هذا كتاب نزهة الحدائق

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعل الطباق السموات دائرة وصير الكواكب على مناطقها سائرة والصلوة على خير خلقه محمد المصطفى خاتم النبيين وعلى اله وعترته الطاهرين الطيبين **وبعد** فان احوج خلق الله تعالى الى الغفران حسين بن مسعود بن محمود الطبيب الكاشي الملقب بغياث حسين احوالا يقول يسئلني بعض الاخوان هل يمكن على الة تعرف منها تقاويم الكواكب وعروضها فتفكرت فيه حتى وفقني الله تعالى والهمني بهذه وظفرت عليها ان ارسم صفحة واحدة من صفيحة تعرف منها تقاويم الكواكب السبعة وعروضها وابعادها عن الارض وعلى الخسوف والكسوف باسهل طريق واقرب فان ثم استنبطت منها انواعا مختلفة تعرف من كل واحد منها ما يعرف من الاخر والفت هذه الرسالة مشتملة على كيفية عملها وكيفية العمل بها وسميت الالة بطبق المناطق والرسالة بنزهة الحدائق والحقت بها عمل الالة المسماة بلوح الاصطرلاب وهي ايضا مما اخترعت عملها قبل هذه وبالله العصمة والتوفيق وهي مشتملة على بابين وخاتمة **الباب الاول** في صنعة الالة نتخذ صفيحة من نحاس او شبه او صفر كصفيحة الاسطرلاب ادخرت كلما كانت اكبر كان العمل بها اصح وادق واقل ما يمكن قطرها نصف ذراع الكبير والاولى

ان يكون

ان يكون ذراعين بذراع الهاشمي او ثلثة اذرع ويتركب عليها حلقة كحجرة الاسطرلاب بحيث يتحرك الصفيحة في الحجرة عند الحاجة ولا يتفرق منها ويكون احد وجهي الصفيحة كسطح واحد يقسم وجه الحلقة باثني عشر قسما متساوية للبروج الاثني عشر ويقسم البروج بالدرجات والدقائق بما امكن من الكسور ويكتب عليها اسامي البروج وعلامات الاجزاء متوالية من جانب اليمين الى اليسار كما هو الرسم ثم يرسم على الصفيحة دائرة اعظم ما يمكن ويضع على محيط تلك الدائرة نقطة حيث اتفق ونفرضها اوج الشمس ونأخذ منها بقدر ما بين اوج الشمس واوج كل كوكب من المجرة بالتوالي من الدائرة المرسومة فحيث بلغ نضع عليه نقطة منها والمركز بمحيط مستقيم بحيث تتيسر حركتها عند تمام الالة ونأخذ من المركز الى حد كل نقطة منها اعني نقطة الاوج للزهرة ـ وللمشتري ـ له وللزحل ـ ﻫ وللمريخ ـ ﻫ او ﻫ ـ وللقمر الى جهة اوج الشمس والى جهة اول الاجزاء ـ ﻫ كلها على ان نصف قطر الدائرة المرسومة ستون ونجعل حيث ينتهي مركزا وندير عليه دائرة للزهرة بعد ـ ﻫ وللمشتري نفـ ـ وللزحل ـ ﻫ وللمريخ ـ ﻫ او ﻫ وللقمر ـ ﻫ وهذه الدوائر هي مناطق حوامل هذه الكواكب وليس الاحتياج بنقطة الشمس بل نجعل محيط الصفيحة اعني اعظم الدائرة المرسومة عليها منطقتها مستقرا او نعطارد ونأخذ من مركز الصفيحة الى جانب اوج بعد ـ ﻫ ـ بالاجزاء التي لها نصف قطر الصفيحة ستون ونخرج من حيث ينتهي وهو مركز المدير خطا يكون تقاطعه مع خط اوجه على قوائم ونأخذ من موضع التقاطع الى كل واحد من جانبيه اعني يمين خط الاوج ويساره بقدر ـ ﻫ على ان نصف قطر الصفيحة ستون ونجعل كل واحد من موضع الانتهاء مركزا وندير بعد ـ ﻫ قوسين لتحصل شكل اهليلجي هو مدار مركز تدوير عطارد وندعوه بالمنطقة ايضا فنكون نصف قطره الاطول ـ ﻫ والاقصر موه ولا نا اردنا ان لا نتشوش المناطق بعضها

بعض

نقطة اخرى في موضع اوج تلك الكوكب في نصل ـ ﻫ كل مع

بينهن ويتيسر تمييز بعضها عن بعض فجعلنا بعد بعد الزهرة والعطارد بقدر نصف قطر الصفيحة والمشترى ٤ جزءا على ان نصف قطر الصفيحة ستون ولزحل ٩ بتلك الاجزاء ٩ ه والمريخ ١٥ او نه ولعطارد ٢ ثم نأخذ من مركز منطقة كل واحد من العلوية والزهرة اى جانب اتفق وفى المحدب من مركز الصفيحة الى جانب حضيض الشمس او الى جانب مقابل مبدء الاجراء بقدر بعد مركز منطقة ذلك الكوكب عن مركز الصفيحة ونعلم حيث ينتهى علامة انتهائها وفى عطارد نعلم على منتصف ما بين مركزى المدبرة والصفيحة الى جانب حضيضها بقدر ٢ ٥ ولما بالاجزاء التى لها نصف قطر الصفيحة ستون فحيث تنتهى نعلم هناك علامة ونسميها بالمركز المستعار للشمس ثم نرسم على الصفيحة نظرا بمراعاة ما قلنا لمبدء اجراء المحيط احديهما بعد ٢ نه من المركز والاخرى بعد ٥ ١ وللمشترى احديهما بعد نز ٥ والاخرى ٤ ط وللمريخ احديهما بعد ٥ ١ والاخرى ٣ نه وللزهرة علامة واحدة بعد ٤ ٢ ولعطارد بعد ٥ ١ بحيث يقع اثر هذه العلامات ولو بكتفى لكل واحدة من العلوية بعلامة واحدة موقعها فى منتصف البعدين لا يقع خلل فى المقصود ونسمى هذه العلامات بخط العرض ثم نعلم على منطقة كل كوكب اربع علامات ثنتان على الاوج والحضيض وثنتان على صدرى نظائر الثانى والرابع بحسب البعد المقدر ومقدار بعدهما عن نقطة الاوج ناخذ من جداول التربيع وقد صححناها فى زيجنا المعروف بالزيج الحاقانى وصورة الصفيحة والحجرة والمناطق والعلامات

هـ

سلده

مركز الصفيحة فلك العلامات تدعوها نقطة المحاذات والمتممة تاخذ من مركز صح

ثم نعمل مسطرتين من نحاس او شبه او خشب متساوى الغلظ احديهما يكون كعضادة الاسطرلاب المحرفة طولها ازيد من نصف قطر الصفيحة او اقصر من قصر محدب الحجرة ولها حرفان للقطب وحرفان مفسومان احدهما للتقويم والاخر للعرض كما لهما كبير من عضادة محرفتى مثلث الصفيحتين وينبغى ان يكون كل واحدة من الزائدتين اللتين فيهما الحرفان بحيث لا يسع كل واحد منهما قطبا اغلظ من مرود الكحالين وتقسم احد حرفيها من مركز العضادة اعنى مركز ثقبها الى حيث تساوى نصف قطر الصفيحة بقسمين قسما متساويا من جانبى المركز وتقسم كل جزء منهما ثانيا امكن من الكسور وتكتب علامات الاعداد عليها مبتدئا

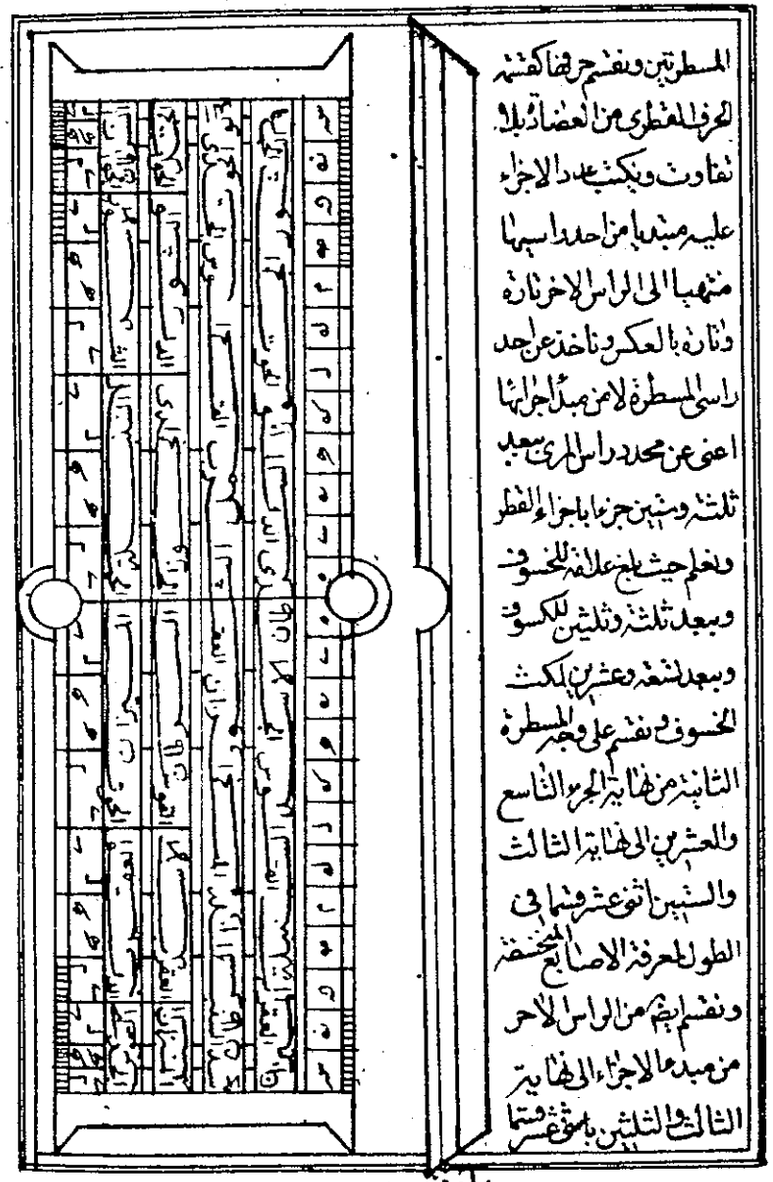
نصف الحجرة قد تكون اصغرها تمكن وان يكون الحرفان صح

من المركز الى الجانبين ونقسم حرف الاخر اجزاء مختلفة مبتدئا من المركز لان يساوى نصف قطر الصفيحة من الجانبين وطريق ذلك العمل ان نلصقها على لوح مع المجرة بحيث يخرج حرفها الى ان نريد ان نقسمه بمركز المجرة ونفصل بين كل جزئين من اجزاء المجرة متساوي البعد عن احد طرفي الحرف بخط مستقيم ونعلم على موضع تقاطع الخط المذكور وحرف العضادة علامة ليصير حرف العضادة منقسما اقساما مختلفة هي اجزاء القسي وهكذا نقسم كل جزء بما امكن من الكسور ونسمي الحرف الاول بحرف القطر واجزاءها باجزاء القطر والحرف الثاني بحرف القسي واجزاءها باجزاء القسي ونسمي احد رأسيها بالراس ونكتب عنده علامة ~ لكونه دالة على الراس والشمال والاخر بالذنب ونكتب عنده علامة = لكونه دالة على الذنب والجنوب ثم نقسم وجه العضادة باربع جداول ونخرج خطوط الجداول من اقسام القسي او العشرين على الجداول الاربع ونكتب البروج الاثنى عشر في كل جدول في سطرين متوازيين اما في الجدول الاول نبتدئ من الراس عند علامة ~ ونكتب السرطان ممتدا الى ثلثين جزءا من هذه الاقسام ومنه الاسد الى ثلثين جزءا اخر ثم السنبلة الى الخط المار بالمركز وهكذا نكتب كل برج على التوالي ممتدا في ثلثين درجة الى ان يبلغ اجزاء القوس الى الذنب عند علامة = ثم نكتب من اخر القوس الى اول الجدي ممتدا معكوسا وهكذا الى ان يبلغ اخر الجوزا الى اول السرطان عند الراس يعرف من هذا الجدول عرض القمر وعرض الثاني للسفليين وفي الجدول الثاني نبتدئ من اول الحمل الى ثلثين جزءا وهكذا الثور الى ان يتم فيه سطران ويبلغ اخر الحوت اول الحمل عند الراس ويعرف منه عرض المريخ و العرض الاول والثالث للسفليين ونكتب في الجدول الثالث من الراس الى عشرين درجة منه الدلو ومنه الى ثلثين الحوت وهكذا الى الذنب وهناك يكتب الى الاسد عشرة درجات ثم نعطف الاسد الى عشرين درجة من الذنب ومنه السنبلة الى ثلثين وهكذا

