ز ك ل ك والثاني ز ك وهو كل واحد من ز ك ه ك فرك م ك وز ك مرك
وزه م ن وز ك مرند واذا قسمنا ز ك عليهما مخطين خرج قوس ك و ز وقوس ز ك ه ك نفق سهما
يحصل زاوية ز ك ه ح وزاوية ب ز ك ه ك ونصر زاوية ا ط ز ك ب وزاوية ا د ز ك ا ح ل
وقد سلك المتاخرون في استخراج مطالب هذا الباب طريقة جمعية لا تساهل فيها فلنكن لمعرفة تمام ارتفاع
القمر حيث كان ا ب ج مر دائرة الافق وز سمت الراس وا ه ج مر دائرة
البروج وز قطبها وز ه ب مر دائرة عرض اقليم الرؤية وه
مربع الطالع وح القمر وح ز مر دائرة عرضه وز ط ر ح ه وح ط
مر دائرة ارتفاعه وح ي تمام ارتفاعه وهو المطلوب فلان بالمعنى فيه
جيب ح ي تمام عرض القمر الى جيب ح ك كنسبة جيب ز ك الربع الى جيب ز ه
الطالع فيكون ح ك معلوما وايضا لان نسبة جيب ح ي او ا ح تمام ح ك الى
جيب ح ك او ا ك الربع الى جيب ه ك فه ك معلوم وكان ه ب تمام عرض اقليم
الحادي عشر من المقالة الثانية فه ب معلوم ولان نسبة جيب ح ي او ا ح الى جيب ح ط كنسبة جيب
ح ك او ا ك الربع الى جيب ك ح ط معلوم وتمامه ي ح معلوم فان كان القمر على نقطة م من البروج
كان قوس ز م نصف نهار معلوم لان نسبة جيب ح م او ا م الى جيب م ط تمام ز م كنسبة جيب ح ه
او ا ه الربع الى جيب ه ز ولمعرفة اختلاف الطول والعرض نعود الشكل ونفرض ح القمر
المرئي فيكون ح ك اختلاف المنظر دائرة لارتفاع وهو معلوم ولنكن ح ك نسبة او ا ك نسبة ز ن
ما بين ك فلان نسبة جيب ز ه الى جيب ز ك المعلومين بالشكل المتقدم كنسبة جيب ز ن الى جيب ك ن

فه ن معلوم ولان نسبة جيب ح ك او ا ك تمام الى جيب ك ط تمام ز ك كنسبة
جيب ح ن او ا ن الربع الى جيب ن ب فن ب معلوم وكان
ه ب معلوما فن ه معلوم ولان نسبة جيب ح ك او ا ك الى جيب ن ع كنسبة
جيب ح ن او ا ن الربع الى جيب ن ه فن ع معلوم وهو العرض المرئي ونصل ح ك
ونسبة جيب ك ح تمام الى جيب ك ن المعلوم كنسبة جيب ع الربع الى جيب ع ه
ك ه معلوما فع ك معلوم وهو اختلاف الطول فان كان القمر على نقطة م من البروج والمرئي منه على نقطة ك
كان نسبة جيب م ك اختلاف دائرة الارتفاع الى جيب ك ع كنسبة جيب م ز تمام
الارتفاع الخفي الى جيب ز ه عرض اقليم الرؤية فن ع معلوم وهو العرض المرئي
واختلاف العرض بعينه وايضا للفرع الاول من المعنى فنسبة جيب تمام ك ع الى
جيب تمام م ك كنسبة الجيب كله الى جيب تمام م ع فم ع معلوم وهو اختلاف الطول واما ان كانت دائرة
البروج وهي ا ح ج مارة بسمت الراس وهو ا والقمر وهو ز دائرة عرض وهو ز ك على ما كان
في احد الاوضاع المذكورة فليكن القمر المرئي ه ه عرضه المرئي وهو معلوم لان نسبة جيب
ا ي تمام الارتفاع الخفي الى جيب ز ب عرض القمر كنسبة جيب ا ه تمام الارتفاع المرئي الى
جيب ه ح وايضا للفرع الاول من المعنى فنسبة جيب تمام ا ه الى جيب تمام ه ح كنسبة جيب تمام
ا ح الى الجيب كله فا ح معلوم وكان ا ب معلوما فب ح معلوم وهو اختلاف الطول ومعرفة هذه
المطالب بالشكل القطاع او الطلي لا تتعذر على من عرف الاصول الماضية فلا نطول الكتاب بها ونبقي من الاوضاع
كون القمر في هذا الوضع عديم العرض وكونه على دائرة اقليم الرؤية ذا عرض او عديم العرض وقد مر
حال الاختلاف فيهما تمت المقالة الخامسة بعون الله تعالى

المقالة السادسة عشرة وصول وسبعة اشكال

في الاجتماعات والاستقبالات النظر في الكسوفات متاخر عن النظر في الاجتماعات
والاستقبالات الخمسة والوقوف على ذلك وان كان بما مضى من معرفة المسيرات الوسطى ممكنا لمن تعتبره الكتب
لكن لاشتمال التسهيل وصناعة جداول ب في عمل الجداول للاجتماعات والاستقبالات الوسطى
فيها حاصل البعد الاول بايام تحتصر وهو ع كد كما مر على حركة البعد الوسطى ليوم خرج من الايام ودقائقها
وثوانيها ه مز ط وهو المدة من الاجتماع الوسطى المتقدم على التاريخ ومن نصف نهار اول يوم من التاريخ
وبقي من نصف نهار اول التاريخ والاجتماع الذي يليه ك مد ن والحركات في هذه المدة لوسط الشمس ك ك ه
ولخاصة القمر سج ح نه ولعرضه سند ك ا وكان الحاصل في اول التاريخ لوسط الشمس يا ك مه
ولمركزها ز سه نه ولخاصة القمر ز سج مط ولعرضه سند نه فهي وقت الاجتماع الاول من التاريخ يكون
الحاصل لوسط البرج اعني بعدها من موضع اوج الشمس ز ج ك نه وللخاصة ز ج ز نه وللعرض سج ز ك ا
ثم انا رسمنا جداول مقسوما في الطول بجميع واربعين سطرا وفي العرض بجميع صعود واشتا

في الصف الاول من السطر الاول السنة الاولى للخمسين وفي الثاني اليوم الرابع والعشرين
من تموز والكسور الواقع بعد نصف نهاره الى وقت الاجتماع الاول وفي الثالث حاصل
وسط الشمس وفي الرابع حاصل الخاصة وفي الخامس حاصل العرض كما حصل لما تقدم
ولان نصف زمان نصف الشهر يد مه نه ويقع فيه من الحركات لوسط الشمس يد كح يب
وللخاصة ود ند كد وللعرض ود مه كو نقصناها من المقادير المذكورة ووضعنا الباقية في صفوف
مثلها من جدول مثل الاول للاستقبال الاول من الثاني فوقع في الصف الثاني طح كب
وفي الثالث زعد مح وفي الرابع كو مه وفي الخامس ود نز مه ولان كه سنة مضت به
الآن يب مز مه فالدائم السهور وسعي من الحركات بعد الادوار للشمس سنج يب لد مح وللخاصة
نز كا مز وللعرض مز يب مط ند فانا وضعنا الصف الاول بعد ايراد كب وفي الثاني
سقطنا الكسور المذكورة والباقية بزيادة الحركات المذكورة ثم وضعنا جدولا
لاربع وعشرين سنة مبسوط وتحته لاثني عشر شهرا ووضعنا للسهور في السطر
الاول من الثاني الصفوف كط لا نح ك وفي الثالث كط و كح ا وفي الرابع كم مط مح وفي الخامس
لم يد ط وفي الباقية مزايد بهذه المقادير وللشهر الصف الثاني ما حصل بعد السهور
للشهر الثالث عشر يح مح نا مح وفي الثالث يح كب نط ط وفي الرابع سلد لز انا وفي الخامس يح مح حا
وفي الباقية مزايد بهذه المقادير وبازاء ما حصل للشهر الثاني عشر وهو
للثاني سند كب ام وللثالث سمط لو لو وللرابع سط مح اب وللخامس ح مط مب
والجداول هذه اصول واما تحويل اصول هذه
الجداول الى تاريخ يزدجرد الكامل للاعمال وان لم يكن فيه زيادة فانه اخذ البعد الاول
يزدجرد وكان زعد مح له مح فسمه على حركة اليوم حرج كب كه نه مح وهو ما بين الاجتماع
المتقدم على التاريخ الى التاريخ من مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول بعده ومولد نه والى الاستقبال
الاول كالث كط نط وحركة وسط الشمس في المدة من مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول
وم مح نه وحركة الخاصة مح لا نه كز وحركة العرض فط لم و فحاصل الوسط للاجتماع الاول
كه كب ح حاصل خاصة القمر لو كز حاصل العرض سط نه نو وللاستقبال الاول
حاصل الوسط لط نه كا وحاصل الخاصة زكط نه د وحاصل العرض رسه نه كب فهما نقصنا
في جدول الاجتماعات من الصف الثاني يو نز مح ومن الصف الثالث رسح لو مب ومن الصف
الرابع فنب لو ح ومن الصف الخامس زح كب ه وزدنا في جدول الاستقبالات
على الصف الثاني سد كز وعلى الصف الثالث قكه مط مب وعلى الصف الرابع زح سكب
وعلى الصف الخامس فنب مز صار الماخوذ منها التاريخ يزدجرد
والايام من فروردين وذلك ما اردناه

جدول حصص السنين من حركات الاجتماعات والاستقبالات

السنين	الايام	وسط الدرج	خاصة القمر	عرض القمر
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حصص الشهور من حركات الاجتماعات والاستقبالات

جدول كسوف الشمس من سنة [illegible] الى [illegible] ومن [illegible] الى [illegible] وخسوف القمر من [illegible] الى [illegible] ومن [illegible] الى [illegible]

الشهور	الايام	وسط الدرج	خاصة القمر	عرض القمر
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

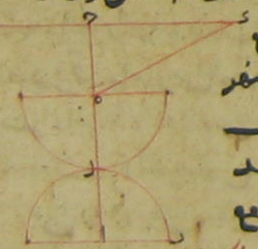
في معرفة الاجتماعات والاستقبالات

ماخذ بالسنين الناقصة من جدول المجموعة الاول للاجتماعات والثاني للاستقبالات ويزيد عليها ما اخذه من الملك المبسوط والشهور فان حصل من الايام مثلا كد مد فالاتصال يكون بعد مد دقيقة من يوم نهار الرابع والعشرين من توت من السنة الناقصة وان حصل لد مد فهو بعد مد دقيقة من نصف نهار الرابع من باوني ومنها ينقل ما فوق الايام وكسورها الى الساعات المستوية وكسورها ويحصل احتلاف الايام ويعدل الوقت والاوساط به فيحصل وقت الاتصال الوسط ثم حصلنا موضع الشمس بالحقيقة ثم ان كانا معا او متقاطرين كان الزمان زمان الاتصال الحقيقي وان احتلفا اخذنا البعد بينهما وزدنا عليه نصف سدسه لحركة الشمس بالتقريب فما بلغ فهو ما يسيره القمر الزماني فيسطر في كل ساعة يسيره القمر ونزيدها على الزمان الوسط ان كان يعوم الى امام الخاصة او ننقصه منه ان كان الى وننزيد البعد بنصف السدس ايضا عما حاصل النيرين وحاصل العرض وننقصه ليحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضعه من فلك البروج والفلك المايل بالتقريب وان سيما اخذنا خاصة القمر في ذلك الوقت من جدول اختلافه بتفاضل الاجزاء ونعرف منه تفاضل الجزء الواحد ونضربه في سير الخاصة لساعة وهو [illegible] فما حصل نقصناه من سير الوسط لساعة وهو [illegible] ان وقعت الخاصة في سطور الفوق دون غاية الاختلاف او نزيده عليه ان وقعت في سطور التحت بعد الغاية فما حصل فهو مسير القمر الحقيقي لساعة مستعملة في استخراج وقت الاتصال الحقيقي وموضعه من الوسطى فاذا خرج وقت الحقيقي كان لنصف نهار اسكندرية ونحوله الى نصف نهار غرنطة بان ياخذ لكل خمسة عشر جزءا

من اجزاء ما بين الطولين ساعة فان كان البلد المطلوب شرقيا عنها كان زمان الاتصال متاخرا عن زمان اسكندرية بذلك القدر والا فكان متقدما به

في حدود كسوفات النيرين

يريد ان نبين الحدود الفاصلة بين القسي من الفلك المايل التي يمكن ان يقع فيها الكسوف والقسي التي لا يمكن ان يمكن لمن آثر ان يحسب الاجتماعات والاستقبالات الواقعة فيها دون غيرها الوقوف عليها من جهة العلم بمسير العرض الموضوعة في الجداول معها فنقول قد عرفنا في المقالة المتقدمة من رصد حسوفات ان قطر القمر بعده الابعد يكون [illegible] والآن نريد قطره في قربه لاقرب من تدويره لنعرف به اعظم ما يكون من حدود الكسوفات فاخذنا لذلك كسوفين اخرهما كان في السنة السابعة من سني فيلوسطس مراتبة الساعة الثامنة الزمانية الى اسها العاشرة من ليلة سلوها اليوم الثامن والعشرون من شهر فامانوث وقد انحسف من شمالي القمر سبع اصابع من اول انحصاره الى وسط الخسوف [illegible] سنة و [illegible] يوما و [illegible] ساعة مستوية مطلقة و [illegible] معدلة يعوم الشمس حينئذ [illegible] وسط القمر [illegible] يعوم [illegible] حاصل عرضه [illegible] وتاليها كان في سنة [illegible] من الدور الثاني لفيلبس وابتدا في ابتدا الساعة الخامسة الزمانية بحرية روس من ليلة سلوها اليوم الثالث من شهر طوبى وانحسف من جنوبه ثلث اصابع فوسط الخسوف متقدم على نصف الليلة بنصف وثلث ساعة مستوية ومن اول التاريخ اليه [illegible] سنة و [illegible] يوما و [illegible] ساعة مطلقة ومحققة يعوم الشمس حينئذ [illegible] ووسط القمر [illegible] يعوم [illegible] احتلافه [illegible] حاصل عرضه [illegible] وظاهر ان المنحنث من الجوزهر الحضيض على بعد [illegible] من العقدة سبع اصابع وعلى بعد [illegible] ثلث اصابع عرضه في الخسوف الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] التفاوت [illegible] وهو قدر بعد القمر فمطره [illegible] واذا نقصنا بعده من عرض الخسوف الثاني بقي نصف قطر الظل [illegible] وهو اكثر من ضعف ويلزم احتماس نصف قطر القمر بالاعتدال وكان نصف قطر الشمس [illegible] فاذن اول ما يمكن النيرين ان يمكن عما بعد [illegible] من مركزيهما فلنكن [illegible] من الروح [illegible] وحد من المايل متوازيين الحس هنا واه [illegible] من دائرة العرض ولنتوهم نصف جرم الشمس حول [illegible] ونصف جرم القمر حول [illegible] متماسين على [illegible] عرض القمر المرئي وفي الثلاثة التي تقع من موازيه تمر بلاد ما روى الى نهارها ثلث عشرة ومواريه تمر بمقابض النهر المسمى بورستانس الى نهارها ست عشرة اعني من وسط الاقليم الاول الى السابع اكثر ما يقع للقمر في اقرب قربه من احتلاف المنظر في القمر بعد نقصان احتلاف منظر الشمس منها يكون في الشمال [illegible] دقائق واكثر ما يقع حينئذ من احتلاف الطول في الشمال والجنوب نصف درجة وفي الجنوب [illegible] دقيقة واكثر ما يقع حينئذ من احتلاف الطول في العقرب والحوت ربع درجة فاذا كان موضع القمر الحقيقي وهو [illegible] سمالنا عن الشمس على اكثر ما يكون من احتلاف المنظر كان [illegible] احتلاف الطول [illegible] وحد احتلاف العرض [illegible] واحد عاية البعد عند القمر [illegible] ولا ريب بعد القمر عند الى عرضه انما يكون في هذه الحدود فيه احد عشر جزءا ونصف الجزء واحد



انما حصر هذه الحدود لان هذه النسبة التي للجزء وهو استقبل القمر بها
والتفاوت من القوس احمد بالي هذه [illegible]

بالتقريب على ما سبق بالنظر في عرضه يكون البعد من العقدة في هذا الموضع يز كو ومع قوس ح ك يو ما
واذا كان مركز القمر جنوبيا في مثل ذلك الوضع كان ح ك ط ل وحده ح ج واذ ح ط ما فيكون البعد يب ومع
قوس ح ك ح ك فاذن متى جاوز بعد القمر عن العقدة بحسب التقويم في الشمال يو ما وفي الجنوب ح ك لم يمكن
له الكسوف وايضا فقد تبين ان اختلاف الشمس كله ب ج واختلاف القمر كله ه آ فالممكن ان يكون بعد القمر
من الشمس في الاتصالات الوسطى ز كد وفي المدة التي يقطع القمر هذا البعد يزيد للشمس عليه ما تقطعه في
هذه المدة وهو جزء من بلد عشر منه بالتقريب اعني ج لد وفي المدة التي يقطع القمر هذا القدر يزيد للشمس
بلد فالمقدار الاعظم الذي يقطعه الشمس بين الاتصال الوسطى والمحصل ج لو واذا زدناه على اختلاف
الشمس بلغ ح ج وهو المقدار الاعظم الذي يقع بين موضعي الاتصالين فاذا زدناه على البعد بين المذكورين
حصل البعد عن العقدة الذي اذا جاوزه وسط القمر لم ينكسف في الشمال ك ما وفي الجنوب يا كه واعلم
انه جمع بين اسماء لا يمكن اجتماعها ككون القمر في البعد الاقرب والاختلاف العامة للاستظهار في الوقوف
على اعظم حدود الكسوفات فالك فاذا كان حاصل العرض فيما بين سقاط الى فا كه وفيما بين ر خ لح الى
ر ه ما امكن الكسوف فقط في هذه البلاد واما حدود الخسوفات فنقول قد تبين ان نصف قطر
القمر في البعد الاقرب ج يز م ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة ج مه لو فاذن اذا كان عرض القمر
اد لو في احدى الجهتين حصل التماس ويكون البعد عن العقدتين جميعا يب وهو اعظم الحدود بحسب
بعد تقويم القمر عن العقدة واما بحسب بعد وسطه عنها فيكون اعظم الحدود على بعد يه وظهر ان
حاصل العرض اذا كان فيما بين عد يح الى يه وفيما بين يز مح الى ز مه امكن الخسوف فقط في جميع المواضع
وذلك ما اردناه ه وما بين الكسوفات من المدة وسبب ذلك طالب لاتصالات الكسوفين
وهو ان لا نطلبها في تلك المدة فنقول اولا يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة اشهر لان مسير
القمر في العرض لستة اشهر يكون فيه آ ب والقوس التي لا يمكن ان ينكسف الشمس فيها في الشمال ط لح لح وفي
الجنوب ص ن نز والتي لا يمكن ان ينخسف القمر فيها في الجهتين ق ط لو وكل واحدة منها اصغر من مسير العرض
وتمامها من الدور اكثر منه فاذن العود من الحد الى الحد لكل واحد من السيرين في هذه المدة ممكن واما
للعود في جميع اشهر من اطول ما تكون مدة فاخذ سير وسط النيرين لمدتها الوسطى يكون قه كب
وسير الخاصة فكط ه والشمس تزيد بهذا القدر من الوسط في اسرع سيرها عن حسبي الحضيض من
الاختلاف ج لح والقمر ينقص بهذا القدر من الاختلاف في ابطأ سيره عن حسبي الذروة من الاختلاف
ح م ففي المدة الوسطى للشهور المجموعة ان كانت الشمس اسرع ما تكون والقمر ابطأ ما يكون يكون القمر متقدما
عليها بمجموعهما وهو لح لح نصف سدسه اعني ما يحركه الشمس الى ان يلحقها القمر او زيادة على اختلاف
الشمس بلغ ه مز فهو اكثر ما يزيد في الطول في جميع اشهر وسير العرض فيها فنح كا فاكثر ما يكون المسير الجنوبي في
العرض في هذه المدة فنط ه ولما كان عرض حد الخسوف اعني نصف قطري القمر والظل في البعد الاقرب اجل وفي
البعد الابعد ج نو كد فهو في البعد الاوسط ا ج والبعد من العقدة بحسبه يا كل فيكون القوس التي لا يمكن فيها

الخسوف بحسب البعد الاوسط فنز ج وهي اقل من مسير العرض المذكور بجزء وخمس دقائق فاذن عود الخسوف
في اطول ما يكون من مدة خمسة اشهر ممكن بان يكون القمر في احدهما منصرفا عن عقدة وفي الاخر ذاهبا
الى الاخرى ويكون الانخساف فيهما من جهة بعينها واما للعود في سبعة اشهر من اقصر ما تكون مدة
فاخذ سير وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى يكون ر ح مه سير الخاصة فف مح والشمس ينقص لتلك
القوس عن حسبي الاوج ك مب والقمر يزيد لهذه عن حسبي الحضيض ط لح ففي هذه المدة ان كانت
الشمس ابطأ ما تكون والقمر اسرع ما يكون فيجتمعهما وهو ند م ناخذ نصف سدسه ويزيد على
اختلاف الشمس يحصل ه نه وهو قدر تاخر المسير في الطول في المدة الصغرى لسبعة اشهر وحركة العرض
لمدتها الوسطى ز يد فيكون للمدة الصغرى ر ح مز والقوس العظمى من جزء الخسوف في البعد الاوسط
اعني من الدهات الى عقدة الى الانصراف عن نظيرتها كان ر ح ج وهو اقل من مسير العرض
الاقل بهذا القدر ه مز فاذن عود الخسوف في هذه المدة ليس بممكن واما الكسوف الشمس في المدة
العظمى لجملة اشهر فنقول قد مر ان مسير العرض فيها فنط ه وان عرض اوسط حدود الكسوف
ج لب ك والبعد عن العقدة بحسبه وب فالقوس التي لا ينفع فيها الكسوف فسر لو وهي اكثر من مسير
العرض بحسب اخر البعد بهذا القدر ح لا حصتها بحسب اخر العرض ج مه فظاهر ان عود الكسوف
في جملة اشهر غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان ذلك ممكن حيث يقع اختلاف في العرض في احدها
او كلها اكثر من ج مه ولما كان سرعة الشمس وبطوء القمر سببا في هذه المدة وكان حضيض الشمس
في اول القوس وجب ان يكون الشمس في هذه المدة فيما بين يلي العذراء ويلي الدلو وقد شك لبر القمر
في ابطأ سيره بتقدم الشمس بمجموع لا اختلاف وهو لح لح وانما سير القمر هذه لا خراج مع زيادة نصف
سدسها عليها في يوم وساعتين وربع ساعة وكان المدة الوسطى لجملة اشهر قز يوما ه مه ساعة
فيكون المدة العظمى لها فح يوما لح ساعة ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير اعني الدلوي متقدما
في ساعات النهار على الاول اعني العذرائي بعد تمام لتمام ست ساعات لكنا لا نجد في موضع من
المسكونة للدلو والعذرا في ساعات تتقدم الدلوية على العذرائية بهذا القدر اختلاف عرض الجانب
الشمال يزيد على ج مه لا لاحدهما ولا لكليهما معا فلذلك لم يكن عود للكسوف وهذه المدة اذا كان القمر
جنوبيا في طرفيها اعني يكون منصرفا عن الذنب في الاول ذاهبا الى الراس في الاخر عكسا وظهر منه امتناع
انكساف الطرف الجنوبي من الشمس في هذه المدة واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب فقد يقع فانه
اذا كان العارض في الاجتماع الاول يلي العذرا والمتوسط للسما في الاجتماع الثاني يلي الدلو كان اختلاف
منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه عند سكان خط الاستواء في الوضع الاول ج كب وفي الوضع
الثاني ج مد وعند من يبلغ نهاره اثني عشرة ونصف في الوضع الاول ج كد وفي الوضع الثاني ج كب
والمجموع اكثر من ج مه باربع دقائق وفيما يزيد نهاره يزيد اختلافه فاذن عود الكسوف في هذه المدة
اذا كان القمر شمالا في طرفيها اعني كان منصرفا من الراس في الاول ذاهبا الى الذنب في الثاني ممكن

ولا محالة يكون الكسوف في كليهما شمالي الشمس واما المدة الصغرى لسبعة اشهر فيقول
قد مر ان مسير العرض في صغرى مددها يكون لج مر والقوس الفلكي من جزء كسوفين يدهش احدهما
الى العقدة ويصرف الاخر من بطرتها يكون البعد الاوسط للقمر قصـ كد ونقصانه عن مسير العرض
باخر البعد عن العقدة نو لج حصتها من اخر العرض اكه فظاهر ان عود الكسوف في هذه المدة عن ممكن
لولا اختلاف المنظر وان ذلك ممكن حيث يزيد اختلاف العرض في احد الاحتماعين او فيهما معا على هذا القدر
ولما كان قطر الشمس وسرعة القمر شرطا في هذه المدة وجب ان يكون الشمس سائرة في هذه المدة من اوايل
الدلو الى اواسط العقرب وقد بان ان القمر سيفي ان يجاوز الشمس بمجموع الاختلافين وهو يدم وهو انما
يقطع هذه القوس مع زيادة نصف السدس في يوم وخمس ساعات وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر
زو يوما نز ساعة فاذن المدة الصغرى لها يكون زه يوما ونصف ويجب مع ذلك ان يكون اجتماع الاخير
العذراء متاخرا في ساعات النهار عن الدلو باسي عشر ساعة لكنا لا نجد في موضع من المكونة ولا في خط
الاستواء العدس الرجيح في الوقت المذكور اختلاف عرض الى جانب الشمال اكثر من لج فلذلك لم يمكن عود
الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون ذاهبا الى الراس في الاول منحرفا عن الذنب
في الاخر وظهر منه امتناع الكسوف جنوبي الشمس مرتين في هذه المدة واما اختلاف العرض الى الجنوب
فقد يقع في جزيرة روذس وما وراءها الى نهاية الشمال اذا كان اواخر الدلو شرقية واواسط العذراء
غربية فان اختلاف عرض القمر بعد اختلاف الشمس يكون بروذس في كل واحد من الوضعين لج مو حتى يكون المجموع
اعظم من اكه بسبع دقائق وفيما وراءها ما هو اكثر عرضا يكون اكثر فاذن عود الكسوف في هذه المدة
اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني اذا كان ذاهبا الى الذنب في الاول منحرفا عن الراس في الاخير ممكن ويكون
المكسوف لا محالة في كليهما شمالي الشمس واما عود الكسوف في الشهر الواحد فليس يمكن في المسكونة
في اقليم واحد ولا في اقاليم مختلفة ولو فرضنا اتفاق ما لا يمكن ان يجتمع لكون القمر في اقرب القرب ليكون اختلاف
العرض كثيرا وكقصر زمان الشهر ليكون التفاوت بين مسير العرض والقوس الواقعة بين جزئي الكسوف
قليلا وكون الزوج والساعة عظمى لاختلاف العرض وذلك لان سير وسط النيرين في الشهر الوسط
كط و وسير الخاصة كه مط والشمس اذا كانت ابطا ما يكون سيرها بهذا القدر من الوسط عن حيثي الزوج
اح والقمر اذا كان اسرع ما يكون يزيد بهذا القدر من الخاصة عن حيثي الحضيض يح المجموع حلو نصف
سدسه لج زدناه على اختلاف الشمس يبلغ اكو وكان مسير العرض الوسط لشهر لم فيكون مسيره لاقل
كط نز حصته من عرض القمر يح وكان عرض جزئي الكسوف اذا كان القمر في اقرب القرب او فضل عرض المسير الاول
عليه اكو فاذن يجب ان يكون القمر عديم الاختلاف في احد الاحتماعين واختلاف النير من هذا القدر في الاخر واذا
اختلاف الزوج واحد يزيد فصل احدهما على الاخر على هذا العدد او الى حيثين يزيد مجموعهما على هذا
القدر حتى يكون عود الكسوف ممكنا لكن ليس من الارض موضع يزيد اختلاف عرض القمر المعدل باختلاف الشمس
فيه على جزء واحد ولو كان القمر في اقرب قربه فاذن عود الكسوف بان لا يكون للقمر اختلاف في احدهما وبان يكون

له فيهما اختلافان الى جهة واحدة غير ممكن اما بان يكون له اختلافان الى حيثين يزيد مجموعهما على هذا القدر
فيمكن لا في موضع واحد ولا في موضعين شماليين او جنوبيين معا لكن في موضعين مختلفي الجهة من الارض وهو
ان يكون للموضع الشمالي اختلاف جنوبي وللجنوبي اختلاف شمالي يزيد مجموعهما على اكر وذلك لان اختلاف العرض
المعدل باختلاف الشمس قد يجوز ان يقع في كل واحد من المواضع الشمالية والجنوبية من كه دفعة الى جزء واحد
واما في جهة واحدة من الارض فغير ممكن لان اختلاف العرض في خط الاستواء لا يجاوز كه دفعة وفي سائر
المواضع الى نهاية الشمال والجنوب لا يجاوز جزءا واحدا وكلما تناقص مجموع الاختلاف بحسب تقارب موضعين
يكونان في احدى الجهتين ازداد امتناع العود **و في صنعة الجداول** وضعنا لمعرفة كسوفات الشمس
ومقادير اظلامها وازمانها من بعد مقوم القمر عن العقدة في اوساط الاجتماعات المرئية ولاستقبالات
الخمسة اربعة جداول لكل واحد منها اسس احدها لا بعد بعد القمر والاخر لاقرب قربه وجعلنا
مفاضل الاظلام بجزء جزء من اي عرض القطر اعني اصبعا واحدا ولما كان قطر القمر في البعد الاوسط وقطر
الشمس متساويين وكانت المماسة عند كون العرض المرئي بقدر نصف القطرين وهو لا كه والبعد المرئي من
العقدة وج فسمينا اول جدول الشمس الطول بخمسة وعشرين سطرا وفي العرض باربعة صفوف ووضعنا في الصف
الاول اعداد البعد المرئي من فد مبدئه الى صو سبعة اجزاء نصف جزء وفي الصف الثاني بازائها من دعو
مسافته الى رسد بذلك العدد وهو حصة الاصبع الواحد ووضعنا في الصف الثالث الاصابع المظلمة
وفي الصف الرابع العدد الذي يسيره القمر من البدر الى الوسط وهو زمان الوقوع او من الوسط الى تمام الانجلاء
وهو زمان التراجع غير معدل بالخسف بسبب حركة الشمس واختلاف المنظر بل كان الشمس ساكنة ولا اختلاف
في جميع الازمنة شيء واحد وذلك القدر يسمى دقائق الوقوع او التراجع وانما لما كان قطر القمر في اقرب القرب
لا كه وكانت المماسة عند كون العرض المرئي بقدر نصف القطرين وهو لا لج كه والبعد المرئي عن العقدة
وكد فسمينا جدولها الثاني في الطول بسبعة وعشرين سطرا وفي العرض كالاول ووضعنا في الصف الاول
اعداد البعد المرئي من فز الى فطا في بلغ عشر سطرا ومن صه كد الى صو مح في بلغ عشر اخرى سوى سطرها
عدد صه ح وبازائها من الصف الثاني من دعو كد الى دع كد ومن رسطو الى رسح لو وبازاء المتوسط عدد
دع ح وفي الصف الخامس مثل ما في الجدول الاول وقد زادها هاهنا على الاصابع الاثني عشر اربعة اخماس
اصبع يكون عندها مماسة الكثف وانما لما كان العرض الحقيقي عند مماسة القمر الظل في البعد الابعد
اعني نصف القطرين هناك ح نو كد والبعد عن العقدة ح مح وعند المماسة في البعد الاقرب اح لو
والبعد عن العقدة سب فسمينا كل واحد من جدولي القمر في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بخمسة
صفوف ووضعنا اعداد البعد الجنوبي اما في الجدول الاول في الصف الاول من عط سب الى فطمب في
اس وعشرين سطرا ومن صه مح الى قب مح في اس وعشرين اخرى سوى سطرها عدد صه ح وبازائها في الصف
الثاني من رفمح الى دع مح ومن رسطمب الى دنطمب وبازاء المتوسط دع ح والتفاضلات الزائدة والناقصة
كما في الشمس واما في الجدول الثاني في الصف الاول من عرمح الى فطمب ومن صه مح الى قب مب

والتوسط صه ٤ وما زاد منها في الصف الثاني من رفت الى رع ٤ ومن رسط ما الى رنو مح والتوسط رع ٤
والتفاضلات المزايد والمناقصة ههنا لد وفقه لان الحصة من البعد عن العقدة لكل اصبع من قطر القمر ههنا
يكون هذا القدر ووضعنا في الصف الثالث من الجدول الاصابع وفي الرابع دقائق الوقوع والتراجع وفي
الخامس العدد الذي يسيره مريد والمكث الى الوسط اعني زمان وقوع المكث او من الوسط الى مدوله بحلا
اعني زمان تراجع المكث ونسمي ذلك العدد دقائق المكث واستخرجنا مقاديرها الموضوعة في الجدول
بطريق الخطوط على انها في سطح واحد وعلى الخطوط مستقيمة او لا فرق بين هذا القدر من العين وبين اوتارها
في الحس وانما على ان لا فرق بين قسي المايل وقسي الروح لامر جهة الحمل بالتفاوت بينهما فاما نعلم ان بينهما
تفاوتا يختلف بحسبه ازمنة الانجلاء ولكن لبيانه آ العقدة وات من المايل واح من الروح متساويين
وت موضع القمر ونصل رح ونخرج ت ز على اح على قوائم فظاهر ان استقبال اح مكان اي المسير الحقيقي
يقتضي التفاوت بقدر ح ز ولو فرضت مركز الشمس او الظل فان زمان الاتصال على تقدير عدم الفرق يكون
عند كون القمر على ح وما الجمعة على ز ويختلف الزمان بحسب ح ز لكن لما كان مقادير هذا التفاوت
قليلا لا يوجد في موضع اكثر من خمس دقائق وفي الكسوفات التي يكون آت عاتته
فيها اي عسر جرا الاتحاد وفقس سيره لكن عامة زمان الميل من المقالة الاولى اثر السهل
فان يدرك الاعداد بامثال ذلك مما لا يحس به في الاصول الموضوعة وفي الارصاد او يكون قليلا جدا
مانع في باب السهل عن مارة المطالب وان كان الحمل به قبيحا والمستقصي يتبع ما هذا شانه اولى بان
يسال الكبير بما لا يجدي من ان ينسب الى التحقيق واما في استخراج دقائق الوقوع حيث لا يكون مكث
فيقول لتكن آ مركز الشمس او الظل وب ج مدار القمر وت مركزه عند مماسة الاولى للشمس
او الظل وي مركزه عند مماسة الاخيرة ونصل آت آي ونخرج من آ عمود اح على ت ي
فيكون ح موضع مركزه في وسط الكسوف لتساوي آت آي وت ح ح ي في الحس ويكون
اح اقصر خط يصل بين آ الى ت ي وظاهر ان كل واحد من آت آي هو نصف القطرين واما ح اقصر من كل
واحد منهما بالقدر المعلوم من قطر المنكسف ولكن ذلك مما لا يتاتى اصابع فيكون حسابه للجداول الاربعة هكذا

الاوضاع الاولى							
آ الشمس والقمر في البعد الابعد	٦ لا ك	١٨١ مز	٦ كح ل	٨٥٣ نه	٢٢٢ ل	٦ ك ح	
آ الشمس والقمر في البعد الاقرب	٦ لط ك	١١١١ ز	٦ كه ل	٦٩٥ نه	٢٦٥ نب	٦ كا ح	
آ الظل والقمر في البعد الابعد	٦ نو كد	٣١٨٥ كح	٦ مح لد	٢٣٩٨ مح	٨٢٢ نه	٦ كح ما	
آ الظل والقمر في البعد الاقرب	٦ سح لو	٢٥٢٢ كح	٦ نه ح	٢٢٢٢ مح	١٥٢٥ له	٦ لد ك	

ودراستها هذه الدقائق في الجداول الاربعة بارا بيك اصابع على الترتيب ثم لكن لمعرفة
دقائق المكث آ مركز الظل وب ج مدار القمر ولكن مركز القمر
ت في بدو الخسوف وح ز بدو المكث وه ي في بدو الانجلاء وز ي في تمامه ونخرج
آ ز عمودا على ت ز قد مركزه في وسط الخسوف وظاهر ان كل واحد من آح آه فضل
نصف قطر الظل على نصف قطر القمر وقد ح ز ه ي متساويان وكل واحد منها نصف المكث

وبالخاصة دقائق الخسوف من جدولها ونضربها في التفاوت بين الجدولين ونزيد الحاصل على ما اخذناه من الجدول
الاول وان اتفق ان يقع حاصل الضرب في الجدول الثاني وحده اخذنا ما يراه منه وجده فانه لا يحتاج الى تعديل
فاحصل بالجملة من الاصابع فهو قدر الانجلاء من القطر وباخذ به قدره من الكسر من جدوله وما حصل من دقائق
الوقوع والمكث زيد عليها نصف سدسها لحركة الشمس وقسمها على حركة القمر الحقيقية حسب الساعة فما خرج فهو
الساعات لكل واحد من الازمان فيعرف الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال ونقول اقدار
ازمنة الوقوع والتراجع في الانجلاء والمكث لا يجب ان يكونا متساويين فان كل واحد من القمر مختلف
السير والقسي متساوية فكذلك الازمنة مختلفة الا ان ذلك التفاوت لا يكون محسوسا وما يؤكد ذلك انا لو وضعنا
سيرها السريع وسط والكسوف كسوفا تاما عظم الازمنة حتى يكون التفاوت بالقياس اليه اعظم ما يكون لما وقع
ايضا تفاوت محسوس بسببه فضلا عن غيره فاك وقد وقفنا بهذا على وجه الحيلة في حساب العرض
لا بحسب ادكان الفضل بين خسوفه بحسابه اقل وبحسابنا اكثر وذلك انه اخذ خسوف سنة من السنين ٧١٩
والمحسن فيها ربع القطر والبعد عن عقدة الراس بعينها واولها هو الواقع في يا سنة من مرور تمام الليلة
البابلية المذكورة في الفصل السادس من المقالة الرابعة وثانيها هو الواقع في سنة لزمن الدور الثالث لقيلس المذكور
في الفصل الرابع من هذه المقالة فاستعملها على الحاصل العرض الوسطي فيها واحد واستدل بذلك على سهم
العودات وذلك لظنه انها كانا عدمي الاختلاف اذا كان احدهما في البعد لا بعد ولا خرج البعد لا دور
وقد اخطأ اولا في ذلك لان فضل الوسط على التقويم لم يكن فيهما شيئا واجدا بل كان في الاول جزءا وفي الثاني
من جزء موضع النقصان في العودات التامة العرضية نصف وربع وثمن جزء وبسببه لا غفاله عن تفاوت
مقادير الاظلام بسبب تفاوت ابعاد القمر على ان اكبر التفاوت واقع في خسوفه فيكون بعدها ووجه مرد ذلك ان
يكون القمر من الراس على بعد اقل وفي الثاني على بعد اكثر وقد بينا ان الفضل فيما بين ذلك ههنا يبلغ جزءا وخمس
جزء وهو في حسابه قدر الزيادة في العودات التامة ولو اجتمع الخطاآن بان يكونا معا زائدين او ناقصين لزاد
التفاوت على جزء لكن لما اتفق ان كان احدهما ناقصا والاخر زائدا توهم ان حسب انهما كافيا ولم يكن عدلك
بل وصل الزيادة على النقصان بلغ جزءا وتقريبا وكان يقدم العود بحسب ظن ان حسن او يدرك الواحد بذلك القدر

ح في تقويم الكسوفات

وهو اصعب بسبب اختلاف المناظر وطريقه ان ناخذ ساعات
بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف نهار اسكندرية ونحولها الى ساعات بعده عن نصف نهار بلده سيناء
وناخذ بها تمام ارتفاع جزء الاجتماع والزاوية المعلومة من جدولها لذلك البلد. وتمام الارتفاع اختلاف
منظر الشمس وبه ايضا وبخاصة القمر وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي من جدوله ونقص
اختلاف منظر الشمس من اختلاف القمر الكلي يحصل منه بالزاوية المعلومة اختلاف طوله ونقسمه على
سير الوسطي حسب الساعة واحدة فما خرج من الساعات وكسورها نظركم هي من ساعات البعد ونأخذ
من اختلاف الطول جزءا على تلك النسبة ونزيده عليه ولو كان لذلك الجزء جزء محسوسا على تلك النسبة نزيده ايضا
عليه فما بلغ فهو اختلاف الطول للاجتماع المرئي يجب ان يخرج من الجدول والحساب لو خطناه ساعات بعد

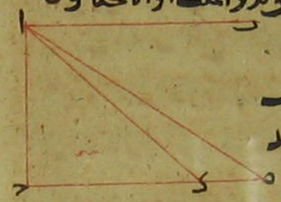
الارتفاع اختلاف منظر القمر من دائرة ناخذ عام الارتفاع المنسوب ويعدل بدقائق النسب