الى ان يبلغ الراس وهناك الدلو عشر درجات يعرف منه عرض زحل ونكتب في الجدول الرابع من راس الحمل الى عشر درجات ثم الثور الى ثلثين وهكذا الى ان تتم السطرين يعرف منه عرض المشتري ولو نكتفي بجدول واحد وهو الذي يكون فيه راس الحمل والميزان عند المركز والسرطان عند الراس والجدي عند الذنب لتكون العضادة عريضة ليحصل المطلوب ايضا ثم نعلم على كل واحد من حرفي العضادة من جانب الذنب ستة علامات للكواكب السبعة غير الشمس ونسميها بابعاد الاختلاف وابعادها من مركز العضادة باجزاء القطر اعني بالاجزاء التي يكون بها نصف قطر الصفيحة ستين يكون للزهرة مه و للمريخ لـ لـ ولعطارد نح وللمشتري ىـ ا ولزحل و ا وللقمر ر ونعلم على حرف القسي من الجانب الاخر خمس علامات للخمسة المتحيرة ونسميها بارقام الميل وبعدها هو غاية ميل كل كوكب عن مركز الصفيحة اعني العمود الخارج من ذروة ذلك الكوكب على سطح المائل عند غاية ميلها عن ذلك يكون باجزاء القطر للعلويين ٤ و للمريخ ا ـ و للزهرة ـ لـ ولعطارد ـ د ولو نرسم ببعد كل واحد من ارقام الاختلاف وارقام الميل دائرة حول مركز الصفيحة ولم نعلم على العضادة ليجوز ووضعنا المقادير المذكورة كلها في جدول ليسهل ضبطها وهو هذا وهذه المقادير محسوبة ومتحصلة بالرصد الايلخاني واما المسطرة الثانية فينبغي ان يكون عرضها ادق من الاولى ويحفر في منتصف حرفها خط كنصف دائرة متساو لكل واحد من ابعاد العضادة ليسهل انضمام حرفي

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
زحل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المشتري	[illegible]	ا ـ	ـ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ـ لـ
المريخ	[illegible]	ـ لـ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز و ط	[illegible]
الزهرة	ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه ا	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عطارد	نو	[illegible]	ـ كـ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ـ
بعد مركز الاوج من مركز العالم			ه د ب	بعد مركز [illegible] من مركز الصفيحة			ـ و ط

المسطرتين ونقسم حرفها كقسمة
الحرف المقطوع من العضادة قبلا
تفاوت ونكتب عدد الاجزاء
عليه مبتدءا من احد راسيها
منتهيا الى الراس الاخر تارة
وتارة بالعكس ونأخذ عن احد
راسي المسطرة لامن مبدأ اجزائها
اعني عن محدد راس المرئي بعد
ثلثة وستين جزءا باجزاء القطر
ونعلم حيث بلغ علامة الخسوف
وبعد ثلثة وثلثين للكسوف
وبعد تسعة وعشرين لمكث
الخسوف ونقسم على وجه المسطرة
الثانية من نهاية الجزء التاسع
والعشرين الى نهاية الثالث
والستين اثنى عشر قسما في
الطول لمعرفة الاصابع المنخسفة
ونقسم ايضا من الراس الاخر
من مبدء الاجزاء الى نهاية
الثالث والثلثين باثنى عشر قسما



المعرفة

لمعرفة الاصابع المنكسفة ونبتدئ اعدادها من جهة المركز وننتهي الى جهة راس المسطرة
وهذا هو المسطرة الاولى بالعضادة والثانية بالمسطرة ونربطهما بسلسلة رقيقة
طولها قريب من نصف طول المسطرة ونركب بينهما نرمادجين يعمود احدهما على
العضادة والاخر على المسطرة بحيث يكون مرور العمودين على حرفي المسطرتين عند
انضمامهما على زاوية حادة ومنفرجة ولا يكون احدهما موازيا للاخر ونصب اللبنتين
على العضادة يفيد في اخذ الارتفاع لكن لا يحتاج اليه في هذا العمل وهذه صفة المسطرتين
ولو جعل المسطرة ويستعمل مكانها خيطا رقيقا يحصل المطلوب ايضا ولنا ان نقسم حرف
العضادة المعروف بالقسي كقسمة مسطرة صفيحة خط الاستواء التي استنبطنا اعمالا
كثيرة منها والفنا فيها الرسالة الموسومة واوردنا فيها كيفية رسمها ثم
نكتب البروج عليها كما ذكرنا وهو محتاج الى تخطيط بعض قسي على وجه الصفيحة وذلك
ان نفرض ان قطر الاستواء هو فوق خط الاستواء ونخرج عن مركز الصفيحة خطين
عن جنبيه الى نقطتين من المحيط بعدهما عن طرفي القطر المذكور عشرة اجزاء وتسم
من جنبتي القطر قسيا موترة بين المحيط واحد الخطين الخارجين المذكورين هي كقطر
الارتفاع والانخفاض لخط الاستواء على ان محيط الصفيحة مدار راس الحمل و
الميزان ولو اردنا ان نرسم قسيا مقاطعا لتلك القسي موترة بين الخطين
المذكورين هي كدوائر عمودة خط الاستواء ولو رسمها
في احد جانبي القطر وترك الاخر نكتفي به
العمل ومعرفة استخراج مراكز تلك
القسي ذكرناها في الرسالة المذكورة
وهذه صورة العضادة بهذا الطريق

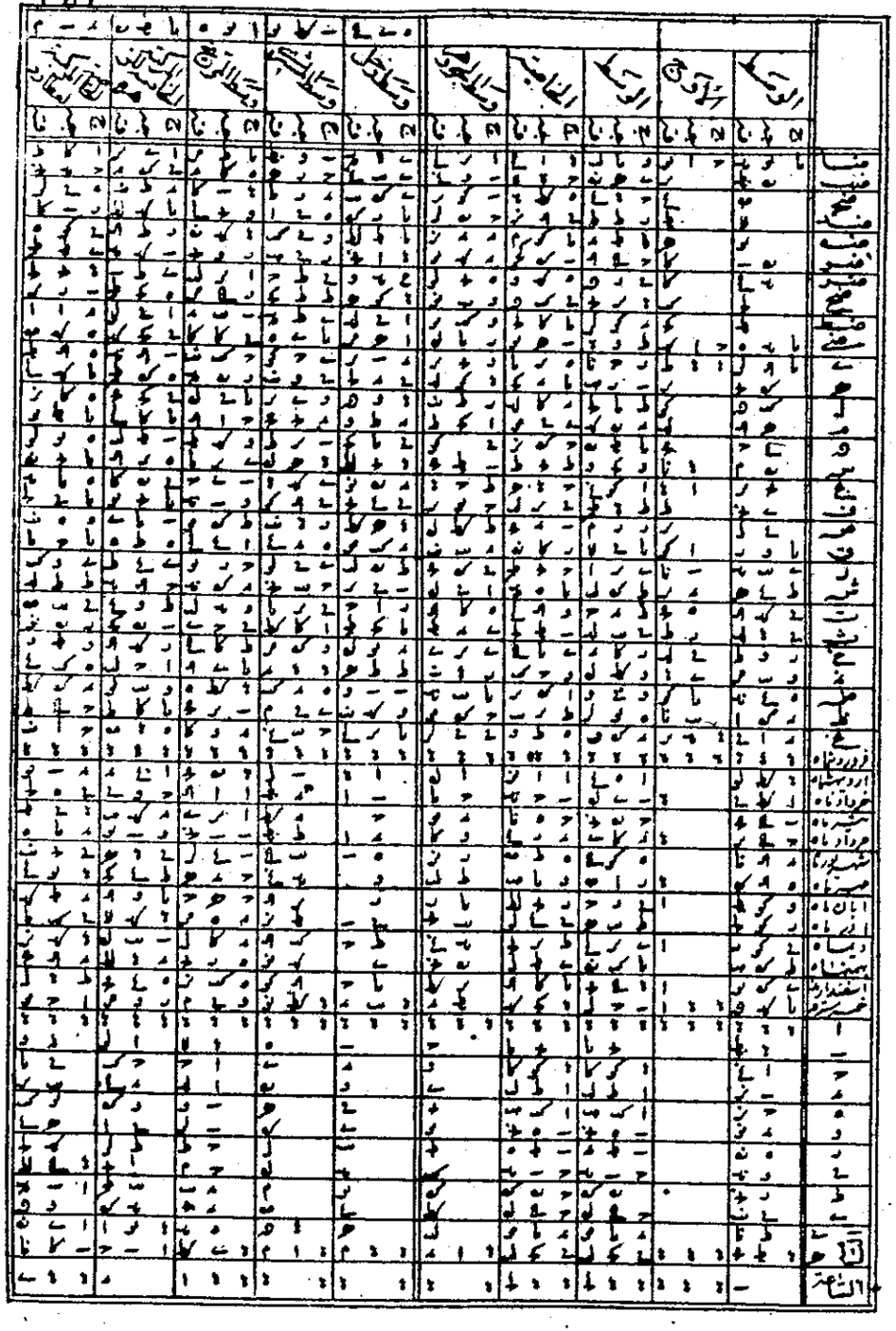
ثم

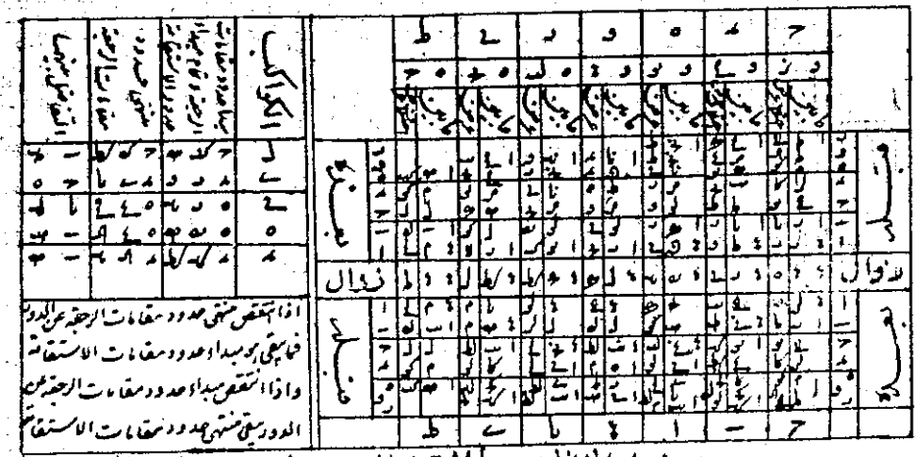
مبدء د

مركب د

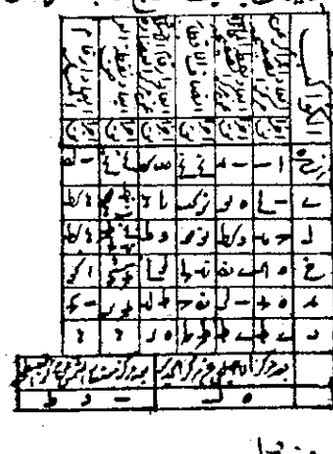
النوع الاخر د

ثم نرسم على وجه الصفحة اوعلى ظهر مجدلا لوضع الاوساط مقسوما
في العرض باحد عشر قسما احدها نصف الاعداد وعشر الاوساط
السيرين والعلوية والخمسة الباقية لادراج الشمس وخاصة الغير
ووسط جوزهر ومجموع الوسط والخاصة لكل واحد من السفليين
ليكونا للسفليين بمنزلة وسط الشمس للعلويين وندعوها
بالخاصة المركبة وفي الطول بثمانية وخمسين سطرا ثلثة سطور
للالقاب وسطر واحد لحاصل الاوساط في نصف النهار اول يوم
من نصف نهار سنة معتبرة وثمانية وعشرين لحركاتها في السنين الاحاد
والعشرات والمئات والالف وعشرة لحاصل الاوساط عشرة سنين
متوالية وتسعة عشر لحركاتها في السنين العشرات والمئات والالف
اثني عشر لحركاتها في احاد الايام وعشرة اخرى وثلثة عشر للشهور وعشرة
واحد للساعة ونرسم جدولين مقسومين بخمسة للحجة ونضع فيها
مبادي حدود الرجعة ونبين انها الكل منها ولو نعلم عند مقدار اجزاء
الحجة على الثمان مبادي الرجوع نبينها وكذا على الثمان مبادي
الرجعة والاستقامة فنواليها نضع حدودا لا اخر لاختلاف الساعات
وهو ما بين اجتماع الحقيقي والمرئي واختلاف منظر القمر في العرض
عند الاجتماع المرئي بعرض وسط الاقاليم وقد وضعنا ذلك
في هذه الرسالة منفولا عن زيجنا المعروف بالزيج الحاقاني
بعد حذف جدول ساعات البعد المكرر ووضعنا فيها جدول
الاوساط محتويا بذلك الزيج ايضا والجدول هذه