الاختاع المرى في حروه مره بانه بالتقريب ويزيد عليه بنصف سدسه لما يزيده الشمس بحركتها فما بلغ فهو
اختلاف الطول المعدل بقسمه على سير القمر الحقيقي لساعتين يخرج ما بين الاختاعين الحقيقي والمرى من الساعات
باخذ حصتها من حركات القمر طولا وعرضا واختلافا وينظر في اختلاف الطول اهو الى ابرى الروح ام الى
خلاف وذلك يتبين مما مر في المقالة الخامسة فان كان الى التوالي نقصنا الحركات من مواضع القمر المتقدمة في وقت
الاختاع الحقيقي وان كان الى خلافه زدناها عليها لتحصل لنا مواضعه التي المتوهمة في وقت الاختاع المرى وذلك
ان الاختاع المرى يتقدم الحقيقي في الاول ويتاخر عنه في الثاني بتلك الساعات ثم ناخذ ساعات بعد الاختاع
المرى عن نصف النهار ونخاصته حسب وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي ونسقص منه
اختلاف منظر الشمس ونحصل منه ومن الزاوية المعلومة في تلك الساعة اختلاف العرض في تحوله الى اخر بعد القمر
عن العقدة فان يضربه في اثني عشر اولا وكان يضرب من قبل في احد عشر ونصف فلعل هذا تساهل
اولا فكان وقوع هذا العرض على بعد اكثر مما نقله هناك فاك وما حصل فان كان اختلاف العرض الى الشمال
والقمر الى الراس اقتربنا زدناه على موضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاختاع المرى وان كان الى الذنب امر نقصناه
عنه وان كان الاختلاف الى الجنوب فعلنا بالعكس اي نقصناه عند الراس وزدناه عند الذنب فما حصل فهو موضع
العرض المرى فندخله في جدولي الكسوف فان وقع في الصفين اولين انذرنا بكسوف يكون وسطه وقت
الاختاع المرى وناخذ به لساعة ودقائق الوقوع وبعدها بدقائق الحصص الماخوذة باختلاف القمر
كما ذكرنا في الخسوف فما حصل من الساعة فهو العدد المنكسف من القطر وان اردنا اخذنا له حصته من الكسف
من جدوله وما حصل من دقائق الوقوع نزيد عليه نصف سدسه لحركة الشمس ونقسمه على سير القمر لساعتين
فما حصل فهو ساعات الوقوع وساعات التراجع على تقدير ان لا يلحق بها تفاوت من جهة تغير اختلاف
منظر القمر في تلك الازمنة لكن قد يلحق بها من جهة ذلك تفاوت محسوس يصير ان يكون اطول مما كانا ولا يكونان
متساويين في الاكثر فلنتنبه على ذلك ايضا وان كان التفاوت قليلا فنقول السبب فيه ان القمر
دائما يرى في الارض ابطأ مما يكون في الحقيقة وذلك انه لو توهم ساكنا لروى بسبب اختلاف منظره
متحركا الى خلاف التوالي لناقص اختلاف طوله ساعة فساعة حتى ينتهي الى التوالي اعني في النصف
الشرقي ويزايده ساعة فساعة حتى ينتهي الى خلاف التوالي اعني النصف الغربي ولذلك كان زمانا
الوقوع والتراجع دائما اطول مما كانا مع عدم هذا الاعتبار ولما كان التفاضل بين اختلافات المناظر
انما يتزايد بازدياد القرب من سمت الراس وينتاقص بازدياد البعد عنه على ما بين عند النظر فيما وضع
منه في الجداول كانت الازمنة القريبة من انصاف النهار اطول من البعيدة ووجه من ذلك ان لا يكون زمانا
الوقوع والتراجع متساويين الا عند كون التوسط على نصف النهار وذلك لان ما يحدث بسبب اختلاف منظر الشمس
يكون هناك قريبا من التساوي فقط اما اذا تقدم التوسط على نصف النهار كان زمان الوقوع اطول من زمان
التراجع واذا تاخر عنه كان بالعكس ولنصحح الزمانين لنخرج في كل واحد من ذي الدور ولنتخلص المعلول من
بالحساب المتقدم عام ارتفاع القمر من اختلاف منظره الكلي ثم الطول على ما مر ولنكن مثلا كل واحد من الزمانين

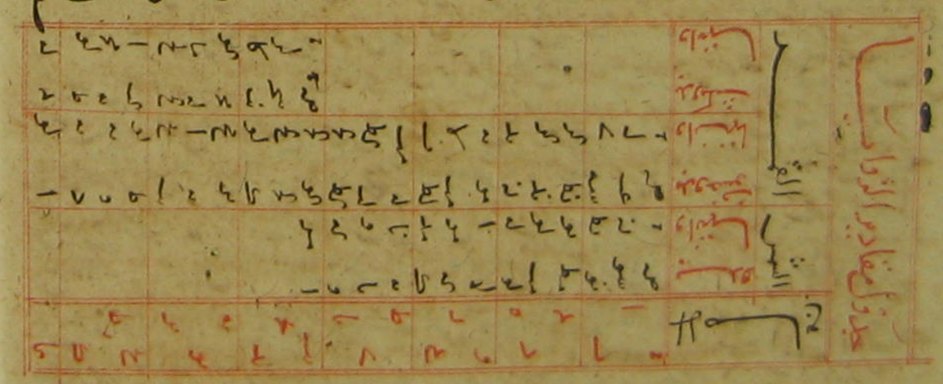
ساعة وعام الارتفاع عند التوسط عه فنجد اختلافه الكلي في البعد الابعد نه ولكن تمام الارتفاع
في احد الطرفين سه فنجد اختلافه مز وتكون الحركة المرئية في هذه المدة التي هي اقرب من نصف النهار الى خلاف
التوالي نه ولكن تمام الارتفاع في الطرف الاخر مه فنجد اختلافه نح ل وتكون الحركة المرئية في هذه المدة التي
هي اقرب من الاول الى خلاف التوالي نه ال فاذا حولنا هذين المقدارين الى الساعات وردناهما على زمانا
الوقوع والتراجع صارا معدلين وكان الذي يلي نصف النهار منهما اعظم من صاحبه بكذا دقائق ونقصت من
المسافة وتتبع ساعة فساعة تمام الزمان ثم ان اردنا رددنا الساعات المتشابهة لكل وقت الى الزمانية اولا
وهذا المثال يقرب من مطابقة الوجود اذا كان القمر في احد الاعتدالين حيث الكرة منتصبة وانما اختاره
لتطلبين من الاستمالة على غاية فصل احد الزمانين على الاخر وذلك لتساوي اجزاء دائرة الارتفاع وازمان معدل النهار
وتقارب الاختلاف الكلي والطولي فيه واعلم ان عرض القمر الحقيقي والمرى يختلفان في البدو والانجلاء وفي طرفي
الملك ويختلف الازمنة بحسبه ايضا وقد ذكر طائفة من المتاخرين كيفية تعديل ازمنة الخسوفات والكسوفات
بذلك الاعتبار وذلك سهل بعد تقرر هذه الاصول ط في محاذيات الكسوفات القطعة المنكسفة
من النيرين لم تكن على سمت دائرة الروح فهي انما تحاذي الجزء من دائرة الروح الذي عليه تتقاطع هي والدائرة
العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف ودائرة الروح تحاذي الجزء من الافق الذي عليه تتقاطع دائرتا
الروح والافق اعني موضع الطالع والغارب ولا شك ان موضع المحاذاة يتنقل دائما بانتقال على
دائرة الروح لحركة الكاسف والمنكسف وتزايد وتناقص زوايا التقاطع عندها بحسب
انتقاله وان موضع المحاذات الناسة ايضا يتنقل دائما بانتقال على الافق الى الشمال او الجنوب بحركة
معدل النهار وتسمى تزايد وتناقص سعة المشارق والمغارب والزوايا الحادثة عندها والمطلوب
ههنا معرفة الجزء من الافق الذي يحاذيه القطعة المنكسفة اعني الذي عليه تتقاطع هي والدائرة العظيمة المارة
بالكاسف والمنكسف وانما نعرف موضع هذه المحاذاة من معرفة موضع المحاذاتين لاولين معا ومعرفة جمع
ازمان الكسوف فنقول فان مواضع المحاذاة فيه عن مساهمة للانتقالين الدائمين على الاتصال ولا في حالة
واحدة او بعد فصل اتساع فلنقتصر على الامر الجليل في هذا الباب الذي يمكن ان يدركه متوهم هذه الدوائر بالتامل
في اوضاعها لوقت بزيادة ونحن نورد من ذلك ما يصلح للتعليم ويوقف عليه بسهولة فنقول اجل اوضاع بالتعيين
هي التي يكون في اوقات الجمع للخسوفات ذوات الملك او في اوقات التقابل لغيرها واجل مواضع المحاذاة من
الجهات بالامتار هي النقط الاربع التي هي اطراف القطبين المتركزين من الافق وكل واحد من نصف النهار و
معدل النهار اعني الشمال والجنوب ومسيرهما مستويا ومغربهما ثم النقط الاربع التي هي اطراف القطبين المتركزين
من الافق وكل واحد من مداري الانقلابين اعني مشرقي الصيف والشتاء ومغربيهما وهي وان كانت محصلة لاتصال
عن النقط الاربع الاول في الاقاليم الا ان لها ساترة اليها او الى ما يشابهها وبين الاربع الاول كافية فيما نقصده واما
نحن فقد حصلنا المعرفة اوضاع تلك الدوائر عند الافق بالوجه المذكور في المقالة الثانية سعة مشارق اوائل الروح
لكل واحد من اوساط الاقاليم السبعة الى اولها اقليم ماروي واخرها اقليم بورستاس ورسمنا ثمان دوائر لها

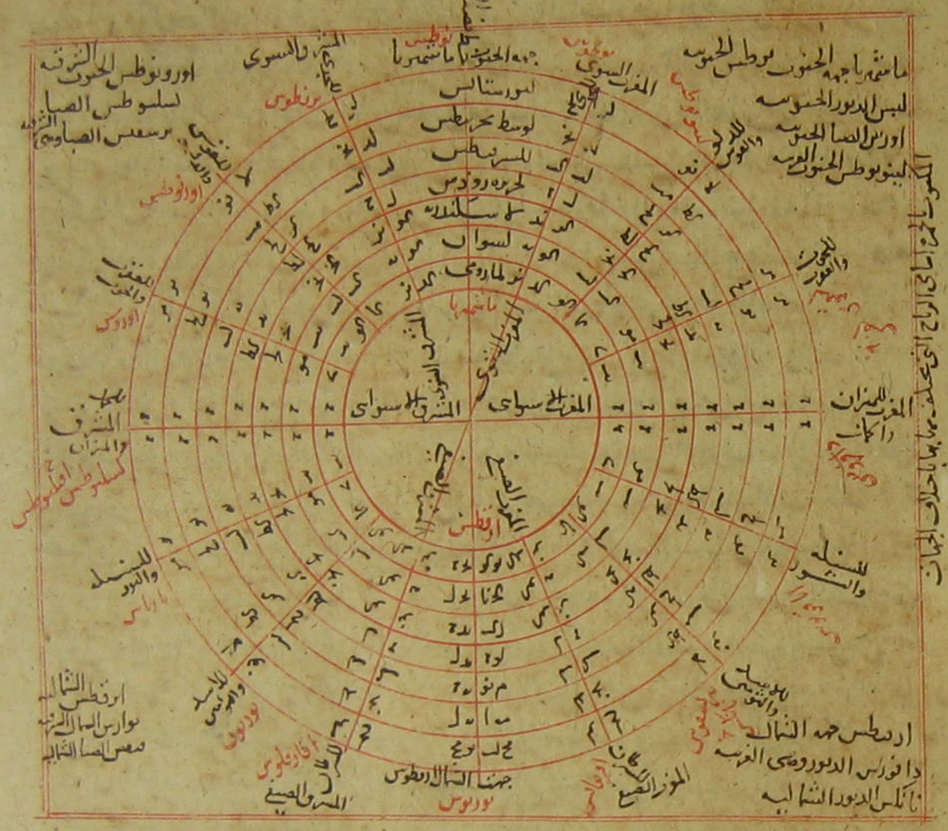
الاولى ح

حول مركز واحد واخرجنا فيها قطرين متقاطعين على قوائم مقام القطبين المتحركين المحددين بالنقط الاربع
الاول واثبتنا على اطرافها الشمال والجنوب ومشرق الاستوا ومغربه كما بحد واثبتنا على قطر نصف النهار من
الدوائر اسما الاقاليم ومقادير ساعاتها وعروضها وجعلنا الدائرة العظمى لاكرها عرضا واخرجنا قطرين اخرين
عاتبعدين متساويين عن جنبي قطر الاستوا واثبتنا على اطرافهما مشرقي الصيف والشتا ومغربيهما وفيما بين الدوائر
اخر اسعة المسارق والمغارب للاقاليم واخرجنا من كل قطرين مرهدين وسن قطر الاستوا قطرين اخرين لسائر
الروح واثبتنا اسما الروح على اطرافها على ما بحد وسعة مسارقها ومغاربها بين الدوائر واما لمعرفة
اوضاع الكسوفات بالقياس الى فلك الروح فلنكن ا ب مرذاة الروح وا مركز الشمس او الظل
وج مر المايل موازيا له في الحس وح مركز القمر في وسط الكسوف وى مركزه في بدو الملك او الانجلا وه
مركزه في بدو الكسوف او عام الانجلاء ونضعه لهذه المعاني في بعده الاوسط



فانه كان ههنا ونصل اح اى اه فظاهر ان زاوية اح القائمة لوسط الكسوف
وان زاوية اه ب اى للاحوال الاربع الباقية وان زاوية اج انضاقائه عند
الحس وان اح العرض المرئي او الحقيقي عند التوسط وان اه تقدر مجموع نصفي
قطري الكاسف والمنكسف وان اى تعدر وصل احدهما على الاخر واذا كان جميع ذلك معلوما كانت زاويتا اى اه اعني
زاوية ب اى ب اه معلومتين ونضع الشمس والمنكسف منه نصف قطره فيكون اه ك ك واح فضلة على نصف قطر
الشمس ج ك فاذا جعلنا اه سس خارج اح ل ن ل وهو جيب زاوية اه ح قوسه ك ا وهي زاوية ب اه وايضا
نضع الظل والمنكسف من القمر ع اصعا فيكون اه س ن وضعه واى ع ك وم واح فضلة على نصف قطر القمر ع ك
فاذا جعلنا اه ستن جزا وخارج اح ع ك وهو جيب زاوية اه ح قوسه ط ك ز وهي زاوية ب اه واذا جعلنا
اى ستن خارج اح ك ل وهو جيب زاوية اى ح قوسه ك ا وهي زاوية ب اى فهذا الوجه يستخرجها
لسائر الطالع وربما جدولا ذا اسس وعشرين سطرا واربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول الطالع
المنحنية عند التوسط من القطر وفي الثاني روايا بدو الكسوف وعام الانجلا وفي الثالث مثلها للخسوف وفي الرابع روايا
بدو الملك والانجلا للخسوف وهذا هو وسلوه دائرة الاقاليم





ج في معرفة المحاذاة — يحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات الخمس او الثلثة فان كان مركز القمر للكسوف
بالروية وللخسوف بالحقيقة على منطقة الروح كان محاذاة اول الملك واخر الخسوف نحو الغارب في محاذاة اخر
الكسوف والملك في اهل الخسوف نحو الطالع وان لم يكن على المنطقة اخذنا مقادير الروايا من الجدول والقياس من تقاطع
الروح وللاقي اعني الطالع والغارب ان كان القمر شمالا اما بدو الكسوف في الملك فمن الغارب ولاخر الكسوف وبدو
الانجلاء عن الطالع كلها الى الشمال واما بدو الخسوف فمن الطالع ولاخره عن الغارب كلها الى الجنوب وان
كان القمر جنوبيا اما بدو الكسوف والملك فمن الغارب ولاخر الكسوف وبدو الانجلا عن الطالع كلها الى
الجنوب واما بدو الخسوف فمن الطالع ولاخره عن الغارب كلها الى الشمال فما انتهى اليه من الافق فهو الموضع
الذي يحاذيه الخسوف اول لا نقوم القسي من الافق مقام هذه الروايا الا عند كون القمر على سمت الراس
واما اقامتها مقامها في سائر الاوضاع تساهلا واقتصارا على الزمن الجليل او لتقنية دائرة حوم القمر موضع
المحاذاة بتخصيصها من الافق عند المقالة الثالثة بعون الله تعالى

المقالة السابعة

خمسة فصول

ا في ادراك الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا من الاصوات تسمية هذه الكواكب بالثابتة لا لكونها

الكسوف ص

اى كون التقاطع هذا كان بحسب المنصف

جمعا كالمتجه وكره يتحرك نحو المشرق حركتها الخاصة فان التسمية بالنبات من هذا الوجه غير لائق بها بل النبات
اوضاعها وابعاد ما منها ويدل على ان امر وجودها كذلك الا ومنه المناسبة الى زماننا وقد حكم ابرخس ايضا
بها من اعتباره للامور الظاهرة الا ان حكمه كان بالحدس والتقريب اشبه منه بالنص والتحقيق لان ما وقع اليه من
ارصاده القديمة كانت يسيرة جدا وكادت ان تكون ارصاد ادونها ارسطلس وطيموخارس لا غير وهي
مع ذلك لم تكن محصلة ولا مستقصاة وقد انضاف لنا الى ذلك ما شاهدناه الى زماننا موافقا لما تقدم
وزادت الثقة بطول الزمان وتكون ما وقع السالف من ارصاد ابرخس محصلة في عامة الاستقصا واما
مات الاوضاع والوقوف عليه سهل اذا اعتبر ما يرى بما اثبته القدما ونحن نحدها كما اثبته ابرخس لانها
تقرب من دائرة البروج منفردا وفيما هو خارج عنه منفردا على ما يجب ان يلزم لوضع الاجل الذي وضعه
ابرخس وهو ان كواكب البروج يتحرك الحركة الثانية لا غير بل في الصنفين معا ونحن نضع ما اثبته هو
فلما ما سهل فهمه لكن اعتبار الصنفين بالانفراد والاجتماع ويحصل الوقوف به على ثبات الاوضاع
في الجميع نقول انه كان متدا بالسرطان ح ان الزبانة الجنوبية للسرطان والمضي الذي يتقدمه و
يتقدم راس السحاق والمضي من الكف المقدم قريب من الاستقامة والوسط منه زائل نحو الشمال والمشرق
اصعا ونضا والبعدان متساويان ك والسرقان من الاربعة التي في راس الجاثي مع الذي في مغرز
عنق السحاق على استقامة ل والخط المار بالصرفة وبطرف ذنب الدب وبالصرفة نصل بين متقدمي
كواكب الضفيرة ه وبين رجل العذرا الشمالية ورجل العوا اليمنى كوكبان جنوبيان وهو مضي شبيه برجل العوا زائل
عن استقامة الرجلين نحو المشرق وشمالها وهو الى الشمال مائل على استقامتها ويتقدم الشمالي المذكور كوكبان شمالان
يتقاربان منه على قاعدة متساوي الساقين هما على استقامة الراعي والرجل الجنوبية للعذرا وفيما بين الاغزل والثاني
من طرف ذنب السحاق بلغ كواكب على الاستقامة اوسطها على استقامة الراعي والثاني من طرف ذنب
السحاق و ومن كواكب الميزان كوكب في الشمال مضي عن جنبه كوكبان صغيران هو على قرب من
استقامة الكفين ز والخط المار بثاني كوكبي جبهة العقرب وركبة الحوا اليمنى بنصف التعديس الكوكبين
المقدمين في رجل الحوا اليمنى والخزرة الخامسة والسابعة على استقامة المضي الذي في وسط المجمرة
واشمل كوكبي قاعدة المجمرة بنصف الخط المستقيم المار به وبالخزرة الخامسة والذي في وسط المجمرة
يقربان ح وفي الجانب الشرقي الجنوبي من الدائرة التي تحيط بالرامي كوكبان بينهما تحويلة اربع اصابع
اميلها الى الجنوب وهو على رجل الرامي قريب الاستقامة مع اوسط الثلثة التي في الدائرة هما
على المشرق ومع ثاني المضين اللذين على راس منقابلين مرتين لاربعة لا خلاع والبعدان متساويان
واما الشمالي فعلى استقامة المضين المذكورين ح والمقربان من راس الفرس وثاني منكبي الساكب على
قرب من الاستقامة وبوازيه الخط الخارج من منكبه المقدم الى الذي في الحي الفرس ومقدم منكبي الساكب
واضوا اللذين في عنق الفرس وسرته على الاستقامة والبعدان متساويان والخط
المار بجفلة الفرس وبالسرقي من الاربعة التي في المجمرة بنصف المار بمقترني راس الفرس وثاني

منكبي الساكب على قوائم ط وحظ السمكة الجنوبية ومنكب الفرس والمضي الذي في جلده قريب من
الاستقامة ي ومتقدم كواكب قاعدة المثلث زائل نحو المشرق باصبع عن الخط المار بحظ الحمل
وبالرجل اليسرى للمسلسلة ومتقدما كواكب راس الحمل على استقامة منصف قاعدة المثلث ا والسرطان
مركوكب اللام الثوماتية يعني الدبران مع سادس كواكب الجبهة التي في الجبار اليسرى اذا عدت
مرجان الجنوب على استقامة ومضي كواكب الدبران يقع على شمال الخط المار بالكوكب المتقدم لعين الثور
وسابع الجبهة باصبع ب وعلى استقامة راس التوامين كوكب محلق عن الراس الثاني على بعد ثلثة اضعاف
ما بين الراسين وهو بعينه على استقامة الجنوبيين من الاربعة التي في الثدي ج فتقدم الاحساس
بتغير هذه الاوضاع واميالها في الزمان الذي بين ابرخس وهو مائتان ونيف وستون سنة
دلنا على عدم الاختلاف في كواكب البروج وغيرها في الحركة ج ونحن ايضا نصف الى ذلك ما تولينا
رصده لتغيره من ثاني بعدنا وسدي بالحمل ونقول ب الشمالية من الثلثة التي في راس الحمل ومضي
الركبة الجنوبية لحامل راس الغول والعتو على خط مستقيم ا وبين الخط المار بالعوف والدبران
وبين كواكب الرجل المتقدم لممسك العنان بين قرن والعيوق والكوكب المشرك لرجل ممسك العنان
ولطرف قرن الثور والمنكب المتقدم للجبار على استقامة ب وراسا التوامين وفرد السحاق على
قرب من الاستقامة ج والمتقاربان اللذان في الرجل المتقدمة للدب وطرف الزبانة الشمالية للسرطان
وشمالي الحارس على استقامة والحار الجنوبي والشعرى اليمانية والنير الذي بينها المتقدم لراس السحاق
على قرب من الاستقامة د وعلى الاسد يقع على مشرف الخط المار بالمضي الوسط من كواكب عنقه ويفرد
السحاق بين يسر ويقع المتقاربان اللذان في القدم التالية للدب على مغرب الخط المار بالمضي الذي في
من الاسد والمضي الذي في الفخذ التالية للدب يعني الجنوبي من ثاني ضلع التعش بين يسر ه والاغزل
يقع على مغرب الخط المار بكوكب الفخذ التالية للعذرا وثاني طرف ذنب السحاق بين يسر والراعي يقع على
مشرق الخط المار بالاغزل وبراس الغول وللاغزل وجناحا الغراب على استقامة وللاغزل وكوكب
الفخذ التالية للعذرا والشمالي المضي للسلسلة التي في مقدم ساقي العوا على استقامة و وكفتا الميزان وطرف
ذنب السحاق قرب من الاستقامة والكفة الجنوبية والراعي ووسط ذنب الدب الاكبر على استقامة
وكذلك الكفة الشمالية والراعي والفخذ التالية للدب ز وكذلك الذي على مستحد الساق التالية للحوا
والذي في الخزرة الخامسة للعقرب والمتقدم من المتقاربين اللذين في جنبها ومتقدم الثلثة التي في جذر
العقرب راس مثلث متساوي الساقين قاعدته اللذان في ركبتي الحوا ح والذي على الكعب المتقدم
الجنوبي للرامي وهو في العظم الثاني والذي في فصل السهم والذي في الركبة التالية للحوا على استقامة
وكذلك الذي في ركبة هذه الرجل للرامي وهو بالقرب من الفكة والذي بنا فصل السهم والذي في الركبة المتقدمة
للحوا ط ويقع الطائر على شمال الخط الواصل وتقوى الحري بين يسر والمار بالطائر ونغم الجوت
الجنوبي بنصف التعديس المضين اللذين عماد ذنب الحري يقربان ح والمضي الذي في ثاني منكبي الساكب يقع على

الخط الواصل بين فم الحوت الجنوبي وجحفلة الفرس ما وكوكبا في الحوت الجنوبي وكوكبا الذراع المقدم
على استقامة فان قاس احد هذه الاوضاع بما يحدث على الكرة اذا رسمت كواكبها على ما صح من ارصاد
ابرخس علم انها كانت حسب هكذا ه ت في اركة الثوابت بتحرك الى التوالي دليل على
ذلك انها ليست حافظة لابعادها من نقط الفصول الاربعة لانها تقدم والا في زماننا بل المار بيد ابعادها
دائما على توالي البروج وقد يحصل لابرخس من ارصاده المستقصاة وارصاد طيمي خارس ان الاغزل
كان متقدما للنقطة الخريفية في عهده بستة اجزاء وفي عهد طيمي خارس بثمنية اجزاء ويلزم منه زوال الكل
بهذا القدر ويحن ايضا رصدنا ها اكثر ابزات الحلق وحققنا مواضعها من موضع القمر المرئي وقياساتها
رصده ابرخس فوجدناها كذلك ونذكر مثالا واحدا وهو انا في وقت مغيب الشمس باسكندرية بعد انتصاف نهار
التاسع من شهر تموز في السنة الثانية لانطونينس بخمس ساعات ونصف مستوية والشمس بالقياس
في ثلثة اجزاء من الحوت وجدنا بعد القمر بالرؤية منها ت جزءا وثمن جزء بعد نصف ساعة رصدنا قلب
الاسد وهو في توسط السما الجزء الرابع من الرؤاس على ما بالقياس في موضعه المرائي فوجدنا
بعده من القمر نز لكن قد وجب بحسب اجولتنا ان يكون موضع الشمس اولا ما دح حتى يكون موضع
القمر المرائي ب ٥٥ م في نصف ساعة يتحرك القمر قريبا من ربع جزء ويزول عن موضعه لاختلاف المنظر
الى خلاف التوالي جزء دقائق يصير موضعه ب ٥٥ ويكون موضع قلب الاسد ي ب ل وقد ذكر ابرخس
انه رصد في سنة خمس من الدور الثاني لغيليس فوجد بعده من الانقلاب الصيفي ي ط ن فاذن
قد تحرك في ٢٩٥ سنة ب م وحصل منه ان الحركة في كل مائة سنة بالتقريب تكون جزءا على ما توجه ابرخس
في كتابه في مقدار السنة او ذكر ان النقط الاربع لو كانت تسفل الى خلاف التوالي في السنة ليس باقل من جزء
من مائة وفي الثلثمائة السنة ليس باقل من ثلثة اجزاء وكذلك لما قيسنا الاغزل واضواء الكواكب النيروج من القمر
وقياسات الكواكب منها وجدنا الكل قد زال عما اثبته ابرخس بهذا القدر في اي حركة الثوابت
على قطبي البروج البحث عن هذه الحركة اهي على قطبي معدل النهار ام على قطبي البروج فلكان مما يتضح من ان الساعد
في الطول اذا كانت الدوائر العظام المارة بقطبي احدهما تفصل من الاخرى قسيا غير متساوية لولا قلة الساعد في الزمان
المركوز بالحساس لا يقع بالتفاوت الذي يتعرضه ولكن القدر اما باعتبار المسير العرضي في الزمان الماضي والحاضر
فقد تبين ذلك لان الحركة اما تكون على قطبي دائرة تحفظ الكواكب ابعادها منها وقد اعترف ابرخس بانها على
قطبي البروج اذ حصل له بعد الاغزل في زمان الرصدين المذكورين من دائرة البروج الى الجنوب جزء وذلك
اي مقدار السنة الحركة على قطبي البروج وحدها الا انه كان يعوزه شك لعدم الثقة باوضاع طيمي خارس
الماخوذ على جلل النظر وظاهره القريبة الزمان منه واما نحن فلوقوع الرصد بعد زمان اطول وفي كواكب اكثر
حكمنا بذلك على ثقة وذلك لانا وجدنا العروض عن دائرة البروج تكاد توافق ما وجده ابرخس الا ما يشذ
لا يضبط في الرصد والابعاد عن معدل النهار غير موافقة لما وجده ولا ذلك لما وجد طيمي خارس ويؤكد ذلك
ان الكواكب المتحركة فيما بين النقطة المستوية الى الصفة يوجد ميلها الى الشمال ما كان قد تقدم والمتحركة

في النصف الجنوبي الى الجنوب وتشتد الميول بحسب الميول من الاسواس ونصفها بحسب القرب من الانقلابين فيكاد ان يكون مقادير
التفاوت بحسب مقادير ميول الاجزاء ولسان ذلك يورد الابعاد من معدل النهار لكواكب معدودة من كل واحد من
النصفين على ما اثبته طيمي خارس واصحابه وبعدهم ابرخس وعلى ما وجدناه وهي هذه

من النصف الصاعد الى الشمال

الكواكب	الطول	الميل	الابعاد الشمالية	الابعاد الجنوبية
الطائر	٥ ج	٥ مج	٤	٤ ه لز
وسط الثريا	٤ دل	٤ ل	٤ لو	٤ لو
الذراعان	٤ مج	٤ طمه	٤ ا ح	٤ ا ح ٧
العوق	٤ ه	٤ م لد	٤	٤
منكب الجبار المقدم	٤ ا	٤ ا مح	٤	٤ ب ل
منكب الجبار المؤخر	٤ د لز	٤ دك	٤	٤ ه لز
الشعرى اليمانية	٤ ا لوك	٤ لوة	٤	٤ ه مه
راس التوم المؤخر	٤ لح ج	٤ لح ل	٤	٤
راس التوم الثاني	٤ ل ج	٤ ل ب	٤	٤

من النصف المنحدر الى الجنوب

الكواكب	الطول	الميل	الابعاد الشمالية	الابعاد الجنوبية
قلب الاسد	٤ ما ك	٤ ك م	٤	٤ يح ط ن
الاعزل	٤ ا كد	٤ و لو	٤	٤ ز ل
القايد	٤ سا ل	٤ سر مه	٤	٤ نا م
العناق	٤ سر مه	٤ سو ل	٤	٤ سه ز
الجبون	٤ سح ل	٤ سر م	٤	٤ سو مه
الراسخ	٤ لا ل	٤ لا ز	٤	٤ يط ل
الكفة الجنوبية	٤ ز ه	٤ ه لو	٤	٤ ز ل
الشمالية	٤ ا ب	٤ ز كد	٤	٤ ا ز
ذنب العقرب	٤ ع ك	٤ ز ط	٤	٤ كه

ويحصل من هذه ايضا ان كرة الثوابت قد تحركت من زمان ابرخس الى زماننا ب م وذلك باعتبار تفاوت
ابعاد ما تقرب من الاسواس الطرفية بانه
ان ابرخس وجد البعد
ويريده وضوحا ان طيمي خارس كتب انه رصد باسكندرية في سنة سبع
واربعين من الدور الاول لغيليس فوجد البعد على الفلك الثاني الصغير الشمالي من
الثريا بعد القصاوين وليلة سلوها تاسع شهر انتسطيريون والشمس في سبع
من الدلو وكتب اغريبس انه رصد بمدينة اثينية في السنة عشر من سني
دوميطيانوس فوجد قرنة القمر الجنوبية سائرا للطرف
الشمالي الجنوبي من الثريا قبل انتصاف ليلة سلوها ثامن
شهر مطرونوس باربع ساعات زمانية هي خمس ساعات اذ
الشمس كانت في ستة من الرامي كان باسكندرية
قبل نصف ليلة سلوها
لتختص بهذا القدر
بهذا القدر
والخز والمتوسط للسما
وعرضه المرئي
فطول القمر المرئي بموضع الرصد

فلكون مركز القمر متقدما على الجزء المالي من الثريا في الرصد الاول وهو اصل قليلا الى الشمال عن مركزه يكون موضع
الجزء المالي حينئذ كط عرضه الشمالي حم ويكون موضعه في الرصد الثاني اح يه عرضه حم فاذن القمر لم يحتلف
وقد زاد في الطول ح لا يه سه حمه وكذلك طيمو خاوس ايضا انه رصد ما سكندريه في سنة سب وثلثين
من الدور المذكور فوجد القمر قد جاز في وسطه ما يستقبل مشرق الاستوا السماكي الاعزل وقد افرز الشمال من قطر القمر
ثلثه مما يلي الشمال وقد انصاف ليلة سلوخا السادس عشر من الشهر المسمى الافيفوس باربع ساعات زمانية ومستويه
مجمعه ومطلقه اذ الشمس كانت في مسقط الحوت ورصد ايضا هناك في سنة ثماني واربعين منه فوجد القمر
قد طلع والاعزل مماس للجانب الشمالي منه بعد انصاف ليلة سلوخا الخامس والعشرون من شهر فوافيفوس
ثلث ساعات ونصف زمانية هي ثلث وعشر مستويه اذ الشمس كانت في وسط الحوت هذا بحسب
قوله واما بحسب ما يلزم فساعتين ونصف لان كد كل من القمر انما يطلع هناك حينئذ ويكون
بحسب يساوي الايام ثلثا لها ساعتين وقط ورصد ما ما لاوس المهندس بروميه في السنة الاولى
لطرايانوس فوجد القمر وستر الاعزل عند انقضا الساعة العاشرة ثم راه بعد انقضا الساعة الحادية عشر
متقدما لمركز القمر ما قبل من قطر القمر وكان بعده من قرنتي القمر سواء لموافقة مركزها كانت هناك بعد نصف
الليلة باربع ساعات زمانية هي خمس ساعات مستويه اذ الشمس كانت في ك من الجدي واما ما سكندريه
بعد ست ساعات وثلث مطلقه وبعد ست وربع اذ كان ولا محيص

| | | |

الذي على طرف الذنب

فذلك ٣ من الثالث ٨ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٤ ومن السادس ٤

الخارجة عنها

الذي عن الدس ما تمدد منه نحو الحنوب

المتقدم له وهو اخفى منه

اخف الدس من الرجلين المتمددتين في الراس

اسهلها

الى الثلثة الباقية الخفية

الذي متقدمه

الذي هو اشد تقدما لهذا

الذي من الرجلين المتمددتين من الثوابين

فذلك ٨ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٢ والجفية ٤

كوكبة التنين

الذي على اللسان

الذي في الفم

الذي فوق العين

الذي على الذقن

الذي فوق الراس

اسهل الثلثة التي على خط مستقيم من الطرف الى العطفة الاولى

اخف الثلثة

اوسط الثلثة

الثاني لهذا من الخمسة الشرقية عن الاربعة الاشعاع

اخف الضلع المقدم

اشمله

اشمل الضلع الثاني

اخفيه

الجنوبي من الثلث الذي في العطفة التي مع هذه

مقدم الدامس من الملك

تاليها

الثاني من الثلثة التي في الثلث السابع ومن المنكب المقدم

اخف الثاني من الملك

اشملها

الثاني الصغير من الغرس من الملك

مقدمها

اخف الثلث التي على خط مستقيم بعد هذه

اوسطها

اسهلها

اشمل الذين على هذه ما الى المغرب

اخفيها

الذي الى الغرب من هذا في العطفة الغربية

متقدم البعد عن هذا بعد اصالها

تاليها

التابع لها بغرب الذنب

طرف الذنب

فذلك ٣ من الثالث ٨ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٤ ومن السادس ٢

كوكبة المثلث وتسمى ديفاوس

الذي على الرجل اليمنى

الذي على الرجل اليسرى

الذي يحت المنطوق على الجنب الايمن

المماس من فوق المنكب الايمن

المماس من فوق المرفق الايمن

المماس من تحت هذا المرفق

الذي في الصدر

الذي على العضد الايسر

جنوبي الثلثة التي على المفلسوه

اوسطها

شمالها

فذلك ١١ من الثالث ١ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٣

الخارجة عنها

المتقدم للمفلسوه

التالي للمفلسوه

فذلك ٢ من الرابع ١ ومن الخامس

كوكبة بوادطس وهو العوا والعفاد

مقدم الثلثة في اليد اليسرى

اوسطها وهو اجنبها

تاليها

الذي على المرفق الايسر

الذي على المنكب الايسر

الذي على الراس

الذي على المثلث الايسر

اشمل هذه الثلثة وهو في فلوروس

الاشمل من هذا وهو على طرف العصا

اشمل الدر تحت المنكب في العصا من العصا

اجنبها

الذي على طرف اليد اليمنى

مقدم الذين في المعصم

تاليها

الذي على طرف مفصل العصا اذا كان الكلاب

الذي على العجد اليمنى في المزر

تالي الذين في المنطقة

مقدمها

الذي في العقف الايمن

اشمل الثلاثة في الساق اليسرى

اوسطها

اجنبها

فذلك ٢٢ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩

العصا دب الكلاب

ثنائي الثلثة التي على خط مستقيم من الثلثة التي عن اليمين

الوسط منها

الجنوبي منها

التالي الثلثة وهو فوق الوسط

المفرد الذي هو اشمل الاربعة

فذلك ٤ في العطف الرابع

كوكبة حية العصا

الذي على طرف الذنب من بين الاربعة الاضلاع التي في الراس

الماس المحيط

الذي في الصدر

الذي عند مسا العين

الذي في وسط ذي الاربعة مثلث وهو في الفم

الخارج عن الراس الى الشمال

الذي بعد العطفة الاولى من العين

اشمل الثلثة التابعة له على الوجه

اوسطها

اجنبها

المتقدم للذي عن الخوا بعد العطفة الثانية

التالي لهذين في هذه اليد

الذي بعد العجد اليمنى الموجه من الخوا

اخف التالي له

اسهلها

الذي بعد العجد اليمنى على عطفة الذنب

التالي له على الذنب

الذي على طرف الذنب

فذلك ١٩ من الثالث ٤ ومن الرابع ١٢ ومن الخامس ٢

كوكبة اوسطوس وهو السهم

المفرد الذي على النصل

تالي الثلثة التي على القصبة

اوسطها

مقدمها

الذي على طرف القوف

فذلك ٤ من الرابع ٢ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٢

كوكبة ااطوس وهو النسر الطائر

الذي في وسط الراس

المتقدم له وهو على العنق

النسر بين المنكبين وهو النسر الطائر

الغربي من جهة الشمال

متقدم الذين في المنكب الايسر

تاليها

متقدم الذين في المنكب الايمن

تاليها

الذي عن يمين النسر البعد منها

فذلك ٩ من الثاني ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

متقدم الذين عن خلف راس النسر

تاليها

الجنوبي الجايل نحو المغرب عن هذا الاثنين

الجنوبي عن هذا

الاحسن عن هذا

المتقدم الجميع

فذلك ٦ من الثالث ٣ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١

كوكبة دلفينوس وهو الدلفين

متقدم الثلثة التي في الذنب

اشمل الدلفين

اخسها

الجنوبي من الضلع المتقدم من الربع الشبه بالمعين

الشمالي منه

الجنوبي من الضلع التالي

الشمالي منه

الجنوبي من الثلثة التي من الربع المعين

متقدم الدلفين الشمالي

تاليها

فذلك ١٠ من الثالث ٤ ومن الرابع ٢ ومن السادس ٣

متقدم الذنب في الراس

تاليها

الجنوبي الجايل نحو المغرب عن هذا الاثنين

الجنوبي عن هذا

الاحسن عن هذا

المتقدم الجميع

فذلك ٦ من الثالث ٣ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١

كوكبة خفية

كوكبة الفرس

الذي على الجبهة وهو مشترك لها وراس المراة

الذي على المنكب وطرف الجناح

الذي على المنكب الايمن بعد شانها

الذي فيما بين المنكبين ومسك الجناح

اشمل الذين في البدن تحت الجناح

اجنبها

اشمل الذين في الركبة اليمنى

اجنبها

المتقدم من المسمارين الذين في الصدر

التالي منها

المتقدم من المسمارين في العنق

تاليها

اخف الذين على العرف

اسهلها

الثاني من المسمارين في الراس

الجنوبي منها

فذلك ٢٩ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٢

الذي في الخلف	٢	٥	ك	ل	ك	د	ك
الذي في الكف الايمن	٢	٤	م	ما	٧	د	ك
الذي على الركبة اليسرى	٢	ب	م	لد	ب	د	ك
الذي في الكف الايسر	٢	ب	ك	لو	ن	د	ك

وذلك ٢٥ من الثاني ٤ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٣

كوكبة اندروميدا وهي المراة المسلسلة

الذي من المسلسل	ا	كد	ك	لد	ل	د	ه
الذي في المنكب الايمن	ا	كو	ك	ح	ح	د	
الذي في المنكب الايسر	ا	كد	ك	ح	ح	د	
جنوبي المثلثة التي على العضد الايمن	ا	كح	م	ب	ح	د	
شمالها	ا	كد	م	ب	ل	د	
وسطها	ا	كه	ح	ب	ك	ه	
جنوبي المثلث التي على الكف اليمنى	ا	ط	م	ما	ح	د	
وسطها	ا	ك	م	ب	ح	د	
شمالها	ا	كب	٧	مد	ا	د	
الذي على العضد الايسر	ا	كد	ح	لد	ل	د	
الذي على المرفق الايسر	ا	كه	م	ب	ل	ه	
جنوبي المثلث فوق المسرر	٢	د	ن	كو	ك	د	

مجموع الكواكب التي في الصور الشمالية ٣٤ من الاول ٢ ومن الثاني ٨ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ٤ ومن السادس ٢ ومن الجمعة ٩ ومن الصحابة

صور نصف منطقة البروج الشمالي

الصور والكواكب					الصور والكواكب				
كوكبة الحمل					**كوكبة الثور**				
مقدم اللدن على الطرف	٢	و	م	ر	ك	الشمالي من الاربعة التي في طرف القرن	كو	و	ه
بالهما	٢	د	م	ح	ك	الذي بعده	كو	ر	د
اشمل اللدن على الخطم	٢	ما	ح	د	م	الذي بعدهما	كد	ح	د
اجنبها	٢	ما	ل	و	م	احب الاربعة	كد	ط	د
الذي على الوقبة	٢	و	ل	ه	ل	التالي وهو على الكف اليمنى	كط	ط	ه
الذي على مثنى الالية	٢	ما	ك	د	ن	الذي في الصدر	كد	ح	ه
المقدم من الالية الالية	٢	كح	ن	ا	م	الذي على الركبة اليمنى	و	م	د
وسطها	٢	كه	ك	ب	ل	الذي على الكف الايمن	كه	ن	د
بالهما	٢	كو	ا	ن	د	الذي على الركبة اليسرى	ب	٧	د
الذي في العجز الموخر	٢	ط	م	ا	ب	الذي على الساعد الايسر الشمالية	ح	٧	د
الذي فوق الذنب	٢	ح	ا	ل	ه	الذي على المنجر التي في الوجه السمه بالدم	ط	ه	ه ه
الذي على القدم الموخرة	٢	ب	ه	ب	ك	الذي بينه وبين بعض الشمالية	٧	د	ه ه
فذلك ٣ من الثالث ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢ ومن السادس						الذي يرفع للدعة وهي العين الجنوبية	٧	ه	ه ه
الخارجة عنها						الذي يضرب الى الجنوبي وهو العين الجنوبية للدبران	م	ه	ا
الذي فوق الراس والاربعة التي على الوجه	٢	٧	م	٧	ه ك	التالي وهو على العين الشمالية	ما	ن	ه ه
التالي للاربعة التي فوق الفخذ	٢	ما	م	٧	٧	الذي على مساق القرن والاذن الخمس	٧	ه	د
اشمل الليلة الناقصة الاخفى	٢	ما	ك	ب	م	احب الاذن على القرن الجنوبي	ح	ه	ه
الوسط منها	٢	ط	م	ا	٧	اسفلها	ك	ه	ه
الجنوبي منها	٢	ط	٧	م	ه	الذي على طرف القرن الجنوبي	كو	م	ب ل ه

فذلك ٢ من الثالث ٢ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٢

وسطها	٢	ن	ل	ه
شمالها	٢	ب	ل	د
الذي فوق الرجل اليسرى	٢	ون	ح	ه
الذي فوق الرجل اليمنى	٢	٧	لو	د ك
الاحب منه	٢	٧	لد	د
اشمل اللدن على ما بين الركبة اليسرى	٢	ب	كط	د ك
احبنها	٢	ب	ح	د
الذي على الركبة اليمنى	٢	٧	لد	ه
اشمل اللدن في فضل المنكب المسلسلة	٢	ب	لد	ه
احبنها	٢	د	لب	ه
الخارج المقدم الملتوية التي في الاحمر اليمنى	ا	م	مد	ح

وذلك ٢٣ من الثالث ٤ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٤

كوكبة المثلث

الذي على راس المثلث	٢	ما	و	ل	د
المقدم من بلد الفاعلة	٢	و	ك	م	د
الوسط منها	٢	و	ط	م	د
التالي منها	٢	ون	ط	ه	د

وذلك ٤ من العظم الثالث ٢ ومن الرابع ١

صور نصف منطقة البروج الشمالي

الذي على جنب القرن الشمالي	٢	ه	ر	د	ه
الذي على طرف القرن الشمالي وهو الذي على الرجل اليمنى من ممسك الاعنة					ه
الشمالي من المتقاربين مع الاذن الشمالية	ب	ه	ل		ه
اسلها الى الجنوب	ا	م	ه		ه
المقدم من الصغير في الوقبة	ر	ه	م		ه
بالهما	ط	ه	ا		و
احب اللدن في الضلع المقدم من ذي الجنبين	ع	ه	ه		ه
اسلها	ع	ل	ر		ه
احب اللدن في الضلع التالي	ب	ه	ه		ه
اسلها	ا	م	ه		ه
الطرف الشمالي من الضلع المقدم من الثريا	ب	٧	د ل		ه
الطرف الاخير الى الجنوب من الضلع المقدم	ب	ل	ه م		ه
الطرف التالي من الثريا وهو الاجنبي من بينهما	د	م	ه ك		ه
الخارج الصغير من شمال الثريا	ه	م	ه		د

وذلك ٢٢ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ١ ومن السادس ١

الخارجة عنها

الذي تحت الرجل اليمنى والكتف	٢	ه	ن	ل	د
مقدم الليلة التي فوق القرن الجنوبي	ا	ك	ب	ه	ه
وسطها	ا	لد	ا	ه	ه
شمالها	ا	كو	ب	ه	ه
الشمال اللدن تحت طرف القرن الجنوبي	ا	ط	و	ك	ه
احبنها	ا	ط	ر	م	ه
مقدم الخمسة الثالثة التي تحت القرن الشمالي	ا	ه	ه	م	ه
التالي له	ا	ط	ا	ه	ه
التالي لهذا	ب	ا	ا	ك	ه
اشمل التالي	ب	ك	ه	ه	ه
احبنها	ب	ك	ا	ه	ه

وذلك ١١ من الرابع ١ ومن الخامس ١٠

كوكبة التوأمين

الذي على راس التوام المقدم التالي	ب	ك	ط	م	ب
الذي يضرب الى الجنوبي وهو على راس التوام	ب	كو	م	و	ب
الذي على الساعد الايسر من التوام المقدم	ب	كو	م	٧	د
الذي في عضد هذا الجانب	ب	ع	م	ر	د
التالي له وهو ما بين المنكبين	ب	ه	ه	ل	د
التالي لهذا وهو على المنكب الايمن	ب	كد	ه	ن	د
الذي على المنكب التالي من التوام التالي	ب	كو	م	ب	م	د
الذي على الجنب الايمن من التوام المقدم	ب	ما	م	ب	م	ه
الذي على الساعد الايسر من التوام التالي	ب	ح	٧	ه	ه
الذي على الركبة اليسرى من التوام المقدم	ب	ح	ه	ا	ه
الذي في الجانب الايسر من التوام التالي	ب	ما	ه	ل	ه
الذي فوق الركبة اليسرى من التوام التالي	ب	ح	ب	ل	ه
الذي فوق الناقص الايمن من ممسك العنان	ب	ما	م	و	ه
الذي قدام الرجل من التوام المقدم	ب	و	ل	ا	ك

التالي له على بعد الرجل	ب	ع	ل	ا	ب	د ك
الذي على القدم اليمنى من التوام المقدم	ب	٧	٧	ه	ل	د ك
الذي على القدم اليسرى من التوام التالي	ب	ه	٢	ر	ل	ه
الذي على القدم اليمنى من التوام التالي	ب	د	م	٧	ل	د

فذلك ١٨ من الثاني ٣ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

المقدم لما قدام رجل التوام المقدم	ب	د ٧	ه	م	د
النبل المقدم للركبة المقدمة	ب	و	ل	ه	ن	د ك
المقدم للركبة اليسرى من التوام التالي	ب	ب	٧	ب	ب	ه
الشمالي من الثلاثة التي على خط مستقيم الى الدبران	ب	ع	ك	ا	ك	ه
وسطها	ب	كو	ك	ه	ك	ه
حقو منها وهو من المدخد الساعد	ب	كو	ه	د	ل	ه
النبر التالي للثلاثة المذكورة	٨	ه	م	ب	م	د

فذلك ٧ من الرابع ٣ ومن الخامس ٤

كوكبة السرطان

وسط الاشتال السماني الذي في الصدر وهو المعلق	٨	٧	ك	ه	م	سماني
الشمالي من المدرسين من ذي الاربعة الاضلاع	٨	ر	م	ا	ب	دصه
الجنوبي منهما	٨	ع	ه	ا	ب	دصه
الشمالي من الخامسين من ذي الاربعة الاضلاع اجمل الخاران	٨	٧	ك	ب	م	د ك
الجنوبي منهما	٨	ما	ك	ه	٧	د ك
الذي على الزنانة الجنوبي	٨	كول	ه	ل	د
الذي على الزنانة الشمالي	٨	ح	ك	ما	ن	د
الذي على الرجل الموخرة الجنوبية	٨	ب	م	ا	ه	ه
الذي على الرجل الموخرة الجنوبية	٨	و	ل	ر	ل	د ك

فذلك ٦ من الرابع ٤ ومن الخامس ١ وللسماني ١

الخارجة عنها

الذي فوق الزنانة الجنوبي	٨	كه	٧	ب	ك	دصه
التالي لطرف الزنانة الجنوبي	٨	ما	م	ه	مر	دصه
مقدم المدارس اللذين فوق السماني	٨	كد	ه	د	ن	ه
بالهما	٨	كو	ه	ر	ن	ه

فذلك ٣ من الرابع ٢ ومن الخامس ٢

كوكبة الاسد

الذي على طرف المنجر	٨	ع	ك	٧	ه	د
الذي في العفرة	٨	ما	٧	ر	ل	د
شمال اللف في الراس	٨	كد	ك	ب	ه	ه
جنوبيهما	٨	كد	٧	ط	ل	د ك
شمال الليلة التي في الوقبة	٨	٧	٧	ما	ه	ه
وسطها	٨	ب	٧	ح	ل	ب
اللذي على العطف ويقال له الحالي	٨	ب	ل	٧	ه	ا
الاسرع منه الى الجنوب وكانه على الصدر	٨	كد	ل	ا	ن	د
المقدم قليلا للعطف	٨	ه	٧	ب	ه	ه
الذي على الركبة اليمنى	٨	كو	ه	٧	ه	ه
الذي على اللف المقدم اليمنى	٨	كد	٧	ه	م	و

الذي على الكف المقدم اليسرى
الذي على الركبه اليسرى
الذي على الابط الايسر
المقدم من الملة التي في البطن
شمالي الناقص الثالث
جنوبيها
المقدم من اللذين على البطن
بالبها
اسفل اللذين في الخرقسي
احسنها
الذي في موخر المعدين
الذي في الخاصرة الموخرين
الاسفل من هذا الى الخصوة كانه على اللسان
الذي على القرسلس الموخرين
الذي على طرف الذنب
فذلك ٣ من الاول ٢ ومن الثاني ٣ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٢ ومن السادس

الخارجه عنها

المقدم من اللذين فوق الظهر
بالبها
الشمالي من الملة التي تحت الخالب
الوسط منها
الجنوبي منها
الذي في القدم اليمنى الجنوبية
الذي على القدم اليمنى الشمالية
فذلك ٣ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ومن الخامس ٥ ومن السادس

الخارجه عنها

المقدم من الملة التي على خط سبعة من الساعد
الوسط منها
الثالي منها
المقدم من الملة التي كانها على خط مستقيم
الوسط منها
الثالي منها
فذلك ٦ من الخامس ٣ ومن السادس ٢

عـــــــــ المقالة السابعة بعون الله

المقالة الثامنة

في جداول الصف الجنوبي صور نصف منطقة البروج الجنوبي

الصور والكواكب

كوكبة الرأس وهما الميزان

الصور والكواكب

المقدم منها وهو اخفاها
الذي في وسط الزنار الجنوبي
والمقدم لهذا وهو على هذا الزنار
الذي في وسط الزنار الشمالي

الثالي له وهو على هذا الزنار نعته
فذلك ٨ من الاول ٢ ومن الرابع ٣ ومن الخامس ٢

الخارجه منها

المقدم من الملة التي تميل عن الزنار الشمالي
الجنوبي من الاسر الثالث
الشمالي منها
الثالث الملة التي من الرماسين
الشمالي من الاسر الناقص المقدس
الجنوبي منها
المقدم من الملة التي في احد شمال الزنار الجنوبي
اشمل الناقص الثالث
احسنها
فذلك ٩ ومن الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٢ ومن السادس

الشمالي من الملة البيرة التي في الجبهة
الوسط منها
احد الثلث
الاحب من هذا وهي على احدى الارجل
الشمالي من المجاورين بعد البيرة في الشمال
الجنوبي منها
المقدم من الملة البيرة في اليد
الوسط منها الذي يضرب الى الدبر وهو ذلك العقرب
الثالي منها
المقدم من الاسر الثالث في عنقه وكانه على الرجل
الثالي منها
الذي على الحزرة الاول مما يلي الذنب
الذي بعده في الحزرة الثانية
الشمالي من الضعف الذي في الحزرة الثالثة
الجنوبي منه
الذي يبع هذا في الحزرة الرابعة
الذي بعده في الحزرة الخامسة
الذي بعده في الحزرة السادسة
الذي بعده في الحزرة السابعة وملة الخمسة
الثالي من الذي في الجمة
المقدم منهما
فذلك ٢ من الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ٤ ومن الخامس

الخارجه منها

السماك الثالي للجمة
المقدم من الشامس عن الجمة
الثالي منها
فذلك ٣ من الخامس ٢ والسماك

كوكبة الرامي

الذي على نصل السهم

الذي في مقبض اليد اليسرى
الذي في الجانب الجنوبي من القوس
اجنب الذي في الجانب الشمالي من القوس
اسفلها وهو على طرف القوس
الذي على المسك الايسر
المقدم له وهو على السهم
السماك المضعف وهو على العين
مقدم الملة التي في الراس
وسطها
تالبها
الجنوبي من الملة التي في الذراع الشمالية من العصا
وسطها
شمالها
الخف الثالي للسلة
شمالي اللذين على الذراع الجنوبية من العصا
احسنها
الذي على المنكب الايمن
الذي على المرفق الايمن
الذي فيما بين المنكبين من الملة التي في الظهر
الوسط منها وهو على الكتف
الثالي وهو تحت الابط
الذي على الكتف المقدم الايسر
الذي على راسه هذه الرجل
الذي على الكعب المقدم الايمن
الذي على الفخذ اليسرى
الذي على الساق الموخرة اليمنى
مقدم الضلع الشمالي من الاربعة التي في مغرب الذنب
الثالي منه
المقدم من الضلع الجنوبي
الثالي منه
فذلك ٣ من الثاني ٢ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١ ومن السادس

كوكبة اعوانه وتعتبر دوهي العنة وهو الحدي

شمالي الملة التي في القرن الثالي
وسطها
جنوبيها
الذي على طرف القرن المقدم
جنوبي الملة التي في الخطم
مقدم الناقص
بالبها
مقدم الملة التي في العين اليمنى
اشمل اللذين في الرقبة
احسنها
الذي تحت الركبة اليمنى

الذي على الركبة اليسرى المنشه	ط ام	ح مر	د
الذي على المنكب الايسر	ط يوم	ز مر	د
المقدم من المعترض تحت البطن	ط كز	و نه	د
تاليها	ط ح ج	و ج	ه
الثاني من الليه في وسط الدبر	ط ح م	د نه	ه
الجنوبي من الناقس المقدم	ط يوم	د ج	ه
اشملها	ط يوم	ب نه	ه
مقدم الذي في الظهر	ط يوم	ج ج	ه
تاليها	ط ام	ج نه	د
مقدم اللذين في الشوكة الجنوبية	ط ح ك	د مه	د
تاليها	ط كه	د ل	د
مقدم اللذين في اصل الذنب	ط كد نه	ب ز	ه
تاليها	ط يود	ب ج	ه
المقدم من الاربعة التي في الجانب الشمالي من الذنب	ط يو نه	ج ك	د
الجنوبي من الليه الثالثة	ط ح م	ج ج	ه
الوسط منها	ط كم	ب نه	ه
الشمالي منها وهو على طرف الذنب	ط ح م	د ك	ه

فذلك ٢٨ من الاول ٣ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩ ومن السادس ٦

كوكبة اذرو حروس وبعضهم ساكب الماء

الذي على راس ساكب الما	ا ك	مه مه	ه
اصغو اللذين على منكبه الايمن	وك	ا ج	ح
الاحمى الذي تحته	ز ه	ط م	ه
الذي في المنكب الايسر	يو ل	ح نه	ح
الذي تحته في الظهر كانه دون الوسط	يو ك	و مه	ه
الثاني من الليه التي في الذراع اليسرى وعلى المنكب	يو م	ه ل	ح
الوسط منها	يو ز	ح ج	د
المقدم منها	يد م	ح م	ط
الذي في الذراع اليمنى	ط ل	ح مه	ح
الثاني من الليه التي في الكف اليمنى	ام	ز مه	ح
المقدم من الناقس الجنوبي	ب ج	ط ج	ح
الثاني منها	ح ك	ح ل	ح
المقدم من المقرس الذي في الجوف الايمن	ز و	ج ط	د
الثاني منها	ز ز	ز ه	ه
الذي على الحرقفة اليسرى	ح م	ج نه	د
اشملها	ز ام	ا م	د
احنب اللذين في الساق اليمنى	ط ز	د ج	و
اشملها وهو حنب المايض	ام	ز ل	ح
باسنهما	ك	ه ه	د
الملتف موجه الفخذ اليسرى	ز د	ه م	ه
احنب اللذين في الساق اليسرى	ح ك	ز ز	ه
اشملها وهو تحت الركبة	ز نه	ط ج	ه
الاول الذي على الماسك اذا عدت من المد	ز مه	ب ج	د
الذي معه وهو احب منه	ط نه	ز ط	د

الذي مع هذا ابن بعد مفرج الما	ز يو	ا ز	د
التالي لهذا	ز ج	ط ل	د
الذي في المفرج الجنوبي عن هذا	ز ل	ا م	د
الشمالي من اللذين في حنوبه	ز ط	ط ل	د
اسلها الى الجنوب	ز نه	د ك	د
المنفرد البعد منها نحو الجنوب	ز نه	ح نه	ه
المتقدم من المدبر بعده	ز يم	ا ج	ه
التالي منها	ز ح	ز نه	ه
الشمالي من الليه في المفرج التابع لها	ز ام	ط ج	ه
الوسط منها	ز ز	ط مه	ه
التالي منها	ز يه	ه م	ه
الشمالي من الليه التي بعد هذه على ذلك المثال	ز ج	ط ز	د
الوسط منها	ز يل	ه ه	د
احنب الليه	ز ك	ه مه	د
المقدم من الليه التي في المفرج الاقي	ز نه	ط نه	د
احنب الناقس	ز م	ه ك	د
اسلها	ز ز	ط ج	د
الذي هو اخر الما وهو على فم السمكة الجنوبي	ز ج	ح ج	ا

فذلك ٣٤ من الاول ١ ومن الثاني ٩ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ١ ومن السادس ١

الخارجة منها

المقدم من الليه التالية المفرج اما	ز يوم	ه ل	د ك
اشمل الناقس	ز ط م	ط ك	د ك
احنبها	ز ط ج	ح ه	د ك

فذلك ٣ من الرابع

كوكبة الفرس وبعضهم السلمان

الذي في فم السمكة المتقدم	ز ام	ط ه	د ك
احب اللذين في حاصتها	ز كد	ط ه	د
اشملها	ز يو	ط ك	د
المقدم من اللذين في الظهر	ز ح	ط ل	د
التالي منها	ز م	ز ل	د
المقدم من اللذين في البطن	ز يو	د ل	د
التالي منها	ز ط م	ط ل	د
الذي في ذنب هذه السمكة	ا و	و ك	د
الاول اذا عدت من اللذين على خطها	ا ز	ه ه	و
التالي منها	ا ح	ط مه	و
المقدم من الليه التي بعدها	ا يو	ب ه	د
الوسط منها	ا ك ل	ا ز	د
التالي منها	ا ح	و ج	د
الشمالي من الصغيرة اللذين عملها في العطفة	ا ك	ب ز	و
اسلها الى الجنوب	ا ح	ه ه	و
المقدم من الليه بعد العطفة	ا يو ل	ب ك	د
الوسط منها	ا ح م	د م	د
التالي منها	ا ز م	ز مه	د

الذي على عقد الجيب طن	ز ب ل	ح ل	ح
الاول اذا عددت من العقد الذي في الخط	ز ز ل	ا ك	د
الجنوبي من الليه المتوالية بعده	ز ز ز	ا نه	ه
الوسط منها	ز ز ك	ه ك	د
الشمالي اللذين في فم السمكة الثانية	ز ز ل	ط ز	د
الجنوبي منهما	ز ب ز	ط مه	ه
الثاني من الليه الصغار في الراس	ز ا م	ط م	ه
الوسط منها	ا ح م	ك ز	و
المقدم منها	مرفق المسلسل يو م	ط نه	و
المقدم من ثلثة شوكة الظهر بعد الذي على	ا يو ز	ك ك	و
الوسط منها	ا يه م	ط ك	د
التالي منها	ا يو م	ح ز	د
اشمل اللذين في البطن	ا يو م	ب ز	د
احنبها	ا ب ز	يو ز	د
الذي في السرة الثالثة الفرس من النخ	ا ط نه	ه ك	د
احنبها	ا ز ز	ط مه	د

فذلك ٣٤ من الاول ٢ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٧

الخارجة عنها

مقدم الماسك الى الشمال من الاول الذي يحتها	ا ح	ب م	د
تاليها	ا ب ه	ب ل	د
مقدم الضلع الجنوبي	ا ه م	ه ل	د
تاليه	ا ب ك	ه ل	د

فذلك ٤ من الرابع

جميع كواكب البروج ٣٤٦ من الاول ٤ ومن الثاني ٩ ومن الثالث ٦٤ ومن الرابع ٣٣ ومن الخامس ١٠٤ ومن السادس ٢٧ ومن السابعة ٣ والصفرة خارجة من العدد

الصفة الجنوبية

كوكبة قيطس وهو حوت الجري

الذي على طرف المنخر الايمن	يو م	ز مه	د
التالي من الليه التي في الخط وهو على طرف	يو م	ب ك	ح
الوسط منها وهو في وسط الفم	ب م	ا ل	ح
المقدم منها وهو على الذقن	ز ل	يد ز	ح
الذي على الحاجب العين	ز ز ح	ز	د
الاشمل منه وكانه على الشعر	ب م	و ك	د
المتقدم له وكانه على العرف	ل ب	د ز	د
الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي في الصدر	ط ز	يد ل	د
الجنوبي منه	ط ك	ح ز	د
الشمالي من الضلع الثاني	و ط	ك ه	د
الجنوبي منه	ز ز	يو ل	ح
الوسط من الليه التي في الذنب	ب ز	ك ك	ح
الجنوبي منها	ط ح	ل نه	د
الشمالي منها	ا ك ز	ز ك	ح

التالي من اللذين عند اصل الذنب	ا يط م	مه ك	ح
المقدم منها	ا ه	مه م	ح
الشمالي من الضلع التالي من الاربعة التي في اصل الذنب	ا ز	ط م	ه
الجنوبي منه	ا ز م	يد م	ه
الشمالي من الضلع المقدم	ا ط م	ط ز	ه ك
الجنوبي منه	ا ط ز	يد ز	ه ك
الذي على الشعبة الشمالية من الذنب	ا ك ط	م	ه ص
الذي على الشعبة الجنوبية منه	ا ه ك	ك	ه ص

فذلك ٣ من الثالث ٠ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٤

كوكبة ادرون وهو الحمار وقد تسمى الحورا

السحاق الذي في راس الحمار	ا يو ز	ط نه	سهيلي
النير الذي على المنكب الايمن وهو يضرب الى الحمرة	ب ز	يو ز	اصه
الذي على المنكب الايسر	ا يد ز	يو ل	ك
التالي الذي تحته	ا يه ز	ط ز	ه ص
الذي على المرفق الايمن	ب ك	يد ل	د
الذي على الساعد الايمن	ب ك	ط نه	و
التالي الضعيف الضلع الجنوبي من ثلاثة الكف اليمنى	ب و	ل	ز ز	د
المقدم منه	ب و ز	ط مه	د
التالي من الضلع الشمالي	ب ك	ح مه	و
المقدم منه	ب و م	ح مه	و
المقدم من اللذين في العصادات الكلاب	ب ام	ط مه	ه
التالي منها	ب ك	د مه	ه
التالي من الاربعة التي كانها على خط مستقيم على الظهر	ا يو ل	يط م	د
المقدم له	ا يو	ك ز	و
المتقدم لهذا	ا يو	ك ك	و
التالي وهو متقدم الاربعة الشمالي	ا يد	ك ح	ه
البعد السابق في الجلد الملابس للبيت اليسرى	ا ك ل	ح ز	د
التالي منه	ا يط	ح ز	د
التالي منه	ا ح	ز مه	د
الرابع منه	ا يو ك	ب نه	د
الخامس منه	ا يه ز	يد مه	د
السادس منه	ا يد نه	مه نه	ح
السابع منه	ا يد نه	يو ز	ح
الثامن منه	ا يه ك	ك ك	ح
الباقي من التي في الجلد هو احب الكل	ا يو ك	يا ل	ط
المقدم من ثلثة المنطقة	ا يه ك	يد ز	ب
وسطها	ا يو ك	يد نه	ب
تاليها	ا ح ز	يه م	ب
الذي عند مقبض السيف	ا يو نه	يد نه	ط
الشمالي من الثلثة المحيطة على طرف السيف	ا يو ل	ح م	د
الوسط منها	ا يو ه	يط ز	ط ص
الجنوبي منها	ا يو ز	يط نه	ط
التالي من اللذين تحت طرف السيف	ا يو م	ل م	د

كوكبة الباطية

الذي على قاعدة الباطية وهو مشترك له	ه لو ك	ع ح	د
الجنوبي من الاسس في وسط الباطية	ه ب ل	ط ل	د
اسمها	ه ح ح	ع ح	د
الذي على الحافة الجنوبية من الشمع	ه د ح	ع ل	د ك
الذي على الحافة الشمالية	د ط ك	ح م	د
الذي على العروة الجنوبية	ه ط ز	لو ز	د ك
الذي على العروة الشمالية	ه ا ر	ما نه	د

فذلك ز العظم الرابع

كوكبة الغراب

الذي في المنقار وهو مشترك له ولاذرس	ه ه ك	ما ر	ط
الذي في الرقبة مما يلي الراس	ه د ك	ر ط م	ط
الذي في الذنب	ه لو ر	ح ز	ه
الذي في الجناح الاعلى المقدم	ه ح ك	ب د نه	ط
المقدم من الذنب في الجناح الموخر	ه لو م	ب ل	ط
التالي منها	ه ر ح	ما مه	د
الذي على طرف الرجل وهو مشترك له ولاذرس	ه ك ل	ح ز	ط

فذلك ز من التالية ط ومن الرابع ا ومن الخامس ا

كوكبة قنطورس وهو حيوان مقدمه مقدم انسان وموخره موخر فرس

احد الاربعة التي في الراس	ز ك ل	ما م	ه ك
اسمها	ز ح ح	ع نه	ه ك
المقدم من الناقصين الوسطين	ز ط ز	ك ل	د ك
التالي منها وهو ما في الاربعة	ز ح ح	ك ح	ه ك
الذي على المنكب الايسر المقدم	ز ز ك	ك م	ط
الذي على المنكب الايمن	ز ه م	ك ل	ط
الذي على الكتف الايسر	ز ط ز	ك ر ل	د
السالك من المقدمين من الارجل التي في الكف الجنوبي منها	ز ح ز	ك ك	د
الذي على طرف قضيب الكف من الناقص	ز ط ز	ك ح ه	د
الثاني من هذين وهو احدث من هذا	ز ه ل	ك نه	د
مقدم البلية التي في الجنب الايمن	ز ط ك	ع ك	د ك
اوسطها	ز ه ح	ك ط ك	د ك
التالي	ز ه ز	ع ح	د ك
الذي على العضد الايمن	ز لو ك	لو ل	د ك
الذي على الساعد الايمن	ز ك نه	ك ه	ط
الذي في طرف اليد اليمنى	ز لو ل	ه ح	د
النير الذي في مشاشة الانسان	ز ح ز	ح ل	ط ك
التالي من الخمسة الشمالية عنه	ز م	ح ح	ه
المقدم منها	ز لو نه	ل ك	ه
الذي على مسار الظهر	ز س ح	ه نه	ه
المقدم له وهو على ظهر الفرس	ز ط ح	لو ر	ه
التالي من البلية التي على العطس	ز ه نه	ح ح	ط
الوسط منها	ز ه ه	م ك	د

المقدم منها	ز ب م	ما ح	ه
المقدم من الخمسة على الفخذ اليمنى	ز ب م	مو ز	ط
التالي منها	ز ه ل	مو ب	د
الذي في الصدر بحر ابط الفرس	ز ح ط	م مه	د
المقدم من الذنب تحت البطن	ز لو ك	ح ح	ب
التالي منها	ز لو م	ح مه	ط
الذي على مابض الرجل اليمنى	ز ح ز	نا ب	ب
الذي في كعب من هذه الرجل	ز ه ك	نا م	ب
الذي تحت مابض الرجل اليسرى	ز لو ك	نه ح	د
الذي على ظهر اصبع هذه الرجل	ز ما ز	نه ك	ب
الذي على ركبة الرجل اليسرى	ز ح ك	ما ز	ا
الخارج وهو تحت الرجل الموخرة اليمنى	ز ه ز	مه ك	ب
	ز ه م	ما ز	د

فذلك ٣ من الاول ا ومن الثاني ٩ ومن الثالث ٧ ومن الرابع ١٢ ومن الخامس ٨

كوكبة السبع

الذي على طرف الرجل الموخرة عند قنطورس	ع ح	ه نه	ط
الذي على مابض هذه الرجل	ز ه نه	ط ح	ط
المقدم من الذنب على الكف	ا ح	ما مه	د
التالي منها	ز ح ح	ما ح	د
الذي في وسط يد السبع	ز ه ح	ه ح	د
الذي في الظهر تحت المراق	ز ح ز	ه ز	د
الذي على الفخذ	ز ح ك	ط ح	ه
التالي من الذنب عند منشاء الفخذ	ز ه م	ح ل	ه
احسنها	ز ه م	ل ز	ه
الذي على طرف القطن	ز ه م	ح ز	ه
الجنوبي من البلية على طرف الذنب	ز ح ح	ك ك	ه
الوسط منها	ز ما نه	ك ل	ط
الشمال منها	ز ح ح	ك ك	ز ك
احدث الذنب في الرصغ	ز ع نه	لو ح	ه
اسمها	ز ط ك	ه ك	ز ك
المقدم من الذنب في الخنصر	ز ه مه	ح ك	ح
التالي منها	ز مه	ما نه	د
احسن الذنب في الرجل التي في المقدم	ز لو ز	ما ل	ز ك
اسمها	ز لو ل	ح ح	ز ك

فذلك ١٢ من الثالث ٢ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ٦

كوكبة الجبار

اسمل الذي في الفاخذ	ز لو م	ك م	ه
احسنها	ز ط ك	لو ه	د
الذي في وسط القربة	ز لو ز	لو ك	ز ك
اشمل الثلثة في موضع النار	ز ك م	ل ك	ه
احسن المرسن الناقص	ز ه ز	ل ز	ز ك
اسمها	ز ه ح	ل ح	د
الذي على طرف اللهب	ز ك نه	ل ح	د

فذلك ٦ من الرابع ٤ ومن الخامس ٢

كوكبة الاكليل الجنوبي

المقدم من خارج من القوس الجنوبية	ط ز	ما ل	د
التالي له على الاكليل	ط م	ما ح	ه ه
التالي لهذا	ط ك	ك	ه
التالي لهذا ايضا	ط نه	ك ح	د
الذي بعد هذا اوصل هو وكبة الرامي	ط لو	ح ل	ه
الذي بعد هذا وهو اشمل من النير الذي في الركبة	ط لو ح	لو ز	د
الاسمل من هذا ايضا	ط لو نه	لو ح	د
التالي من المقدمين الذين بعدها في القوس الشمالية	ط لو ل	مه ز	د
المقدم من هذين الخمسة	ط ز	مه ك	و
المقدم لهذا الكثير	ط م	مه نه	و
المقدم لهذا ايضا	ط ما نه	مه م	ه
التالي وهو احدث من هذا	ط م	مه نه	ه
الثاني وهو احدث من هذا	ط ز	ح ل	ه

فذلك ١٣ من الرابع ٤ ومن الخامس ٦ ومن السادس ٢

كوكبة السلحفاة الجنوبية

الذي في الفم وهو الذي في عمد الماء المقدم من البلية التي على استدارة الراس الجنوبية	ط م	ك ك	د
الوسط منها	ط ز	ك ه	د
التالي من الثلثة	ط م	ك ل	د
الذي عند الصماخ	ط ح م	لو مه	د ك
الذي على السوكة الجنوبية على الظهر	ط ز	ما ل	ه
التالي من الذنب في البطن	ط ا	مه ز	ه
المقدم منها	ط ح نه	مه م	د
التالي من البلية على السوكة الشمالية	ط ز	مه ح	د
الوسط منها	ط ما نه	لو ل	د
المقدم من البلية	ط ما ح	ح ز	د
الذي على طرف الذنب	ط لو ح	ك مه	د

فذلك ١١ من الرابع ٤ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

المقدم من البلية النيرة المقدمة للسمكة	ط ح ح	ك ك	د مه
الوسط منها	ط ما ز	ك ز	د مه
التالي منها	ط مه ح	ما ح	ط
الخفي المتوسط لهذا	ط مه ز	ك نه	ه
الجنوبي من الناقص الذي في الشمال	ط نه	لو ح	د
اسمها	ط نه	لو نه	د

فذلك ٦ من الثالث ٣ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ١ ومن السادس ٨

مجموع كواكب الصور الجنوبية ٣٦ من الاول ٧ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ٢٤ ومن الخامس ٤١ ومن السادس ٩ وسحابي واحد مجموع الكواكب المرصودة المرتبة في الصور الجنوبية والارصاد ٥١ اسمها في القدر الاول ٤ وفي القدر الثاني ٤٤ وفي القدر الثالث ٢٥ وفي القدر الرابع ٣٤ وفي القدر الخامس ٤١ من العدد وفي القدر السادس ١٢ والخفية ٩ والسحابية ١ والصغيرة خارجة

في الدائرة الشمسية يعني المجرة يزيدان بعضها حسب ما ادركناه بالرصد فيقول هي منطقة لبنية اللون ولذلك استوا اسمها من اللبن وهي مختلفة في العرض واللون والكثافة والوضع وبعضها مضعفة وهو ماس المجرة والدجاجة والمقدم من الشمس غير متصلة بالتالي بل بينها انفراج عند المجرة وعند الدجاجة اللتين عندهما سوهم لاتصال والثالثة متصلة بالتالي المجرة هي معها منطقة تمر بالجمع اعظم دائرة سوهم على وسطها وسرى بوصفها فهي في الجنوب تمر برجل قنطورس وهناك يكون ارق واخفى لونا وما على الرجلين الموخرتين اكثف قليلا والكوكب الذي على مابض الرجل اليمنى الموخرة والذي على الركبة اليسرى المقدمة والذي دون الكف الموخرة الايمن جميعا اميل عن طرفها الشمالي الى الجنوب والذي في الذراع اليسرى الموخرة على وسطها والكفان يبعدان عن طرفها الجنوبي بحرفين يمرنا ثم الذي في اسفل ظهر السبع يبعد من الطرف الشمالي بحرف ونصف وهذا الطرف يمر بالذي على منتهى قد المجرة ويقرب من اسمل المقترنين في موضع النار ومراحت الذنب على القاعدة واما الشمالي من موضع النار والذي في وسط النار فعليها وهذه القطعة اكثر تخلخلا ثم تمر القطعة الشمالية منها بالفقرات التي من العقرب الذي دون الجمة وبالسحابي التالي للجمة والطرف الجنوبي عاس الكف القدام الايمن من الرامي ويمر بالذي على يده اليسرى ويقع حاوجانبها جنوبي كواكب القوس وعلى وسطها فصل السهم وعلى يسرها الشمالية من القوس يكون بعد اسمها عن الطرف الجنوبي وبعد اجنبها عن الطرف الاخر كل واحد ارج من جزء وما على القدم

قطن حقو

والطرف الشمالي

منها اكف قليلا وما حول النصل كثيف حدا شبه الدخان لونا وما يليه ارق قليلا ثم انها تمتد
الى النسر الطاير حافظه لعرض واحد تقريبا والذي على طرف ذنب الجوالس عليها وبعد
من الطرف الشمالي بارح من جزء واما المقدمان من المضنه الموضوعه تحته فهما عليها وبعد
اجنبهما من الطرف التالي جزء وبعد اسفلهما منه جزءان ويماس هذا الطرف التالي من اللدس على المنكب
الايمن من النسر الطاير واما المقدم منها والمقدم المصي من اللدس في جناحه الايسر فهما عليها
والنسر واللدان معه على الاستقامه مقصره عن تماس هذا الطرف ثم انها تمر بكواكب السهم
جميعا وبعد النصل من الطرف الشرقي جزء وبعد الفوق من الغربي جزءان وهناك تصير ارق
ما كان عند النسر ثم انها ماخذ نحو الدجاجه ويحد طرفها على الفراخ ما يلي الشمال والغربي وهذا
الطرف هو الذي يمر على بطن المرفق من الجناح الجنوبي والذي دونه في ذلك الجناح واللدان على الرجل
الجنوبيه ويحد طرف الجنوب والسرف الذي على طرف عاشرته الجنوبيه وتمر بالجاوحس من
الصوره اللذان في وهذا الجناح على بعد جزءين تقريبا من هذا الطرف وما يلي الجناح منها
فهو اكثف قليلا وما بعد ذلك فهو متصل بهذه المنطقه واكثف كثيرا ويرى كانه اسدا اسدا
اخر انه يمل نحو اواخر المنطقه الاخرى الاان بينهما فرجه ثم انها تترى بكثافه بعد الفرجه من
اخر كواكب اجل الذنب ومن الاشماك السحابي الذي في الركبه الشماليه ثم يسقل قليلا الى
الركبه الجنوبيه ويمتد الكثافه ويستخف بالتدريج الى قلنسوه فقاوس ويحد طرفه
الشمالي اجنب الليه التي في القلنسوه والتالي لليله وعنده ينشق منه سعتان يميل احديهما
الى شمال السرف والاخرى الى جنوبه ثم انه يمر على كواكب ذات الكرسي الا الذي في القدم
ويحد الطرف الجنوبي الذي في راس ذات الكرسي والطرف الشمالي الذي في رجل الكرسي والذي
في ساق الكرسي وما كان من المجره يلي الطرف فهو ارق وما كان في وسط ذات الكرسي
فهو كثافه الى الطول ما هي ثم انها تمر بالحاب الايمن من حامل راس الغول ويحد طرفها
الشمالي وهو في غايه الرقه الخارج عن الركبه اليمنى لحامل الراس والطرف الجنوبي وهو في
غايه الكثافه المصي الذي على حسه الايمن والتاليان من الليله الجنوبيه عنه ويمر بالسحابي الذي على
طرفه والذي على راسه والذي على منكبه الايمن والذي على مرفقه الايمن واما دو الاربعه لاضلاع
الذي في ركبته اليمنى والذي في عظم ساقه فهي على وسطها والذي في عنقه الايمن فهو الى داخل
الطرف الجنوبي قليلا ثم انها تمر بممسك العنان ويرق قليلا فالعيوق واللدان على الساعد
الايمن تقصر قليلا عن تماس الطرف الشرقي الشمالي ويحد الطرف الاخر الصغير الذي فوق الرجل
اليسرى في اللفافه التي على رجله واما الذي فوق الرجل اليمنى فانه من هذا الطرف الى
داخل بنصف جزء والمقربان على الساعد الايسر ويعرفان بالجدس فهما على وسطها
ثم انها تمر برجلي التوامين وتشف منها كواكب القدمين عن كثافه منها سيرا الى الطول ما هي

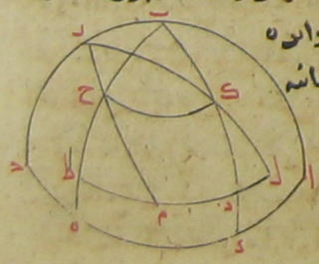
ذات

اللذان

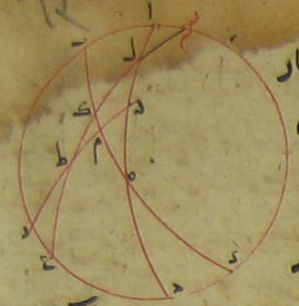
ويحد الطرف المتقدم التالي من الليله التي على الاستقامه في الرجل اليمنى لممسك العنان والتالي من
اللدين في عصا الجبار والشماليان من الاربعه التي في كفه واما النير الذي تحت اليد اليمنى
من ممسك العنان والذي في القدم التاليه من يالي التوامين فهما داخل الطرف التالي بجزء واما
اطراف سايره الرجل فعلى وسطها ثم انها من هذا الموضع تحول فتمر بكواكب الكلب المقدم وبين
كواكب الكلب فيمع كواكب الكلب كلها نحو المشرق جارحا حروجا صالحا وكواكب الكلب مع نحو
المغرب حتى يكاد ان يكون هذه انضا خارجا ويحتوي على كواكب لا ذنب تتوهمها منتشر شبه الغمامه
والليله التاليه له التي في العنق تقصر قليلا عن لقائها والخارج الذي فوق الراس برجلها وجزء
من الطرف الشرقي بجزء ونصف تقريبا وهي هناك ارق ثم انها تمر بالسفنه فالشمالي القدم
من كواكب الموضع الشبه بالترس من كوثلها يسمه الونانيون اسبيس يحد الطرف
الغربي والذي في وسط الترس والمقربان دونه والمضي الذي في مبدا الفرش عند السكان
والوسط من الليله التي في الخشبه عليها مبني السفنه تقصر قليلا عن لقاء هذا الطرف واعمل
الليله التي في الدقل يحد الطرف الشرقي والمضي الذي في طرف السفنه مما يلي الصدر داخل فيها على بعد
جزء من هذا الطرف والمضي الذي دون الترس التالي الذي في الفرش خارج على بعد جزء ايضا منه
واجنب البيتين اللذين في وسط الشراع يماس هذا الطرف والمضيان اللذان في منقطع
خشبه المبني داخلان في الطرف المقدم بجزئين ثم انها تصل من هاهنا بالمنطقه المارة بقدمي
قيطورس والموضع المار بالسفنه لطف قليلا والاكثف منه ما يحيط بالرس وبالدقل
وبخشبه المبني واما المنطقه المتقدمه من المضعفه فتفارق الى وصفناها عند المجره كما مر
وتمر بين مقرات تلي بدن العقرب وتخرج منها بالليله التي في الذنب الى المغرب بجزء وتبقى الذي
في العقره الرابعه في الجو الصافي بين المنطقتين على بعد ارج من جزء من كل واحد منهما ثم انها
تسقل نحو المشرق على ما سلك قطعه دايره ويحد طرفها المقدم الركبه اليمنى من الجوا وطرفها التالي
على مستحد ساقه اليمنى ويكاد ان يماسه المقدم من كواكب طرف القدم اليمنى ثم يجد بعد ذلك الطرف
الغربي الذي تحت المرفق الايمن من الجوا والطرف الشرقي مقدم كوكبي كف هذه اليد
ثم يكون بعد ذلك فرجه صالحه الجو فيها نقي وفيها كوكبا ذنب الحية اللذان بعد طرف الذنب
وهذا الجزء الموصوف منها لطيف جدا كالهوا الا القطعه المارة بالقرار التي فيها اكثف
قليلا وتترى بعد الفرجه من الاربعه التاليه المنكب الجوا الايمن ويكاد ان يماس طرفها الشرقي
النير الذي تحت ذنب النسر الطاير ويحد الطرف الاخر ابعد الاربعه التي من ذكرها مما يلي الشمال
ثم انها تجمع من هاهنا وتصير ارقه اما مقدار الدجاجه حتى يوهم انقطاعا وينقص فيماس المقدار
والصدر اعرض واكثف كثيرا وفي وسط الكثافه عنق الدجاجه ولها جزء رقيق منها نحو الشمال
الى موضع صدر الدجاجه والى موضع المنكب من الجناح الايمن والمقربين اللذين في طرف رجلها