نوع اخر لا يحتاج فيه الى تحريك الصفيحة في الحجرة بل نرسم اجزاء الحجرة على محيط الصفيحة ونخرج قطوارها بمبدء الاجزاء حيث نفرض مبدا ونفرض ذلك القطوار ايا المراكز لكل كوكب ونرسم المناطق عليه بحيث يكون كلها مماسة على نقطة تقاطع ذلك القطوار مع مقعر الحجرة وهي موضع طوح الكل ثم نعلم اكزها عن مركز الصفيحة الى جانب الاوج واضافاتها واقطارها وابعاد نقطة المحاذاة عن مركز الصفيحة للمتحيرة الى جانب الاوج وللقمر الى جانب الحضيض وبعد مركز المدير الى جانب الاوج وبعد مركز الاهليلجي عن مركز المدير احدها عن يمين القطر المار بالاوج والاخر عن يساره وبعد مركز مستعار الشمس الى جانب الحضيض وابعاد ارقام الاختلاف وابعاد ارقام نقط العرض وابعاد ارقام الميل كلها بالاجزاء التي يكون لها نصف قطر مقعر الحجرة بتسعين اعني بالاجزاء التي يكون بها بعد مركز تدوير كل واحد تسعين وتضيفها



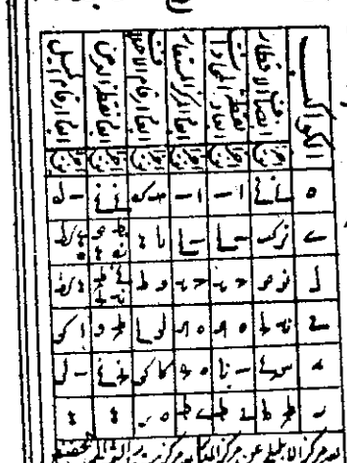
في جدول ذو هذا

فيحدل وهو هذا ونلحق بجدول الاوساط جدولا لما بين اوج الشمس واوج

كل واحد من المتحيرة ولو اردنا نضع بدل مجموع الوسط والخاصة ولو اردنا نضع بدل مجموع الوسط والخاصة لكل واحد من السفليين مجموع المركز والخاصة ونسمي هذا النوع مجمعا للاوجات والنوع الاول مختلف الاوجات والمختلف المراكز وهذه صورة الصفيحة ولو اردنا نرسم المناطق في هذا النوع في احد جانبي القطر المار بالمراكز ونترك في الجانب الاخر نكتفي بهذا العمل نوع اخر نجعل الحجرة متحركة حول الصفيحة كما كان في النوع الاول ونديرها على العلوية والزهرة والقمر كلها حول مركز الصفيحة على ان نضاف اقطارها بكون على ما كان في النوع الثاني بذلك الاجزاء ايضا فيكون كلها مدارية ومواز بمحيط الصفيحة ونسميها بالمناطق المستعارة ونعلم علامات الاوجات على محيط الصفيحة كل واحد على حدة ونخرج من تلك العلامات اقطارا كما ذكرنا في النوع الاول ثم نعلم على كل قطر

من

من العلو تبدو الزهرة علامتين احدهما عن جانب الاوج وهي نقطة المحاذاة والاخرى عن جانب الحضيض ونسميها بالمركز المستعار وهما متساويا البعد عن مركز الصفيحة وبعدهما عنه لكل كوكب بالاجزاء التي لها نصف قطر الصفيحة ستون بكون كما كان في النوع الثاني بعد المركز عن



الكواكب	بعد المركز عن مركز العالم	بعد المركز عن مركز الشمس	بعد المركز عن مركز الصفيحة	بعد مركز الاهليلجي عن مركز العالم	بعد مركز الاهليلجي عن مركز الشمس	بعد مركز الاهليلجي عن مركز الصفيحة
☽	١	١	١	١	١	١
☿	١	١	١	١	١	١
♀	١	١	١	١	١	١
☉	١	١	١	١	١	١
♂	١	١	١	١	١	١
♃	١	١	١	١	١	١
♄	١	١	١	١	١	١

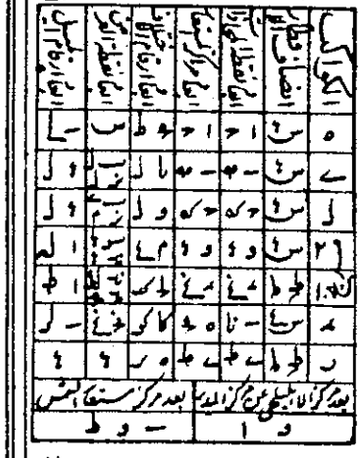
للقمر نرسم دائرة صغيرة حول مركز الصفيحة بحيث كان في النوع الثاني بعد المركز عنه وهي مدار المركز المستعار تارة وتارة لنقطة المحاذاة ولواردنا تدبر لنقطة المحاذاة مدارا اخر حول مركز الصفيحة ايضا بعدا بينا وهي ضعف ما بين المركزين ولعطارد نرسم مدار مركز التدوير على ان مركز الصفيحة هو مركز المدبر فيكون بعد مركزي الاهليلجي عن مركز الصفيحة على القطر المقاطع لقطر المسار بالاوج على قوائم يكون بالاجزاء التي لها نصف قطر الصفيحة ستون وا ونصف قطر قوسي الاهليلجي بتلك الاجزاء سمـ وبعد نقطة المحاذاة عن مركز الصفيحة الى خلاف جهة الاوج بتلك الاجزاء ـنا وبعد المركز المستعار عن مركز الصفيحة ايضا في تلك الجهة ٥ ـح وبعد نقطة العرض عنه ـخ وبعد قوم الاختلاف على حرف العضادة عن مركزها كاكو وبعد قوم الميل عنه ـل ولو نرسمها اصغر منها بحيث يماس راسا الاهليلجي منطقة ايهما كانت فاخذ المقادير بالنسبة الى ما ذكرنا ههنا كنسبة نصف قطر تلك المنطقة الى نصف قطر محيط الصفيحة فتوالي وسائر المقادير المستعملة يكون كما كان في النوع الثاني وباقي الاعمال كما سبق ويعيد المقادير المستعملة في هذا النوع الى الجدول كلها على ان نصف قطر الصفيحة

ستون وهو هذا ونحصل باسم هذا النوع بمنوازي المناطق نوع اخر بجعل المجرة صخرة ايضا وندير حول مركز الصفيحة دائرة واحدة بكون نصف قطرها ستين جزءا على ان نصف قطر محدب المجرة ثلثة وسبعين ونجعلها نائبة مناب منطقة كل كوكب مستعارا ونسميها بالمنطقة المشتركة ونرسم منطقة عطارد كما ذكرنا في النوع المتقدم الان هناك راسا الاهليلجي يماسان محيط الصفيحة على نقطتين متقابلتين وههنا يماسان المنطقة المشتركة ونعلم نقطة المحاذاة ومركز المستعار ان كما ذكرنا في النوع المتقدم ومقادير ابعادها عن مركز الصفيحة مع سائر المقادير المستعملة في هذا النوع بالاجزاء التي يكون لها نصف قطر المنطقة المشتركة ستين نضعها في جدول وهو هذا وهي مقدرة بالاجزاء التي لها يكون نصف قطر كل واحد منها ستين الا في عطارد وينبغي ان يجعل مقدار كل واحد منها هو نفسه بمائة وعشرين من حرف العضادة القطري وحرف المسطرة بقدر نصف قطر المنطقة المشتركة وطول كل واحد من المسطرتين بقدر نصف قطر محدب المجرة ونقسم ما يخرج حرف العضادة القطري عن محيط المنطقة المشتركة من الجانبين الى راسي العضادة بالاجزاء القطرية ايضا عنى بالاجزاء التي لها نصف قطر المنطقة المشتركة ستون ونخص اسم هذا النوع بمحلل المناطق نوع اخر مستنبط من النوعين المتقدمين وهو ان يجعل محيط الصفيحة نائبا مناب منطقة كل واحد من العلويين والزهرة والشمس ونرسم منطقتي القمر وعطارد كما ذكرنا في النوع المسمى بمنوازي المناطق ونجعل منطقة القمر نائبا

الكواكب	بعد المركز عن مركز العالم	بعد المركز عن مركز الشمس	بعد المركز عن مركز الصفيحة	بعد مركز الاهليلجي عن مركز العالم	بعد مركز الاهليلجي عن مركز الشمس	بعد مركز الاهليلجي عن مركز الصفيحة
☽	سمـ	حـ كـ	و ل	سمـ	حـ كـ	و ل
☿	سمـ	ـ مـ	ـ مـ	سمـ	ـ مـ	ـ مـ
♀	سمـ	و ٤	و ٤	سمـ	و ٤	و ٤
☉	سمـ	ا ح	ا ح	سمـ	ا ح	ا ح
♂	سمـ	ـ نا	ـ نا	سمـ	ـ نا	ـ نا
♃	سمـ	سـ ٤	سـ ٤	سمـ	سـ ٤	سـ ٤
♄	سمـ	سـ ٤	سـ ٤	سمـ	سـ ٤	سـ ٤

بعد مركز الاهليلجي عن مركز العالم	بعد مركز مستعار الشمس عن مركز الصفيحة
و ا	ـ و ط

مناسب منطقة المريخ ايضا والمقادير المستعملة في هذا النوع وضعناها في جدول بالاجزاء التي بها يكون نصف قطر الصفيحة مسنين ولو كان عرض الحجرة بقدرها بين مركزي المريخ لخجل محيط الصفيحة نائبا مناسب منطقة ايضا هكذا اولى ونخص هذا النوع بذي منطقتين وهذه الانواع الثلثة بمحدد المراكز لكون مركز الصفيحة ومراكز المناطق متحدة ولو نفرض الاوجات في الانواع الاربعة المختلفة الاوجات في تاريخ رسم تحدث الصفيحة ثابتة في مواضعها وننقص حركة الاوج في ما بين التاريخين في العمل عن الوسط وتربيعها على التقويم الحاصل انكان التاريخ المطلوب موخرا عن التاريخ الذي رسم بحجر الصفيحة وبالعكس ان كان مقدما يحصل المطلوب ولا نحتاج الى تحريك الصفيحة في الحجرة ولنسم هذه الانواع بثابتة الاوجات ولو نعلم نقطة المحاذاة والمراكز المستعارة كلها على نظير عدد اجزاء الحجرة ونرسم اهليلجي عطارد بحيث يكون راسا على ذلك القطر ومناطق البواقي على ما ذكرنا في نوع من الانواع الثلثة الاخيرة وناخذ مقادير الابعاد والاقطار بحسب ذلك النوع لم نحتج الى تحريك الصفيحة في الحجرة ونحصل انواعا ثلثة اخرى متحدة الاوجات والمراكز ولو نرسم المناطق واهليلجي عطارد كما ذكرنا فيهما اعني نرسم المناطق بنوع من الانواع الثلثة الاخيرة واهليلجي عطارد بحيث يكون راسا على نظير عدد اجزاء الحجرة ونعلم عليه نقطة محاذاته ومركزه المستعار لكن نعلم نقطة المحاذاة والمراكز المستعارة للبواقي على حرف العضادة القطري



لاعلى الصفيحة او نديرها على الصفيحة حول مركزها دائرا بابعاد نقطة المحاذاة والمراكز المستعارة او قسما بتلك الابعاد ولا نحتاج الى تحريك الصفيحة ايضا ونحصل ثلثة انواع اخرى مختلفة الاوجات وهي اخرى واسهل من الثلثة المتقدمة لتميمها بمحرك النقط ومن اراد ان يعمل بالثلثة المتقدمة ما يعمل هذه وبالعكس لان كون نقطة المحاذاة والمراكز المستعارة اما على القطر يسهل العمل بها وكذا على الوتر في العضادة في العمل بها واما على حرف العضادة يسهل نقلها الى القطر في العمل بها وجميع هذه الانواع خمسة عشر نوعا لانها اما مختلفة المراكز او متحدة المراكز والثلثة ثلثة عشر انواع متوازي المناطق ومتحد المناطق وذو المنطقتين المتوازيتين والاربعة اما متحدة الاوجات والثلثة نوعان لعدم حركة الحجرة ومحرك الاوجات لحركتها يحصل اثنى عشر نوعا لضرب الاربعة في الثلثة ويحصل ثلثة اخرى محركة الاوجات لا بحركة الحجرة بل بحركة النقط وهي الثلثة المتحدة المراكز المختلفة الاوجات المتحركة النقط وتفصيل هذه