الحي ثم سمي الى الفرجة بينها وبين المطعة الثانية وفيها الكواكب المركبة من الدراجة الى المنى
الذي في اصل ذنبها ج **وصفة كرة مجسمة تشبه السما** نحد كرة لونها من الالوان المشبعة
الشبيهة بالجو في الليل ونرسم عليها نقطتين متقاطرتين ونجعلهما قطبي دايرة عظيمة هي دايرة
البروج ونقسم عليها اخرى من العظام تمر بقطبيها ونشدي من احد بقاطعيها فتنقسم دايرة البروج
باجزايها ثم نجد حلقتين متوازيتي السطوح احدهما اكبر فلنا نجب ماس متقعر الصغرى بسيط
الكرة ومحدبها متقعر الكبرى ونرسم في وسط محدبها خطا نصف عرضها ونصف دور كل واحد
من الخطين ونقسم احد النصفين من كل واحدة بالاجزاء المايلة والماس ونرسمها على الاحد طرفيها
ونقسم الصغرى فتقام الدايرة المارة باقطاب البروج ومعدل النهار ونقطتي الانقلابين وتشد في
متقعرها مسامير متقاطرين وسطاها عند طرفي النصف المقسوم وفي محدبها اخرين على بعد
المثل كله من الاولين في الخمسين وسمرنا بالاولين قطبي البروج من الكرة بحيث يدور الحلقة الصغرى
على سطح جميع الكرة ولكي يجعل للثوابت مدار الانزول بخلاف بعد الفصول الاربعة اذ كان
ابعاد الثوابت منها تختلف لحركاتها فانا نرسم اخر الثوابت اعني الشعرى العبور على الدايرة القايمة
على دايرة البروج في الجزء الذي هو مبدا القسمة ونجعل عرضه من الجنوب بقدر ما يجب وانما نعرف
ذلك بان نضع طرف الحلقة الصغرى المقسوم على موضعه في الطول ونجعل شبه وبين دايرة البروج
من اجزاء الحلقة بقدر العرض ثم نرسم سائر الثوابت ونجعل التفاوت بين مواضعها في الطول
وبين موضع الشعرى بقدر ما يجب ونجعل لون الكواكب اشقر او اللون الذي يشاكل كل كوكب
ونجعل للادوار بحسب ما يجب وشكل الصور التمامية والاربعين بخطوط دقيقة لا تخرج الكرة
عن مايشبه السماء في البصر ونرسم المجرة على ما وصفناها ونقسم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار
ونركب الصغرى في داخلها على قطبي معدل النهار وهو موضعا المسامير اللذين على احديهما يجب يدور
الكل في جوف الكبرى ونجعل طرفي النصف المقسوم من الكبرى موضعي القطبين ثم انفع الطرف المقسوم
من الصغرى في كل وقت على مثل ما يكون من البعد بين الانقلاب الصيفي والشتوي في ذلك الوقت ونصف
النهار على قاعدة نصبها مقام الافق على زواياه قايمة بحيث يتحاذيان ونجعل الكبرى متحركة في
سطح نصبها ليمكن ان يجعل ارتفاع قطب معدل النهار الشمالي من الافق ما يوافق عرض كل بقعة
فهذه الكرة كالسماء في ارتسام الثوابت وحركتها الاولى والثانية ونعين الناظر في اوضاع
الثوابت المرسومة فيها على تعرفها من السماء وليس يشبه اصباع اثبات رسم معدل النهار ونعطي
الانقلابين على نفس الكرة بعض منها لان الجزء الذي يماسه ماس القطبين من حلقة نصف النهار
تقوم مقام نعطي الاستوايين والجزءان اللذان يماسهما جزءان من الحلقة بقدران عماس القطبين
بقدر المثل كله في الخامس تقوم مقام نعطي الانقلابين وتقوم من هذه الاجزاء المدارات المثلثة
على سطح الكرة عند ادارتها ونعرف ابعاد الكواكب منها عن معدل النهار عند موافاتها نصف

النهار من اجزاء الحلقة الكبرى ج **في اصناف سكلات الثوابت** اما سكلات البعض عند البعض
فقد مر انها ثابتة وتعتبر سكلاتها بالقياس الى المتحيرة والشمس او الى اخر البروج او الى
الارض وحدها او مع الاولين اما التي بالقياس الى المتحيرة او اخر البروج فعام وهو ان
يكون ما احد من الثوابت مقارنا او مقابلا او مربعا او مسدسا او مسدسا التي منها وهو ان يكون على
دايرة عرض بعينها او على دايرتين يحيطان بقايمة او بزاوية تزيد على القايمة او ينقص منها سلبها وخاص
بالبعض في منشور البروج المحيط بمدارات هذه الكواكب وهو ان يكون احد المتحيرة مقارنا لاحدها
سايرا اياه واما التي بالقياس الى الشمس فهي ما عند الاستسرار شعاع احدها وعند الاجتماع
وهو ان يستتر احد الشمس وعند الشمس بعد الاجتماع واما التي بالقياس الى الارض فاربعة
هي الكون في الاوتاد وسمي الطلوع والغروب وتوسط السما من فوق ومرتحت فحيث الكرة منتصبة
يحدث هذه الاربعة للجميع وحيث القطب على سمت الراس لا يحدث التي منها الطلوع والغروب لكنها
لكنها توسط السما في الدورة مرتين كلتيهما اما من فوق واما مرتحت اقول هيهات يتعذر تصور حدوث
السكلات اذ لا معين دايرة نصف النهار قال وفي غير هذين الموضعين يكون للطالعة والغاربة
السكلات الاربعة وللابدية الظهور والخفا التي سبطان فقط ويكون ازمنة العودات الى وبد
بعينه للكل متساوية في الحس لاشتمالها على دورات تامة واما الى وبدين متقاطرين فان كانا
على نصف النهار فيكون ايضا متساوية وان كانا على الافق فيكون متساوية حتى الكرة منتصبة او
يكون الكوكب على معدل النهار فقط ولا يكون زمانا كوكبين مختلفي المدار متساويين ولا زمانا
متفقي كوكب واحد بل يزيد زمان القسم الظاهر على الخفي لدورات المدارات التي تلي القطب الظاهر
وبالعكس لبطايرها وتساوي زمانا ماس وتدين قسم واحد اما ظاهرا او خفيا ولا تساوي
احد الظاهرين واحد الخفيين الا مع انتصاب الكرة ولذلك يطلع معا ويغرب معا كل جميع ما يمر
على وسط السما معا ما لم يكن حركتها الثانية محسوسة اقول واذا صارت الحركة الثانية محسوسة
فلا يجب ان يطلع ولا يغرب معا جميع ما هو على وسط السما معا بل يجب ذلك في البعض فقط وذلك
لان الكوكب الذي يكون على بعد ما من احد الانقلابين بحسب مطالع المنتصبة اذا تحرك حتى صار مثل
ذلك البعد من الانقلاب الاخر فانه حينئذ يطلع ويغرب ويرتفع ما كان كذلك قبل ان يتحرك ولنبين
لتبيانه ان ح نصف الماة بالاقطاب الاربعة وا ه ح نصف معدل النهار و ب قطبه و ر قطب البروج
و ح ط كوكبان على قوس ب ه من دايرة مثل واحدة ولنكن ب ز دايرة
مثل اخرى على زاوية ا ب ز المساوية لزاوية ح ب ه ولنحرك ح و ط الحركة الثانية
على مدارين ح ط ط ك ونخرج ر ح م ر ك ونقول لما كان حسب زاوية
ح ر ب ر ب ر مقدارا واحدا وكان ب ه الاولى مثلها في مثلث ب ح ر
الى حسب زاوية ب ح ر كنسبة جيب ر ح الى جيب ب ر وبين الماس

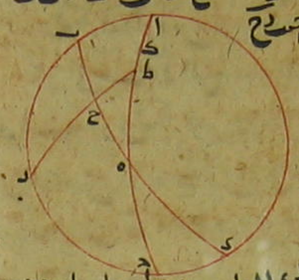


في ملك ر ك الى جب ب ك ر كنسبة جب ر ك المساوية لجب ر ك لكونهما في عرض مدار واحد الى جب
ب ر لجيبي زاويتي ب ح ر ب ك ر الحادثتين بمدار واحد فهما متساويتان و ك ح م متساويان
لتساوي ر ك ر ح وتساوي ر ك ر م وزاويتا ر ك ح ر م ط فالمثلثان متطابقان فضلعا ك ح م ط م
مثلي ك ح م ط متساويان واذا جعلنا ح م مركزا فارسم الشمس فتكون ح م المدارين متساويان
ح ط فاذا تحرك ح الى ان قطع ح ك تحرك ط الى قطع ط ك وصارا معا على دائرة مثل ب ك فطلعا
وغربا ومرا بوسط السما معا كانا على دائرة مثل ب ه ونعود الى الكتاب قال وفي سائر
المواضع يتقدم الاول الى القطب الظاهر ويتاخر الاول الى الخفي في الطلوع وبالعكس في الغروب
واما الى بالنسبة الى الارض والكواكب الثابتة واحد الروح معا فالاحتمال ان يكون الطلوع
او التوسط او الغروب معا وبالفصل فبالقياس الى الشمس يقع على تسعة انحاء الاول الطلوع
الصباحي وهو ان يجتمع الكوكب والشمس في المشرق ويتقدم الى التالي لا يرى وهو ان يتاخر طلوع الكوكب
عن طلوعها ويتداخلان في الاستسرار والى مقارن وهو ان يتوافقا والى متقدم يرى وهو
ان يتقدم طلوع الكوكب ويتداخلان في التسريق الثاني توسط السما الصباحي وهو ان يكون الكوكب
عند طلوعها على نصف النهار من فوق او تحت ويتقدم ايضا الى التالي لا يرى وهو ان يتاخر التوسط عن
الطلوع والى مقارن والى متقدم يرى ان كان من فوق الثالث الغروب الصباحي وهو ان
يكون الكوكب عند طلوعها في المغرب ويتقدم الى التالي لا يرى والى مقارن والى متقدم يرى الرابع
الطلوع الظهري وهو ان يطلع الكوكب والشمس في نصف النهار اما من فوق فلا يرى واما من تحت فيرى
الخامس التوسط الظهري وهو ان يكونا في دائرة نصف النهار اما معا واما متقاطرين في المرئي
احد الاربعة فقط وهو ان يكون الكوكب وحده من فوق السادس الغروب الظهري وهو ان يغرب
الكوكب والشمس في نصف النهار اما من تحت فيرى واما من فوق فلا يرى السابع الطلوع المسائي
وهو ان يطلع الكوكب والشمس يغرب ويتقدم الى التالي يرى والى مقارن والى متقدم لا يرى الثامن
التوسط المسائي وهو ان يتوسط الكوكب السما من فوق او تحت عند غروب الشمس ويتقدم الى التالي
ومقارن ومتقدم والمرئي من الثلثة هو التالي من فوق فقط التاسع الغروب المسائي وهو ان يكونا
في افق الغرب ويتقدم الى التالي يرى والكوكب احد في الاستسرار والى مقارن والى متقدم لا يرى
والكوكب احد في التسريق ٥ في معارفة الدرجات للشمس في الطلوع وتوسط السما
والغروب المطلوب في هذا الفصل معرفة جزء من فلك البروج يمر على نصف النهار مع الكوكب
ويسمى درجة الممر وجزء يطلع او يغرب معه في افق معلوم ويسميان درجتي الطلوع والغروب من معرفة
طول الكوكب وعرضه وبدايا بالممر فلنكن ا ب ج د المارة بالاقطاب الاربعة واه ح نصف
معدل النهار على ط ب ر و ب ه ج نصف فلك البروج على ط ب ح و ج د كمرداره العرض المار
بالكوكب وهو ط و ر م له مرداره المثل المار به ايضا وش ا ك موضع الكوكب في الطول و ط ك عرضه

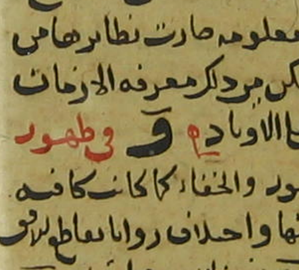


وهما معلومان وان ط كم بعده من معدل النهار و م ر درجة ممره وله المدار المار
معه على نصف النهار من معدل النهار فقول انها ايضا معلومة وذلك
لان في مطالع ح اذ ط نسبة جب ح ا تمام المثل كله الى جب ر ا الربع
مولفة من نسبة جب ح ل تمام ل ك المعلوم ما سناه من مثل فلك البروج
الى جب ل ط المعلوم من معرفة ط ك ل ك ومن نسبة جب ط كم بعده عن معدل
النهار الى جب ك م ر الربع فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة بقي الثانية وصارت قوس ط كم معلومة
اقول قوس ل ك ليس هو ميل فلك البروج المذكور بل هو عرضه المسمى عند المتاخرين ميلا ثانيا
ان القائمة هي زاوية ك وفي المثل الاول يجب ان يكون القائمة هي زاوية ل ووجه معرفته ما تقدم ان
يوجد قوس ه ك المعلومة وهي طول الكوكب على انها مطالع ويعكس في جدول مطالع خط الاستوا ليخرج
قوس ه ل ثم يوجد مثلها فيكون قوس ل ك وبالعكس فلان في مثلث ه ك ل بحكم الفرع الثاني
نسبة جب تمام زاوية ل الى جب تمام ضلع ه ك كنسبة جب زاوية ه وهي الميل كله الى الجب كله يصير
زاوية ل معلومة وان نسبة جب ه ك الى جب تمام ل ك كنسبة جب زاوية ه الى الجب كله يصير
ل ك معلومة وبالطلبي فلان نسبة جب ه ك الى ظل ل ك كنسبة الجب كله الى ظل زاوية ه يصير ل ك
معلومة ولمعرفة قوس ط كم بالمعنى يخرج ط ك الى سمت القطب الاخر لفلك البروج فيكون في مثلثي
ط ك م ل ك م زاويتا ل متساويتين وزاويتا م اما متساويتين فنسبة جيب قوس ط كم المطلوب الى جب ط ل
المعلوم كنسبة جب ا ه تمام الميل كله الى جيب ه ك تمام ل ك وط كم معلوم واما بالطلبي فلان
في مثلث ه ك ل بحكم الفرع الاول نسبة جب تمام زاوية ه الى الجب كله كنسبة ظل تمام ه ك
ه ك نصيره ل معلوما ولان نسبة ظل تمام ه ك الى ظل تمام ك ل كنسبة جب تمام زاوية ل الى الجب كله
يصير زاوية ل معلومة ولان بحكم الفرع الثاني في مثلث ط ك م نسبة جيب تمام ط ك الى الجب كله كنسبة
ظل تمام زاوية ل الى ظل زاوية ط فزاوية ط معلومة ثم لان بحكم اصل الشكل نسبة ظل زاوية ط
الى ظل ل كنسبة الجب كله الى جب ط كم وط كم معلوم ويعود الى الكتاب قال وايضا في مطالع
ا ح اذ ط نسبة جب ح ل الى جب ح ا تمام مولفة من نسبة جيب ر ط الى جب ط كم تمامه ومن نسبة جب
ل ح ا الى جب ل ا المعلوم ما سناه في مطالع الكرة المنتصبة فاذا القينا النسبة الاولى
من المولفة بقي الثانية وصارت قوس ل ح معلومة ويصير مرجع انه مطالع ح م في الكرة المنتصبة
ح م معلوما وهو بعد درجة الممر من نقطة ب اعني الانقلاب الاقرب اقول قوس ا ل
ايضا ليست مطالع قوس ب ك بل انما تكون ب ك مطالع ا ل لو اقتنا كلا واحدة من معدل النهار
وفلك البروج هكذا لا اخر ووجه معرفته ان من ب ك ما قدمناه والمتاخرين يسمون ك بالقياس
الى ط موضع المعدل و ط ك عرض المعدل ولنه احلال بعده و ك م احلال ممره و ط م بعده
المعدل والمعنى يكون لمعرفة الاول في مثلث ط ك ل نسبة جب تمام ل ك الى جب تمام ط ك كنسبة

الجيب كله الى جيب تمام طالعه فلانه معلوم وبالظل يكون معلوم مثلي طالعه ك لانه ا نسبه جيب لانه
الى ظل نسبه ط كنسبه جيب ز الى ظل اسم فلانه معلوم ويعود الى الكتاب **قال** وسهل بعد ذلك
معرفه النقط التي يطلع ويغرب مع الكوكب من معدل النهار ولنكن لبيانه ا ب ج د نصف النهار واه
نصف معدل النهار على قطب ز وب ه د نصف الافق وح مطلع الكوكب وح ط من دائره ميل تمر به فهو
قطاع اه ح نسبه جيب عرض البلد الى جيب تمام مولفه من نسبه جيب ح



تمام البعد عن معدل النهار الى جيب ط ح البعد عنها ومن نسبه جيب ط ه
تعديل نهار الكوكب الى جيب ه ا الربع فطاه تعديل النهار معلوم
اول وذلك كما تقدم لدرج الروح في المقاله الثانيه تعبيه **قال**
ونجعل ط ك الى جيب الزوايا متساويا لط ا ه وط من معدل النهار هو الجزء
النهاري مع الكوكب نصف النهار وهو معلوم وه ك الجزء الطالع و ك ح الجزء الغارب وهما معلومان من مرور
ه ط وذلك لان بعد المعدل عن نصف النهار يكون ايضا مثل بعد المطالع اعني قوس ب ح وكما نعقل الكوكب
بالحركه الاولى في النصف الاول من نهاره وهو ه ط ا وقوسا سمه تقوس ط ا الناقصه عن الربع
به ط فهو يفعل في النصف الاخر ايضا زاويه وقوسا مثلها ويصير نهاره ناقصا عن النصف بجمع
ه ك صعد ه ط واذا صارت الاجزاء المذكوره من معدل النهار معلومه صارت نظائرها من
فلك الروح من مطالع الروح في الاقاليم التي مر ذكرها معلومه ويمكن من ذلك معرفه الازمان
التي توافي الشمس تلك الاجزاء وهي التي يقال لها الموافات الحقيقيه على الاوتاد **و** في ظهور
النوائب وخفائها معرفه الاطوال والعروض لا تكفي في معرفه الظهور والخفاء كما كان كافيه
في امر الاهلة لانها تختلفان بحسب اختلاف اقدار الكواكب وعروضها واختلاف رواياتها بقاطع الافق
والروح فلتكن ا ح د نصف النهار واه ح نصف الروح وب ه د نصف الافق على قطب ح
وظاهر ان اول امكان رويه العظم من كوكب مختلف القدر متساوي البعد من ح اذا كان على بعد ك د
للشمس تحت الارض من الافق كان اول امكان رويه الصغر منها على بعد



اكبر لكون الشعاع الواصل الى الافق اقل وايضا اول امكان رويه
الصغر من كوكبين متساوي القدر مختلفي البعد من ح اذا كان على
بعد ك د للشمس كان اول امكان رويه القرب منها على بعد اكبر لان
الشعاع يقرب مطلع الشمس يكون اشد وايضا اذا كان كوكبان متساويا
القدر والبعد من ح وكانت زاويه ه ح د عند طلوع احدهما اوسع فان كان اول امكان رويته على بعد
ه د للشمس كان اول امكان رويه الاخر على بعد اكبر لان الاخر حتاج ك ح من دائره ارتفاع بمر بالشمس
وكان ط بعد الشمس من هذه الدائره يرى عليه كوكبا وجب ان يرى على ذلك البعد من كل كوكب ساواه
في القدر والبعد عن مطلع الشمس لتساوي الشعاعات وظاهر انه مع كون ط في مثلث ه ط مقدارا

واحدا كلما كانت زاويه ه اوسع كانت قوس ه د اقصر فاذن يحتاج في كل كوكب الى ارصاد
يعرف بها بعد الشمس عن الافق من فلك الروح في اول امكان رويته ثم ان كان رويه الكوكب
الواحد عند بعد واحد للشمس من الافق في دائره لارتفاع مختلفه في الاقاليم المختلفه بسبب اختلاف
الهواء في الغلظ والصفا وجب استيناف الرصد لكل واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم ولا يكفي
الرصد لكل كوكب في اقليم واحد للوقوف على ساير الابعاد بما سنذكره سوا تغير ميل فلك الروح من
جهه المساكن او من جهه حركه الثوابت او لم يتغير فلتكن بعده د برصد في اقليم ما الكوكب ما معلوما فيكون
في قطاع ح ب ز ه نسبه جيب ا ب ارتفاع العاشر الى جيب ح ا الربع مولفه

من نسبه جيب ا ه مماس العاشر والطالع الى جيب ه د ومن نسبه جيب ر ط الى
جيب ط ح الربع فقوس ر ط معلومه اول **ب** وبالمعنى نسبه جيب ه د
الى جيب ر ط كنسبه جيب ه ا الى جيب ا ب وبالتركيب الاول الظلي نسبه ظل
تمام ه د الى ظل تمام ر ط كنسبه جيب تمام زاويه د المعلومه مما تقدم في المقاله الثانيه
الى الجيب كله **قال** واذا صارت قوس ر ط معلومه وكانت مقتدره في كل موضع فانا نعرف منها
قوس ه د لسائر الاوضاع ان في القطاع المذكور نسبه جيب ح ب الى جيب ب ا مولفه من نسبه جيب
ح ط الى جيب ط ر ومن نسبه جيب ز ه الى جيب ه ا اول وبالمعنى الظلي كما تقدم تعبيه **قال**
وبهذا الطريق نقف على في الخفاء وسوم نصف الافق جسد غريبا فهذا كاف في معرفه قانون
هذا الكتاب وسر ان هذا المطلوب متعذر التحصيل لاختلاف حاله باختلاف احوال الهوا واختلاف
قوى ابصار الناظرين بعد الاختلافات الثلثه المذكوره وبعد عسر هذا النوع من الرصد وتعذر
الرصد لا يحصل وما اول الرويه لكوكب تعينه على ما حررناه ومع ذلك فان اخر الطلوع والغروب
والممر يستقل للحركه الثانيه ويختلف بحسب الاقاليم فلذلك لم نر افتنا الزمان فيه وفي امثاله واكتفينا
منه في عهدنا بما يوجد في الكتب القديمه او يوخذ من الكره المجوله تقريبا فان التغيرات
العظام في الهوا ان سبب الظهور النوائب وخفائها لا الى اخر الروح كاد ان يشذ دائما على
التقريب لا على قطع لا ينفصل لان هذا سبب اجمالي لا يوثر باثر سكان الثوابت الخزينه الى سايير
الاسباب تمت المقاله الثامنه بعون الله تعالى

المقاله التاسعه

احد عشر فصلا

وعشره اشكال **ل** في مرات اكر الستاره نبدا الكلام في ترتيب اكرها المتحركه تكلفا تها على
قطبي الروح فنقول اجمع قدما اصحاب التعاليم فيما اجتهدوا على ان اكر السنه تحت كره الثوابت وفوق
كره القمر وعلى ان اكر زحل والمشتري والمريخ على هذا الترتيب فوق الثانيه فاما كرتا الزهره
وعطارد فقد جعلها من تقدم عهده تحت كره الشمس وجعلها بعض من بعدهم فوقها ولم يجدوها
تسترا الشمس في حال وليس هذا القياس يوثق لاحتمال ان لا يكون مدارها من الشمس والابصار فلا
تسترا الشمس وان كانا تحتها كالقمر في اكره الاجتماعات واذا كان ذلك كذلك ولم يكن يقدر على الوقوف

الحقيقي اولس لهذه الكواكب اختلاف منظر محسوس يعرف به ابعادها فنتوصل منها الى معرفة
القرب وانما نسب من تقادم عهده اقرب الى الاقناع لانه اسنده بالاجر الطبيعي لوسط الشمس
من ما بعد عنها كل البعد ومن ما يسرجو لها سير الاسعد معه عنها الى الارض بقدر ما يظهر معه
اختلاف منظره قدر اول وكذا ابي الريس ابو علي سينا في كتبه انه راى الزهرة كمالك
وشامة في وجه الشمس وذكر صالح بن محمد الزينبي البغدادي في كتاب له سماه المجسطي
ان ابي ابا عمر بن بغداد ومحمد بن ابي بكر الحكيم مفرسبين من نواحي تولك رايا حرم الزهرة
على قرص الشمس في ومن سنة الف وعشرون سنة قال وكانت الزهرة في اول الحالين في ذروة التدوير
وفي بانها في سفله فسطل به ما ظن من كرفها مع الشمس في كره ومركزا تدويرها مركز الشمس
فهذا ما وجدته في هذا الباب ولم تقيد الوجه والوقت احدهما **ف في تقطيه**
اصول المتحيره الوقوف على جميع الاختلافات المرئية لهذه الكواكب وكيفية صدورها عن
حركات مستوية مستديرة مما كل لطبيعة الاجرام الالهية امر عظيم القدر وتام بالحقيقة للنظر العلمي من
الفلسفة الا انه صعب لاسباب كثيرة ولذلك لم يصل اليه احد ممن تقدمنا الى هذه الغاية ولما كان ما يفوت
البصر من الحركات في الارصاد يوقع الخلل في مقاديرها وكلما كان ما يسر الارصاد القديمة والحديثة اقل
كان الاحساس بالخطا اسرع وكان الزمان من الارصاد القديمة التي يحدها الى عهدنا قليلا بالنسبة
الى ما نقصده لم يحصل يقين بما اخبرنا به في اضعاف هذه المدة والشك في امر اختلافات هذه
الكواكب ليس يسير لوجود اختلاف غير متساوي في المقادير والعودات لكل واحد منها احدها
بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس الى اخر الدروج وكونهما مختلطين اختلاطا يعسر تخليص
ما يختص بكل واحد منهما ولكن الارصاد القديمة غير محصلة لاعتبار وقوف الكواكب وظهورها
فيها فان وقت الوقوف لا يحصل لعدم الاحساس بالحركة حسية في ايام كثيرة وهكذا وقت الظهور
وموضعه لاختلافه باختلاف حال الهواء وقوى ابصار الراصدين فالجملة فارصادها بالقياس
الى الثوابت وان تقادمت عهودها تحتاج الى استقصاء كثير والاجزاء مجرى التخمين لاسباب عدم
تحصيل الاطوال والعروض فقط اعني الذي يكون بسبب كون الخطوط الوهمية الواصلة بين الكواكب
المرصودة في وقت الرصد غير واقعة على المنطقة بالحقيقة على زوايا قائمة ووقوع دائرة العرض
عليه حضرها ومثل المنطقة مغير مختلف بل ولان البعد الواحد يختلف فيرى في الافق اعظم منه في
وسط السما وانه حس اذ كان موتر القوس واقفا على هذه الاسباب غير واجد لارصاد قديمة
مستقصاة يتوقع بها مثل ما وجدنا من ارصاده بين امور النيرين تقدر ما قدر عليه ولم يتمكن من
بيان امور الجميع فلم يسرع فيها وقع الناس كتبه فيه بل اقتصر على ثبت الارصاد النافعة في
ذلك وبان مخالفة الاصول التي يستعملها اصحاب التعاليم في عصره للوجود وشبه انه كان
لا يرى ان يقتصر على الحكم بان لكل واحد منها اختلافين وعلى ان لها رجوعات غير متساوية

الازمنة والمقادير وبلغنا كذا مع ان قومه وصفوا ان لا اختلاف واحد وكذا الرجوع وسوا
عليه الراهين وعلى ان الاختلافين يكونان عن خارجة المراكز او التداوير او عليهما معا وكم
مبلغ كل واحد منهما فان ذلك ما نظر فيه من رام ان يدل على الحركة المستوية المستديرة بحول الله سبحانه
الا ان ذلك لم يكن مرضيا ولا حقا وذلك ان بعضهم لم يلزم اجلا يؤديه الى ذلك ويعصمه لزمه تسيرا
ثم فارقه بل كان يرى يعني ابرخس ان لا يكتفي مع جميع ذلك بعدم ورود النقض على ما يوضع بل يجب
ان يكون مقادير الاختلاف وادوارها بيانا مقنعا بصدقه الوجود ويخطا بوضع الدوائر فيصح
الحركة المركبة بحسب الاصول مطابقة لجميع ما شاهد من الاحوال الا الشاذ وكان ابرخس علم
ما احسب ان ذلك امر عسير فلم يتعرض له وليس ما نقوله اعتذارا بما نهتا لنا منه بل تمهيدا للعذر اذا
اضطرنا هذا العسر الى استعمال اشتاء خارجة عن القياس كما قاله الراهين في دوائر مجردة
يرسمها الكواكب بحركاتها والعمل على انها في سطح واحد الدروج طلبا للسهولة او كوضع تبادي
لم يظهر في الاول لكنها استخرجت بامتحانات متصلة فوجدت موافقة لما وضع اولا او كالاجعل
في الجميع حركة الدوائر او مثلها الى جهة واحدة لا تختلف فانا اخبرنا ذلك مجرى ما سلم العلما
بان استعمال ما لا يلزم منه تفاوت له قدر لا يضر في المقصود وان ما يوضع غير مرضي ويوجد
موافقا للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد من غير سلوك سبيل علمي اليه بل لعل الجهة التي بها الادراك اصعب
وضعها فان المبادي الاول بالجملة قد تكون ما لا سبيل له بالطبع وقد يكون حاله سبب الاتان
العبارة عنه صعبة وان الاختلاف الواقع في بعض المواضع في جهة الاصل الذي يعمل عليه
في الدوائر ليس يستنكر ولا خارج عن القياس ما كانت الحركة المستوية باستدارة محفوظة
في جميعها على الاطلاق على وجه تتبين الامور الجزئية على ما يوجد بعظم تلك الاصول فان امور الكواكب
انما يوجد عن متشابهة وانما استعملنا من الارصاد ما كان بعيدا عن الشك لوقوعها عند
مقاربة او مقاربة سديدة للثوابت او القمر او لكونها ماخوذة بدوائر خلق صحيحة يرى
فيها الابعاد المتساوية في السماء انما كان يعني متشابهة تتبين ان يوقف بها على الاطوال والعروض
بالاستقصاء **ز في عودات ادوار الخمسة** اول ما قيل حكايته ما في الكتاب ان لكل
من الخمسة احوالا مختلفة تابعة لتشكلاتها من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة
والرجوع والوقوف والسرعة والتوسط والابطا واحوالا مختلفة تابعة لاختلاف الدروج
باعيانها لا تستقل عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم القسي والازمنة التي يقع فيها تلك الاحوال
وصغرها وتوسطها وعودات التوسطي الى اخرى الاحوال الاول بعينها تسمى عودات الاختلاف
او الى الخاصة والى اخرى الاحوال الثانية تسمى عودات المركز والى نقطة الدروج تسمى عودات
التوسط وتعتبر بعودات الطول تارة عن هذه وتارة عن تلك ولما كانت الشمس تفارق القلوبة
وتعرف عنها كل البعد وتعاودها وكانت عودة الاختلاف عند عودة الشكل الاول بعينه

والى حرام الروح عن الاول علم ان الشمس في زمان دوره من غير اختلاف تريد بحركتها على دوره
فوسا سارها الكوكب بحركته الطولية الوسطى في ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس
لحركتي الكوكب لا اختلاف والطول معا ولما لم يكن مفارقة السفلس اياها الى التوالي والى خلافه الا بقدر ما
علم ان حركتها الطولية موافقة لحركتها وان ذلك التقدم والتاخر بسبب اختلافهما واعود الى
الكتاب قال تريد ان نصف ادوار العودات الماخوذة باقرب تقريب على ما حسبها ارخس وصححناها
نحن ما ظهر بعد انضاج امر الاختلافات بمقايسة التقاويم المعلومة من الرصد وحركات الاوساط كما سيجيء
بيانه وان نضع الحركات بحسبها لتكون معدة عند الاحتياج اليها فيما يذكر وحركات الاوساط
المستعملة في تلك المقايسات اولا ولو كانت بالامر الجليل بتقديرها كانت تحت لا تقع من جهتها تفاوت
في المقصود فنقول اما تحديسها وخمس دوره لاختلاف رجل تم في تسع وخمسين سنة شمسية ويوم
واحد ونصف وربع يوم بالتقريب فظاهر ان ذلك يكون في دورتين و اج لطوله التي هي زيادة سير
الشمس على ادوار الاختلاف في هذه المدة وتحد خمسا وستين دوره لاختلاف المشتري
تم في احدى وسبعين سنة الا اربعة ايام ونصف وثلث يوم وخرج من جمله عشر خرام يوم
بالتقريب فيكون من طوله في ستة ادوار الا كه وتحد سبعا وثلثين دوره لاختلاف المريخ
تم في تسع وسبعين سنة وثلثة ايام وسدس وخرج من عشرين خرام يوم بالتقريب فيكون من
طوله في اثنين واربعين دوره و حه وتحد خمس دورات لاختلاف الزهرة فتكمل في ثمان
سنين الا يومين وربع خرج من عشرين من يوم فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ثماني
دورات الا يه وتحد ماية وخمسا واربعين دوره لاختلاف عطارد تم في ست واربعين سنة
ويوم واحد وخرج من ثلثين من يوم بالتقريب فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ست واربعين
دوره وخرج واحد فاذا اسقطنا ايام العودات اما ما يحسب ما بيننا من زمان الى سنة وسطنا
ادوار الاختلاف اخرا حصل فاذا

	اما ايام العودات في نسخة اسحق	واما كسر الايام وفي نسخة الحجاج وثابت وهو الصحيح	واما اجزاء الاختلاف
قمر	٢١٥١	وخرج من خمسة عشر خرجا وخمس عشر يوم	٢٠ ٢٠
زحل	٧٩٢٧	وخرج من سبعين ثلثين خرجا وربع وخمس وسدس يوم	٢٣ ٤٠
مشتري	٢٩٦٧	وخرج من ثلثة خمس خرجا ونصف ربع ونصف عشر يوم	١٣ ٢٠
زهرة	٢٧١١	وخرج من احدى واربعين خرجا ونصف خمس يوم	١٨ ٠٠
عطارد	١٦٨٥٢	وخرج من ابعة وعشرين خرجا وخمسا يوم	٢٢ ٠٠

حركة الاختلاف على الايام خرجت
حركة الاختلاف ليوم وحصلا منه حركته
لساعة وشهر وسنة وثمانية عشر
سنة ثم اذا نقصنا حركة اختلاف
كل واحد من العلوية من بطرها من حركة
وسط الشمس حصلت حركة اطوالها في هذه المدد على ما وضعت في الجداول واما طولا
السفلس فكوسط الشمس بعينه

في جداول حركات الخمسة في الطول والاختلاف

وضعناها كالمشرب وفي هذه اصول وانما لم اورد طول
السفلس لان وسط الشمس بعينه هو طولها فليؤخذ من هناك

جداول حركات وسط زحل

في المجموعة

| السنين | | |

جدول حركات خاصة زحل

السنون — في المجموعة

| السنون | | |

جداول حركات خاصة المشترى

السنون

في المجموعة

السنين	الدرج	دقائق	ثواني	ثوالث	رابع	خامس	سادس	سابع
١	٥	٥٩	٥٠	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤
٢	١٠	٥٨	٤٠	٣٦	٢٤	١٢	٠	٤٨
٣	١٥	٥٧	٣٠	٢٤	٦	٥٤	٤٨	٣٢
٤	٢٠	٥٦	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٥	٢٥	٥٥	١٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٦	٣٠	٥٤	٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٧	٣٥	٥٢	٥٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٨	٤٠	٥١	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٩	٤٥	٥٠	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
١٠	٥٠	٤٩	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
١١	٥٥	٤٨	١٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
١٢	٦٠	٤٧	٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦
١٣	٦٥	٤٥	٥٠	٢٤	٦	٤٨	١٦	٠
١٤	٧٠	٤٤	٤٠	١٢	٥٤	٣٦	٠	٤٨
١٥	٧٥	٤٣	٣٠	٠	٤٢	٢٤	٤٨	٣٢
١٦	٨٠	٤٢	٢٠	٤٨	٣٠	١٢	٣٢	١٦
١٧	٨٥	٤١	١٠	٣٦	١٨	٠	١٦	٠
١٨	٩٠	٤٠	٠	٢٤	٦	٤٨	٠	٤٨
١٩	٩٥	٣٨	٥٠	١٢	٥٤	٣٦	٤٨	٣٢
٢٠	١٠٠	٣٧	٤٠	٠	٤٢	٢٤	٣٢	١٦
٢١	١٠٥	٣٦	٣٠	٤٨	٣٠	١٢	١٦	٠
٢٢	١١٠	٣٥	٢٠	٣٦	١٨	٠	٠	٤٨
٢٣	١١٥	٣٤	١٠	٢٤	٦	٤٨	٤٨	٣٢
٢٤	١٢٠	٣٣	٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٢٥	١٢٥	٣١	٥٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٢٦	١٣٠	٣٠	٤٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٢٧	١٣٥	٢٩	٣٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٢٨	١٤٠	٢٨	٢٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٢٩	١٤٥	٢٧	١٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
٣٠	١٥٠	٢٦	٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
٣١	١٥٥	٢٤	٥٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
٣٢	١٦٠	٢٣	٤٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦
٣٣	١٦٥	٢٢	٣٠	٢٤	٦	٤٨	١٦	٠
٣٤	١٧٠	٢١	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٠	٤٨
٣٥	١٧٥	٢٠	١٠	٠	٤٢	٢٤	٤٨	٣٢
٣٦	١٨٠	١٩	٠	٤٨	٣٠	١٢	٣٢	١٦
٣٧	١٨٥	١٧	٥٠	٣٦	١٨	٠	١٦	٠
٣٨	١٩٠	١٦	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٠	٤٨
٣٩	١٩٥	١٥	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	٤٨	٣٢
٤٠	٢٠٠	١٤	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٣٢	١٦
٤١	٢٠٥	١٢	٥٠	٤٨	٣٠	١٢	١٦	٠
٤٢	٢١٠	١١	٤٠	٣٦	١٨	٠	٠	٤٨
٤٣	٢١٥	١٠	٣٠	٢٤	٦	٤٨	٤٨	٣٢
٤٤	٢٢٠	٩	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٤٥	٢٢٥	٨	١٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٤٦	٢٣٠	٧	٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٤٧	٢٣٥	٥	٥٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٤٨	٢٤٠	٤	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٤٩	٢٤٥	٣	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
٥٠	٢٥٠	٢	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
٥١	٢٥٥	١	١٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
٥٢	٢٦٠	٠	٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦

في المبسوطة

السنين	الدرج	دقائق	ثواني	ثوالث	رابع	خامس	سادس	سابع
١	٥	٥٩	٥٠	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤
٢	١٠	٥٨	٤٠	٣٦	٢٤	١٢	٠	٤٨
٣	١٥	٥٧	٣٠	٢٤	٦	٥٤	٤٨	٣٢
٤	٢٠	٥٦	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٥	٢٥	٥٥	١٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٦	٣٠	٥٤	٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٧	٣٥	٥٢	٥٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٨	٤٠	٥١	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٩	٤٥	٥٠	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
١٠	٥٠	٤٩	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
١١	٥٥	٤٨	١٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
١٢	٦٠	٤٧	٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦
١٣	٦٥	٤٥	٥٠	٢٤	٦	٤٨	١٦	٠
١٤	٧٠	٤٤	٤٠	١٢	٥٤	٣٦	٠	٤٨
١٥	٧٥	٤٣	٣٠	٠	٤٢	٢٤	٤٨	٣٢
١٦	٨٠	٤٢	٢٠	٤٨	٣٠	١٢	٣٢	١٦
١٧	٨٥	٤١	١٠	٣٦	١٨	٠	١٦	٠
١٨	٩٠	٤٠	٠	٢٤	٦	٤٨	٠	٤٨
١٩	٩٥	٣٨	٥٠	١٢	٥٤	٣٦	٤٨	٣٢
٢٠	١٠٠	٣٧	٤٠	٠	٤٢	٢٤	٣٢	١٦
٢١	١٠٥	٣٦	٣٠	٤٨	٣٠	١٢	١٦	٠
٢٢	١١٠	٣٥	٢٠	٣٦	١٨	٠	٠	٤٨
٢٣	١١٥	٣٤	١٠	٢٤	٦	٤٨	٤٨	٣٢
٢٤	١٢٠	٣٣	٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٢٥	١٢٥	٣١	٥٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٢٦	١٣٠	٣٠	٤٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٢٧	١٣٥	٢٩	٣٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٢٨	١٤٠	٢٨	٢٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٢٩	١٤٥	٢٧	١٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
٣٠	١٥٠	٢٦	٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
٣١	١٥٥	٢٤	٥٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
٣٢	١٦٠	٢٣	٤٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦
٣٣	١٦٥	٢٢	٣٠	٢٤	٦	٤٨	١٦	٠
٣٤	١٧٠	٢١	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٠	٤٨
٣٥	١٧٥	٢٠	١٠	٠	٤٢	٢٤	٤٨	٣٢
٣٦	١٨٠	١٩	٠	٤٨	٣٠	١٢	٣٢	١٦
٣٧	١٨٥	١٧	٥٠	٣٦	١٨	٠	١٦	٠
٣٨	١٩٠	١٦	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٠	٤٨
٣٩	١٩٥	١٥	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	٤٨	٣٢
٤٠	٢٠٠	١٤	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٣٢	١٦
٤١	٢٠٥	١٢	٥٠	٤٨	٣٠	١٢	١٦	٠
٤٢	٢١٠	١١	٤٠	٣٦	١٨	٠	٠	٤٨
٤٣	٢١٥	١٠	٣٠	٢٤	٦	٤٨	٤٨	٣٢
٤٤	٢٢٠	٩	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٤٥	٢٢٥	٨	١٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٤٦	٢٣٠	٧	٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٤٧	٢٣٥	٥	٥٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٤٨	٢٤٠	٤	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٤٩	٢٤٥	٣	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
٥٠	٢٥٠	٢	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
٥١	٢٥٥	١	١٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
٥٢	٢٦٠	٠	٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦

الشهور

في الشهور

الشهور	الدرج	دقائق	ثواني	ثوالث	رابع	خامس	سادس	سابع
١	٢	٥٠	٨	٤٢	٣٤	٢٦	١٨	١٠
٢	٥	٤٠	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦
٣	٧	٣٠	٢٤	٦	٤٨	٣٦	٢٤	١٢
٤	١٠	٢٠	٣٢	٤٨	٥٦	٤	١٢	٢٠
٥	١٢	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	٠	٥٠
٦	١٥	٤٠	٤٨	١٢	٣٦	٥٤	٤٢	٣٠
٧	١٧	٣٠	٥٦	٥٤	٥٢	٤٨	٤٦	٤٤
٨	٢٠	٢٠	٤	٣٦	٤٨	٥٦	٥٤	٥٢
٩	٢٢	١٠	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢
١٠	٢٥	٠	٢٠	٠	٤٠	٥٠	٥٦	٦٢
١١	٢٧	٥٠	٢٨	٤٢	٥٦	٧٠	٨٤	٩٨
١٢	٣٠	٤٠	٣٦	٢٤	١٢	٠	٤٨	٣٦

في الايام

الايام	الدرج	دقائق	ثواني	ثوالث	رابع	خامس	سادس	سابع
١	٠	٥٩	٠	٤٨	٣٦	٢٤	١٢	٠
٢	٠	٥٨	٠	٣٦	١٢	٤٨	٢٤	٠
٣	٠	٥٧	٠	٢٤	٤٨	١٢	٣٦	٠
٤	٠	٥٦	٠	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٠
٥	٠	٥٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٦	٠	٥٤	٠	٤٨	٣٦	٢٤	١٢	٠
٧	٠	٥٣	٠	٣٦	١٢	٤٨	٢٤	٠
٨	٠	٥٢	٠	٢٤	٤٨	١٢	٣٦	٠
٩	٠	٥١	٠	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٠
١٠	٠	٥٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١١	٠	٤٩	٠	٤٨	٣٦	٢٤	١٢	٠
١٢	٠	٤٨	٠	٣٦	١٢	٤٨	٢٤	٠
١٣	٠	٤٧	٠	٢٤	٤٨	١٢	٣٦	٠
١٤	٠	٤٦	٠	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٠
١٥	٠	٤٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٦	٠	٤٤	٠	٤٨	٣٦	٢٤	١٢	٠
١٧	٠	٤٣	٠	٣٦	١٢	٤٨	٢٤	٠
١٨	٠	٤٢	٠	٢٤	٤٨	١٢	٣٦	٠
١٩	٠	٤١	٠	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٠
٢٠	٠	٤٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢١	٠	٣٩	٠	٤٨	٣٦	٢٤	١٢	٠
٢٢	٠	٣٨	٠	٣٦	١٢	٤٨	٢٤	٠
٢٣	٠	٣٧	٠	٢٤	٤٨	١٢	٣٦	٠
٢٤	٠	٣٦	٠	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٠
٢٥	٠	٣٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٦	٠	٣٤	٠	٤٨	٣٦	٢٤	١٢	٠
٢٧	٠	٣٣	٠	٣٦	١٢	٤٨	٢٤	٠
٢٨	٠	٣٢	٠	٢٤	٤٨	١٢	٣٦	٠
٢٩	٠	٣١	٠	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٠
٣٠	٠	٣٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠

في الساعات

الساعات	الدرج	دقائق	ثواني	ثوالث	رابع	خامس	سادس	سابع
١	٢	٥٠	٨	٤٢	٣٤	٢٦	١٨	١٠
٢	٥	٤٠	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦
٣	٧	٣٠	٢٤	٦	٤٨	٣٦	٢٤	١٢
٤	١٠	٢٠	٣٢	٤٨	٥٦	٤	١٢	٢٠
٥	١٢	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	٠	٥٠
٦	١٥	٤٠	٤٨	١٢	٣٦	٥٤	٤٢	٣٠
٧	١٧	٣٠	٥٦	٥٤	٥٢	٤٨	٤٦	٤٤
٨	٢٠	٢٠	٤	٣٦	٤٨	٥٦	٥٤	٥٢
٩	٢٢	١٠	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢
١٠	٢٥	٠	٢٠	٠	٤٠	٥٠	٥٦	٦٢
١١	٢٧	٥٠	٢٨	٤٢	٥٦	٧٠	٨٤	٩٨
١٢	٣٠	٤٠	٣٦	٢٤	١٢	٠	٤٨	٣٦

جداول حركات وسط المريخ

السنون

في المجموعة

السنين	الدرج	دقائق	ثواني	ثوالث	رابع	خامس	سادس	سابع
١	٥	٥٩	٥٠	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤
٢	١٠	٥٨	٤٠	٣٦	٢٤	١٢	٠	٤٨
٣	١٥	٥٧	٣٠	٢٤	٦	٥٤	٤٨	٣٢
٤	٢٠	٥٦	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٥	٢٥	٥٥	١٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٦	٣٠	٥٤	٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٧	٣٥	٥٢	٥٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٨	٤٠	٥١	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٩	٤٥	٥٠	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
١٠	٥٠	٤٩	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
١١	٥٥	٤٨	١٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
١٢	٦٠	٤٧	٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦
١٣	٦٥	٤٥	٥٠	٢٤	٦	٤٨	١٦	٠
١٤	٧٠	٤٤	٤٠	١٢	٥٤	٣٦	٠	٤٨
١٥	٧٥	٤٣	٣٠	٠	٤٢	٢٤	٤٨	٣٢
١٦	٨٠	٤٢	٢٠	٤٨	٣٠	١٢	٣٢	١٦
١٧	٨٥	٤١	١٠	٣٦	١٨	٠	١٦	٠
١٨	٩٠	٤٠	٠	٢٤	٦	٤٨	٠	٤٨
١٩	٩٥	٣٨	٥٠	١٢	٥٤	٣٦	٤٨	٣٢
٢٠	١٠٠	٣٧	٤٠	٠	٤٢	٢٤	٣٢	١٦
٢١	١٠٥	٣٦	٣٠	٤٨	٣٠	١٢	١٦	٠
٢٢	١١٠	٣٥	٢٠	٣٦	١٨	٠	٠	٤٨
٢٣	١١٥	٣٤	١٠	٢٤	٦	٤٨	٤٨	٣٢
٢٤	١٢٠	٣٣	٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٢٥	١٢٥	٣١	٥٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٢٦	١٣٠	٣٠	٤٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٢٧	١٣٥	٢٩	٣٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٢٨	١٤٠	٢٨	٢٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٢٩	١٤٥	٢٧	١٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
٣٠	١٥٠	٢٦	٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
٣١	١٥٥	٢٤	٥٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
٣٢	١٦٠	٢٣	٤٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦
٣٣	١٦٥	٢٢	٣٠	٢٤	٦	٤٨	١٦	٠
٣٤	١٧٠	٢١	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٠	٤٨
٣٥	١٧٥	٢٠	١٠	٠	٤٢	٢٤	٤٨	٣٢
٣٦	١٨٠	١٩	٠	٤٨	٣٠	١٢	٣٢	١٦
٣٧	١٨٥	١٧	٥٠	٣٦	١٨	٠	١٦	٠
٣٨	١٩٠	١٦	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٠	٤٨
٣٩	١٩٥	١٥	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	٤٨	٣٢
٤٠	٢٠٠	١٤	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٣٢	١٦
٤١	٢٠٥	١٢	٥٠	٤٨	٣٠	١٢	١٦	٠
٤٢	٢١٠	١١	٤٠	٣٦	١٨	٠	٠	٤٨
٤٣	٢١٥	١٠	٣٠	٢٤	٦	٤٨	٤٨	٣٢
٤٤	٢٢٠	٩	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٤٥	٢٢٥	٨	١٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٤٦	٢٣٠	٧	٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٤٧	٢٣٥	٥	٥٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٤٨	٢٤٠	٤	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٤٩	٢٤٥	٣	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
٥٠	٢٥٠	٢	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
٥١	٢٥٥	١	١٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
٥٢	٢٦٠	٠	٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦

في المبسوطة

السنين	الدرج	دقائق	ثواني	ثوالث	رابع	خامس	سادس	سابع
١	٥	٥٩	٥٠	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤
٢	١٠	٥٨	٤٠	٣٦	٢٤	١٢	٠	٤٨
٣	١٥	٥٧	٣٠	٢٤	٦	٥٤	٤٨	٣٢
٤	٢٠	٥٦	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٥	٢٥	٥٥	١٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٦	٣٠	٥٤	٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٧	٣٥	٥٢	٥٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٨	٤٠	٥١	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٩	٤٥	٥٠	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
١٠	٥٠	٤٩	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
١١	٥٥	٤٨	١٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
١٢	٦٠	٤٧	٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦
١٣	٦٥	٤٥	٥٠	٢٤	٦	٤٨	١٦	٠
١٤	٧٠	٤٤	٤٠	١٢	٥٤	٣٦	٠	٤٨
١٥	٧٥	٤٣	٣٠	٠	٤٢	٢٤	٤٨	٣٢
١٦	٨٠	٤٢	٢٠	٤٨	٣٠	١٢	٣٢	١٦
١٧	٨٥	٤١	١٠	٣٦	١٨	٠	١٦	٠
١٨	٩٠	٤٠	٠	٢٤	٦	٤٨	٠	٤٨
١٩	٩٥	٣٨	٥٠	١٢	٥٤	٣٦	٤٨	٣٢
٢٠	١٠٠	٣٧	٤٠	٠	٤٢	٢٤	٣٢	١٦
٢١	١٠٥	٣٦	٣٠	٤٨	٣٠	١٢	١٦	٠
٢٢	١١٠	٣٥	٢٠	٣٦	١٨	٠	٠	٤٨
٢٣	١١٥	٣٤	١٠	٢٤	٦	٤٨	٤٨	٣٢
٢٤	١٢٠	٣٣	٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٢٥	١٢٥	٣١	٥٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٢٦	١٣٠	٣٠	٤٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٢٧	١٣٥	٢٩	٣٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٢٨	١٤٠	٢٨	٢٠	٢٤	٦	٤٨	٣٢	١٦
٢٩	١٤٥	٢٧	١٠	١٢	٥٤	٣٦	١٦	٠
٣٠	١٥٠	٢٦	٠	٠	٤٢	٢٤	٠	٤٨
٣١	١٥٥	٢٤	٥٠	٤٨	٣٠	١٢	٤٨	٣٢
٣٢	١٦٠	٢٣	٤٠	٣٦	١٨	٠	٣٢	١٦
٣٣	١٦٥	٢٢	٣٠	٢٤	٦	٤٨	١٦	٠
٣٤	١٧٠	٢١	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٠	٤٨
٣٥	١٧٥	٢٠	١٠	٠	٤٢	٢٤	٤٨	٣٢
٣٦	١٨٠	١٩	٠	٤٨	٣٠	١٢	٣٢	١٦
٣٧	١٨٥	١٧	٥٠	٣٦	١٨	٠	١٦	٠
٣٨	١٩٠	١٦	٤٠	٢٤	٦	٤٨	٠	٤٨
٣٩	١٩٥	١٥	٣٠	١٢	٥٤	٣٦	٤٨	٣٢
٤٠	٢٠٠	١٤	٢٠	٠	٤٢	٢٤	٣٢	١٦
٤١	٢٠٥	١٢	٥٠	٤٨	٣٠	١٢	١٦	٠
٤٢	٢١٠	١١	٤٠	٣٦	١٨	٠	٠	٤٨
٤٣	٢١٥	١٠	٣٠	٢٤	٦	٤٨	٤٨	٣٢
٤٤	٢٢٠	٩	٢٠	١٢	٥٤	٣٦	٣٢	١٦
٤٥	٢٢٥	٨	١٠	٠	٤٢	٢٤	١٦	٠
٤٦	٢٣٠	٧	٠	٤٨	٣٠	١٢	٠	٤٨
٤٧	٢٣٥	٥	٥٠	٣٦	١٨	٠	٤٨	٣٢
٤٨

جدول حركات خاصة المريخ

في المجموعة

| السنين | | |

جدول حركات خاصة عطارد

السنون	في المجموعة	في المبسوطة	في السهشوري
			السنة
			الشهور
			الايام
			الساعات

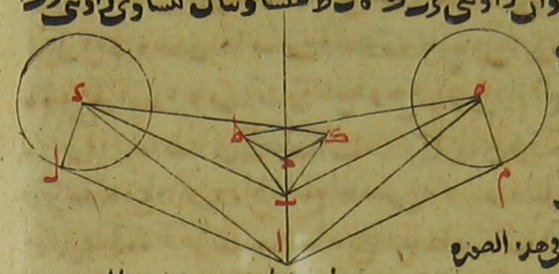
٥ فما الحاجة الى تقديم الاصول التي تعمل عليها الجمل فربما ان نعين الاصول التي نعرف بها اختلافات هذه الكواكب في الطول فنقول ربما ان اسط الحركات التي يحدث عنها حركة مختلفة يكون اما بسبب خارج مركز او بسبب تدوير يحمله موافق مركز ومعلوم ان اختلافات الخمسة صنفان احدهما عند اجزاء البروج والثاني عند سكلات الشمس وقد ثبت ان الصنف الاخير يكاد متوالية لاضعاف سكلات مختلفة في اجزائها عيانها من البروج ان زمان ماس اسرع السير واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ماس اوسطه واقله وذلك يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس كما مر ويمكن ان يقع على اصل التدوير بشرط ان يكون الحركة الى التوالي في نصف الدرجة بخلاف القمر فلذلك اسندنا هذا الصنف الى هذا الاصل بهذا الوجه وسبب في الصنف الاول ايضا ارصاد متوالية لسكلات باعيانها في اجزاء مختلفة من البروج ضد الاول اعني كون زمان ماس اسرع السير واوسطه اقل من زمان ماس اوسطه واقله وذلك يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين كما في الشمس الا انه كان الاشبه واحصر باصل الخارج اوفق اصل التدوير للصنف المذكور فهذا مقتضى النظر الجليل ثم انا نتامل الارصاد المتوالية للسيارات الخمسة المركبة من الاختلافين واعتبار البعض بالبعض وجدنا سطوح الافلاك الخارجة المراكز متحركة على التوالي منتقلة بالبعد الابعد ولما قرب في اجزاء البروج حركة فربما من حركة الثوابت على قدر ما وقفنا عليه الى الآن ووجدنا مراكز التداوير لا على الافلاك الخارجة المراكز التي يفعل الاختلاف اعني التي يفعل حركة مركز التدوير الوسطى على مراكزها في ازمنة متساوية زوايا متساوية وهي المسماة بمعدل المسير بل على افلاك تساويها وتسمى بالحامل ومراكزها فيما خلا عطارد على منتصف الواصل بين مراكز المعدل المسير ومركز البروج وفي عطارد على نقطة من ذلك الخط بعدها من المركز المدير له في جانب البعد الابعد بقدر بعد مركز المدير من مركز المعدل المسير وبعد مركز المعدل المسير من مركز البروج ووجدنا حامل تدوير عطارد يتحرك على مركز المدير الى خلاف التوالي في كل سنة دورة كما للقمر وذلك لانا نجد تدويره ينتهي اليه في كل شهر مرتين اولا وهاهنا ايضا كيفية الحركة على محيط حول نقطة غير مركز ذلك المحيط موضع نظر يجب ان يحقق كما اشرنا اليه في القمر بعينه و وكيفية وضع هذين الاصلين وما يتبعهما من الاختلاف لنرسم فيما خلا عطارد ا ح المعدل للمسير حول ا واح القطر المار به ومركز البروج وهو ا وا البعد الابعد وح الاقرب ونرسم على مركز ز وهو منتصف ا ح بعد ز ا دائرة ح ط ك للحامل وعلى مركز ط منه تدوير ل م ونصل ز ط ك ونصل ل م بخط دائرة ا د ح ز مائل عن سطح البروج وان سطح تدوير ل م مائل عن سطحها ايضا كما سنرى مسيرات العرض ولكن سطحهما كلها

الى حضيض كل منهما
الى تدوير القمر الى حضيض كل

في مسيار الطول في سطح واحد او لا لحقتها نسب اقدار تلك الميول تفاوت له قد رسم ان
هذا السطح يتحرك ويتحرك نقطتي اد على مركزه ج في كل مائة سنة جزءا وان قطر لم يدور حول ج
بقدر حركة الطول كلاهما على التوالي وان نقطة ط لا تفارق تلك ج د وان الكوكب يتحرك على الدوير
كما قلنا ونفعل لا دوار القطعي الوسطى بحسب القطر المحادي لد ولتكن لعطارد اب ج حول ز
المعدل للسير واج القطر المارية ومركز البروج وهو ب وبالبعد الابعد وللاقرب وهما اج ونصل ز ز تقدر
ز ه قدر مركز المدير ونوهم حركة الوسيط كله حول ز وحركة الدوير حول ز
وحركة الكوكب في الدوير كما مر ونضع ههنا مركز الحامل يدور حول نقطة
ز الى خلاف التوالي بخطوة ط حتى يكون ز ج ط يعود دفعة الى نقطة
منه ابتدا في كل سنة مرة ويكون عود احدهما الى الاخر في السنة مرتين
ويكون بعد ج من نقطة ز مساويا لبعد واحد من ز ز ه حتى يمر مداره
الحادث من حركته حول ز بنقطة ز ويرسم الحامل على ج بعد ز ا
والدوير منه على ز وسنزيد هذه المعاني ظهورا بما يجي واذا ظهر ذلك فنسعى ان نعلم ان الحركات الطولية
التي وصفناها كانت بالقياس الى نقطة البروج التي هي لا الى نقطتي الاوج والحضيض المتقلبين بحسب
ما مر من مقدار السنة ثم نقول اذا كان مركز الدوير على بعدين متساويين عن حسبي الاوج فان
الاختلاف اللازم عندها بسبب خروج مركز المعدل للسير متساويان وكذلك اعظم اختلافات
الدوير في الجهة الواحدة من الاوج والحضيض ولتكن لسانة اج ز الحامل حول
وقطر اج ومنه مركز البروج وج مركز المعدل للسير
وب ز نقطتان على بعد واحد من اعلاهما دوير لن متساويان
ونخرج ب ج ط ج ز فتكون زاوتا ا ج ب اج ز متساويتين
ونصل خطا ب ز ز د ونخرج ز ك ز م ما بين للدوير بن على جهة
واحدة فيصير زاوتا ب ز ج ز ز د متساويتان وكذلك
زاويتا ب ز ك ز ز م نخرج من ب ز عمودي ب ل ز م على ز ك ز م ومن ز عمودي ز ه ز س على
ز ج ب ط فهي مثلثي ه ب ج ه س ج زاوتا ج متساويتان وزاويتا س ه ب ج ه ب مشتركة فالمثلثان وضلع
ج ه مشترك فسه ه مثل ب ه فوتران ط ز ز ج المتساويا البعد من مركزه متساويان
ونصفها متساويان فخطا ج ز ج الباقيان متساويان وج ز مشترك فقاعدتا ب ز ز د
متساويان وزاوتا ب ز ج ز ز د متساويتان وايضا ب ز ز م متساويان وزاوتا ب ز م
فالمثلثان فزاوتا ب ز ك ز ز م متساويان ولتكن لعطارد اب ج القطر المار بالمراكز
وا مركز البروج وب مركز المعدل المسير وج مركز المدير ونخرج ز ز ه في الحضيض
لحركة مركز الدوير الى التوالي وج ز ج لحركة مركز الحامل الى خلاف التوالي حتى يكون اج وا

الى عند نقطتي ج ب متساويه فيكون ج ز ج ز متساويين وكذلك
ز ه ج ح وليكن ط ك على ج ز ج ح بعد ج ب مركزي الحامل في
الوضعين ونخرج من الحاملين عمودان ز ه ه مركزي الدوير في الوضعين
ونرسم عليهما دوير بن متساويين ونصل ا ز ا ه وا ل ا م لمماسانهما مرجعه
واحدة فيصير زاوتا ا ز ا ه متساويان وكذلك زاويتا
ز ا ل ه ا م ونصل ب ط ب ك ط ز ك ه ونخرج من ج عمودي ج ن ج س على ز ب ز ه ومن ز ه عمودي ز ل
ه م على ا ل ا م وعمودي ز ه ج على ج ز ج ح فلان زاويتي ج ن ج س مثلثي ج ن ج س متساويتان
وزاوتا ن ج س فالمثلثان وضلع ج ب مشترك يكون ج ن ج س اعني ز ه ج ح متساويين وكان
ط ز ك ه متساويين وزاوتا ز ج فالمثلثين فيكون زاوتا ز ط ز ه ك ج متساويتين وايضا في
مثلثي ج ط ب ج ك ب زاويتا ط ك متساويتان لتساوي ج ط ج ك وزاويتي ج وكون
ج ب مشتركا فبقي زاوتا ب ط ز ب ك ه متساويتين فقاعدتا ب ز ب ه متساويتان وب ا مشترك
وزاوتا ا ب ز ا ب ه متساويتان فقاعدتا ا ز ا ه متساويتان وكذلك زاويتا ب ا ه اولان
ز ك ه م متساويان وزاويتا ل م فالمثلثان فضلعا ا ل ا م متساويان ثم زاويتا ز ا ل ه ا م وذلك
ما اردناه فهذا ما في الكتاب واقول اولا ان تساوي ط ز ك ه ليس بين لانهما ليسا بمنطبقين
الحامل فان ج انما يكون مركز الحامل عند كون الدوير على ز لا على ز وكذلك ط يكون عند كونه على ا لا على
ز وان اردنا بيان ذلك فلنقدم عليه مقدمة هي ان يقول اذا فصل قطعتين متساويتين من دائرتين
متساويتين عن وترهما خطان متساويان يحيطان ا ب ج د في قطعتي
ا ج ه ح د ك د عمل عليها فنقطتي ب د من الوترين زاويتا ا ج ح د ك ط
متساويتان فان الخطين يفصلان عن قوسي القطعتين قوسين متساويتين هما قوسا ا ج ح ط وايضا بين وكذلك يوهم
التطبيق ثم نعيد القطر والمراكز ونرسم حامل ق ه ع ص ه ع على مركزي
ز ط وهما تقطعان القطر على نقطة تقاطعهما ونرسم مدار ط ف ز ك ونصل
ط ف ز ك ولتقطع القطر حامل ق ه ع على ق ونصل ز ق ونبسط
حامل ص ه ع على ص ونصل ط ص فهي مثلثي ق ز ج ص ه ط ج زاويتا
ج متساويتان وزاويتا ق ص حادتان لكون الحادثتين المتقابلتين لها
وهما زاويتا ف حادتين ولاضلاع المحيطة بالزاوية الباقية متساوية على الناظر فاذن قاعدتا ق ج ص
متساويتان ونقطتا ق ص اللتان تتقاطع عليهما القطر والحاملان متحدتان ونعمل بين اتحادهما في الحالة
الاخرى فهي تقطع ع ولكون ق ع وتر قوسين متساويين من دائرتين متساويتين ومن نقطة ب فيهما
خطا ب ز ب ه على زاويتين متساويتين يكون قوسا ز ق ه ق ووتراهما متساويتان وكذلك ع ه
فهي مثلثي ق ع ز ق ع المتساوية الاضلاع النظائر يكون زاويتا ق متساويتين وكذلك زاويتا ز ه ج ط ق

مساويان وسوى زاويتا ز ط ه د ه ز متساويتان وكان ضلعا ط ه د ه ز متساويين وكذلك ضلعا ز ه ه ه
فاذن قاعدتا ز ط ه ز مساويان وذلك ما قصدنا لكنه لا يغني فيما نريد لان تساوي ب ز ب ه ودس
قبل ذلك في المقدمة المذكورة عند يوم الطنين فهذا ما عندي فيه والاولى ان يوصل ز ز ه ط وس ط
مثلي ز ب ز ه ب ط ان ز ز ه ط متساويان لكونهما نصفي قطرين للجامل وان ب ز ب ط متساويان
لتساوي اضلاع ب ه ه ز ز ط وزاويتي ح وان زاويتي ز ب ز ه ب ط متساويان لتساوي زاويتي ز ح
ه ب ه وزاويتي ح ب ز ح ب ط وان كل واحدة
من زاويتي ز ه حادة لان وترها لا يجاوز قدر عرض
كل واحد من الضلعين لانه حرب يكون ضعف من ذلك
تساوي مثلي ز ب ه ب ثم من بعد ذلك المثالث
المذكورة على ما تقدم ويكون من خطوط الشكل ما في هذه الصورة



ثم اعلم ان الغرض من ايراد هذين الشكلين هو التوصل الى معرفة موضعي طرفي القطر المار بالاوج
وما يقابله للرصد وعطارد من وجود اعظم اختلاف لهما متساويين يليان اما الاوج معا او ما
يقابله بالرصد عند كونهما بحيث وسطيهما في حرب من فلك الروج اي حرب كانا على ما سياتي وانما اختص
هذا الوجه بها لسهولة الوقوف على مواضع مراكز تداويرها الوسطى من وسط الشمس ثم على مقادير
ابعادها العظام عن تلك المواضع المختلفة بحسب الابعاد عن مركز العالم الا ان المطلوب لا يحصل بنفس
ما سبق من هذين الشكلين وذلك انه انما يحصل بعكسه وهو ان نفرض وجوب تساوي
كل واحد من الخلافين عند تساوي البعدين عن الاوج لا نفس وجوب تساوي البعدين عند
تساوي الخلافين فنقول في بيانه اما زاويتا ز ا ه ا من الشكل المتقدم فاذا تساوتا
تساوت اضلاع المثلث وزواياها كل لنظيره فتساوي خطي ز ا ا ه وظاهر من الرسم ان مثل
هذين الخطين من حيث قطر ا ح انما يقعان على بعدين منه متساويين فان كل خط يخرج من نقطة
على قطر الدائرة من المركز الى المحيط في احدى جهتي القطر فلا يمكن ان يساويه الا خط واحد
يخرج عنها الى المحيط في الجهة الاخرى وهما يحيطان مع القطر بزاويتين متساويتين واما
في عطارد فقد يكون ان يختلف الزاويتان اعني زاويتي ح ا ح ا ه مع تساوي خطي ز ا ا ه وذلك
لان بعد الابعد اقرب لما لم يكن واحدا مماثلا لاوجه كان له عن جهتي كل واحد من بعديه الابعد
من كل واحد من جهتي القطر المار بالاوج ابعاد عن مركز العالم مختلفة يتعذر عليها الى البعد
الاقرب ويصعد عنه ويكون كل اثنين منها متساويين ولا محالة يحدث الزاويتان اللتان يحيط
بهما القطر مع ذلك البعدين مثلا لكن ز ح القطر وا مركز العالم و ب مركز المعدل
المسير وا ح البعد الاقرب وا ز ا ه بعدان عن جهتيه متساويان فزاويتا ز ا ه ا ز متماثلتان
ولكن ا ط عن الجهة الاخرى مساويا لا ز وزاوية ط ا ز مساوية لزاوية ه ا ز فزاويتا ط ا ز ا ز

متماثلتان مع تساوي ط ا ز ا ز لكنا اذا اعتبرنا ذلك تساوي زاويتي الاختلاف الاول
لم يمكن ان يختلف الزاويتان ونفصل ب ز ه ز ط فيكون زاويتا ب ه ا ب ط ا
متساويتين لما سبق تطلمس ونضع ان زاويتي ب ز ا ب ه ا ايضا متساويتان
فيكون تساوي مثلي ب ا الى كل واحد من ز ا ه ا المتساويتين مثلي زاويتي
ز ه المتساويتين الحجب وزاويتي ز ا ه ب ا مثلي واحدة فيكون الجيبان متساويين ويلزم من ذلك
ان يكون كل واحد من الزاويتين تام الاخرى من قائمتين فيكون احدهما حادة والاخرى منفرجة وهذا ممتنع
في عطارد لان ابعاد مركز تدويره المتساوية عن مركز العالم الواقعة في احدى جهتي القطر انما تقع جميعا في ربع
وسطي واحد من الربعين اللذين يليان مقابله للاوج لا غير ويكون جميع الزوايا الحادثة منها ومن القطر منفرجة
في جانب الاوج وحادة في الجانب الاخر ولنعد لبيان ذلك قطر ز ح وا عليه مركز العالم و ب
مركز المعدل و د مركز المدير و ز للاوج و ح ما يقابله ولتكن ز مركز الحامل و ه مركز التدوير فاذا كان
ه في الاوج كان ز على قطر ز ح فيماس ح ز وكان ا ز اكثر من نصف قطر الحامل الذي هو ز ب بقدر
ا ز الذي هو بعده اعني ا ب واذا كان ه في مقابلة الاوج كان ز منطبقا على ب وكان ا ح
اقل من نصف قطر الحامل الذي هو ز ح بقدر ا ب فان البعد الابعد اعظم من ا ح البعد المقابل
له بما يزيد على ا ب واذا كان ه في سائر الاوج بحسب الوسط اعني كان زاوية ز ه ب مثل زاوية
ز ح ب مثل الدور وزاوية ه ز ح سدسه ثم اخرجناه ب الى ان يلقى ح ز كان
زاوية ز ب ح ايضا سدسه وسائر الباقية سدسا اخر فكان مثلث ح ز ب متساوي الاضلاع وكان
ز مركز الحامل وسوى ب ه متساويا لا ح ثم ان وصلنا ا ه كان مثلث ا ه ب زاوية ا ب ه الحادة اصغر
من زاوية ب ا ه المنفرجة وكان ا ه اقصر من ب ه اعني من ا ح وتظهر من ذلك ان البعد الابعد لا يكون
على قطر ز ح بل على كل واحد من جهتيه فاذن اذا جاوزه مركز التدوير بنقطة د البعد الابعد
ويتحرك نحو ح اخذ بعده من نقطة ا في الاستقامة الى ان يصير مساويا لا ح ثم ينقص منه الى ان ينتهي الى البعد
الاقرب ثم ياخذ في الزيادة الى ان يوافي ح فظاهر ان الابعاد المتساوية الكائنة عن جهتي البعد الاقرب انما
تقع جميعا فيما بين ا ح والبعد الذي يساويه قبل ان يوافي نقطة ح ولتكن ح ز ه عمودين على ا ح ويكون
ذلك على بعد ربع وسطي من الاوج فاقول ان جميع الابعاد المتساوية المذكورة انما تقع في ربع ه ح ولا تقع
شيء منها في ربع ز ه ونصل ز ه ا ه ونخرج ه ب ومن ح عليه عمود ح ط وس اولا ان ا ه
اطول من ا ح وذلك لان مربع ز ه اعني مربع ز ح يساوي مربعي ز ط ط ه بل مربعي ب ا ا ح وضعف
ضرب ب ا في ا ح وز ط يساوي ضرب ب ا اعني ب ا مثلي مربعها المشترك يعني مربع ه ط
اعني مربعي ط ب ب ه وضعف ضرب ط ب في ب ه مساويا لمربع ا ح وضعف ضرب ب ا في
ا ح وط ب يساوي ز ح اعني ب ا مربعا ط ب ب ه يساوي مربع ا ه ويصير مربع ا ه
مع ضعف ضرب ب ا في ب ه مساويا لمربع ا ح مع ضعف ضرب ب ا في ا ح ب ه اقصر

مر اح لان طه اقصر من ده اعني ب ح وطا يساوي ب ا فضعف ضرب ب ا في ده يكون اقل من ضعف
ضرب ب ا في اح وسعي مربع اه اعظم من مربع اح فاه اعظم من اح فاوتر اه اما يصير مساويا لاح بعد
محاوره الربع الوسطي وسعي لابعاد المتساوية المركز جميعا في الربع الذي يتحرك ده فيه الى ح ويلزم
منه ان يكون جميع الزوايا المختلفة الحادثة من خطي ده ده ح حادثة في هذه الجهة وظهر من ذلك ان
تساوي البعد عن مركز العالم مع تساوي زوايا لا خلاف الاول اعني تساوي زاوية لا خلاف المركزين
معا يوجب كون المركز عن جنبي الاوج على بعدين منه متساويين وذلك عكس القضية التي اشبها بطلميوس
في الشكل المتقدم اقول والمطلوب لا يحصل ايضا بذلك لان لا خلاف الموجودين
بالرصد الذي يريد ان يستدل بها على تساوي بعدي المركز عن لا وج مركبان من لا خلافين المركزين
بان يكونا اما مجموعهما او فضل احدهما على الاخر وتساوي المركبين لا يقتضي تساوي بسايطهما اذ من الجائز
ان يتركب من المختلفات متساويان فليكن ح ا القطر وات عليه مركزي العالم والمعدل وح ي مركزي
تدويره ط ك ل عن جنبيه ونصل اد اي ب ح ب ي ونخرج اه اط اي ال مماسة للتدوير عن
جانبيه فالاختلاف الموجود بالرصد ليس هو احدى زوايا ه اد ط اد ه اي ل اي لان الكائن
على خطي اد اي من مركز التدوير انما يكون موضعه المرئي لا الوسطي يكون على خطي ب ح ب ي ولنخرج ام
انه مولهس لب ح ب ي فيكون الموضع الوسطي بالقياس الى مركز العالم
من موضع المركز الوسطي ومن المعلوم هي زوايا ه ام ط ام ك انه نه ال
مجموع زاوية ه ام اعني زاوية ا د ب
لا خلاف الاول وزاوية ح اه لا خلاف
الاعظم الثاني وكذلك زاوية ك انه وان
زاوية ط ام هي فضل ح اط على ح ام وكذلك
زاوية ل انه واذا كان زوال الروح من ز الى ح كان بعدا ه ام ل انه
فاذن الحاصل من مجموع لا خلافين انما يكون هو المساوي الذي يعدم الاوج او يتاخر
عن مقابله والصباحي الذي يتاخر عن الاوج او يتقدم مقابلته والحاصل من فضل اكبرهما على
الاصغر هو الاربعة الباقية ويظهر من ذلك ايضا اذا وجدنا عند كون مركز التدوير في نقطتين
من فلك الروح كنقطتي ح ي بعدي ه ام ك انه متساويين وبعدي ط ام ل انه متساويين علمنا
ان القطر المار بالاوج متوسط لا محالة شكل القطع لوجوب تساوي ك ال ه اط ثم انصافها
اعني ه اد ط اح ك اي ل اي ثم راوي ك انه د ام لا خلافين لا ولين ولا رصاد لا ربعة الى
ذكرها بطلميوس لعطارد في اول الفصل الثاني لهذا الفصل من هذا الشكل لان
المركز فيها كان في عاشر الحوزا والدلو اما اذا وجدنا اثنين منها متساويين فقط اما
بعدي ه ام ك انه واما الاخيرين فلا نعلم مطلقا ان القطر متوسط موضعي ح ي اذ من

الجائز ان يخالف كل واحد من لا خلافين ويجمع من مجموع مختلفين ومختلفين او من فضلهما متساويان
بل يحتاج في ذلك الى تفصيل فنقول اما بحسب لا خلاف لا ول فيتزايد بعد مركز التدوير
عن كل واحد من لا وج ومقابلته الى ان يبلغ من الربع في الجانبين ويتناقص ويتناقص ويحدث لا خلاف
الثاني يتزايد ما دام المركز منحدرا الى البعد لا قرب وهو ان يكون على التوالي من النصف الذي من لا وج
الى الحضيض للزهرة وفي الثلث الذي من الاوج الى سلسته والسدس الذي من مقابله الاوج الى يليه لا خر
لعطارد ويتناقص ما دام المركز صاعدا من البعد لا قرب وهو يكون على التوالي من النصف الاخير للزهرة
وفي الثلث والسدس لا خرين لعطارد ثم جميع ذلك ما من لا جزء في النصف الوسطي الذي يتوسطه
بعده لا وج للزهرة وعطارد جميعا اذا كان البعد المساوي المقدم على لا وج والصباحي المتاخر
عنه اعني الحاصل من مجموع لا خلافين متساويين كان البعد لا ثر عن طرفي الاوج او مقابله متساويين
لانهما لو اختلفا لكان كل واحد من لا خلافين للبعد لا كثر اعظم وللبعد لا قل اصغر وحينئذ يلزم ان
يتساوى مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف اما اذا كان الصباحي المتقدم على الاوج والمساوي
المتاخر عنه اعني الحاصل من فضل احد لا خلافين على لا خر متساويين لم يجب ان يكون البعدان متساويين اذ
لا بعد ان يتساوى فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير وايضا في الثلث الوسطي الذي يتوسطه
المقابله للاوج لعطارد اذا كان الصباحي المتقدم عليها والمساوي المتاخر عنها متساويين كان البعدان
متساويين واذا كان البعدان الاخيران متساويين لم يلزم تساوي البعدين بل ذلك يعنيه واما في
النصف الاخير الذي يتوسطه الحضيض للزهرة فاذا كان المساوي المتقدم على الحضيض و
الصباحي المتاخر عنه اعني الحاصل من فضل احد لا خلافين على لا خر متساويين كان البعدان
عن الحضيض ايضا متساويين لانهما لو اختلفا لكان لا خلاف لا ول للبعد لا كثر اعظم والاختلاف الثاني
اصغر ولزم منه ان يتساوى فضل عظيم على صغير فضل ما هو اصغر من ذلك العظيم على ما هو اعظم
من ذلك الصغير هذا خلف اما اذا كان الصباحي المتقدم عليه والمساوي المتاخر عنه متساويين
لم يلزم تساوي البعدين اذ ليس يبعد ان يتساوى مجموع عظيم وصغير مجموع ما هو اصغر من
ذلك العظيم واكثر من ذلك الصغير وهذا الحكم في القوس الثاني لعطارد وبعينه واعلم
ان لا متناسبين القسم لا وجي والحضيضي بالنظر الجليل في مقادير الابعاد القطاع الموجودة
بالرصد فلا يحتمل موضعي لا وج والحضيض ليس بمعتبر للاستوم دور في هذا الموضع واذا
تقرر هذا فلا يخفى على من يتصفح ما في الارصاد الى ذكرها بطلميوس لعطارد والزهرة
في هذا الباب ان هذه الشرائط موجودة فيها الا في حضيضي الزهرة ولعله اقتصر
عليهما مع فقد الشرائط لعلمه ما وقع عليه او يتسر له من حيث هذه الارصاد للزهرة كما
ذكر في صدر ذلك الباب ولذلك لم يقدر على تعيين حركة اوجها كما حققها لعطارد فهذا ما سنح ان
نفهم في هذا الموضع واعود الى الكتاب ع ل في موضع البعد الابعد لعطارد وحركته طلنا

لذلك من ارصاده في اعظم ابعاده من الشمس كل وجدين يكون الكوكب احدهما صاعدا وفي
الاخر هابطا وسواء يعده فيها من موضع الشمس الاوسط فان البعد الابعد يتوسطهما بالزمن
فوجدنا ارصاد الكوكب قليلة لان مثل هذا الازدواج قلما يتفق في القرية العهد ما رصدنا
في سنة ست عشرة لادريانوس في عشية ليلة تلوها ز من فاماتوث بذات الحلق فاسا
بالدبران فراياه في يا آ ووسط الشمس حسد ط ط فغاية البعد المساي كا ن وكذلك
في سنة ثماني عشرة له في غلس ليلة تلوها نط من انتي وكان يرى لطفا جدا عن الادراك فوجدناه
فاسا بالدبران ايضا في آ ه ووسط الشمس ب ز فغاية البعد الصاحي ايضا كا ن ويتوسط
الموضعين عشرة اجزاء من الجمل عن ثم جزء فهو موضع احد البعدين وما رصدنا في السنة الاولى
لانطونينس في عشية تلوها كا من انتي فراياه فاسا بقلب الاسد في جز ج ووسط الشمس سماك
فغاية البعد المساي كول وكذلك في سنة اربع له في غلس ليلة تلوها نط من فاماتوث فراياه فاسا
بقلب العقرب في ط كل ووسط الشمس ز ز فغاية البعد الصاحي ايضا كول ويتوسط الموضعين
عشرة واربع من الميزان فاذن موضع البعدين عشرة اجزاء تقريبا من الرجين بحسب الرصدين ومن
القديمة رصد في سنة يج من عهد ديونوسيوس في غداة اليوم الحادي والعشرين من سهر اذرن
وكان بعده من اصوذن الحرى الشمالية بليلة اهال قطر القمر وكان ذلك اليوم يج من حراق سنة ٨٦ م
لتحصيل طول ذلك الكوكب بحسب اصولنا ط ك ووسط الشمس ز يج ز فغاية البعد الصاحي كه ن ولم
نجد اعظم بعد مساي يساويه فاستخرجناه من بعدين قريبين منه وذلك انه رصد في ذلك السنة
في عشية اليوم الرابع من سهر طوبن فوجد مقصرا عن الخط المستقيم المار بقرني الثور بليلة امثال قطر
القمر وكان يسامت المركز سرقرن الثور وراحل عن مسك الاعنة وبعده منه في الجنوب اكثر من ليلة امثال قطر
القمر وكان ذلك الوقت عشي اليوم الاول من فاماتوث السنة طول الكوكب ا يج م ووسط الشمس يج كط ل
اعظم البعد المساي كب وكذلك في سنة يج لديونوسيوس ايضا في عشي اليوم السابع من سهر ذندوموس
فوجد على غاية الاستقامة مع راس التوامين وبعده في الجنوب من البوام الجنوبي اقل من ضعف ما بين راسي التوامين
بليلة قطر القمر وكان ذلك الوقت عشية تلوها سادس فرموثي سنة ٩١ م طول عطارد بحسب ما رصدنا
ب كط ك ووسط الشمس ب ز ه اعظم البعد المساي كول فتناوب الوسطين في الرصدين ك ك وتفاوت
البعدين ب ك وفضل البعد المطلوب وهو يج ه على اقل البعدين ام حصته من تناوب الوسطين كد يج
رددناه على اقل الوسطين حصل الوسط للوقت المطلوب اجل ويكون موضع قطر البعد الابعد بحسب
ه ن وما رصد ايضا في سنة ٢٢ له في عشي ٢٨ من شهر لاوس نظر فوجد مستقيما للسماك
الاعزل اكثر من ليلة اجزاء فللاحسب قياس ابرخس وكان ذلك اليوم ٣٥ من بادي سنة ٢٨٦ م
لتحصيل طول الكوكب بحسب ما رصدنا ه نط ل ووسط الشمس ك ز ه اعظم البعد المساي كام واستخرجنا
الصاحي الطرفين من رصدين اولهما في سنة ز لا من عهد الكلداسين في الرابع عشر من سهر ذيوس