١ مختلف الاوجات والمراكز ٢ متحد الاوجات مختلف المراكز ٣ مختلف الاوجات متوازي المناطق ٤ مختلف الاوجات متحد المناطق ٥ مختلف الاوجات ذو المنطقتين المتوازيتين وهذه الثلثة مع الاول هي محركة الحجرة ٦ مختلفة الاوجات والمراكز ثابتة الاقطاب ٧ مختلفة الاوجات متوازي المناطق ثابتة الاقطاب ٨ مختلفة الاوجات متحد المناطق ثابتة الاوجات ٩ متحد الاوجات متوازي المناطق ١٠ متحد الاوجات والمناطق ١١ متحد الاوجات والمنطقتين ١٢ مختلف الاوجات متوازي المناطق محرك النقط ١٣ مختلف الاوجات متحد المناطق محرك النقط ١٤ مختلف الاوجات والمنطقتين المتوازيتين محرك النقط والاولى ان نرسم منطقة القمر كما ذكرنا في النوع الثالث والبواقي كما ذكرنا في النوع الاول ولنا ان نعمل نوعا اخر يكون فيه وضع المناطق بالنسبة الى مركز الصفيحة كوضعها بالنسبة

الى نقطة المحاذاة لكن لا فايدة فيه ويكون لكل واحد من الانواع المذكورة فايدة ليست لغيره اما من جهة عمله ورسمه واما من جهة العمل به واستخراج المطلوب منه ولنا ان نرسم اهليلجي عطارد باربعة وجوه الاول ان يكون وضعه بالنسبة الى مركز الصفحة كوضعه الى مركز المدبر وراسا قطوه الاول طول ايما شاء محيط الصفحة وهذا الوجه ذكرنا في النوع الثالث والوجه الثاني ان يكون وضعه اليه كوضعه الى نقطة المحاذاة وراسا الاوج اعني بعده الابعد ايما شاء محيط الصفحة والثالث ان يكون وضعه اليه كوضعه الى مركز العالم وبعده الابعد ايما شاء محيط الصفحة كما ذكرنا في النوع الثاني والوجه الرابع وهو بعينه كالثالث الا ان بعده الابعد لا يبلغ محيط الصفحة بل يكون مثلا وخمسين جزءا من اجزاء القطر لئلا يتشوش بالمناطق الاخرى وهذا ايضا ذكرناه في النوع الاول فمقدار ما بين مركزي المدبر والعالم وبعد نقطة المحاذاة عن كل واحد منهما وبعد مركزي الاهليلجي عن القطر الاطول اعني عن مركز المدبر ونصف قطر الاهليلجي وبعد قمر الاختلاف عن مركز العضادة وبعد نقطة العرض عن مركز الصفحة وبعد قمر المبل عنه كلها على ان نصف قطر الصفحة مئون وضعنا جدولا حسب الوجوه الاربعة مع مقدار نصف قطر الصفحة على ان نصف قطر حاملة مئون

	هذه المقادير بالاجزاء التي لها نصف قطر الصفحة مئون											
الوجه الاول	٥٠	٤٠	—	نا	و	ا	سه	كا	كو	خ	—	ل	سح
الوجه الثاني	٥٠	٤٠	—	ح	٥	مح	ز	له	ح	نا	لا	—	ل	سح
الوجه الثالث	٥٠	٤٠	—	ل	٥	ا	نه	ح	طه	لو	—	كو	سط
الوجه الرابع	٥٠	نه	—	كو	٥	٤	نا	كو	ك	٥	٤	—	ح	عه

ولو

ولو اردنا ترسيم منطقة حامل عطارد كما كان دائرة لا اهليلجيا لكن العمل بها اصعب فناخذ من مركز الصفحة في جميع انواع مختلفة المراكز الى جهة الاوج بقدر نا من اجزاء القطر ونجعل حيث ينتهي مركزا وندير عليه بعد زط دائرة ونعلم على حرف القطر من العضادة علامتين احديهما بعد نا وهي علامة نقطة المحاذاة والاخرى بعد ٥ وهي علامة مركز المستعا او ندير حول مركز الصفحة دائرتين بدينك البعدين احديهما المدار نقطة المحاذاة وهي اصغر والاخرى لمدار مركز المستعا وهي اعظم وبعد كل واحد من ربع الاختلاف نقطة العرض ورقم المبل ناخذ من الجدول الموضوع في النوع الثالث المعروف بمتوازي المناطق ومن هذا الجدول باذاء الوجه الاول امانة الانواع المختلفة المراكز والابعاد عن مركز الصفحة هذه

في متوازي المناطق	نه	٤	—	ل	٥	٤	—	ل	٥	٤	—	كو
في مختلف المناطق	سه	٤	—	ح	٥	٤	—	ح	٥	٤	—	ح
في ذي منطقتين	طه	٤	—	كا	٥	٤	—	كا	٥	٤	—	٤

وهذه الاجزاء في متوازي المناطق وذي المنطقتين يكون بالاجزاء التي نصف قطر الصفحة مئون وفي مختلف المناطق يكون بما نصف قطر حامله مئون ونحتاج في هذا الطريق ان نعلم على حرف المسطرة علامتي نقطة المحاذاة ومركز المستعا تم الباب الاول بعون الله وحسن توفيقه

الباب الثاني في كيفية العمل بالآلة المسماة بطبق المناطق وهو مشتمل على خمسة عشر فصلا

الفصل الاول

في استخراج اوساط الكواكب ناخذ حاصل الاوساط باذاء منة نا فضة يزدجرد بن فيما بين ضما وضما يكون احادها كاحاد السنة المطلوبة ثم ناخذ باذاء عشرات الفاضل

ومثاله ان كان تفاضل ونزيدها على الحاصل الاوساط الماخوذ ان كانت الساعة المطلوبة
مؤخرة عن السنين الواقعة بين ضاوضا والا ننقصها منه ثم ناخذ بازاء الشهر
المطلوب ثم بازاء يوم المطلوب ونجمعها مع الحاصل ليحصل الاوساط في نصف نهار
يوم المطلوب بطول في ولو اردنا لوقت غير نصف النهار نضرب ساعات الماضية عن
نصف النهار في كل واحد من حركة الاوساط لساعة واحدة ونزيد الحاصل على ما حصل
نصف النهار كل على نظيره ولو اردنا بطول غير طول في سخط الساعات ودقايقه بمرتبته
ليصير الساعات دقايقا والدقايق ثوانيا ثم نضعفها مرتين ونزيد الحاصل على الساعات
الماضية او على نصف النهار ان كان طول المطلوب اقل من في والا ننقصه منه
او من نصف النهار ليحصل الساعات المعدلة بما بين الطولين نحصل بتلك الساعات
حركة الاوساط ونزيدها على ما حصل لنصف النهار ليحصل في الوقت المفروض
مثاله اردنا ان نستخرج الاوساط لبعد عشى من نصف نهار السابع
عشر من مهرماه سنة خمس وثلثين وتسعمائة بطول فوه يكون ما بين الطولين
درجة واحدة واربعين دقيقة فلحظناه بمرتبته وضعفناه مرتين فصار دقيقتين
ثانيتين زدنا على الساعات الماضية عن نصف النهار لان طول المطلوب اقل
من في بلغ كوم وهي الساعات المعدلة بما بين الطولين فرسمنا
جدولا للدستور واخذنا بازاء السنين والشهور والايام وجمعنا
ما وجدنا ليحصل الاوساط في نصف نهار يوم المطلوب
بطول في ثم اخذنا حصة الساعات
المعدلة وزدناها على الحاصل الاول
ليحصل الاوساط في الوقت المطلوب هكذا

الوسط

	الحاصل	الاوساط	الخاصة	الطوالع	وسط الطوالع	وسط الخاصة	وسط الشمس	وسط القمر
اخذنا الاوساط بازاء السنين الواقعة ثم اخذنا حركتها بازاء الشهر المطلوب ثم بازاء								
ثم اخذنا بازاء اليوم المطلوب ثم بازاء الساعات ثم بازاء الدقايق								
جمعنا احمل الاوساط في اليوم المطلوب								
ثم اخذنا الحركة بازاء الساعات المعدلة								
فحصل الاوساط في نصف نهار يوم المطلوب وطول المطلوب								

وان ننقص وسط الشمس عن وسط القمر يحصل البعد ونصف البعد يحصل مركز القمر واذا
تزيد اوج الشمس على مركز القمر يحصل مركزه المستعمل ووسط الشمس هو يعتبر وسط السفليين
وهو لبنا وذي مجموع الوسط والخاصة لكل واحد من العلوية كلها مستعملة في الانواع
المختلفة الاوجات واما في الانواع المختلفة الاوجات فتزيدها بين الاوجين لكل كوكب
على اوج الشمس ليحصل اوج ذلك الكوكب وتنقص اوج كل كوكب عن وسطه يبقى مركزه
ثم تنقص اوج كل واحد من العلوية عن وسط الشمس ليبقى مجموع مركزه وخاصته وهو
لبنا وذي مجموع الوسط والخاصة لكل واحد منها وتنقص اوج كل واحد من السفليين
عن مجموع الوسط والخاصة لكل واحد منها يبقى مجموع المركز والخاصة لكل واحد منها وفي
الانواع الاربعة الثابتة الاوجات تنقص من وسط كل كوكب حركة الاوج فيما بين تاريخ
رسم بر الصفحة وتاريخ المطلوب وتعمل بالباقي ما تعمل بالوسط فيما بلي ثم تزيد تلك الحركة
على التقويم الحاصل ان كان تاريخ المطلوب مؤخرا على تاريخ رسم الصفحة والا فبالعكس

الفصل الثاني في ترتيب الآلة لتعمل الخط الذي يمر باوج الشمس موافقا لوضع ارجحها

من اجزاء

من اجزاء الحجرة في الوقت المطلوب ان كانت الحجرة متحركة حول الصفحة وتشدها بقليل شمع مذاب واذا مضى على ذلك زمان وتحرك اوجات الكواكب من مواضعها الاولى فضعها في الشمس ليذيب الشمع وتحرك الصفحة حتى توافق الخطوط المارة بالاوجات مكانها من اجزاء الحجرة وتشدها كما ذكرنا وتركب العضادة عليها بحيث يكون حرفها الفطري مارا بمركز الصفحة الآتي استخراج العرض وتعديل الثالث للقمر والاعمال المتعلقة بالجيب والقوس فان فيها يجعل حرف القسي مارا بمركز الصفحة ويجعل فيها القطب ويحكم بالغرس كما يفعلون بالاسطرلاب ثم نعمل لها ما نريد

الفصل الثالث في معرفة تقويم الشمس وتعديله وبعده عن مركز العالم اما في الانواع المختلفة الاوجات نطلب مثل الوسط من اجزاء الحجرة ونضع هناك على محيط الصفحة علامة بالمداد وندعوها علامة الوسط ثم نضع المسطرة بحيث يمر حرفها بتلك العلامة ومركزها المستعار وبوافق مبدأ قسم المسطرة علامة الوسط ونمسكها لنجعل حرف العضادة الفطري موازيا لها ان يجعل القوسين الموافقين بين حرفي المسطرتين متساويتين ونضع مرئي حرفها الفطري على اجزاء الحجرة بقرب الوسط هو تقويمها وما بين علامة الوسط ومركز المستعار من اجزاء المسطرة هو بعدها عن مركز العالم بالاجزاء التي يكون بها نصف قطر حاملها مستويا وما بين التقويم والوسط هو تعديلها واما في الانواع المتحدة الاوجات نفعلها فعلنا بالوسط لتحصيل المركز المعدل زيد عليه الاوج لتحصيل التقويم

الفصل الرابع في معرفة تقاويم البقية من الكواكب

تمهيد لا مقدمة في معرفة وضع علامتي المركز والاختلاف الطولي على الصفحة لكل واحد منها اما وضع علامة المركز في النوع الاول المختلف بمختلفة الاوجات والمراكز فنضع مرئي العضادة الفطري على مثل الوسط من اجزاء الحجرة في كل واحد من المجرة ونجعل حرف المسطرة مارا بنقطة المحاذاة وموازيا بحرف العضادة فنعلم على موضع تقاطع حرف