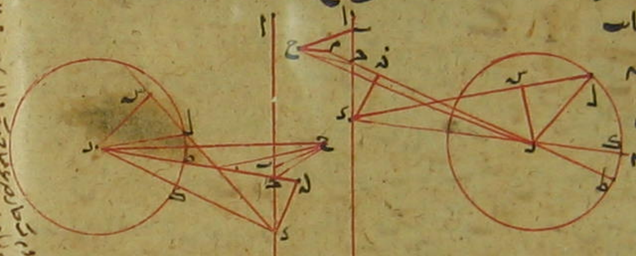
طورس

بالغداة وكان فوق الكفة الجنوبية من الميزان بذراع ونصف وكان ذلك على ليلة تلوها عاشر توت
سنة ١٣ له لتحصيل طول الكوكب ود ز ووسط الشمس ده ز فالبعد الصاحي كا ج والاخر في
سنة كا ج من عهدهم في غداة الخامس عشر من شهر ابلاوس فوجد فوق الحاجب الشمالي من
جبهة العقرب بذراع ونصف وذلك الليلة ٢٨ من توت سنة ٥٤ له طول الكوكب عندنا ود ز
ووسط الشمس ز كد ن فهذا البعد كب ك تفاوت الوسطين في الرصدين نط م وتفاوت البعدين
ال وفضل البعد المطلوب على اقلهما يج م حصته من التفاوت كه ووسط الوقت المطلوب ود ز
ويكون موضع البعد الابعد بحسبه يحاذي ستة اجزاء من الميزان فالزمان بين الارصاد القديمة
والحديثة قريب من اربعمائة سنة وقد يحرك البعد فيه من ستة اجزاء الى عشر اجزاء مثل الميزان
ح في ارعطارد يتهيأ الى اقرب بعده في دوره مرس طلبنا اعظم ابعاده عند كون وسط الشمس
في ابعد بعد هذا الكوكب وما تقابله فلم نجده في الارصاد القديمة ووجدناه فيما رصدناه بدايات
الحلق وذلك يدل على عظم اقطارها فان الرصد بها ممكن وان لم يقرب المرصود كوكب من البوات
وذلك يقع في عطارد اكثر لان اكثر البوات تخفى في البعد الذي يرى عطارد فيه وذلك انا وجدنا
في سنة ١٩ لادريانوس في غداة ليلتها الخامس عشر من اثور طوله في اعظم بعده
فاسا بقلب الاسد ه ك ب ووسط الشمس حسد و ط ه فالبعد نط ح ووجدنا في تلك
السنة في عشي التاسع عشر من سهر ماخور فاسا بالدبران طوله في اعظم بعده ا ي ك ووسط
الشمس يج ط ه فالبعد يج ه فاذن الاوج في الموضع الجمل ثم لتكن آ الاوج وح ما تقابله فاخ
القطر المار بهما وليكن مركز الدوج ونرسم على آ ح بدورين متساويين ونخرج من ب
ب د ه مماسين لهما ومن آ ح آ ي ح ه الى موضع التماس فلا زاويه ا ي ح اعني
البعد المراي نط ح يكون حسبه نط ك ل وهو قدر ا ي على ان ب ا ستون ولان زاويه
ح ب ه اعني البعد الجملي يج ب يكون حسبه يج ما وهو قدر ح ه على ان ح ب ستون لكن ا ي
هو ح ه على ان ب ا ستون نط ك ل وجميع آ ح نط ك ل ونصفه وهو آ ب ه مر
وبقي ب ز ه ه فر اما مركز الحامل واما مركز المدير ولو كان مركز الحامل لكان البعد
الجملي اعظم الابعاد لان ح يكون اقصر الخطوط الخارجة من ب الى الحامل لكنا نجد
اعظم الابعاد في التوامين والدلو ونجدها قريبة من المساوي فاذن ز مركز المدير
الذي تدور حوله مركز الحامل الى جانب التوامين على ما ذكرنا ولذلك سمي مركز
الدوير الى البعد الاقرب في دوره مرس وقد يتضح مرارا ما ذكرنا الاربعة المركزين
في صدر الفصل السابع ان ابعاد التوامين والدلو اعظم من الجملي وغيره وانهما متساويان
لان الاول والاخير منهما كانا على ان وسط الشمس في عشر من الدلو وكان البعد
المساي للاول كا ن والصاحي للاخير كول مجموعهما مر ه والثاني والثالث كانا على انه

عشر من البراهين وكان بعدها كالدلوبين على التبادل ومجموعهما ذلك المجموع لكن مجموع الحليين يكون
مرك لان مسايته الموجود بالرصد كان على ما ذكرنا كح نه وصباحيه يساوي مسايته فاذن الاولان
اعظم منه اول واما لم يرصد صباحي الحمل لان عطارد في اكثر الاقاليم لا يظهر فيه ولا في
مسايي الميزان ط في السمت والمدار الذي لا خلاف في عطارد يريد ان يعرف اوضاع ما في المراكز
ومقادير ما سنها ومقدار نصف قطر التدوير واما ثاني ذلك يرصد من اعظم بعدين صباحي
ومسايي يكون الوسط فيها على تربيع الاوج والاحلاف المنسوب الى احراء فلك التدوير في الغاية
فنقول ان ثاون رصد في سنة اربع لافريانوس في عشر ليلة تلوها تاسع عشر ماسوري
فوجد عطارد في اعظم بعده من الشمس متخلفا عن قلب الاسد ستة اجزاء ونصف فيكون
طوله عندنا ي و ك ووسط الشمس ح ه ه والبعد المسايي كو نه ورصدنا في سنة اثنين لانطونينس
في عشر اليوم الحادي والعشرين من ماسوري فوجدناه بالآلة قياسا بالدبران في ... ه
ووسط الشمس ح ي ي والبعد الصباحي ك نه فليكن ا د القطر المار بالاوج و ح ج ايقابله
د ت مركز التدوير و د مركز المدير و ح مركز المعدل المسير ونخرج من ح ط عمودا فهو مدير التدوير
لان بعد التدوير في مدير الرصد ربع ونرسم على ط منه التدوير ونخرج من ت ت ك ت ي مماسين
له و ت ط الى مركزه ومن ط ط ي ط ل الى نقطتي التماس فزاويه ي ك مجموع
البعدين المسايي والصباحي مرك حب نصفه اعني قدر ط ي على ان ب ط
ستون كح ك فب ط على ان نصف قطر التدوير نط لك وماس المركزين
ه ب ك على ما كان في الشكل المتقدم يكون ط ط لك ولان الفصل بين البعدين المرصودين كان وة وهو قدر
ضعف الاحلاف المنسوب الى فلك التدوير كما تقدم الذي هو زاويه ب ط ح يكون جيبه اعني قدر ب ح
على ان ط ستون ح ح ك واما على ان ط ط لك فيكون ب ك فربما مربع ب د وليخرج في
مثل هذا الشكل من د عمود د ن في الجهة الاخرى مساويا له ا و وهو الخط المدير لمركز الحامل
حول د حركة مساوية لحركة ط حول ح واما جعلناه مساويا له ا لان كل واحد منهما مساوي
مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر مدار مركزه فليكن م عليه مركز الحامل ونصل ط
ر ط فلان زاويه ا و ن قائمة وزاويه ط ر ح قربت من القائمة يكون خط د ر ط
قربت من الاستقامة وكان ا د اعني و ن مد مر و ط ب اعني ط ر ط ط لك مجموع له ر ط يكون قد ك ك ونصفه
وهو ن م ن ب اعني د م ب ك فربما مقدار ح ح ب فاذا جعلنا له م اعني نصف قطر
الحامل ستين كان كل واحد مما بين هذه المراكز ثلثة اجزاء ويكون نصف قطر التدوير
اثنين وعشرين جزءا ونصف وذلك ما اردناه وقد يمكن ان يرسم اما اذا وضعنا هذه الاصول
هكذا خرجت الابعاد العظمى في اقرب الابعاد اعني في النواميس والدلوكيا وحدنا
من الرصد فليكن ا ه القطر المذكور و ا م مه للاوج و ب مركز مدير الحامل و ح

مدير مركز الحامل ونجعل بعد مركز التدوير وهو د عن الاوج بقدر ضلع المثلث وكذلك
بعد مركز الحامل وهو ح في الجهة الاخرى ونرسم التدوير و ي ط ي ي المماسين له و د الى مركزه
و ر ط ر ك الى موضعي التماس و ح ح الى مركز الحامل و ح د الى مركز التدوير ومن ح عمود ي ك
على د د والمطلوب بيان ان زاويه ط ي ك مرمنه على ما وجدنا الرصد
فلان كل واحدة من زاويتي ا ح ا د ك وح ك كل واحد من ح ح
ي د ك سه سي الى القائمتين وزاويتا ح د ح مرمثل ب ح ي ايضا
وهما متساويان لتساوي ساقيهما فمثلث ب ح ح متساوي الزوايا والاضلاع وزاويه ي د ك
كاحدهما فح ح خط مستقيم و ح د ستون في د ر ... و ي ك حب زاويه ح حب ستين على ان
د ي ستون فهو على انه ثلثة اجزاء ب ك و د ك ايضا ذلك المقدار ا ك سي لد ر نه ك فخط ي ك
القوي على ر ك ي ك نه ك وكل واحد من ط ر و ي ستون كد ر ك وكل واحد من زاويتي
ر ي ط ر ي ي كح ك ومجموعهما مرمنه وذلك ما اردناه ح في تصحيح ادوار عطارد
اما حركة التدوير حول مركز معدل المسير فكحركة الشمس الوسطى واد واره كادوارها واما
حركة الاحلاف فحصلناها من رصدين قديم وحديث لاشك فيها احدهما ما رصده ثاون في ثانية
سني انطونينس في ليلة تلوها ثالث اسقي سنة ٨٨٦ لمختصر ولم يكن بعد في اعظم
بعده المسايي فوجدناه بالآلة قياسا بقلب الاسد في ب ك ورأيناه متخلفا عن مركز القمر
بجزء وسدس وكان المتوسط للسماء في الآلة ه ب ويقوم الشمس ا ك فيكون من وقته الى
انصاف الليلة ك ك مستويه فوسط الشمس ا ك ك ووسط القمر ب ك ك خاصته ز ك ك يقوم الخنصر ب ك ك
والمرئي ب ك ك مستقيم عطارد ب ك ك وما بينهما من القديمة وصل في سنة ك ا لدبونوسيوس في عدد اليوم الثاني
والعشرين من شهر سفر بيون وهي ليلة تلوها تاسع عشر توت سنة ٨٤٤ لمختصر فوجد بعد
عطارد من الخط المستقيم المار بشمالي جبهة العقرب وبوسط الجبهة الى توالي البروج قدر قطر القمر
وبعده من شمالي الجبهة الى الشمال بقدر قطري القمر وكان طول وسط الجبهة على ما وناحية د ا م
عرضه الجنوبي ا م وطول شماليها ب ك عرضه الشمالي ا ك فاذن طول عطارد ر ح ك ب سا اول
لكن لا يجوز طول عطارد ما اعطي في هذا الرصد بالتحيز الشمالي الجبهة
و ب وسط الجبهة في حصن مجلس من فلك البروج وهو ط ح وليخرج منها ا د ح
عمودين عليه وهما عرضاهما ونصل ب ا قاطعا لفلك البروج على ا ز ويخرجه
ولكن ة عطارد في جبهة ط من هذا الخط لا بناحية توالي البروج
ويخرج منه ه ح عمودا على ب ا و ه ط عمودا على فلك البروج ونصل ه ا
ويخرجه الى ح من فلك البروج فلما ه مثلي ب ز و ا د ز نسبة ا د ب ز مجموعين
الى ا د وحده كنسبة ح ز الى ح د فح ز معلوم ولكن ح ه ه ا من مثلث ا ح ه معلوما يكون

زاويه ح آه معلوما اعني ح آ ر معلومه وايضا لكون د ح ح آ مر مثلث ا د ح معلومين يكون زاويه ر آ ح
معلومه فيصير جميع زاويه ح آ ح معلومه وضلع ا ح معلوم فضلع ح ح معلوم وضلع ح آ العرى عليها
معلوم وكان آه معلوما فجميع ح ه معلوم ولتشابه مثلثي ح آ ح ه ح ط يكون نسبه ح آ الى ح ه
كنسبه ا ح الى ه ط و ح ح الى ح ط فه ط ح ط معلومان وكان ح ح معلوما فح ط بعد طول عطارد من
طول سهيل المنسوبه معلوم وبطلميوس اخذه جزءا واحدا تقريبا ويجي بالحساب اقل من ذلك ونعود
الى الكتاب قال وهو يعني عطارد لم يصل الى اعظم بعده الصباحي بعد لانه وجد بعد اربعه ايام
جاريه من ذلك الخط المستقيم الى التوالي بعظم ونصف القمر فالبعد زاد لان السمس يتحرك اربعه اجزاء
والكوكب نصف قطر الفلك ووسط السمس في مجلس التاسع عشر من ثور يكون عندنا ك ك ه والبعد للابعد
حينئذ في الميزان ك ه فليصح القطر المركز والمراكز عليه على ما وصفنا ويخرج ح ح مدير مركز الدور
على حاذاء القطر في الربع الثاني من للاوج للرصد للاول وفي الربع للاول للرصد الثاني و ح ح



مدير مركز الحامل على زاويه مثلها في الجانب
الاخر ونرسم بر و بر ك حول ر ر ك منه
الكوكب في الربع للاول للرصد للاول وفي
الربع الثاني للرصد الثاني و ط منه القطر
المحاذيه لمركز المعدل المبين و ك
المحاذيه لمركز الدروج ونصل ح ح و ك
ر ك ومن نقطتي ح ك عمودي ح م ر ك ن على ح ر ومن ر عمود ر س على ر ك والمطلوب معرفه قوس ط ك فزاويه ب مركز حامله

د ب ع وهو بعد الوسط	في الشكل الاول من عشره اجزاء	من المثلث			سقى كل واحده من زاويتي ح ح
	في الشكل الثاني من ثمنه اجزاء	من المثلث			
المتساويين	جيب زاويه ب		وحب احدى الناقصين		ومما اتخذ ان الاضلاع

على ان قطر الدايره المحيطه بالمثلث ستون اما على ان كل واحد من ب ح ب ح ثلثه اجزاء فح ح
فلان زاويه ب م ح وزاويه ب م م تكون زاويه ح م م حسبها وحب تمامها
ومما قد راح م على ان م ح ستون اما على انه فح م وم م وكان ح ح القوى
على ا م ح م سبس قوم وايضا حب زاويه ن م د حب تمامها
ومما قد راد م ن على ان م د ستون اما على انه ثلثه اجزاء فد ن وم ن ورنه ورد القوى
عليه وعلى د ن فد ن على ان ستون وهو حب قوسه وهي خذ زاويه م ر د الاختلاف
زاويه | وكان زاويه | بعد الكواكب عن احدى سطحي ه ا بالرصد | تبقى
زاويه ر د ل حسبها وهو ر د س على ان ر د ستون اما على انه فهو
وكان ر ل سكك الاجزاء فهو على ان ر ل ستون وهو حب زاويه ر ل س قوسه

وكانت زاويه ر د ل	وزاويه ط ر ك	فزاويه ط ر ل اعني قوس ط ل المطلوبه		

وهو في الرصد للاول بعد الكوكب عن الدروه الوسطى وفي الثاني بعده عن الحضيض الاوسط فاذن ما بين
الرصدين يكون من عددات الحاجه التامه ١٢٦٨ والفضل عليها رمو ح وذلك لان الواقع منها في
كل عشرين سنه مصريه يكون ثلثا وستين والزمان بين الرصدين ٥٢ سنه و ٣٨٣ يوما و ح ل ساعه
مستويه ويحصل لهذا الزمان من الجداول التي وصفناها قريب من هذه الفضله لانها مصححه بهذا الرصد
يا في حاصل عطارد احدى الزمان من نصف نهار اول يحنصر واقدم الرصدين وكان من السمس ٣٨٣
ومن الايام ١٧ ومن الساعات ح ك واحدى حركه اختلافها فحصل فضله ك نقصناه من حاصل اختلاف
الرصد للاول وهو ر ك بقي كا ه وهو حاصل للاختلاف للاول الثاني واما حاصل الطول فهو
حاصل السمس بعينه وهو ك ه ه واما حاصل البعد الابعد فهو و ك اول وحركه الخاصه
ماس مدا يحنصر ونزد جرد ه ط ح حركه الاوج ح ه ح فحاصل الخاصه الاول نزد جرد ٥ ك ح
حاصل للاوج ونزد ح ب المقاله التاسعه بعون الله تعالى

المقاله العاشره

عشره فصول وتسعه عشر شكلا

ل في البعد للابعد للزهره

لم يجد للقدماء ارصادا لابعادها
العظمى المساويه التي في جهه واحده اول يعني بالجهه الواحده التي يلي البعد الابعد والاخرى من
جانبه لا جهه التوالي وخلافها اذ كان من الصحيح ان يكون احد البعدين على التوالي والاخر على خلافه
كما هو ظاهر فما لنستعمله قال اما من الذي في عهدنا فقد كنت ثاون البطلميوس انه وجد الزهره في
اعظم بعدها في عشي ليله سلوها الثاني والعشرون من مرموني سنه ست عشر لادريانوس متقدما للكوكب
الذي في وسط الثريا بطول الثريا وكانت ترى كانها في سيرها حينئذ عنها قليلا فلان موضعه عندنا
احد وطول الثريا جزء ونصف يكون موضع الزهره حينئذ ا ك ا وكان وسط السمس ا ك ه فالبعد
بعدها المساوي م ه ورصدنا في اخر ليله سلوها الثاني عشر من ثوت سنه اربع لانطونينس وكانت اعظم
بعدها فوجدنا بعدها من الركبه الوسطى للتوائمس يعني الذي فوق الركبه اليسرى من الهوام الذي في الشمال
والمشرق بعد ربع قطر قريب وكان موضع هذا الكوكب ب ح ه فاذن الزهره تكون في ب ح ك
وكان وسط السمس ه ه فاذن اعظم بعدها الصباحي م ه ونقع النقطه التي بوسط وسطي الرصدين
على ك ه من الهوام والعقرب وايضا رصدناه اخر ليله سلوها الثاني والعشرون
من ثور سنه انسس لادريانوس وكانت اعظم بعدها فوجدناها متخلفا عن الكوكب الذي في طرف الجناح
الخلوي من العذرا مقدار طول الثريا او اقل قليلا بقدر الكوكب نفسه وكان كانها اميل الى الجنوب بقدر
قطر القمر لموضع هذا الكوكب حينئذ ح ح ه يكون بحسبه موضع الزهره ٥ ح ٥ وكان وسط
السمس ه ه فاذن اكبر بعدها الصباحي م ه ورصدناها في عشي ليله سلوها عاشر ماخير
سنه احدى وعشرين لادريانوس وكانت متقدمه للسالي من ذي الاربعه الاضلاع الى بعد الكوكب
الثاني الذي على استقامه جالي ساك الما وهو السادس والعشرون من كواكبه سلي ه ه د

وكانا لو رهما سطح عليه فلان موضع هذا الكوكب حسب ح ك ح يكون موضع الزهرة ح نط كو وسط
الشمس ط ح فالبعد المسامتي مر ك والنقط التي تتوسط وسطي الشمس بين انضا على نحو كه من المرجس

ب في تعديل بدور الزهرة وخروج حاملها رصدنا ون في عداء اليوم الثالث من اينتي سنة ثلث
عشر لادريانوس فوجدنا الزهرة وكانت في اعظم بعدها متقدمة نحو المغرب للخط المستقيم المار
بالكوكب المتقدم من السماك التي في راس الجاثليق والذي على رجله الوسطى بحري وخمسي جزء وكان بعدها من
كوكب الراس قريبا من ضعف بعدها من كوكب الرجل وقد كان حسب موضع كوكب الراس ح و كو وعرضه الشمالي
ز ي وموضع كوكب الرجل ح لد مه وعرضه الجنوبي ه له فاذن كان موضع الزهرة ح ز كو وعرضه
الجنوبي جزءا ونصف جزء اقول الوجه في استخراج طول الزهرة وعرضها ما اعطي في هذا
الرصد هكذا لكن ا كوكب الراس ب كوكب الرجل في جهتين متخالفتين من المنطقة وهي ح ز وا ح ب
عمودين عليها وهما عرضاها المعلومان وح ز ما بين طولها وهو انضا معلوم ونصل ا ب قاطعا
للمنطقة على ز ونعرض ز ه الزهرة وه ح عمودا على ا ب وهو معلوم بالرصد ونصل ه ب ه ا
ومعلوم ان ه ا ضعف ه ب ونخرج ه ح الى ب من ح ز وه ط عمودا عليها والمطلوب
معرفة ز ي ه ط ح ط فلتكن مثلي ا ح ز ب نسبة ا ح ب ز معا الى ا ح وحده كنسبة ح ز
الى ح ب ح ز معلوم وز ي الباقي معلوم وا ز ب الفوقانيان عما باقي لا ضلاع مجلوعان
مثلث ا ه ب اعني القاعدة وه ح العمود ونسبة ه ب الى ه ا الضلعين معلوم
من ا ح ح ب معلوم اما بالجبر والمقابلة او بغيرهما من الطرق الهندسية فح
على ا ز معلوم ولتكن به مثلي ا ح ز ح ب يكون نسبة ح ز الى ز ح كنسبة ا ح الى ح ح وا ز الى ز ب فكل
واحد من ح ز ز ب معلوم وجميع ه ب معلوم ولكن مثلي ا ح ز ب ط ه الشمس مثلث ح ح ز
متشابهين يكون نسبة ا ح الى ه ب كنسبة ح ز الى ه ط وا ح الى ب ط ه ط معلوم و ب ط معلوم وكان ب ز
معلوما فط ز معلوم وكان ح ز معلوما فح ط انضا معلوم وذلك ما اردناه ولما كان الغرض هاهنا
معرفة القانون اقتصرت على ايراده دون الحساب واعود الى الكتاب مال وكان وسط الشمس
حسب ا كه كد فيكون بعد الزهرة الصباحي مد مح ورصدنا في عشره تلوها بالك طولي
سنة احدى وعشرين لادريانوس فوجدنا موضعها قياسا بكوكبي قرني الجدي ط ب كه ووسط
الشمس ز كد ل فبعدها المسامتي مر ي وظهر من ذلك ان البعد الابعد في الثور دون العقرب ولمركز
حامل بدور الزهرة بات وذلك لانا لا نجد مجموع بعدين صباحي ومسامتي لنقطة من ذلك الدور اقل
منها مقابلتك النقط من الثور ولا اكثر منها لنظيرتها من العقرب اقول ذكر ابو الريحان ان هذا قياس
على بعد واحد كان هنا اذ لا يوجد بعد في موضع اجلا يقصر عن الاوحى او يفضل على الحضيضي الا ان
يعني انه ليس قطر مجموع بعدين في طرفيه يساوي مجموع البعدين عند طرفي القطر المار بهاتين
النقطتين من الثور والعقرب فهذا ما ذكره ولو كان المراد من البعد هو البعد من مركز الكوكب

ومركز بدور المريخ لكان ما ذكره حقا لكن لما كان المراد هو ما بين مركز الكوكب ووسطي المركز
امكن ان يوجد بعد يقصر عن الاوحى او يفضل على الحضيضي لكن لم يمكن ان يوجد بعد لم يقصد
مجموعهما عن الاوحيين او يفضل على الحضيضين فكان ما ذكره تطليس على ما يجب مال
م لكن كالعطارد اح القطر المار بها على ان البعد الابعد وه منه مركز البروج
وي مركز الخارج وعلى اح بدور ا ز ح متساويين وه ه ح مماسين لهما وا ز ح الى
سطحي المماس قائمان وا ب ه ا ه د مد ح وا ب ه ح ح مر ي فيكون حسب الاول وهو مد ك
قدر ا ز على ان ا ه ستون وحسب الثاني وهو مد ول قدر ح ا على ا ز على ا ح ه ستون
ح ه على ان ا ه ستون نز ك ل وجميع ا ح مر ك ل واي نصفه ح مه وبقي ه ح اقل من ا ب
بسبب قليل واذا جعلنا ا ي ستين جاء ه ا ب بالتقريب وا ز ح ح ز وذلك ما اردناه

ج في تعيين موضع مركز فلكها المعدل للبعد وما بينه وما بين مركزي الحامل والبروج

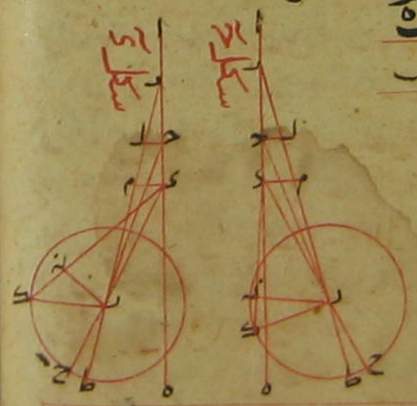
ولمعرفة ان حركة البدور المستوية هي حول مركز الحامل او حول نقطة غيرها طلبنا رصدين لاعظم بعدين
صباحي ومسائي يكون الوسط فيهما على مربع الاوج كما في عطارد فوجدنا موضعهما واخذ
لتلوهما بالك فرموتي سنة مائة عشر لادريانوس وما سابقه العقرب ط ا نه ووسط
الشمس ح كد ل فاعظم البعد الصباحي مح كه وفي عشره تلوها خامس فرموتي سنة ثلث لانطونينس
قياسا بالدبران ح مح كه ووسط الشمس ح كد ل فاعظم البعد المسائي مح ك ثم نعمل
قطر ا ب ح ولتكن ب منه مركز البروج وي النقطة المطلوبة ونخرج منها ي ه عمودا على ا ح
ونرسم عليه بدور ي ز ح حول ه لتكون على ما كان في الوجهين و ب ز ح ما يمس له ونخرج ب ه ه د
ه ح فزاويتا ب ز ح مجموع البعدين الموجودين بالرصد حا نه ونصف زاويتي ب ه ه ح مح ود ز ه
على ان ب ه ستون ب ه على ان ه ز مح يكون ب ح ولان
الفصل بين البعدين اعني ضعف الاختلاف المنسوب
الى فلك البروج كه نحب نصفه اعني حب زاويتي ه ب
ز كط ل وهو قدر ب ز على ان ب ه ستون ويكون على ان ب
ب ح ونصف قطر البدور ما ذكرنا ب ل وكان ما بين مركزي الحامل والبروج نصف ذلك بهذه الاجزاء الفا
فاذن مركز الحامل يتوسط مركزي البروج ومعدل المسير من القطر المركب ه في تصحيح ادوار
الزهرة احدنا لذلك رصدين قديم وحديث لا شك فيهما اما الحديث فهو ما رصدناها في اخر ليلة
تلوها الثور من طوبى سنة اثنين لانطونينس وقد جاوزت اعظم بعدها الصباحي فرأينا
موضعها قياسا بالاغزل ز ول وكانت بين شمالي جبهة العقرب وبين مركز النور المرئي على
اسفل منها وهي متقدمة لمركز القمر عمل باخرها عن شمالي الجبهة مرة ونصف وقد كان
طول شمالي الجبهة حسب ز ي عرضه الشمالي ا ي وكان الوقت بعد انتصاف الليلة باربع ساعات

وبعد ربع مستويه وموضع الشمس ح كج و عاس الوقت بحسب الفلك ه ب وسط الشمس
حسد ح كط ووسط القمر ر ا كد وخاصته فطل ووسط عرضه ر كب وتقويمه ر ه مه وعرضه
الشمالي ه ن وتعديل المري باسكندريه ر و مه وعرضه المري في الشمال كح فاذن يكون
موضع الزهره ر و كا كما وجدنا بالاول وعرضها الشمالي ب م اقول وذلك ظاهر

لانه اذا فرض آسمان الجبهه د ب القمر و ح الزهره وقد وصل بينهما آب
المستقيم و ز ه فلك الروج واخرج منها اعمده آ د ه ح د عليه وهي
العروض كانت مسدوسة الى زه كسه آ ه الى ح د اعني كسه اس الى بله فلذ
طول الزهره معلوم وايضا اذا اخرجنا آ ح ط مولبا لدره كانت نسبه آ د
الى آب كنسبه ح ح الى ر ط واحد حسا آ ح ح حسبا ط وسط فصل ه على آي ح ح معلوم
وكذلك ح ز اعني آي ح ح معلوم ونعود الى الكتاب قال واما القدم فهو ان طبخ خارس
وكراته راها في اخر ليله سلوها بامر عسر ماسوري سه لك عسره مرسني فيلا ذلفيس سائره بالجمعه للكوك
العامل للكوك الذي يسمى بروطو غيطس وهو الذي عند الكوك الذي عاطرخاج العدد الخوني
وكان موضعه في اولى سني انطونينس ٢٥ ه ولان هذا الرصد كان سنه ٧٤ لبخت نصر واول سني
انطونينس هي سنه ٨٨٢ له فحركة الثوابت بينهما تكون ٥٦ فاذن موضع الزهره حينئذ ٥٦
وكان الحصص حينئذ كح ه وكانت الزهره في هذا الوقت مجاوره لاعظم بعدها الصاحي لان
موضعها حاري ليله سلوها الثاني والعشرون من عهد الشهر على ما قال طبخ خارس بحسب ما وجدنا ٢٢ ه وكان
وسط الشمس في رصد الاول ٥ ر ح وفي هذه الليله ٥ ر ط فيكون بعدها في تلك الليله مد ح وفي هذه
الليله مد كا فلتكن آه القطر المار بالبعدين والمراكز وآ منه الاوج و ب مركز معدل المسير
و ح مركز الحامل و ز مركز الروج ولما كان بعد مركز التدوير عن

في الرصد الحديث	ر ط	الى الموافي	نخل د مركز التدوير في حضيض
وفي الرصد القديم	لح نه	الى خلاف الموافي	

مسحا لقس عن ه في شكلها ونرسم حوله تدوير ح ط ك ونصل
ز ح ح د ب ر ط ونخرج من ح ز عمودي ح ل ح م على ب ك
ولكن الكوك على ك ونصل ز ك ز د ونخرج عمودا على ز ك



والمطلوب في قوس ط ك وزاويه ه ب ر

بعدها	لح فو	بحسب تمامها	مط نح	وهما فد	راد ل

ب ل على ان ب د ستون اما على ان ا ب فيكون د ل

ب ب	و ل	ا ب	و ل	الذي تقوى عليه	وعلى ح ل	نصف قطر الحامل	وهو ر ح		
و م ل	مساو	ب ل	فصي م ر	نح نح	و م ضعف ح ل	فزد القوى عليهما	نح نه	و م على ان ز د ستون	

ا ح ل	وهو حسب قوسه	ا ب	وهي قدر زاويه	ب ر د	فاذن زاويه ر د ه	ح نه	وكان ه د ك بعد من مركز الكوك								
عن ه الى خلاف الموافي	ح نه ل	فاذن زاويه ر د ك	ما مو ل	جيبها	ط مو ل	وهو قدر ر ن	على ان در ستون								
فهو على ان در	نح نط	يكون	ا ب نه	و ر ك هذه الاخرا	مح ٧	فرز على ان ر د ستون	نط ل	وهو حسب							
قوسه	نح مط	وهي قدر زاويه	ر د د	وكانت زاويه	ك د ر	ما مو	فاذن زاويه	ك ر ح	قبله ل	وكانت زاويه					
ب ر د	اعني ح ر ط	ا ب	فزاويه	ط ر ك	اعني قوس	ط ك	قبله نح	ونح	بما مه من الدور	ر ب ل	وهو خاصة الزهره حينئذ				

والزمان بين الرصدين من السنين ٥٩ كح ومن الايام ١٦٧ ولان عودات الاختلاف التامه وكانت
تقع في كل ثماني سنين منها خمس يكون ٥٨ كح سنه تقع ٣ ٥٧ عوده وهي للسنه الثانيه
تقع للايام فصله العودات وهي شح كه وذلك قرب ما يحصل من الجداول الموضوعه فاذا
ان قسمنا الحركه على الزمان حصلت تلك الحصص الموضوعه بعينها ه في حاصل الزهره ه اخذنا
الزمان بين الرصدين من اول يارخ بختنصر واقدم الرصدين وكان من السنين ٧٤٧ كح ومن الايام ٣٤٩
ونصف وربع يوم بالتقريب واخذنا حركه الاختلاف بازائها فحصلت بعد الادوار فعا ٤
نقصناها من ر ب ر بقي عار وهو حاصل الاختلاف اعني الخاصه لاول يوم من يارخ بختنصر
واما حاصل الطول فهو حاصل السمس بعينه اعني يا ٤ نه وحاصل البعد الابعد اوح
اقول والحركه من مبدا بختنصر الى مبدا يزدجرد للخاصه مه نه وللاوج لح مح فحاصل
الخاصه لمبدا يزدجرد مرب وحاصل الاوج اكط خ و فيما يحتاج الى تقريبه في العلويه وذلك
الاصل الذي يعمل عليه في العلويه شبيها بالزهره اعني ان مركز حامل كل واحد منهما نصف البعد
بين مركزي البروج ومعدل المسير وذلك لان مقدار الخروج عن المركز المستحرج بحسب
اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على ظاهر النظر يكون قريبا من
ضعف مقدار الخروج المستخرج بحسب مقدار الرجوع عند كون التدوير في الاوج و
الحضيض اما الراهين التي بها يحصل مقادير الاختلافات ومواضع الاوجات فليست كما
في السفليين لان هذه الكواكب تبعد عن الشمس كل البعد فلا تظهر الخطوط المماسه للتدوير
ظهورها فيها عند اعظم ابعادها ولذلك عدلنا في معرفه مقادير الخروج ومواضع الاوجات الى ارصادها
حين يكون في مقابله وسط الشمس لان الاختلاف المنسوب الى فلك البروج يتجرد حينئذ عن الاختلاف الاخر
اقول والاولى ان يعمل المقابله بين هذه وبين السفليين يكون مواضع اوساط هذه غير معلومه اولا
ووسطاها المرافقان لوسط الشمس معلومان وذلك لان الخط المماس للتدوير ويظهر في هذه الكواكب
ايضا كما ساذكره الا ان ذلك لا يفيد العلم بمقادير الابعاد العظام عن مراكز التداوير ما لم يكن مواضع
الاوساط معلومه قال فلتكن ا د الحامل حول ز و ا د القطر المار بالبعدين و ه مركز البروج
و ز مركز المعدل المسير ونرسم حول ب تدوير ح ط ونصل ز ك ط ح ب ح م ونقول متى راى الكوك

على خط ج ح فان موضع وسط الشمس يقع ايضا عاد لك الخط ابدا ويكون الوسط مع الكوكب اذا كان الكوكب
على ح ومقاطرا له على م اذا كان الكوكب على ك وذلك لانه لما كان المجتمع من البعد الوسط في الطول
من الاوج لكل واحد من هذه الكواكب ومن البعد الوسط في التدوير من الذروة معا
هو البعد الوسط للشمس من موضع الاوج بعينه وكان التفاوت بين
زاوية د ه اعني بين الحركتين الوسطى والحقيقية هي زاوية ب ا التي
تشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في التدوير فظاهر ان
الكوكب اذا كان على ح ناقصا من تمام العودة الى ط فزاوية ح ب ط فاذا
اضيف اليها اعني الى قوس ط ك ح زاوية ا ب ح اعني حركة الوسطى من الاوج ذهبت من زاوية
ا ب ح بقدر زاوية د ب ه اعني ح ب ط لتمام العودة الى ط وبقيت زاوية ا ب ه وهي زاوية
حركة الشمس الوسطى وزاوية الحقيقية للكوكب واذا كان على ك كان ايضا يتحرك في تدويره
زاوية ط ب ك فاذا اضيف اليها زاوية ا ب ح ذهبت منها د ب ه فتم نصف ح ط ك وبقيت
زاوية ا ب ح اعني ح ه م بعد نصف الدور لحركة وسط الشمس فيكون وسطها على ه م وبقيت
زاوية ا ب ح بعينها وحدها لحركة الكوكب الحقيقية فكان على ه ح فاذن في هذين الوضعين
سطح الخط الخارج من ب الى الكوكب بالخارج من د الى وسط الشمس على الاستقامة واما
في سائر الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين وذلك ان الكوكب ان كان على ن في مثل السكل
المتقدم ووسط الشمس على س واخرجنا ن ه س فيكون زاوية ا ه س
مساوية لزاوية ا ر ط ب ن معا وزاوية ا ر ط مساوية لزاوية د ب ه
ب ه اعني ح ب ط معا فيكون زاوية ا ه س مساوية لزاويتي ا ه ح ح ب ن
معا وسقط من اسقاط ا ه ح المشترك زاوية ناح ه س ح ب ن مساويين
فاذن ب ن ه س متوازيان اقول وظهر انا لو اخرجنا
ه ن مماسا للتدوير على ن كانت زاوية ن ه س قائمة كزاوية ب ن ه فاذن اذا كان
بعد وسط الشمس عن مقوم الكوكب ربعا كان الكوكب على الخط المماس وذلك ما وعدت ذكره
قال ولكون هذه الكواكب لاوضاع الاختلافية والاستقامية التي تسمى اطراف الليل
بحيث ترى على الخطوط المستقيمة المارة بمراكز التدوير كما كانت ترى لو لم تكن على التدوير
بل كانت تدور على الحامل بادارة ب ا اياها كانت معرفة مقادير الاختلافات المنسوبة
الى فلك البروج وحدها في هذه الاوضاع ممكنة ولما كانت الاختلافيات غير مرئية تعينت
اطراف الليل للرصد والبرهان اقول قد تقدم من المقالة العاشرة اربعة فصول
واثنا عشر سكلا تشتمل على بيان احوال المريخ خلطتها بخمسة فصول واثنين وعشرين
سكلا من المقالة الحادية عشرة تشتمل على بيان مثل تلك الاحوال للمشتري ثم لزحل اشارا

للاختصار وتجنبا من التكرار

المقالة الحادية عشر

اثنا عشر فصلا واربعة وعشرون سكلا ز من مقالة ج و ا ه من مقالة ط في مقدار خروج مراكز العلوية ومواضع
اوجاتها كما استخرجنا مقدار اختلاف القمر وموضع بعده لاقرب مرئيه حسوفات رصدناها كذلك
استخرجنا للعلوية مثل احوال لها في اطراف الليل اعني مقاطراتها لوسط الشمس رصدنا مواضعها الحقيقية
بذلك لاحوال بالات القياس بغاية الاستقصا وقسناها بوسط الشمس المعلوم في تلك الاحوال واستخرجنا
اوفق الاحوال بالحساب اما المريخ فوجدناه بعد انتصاف ليلة سلوها ك من طوبرسنه نه لادريانوس
ساعة في كا يه من التوامين وقبل انتصاف ليلة سلوها ز من مزموني سنه نط له ثلث ساعات
في يج كه من الاسد وقبل انتصاف ليلة تلوها يج من اسقي سنه ب لانطونينس ساعتين في ك
من الرامي واما المشتري فوجدناه قبل انتصاف ليلة سلوها ب اسقي سنه ز لادريانوس ساعة
في يج ب من العقرب وقبل انتصاف ليلة تلوها كد باوني سنه كا له ساعتين في ز كد من الحوت وبعد
انتصاف ليلة تلوها كا اثور سنه ا لانطونينس بخمس ساعات في كد يج من الجدي واما زحل
فوجدناه في عشية ليلة سلوها ح ماخور سنه ب لادريانوس في ا يج من الميزان وبعد انتصاف
نهار يج من اسقي سنه ز له باربع ساعات في طم من الرامي وفي عين انتصاف نهار كد ماپوري
سنه ك له في يد كد من الجدي /// واما وقفنا على الوقت والوضع في هذين لاخرين بقياسه لارجاد والحساب

فمن الاول الى الثاني	للمريخ / وللمشتري / ولزحل	من السنين	ك / ح / و	ومن الايام	كو / ط / ع	ومن الساعات	ك / ع / ب	تتحرك الوسط فيها بقدر الدور	ا / ط / ع	ا / ط / ع	ا / ط / ع	وقد تحرك المقوم	ا / ط / ع	ا / ط / ع	ا / ط / ع								
بحسب الرصد	ومن الثاني الى الثالث	من السنين	د / ا / م	ومن الايام	صو / لا / له	ومن الساعات	ا / لا / ك	تحرك الوسط فيها	ا / لا / لز	ا / لا / لز	ا / لا / لز	وقد تحرك المقوم	ح / مد / لو / كه / له										

ولتقدم على الخوص في المطلوب سكلا مقدمة ليكن في سطح الفلك ب د وابر للمريخ مثلا متساوية
ا ب ح حول ج منها الحامل و ه ز ح حول ط معدل المسير و ك ل م حول ن فلك مركزه مركز البروج وهو الذي
يعرف بالممثل بفلك البروج وسهم ن ه القطر المار بالمراكز ولتكن مركز تدوير الكوك في اطراف الليل
الاول على ا وفي الثاني على ب وفي الثالث على ح ونصل خطوط ط ا ه
ط س ط ح ح ه ك ا ن ل ب ن م فيكون قوس ا ل من معدل المسير
حركة الوسط من الاول الى الثاني وقوس ز ح من الثاني الى
الثالث وقوس ك ل من الممثل حركة المقوم من الاول الى
الثاني وقوس ل م من الثاني الى الثالث فلو كانت قوسا
ه ز ز ح من المعدل للمسير موترا لهما قوسا ك ل ل م
من الممثل لما كان يحتاج في معرفة خروج المراكز الى
شيء اخر لكن لما كانت هاتان القوسان من الممثل اما موترات

ز مقالة ج

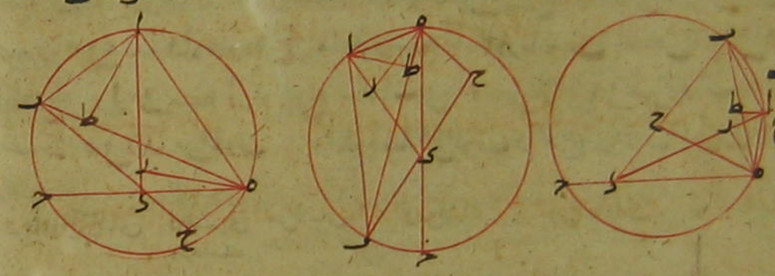
اما موتر الى قوس اب د ح من الحامل وهما غير معلومين وكما اذا وصلنا خطوط ه د ه ش د ن ح ت
كانت القوسان الموتران لقوسي ه د ح من المعدل قوسي د ش ش ت من الممثل وهما ايضا غير
معلومين احتجنا اولا الى معرفة قوسي ه د د ش ش ت لكن ليس يعرف هاتان القوسان الا بعد معرفة قدر الخروج ومن الممكن ان يعرف
قدر الخروج بالتقريب وان لم يكن العلم بها حاصلا لان التفاوت بينهما وبين المعلومتين شيء قليل ولاجل هذا
بينا الامر اولا على انه ليس بين قوسي ه د د م وبين قوسي د ش ش ت تفاوت يعتد به الى ان يمكن ان
نعرفهما بالحقيقة واقول وهذا الطريق الذي نريد ان نسلكه انما هو لتحقيق موضع الاوج وقدر خروج
مركز معدل المسير واما قدر خروج مركز الحامل فانما نعرفه بان نضع من المركزين كالرصد وكما وضعه
من تقدم وبني عليه فلما وافق محسوبه المرصود اطمأن الى ذلك ويعود الى الكتاب فلنفرض ايضا مراكز

الدوائر على محيط معدل المسير على حدود الفلك على الترتيب ونأخذ مركز الخروج ونصل ز ا ز ت ز ح ونخرج احدها وهو ز ح الى ه ونصل ا ت ه ا ه ت ومن

سكل ح من مقاله ج للمريخ

سكل ا من مقاله ج للمشتري

سكل ت من مقاله ج لزحل



عمودي ه ز ح على خطي ز ا ز ت ومن ا عمود ا ط على ه ت وهذه امور كلية اذا اعتبرت في امثال هذه
الاشكال حرجت الى الامتثال بها فنأتي الى المطلوب ثم نقول

زاوية ب ز د ما بين المتوسط الثاني والثالث في المريخ وفي المشتري وفي زحل حسبها وهو قدر ا ح على ان
ه د ستون وقوس ب د ما بين الوسطى الثاني والثالث نصفها وهي زاوية ب ه ح
المحيطة فزاوية ه ب ح حسبها وهو خط ا ح على ان ه ب ستون وكان على ان ه د ستون
معلوما فخط ه ب على ان ه د ستون وايضا زاوية ا د م ما بين المتوسطين الاول والثالث
سمي زاوية ا د ه جيبها وهو قدره على ان ه د ستون واضافة قوس ا ب م ما بين الوسطين

الاول والثالث فزاوية ا ه م وكانت ا د ه معلومة فزاوية د ا ه حسبها وهو خط ه ز على ان ه ا ستون وكان ه د على ان ه د ستون معلوما فه ا على ان ه د ستون
وايضا قوس ا ب ما بين الوسطى الاول والثاني فزاوية ا ه ب جيبه
وحسب تمامه وهما قدرا ا ط ه ط على ان ا ه ستون وهو على ان ه د ستون معلوم فا ط
تلك الاجزاء و ه ط وكان ه ب سلك الاجزاء سمي ط ب مربعه
ومربع ط ا مجموعهما وهو خط ا ب حذاره
على ان ه د ستون واه اما اذا كان نصف قطر المعدل للمسير ستين كان ونزا ب
وده سلك الاجزاء واه فيكون قوس ا ه وجميع ه ا ب ه ووتر ده

قطر الكرة يكون ح قطعة ه ا ب ح في المريخ وزحل وخارجا عنه في المشتري ولنكن هو ك ونصل
ز ك ونخرجه الى ل م الاوج والحضيض ونخرج ك ن س عمودا على ه ح ثم ضربنا ز ه في ز ح
حصل سطح ل د في د م نقصناه من مربع نصف القطر بقي مربع ك د
اعني ما بين المركزين وكان ه ن وخط د د ن الثاني وذلك على ان ز ك
ما ذكرناه فاذا جعلنا ز ك ستين صار د ن وهو حسب زاوية د ك ن قوسه وهي قوس م س
وكان د س نصف ه ه
وكان ب د

سكل ط من مقاله ج للمريخ

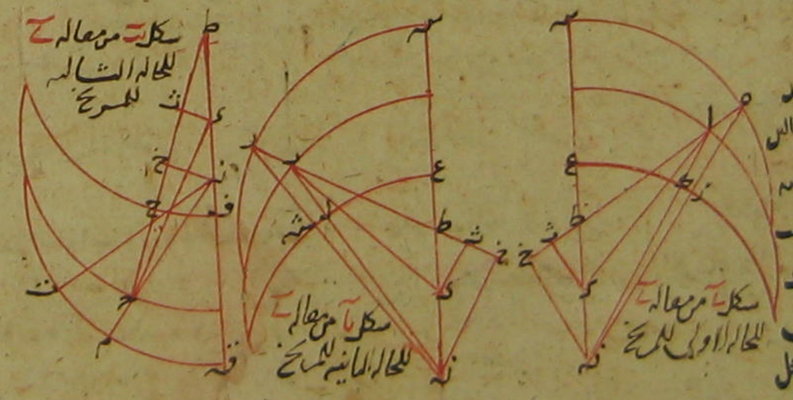
سكل ت من مقاله ج للمشتري

سكل ح من مقاله ج زحل

واذا تقرر هذا نعود الى معرفة قسي ذ ك لشه م ت المذكورة في الشكل المتقدم على هذه الاشكال التي
لكل واحد من هذه الاحوال الثلث وندا ما احوال الشرح ونصع من ذلك الشكل ما يعلق بكل واحد من احواله
الثلث منفردا ونصل فيها اي ونخرج من مركزي ذ ك عمودي ث ف نخ على اط ونقول

قد ظهر ان زاوية الوسط وهي زاوية	في الحالة الاولى	سه ط ه	لو لا	له سب ل	تحسبها	وحسب تمامها	
	في الحالة الثانية	سه ط ل	مه نح	مب له			
	في الحالة الثالثة	ح ط ف	له نط	لح ا			

وبما قد رأيت ث ط على ان ط ستون اما على انه وحال كما خرج فيما مر فكون ث ث	مح عح ل / مله لو / مد كه		ه نه / د له / د ط
وث ط	ه نو / د لح / ه د	وتكون	ث ا / ث ب / ث م
الذي تقوى عليه وعلى ث ث نصف قطر الحامل	نط نب / نط مط / نه نا		ولتساوي ث ط
ث خ تكون	غ ا / نه ب / ح م	سه ح / سد لو / بد سز	وز خ ضعف ث د
والخط القوي عليهما اعني	ز نح / ط لح / ع لو		انه / ب نه / م نه
واذا جعلناه ستين صار نه خ حسب زاوية	نه لخ / نه ب ح / نه م ح	ز ح / غ لد ل / غ نط ل	قوسها
وايضا نصف قطر	و نه / ح لح / ح لو		
معدل المسير ستون و ط خ ضعف ط ث	ع لب / ط لو / ح لح	خ ه / خ ز / خ ح	ع لب / سط لو / سط ب
والخط القوي عليه وعلى خ نه			
اعني	ه نه / ز نه / ع نه	عا ح / سط ب / نه لح	واذا جعلناه ستين صار نه خ حسب زاوية
	نه ه خ / نه ز خ / نه ح خ	و نه / ح لا / ط نا	قوسها
	و لح / ز مز / ط مح		
وكانت زاوية	نه اخ / نه ب خ / نه م خ	و نه / ح لا / ع لو	فراوية
الباقية	ك نه ز / ل نه ثه / ت نه م		
وهي مقادير قسي	ز كه / ل ثه / ت م		المطلوبة



المقدم اعظم من الماخوذ بحسب الرؤية اعني قوس ح ك مجموع قوسي ذ ك لشه وهو اه وكان البعد
بحسب الرؤية على ما مر سر نه فيصير بحسب المعدل للمسير سح نه وان البعد س مقوم في الحالتين

الثانية والثالثة بحسب معدل المسير اعني قوس شه اصغر من الماخوذ بحسب الرؤية اعني لم مجموع قوسي
لشه ت م وهو اح وكان البعد بحسب الرؤية صح مد فصار بحسب المعدل للمسير صكا فاذا
استعملنا هاتين القوسين بدل ما استعملناه فيما مر من البعدين المفروضين واستعملنا البعد الوسطي
بعينها على ما استعملناها هناك واستأنفنا العمل خرج خط ذ ك ما بين المدارين بانه وقوس حم صح
وقوس لب لح نط وقوس ال مب مه ثم اذا اسحبنا هذه المقاوتات بحسبها خرج كل واحد من قوسي
ذ ك لشه لح ك وقوس ت م لح وصار البعد الاول سح مو والبعد الثاني صكو ثم اذا استأنفنا العمل
فقد ظهر الامران خط ذ ك سه وقوس حم مذ كا وقوس لب م نا وقوس ال ما لح ثم اما لسان المعدل المفروض
بحسب ما ظهر هذه الاصول مواقعين لما وجدناه بالرصد نصع صورة الاحوال مقترنين على الحامل وهو ذ ك ونقول

لما كانت قوس	ال / لب / م م	في الحالة الاولى	زاوية اطه		احدثاهما	وحسب تمامها	
		في الحالة الثانية	زاوية بطه				
		في الحالة الثالثة	زاوية م ط ز				

وكانا قدري د ث ث ط على ان ط د ستون اما على انه و							
فدث	ه نح / ه نب / د ال	وث ط	د ل / د له / د لو	وخط	ث ا / ث ب / ث م		
الذي تقوى نصف القطر عليه وعلى د ث	نط نه / نط نح / نط نا		ولتساوي ث ط ث خ نخط				
خط	انه / ب نه / م نه	القوى عليهما	سد نب / سد لو / قوسه		واذا جعلناه ستين صار نه خ حسب زاوية		
وكانت زاوية	اط ه / ب ط ه / م ط ز		ما ح / م ما / مد ما				
فزاوية	انه ه / ب نه ه / م نه ز		لد ل / لح ك / نب لو				

سكل ح للحالة الاولى للشرح — سكل ط للحالة الثانية للشرح — سكل ي للحالة الثالثة للشرح — وكلها من مقالة ح

فاذن البعد الاول وهو مجموع زاويتي انه ه ب نه ه
سر نه والبعد الثاني وهو سه زاويتي ب نه ه د نه ز من قائمتين سح مد مواقعين لما ادركناه بالرصد واذا رددنا
زاوية د نه ز على مقدم الشرح في الحالة الثالثة حصل موضع حصصه من الجدي
ك ل ونطرح له وح واذا رسمنا حول ح من الشكل الثالث بدورة ك م
نقطة ط ح على نقطتي ك م ونه ح على ك كانت زاوية ه ط ح قله لط وهي
وسط وزاوية م ح ك اعني سه زاوية ل ح ك من قائمتين وهي كا
وهي حاصلة كل ذلك لشرح الحالة الثالثة

نو من مقالة ح

فالبعد الاول للمسيري ولزحل قد مح سج كز والبعد الثاني لو كط لد لا موافقة لما ادركناه بالرصد واذ نقرر هذا

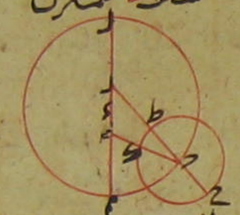
فاذا نصبنا زاويه من مقنطرة المسيري زحل في الحالة الثالثة حصل موضع الاوج لزحل المخصص للمسيري ا ا ج ب ب ج

واذا رسمنا حول ح من الشكل الثالث تدوير ط ك كانت زاويه للمشتري م ر م ل ر م مع قائمتين وحدهما لزحل

بعد الوسط عن الاوج اعني المركز ل ر ل نو ل ويكون الوسط في المنزان ا ا لو الحدي ا ل وكانت قوس ه ط ك ه ط من الدوره

الوسطي الى موضع الكوكب خاصته نو س مر نعد مد

سكل ط للمسيري



سكل ك لزحل كلاهما من مقالة ا

جميع ذلك لتاريخ الحالة الثالثة لكل واحد منهما وذلك ما نريد بيانه اقول قد عهد طريقه بطلميوس وقد استشكلها بعض الماهرين لكونها غير مبنية على اصل مستقيم من البرهان ولما فيه من تكرار العمل وذكر انه لو رجد اربع احوال يحيط اثنان منها قوس مدرة من البروج وزمان تساوي القوس والزمان اللذين يحيط بهما الساقيان كان القطر المار بالاوج متوسطا لقطع القوس المتناظرين وذلك كما ذكره بحكم الهندسة الا ان الراجد ربما يوثر حقه الرجد على ثقل الحساب فان ازدياد عدد الرصاد وسرايطها يجعلها اعسر وجود ما ان ما يعطي فيه الحساب اكرا وثق مما يعطي فيه الحس اكرا وعود الى الكتاب

ح مقالة ج و ب و مقالة يا في معاودة اوبر العلويه

احزنا بلغه ارصاد هذه الكواكب عرفنا مواضعها فيها بالآلة وبالقياس الى القمر موافقا ما عملنا عليها في هذا المطلوب اما رصد المريخ وزحل فبحسب بولناهما وكان رصد المريخ بعد بلغه ايام مرور الحالة الثالثة وقد وجدنا بعد مركز القمر الى الثواني جزأ وبلغه احماس جزء ووجدنا زحل ع رصده مختلفا عن قرنه القمر الثالثة بنصف جزء واما رصد المسيري فما وقع لنا وكان ع الروبه ما وبالمركز القمر والمراجيل الى الجنوب وهذه حكاية الارصاد واحوالها

اما المسرع المسيري زحل وكان قبل انتصاف بعد انتصاف قبل انتصاف الليلة سلوها اسفى ماسوري ماشهر سنة اسس كانطونيس سلك ساعات بخمس ساعات اربع ساعات

اذ كان المتوسط للسماء في الليلة ز ك ا ب ا ل ووسط الشمس في الثنايين السرطان الراي ه ك نو ما ح ما موضع الكوكب ما سا

بالاعتدال بالدبران بالسرطان ع الو ب ب ه ب ط ك وكان وسط القمر ع د ك ب ط ا ز و ب وخاصته ص ا ك ه ه ه مقومه ه ب ه موضعه المري ز ك ط ب ب ه ز ط م

باسكندريه من الحالة الثالثة الى هذا الوقت من السنين ع ج ج ب ب ه ز ع لد ا ا ب ومن الايام ٢ ٢٧٦ ١٩٧ ومن الساعات

حركة طول الكوكب فيها ا لب ح نو ل ه وحركة الاختلاف ح لا ح لد فبعد الكوكب الاوسط من الاوج اعني

موكز نو ح ز نو ح وخاصته ا لب ب ح ب ح ب ح ب ح و بعد مقومه ب ه ب ه ب ه ب ه من الخصص من الخصص من الاوج

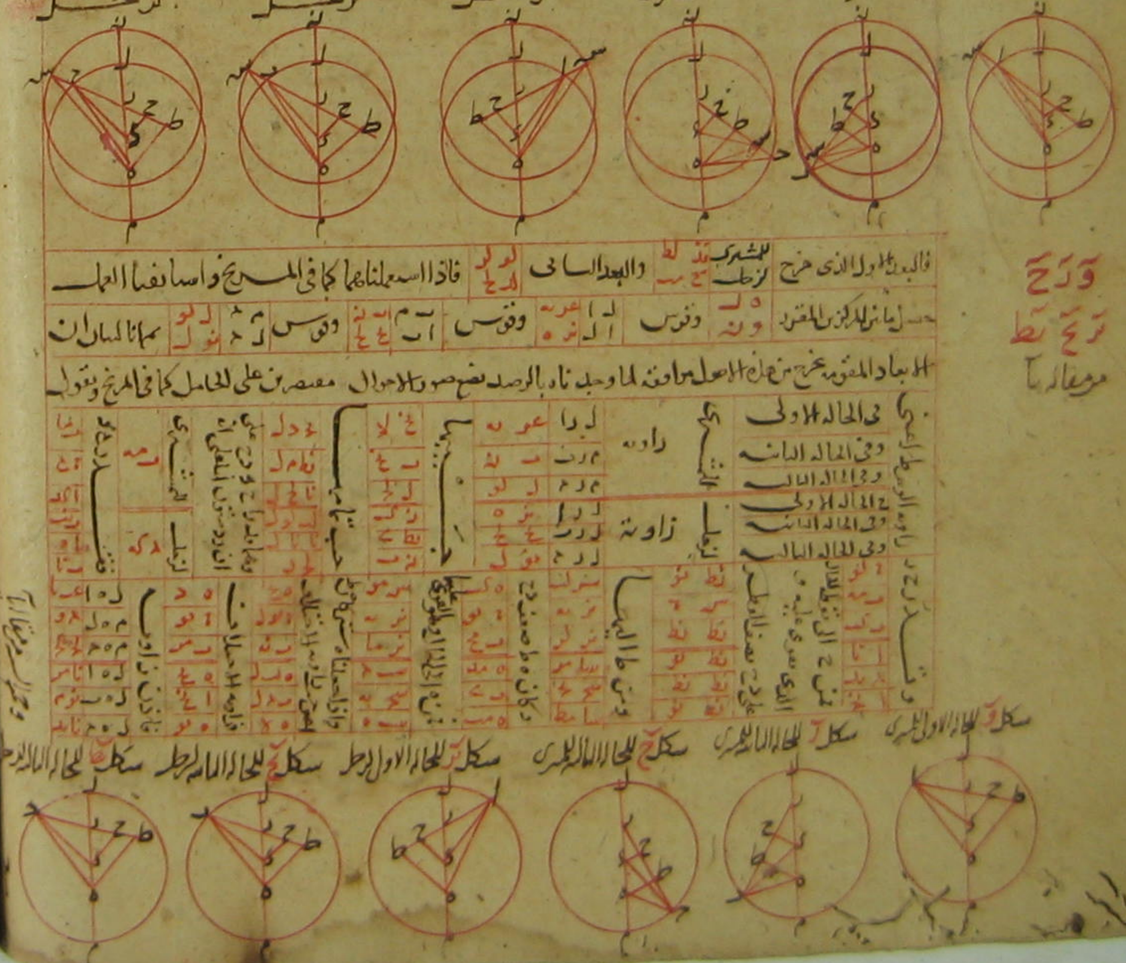
فالبعد الاول فاذا اسعملناهما كما في المريخ واسانفيا العمل

وفي الحالة الثانية وفي الحالة الثالثة

زاوية

زاوية

سكل ا للحالة الاولى للمسيري سكل ب للحالة الثانية لزحل سكل ج للحالة الثالثة للمسيري سكل د للحالة الثالثة لزحل سكل ه للحالة الثانية للمسيري سكل و للحالة الثانية لزحل سكل ز للحالة الاولى للمسيري سكل ح للحالة الاولى لزحل سكل ط للحالة الثالثة للمسيري سكل ك للحالة الثالثة لزحل



فليكن اب الحامل حول ج وقطر اد وه عليه مركز البروج وز مركز معدل المسير وت مركز الدوير
الموضع الذي ينتصبه بعده من الاوج ونصل زح ه ط ى ت ونخرج مربعطي ى ه عمودي ع م ه ك على
زح وليكن ى الكوكب والموضع الذي ينتصبه بعده هو الذروة ونصله ى ت ى ومن ت عمود ت ن على ه ى ونقول

جيب زاوية المركز في وقت الرصد للمريخ ط لط للمشتري ز لز لزحل ز لط وحسب تمامها ه ز لو ز لح ه لو ل فهما مقدار ادم م ز على ان زد مسنون

اما على انه ه ز لح فدم ه ت مد ه لا كه ودم ه لح ه لب والمساوي دم م ك يكون ز ك ط لط ت لو

وت م الذي نقوي ت د عليه وعلى دم ه لط ت لو ه لط ند والمساوي دم م ك يكون ز ك

وكان ه ل ه ز لح ه ت لح ه لو ه لب واذا جعلناه سدس كان ه ل حسب زاوية ه ت ل ه لو ه لا ه لو ه لا ه لو ه لا

فاذن وسط الكوكب في	المريخ / الشمس / الزهرة	ولان زاويه ا ه ل التي هي				تشمل على مركز

الكوكب وعلى زاويه ح ب ط فزاويه ح ب ط اعني الخاصه وقد كانت الخاصه في الحاله الثالثه

فالتفاوت في				سنه و		يوما					دوره تامه

وذلك قريب مما يحصل من الجداول فان الحركات التي وضعناها قد صححناها بهذه الاعمال

شكل يج مرعاله ج وهو شكل المريخ — شكل يا مرعاله يا للمشتري — شكل يب مرعاله يا لزحل

ب مرعاله ج و يج مرعاله يا في حاصل اوساط العلويه ما بين نصف نهار اول يوم مريوت سنه احدى ليحسبر ووقت الرصد القديم الموصوف في الفصل المقدم

للمريخ والمشتري وزحل	من السنين التامه المصريه			ومن الايام							يتحرك الكوكب فيتحركه الوسطى

الاطوالات				وتحركه احلاقه				وتحركه اوجه			فاذا نقصناها من المواضع المذكوره

لحصل الوسطى في	الحمل / المدار / الحدى			والخاصه			والاوج				الاول يختصر اقول

والحركه منه الى اول يزدجرد للوسط				وللخاصه			فالحاصل للوسط				وهو اول يزدجرد

وللخاصه				وللاوج							

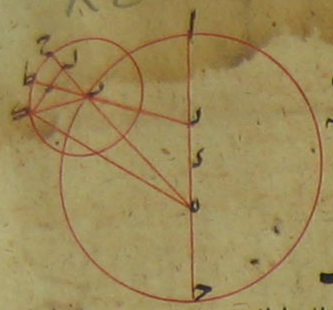
وهاهنا قد تمت المقاله العاشره وهذه نقله الحاويه عن

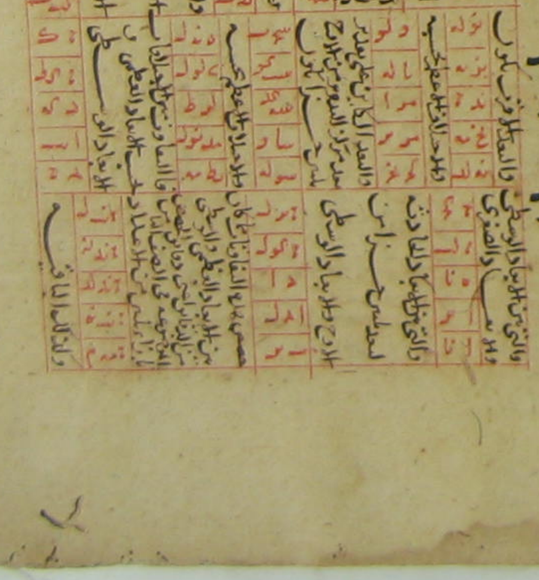
ط في استخراج تقويم المجسم من اوساطها بالخطوط

الهندسيه هذا عكس ما تقدم ولنرسم الحامل والدوير مع القطر والمراكز ولتكن ك الكوكب ونصل ر ط ه ح ه ك ر ك فالمعلوم هاهنا زاويتا ا ر ط ر ك والمطلوب ا ه ك وقد تقدم كيفيه معرفه زاوي ر ه ا ه ب من زاويه ا ر ب ونسبه

ما بين المركز الى بعد القطر بحسب الاصل المذكور فاذا اخرجنا عمود ك ل على ه ح بخلاف ما تقدم عرفنا زاويه ر ه ك من زاويه ح ر ك ونسبه ر ك الى نصف القطر فصارت زاويه ا ه ك معلومه

ح في عمل جداول الاحلاقات ولذلك لنسهل العمل وضعنا لكل واحد حدولا مقسوما في الطول بحمه واربعين سطرا وفي العرض ستة صفوف للاول والثاني اعداد الاوساط على الفاضل السداسي في النصف العالي والثاني في النصف السافل كالمريخ والثالث والرابع للاحلاق الحادث لمركز الدوير بالقياس الى مركز الروح بحسب خروج مركز المعدل للمسير اما الثالث ففيه هذا الاحلاق على تقدير كون مركز الدوير متحركا على محيط معدل المسير واما الرابع ففيه الزيادات والنقصانات التي تلحقه بسبب كون الدوير متحركا لا على محيط المعدل للمسير بل على محيط الحامل وقد كان وضعهما معا في صف واحد كما فعلنا الا انا آثرنا ان يوقف على الفصل واما الصفوف الثلثه بعدها فللاحلاق الحادث من جهه فلك الدوير اما السادس منها فليعين الاحلاق على تقدير كون الدوير في المعدل الاوسط واما الخامس فللنقصانات التي تلحقه بسبب كون الدوير في البعد الابعد واما السابع فللزيادات التي تلحقه بسبب كون الدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن فلدقائق الحصص اذا كان مركز الدوير فيما بين ابعاد الثلثه واما استخرجناها لاعظم الاحلاقات في كل بعد مما بين الثلثه او لابعد في اقسام الاحلاقات الخزيه تعاون له قدر يحس به ولنكن لسان اسحاقها ا ح ز قطر الحامل و ب عليه مركز معدل المسير و ح مركز الروح و ه مركز الدوير على بعد يلتبس من الاوج ويخرج ح ج مماس الدوير و ه ح الى نقطه المماسه ولتكن زاويه ا ر ه اذا كانت معلومه فاربعه اصول عطارد وسائر الكواكب نسبه ه ح الى ه ح معلومه وهنا زاويه ه ح ح معلومه وكانت زاويه ه ح ح بحسب البعد الابعد والاوسط معلومه فيه التفاوت بينها هاهنا ومن ما كانت بحسب البعد الاوسط الى الاقرب بينها بحسب البعد هي نسبه هذه الدوائر الى جزء واحد ونورد هنا ما يدور للابعاد والاحلاقات والتفاوتات للجميع





جدول اختلافات عطارد

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح
صفحة الاعداد							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في حساب تقويم الجمع والطول باخذ
مركز الكوكب وخاصته للوقت المفروض ويدخل
المركز في الصف الاول والثاني ويأخذ به من
الصف الثالث والرابع ويزيد الرابع على الثالث
او ينقصه منه فما حصل فهو التعديل الاول ينقصه من
المركز ويزيده على الخاصة ان وقع المركز في الصف
الاول والا فبالعكس ثم يأخذ بالخاصة المعدلة
من الصف السادس ويأخذ بالمركز غير المعدل من
الدقائق التي في الصف الثامن فان وقع عدد المركز
في السطور الاعالي التي للبعد الاول بعد اخذنا بالخاصة
المعدلة انظر الصف الخامس وضرب في الدقائق
وينقصه ما اخذ من السادس وان وقع في السطور
الاسافل التي للبعد الاقرب اخذ بالمتمم من الصف
السابع وضربه في الدقائق ويزيده على ما اخذ
من السادس فما حصل فهو التعديل الثاني المعدل
يزيده على المركز المعدل ان وقع الخاصة في
الصف الاول والا فينقصه منه فما حصل فهو
تعديل موضع الكوكب المعلوم من اوجه

تمت المقالة الحادية عشر بعون الله تعالى

المقالة الثانية عشر

سبعة فصول وتسعة عشر شكلا

الفصل الاول في المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب

ما يتم العلم بالحركات الطولية ان يعلم مقادير الرجوع
المختلفة للكواكب من اصول المركز على الوجه
المطابق للوجود بالبرهان وقد بين ابلونيوس
الذي من اهل برغامس في جماعة من التعاليم
على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس وحده
اذ ذلك الاختلاف ان كان على اصل الدوير المتحرك على
الحامل الموافق المركز الى التوالي وكان حركة الكوكب

في اعاليه كذلك فان الخط الخارج من الابصار القاطع للدوير الذي يكون فيه نصفا وقع منه
داخل الدوير الى جميع ما وقع من الابصار والدوير حاويا كانت حركة الدوير الى حركة الكوكب
يكون فاضلا في القسم الاول من الدوير من الجزء الذي يرى الكوكب فيه مستقيما والجزء الذي
يرى فيه راجعا والكوكب يرى في موضع الفصل مقيما وايضا ان كان ذلك الاختلاف على اصل
الخارج المركز وذلك انا نمثل في السلمة التي تبعد عن الشمس كل البعد فيظهر ان يكون مركز الخارج
متحركا مثل حركة الشمس الى التوالي حول مركز الدروج والكوكب عليه مثل حركة الخاصة الى
خلاف التوالي فان الخط المار بالبصر الى محيط الخارج في جهته التي يكون فيه نصفه الى اصغر
قسميه الواقعين من البصر والمحيط كانت حركة الخارج الى حركة الكوكب بفضل محيط
الخارج مائلا البعد الاقرب الى قوة الاستقامة والرجوع والكوكب يرى على المفصل
مقيما ونحن نبين هذا المعنى بيانا شاملا للاصل بطريق واحد واسهل مما اورده
فلتكن ابجد حولة الدوير وا ه د قطره المار بسقطه ز مركز الدروج
ونعطي ط على بعدين متساويين من ح المحيط ونخرج دح ب ر ط ى
ونصل ى ح ب ط فيتقاطعان على د من قطر ا ه لا محالة ونقول اولا
ان ا ى الى ى ح كنسبة ا د الى د ح ونصل ا ى و ى ح ونخرج من ح ح ا
موازيا له فيكون عمودا على ى ح ولتساوي زاويتي ى يكون ا ح منصفا على ا ح
ويكون مثلثا ا ى ح ح متشابهين وكذلك مثلثا ا ى د د ى ح فيكون
نسبة ا ى الى ى ح اعني ح ك التي هي كنسبة ا ى الى ى د فان جعلنا ا ح ى
خارج مركز ونعطي ى مركز الدروج فيمتد النظر على تلك النسبة اعني يكون نسبة
الخط الخارج من مركز الدروج الى البعد الابعد الى الخط الخارج منه الى البعد الاقرب فيها واحدة
ثم نقول ونسبة ى ز الى ز ط كنسبة ب ى الى ى ط فنصل في مثل هذه الصورة ب ز ى قاطعا
لقطر ا د على قوائم لا محالة ونخرج من ط عمود ط س عليه فيكون مثلثا
ى ز ب ط س ز متشابهين وكذلك مثلثات ز ى ط س ونسبة ى ز
الى ز ط كنسبة ى ب اعني ب ط س التي هي كنسبة ب ى الى ى ط ع
بالتركيب نسبة ى ز ز ط معا الى ز ط كنسبة ب ط الى ى ط واذا اخرجنا
من ز عمودي ز ه ز ن على ى ز ب ط كانت نسبة ع ز الى ز ط كنسبة ط ا الى ى ط
وبالفصل نسبة ع ط الى ط ز كنسبة ب ى الى ى ط فان كان في اصل الدوير خط ى ز
هو الذي يكون منه نسبة ع ط الى ز ط نسبة حركة الدوير الى حركة الكوك كان في اصل الخارج
خط ط هو الذي يكون منه نسبة ف ى الى ى ط تلك النسبة واما لم يفعل هذه النسبة
في الخارج مفصلة بل استعمل نسبة ف ط الى ى ط مركبة لان نسبة حركة الدوير الى حركة الكوك

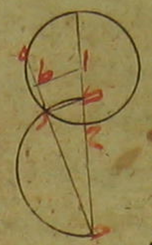
في نسبة حركة الطول وحدها الى حركة الاختلاف كما في المريخ فلا نسبة ب ط بالتقريب الى كر وليس نسبة
حركة الخارج الى حركة الكوكب كهذه النسبة بل هي كنسبة حركة الشمس اعني حركتي الطول والاختلاف مثال
حركة الاختلاف كما في المريخ نسبة عط بالتقريب الى كر واذا تقرر هذا فلنرجع مقدمة ابلونيوس في هذه
صلع ر ح من مثلث ا د ح اطول من ضلع ا ح فاذا فصل د ز منه بشرط ان لا يكون اصغر من ا ح كانت نسبة ح ز
الى ز د اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ح فلنتمم ا ز ح المتوازي الاضلاع ونخرج ب ا ح الى ان
يلتقيا على ز ونبرهن على ان بعد ا ح قوس ح ه فهي اما تمر بح واما تجاوزه لان ا ه ليس
باصغر من ا ح فلتمر به ويكون مثلث ا ه د اعظم من قطاع ا ح ه ومثلث
ا ه ح اصغر من قطاع ا ح ه فنسبة مثلث ا ه د الى مثلث ا ه ح
اعني ز ه الى ه ح بل ز ا الى ا ب بل ز د الى ز ب اعظم من نسبة
قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ح اعني زاوية ح ا ه المساوية لزاوية ب الى زاوية ه وظاهر
ان النسبة تكون اعظم ان لم يكن ا ه مساويا لا ح بل كان اعظم منه ثم نعتمد بدوران د ز وقطر ا د المار بمركزه ومركز
البروج وسعي ان يكون نسبة ه ح الى ح د اعظم من نسبة حركة الدوير الى حركة الكوكب والافلا رجوع في مثل هذا الدوير
ونعرض الخطوط القاطعة للدوير خط ز ح الخط الذي يكون منه نسبة نصف ز ح الى ز ح بتلك النسبة فان
وجود مثل هذا الخط في مثل ذلك الدوير ممكن اقول والحكم بوجود هذا الممكن يحتاج الى بيان
بتركيبه بطلميوس عند بيان الرجوعات بالحساب وانا اذكره هناك بالبرهان قال واذا
فصلنا قوس ا ي مساوية لقوس ا ب ووصلنا ي ط ح كانت نقطة ط على اصل الخارج مركز البروج وكان
نسبة نصف ز ح الى ط ح نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب نقول على ما قلنا ان نقطة ح في
نقطة الوقوف وان ما يليها من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة وما يليها من جهة البعد
الاقرب قوس الرجوع ونصل ح ك حاملي البعد الابعد كيف اتفقت ونصل ز ك ك ط م ب ك ي
ه ك ح فلان مثلث ب ك ز ح فضل اعظم من ضلع ب ك يكون نسبة ز ح
الى ح ز اعظم من نسبة زاوية ك ز ح الى زاوية ك ح ز ونسبة نصف ز ح الى ح ز
اعني نسبة حركة الدوير الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية ك ز ب الى
صغر زاوية ك ز ح اعني زاوية ك ه ح فنسبة زاوية ك ز ح الى زاوية
ك ه ح اصغر من نسبة حركة الدوير الى حركة الكوكب فنسبة الحركة الى الحركة
كنسبة زاوية الدور من ك ز ب الى زاوية ك ه ح ولكن تلك الزاوية زاوية ز ح ك
في الزمان الذي قطع الكوكب قوس ك ح وفعل زاوية ك ز ح الى خلاف التوالي وفعل الدوير
الى التوالي زاوية اختلاف مساوية لزاوية ح ز ب واورد هنا ما لزم نسبة حركة الكوكب
الحركة الى خلاف التوالي اعني زاوية ك ز ح تعلم مرزاوية اختلاف اعني زاوية ح ز ك
ونسبة الحركة المرئية الى التوالي بقدر زاوية ك ز ب وكان الكوكب مسعدا وعلى اصل

فلان الخارج

نسبة ح ز الى ز ح اعظم من نسبة زاوية ح ز ك الى زاوية ح ب ك فالتركيب نسبة ب ز الى ز ح اعظم من نسبة
زاوية ح ز ك الى زاوية ح ب ك اعني زاوية ب ز ك الى زاوية ح ب ك وكانت نسبة ب ز الى ز ح كنسبة
ز ط الى ط ح وزاوية ب ز ك مساوية لزاوية ز ك م وزاوية ح ب ك لزاوية ح ز ك فنسبة ز ط
الى ط ح اعظم من نسبة زاوية ز ك م الى زاوية ح ز ك وبالتركيب نسبة ز ح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية
ح ط ك الى زاوية ح ز ك بل نسبة نصف ز ح الى ح ط اعني نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة
ح ط ك الى صعف ح ز ك وهو ح ه ك فنسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة الحركة الى الحركة
ونسبة الحركة الى الحركة كزاوية الدور من ح ط ك الى زاوية ح ه ك ولكن تلك الزاوية زاوية ح ط ب في الزمان الذي
تحرك الكوكب قوس ح ك الى خلاف التوالي وفعل زاوية ك ط ح في الرؤية نقله الخارج بحركته زاوية
ح ط ب الى التوالي فتقع حركة المرئية الى التوالي بقدر زاوية ك ط ب وايضا في مثل هذه الصورة ان
فرضنا نسبة نصف ز ك الى ك ز كنسبة حركة الدوير الى حركة الكوكب ونسبة نصف ك م الى ك ط كنسبة
حركة الخارج الى حركة الكوكب وفصلنا ك ح حاملي البعد الاقرب ثم وصلنا ز ح كان
في مثلث ز ح ك نسبة ز ك الى ك ز اصغر من نسبة زاوية ح ز ك الى زاوية ح ز ك
ونسبة نصف ز ك الى ك ز اعني نسبة حركة الدوير الى حركة الكوكب اصغر
من نسبة زاوية ح ز ك الى ضعف زاوية ح ز ك اعني زاوية ح ه ك فنسبة
زاوية ك ه ح الى زاوية ح ز ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الدوير
والى زاوية ح ط ك في الخارج ايضا اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج فالزاوية
التي نسبتها هذه النسبة هي اعظم من ح ه ك ويلزم الرجوع وظاهر ان الكوكب في الدوير
الذي لا يكون فيه نسبة ه ح الى ح ز اعظم من نسبة حركة الدوير الى حركة الكوكب لا يسب
ولا يرجع لانه لما كان في مثلث ه ز ك ه ز ك ليس باصغر من ه ك كانت نسبة زاوية ح ز ك
الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة ه ح الى ح ز التي ليست باعظم من نسبة حركة
الدوير الى حركة الكوكب فنسبة زاوية ح ز ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة الحركة الى الحركة و
يلزم منه الاستقامة وهكذا في الخارج ب ح ه ك و في بيان رجوعات
المجسطي لكن ا ب حول قطر ا ح ب الحامل و ح مركز البروج و ز ح ه حول الدوير
و ح ه الخط القاطع للدوير الذي نسبة نصف ه ز منه الى ح ز نسبة
حركة الدوير الى حركة الكوكب ونصل ا ز ونخرج منه عمود ا ط على ح ه
اقول ولنا ان نخرج خط ح ه الى هذا الدوير بالصفة
المذكورة لان في مثل هذا الدوير يكون نسبة ا ح الى ح ه اعظم من نسبة
حركة الدوير الى حركة الكوكب واذا قسمنا ا ح على نسبتها
بشرط ان يكون قطر حركة الدوير من جانب مركزه وقعت نقطة القسمة

وا ز ح ط
ا ب ا ب

مماس آج ولكن ه ى ويكون سه اى الى ى د بلك السمه ويرسم على ى د
نصف دايره فيقطع الدوير على نقطه ولكن بنقطه ر ونصل ى ر د ر ونخرج
د ر الى ه فهو الخط المطلوب وذلك لانا اذا اخرجنا العمود الخارج من نقطه آ
عليه حدث مثلثان متساويان هما مثلثا ى د ه ا ط د ويكون سه ط د الى د ه كنسبه ا ى
الى ى د اعنى نسبه حركه الدوير الى حركه الكوكب وهذه صورته



قال ونقول اما فى البعد الاوسط الذى يكون هناك حركتا المركز والخاصه الوسطيين
والمعدلين اعنى المفسرتين الى مركز الروح واخذ بالتقريب

واما فى البعد الابعد اعنى اذا كانت الحاكم المساوى طرفى الليل عندما يكون مركز الدوير
على نقطه الاوج فلا محالة يكون بعد المركز ووقت الوقوف عنه بقدر ما نصف قوس
روح من حركه المركز وهو قوس زحل من ك وللمشترى من ه وللمريخ من نط
وللزهره من كا ولعطارد من كا واذا كان البعد الذى من الاوج هذا العدد
كان البعد الوسطى اكثر منه بقدر التعديل الاول فللعطارد نصف قوس من بسائط
حط آه اول ما كان فى حضيض الاوج وهذا التفاوت غير محسوس فى المشترى وزحل
وهو عشرون دقيقه فى المريخ وخمس دقائق فى الزهره واربعه وعشرون دقيقه فى عطارد

واما الحاكم فى البعد الاوسط فسهمه
بحال البعد الاوسط وعند الوقوف
نصف حظ آه اكثر مما كان فى حضيضه
البعد الاوسط فى زحل والمشترى وقوس ما كان فى البعد الاوسط فى المريخ والزهره وقوس
مرتين دقائق لعطارد وحضيضه البعد الاوسط لعطارد عما بعد فك والبعد الابعد فى الحاس كاجر

فهذه المقادير موافقة بالقرب لما وجدنا بالرؤية وقد اخذنا جيب حركة المركز في الابعاد البعدية والقربية هكذا
ملاقي المريخ كان قوس اختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل في البعد الابعد ك يح يط وكان نصفه وحركة المركز الوسطي بحسب
سنة اح يا مقدار حركة الاختلاف المرئية الى ا يج مقدار حركة المركز الوسطي كا يج بالتقريب لكن ليس هذا صحيحا لان الحركة
المرئية ليست في مدة الرجوع سنة واحدة وكذلك مقادير النسب التابعة لها الا ان جملة التفاوت في تلك المدة لا يجاوز جملة
التعديل الاول لهذا القدر من المركز وهي حه ما نعتمد به فاذا نقصناها من قوس الاختلاف المرئي لكون القسي المرئية
من الاختلاف في البعد الابعد اعظم من الوسطي بخلاف المركز بعينه قوس الاختلاف الوسطي من الوقوف الى طرف الليل
يج يح يط اخذنا نصفها من حركة المركز الوسطي بحسب سنة يج نب نا وهي مقدار حركة الاختلاف الوسطي الى يج
وهي مقدار حركة المركز الوسطي وكان يح يخ كا اسناه فكان كا يج لكونها صحيحة عما فيه ناسه لا يسعر ولما كان
اخر التفاوت اعني حه ما فيه في جميع زمان الرجوع بحالها نقصناها منها لكون القوس المرئية من المركز في هذا البعد
اقل من الوسطي بقدر القوس المرئية من المركز يز يح كا وهي نصف قوس الرجوع لولا حركة المركز فاسناه وعلى هذا القياس
في سائرها والحاصل انه لما كان استعمال نسب الحركات المعدلة الماخوذة لوقوف غير صحيح في عدد كل الوقوف
عدلنا عنه الى استعمال نسب الحركات الوسطي بهذا الطريق ل في عمل جدول الوقوفات ويحتاج
الى ذلك لسائر الابعاد فانحدنا جدولا ذا ملبس سطرا واي عشر صفا الاولان من الصفوف للاعداد
السداسي من المركز والعشرة الباقية للخاصة المعدلة التي يكون بحسبها لكل واحد من الخمسة حالي
وقوفه وقد اخذنا مقادير بعدها عملنا للابعاد الثلثة ومن تفاضلاتها والتفاضلات يحصل ايضا
عند تحصيل دقائق الحصص الموضوعة في الصف الثامن من جدول التعديلات لان تلك الدقائق انما تعرف
بمعرفة ابعاد مراكز التداوير كما مر ولما كان ما خرج من عملنا مشتملا على ما يحدث عند كون مركز
التدوير على ابعد ما يمكن من الاوج او الحضيض لا على نفسها طلبنا اولا ما يحدث على نفسها اما في رجل
والمشتري فقد ذكرنا انه لا تفاوت في الحس بين الخارج من عملنا وبين المطلوب فوضعنا القسي من التدوير
الخارجة من عملنا مكان المطلوب منها واما قصدنا تلك القسي لا غير لانها اسهل ما خذا من غيرها ثم انا
اتبعنا مواضع الوقوفين من التدوير بحسب تلك القسي مثلا لما كانت تلك القوس لرجل في البعد الابعد سرية
ودجبل يكون بعد موضعي الوقوفين من حضيض التدوير هذا القدر نقصناها من نصف التدوير وزدناها
عليه حصل من الاول سب مه ومن الثاني زمر نه فوضعناها في اول صحيح رجل باز آء ح و سس من
الاعداد وهكذا في الخصيصة الموضوعة بازاء قد واما في الثلثة الباقية فلما كان التفاوت
بينها محسوسا وكان البعد الوسطي في الطول لمركز التدوير الذي يستعملها في اعمالنا

| | | |

فلتكن ا ه القطر المار بمراكزها و ا ب لا و ح د ت د ى المراكز الثلثة على الرسم ونخرج من مركز الحامل ح ر