المسطرة مع منطقة الكوكب علامة بالمداد فهي علامة المركز وفي الفجر نضع مرئي العضادة على مثل مركز المستعمل ان كانت مراكزه على القطر المار باوج الشمس وان كانت على القطر المار بمبدأ الاجزاء فضعها على مثل مركزه ونعلم على موضع تقاطع حرفها مع منطقة علامة وهي علامة المركز واما النوع الثاني المتحد الاوجات المختلفة المراكز نفعل بالمراكز ما فعلنا ههنا بالوسط والمركز المستعمل ولو رسم في هذين النوعين المنطقة عطارد دائرة لا هليلجيا فضع مرئي العضادة على مثل مركزه من اجزاء الحجرة او على مثل الوسط في النوع الاول ونعلم على موقع علامتي المحاذاة ومركز المستعار الى جانب نظير المركز علامتين على الصفحة او على تقاطع حرف العضادة مع الدائرتين اللتين يكونان مداري العلامتين ثم نضع مرئي العضادة على مثل ضعف المركز من اجزاء الحجرة في النوع الثاني وعلى مثل مجموع الوسط والمركز في النوع الاول ونجعل حرف المسطرة مارا بعلامة المحاذاة وموازيا لحرف العضادة ونعلم على موضع تقاطعه مع المنطقة علامة ثم نضع حرف المسطرة بحيث يمر بتلك العلامة وبعلامة مركز المستعار ونجعل حرف العضادة موازيا لها ثم نذير من ههنا الى خلاف التوالي بقدر المركز وحينئذ نعلم عنده علامة على الصفحة يكون بعدها عن مركز الصفحة من اجزاء القطر مثلها وبالبعد العلامة الاولى ومركز المستعار من اجزاء المسطرة فتلك العلامة علامة المركز واما في الانواع المتحدة المراكز المختلفة الاوجات نضع مرئي العضادة على مثل الوسط في كل واحد من المجرة ونجعل المسطرة بحيث يمر حرفها بنقطة المحاذاة وبوازي حرف العضادة فنعلم على موضع تقاطعه مع المنطقة علامة ندعوها العلامة المستعار ثم نجعل حرف المسطرة مارا بتلك العلامة ومركز المستعار ونجعل العضادة موازية لها ونمسكها ونعلم عند حرف القطري من العضادة علامة على الصفحة بقرب الوسط يكون بعده من المركز باجزاء

القطر بقدر ما بين علامة المستعار من اجزاء المسطرة فهي علامة المركز ومحوه علامة المستعار
وفي القمر يضع مرى العضادة على مثل اوجه من اجزاء الحجرة ونعلم على موضع تقاطعها
مع مدار نقطة المحاذاة من جانب الحضيض علامة فهي مركز مستعاره تارة ونقطة
ونقطة محاذاته تارة ثم يضع مرى العضادة على مثل وسطه من اجزاء الحجرة ونجعل
حرف المسطرة مارا بمركز المستعار وموازيا لها ونعلم على موضع تقاطع حرف
المسطرة ومنطقته علامة وهي علامة المستعار ونعلم على الصفيحة عند حرف العضادة
بقرب الوسط علامة بالمداد يكون بعدها عن مركز الصفيحة من اجزاء القطر مساويا
لما بين علامة المستعار ومركز المستعار من اجزاء المسطرة فهي علامة المركز وان كانت
منطقة عطارد دائرة تنقص اوجه من وسطه ليبقى مركز ثم تنقص مركز من اوجه
ليبقى اوجه الحامل ونعلم على تقاطع حرف ودائرة مارا بمركزه المدبر علامة على الصفيحة
فهي مركز المدبر ثم يضع مرى العضادة على مثل اوج المدبر ونجعل حرف المسطرة مارا
بمركز المدبر وموازيا لها بحيث يقع منتصف المسطرة مركز المدبر ونعلم على موقع علامة
المحاذاة ومركز المستعار علامتين على الصفيحة ثم يضع مرى العضادة على مثل وسطه
ونجعل حرف المسطرة مارا بنقطة المحاذاة وموازيا لحرف العضادة ونعلم على موضع تقاطع
حرف المسطرة ومنطقة المدورة علامة فهي العلامة المستعارة ثم نجعل حرف المسطرة
بارزا بهما وبالمركز المستعار ونجعل العضادة موازية لها وحينئذ نعلم عند حرفها
القطري علامة على الصفيحة بعدها عن مركز الصفيحة بقدر البعد بين العلامة
المستعارة والمركز المستعار من اجزاء المسطرة فهي علامة المركز وفي الانواع
المتحدة الاوجات والمراكز نفعل بالمركز ما فعلنا بهما هنا بالوسط واما وضع علامة
الاختلاف الطولي في الانواع المختلفة الاوجات يضع مرى راس العضادة على مثل

وسط

وسط الشمس للعلوية ونعلم عند رقم الاختلاف لكل واحد منها علامة على الصفيحة
بالمداد فهي علامة اختلاف الطولي للعلوية على خط واحد وسمي ويصل بين مركز
الصفيحة ونظير وسط الشمس وللسفليين يضع مرى راس العضادة على مثل مجموع
الوسط والخاصة اي الخاصة المركبة لكل واحد منهما ونعلم عند رقم الاختلاف علامة
على الصفيحة بالمداد فهي علامة الاختلاف لذلك السفلي وعلامتي الاختلاف
للسفليين وفعلنا ايضا الى جهة نظير الخاصة المركبة وفي الانواع المتحدة الاوجات
يضع مرى راس العضادة على مثل مجموع الخاصة والمركز لكل واحد من المحيرة و
نعلم عند رقم الاختلاف علامة على الصفيحة هي علامة الاختلاف الطولي له
ولو رسم لعطارد منطقة مدورة فيضع راس العضادة على مجموع الخاصة و
المركز ونعلم علامة الاختلاف في النوع الثاني وعلى مجموع الخاصة والوسط في النوع
الاول ونعلم علامة الاختلاف واما للقمر في جميع انواعه نجعل حرف المسطرة مارا
بنقطة محاذاته وعلامة مركزه ونجعل العضادة موازية لها ونعلم عند مرورها
على الحجرة علامة وهي مبدأ حركة الخاصة وندير العضادة حتى يزول المرئي منها
الى خلاف التوالي بقدر خاصته فاذا انتهى نعلم عند رقم اختلافه على الصفيحة
علامة بالمداد هي علامة اختلافه وبعد ذلك نجعل حرف المسطرة مارا بعلامتي
المركز والاختلاف لكل كوكب ونجعل العضادة موازية لها ونعلم على موقع مرى
العضادة الذي يكون بقرب علامة المركز علامة على اجزاء الحجرة وليفهما الموضع المعلوم
فمن اول الحمل الى تلك العلامة هو تقويم الكوكب ان عملنا في الانواع المختلفة الاوجات
الا انا عملنا للقمر في النوع الاول المعروف بمختلف الاوجات والمراكز فهناك نزيد
على ما بين اول الحمل وموضع المعلوم فضل وسطه على مركزه المستعمل ان كانت مراكزه

على

الذي لكوكب ولا محالة واقف علامة الاختلاف الطولي مع

على القطر المار باوج الشمس او فضل وسطه على مركزه ان كانت على القطر المار بذلك الاجزاء ليحصل تقويمه وان عملنا في الانواع المختلفة الاوجات فيكون ما بين اول الحمل وموضع المقوم هو المركز المقوم للكوكب الذي يدعليه اوج ذلك الكوكب ليحصل تقويمه **الفصل الخامس في معرفة التعديلات** ولوان اكثرها غير محتاج في استخراج التقاويم عن هذه الآلة ومعرفة المركز والخاصة المعدلين نعلم علامة على مثل وسط كل واحد من الشمس والمخبرة من اجزاء المجرة في جميع الانواع المختلفة الاوجات وعلى مثل مركز كل كوكب في الانواع المتحدة الاوجات ثم نجعل حرف العضادة مارا بعلامة المركز لكل كوكب ونعلم موضع مرورها من اجزاء المجرة علامة اخرى فتعديل الشمس والتعديل الاول للمخبرة يكون بقدر ما بين العلامتين من اجزاء المجرة وتعديل اول القمر يكون بقدر ما بين العلامة الثانية وعلامة مبدء حركة الخاصة واما التعديل الثاني لكل واحد من الكواكب يكون بقدر ما بين العلامة الثانية والموضع المفوم وموضع العلامة الثانية لكل واحد من الشمس والمخبرة هو موضع الوسط المعدل لذلك الكوكب في الانواع المختلفة الاوجات والمركز المعدل في الانواع المتحدة الاوجات واذا انتقص اوج الكوكب عن وسط المعدل يبقى مركز المعدل واذا تزيد الاوج على المركز المعدل يحصل وسط المعدل واذا انتقص الوسط المعدل لكل واحد من العلوية عن وسط الشمس ولكل واحد من السفليين عن مجموع الوسط والخاصة يبقى الخاصة المعدلة لذلك العلوي والسفلي واذا انتقص المركز المعدل لكل كوكب عن مجموع المركز والخاصة لذلك الكوكب يبقى ايضا خاصة المعدلة **الفصل السادس في** [illegible] بعاد الكواكب عن مركز الارض اعلم ان لبعد علامة المركز عن علامة اختلاف [illegible] طول لكل واحد من الكواكب مساوية لبعد مركز جرم الكوكب عن مركز العالم وبعد علامة المركز عن مركز الصيفحة هو لبعد مركز التدوير عن مركز العالم

وهما معلومان بالاجزاء التي لها نصف قطر الصيفحة مئون من قبل المسطرتين وقد جربت العادة بتقدير ابعاد الكواكب المخبرة والشمس بالاجزاء التي لها نصف قطر حواملها مئون وللقمر بالاجزاء التي لها نصف قطر مائة مئون فاذا اردنا ان نحول البعاد المعلومة بتلك الاجزاء الى مقادير مفتدة بهذه الاجزاء التي جربت العادة بها فنضرب كل واحد منها في مقدار يكون نسبته الى جزء واحد من تلك الاجزاء اعني الاجزاء الفطري كنسبة نصف قطر الصيفحة او الدائرة المشتركة الى نصف قطر منطقة الكوكب وقد استخرجنا ذلك المقدار لكل كوكب حسب كل نوع من الانواع المذكورة ووضعنا في جدول وهو هذا ولان نصف قطر الصيفحة في غير النوع المختلط المناطق مفروض بقدر نصف قطر مائل القمر فيكون البعاد المعلومة من قبل المسطرتين في غير ذلك النوع مقدرا بالاجزاء التي لها نصف قطر مائة مئون فيكون ذلك المقدار فيه حسب كل واحد من الانواع المختلفة المناطق واحدا وهكذا احكم الشمس وحكم العلوية والزهرة في الانواع المتحدة المناطق وذي المنطقتين **الفصل السابع في معرفة الرجعة والاستقامة** اذا حصل تقاويم الكواكب في الايام المتوالية فمتى كانت متزايدة فالكوكب مستقيم واذا صارت متناقصة فهو راجع واما معرفة مقامات مبدء الرجعة والاستقامة اذا بلغت الخاصة المعدلة بحدود مقامات الرجعة او الاستقامة وهي موضوعة في الجدول يحصل بعد مركز التدوير عن مركز العالم باجزاء القطر وهو بعد علامة

الكواكب	الانواع الاول والثاني	الاوجات والثالث	الرابع والخامس	السادس والسابع
ل	ا ط ما	ا ـه	ا ٤	ا ٤
ـ	ا مد نه	ا ـه	ا ٤	ا ٤
ـ	ا لج سه	ا مد	ا ٤	ا ـل ٤
ـ	ا ـح	ا ٢ ـح	ا ٤	ا ٤
ـ	ا ـح نو	ا ـط ٤ ا ـح ٤	ا ـح ٤	ا ـح ٤
ـ	ا ٤ ا ٤	ا ٤	ا ـل ٤	ا ٤

المركز عن مركز الصفيحة ونحفظه ثم نحصل بعد كل من الابعد والاقرب لمركز التدوير ايضا باجزاء القطر بان نجعل حرف العضادة القطر بها وابنقطة المحاذاة لتكون مارا بالاوج والحضيض ايضا ونعلمها ونعرف منه في الانواع المختلفة المركز بعد نقطتي تقاطعه مع المنطقة عن مركز الصفيحة وفي الانواع المحدثة المركز نعرف بعد النقطتين المذكورتين عن المركز المستعا واما بعد اقرب عطارد ليس بعدا قرب تقاطع منطقته مع حرف العضادة حين مروره بنقطة المحاذاة بل هو نقطة من منطقته على تثليث اوجه وقد وضعنا

ل	نه	طحر	س					
ك								
ط								
ه								
د								

ههنا جدولا لبعد الابعد والاقرب لمركز تدوير كل كوكب حسب الانواع المذكورة بالاجزاء التي لها نصف قطر الصفيحة مئون فاذا حصل لنا البعدان الابعد والاقرب فنأخذ التفاضل بينهما ثم نقسم البعد المحفوظ عن البعد الابعد للمعلوم والاقرب للمجهول

ونقسم بعد اقرب عطارد عن البعد المحفوظ عن البعد الابعد فما يبقى نضربه فيما يزيد مبدأ حدود المقامات في منتهيها ونقسم الحاصل على التفاضل بين البعدين الابعد والاقرب فما خرج نزيده على مبدأ حدود مقامات الرجعة ننقصه من الدور ويبقى مقام الاستقامة او ننقص الخارج من منتهى حدود مقامات الاستقامة ليحصل مقام الاستقامة ويدعى مقام الرجعة بالمقام الاول ومقام الاستقامة بالمقام الثاني فاذا جاوزت الخاصة المعدلة عن المقام الاول ويصير الكوكب راجعا واذا جاوزت عن المقام الثاني يصير مستقيما وليس للشمس والقمر الا الاستقامة

الفصل الثامن في معرفة التفا

اما الاوجي

اما الاوجي فنعرفها من قبل العلامات الا في الانواع الثلثة الاخيرة اعني المختلفة الاوجا الثابتة الحجرة فان فيها اذا جاوزت علامة وسط الشمس وعلامات المركز اللبانية عن الخط الخارج من مركز الصفيحة المار بالاوج وح يكون بعدها عن مركز المستعا اكثر من مركز الصفيحة فنكون في النطاق الاول الى ان يصير بعدها عن كل واحد من مركز الصفيحة ومركز المستعا سواء فهناك مبدأ النطاق الثاني واذا جاوزت منه الى بلوغها بعقاة الاوج اعني الخط الخارج من مركز الصفيحة المار بالحضيض يكون بعدها عن مركز المستعا اقل من بعدها عن مركز الصفيحة فنكون في النطاق الثاني واذا جاوزت منه الى بلوغ البعدين بحد التساوي يكون في النطاق الثالث ومنه الى الاوج في الرابع واما التدويري اذا وضعنا على الصفيحة علامتي المركز والاختلاف الطولي نضع حرف العضادة على علامة المركز وننظر الى علامة الاختلاف ان وقعت عن حرف العضادة الى جانب يمين من واجهها بحيث يكون علامة المركز بحاذي راسه مركز الصفيحة بحاذي بطنه او حلقه ومع ذلك يكون بعد علامة المركز عن علامة الاختلاف اكثر من بعدها عن مركز الصفيحة فالكوكب يكون في النطاق الاول وان كان اقل منه فنكون في الثاني وان وقعت في نسيا والبعد عن علامة الاختلاف اقل يكون في الثالث وان كان اكثر فنكون في الرابع

الفصل التاسع في معرفة عروض الكواكب

اما في القمر فبيد وسط جوزهر على تقويمه ليحصل حصة عرضه ثم ندير العضادة عن نظيرا فرقها القسي فظر الاستوا حتى يزول عنه بقدر خمسة اجزاء من اجزاء الحجرة الى اية جهة اتفقت وعلمنا ثم نطلب من الجدول الاول من الجداول الاربع التي على وجه العضادة مثل حصة العرض ونعلم على موقع ذلك الجزء من حرف القسي على الصفيحة علامة بالمداد ولنسميها بعلامة العرض فان فتح حرف القسي كما ذكرناه اولا نجعل حرف المسطرة نارا بعلامة العرض وموازيا

لقطر الاستواء ونعلم على ثقاطعه مع محيط الصفيحة علامة فما بين تلك العلامة وطرف
قطر الاستواء من جهة الجزء الذي في هو عرض القمر ولو شئناه كما ذكرناه ثانيا
بنظركم كان ارتفاع عن الدرجة فيكون هذا العرض وذلك تارة يكون شماليا ان وجد حصة عرضه في
النصف الذي عليه علامة سه من العضادة وجنوبيا ان وجد بالاخرى واما العرض العلوي
والعرض الثاني السفليين فنزيد تسعين جزء على الخاصة المعدلة للكوكب فما حصل نضع
راس العضادة على مثله من اجزاء المجرة ونعلم على موقع رقم الميل على الصفيحة علامة و
نسميها بعلامة الميل ثم نجعل حرف المسطرة فما راى تلك العلامة وموازيا لقطر الاستواء
ونخط على موضع حرفها على الصفيحة خطا بالمداد ممتدا من ازاء المركز الى خلاف جهة
نقطة العرض مقدارا والى جهتها مقدارا ولنسمه بخط الميل ويكون لا محالة موازيا
لقطر الاستواء ثم نضع مرة ثانية العضادة على مثل الخاصة المعدلة للكوكب من اجزاء
المجرة فوقع مرة راسه على نظيرها ونعلم على موقع رقم الاختلاف علامة على الصفيحة
بالمداد ولنسمها علامة اختلاف العرض ثم نضع المسطرة بحيث يمر حرفها بنقطة العرض
وبعلامة اختلافه معا ونضع على موقعهما على حرف المسطرة علامتين ثم نضع المسطرة
بحيث تقع احدى العلامتين على نقطة العرض والاخرى على خط الميل ونمسكها ونجعل
العضادة موازية لها وننظر كم يخرج حرف العضادة عن قطر الاستواء من اجزاء المجرة
ننقص ذلك ان نقص عن جزء بين جزء ونصف فهي المشتري عن جزء ونصف فهي المريخ عن جزء وان
ان كانت الخاصة المعدلة اقل من ربع واكثر من ثلثة ارباع والا نزيده على ما ذكرنا وان في
الزهرة نتركه بحاله ونسمي الحاصل بالميل ونضع راس العضادة على مثله ونمسكها ثم نظلب
مثل المركز المعدل من وجهها الرحل من الجدول الثالث والمشتري من الجدول الرابع و
للمريخ وعرض الثاني لكل واحد من السفليين من الجدول ونعلم بازاء ذلك الجزء عند حرف القطع

علامة على الصفيحة فهي علامة العرض لاحد من العلوية وعلامة عرض الثاني لاحد من السفليين
نعرف منها العرض كما عرفنا عرض القمر من علامة عرضه بالوجهين المذكورين واما معرفة
جهته في العلوية فنعرف من علامة العضادة وفي الزهرة ان كانت الخاصة المعدلة اقل من
ثلثة بروج او اكثر من تسعة ووجد المركز المعدل على وجه العضادة في النصف الذي عليه
علامة سه او كانت الخاصة المعدلة اكثر من ثلثة بروج واقل من تسعة ووجد المركز المعدل
في النصف الذي علامة سه فيكون عرضها الثاني شماليا والا فيكون جنوبيا وفي عطارد
بعكس الزهرة واما العرض الثالث لكل واحد من السفليين فنقسم التعديل الثاني للزهرة
على ثمانية عشر ونأخذ ثلث سدسه ونضرب التعديل الثاني لعطارد في سبع دقائق
ليحصل الخرافهما ثم نديره مرة على العضادة على طرف قطر الاستواء بقدر الانحراف ونظلب
من وجه العضادة من الجدول الثاني مثل المركز المعدل ونعلم بازاءه عند حرفها علامة على
الصفيحة فهي علامة العرض الثالث نعرف منها العرض كما عرفنا عرض القمر من علامة عرضه
فان كانت الخاصة المعدلة للزهرة اقل من ستة بروج ووجد مركزها المعدل في النصف الذي
عليه علامة سه او كانت اكثر ووجد مركزها المعدل في النصف الذي عليه علامة فيكون
عرضها الثالث شماليا والا فيكون جنوبيا ولعطارد بالعكس واما العرض الاول لكل واحد
من السفليين ان كانت الصفيحة كبيرة يجب قسم المجرة بدقيقة دقيقة ونديره مرة على العضادة
عن طرف قطر الاستواء للزهرة عشرة دقائق ولعطارد خمسة واربعين دقيقة من اجزاء
المجرة الى الجهة التي جهة الثقف ونمسكها ونظلب من وجهها من الجدول الثاني مثل المركز المعدل
ونعلم بازاء ذلك عند حرف القسي علامة على الصفيحة نعرف عرض تلك العلامة كما عرفنا
عرض القمر من علامة عرضه ثم نديره مرة على العضادة على طرف قطر الاستواء بقدر ذلك
العرض ونعلم بازاء المركز المعدل من الجدول الثاني ايضا على الصفيحة علامة

اخرى فهى علامة العرض الاول كما عرفنا عرض القمر وذلك يكون للزهرة دائما شماليا او
لعطارد جنوبيا واذا حصلت العروض الثلثة لكل واحد من السفليين بجمعها ان كانت
فى جهة واحدة والا بجمع العرضين المتفقين وناخذ التفاضل بين المجموع والمخالف
ليحصل العرض المعدل وجهته جهة الفضل وكولا يكون على وجه العضادة الا جزأ
واحدا وهو الذى يكون راسا الحمل والميزان عند المركز فالعمل بهما ان نزيد على
المركز المعدل لو حمل ماية واربعين درجة وهو اربعة وعشرون برجا اجزاء وللمشترى
سبعين درجة وهو برجان وعشرة اجزاء وللمريخ تسعين درجة وهو ثلثة بروج
وللزهرة لعرضى الاول والثالث تسعين درجة وهو ثلثة بروج ولعرضى الثانى
تركه بحاله ولعطارد تسعة بروج لعرضى الاول والثالث وستة بروج لعرض الثانى
فما حصل نظلب مثله من اجزاء القسى ونعمل كما ذكرنا **الفصل العاشر** فى معرفة
التعديل الثالث للقمر وتقويمه بفلكه الممثل نجعل حرف المسطرة فاتر العلامة عرضه
مقاطعا لقطر الاستواء على قوائم باستعانة اجزاء الحجرة ونعلم على تقاطعه مع قطر
الاستواء علامة ثم نجعل حرف القسى منطبقا على قطر الاستواء وننظر الى تلك العلامة
على الحجرة ونقف عن اجزاء القسى فما بينه وبين حصة عرضه هو التعديل الثالث
فان كانت حصة عرضه فى احد بعدى الاول والثالث فنقصه من تقويمه بفلك الممثل
وان كانت فى احد بعدى الباقيين فزيده عليه لتحصل تقويمه بفلك الممثل **الفصل**
الحادى عشر فى معرفة خسوف القمر ان كان عرض القمر فى الاستقبال اكثر
من ثلثة وستين دقيقة فلا بد يكون بعده عن العقدة اكثر من اثنى عشر درجة فلا
ينخسف وان كان اقل منه واكثر من تسع وعشرين دقيقة فينخسف بعضه وان كان
اقل من هذا المبلغ ايضا فينخسف كله فاذا علم انه ينخسف يضع مركز حرف العضادة

القطرى على اول الحمل ونرفع دقائق عرض القمر الى الدرجات ونعلم عند وقوع مثلها
من اجزاء القطر من الصفحة علامة وندير مرسى العضادة الى ان يبلغ اول السرطان او
الجدى وينبغى ان يكون مرورنا الى جانب العلامة ونضع حرف المسطرة على تلك العلامة
بحيث يقع علامة الخسوف منها ووقع راسها الابعد عن علامة الخسوف الاقرب بعلامة
المكث على حرف العضادة فيحدث من حرفى المسطرة والعضادة زاوية فننظر كم يكون
بين مركز العضادة وبين ملتقى الحرفين اعنى محدد الزاوية فنضعفه ثم نحط المضاعف
بمرتبة اعنى ناخذ لكل درجة من المضاعف دقيقة فما حصل فهو ساعات السقوط
وان كان الخسوف كليا نعمل بعلامة المكث من المسطرة فاعملنا بعلامة الخسوف لنعرف
ساعات المكث فنضع ساعات الاستقبال على ستة مواضع وننقص من الاول ساعات
السقوط ومن الثانى ساعات المكث وعلى الخامس ساعات السقوط لتحصل من الاول
ساعات بدو الخسوف ومن الثانى بدو المكث ومن الثالث وسط الخسوف ومن الرابع
بدو الانجلاء ومن الخامس تمام الانجلاء وان لم يكن الخسوف كليا نضع ساعات الاتصال
فى ثلثة مواضع وننقص ساعات السقوط من الاول ونزيدها على الثانى ونترك الثالث بحاله
فيكون الحاصل من الاول ساعات بدو الخسوف والثانى وسط الخسوف والثالث تمام الخسوف
ثم نطلب مثل مرفوع عرض القمر مرتبة من اجزاء المسطرة عند قسمة اصابع الخسوف مبتدا
عن راس المسطرة الذى يمر بعلامة المكث لان مبدء الاجزاء ونعرف بازاءه عن وجه المسطرة
الاصابع المنخسفة من قطره **الفصل الثانى عشر** فى معرفة كسوف الشمس ان وقع
الاجتماع فى النهار او فى طرفى الليل ويكون بعد الجزء عن العقدة بعد الراس وقبل
الذنب اقل من ست عشرة درجة او يكون بعد الذنب وقبل الراس والبعد اقل من
سبع درجات فالكسوف ممكن فاذا امكن الكسوف فناخذ بازاء جزء الاجتماع