ونرسم عليه دورة ر ح ط حول ر ونخرج م ر

ح ط ى ك مماسين للطرف الصباحي في الشكل الاول

والمسايي في الشكل الثاني على ا ط ونصل ب ح

ر ط ونخرج اعمدة ى ح ك ر م فلان

ر ا على ب ه من الثور و ر ط على

من الحمل يكون زاوية ا ى ط ب ه حسبها

ط ب ط وهو قدر ح ى على ا ح ى مستوية واذا جعلناه ى ا ه كان ح ى ك ا ا وكان

ر ط سكل لا جزا م ى ح ر ل يكون في الشكل الاول ا ى ب ط وفي الشكل الثاني ا ى ب ط وهو جيب زاوية

ر ح ل قوسه س ر ك ل وهي زاوية ر ح ل وكانت زاوية د ح ك التي هي تمام ا ح ط من قائمة ل ه وزاوية

ل ح ك قائمة فزاوية ر ح ى حسبها ب ر ل وجيب تمامها ب ط ن وبما قد رام ح م على ا ز ح

متون اما على انه ا ه ف م ا ح وح م ا ب وح ر ب ح و ح ر القوى على ر م ر م س ر

واذا جعلناه متن صار ر م ا ب ل وهو جيب زاوية ب ر م قوسها ا ه ل وهي زاوية ب ر م

وكانت زاوية ا م ر تمام ر ح د من قائمتين ق ك ك فزاوية ا ب ر ل ه وهي بعد وسط الشمس

عن اوج الزهرة فوسط الشمس ا ب ك ب ا ك مقومها ا ب ك ب ا ك فاذن اعظم البعد المسايي الصباحي م ب ك م ب ك

وذلك ما اردناه واما عطارد فلنطلب له اعمال اسماء الغفري وصاحب الثوري فانا سنحتاج اليها

في ما ياتي وما لا يظهر في هذين البعدين فيقول استخراج وسط هذا الكوكب من مقومه غير ممكن بخلاف سائر

الكواكب لان خطه الذي هو الخط الخارج من مركز الحامل الى الاوج ليس ابدا واحدا بعينه منطبقا على الخارج

من مركز المعدل المسرود ذلك لحركة مركز الحامل لكن استخراج مقومه من وسطه ممكن كما سنفهمه فلذلك

نعرض له وسطين في كل برج ينقضان اكثر بعده من الشمس ونحيط مقوماهما اول البرج المطلوب بعده

ونتوصل من ذلك البعدين الى بعد اول البرج ونبدأ بالغفري فلتكن ا ب ح القطر و ا

الاوج وعليه مركز الدوير ا و ا و ب مركز معدل المسير و د مركز البروج فيكون وسط

الشمس لا محالة د ح ه ومقومها د ح ه ونرسم تدوير ر ح ونخرج م د ح ح مماسة

على ح من القطر والمسايي ونصل ا ح فاذا ح ط ه و ا ح ك ك واذا جعلنا ا ح مسيرا صار ا ح ط ك

وهو جيب زاوية ا ح ح قوسه ط ك وهي زاوية ا ح ح فاذن مقوم الكوكب ح ك ط وبعد المسايي

ك ا ب ولكن مركز الدوير بانا على و ح ه فيكون مقوم الشمس و ا ى ونخرج ح ط ه ونرسم

حوله تدوير ر ح و نخرج ح ح المماس ونعمل ما مر ان زاوية ا د ه ب ب ولنخط

ح ح ح على انه متون ط ك ل وزاوية ه ح ح ط ك وزاوية ا ح ح ك ا ه فيكون مقوم الكوكب ا ه

وبعده

المسايي ى ك ا فالفصل بين المقومين ح ى وبين البعدين ه ا فاذن البعد الصباحي الاعظم لاول الثور ى ح

ولنعرض لصباحي الثور بعد الوسط عن مقابله البعد الابعد

اولا ا ط ه وثانيا م ب ه فيكون وسط الشمس ا ب ط ه ومقومها ا ب ط ه ونرسم مثل

تلك الصورة لما لحسب موضع التدوير ونجعل د ح المماس في الطرف الصباحي

فزاوية ى ب د ا ب ط ه وبين ممثل ما مر ان زاوية د ه ه م ب ه وان خط ه

على ان ه ح ى ح ل يكون ب ه ب ط واذا جعلناه متن صار ه ح ى ح ط ى وقوس زاوية

ه د ح ى ح ه ب وتكون زاوية ح ح د ى ح ب ط لمقوم الكوكب ا ى ب ط والبعد الصباحي

ى ب ا الفضل بين المقومين د د وبين البعدين ه ا فاذن البعد الصباحي الاعظم لاول الثور ى ح

وذلك ما اردناه فهذا الوجه حسبنا لسائر البروج ورسمنا

جدولا ابعاد الزهرة وعطارد العظمى من الشمس

اول البروج	ابعاد الزهرة الصباحية	ابعاد الزهرة المسائية	ابعاد عطارد الصباحية	ابعاد عطارد المسائية
الحمل	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
الثور	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
الجوزا	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
السرطان	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
الاسد	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
السنبلة	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
الميزان	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
العقرب	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
القوس	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
الجدي	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
الدلو	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب
الحوت	ه ب	ه ب	ه ب	ه ب

المقالة الثالثة عشر

احد عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا في علم امور الجو

البحث عن عروضها وعن ابعاد ظهورها واختفائها والثاني مبني

على الاول فبدأنا بالاول **في الاصول التي يعمل عليها في العروض**

لكل من الجو كما كان في الطول اختلافات فكذلك في العرض احدها

ايضا بحسب اختلاف الدروج والثاني بحسب اختلاف الدوير وبالقياس

الى الشمس فلاجل الاول وضعنا سطوح سطوح افلاكها الخارجة

المراكز مائلة عن سطح فلك البروج ولاجل الثاني وضعنا

سطوح تداويرها مائلة عن سطوح الخارجة المراكز اذ لا يلحق حركتي المركز والخاصة بسبب ميل

لا تتجاوز مقدار هذين الميلين تفاوت يعتد به كما سنبين وقد وجدنا بالارصاد

الجزوية انه متى صار المركز المعدل على بعد ربع من النهاية الشمالية او الجنوبية والخاصة المعدلة على

بعد ربع من الذروة او الحضيض كان الكوكب في سطح فلك البروج فلذلك وضعنا تقاطع سطحي

البروج والخارجة المراكز على مركز البروج مرابطا وفلك البروج المار بالنهايتين كما في

القمر وتقاطع سطحي التدوير والخارجة المراكز على مراكز التداوير من اقطارها المار

بالذروة والحضيض المرئي وجدنا في العلوية انه متى كان مراكزها المعدلة في القسم

الابعد من افلاكها الخارجة المراكز كانت عروضها شمالية وكان مقدار العرض والكوكب

في حضيض التدوير اكثر منه وهو في الذروة ومتى كانت مراكزها في القسم الاقرب كانت جنوبية

على ذلك القياس ووجدنا النهاية الشمالية من الافلاك الخارجة المراكز لزحل والمشتري في اوايل
الميزان والمريخ في اواخر السرطان بحيث يكاد ان يكون في نفس الاوج فاجتمع من ذلك ان
مبدا الاخر المقاطرة من الخارجة المراكز انما يكون في الجهتين على السوا وان حضيض التداوير
تميل ابدا الى الجهة التي يكون اليها ميول الخارجة المراكز وان اقطارها القاطعة للاقطار المارة
بالذروة على قوايم ابدا موازية لسطح البروج اقول وقد يعرف هذه الاقطار بالوسطى
وباقطار الصباح والمساء قال واما السفليات فوجدنا انه متى كان مركزها المعدل قربها
من الاوج او الحضيض كان عرضها اما في حضيض التدوير وقرونه فعلى السوا ابدا للزهرة الى الشمال
ولعطارد الى الجنوب واما في بعدي الصباح والمساء فيختلف احدهما بالقياس الى الاخر والاوجي
بالقياس الى الحضيضي وذلك ان مسايي الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب
ومسايي عطارد بضده والصاحبان بضدها ومتى كان مركزها في العقدتين كانا في التدوير
على تعديل من الذروة كانا في سطح البروج اما ان كانا في الذروة والحضيض كانا في غاية العرض
على الاختلاف المذكور وذلك لمثل الحضيض في العقدة التي يكون في النصف الهابط من
الخارج المركز اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى
بالضد ومثلا الذروتين بضدها واجتمع من ذلك ان سطحي خارجها يتحركان في العرض
ويعودان بعودة مركزي التدوير فاذا كانا في العقدتين انطبق السطحان على سطح البروج
واذا كانا في الاوج او الحضيض كان مركز الزهرة في غاية العرض الشمالي ومركز عطارد في غاية
العرض الجنوبي وان تدويرهما يتعلقان ضرورة من الاختلاف فيميلان قطري الذروة والحضيض
غاية الميل متى كانا في العقدتين ويتعلقان القطر الاخر حسب في سطح البروج ويحرفان
القطر الاخر غاية الانحراف متى كانا في الاوج والحضيض ويتعلقان القطر الاول حسب في
سطحي الخارج المركز ويحرفان عن العرض باسمي الميل والانحراف اقول وربما
سمي الانحراف ايضا التواء والتفافا **ب في الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب هذه**
الاصول قد مر ان سطوح الافلاك الخارجة المراكز تجمع متقاطعة لسطح البروج عند مركز
البروج الا ان هذا الميل للعلوية ثابت والمركز ينتقل بحركته على محيط الخارج المركز
الى الجهتين ويفعل عروضا متساوية فيهما على نقطة متقاطرة بالقياس الى مركز البروج واما
في السفليات فالميل غير ثابت بل ينتقل القسمان المختلفا الجهة من الفلك الخارج المركز من جهة الى جهة
على التعاقب بانتقال مركز التدوير من احدهما الى الاخر فيكون المركز ابدا اما في سطح البروج وذلك
عند كونه في العقدتين واما في الشمال للزهرة وفي الجنوب لعطارد وذلك في ساير الاحوال
واما الاقطار المارة بالذروة المرئية للجميع فانها تتحرك على دواير صغار كانها موضوعة
عند حضيض التدوير بحيث تقطع سطوحها سطوح الافلاك الخارجة المراكز

على قوايم ويكون مراكزها على اطراف اقطار الخارجة وانصاف اقطارها تقدر غاية هذا العرض ويكون
حركة طرف القطر على محيطها الكل واحد مطابقة لحركة المركز على محيط الخارج المركز الى بالقياس الى فلك
البروج العودة المعودة والاخر لاقطارها بالسوا فيبتدي الطرف الحضيضي بالحركة من التقاطع الذي
بين الدايرة وسطح الخارج عند كون مراكز العلوية مع الراس ومركز الزهرة في حضيض الخارج المركز
ومركز عطارد في الاوج وينتقل الى الشمال مزايدا العرض لتمام الربع ثم يعود الى التقاطع الاخر لتمام النصف
ثم ينتقل الى الجنوب مزايدا العرض لتمام الثلثة الارباع ثم يعود الى التقاطع الاول لتمام الدورة واما
الاقطار الوسطى في العلوية فانه على موازاة سطح البروج ابدا وان انحرف عنه فبما لا يعتد
وفي السفليات يدور حول دواير صغار كانها موضوعة عند الاطراف المسامتة فيكون مراكزها على
الاقطار الموازية لسطح البروج وانصاف اقطارها تقدر غاية الانحراف في سطوحها قايمة
على سطح البروج على قوايم وحركات الاقطار عليها كحركات الاقطار المذكورة بعينها اعني يكون طرف
المسا على التقاطع الذي بين سطوحها وسطوح التداوير آخذا الى الشمال حتى يكون مركز الزهرة
في عقدة النصف الصاعد ومركز عطارد في عقدة النصف الهابط وينتهي الى غاية الانحراف الشمالي
لتمام الربع ثم الى التقاطع الاخر لتمام النصف ثم الى غاية الانحراف الجنوبي لتمام الثلثة الارباع ثم الى
التقاطع الاول لتمام الدور وهذه الدواير الصغار تنصف سطح الخارج الذي حوله
سفل العروض من جهة الى جهة الا ان حركات اطراف الاقطار لا تتساوى حول مراكزها الحقيقية
بل انما تتساوى حول مراكز اخرى بعدها عن المراكز الحقيقية بعد يعدل بالقياس الى تلك الدواير
خروجا عن المركز بمعدل طول الكوكب بالقياس الى فلك البروج فان تساوي العودات في تلك الدواير
وفي دايرة البروج وبانه لا خرا كالربع مثلا للربع لا تتساوى الا بذلك قال ولا تطس
احد ان هذه الاصول وما اشبهها عسر الوقوع قياسا على ما يجد بالحيل ولطف الصنعة
فان الامور الالهية لا تقاس بالشرية ولا تطلب لها امثلة من الامور التي هي ابعد شبها به
فانه لا شبه بين ما شب على مثال واحد ابدا وبين ما لا يمكن ان يشب ولو وقتا واحدا اصلا
ولا بين ما تعتوره العوايق من كل جهة وبين ما لا يلحقه عايق من غيره ولا نفسه بل يسعى ان
يطلب للحركات السماوية ابسط اصول تطابقها فان لم تتهيا فليطلب اصول تطابقها تمام المطابقة
وان كانت مع تركيب ما فادا وحدت لم يبق لاستنكار ان يكون في السماوات مثل ذلك التركيب
وحينا ليس هناك طبيعة ما تقهر بل طبيعتها مطاوعة لجميع الحركات الراسية ولو كانت متعادية
حتى انها تقوى على ان يتحرك البعض مخالفا لحاويه ولمحويه الى الجهات مع ظهور الحركة للبعض لا يحس
فيه وسهولة السلوك لتلك الدواير فقط بل وفي الاكر ومحاورها فان امساك الكثير منها
للحركات المختلفة وركوب البعض على البعض وان كان فيما يجد من الاجسام صعب لتباينها عن الحركات
المختلفة لكنها في السماويات ليس بصعب اذ لا مانع هناك وسعي لا يعاين بساطة السما

على بساطه هذه الاجسام فان بساطه هذه الاجسام انما ليست على مثال واحد ولا حال حركة
السماء على حال هذه الحركات فان الثبات ههنا على حال واحد صعب عسير بل غير ممكن اصلا
وفي طبايع السماويات ليس بصعب بل واجب من غير ان يلحقها مشقة او كلال وهذا هو الذي دلنا
على بساطتها بل على انها اولى بالبساطة من غيرها اقول هذا الكلام خارج من الصناعة
غير مفيد في هذا الموضع فان من الواجب على صاحب هذه الصناعة ان يضع دوايرا واجراما
دوار حركات متشابهة على نضد وترتيب تتركب من جميعها هذه الحركات المحسوسة المختلفة ثم ان كون
هذه الحركات على محيط الدوائر الصغار المذكورة كما يقتضي خروج اقطار التداوير عن
سطوح الخارجة المراكز في العرض شمالا وجنوبا كذلك يقتضي خروجها عن محاذاة مركز البروج
او موازاة اقطار على سطح البروج باعيانها في الطول اقبالا وادبارا بقدر تلك العروض
باعيانها وذلك محال لا يوجد ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت محسوس في العرض وغير
محسوس في الطول لتساويهما في المقدار والبعد من مركز البروج فان جعل قطر الدائرة
الصغيرة بقدر جميع العرض في احدى الجهتين وتوهم ان مركزها يتحرك على محيط دائرة
اخرى مساوية لها مركزها في سطح الخارج المركز بقدر نصف حركة طرف قطر التدوير على
محيط الدائرة الاولى والى خلاف جهتها حدث الانتقال الى الشمال والجنوب بقدر العرض
من غير ان يحدث في الطول تقدم وتاخر ولكن لتكن ا ب قطعة من الخارج وج د الامر دائرة
العرض المارة بقطر قطر التدوير وقد تقاطعا على ه وز ه م جميع العرض
والخمسين و ه ح نصفه في احدهما ونرسم على ح بعد ه ح دائرة ه ز وعلى ه
بعد ح ه دائرة ح ط ك ونتوهم طرف قطر التدوير على نقطة ز متحركا
على دائرة ه ز في جهة ح الى ب ومركز ح متحركا على دائرة ح ط ك
في جهة ح الى ا نصف تلك الحركة فظاهر انه اذا قطع ح ربعا وانتهى الى ط قطع
ز نصفا وانتهى الى ه ثم اذا قطع ح ربعا اخر وانتهى الى ك قطع ز نصفا اخر وانتهى بانتهائه الى ه
الى م واذا قطع ح ربعا ثالثا وانتهى الى ك قطع ز نصفا اخر وانتهى بانتهائه الى ه
ثم ح دوره عاد ز الى موضعه الاول فهو دائما يتردد فيما بين ز م على خط ز ك غير مائل عنه
الى جهتي ا ب فهذا بيان هذا الوجه ولكن يلزم عليه ان يكون زمان كون النقطة في الشمال
مساويا لزمان كونه في الجنوب والوجود بخلاف ذلك واما القول بحركته على محيط دائرة
حول نقطة غير مركزها على ما ذكر بطلميوس فيحتاج الى نظر يحققه على ما مر ونعود الى الكتاب
في مقادير هذه العروض اما معرفة غاية ميل الخارج المركز عن فلك البروج وغاية ميل
التدوير وانحرافه عن الخارج المركز اعني القوس التي تقع بين سطحيهما من دائرة تمر باقطابهما
للزهرة وعطارد فسهل لوجود النص منفردا عن البعض وذلك ان مركز تدوير كل واحد من الكواكب

او الحضيض من الخارج المركز والكوكب بقرب الذروة او الحضيض من التدوير كان عرض الزهرة الى الشمال
نحوا من سدس جزء اكثره وعرض عطارد الى الجنوب نصف وربع جزء على ما شهد به الارصاد
فان كانا حينئذ بعادهما العظمى من الشمس كان العرض الى الشمال او الجنوب عن البعدين المختلفين فيما نحن فيه
جميعا اجزاء على الامر لنا وسط وذلك ان الزهرة تفعل في بعديه الاوجين المختلفين اقل من خمسة
اجزاء وفي الحضيض اكثر منها بما لا يعتد به وعطارد يختلف فيها بنصف جزء اكثره حتى لم الاجرامات
في احد جانبي السطوح سطح الخارج لكل واحد منهما تدوير قريبا من جزئين ونصف مدار العرض ومنها
تعرف مقادير زوايا الانحراف على ما يجيء بيانه وكلما كان مركزها المعدل في العقدتين والكوكب في الذروة
كان عرض الزهرة في الخمس جزءا واحدا وعرض عطارد جزءا ونصف وربع تدل على ذلك الحساب المبني
على رصد العرض في طهوراتها القريبة من ذلك الموضع وان كانا في الحضيض كان عرض الزهرة قريبا
من ستة اجزاء وثلث وعرض عطارد قريبا من اربعة اجزاء وذلك يدل على كون زاوية الميل للزهرة جزء
ونصف حتى تفعل في الذروة من العرض المرئي ا ب وفي الحضيض و ك ولعطارد ستة اجزاء
وربع حتى تفعل في الذروة ا م وفي الحضيض ز ه واما القلوب فليس الوقوف على ما حصل عرضها
سهل لاختلاط العرضين فيها وانما فليكن لمعرفة ذلك في سطح دائرة العرض ا ب الفصل المشترك
بينه وبين سطح البروج وز ح الفصل المشترك بينه وبين سطح الخارج وقد تقاطعا على ا وهو مركز البروج
في الفصل المشترك من السطوح وز ح الاوج وز ح الحضيض في السطح المركز عليها تدوير ا ح ز ب مساوي
في الجهة دون الزاوية وليكن سطحا التدوير هما الدائرتان تمر بهما ح د ح م ز ب مائلين عن سطح الخارج لمدار
الراس الذي عند نقطتي ح ز وهما لا محالة متساويان ونصل ح م ح م ز ب ونخرج
على استقامة لاختلاف الزوايا في الذروة ونقول اما المريخ فوجدنا عرضه بنقطة ز
اعني طرف الليل في البعد الابعد ز ك في الشمال وفي نقطة ب
ر ك في الجنوب وهما قدرا زاويتي ا ه ح ب ه ب والمطلوب
كل واحد من زاويتي ا ه ح ح ز اعني العرض بالانفراد
وقد بين من اختلافات المريخ التي عرفناها ان القسي المتساوية من حضيض تدويره
اذا فعلت عند النظر فيها محلية لكونها تارة في اوج الخارج وتارة في حضيضه
كانت منسوبة الى وجه الى الحضيض منسوبة جميعها الى تسعة بالقرب والتفاوت
من كون تلك القسي طولا وكونها عرضا فهو بساطة ز ب ب ه متساويان
وقد فعلنا عند البحث زاويتي ح ه ز ه ب على نسبة جميع الى تسعة ولما كانت جميع زاويتي ا ه ز
ب ه ب معلومة وجزءان منها اعني زاويتي ا ه ح ب ه ز متساويان ونسبة الجزء الباقي الى الجزء الباقي
اعني نسبة زاوية ح ه ز الى زاوية ز ه ب معلومة كان كل واحد من الجزءين على الانفراد معلوما وهذه
مسئلة حسابية سهلة وطريقته لم يدخل الفاضل بين المدارس من عددي النسبة ونعود نسبة الاول

الى الثاني ونوجد سكك النسبة من عددي النسبة فما حصل منهما فهما من المقدارين على تلك النسبة والباقيان
متساويان اقول ح ما ذكر لتكن اب جد مقدارين معلومين ينقص من
كل واحد منهما ب د فبقيا على نسبة ه ز ح د فاي ح ز الباقيان معلومان وكذلك ب د لان
نسبة اي الى ه ح التفاضل كنسبة ح ز الى ح ز واي الى ه د وكل واحد من ح ز اي معلوم
وب د الثاني معلوم قال فتفاضل المقدارين د م ونعطي العددين ح ط ونسبة
الاول الى الثاني نسبة السدس فاذا اخذنا ثلثي الخمسة كان ح ك وهو قدر زاوية ح ه ك وثلثي
التسعة ط ل وهو قدر زاوية ز ه س وبقي واحد من زاوية ا ه د ب ه ي ا ل وجعل مركز لكل ايضا
قوس ط ك اعني زاوية ميل التدوير لانها مبلغ ما تشتمل عليه زاوية ا ه ك ز ه س ح جدول
الاختلاف من الاجزاء واما زحل والمشتري فلا يحدث من قسي التدوير المساوية اوجبه
كانت او خصصه تساويا في الحس وظهر من جدول اختلافاتهما ان النسبة من الزوايا التي يفعلها تلك
القسي في ه ز ه التدوير والزوايا التي يفعلها في خصصه لزحل نسبة ٢٨ الى ٢٣ وللمشتري
نسبة ٢٩ الى ٣٠ ووجدنا غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء
لزحل خروجه تقريبا وللمشتري جزءا واحدا وفي طرو الليل لزحل الى تلك اجزاء وللمشتري الى
جزء يقارب ز ح ط ك متساويان لكن نسبة زاوية ز ه ح الى زاوية ز ه ك النسبة المذكورة
واذا قسمت زاوية ح ه ك الفصل بين العرضين لكل واحد منهما وهو جزء واحد على تلك النسبة
جعلت زاوية ز ه ح لزحل ٦ كو وللمشتري ٦ كد وزاوية ز ه ك لزحل ٤ ٤ كد وللمشتري ٦ كو
وبقي زاوية ا ه ح اعني زاوية ميل الخارج المركز لزحل مكو وللمشتري اكد الا انا نستعمل
للسهولة مكانهما لزحل ن ل وللمشتري ا ل ويكون قوس ط ك زاوية ميل التدوير عن الخارج
على ما تقتضيه جدول الاختلاف لزحل ك ل وللمشتري ك ل فان اختلاف هذه القوس في
التدوير والحضيض هو قدر زاوية ز ه ح ز ه ك وذلك ما اردناه ك في عمل الجداول
للعروض الجزئية وضعنا لكل من الخمسة جدولا سطوره كسطور جدول الاختلافات
وصفوفه خمسة اثنان للاعداد والثالث لخصص اجزاء التدوير من ابعاد التدوير العظمى
عن فلك البروج عند كون مراكزها للعلوية في النهايات الشمالية وللسفلية في العدس
والصف الرابع للعلوية ايضا تلك الخصص عند كونها في النهايات الجنوبية وهذا العرض
للعلوية مركب من عرضيها وللسفلية هو ميل الذروة والحضيض وحده ونستدل عليه
الصف الثالث فقط فليكن اولا لاستخراج ميل السفلية في سطح دائرة العرض
ا ح الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج و ز ه الفصل المشترك بينه وبين سطح التدوير
وا مركز البروج و ب مركز التدوير و ا ب بعد مركز التدوير عند كونه في العقدة ونرسم تدوير
ز د ح حول ب وسطحه ايضا يقطع سطح دائرة العرض على قوائم و د ه قطر التدوير

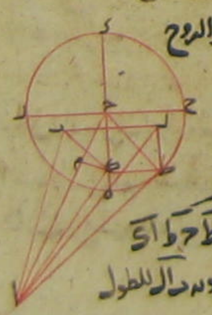
المارة بالذروة والحضيض و ح ب د القائم عليه على قوائم قطر له وسط وهو
الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج او ليس ههنا لسطح الخارج
ميل عن سطح البروج ولتكن ط الكوكب و ه ط مثلا خمسة ولنخرج
فالمطلوب معرفة ميله من نسبة ا ب ب ه ومقدار زاوية ا ب ه المعلق من
فيخرج عمود ط ك على ب ه ويكون لا محالة موازيا لسطح البروج وعمودي ط م
ك ل على سطح البروج ونصل ط م ل م ا ط ا فيكون سطح ا ك ط م مثل لدى
الاطلاع قائم الزوايا وظاهر ان قدر البعد في الطول هو زاوية ا م وقدر
العرض المطلوب هو زاوية ط ا م وزاوية ا ل م قائمة لتوازي م ل ح ب وزاوية ط م ا
قائمة لكون م في سطح البروج ولما كان ه ط م ٦ كان كل واحد من جيبيها وجيب تمامها
ب ك ٥ وهو قدر كل واحد من ط ك ب ك على ب ه فاستبين اما على ان ب ط

للزهرة والعطارد ب ل فيكون كل واحد منهما ب ن وكانت زاوية ا ب ه و ب ن جيبيها و ب ل
وجيب تمامها ب ط وبما قد راى ك ل ب ل على ان ب ك ستون اما على ان ب ك ب ن فكل
ا ك ب ل ب ن وكان ا ب في هذا الوضع بمنزلة الاجزاء ب ن فقال ب م ب ط ولم اعني ط ك
ب ل ب ن فام القوى عليهما ب ن واذا جعلناه ستين كان ب م جب زاوية ب ا م ب ط فوسها
ب ن وهي زاوية ب ا م للطول وكان ط م اعني ك ل ا ب ك فاط القوى على ط م ا ب ن واذا
جعلناه ستين كان ط م جب زاوية ط ا م ا ب ن فوسها ب ن وهي زاوية ط ا م اعني الميل

المطلوب اسناده في الصف الثالث ما راى قلة ولمعرفة التفاوت
في الطول بعد السكل على الفلك التدوير عن مائل ونعمل قوس لكل واحد

من ب ك ك ط ب ل على ان ب ا ب م فاك الباقي ب ط ب ح واط القوى
على ط ك ا ك ب ح واذا جعلناه ستين صار ط ك جب زاوية ط ا ك
ب ح ب ل فوسه اعني زاوية ط ا ك ب ح ب ك وقد بين انها في الميل كانت
ب ح ب ن فاذن التفاوت في الطول للزهرة دقيقتان لعطارد ب ل بقياس

ولتكن لاستخراج ميل العلوية المركبة من عرضيها في سطح دائرة العرض ايضا الفصل
المشترك بينه وبين سطح البروج و ز ه المشترك بينه وبين سطح التدوير وا مركز البروج



وح مركز التدوير و ز ه ح حول التدوير و ز ه ز ح قطريه المتقاطعين على قوائم
و ز ح منهما الفصل المشترك بين سطحي التدوير والخارج مولها لسطح البروج ونعرض ط
ايضا ولنعين للمائل يخرج من ط موضع الكوكب عمود ط ك على ا ح ومن سطح
ط ك عمودي ط ل ك ب على سطح البروج ومن ك على ا ح عمود ك م ونصل ب ا ل ا ط ح ط ا ك
والمطلوب زاوية ب ا ل للطول

وزاويه ل ا ط للعرض وقد سن في الشكل المتقدم ان كل واحد من ط ك ه ك ب على ح ط ستون

لزحل والمشتري والمريخ ... وكل واحد منها ... وزاويه ا ه ه ميل التدوير ... وبما قد راى ... وقد تبين مما تقدم ان ا ح

على ان ح ك ستون اما على انه ... فكم ... وقد تبين مما تقدم ان ا ح

لزحل في مساره المدار الخاص ... الشمال الجنوبي ... الشمال الجنوبي

وللمشتري في مساره المدار الخاص ... الشمال الجنوبي ... الشمال الجنوبي

وللمريخ في مساره ... الشمال الجنوبي ... الشمال الجنوبي

زاويه ... فاذا جعلناه سمتي صار ... فاذا جعلناه سمتي صار ... وكان ... قال القوى عليهما ... وكان ... قال القوى عليهما

وبما قد راى ... وقد وضعت ... الخارج عن كل المريخ

فاذا جعلناه سمتي صار ... فاذا جعلناه سمتي صار ... وكان ... قال القوى عليهما ... وكان ... قال القوى عليهما

ولاعتبار تفاوت الطول بعد الشكل على ان التدوير غير مايل فيه

فاما كما مر لزحل والمشتري والمريخ ... وكل واحد من ط ك ه ك ... فاذا

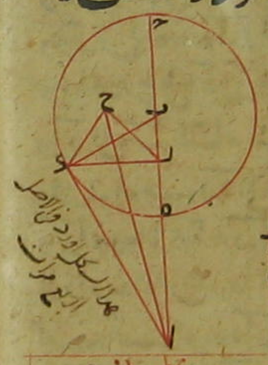
واما القوى على ا ك ط ك ... فاذا جعلناه سمتي صار ط ك حسب زاويه

ط ا ك قوسه وهي زاويه ط ا ك ... وكان المسلك ... فالتفاوت

لزحل والمشتري بدقيقه ولا تفاوت في المريخ وذلك ما اردناه واما الصف الرابع من جدولي السفلس فهو لحصص اجزاء التدوير من الاعراف الكلي الذي يكون له عند كونه في الاوج او الحضيض منفردة عن ميل الخارج عن فلك الروح اذ لو خلطنا لاحتيج الى جداول اكثر وحساب اصعب

لان لزيادة الصاحية والمسايية كانت لا تكون متساوية ولا في جهة واحدة من فلك البروج وجه ذلك فان ميل الخارج لما كان غير ثابت على حال كانت الحصص المساقطة منه محالة لحصص الاعراف الكلي اما اذا اوردناها سهل تناول هذه الامور بالتدريج على ما سيأتي فلنكن ان الفصل المشترك لسطحي الروح والتدوير وآ مركز الروج وب مركز التدوير ونرسم بتدوير ده ه د منحرفا عن سطح الروج حتى يكون الاعمدة الخارجة في السطحين على الفصل المشترك اعني ح ط على كل نقطة منه محيطة بزوايا متساوية ويخرج آه مماسا للتدوير وارى فاطعاله كما تعين ويخرج من نقطة ده د اعمدة ده ه د ك على ح ط واعمدة ه م ه ن ه س على سطح الروج ونصل ا م ه ك ا س ا ن وذلك السطح ولما كانت نقط ا س ا م في ذلك السطح في السطح ناوى ه العام على ذلك السطح هي على خط مستقيم ونصله ايضا فظاهر ان زاوية ط ا م ه ا ن للطول وزاوية ه ا م ه ا ن للعرض ونقول اولا ان زاوية ه ا ن ه ا ن اعظم الزوايا العرضية والطولية وذلك لان زاوية ه ا ك اعظم الزوايا ونسبة ه ك الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي ه ط ه ك الى ه ا وان ه ك الى ه س لتساوي المثلثات المتساوية الزاوية القائمة والزاوية الاخرى فالمساواة نسبة ه ن الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي م ه ه س الى خطي ه ا ه ا وزوايا ه م ا ه ن ه ا ه س قائمة فزاوية ه ا ن اعظم من زاوية ه ا م ومن كل زاوية تعرض عنها اقول وذلك لان نسبة ن ه الى ه ا وتر زاوية ه ا ن الى ا ه وتر القائمة كنسبة جيب زاوية ه ا ن الى جيب القائمة ونسبة كل واحد من خطي م ه ه س الى خطي ه ا ه ا كنسبة جيب زاوية ه ا م الى جيب القائمة فاذن نسبة جيب زاوية ه ا ن الى جيب زاوية ه ا م كنسبة جيب زاوية ه ا ن الى جيب زاوية ه ا م فزاوية ه ا ن اعظم من زاوية ه ا م وهكذا نبين ان زاوية ه ا ك اعظم من زاوية ط ا م ومن كل زاوية تعرض عنها قال ونبين بسهولة ان اعظم تفاوت يقع في الطول بسبب الاعراف هو التفاوت الواقع عند ه يعني فصل ه ك على ه ك فانه اعظم من فصل ط ه على ط م وفضل ا ر على ا س وذلك لانه لما كانت نسبة ه ك الى ه ك كنسبة ط ه الى ط م وا ر الى ا س فبقلب النسبة تكون نسبة ه ك الى فضله على ه ك كنسبة ط ه الى فضله على ط م وا ر الى فضله على ا س وكانت نسبة ه ك الى ه ا اعظم من نسبة ط ه الى ه ا وا ر الى ا س فنسبة فصل ه ك على ه ك الى ه ا اعظم من نسبة فصل ط ه على ط م الى ه ا ونسبة فصل ا ر على ا س الى ا ا فاذن الزاوية التي يفعلها فصل ه ك على ه ك عند ا اعظم من الزاوية التي يفعلها فصل ط ه على ط م عند ا اقول وهذا تساهل لان ه ا وا لا يكونان عند دسك الفصلين وترى قائمة

حتى نتبين عما شاء ان فضل ده على ده اعظم من فضل ده على طم فان اراد احد ان يبين ذلك على الحس فيبغي ان
يبين اولا ان فضل ده على ده اعظم من فضل ده على طم لانها على نسبة ده ده وده اعظم من ده ثم نفرز
من ده ده ده ع طف مثلا مساويا للفضلين ونصل ع ا ثم يبين ان نسبة ع ا الى ع ا اعظم من نسبة طف
الى ف فيبين ان زاوية ع ا ع اعظم من زاوية طا ا ف قال ويبين من ذلك ان نسبة اعظم الاختلافات الى اعظم
الانحرافات كنسبة اختلاف كل قوس الى انحرافه وذلك لان نسبة ده الى ه كنسبة كل واحد من ط ع ل الى
م ن فيبين اول وفي هذا ايضا شاهد والحس ان نسبة حد اعظم الاختلافات الى حب اعظم الانحرافات كنسبة حب
الاختلافات الجزئية الى حب انحرافاتها لان النسبة المركبة واقعة بين الخطوط وهي حب ب لان الزوايا التي
هي انفس الاختلافات والانحرافات وانما شاهد ذلك لان التفاوت بين الحبوب والقسي والانحرافات قدرا
يعتد به قال واذ تقدم هذا فلنخرج اولا مقدار زاوية الانحراف لكل واحد منهما
على ان مجموع اكبر الانحراف في الخمس لطرفي وطرفي الصباح والمساء يكون بحسب الامر الاوسط خمسة اجزاء
فان الزهرة ينقص من ذلك في الاوج ويزيد في الحضيض بما لا يعتد به وعطارد يزيد وينقص بقدر
من يصير حوله ولنكن ا ب ج القطر المشترك بين سطحي البروج والتدوير
ونرسم حول ب تدوير ج د ه مخروطا ونخرج من ا اي مماسا له ومن ج عمود ج د
على ج ه وعمود د ح على سطح البروج ونصل ب د ح ا ح ونفرض ان زاوية د ا ح
نصف المقدار المذكور وهو ك ل والمطلوب مقدار زاوية د ح ا فلان ب ج



في الزهرة ح ج والبعد الابعد ب ط وللاوج ب ي وما بينهما ب ه فنسبة ا ب
الى ب د بالامر الاوسط نسبة ب ه الى ب ج فخط ا د الذي يقوي ب ا عليه وعلى
ب د ي ا ثم وكان نسبة ب ا الى ا د كنسبة ب د الى د ح فقد ب ا وكان زاوية د ا ح
ب ل بجيبه ب ز وهو ب د ح على ان د ا ستون اما على انه ب ا ثم فهو ب ل وكان د ب ا ب ط فقد ح
على ان د ستون ب ك وهو جيب زاوية د ح فقوسه ب ل وهي زاوية الانحراف ونقول
لمعرفة زاوية د ا ر على زاوية ح ا ر اعني تفاوت الطول لما كان د ح ب ل وا د ب ا ود ب ا ط فاح
الذي يقوي ا د عليه وعلى د ح ب ا ب ز ود ح الذي نقوي ر د عليه وعلى د ح ب ط فاذا جعلنا ا ح ستين كان
كان ر ح جيب زاوية ح ا ر ب ط فقوسه ب ط واذا جعلنا ا د ستين صار د ر جيب زاوية د ا ر ب ط
فقوسه ب ط فالتفاوت في الزهرة دقيقة واحدة وفي عطارد ست دقائق ولنعمل هل اذا كانت
زاوية الانحراف هذه يكون الانحراف ما وجدناه بالرصد فليكن في الصورة

| | | |

هو العرض الشمالي لكان من الصفر الشمالي او جنوبيا ان كان من الرابع ويأخذ بالخاصة المعدلة للزهرة وعطارد من الصفر
الشمالي والرابع سلمها وانحرافها وسطرفان وقع مركز عطارد المعدل في اعلى البطور فتضم انحرافه عشرة
والا زدنا عليه عشرة ثم نزيد على المركز المعدل سبعين جزءا للزهرة وماس وسبعين جزءا لعطارد ونأخذ به
دقائق الحصص ونضربه في الميل فما حصل فهو الميل المعدل فان وقع هذا المركز ولا خلاف في البطور الاعلى معا او
فيما تحتها الى الثالثة معا كان الميل جنوبيا ولو اختلفا كان شماليا ثم يأخذ بالمركز المعدل للزهرة كما هو ولعطارد
بعد زيادة مائة وثمانين عليه دقائق الحصص مرة اخرى ونضربه في الانحراف للزهرة كما هو ولعطارد بعد نقصان العشر
او زيادته فما حصل فهو الانحراف المعدل فان وقع هذا المركز في البطور الاعلى وكان الاختلاف اقل من نصف الدور او
وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان الانحراف شماليا والا فكان جنوبيا ثم نضرب دقائق الحصص المأخوذة
اخيرا في نفسها ونأخذ سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد فما حصل فهو مقدار ميل فلك الخارج شماليا للزهرة
وجنوبيا لعطارد ابدا ونترك العروض التي تجمع مسقفة الجهة ونعرف مختلفها لتحصل العرض الجنوبي في جهته

ز في ظهور الجسم واختفائها قد سبق ان ابعادها من الشمس في مبادي الظهورات والاختفاءات تختلف
كالنيرات الاسارية لانه او لها اختلاف ادارها والثاني اختلاف اوضاع فلك البروج عند الافق والثالث اختلاف
عروضها فلنتوهم ان من الافق درجة من البروج دة الطالع او الغارب ولتكن جا الى ما يلي الجنوب وي
الشمس دي د من دائرة ارتفاعها وة المطلع او المغرب للكوكب الذي لا عرض له وح لذي العرض الشمالي
وط لذي العرض الجنوبي ويخرج من ح ط عمودي ح ك ط ل على ا د وهما الفرجار والمطلوب
قوس ي ا انحطاط الشمس عن الافق عند مبدأ الظهور ولا خفاء الذي يسمى العلة
الكلية ان سعة الشمس من البعاد متساوية من الافق على الكوكب بعينه لا تكون مختلفا وظاهر
ان قدر ي تختلف باختلاف ادوار الكواكب فتكون اعظم للكوكب الاصغر وبالعكس
وتختلف لا محالة ي باختلافه ولو كان سائر الاسباب مختلف وكانت الزاوية مختلفة
اما سبب اختلاف ادراك البروج او سبب اختلاف الاوقات فان ي ايضا يختلف فيزيد بازدياد حدبها
وينقص بنقصانها وايضا ان كانت الزاوية واحدة واختلف العرض لكن الكوكب تارة على ح وتارة على ط
كانت مكان ي ة تارة قوس ي ك وهي اصغر وتارة ي ل وهي اكبر فاذن يحتاج اولا الى معرفة مقادير
ي ا على ابعاد الكلية من ظهورات رصدت ارصاد الاشكال فيها وسعى لتكون تلك الارصاد في الشرطان لكون الهوا
حينئذ اصفى ما يكون والزوايا الحادثة من تقاطع البروج والافق متوسطة وقد امضت احوال تلك الارصاد
على الاكثر انها تظهر هناك والبعد من مقوم الشمس بالغداة لزحل بدرجة وللمشتري بسدس وللمريخ بدرك
وبالعشي للزهرة ٥ م ولعطارد بال واذ تقدم هذا فلنعد الشكل ولا باس ان يستعمل الاوتار
بدل القسي لعدم الفرق في هذا القدر عند الحس ولتكن ه مبدأ الشرطان للعلوية طالعا وللسفلى غاربا
وليكن ا ط ا ر ا ب ا د وسعى من الشام والتي نهارها بدرجة واما اخبرناها الا ان اكثر هذه الارصاد
واصحها الما وقعت فيها وفيما يليها اما التي فيها فخليق ان يكون ارصاد الكلد انسب واما التي فيما يليها