وساعات البعد من حد زوال الاختلاف كل واحد من ساعات الاختلاف واختلاف العرض
ونزيد ساعات الاختلاف على ساعات الاجتماع من اول النهار ان كان الجزء عربيا
ونتقصه منها ان كانت شرقيا ليحصل ساعات وسط الكسوف ثم نحصل عرض القمر
في وسط الكسوف فان كان شماليا ناخذ التفاضل بينه وبين اختلاف العرض وان
كان جنوبيا نجمعهما ليحصل عرضه المرئي فان كان اقل من ثلثة وثلثين فينكسف
والا فلا فان انكسف نعمل بعرض المرئي وعلامة الكسوف ما علمنا بعرض القمر و
علامة الخسوف حتى نحصل ساعات بدو الكسوف ووسطه والجلائه ونعرف
المنكسفة كما عرفنا الاصابع المنخسفة واما عمل ساعات الاجتماع والاستقبال
وجزئيهما سنذكره في الخاتمة **الفصل الثالث عشر** في معرفة وسط
التحويل من قبل تقويم الشمس في وقت معين وساعات بعد التحويل نضع مرى
حرف القطري من العضادة على مثل تقويمها لوقت مفروض من اجزاء الحجرة د
نجعل حرف المسطرة مارا بمركز المستعا وموازيا بالحرف العضادة فنعلم على
تقاطعه من المسطرة مع محيط الصفيحة علامة ونضع حرف العضادة عليها
فيكون موضع المرى من اجزاء الحجرة وسط التحويل ثم نستخرج الوسط في نصف
في نصف النهار المقدم على الوقت المفروض وننقصه من وسط التحويل فما بقي
نقسمه على سير الوسط لساعة واحدة ليخرج ساعات بعد التحويل عن نصف
النهار المقدم **الفصل الرابع عشر** في معرفة الارتفاع الحقيقي
عن المرئي وبالعكس واختلاف المنظر بداءة الارتفاع نضع مرى حرف القطري من
العضادة على اول السرطان من اجزاء الحجرة وناخذ من المركز الى جانب اول السرطان للقمر
جزءا واحدا ود فيقتين وللشمس ان كانت الصفيحة كبيرة اربع من د فيقتين وللزهرة د

ونعلم عند المنتهى علامة على الصفيحة ندعوها بعلامة المنظر ثم نعلم علامة حرف العضادة
القطري على مثل بعد الشمس والقمر عن مركز العالم او على مثل بعد الزهرة عنه وندعوها
بعلامة الكوكب ثم ان كان الارتفاع المرئي معلوما وزيد ان نعرف الحقيقي ندير مرى
العضادة من اول الحمل الى الثور الى بقدة الارتفاع المرئي ونجعل حرف المسطرة مارا بعلامة
المنظر وموازيا بالحرف العضادة ونخط عند وقوع حرفها على الصفيحة خطا يقرب علامة الكوكب
بحيث يتخذ مع حرف المسطرة ثم ندير العضادة حتى توقف عليه الكوكب على ذلك الخط فح
يكون البعد المرئي عن اول الحمل الارتفاع الحقيقي لذلك الكوكب والمتفاضل بينهما
هو اختلاف المنظر بداءة الارتفاع ولو كان الحقيقي معلوما واردنا المرئي ندير
مرى العضادة من اول الحمل بقدر الارتفاع الحقيقي ونعلم على موقع علامة الكوكب
على الصفيحة علامة ثم نجعل حرف المسطرة مارا بهذه العلامة وبعلامة المنظر و
نجعل العضادة موازية لها فح يكون بعد مرى العضادة من اول الحمل الارتفاع
المرئي لذلك الكوكب **الفصل الخامس عشر** في معرفة فضل الدابر من قبل
الارتفاع وذكر سائر ما يعرف بهذه الآلة قد يرتسمون على احد ظهري الاسطرلاب
خطوطا خارجة عن اجزاء الارتفاع موازية لخط العلاقة او لخط المشرق والمغرب
يدعون ذلك المربع بالربع المجيب ويعلمون منها اعماما كثيرة كتحصيل الجيب من القوس
وتقوس الجيب ومعرفة الميل وتعديل النهار وسعة المشرق والسمت من الارتفاع
والارتفاع من السمت والمطالع وفضل الدابر وغير ذلك مما يتعلق بالجيب والقوس
واستقصى فيها الجابر بن سنان الحراني فانقل لكما نعرف من ذلك فقد نعرف من هذه
الآلة ايضا من غير ان يكون تلك الخطوط عليها مرسومة لان كلما اردنا ان نخرج من حيز
مفروض من اجزاء المحيط خطا موازيا لقطر مفروض او نخرج من نقطة مفروضة يكون على

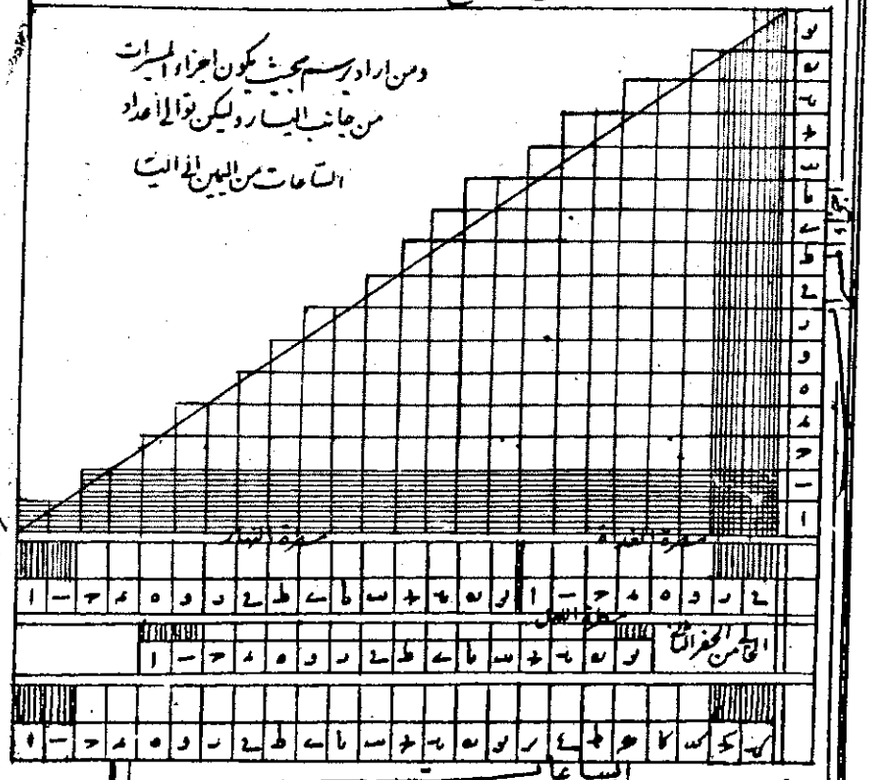
وجه الصفحة خطا موازيا لقطر مفروض يجعل حرف المسطرة مارا بذلك الجزء او بتلك
النقطة وموازيا لذلك القطر بل يكون بعض الاعمال من هذه اسهل منه ومن اراد معرفة
تلك الاعمال فليرجع الى مظانها لغرض كتبهم وانما اذكر وجها منها عملا واحدا لمعرفة فضل الدائر
من قبيل الارتفاع وموعدا استنبطته وليس فيه الاحتياج الى عمل ضربي فيه كما يكون في
طريقهم لهذا العمل وهو ذلك ان نفرض القطر المار باول الحمل خط المشرق والمغرب و
يجعل حرف المسطرة مارا بنقطة من محيط الصفيحة يكون بعدها عن اول الحمل بقدر الارتفاع
وموازيا لقطر المار باول الحمل ويخط على موقع حرفها خطا ممتدا من ازاء المركز الى المحيط
بالمداد وتسمية بخط الارتفاع ونضع مرى العضادة على صميم تمام عرض البلد عن اول
الحمل ونمسكها ونعلم على مثل غاية الارتفاع من اجزاء الجمرة على محيط الصفيحة علامة و
حرف المسطرة مارا بتلك العلامة وموازيا للعضادة بحيث يكون المقدار الخارجان
من المسطرة عن محيط الصفيحة متساويين ونعلم على حرف المسطرة علامتين الاولى
على موقع تقاطع حرفها مع خط الارتفاع والاخرى على موضع تقاطعه مع محيط
الصفيحة ثم نضم المسطرتين بحيث يوافق راس احداهما راس الاخرى ونحول العلامتين اللتين
على المسطرة الى العضادة كل واحدة منهما على موقعها ثم نضع مرى العضادة على اول
السرطان ونعلم على الصفيحة عند موقع العلامة الاولى علامة ويجعل حرف المسطرة
مارا بتلك العلامة وموازيا للقطر المار باول الحمل ويخط على موقع حرفها خطيا
بالمداد ثم ندير حرف العضادة حتى يقع العلامة الثانية على هذا الخط فبعد هو
مرهما عن اول الحمل هو تمام فضل الدائر ان كان بالتوالي وزيادة فضل الدائر على تسعين
ان كان بخلافه وعن اول السرطان يكون فضل الدائر ولو زاد على تسعين وان
نرسم الربع المجيب ومع ذلك نركب عليه المسطرتين فتضاعف تسهيل العمل فان

وفقني الله تعالى ورسالة مفردة محتوية على معرفة جميع الاعمال المشهورة المتعلقة
بالمجيب والقوس من الربع المجيب مع المسطرتين **الخاتمة الملحقة** في عمل لوح
الانصالات وكيفية العمل بها اما كيفية عمل ان تتخذ لوحا من خشب صلب طوله ذراع
وعرضه ارجح من ثلثي ذراع وتسوي سطحه بغاية ما يمكن وترسم على وجهه مثلثا قائم الزاوية
بحيث يكون ضلعاه اللذان يحيطان بالزاوية القائمة موازيين للضلعين المحيطين
باحدى زاويتي اللوح كل لنظيره على بعد صالح وتقسم طوله اما وهو قاعدة المثلث
باربعة وعشرين قسما متساوية للساعات وكل قسم لنصفين للدقايق وربما امكن جعل صغر
اللوح وكبره وتقسم صغرها لستة عشر قسما متساوية للميزانات وكل قسم لنصفين للدقايق
وربما امكن ولو كان كل قسم من هذه متساويا لكل قسم من تلك الاقسام فهو اولى واستحسانا
لاوجوبا ثم تخرج من كل قسم من الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة خطا موازيا للضلع
الاخر وتخرجه عن الضلع الموازي بالزاوية القائمة الى ان يتصل بخط خارج من مقسم
اجزاء الضلع الاخر الدقايق وتعتبر الخطوط الخارجة من مقاسم الساعات واجزاء
الميزانات دورة بقسمها وحسنها بالالوان المختلفة وتحفر خارج الضلع الاطول
في تمام طول اللوح حفرا عرضها قدر اصبع او اربع وعمقه مثل عرضه واكثر ويجعل
قراره اوسع من علوه من جانب قاعدة المثلث لا من جانب الحاشية وتحفر في جنب
هذا الحفر حفرا اخر عرضه بقدر عرض الحفر الاول وطوله من حذاء الزاوية القائمة
اعني من مسامتة الضلع الاقصر الى نهاية ثلثة ارباع قاعدة المثلث ويجعل
قراره اوسع من علوه من جانب الحاشية ويجوز ان يكون هذا الحفر متصلا بالحفر الاول
فكانهما حفر واحد وتخذ ثلث مسطرة يكون غلظ كل واحد منها بقدر وسعة
الحفر ويكون طول اثنتين منها بقدر ثلثي قاعدة المثلث وتسمى احديهما مسطرة

اليوم والاخرى بمسطرة الليل ونجعل طول الثالثة بقدر ثلث قاعدة
المثلث ونسميها بمسطرة الغداة وندخل مسطرة الليل في الحفر الثاني و
مسطرتي اليوم والغداة في الحفر الاول بحيث يكون مسطرة الغداة عند
الزاوية القائمة ويبغي ان يكون فيه محركة ولا ترتفع عن وجه اللوح
ويستوي سطوحها الظاهرة مع سطح اللوح ونقسم وجه كل واحد منها
باجزاء قاعدة المثلث وكسورها بعينها ونثبت عليها اعداد الساعات
وحصات دقايقها مبتدئين من راس المسطرة الذي يكون هو اقرب
بالزاوية التي يحيط بها الضلعان الاطولان ذاهبين الى جانب الزاوية
القائمة منتهيين الى الراس الاخر من المسطرة وهكذا نقسم ما بين الحفر وخط
المحيط باللوح ونكتب عليها اعداد الساعات وحصات دقايقها
مبتدئا من حذاء احد الزوايا الى ان ينتهي بحذاء الزاوية القائمة
وهكذا نكتب اعداد اجزاء المسيرات وحصات دقايقها مبتدئين
من عند الزاوية القائمة مرتقيين الى اخر الاجزاء وينثقب على محدد الزاويتين
التي يحيط بها الضلعان الاطولان ثقبا ضيقا منثقبا بمثقب دقيق ويجعل
فيه خيط دقيقا او ركب على وجه اللوح مسطرة محركة
تدور على محور مثبت في الثقب المذكور و
طولها بقدر الضلع الذي يوتر الزاويتين
القائمة وصورة اللوح والحفر
والمسطرة
هكذا

صورة

صورة لوح الاتصالات



واما كيفية العمل به نحصل كل واحد من البعد المعدل والبعد الماضي عني البعدين
الكوكبين في نصف نهار المقدم على الاتصال وساعات نصف النهار وساعات الليل ثم
نخرج من المسطرة الاطول بقدر ساعات نصف النهار ونضع راس مسطرة الليل وهي التي
في الحفر الثاني محاذيا بالمثل ساعات نصف النهار من اجزاء الحاشية ليكون بعد راس مسطرة
اليوم عن راس مسطرة الليل بقدر ساعات النهار ونضع راس مسطرة الغداة على مثل ساعات
الليل من مسطرة الليل فيكون الزاوية القائمة محاذية لمثل ساعات نصف نهار اليوم
الآتي من مسطرة الغداة فما وقع من مسطرة اليوم محاذيا بالمسطرة الليل يكون في حكم المحو

تم

ثم نجعل حرف المسطرة المدبرة او الخيط ما ارتمثل الهيئ المعدل من اجزاء المبيزان نضع
راس الاصبع لو راس القلم على مثل البعد الماضي من اجزاء المبيزان ونديره مع الخط الخارج
منه الى ان يبلغ بحرف المسطرة او الخيط فنزل الخط بلاقي ذلك الخط عند حرف المسطرة
المدبرة او الخيط حتى يبلغ باجزاء الساعات واجزاء مسطوة من المناطير الثلثة فنظر
الى موقعه وقع على اى مسطرة سوى القطعة التي في حكم المحدود على اى دقيقة من اى ساعة
منها فهي ساعات الاتصال من اول اليوم او الليل او اليوم الاتي وموقعه من اجزاء
الحاشية اعني مسامته الخط النازل هو ساعات البعد عن نصف النهار المقدم ولو كان البعد
ساعات الاتصال اما من اول اليوم او الليل او نصف النهار معلوما او البعد مجهولا نعرفه
بعكس هذا العمل وتحويل ساعات المستوية الى الزمانية وبالعكس نعرف من هذا اللوح
ايضا اما تحويل الساعات المستوية الى الزمانية فناخذ بدل البهت المعدل ساعات اليوم
او الليل المستوية وبدل البعد الساعات الماضية من اول اليوم او الليل ونحصل من
ساعات البعد ونضعفها ليحصل الساعات الزمانية الماضية من اول اليوم او الليل واما
تحويل الزمانية الى المستوية فناخذ بدل البهت المعدل ايضا ساعات اليوم او الليل المستوية
وبدل ساعات البعد ضعف الساعات الزمانية الماضية من اول النهار او الليل ونعدل بالمابين
السطرين المجاورين اذا وضعت بنزابد اثني عشر اثني عشر او بنزابد ستة ستة بتسبير من هذا
اللوح فناخذ بدل البهت المعدل تفاوت مابين الطولين وبدل ساعات البعد ضعف البعد ان
وضعف ما اثني عشرة اثني عشرة او اربعة امثال البعدان وضعف ستة ستة ونعمل بعكس
العمل ليحصل اجزاء البعد فهي تعديل مابين السطرين وليكن هذا اخر ما اوردته في هذه
الرسالة والحمد لله رب العالمين والصلوة والسلم على نبيه محمد والطيبين الطاهرين وفرغت
من تبييضها يوم الخميس ثمان عشر وثمانمائة هجرية

بسم الله الرحمن الرحيم

وبه نستعين وعليه نتوكل وافوض امري اليه الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلم
على نبيه محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين اما بعد فاني احوج خلق الله تعالى الى غفرانه
جمشيد مسعود بن محمود الطبيب الكاشاني الملقب بغياث احسن الله احواله يقول لما
فرغت من تحرير الرسالة المسماة بين هذه الحدايق في صنعة الالة التي استنبطتها او
سميتها بطبق المناطق ومضى عليه زمان وددت على فريحتي شيئا اخرى اردت ان الحقها
على سبيل الذيل فاوردتها في عشرة الحاقات **الالحاق الاول** وهو ان سطقة
القمر يمكن ان نرسمها شبيهة بالاهليلجي بحيث يكون احد راسيه على مبدا اجزاء الحجرة
والاخر على نظيره وطريق العمل فيها ان نضع حرف العضادة مثل على مثل البعد من اجزاء الحجرة
اعني ما بين وسطي النيرين ونعلم نقاطعه مع محيط الاهليلجي على الصفحة علامة نسميها
المركز ثم نضع شظية العضادة على مثل تمام البعد الى الدد ونعلم موضع تقاطعها
مدار نقطة المحاذاة من الجانب المخالف علامة على الصفحة نسميها نقطة المحاذاة ثم
نعمل بعلامتي المركز ونقطة المحاذاة كما ذكرناها في الفصل الرابع من الباب الثاني من
الرسالة ليحصل الموضع المفروض نريد عليه وسط الشمس ليحصل التقويم **الالحاق**
الثاني في كيفية رسم اهليلجي القمر وعطارد المحصل لنا بالبراهين الهندسية
والاعمال الحسابية ان مدار مركز تدوير القمر اذا فرضت الشمس ساكنة ومدار مركز
تدوير عطارد ليسا باهليلجي يرسم بالفرجار ولا قطعا يرسم بالفرجار التام لكنه
بالقطع اقرب من الاهليلجي واريدها لا يليق بهذا المختصر فاعلم انا نرسم على ما
ينبغي اما في القمر فناخذ فرجارا ونجعل قطبيه وقطب الصفحة واحدا ونحكم على راس كل
واحد من رجليه خيطا لا ينفلص ولا يسترخي ويبغي ان يكون بعد منتهى الخيطين عن

القطب

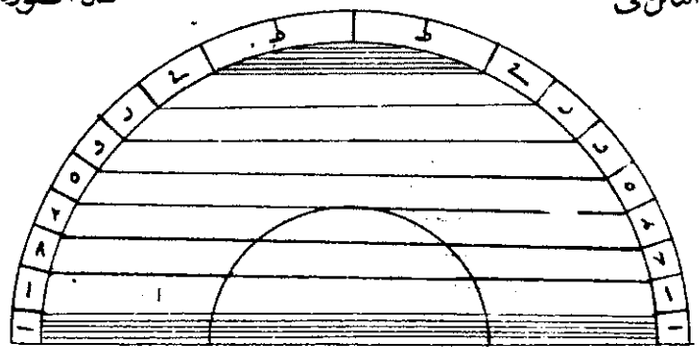
القطب بعدا واحدا وينضم الفرجار ويجعل بحيث وقع منبتا الخطين على القطر المار
بعيد الاجزاء وتثقب في الجانب الاخر من القطب المجاور بعيد الاجزاء ثقبا ضيقا بحيث
يدخل فيه الخطان المذكوران ثم تنطبق الخطين وتدخلهما في الثقب المذكور وتحدهما
معا من تحت الصفحة بسيرا بسيرا فينفتح الفرجار ويكون القطر المار بعيد الاجزاء
منصفا بين راسيه ابدا ونعلم عن احد رجليه على الخط الخارج من مركز قطبه بعدا ما بين
مركزي القمر بالاجزاء التي لها نصف قطر الصفحة ستون وهو وسط علامة ونجعلها
مركزا ونأخذ بركارا اخر وتفتحه بقدر تمام ما بين المركزين الى منصف قطر مقعر اجزاء
الحجرة اعني بقدر نصف قطر خارج المركز وهو مطما ونضع احد راسيه على تلك العلامة
ونجعل راسه الاخر ما سايطن رجل الاخر من الفرجار الاول فاذا انفتح الفرجار الاول
بامتداد الخطين مقدارا بعد مقدار حتى يتم دوره رسم لهذا الفرجار شكل شبيه
بالاهليلجي وهو مدار مركز التدوير اذا فرضت الشمس ساكنة واما في عطارد فنأخذ
من مركز الصفحة الى جانب وجه ثلثة اجزاء بالاجزاء التي لها يكون نصف قطر الصفحة
تسعة وستين جزءا وتثقب هناك ثقبا ضيقا وبعد ستة اجزاء من المركز ثقبا آخر
ونركب احد رجلي الفرجار اي احد شعبتيه مع احد الثقبين بقطب والرجل الاخرى
مع الثقب الاخر بقطب اخر ونحكم راس كل خيط على كل رجل بحيث يكون بعد منبت الخيط
عن قطبها كبعد منبت الاخر عن قطب الرجل الاخرى فيكون البعد بين منبتي
الخيطين بقدر ما بين الثقبين وتثقب على القطر المار بالاوج على خلاف جهة
الاوج ثقبين يكون البعد بينهما ايضا بقدر ما بين القطبين وندخل خيطا فاكان قطبيه
البعد من المركز في الثقب الذي هو اقرب اليه والخيط الاخر وننطبقهما معا مع هذا القطر
تحت الصفحة ونحدهما معا بسيرا بسيرا بعد ان ناخذ فرجارا اخر وتفتحه بقدر ستين

جزء من تلك الاجزاء ونضع احد رجليه على الخط الخارج من مركز قطب الاوج من مركز
الصفحة بعد ثلثة اجزاء من مركز القطب والراس الاخر مما سايطن رجل الاخرى من
الفرجار الاخر فاذا انفتح الفرجار الاول بامتداد الخيطين مقدارا بعد مقدار حتى يتم
دوره رسم من هذا الفرجار شكل شبيه بالاهليلجي يكون مدار مركز التدوير عطارد ولو
تحكم فيه خيطين اخرين وندخلهما في ثقبين اخرين من جانب الاوج وتعلقهما بثقالة
اوثقالتين متساويتي الوزن يكون اولى

الالحاق الثالث

في عروض الكواكب لما اخذنا في المسالة العمل بالعروض مقادير ابعادها ارقام المحول
حسب الامر الاوسط وفرضنا مثلي الدورة والحضيض بالنسبة الى مركز العالم وقتا
مع انهما غير متساويين لتساهلا فيتفاوت في المريخ والمشتري ولا يظهر في
العلويين وكذا في الخراف عطارد في بعديه الابعد والاقرب فيستنبط طريقا
اسهل منه رسما في الالة وعملا واصح منه سببا ولا يحتاج فيه الى عضادة عريضة
ولا الى حرفها للقسي ولا الى رسم اجزاء البروج على ظهرها ولا الى رسم مقطرات
الاستواء على الصفحة ولا الى علامات نقط المحول ودوائرها وذلك ان نعمل
عضادة ذات حرف واحد مقسوم بالاجزاء الستين فما مشاوية من المركز الى
عنده مقعر اجزاء الحجرة من الجانبين ونعلم على قطر الاستواء نقطة العرض بالابعاد الموضوعة
في الجداول لاي نوع نريد علامة ظاهرة ثابتة وندير حول مركز الصفحة نصف دائرة
في احد جانبي قطر الاستواء والاولى ان يكون في جانب البروج الجنوبية يكون نصف
قطرها مشاويا بالجيب لستة اجزاء من مقعر اجزاء الحجرة ثم نضع مسطارة على كل جزء من
مشاوي البعد عن طرفي قطر الاستواء ونخط في داخل نصف الدائرة خطا حتى
امتلاء نصف الدائرة بالخطوط المتوازية والمتوازية لقطر الاستواء ولا يحتاج

تكون الابعاد بينها على نسبة الجيوب لفضى من الواحد الى التسعة ونكتب على محيط
نصف الدائرة اعدادها متوالية من الجانبين وكذا نرسم خطوط الدقايق بما
امكن على هذه الصورة



ونسميها بخطوط العرض وايضا نريد حول مركز الصفيحة دائرة بمقاس خط خمسة
اجزاء من خطوط العرض ونسميها دائرة عرض القمر وان كانت الصفيحة كبيرة
بحيث يسع خطوط العرض بدقيقة دقيقة او دقيقتين دقيقتين نريد دائرتين
اخريين احديهما بمقاس خط عشر دقايق ونسميها دائرة عرض عطارد والاخرى بمقاس
عرض الكواكب الخمسة فلعرض القمر ان نريد وسط جوزهره على تقويمه او ننقص تقويم
الراس عنه لتحصيل حصة عرضه ثم نضع مرى العضادة على مثل حصة العرض او على
نظيرها من اجزاء البحرة حين وقوع مبدء الاجزاء طرف قطر الاستواء وينبغى ان
يكون فى جميع اعمال العرض قطر الاستواء مارا بمبدء الاجزاء وننظر الى نقطة
تقاطع حرفها دائرة عرض القمر ونضع على اى خط من خطوط العرض فنوع عرض القمر
فان كانت حصة العرض اقل من ستة بروج فالعرض شمالى وان كانت اكثر فجنوبى
واما العرض العلوية وعرض الثانى للسفليين فنريد على مركز معدل ادخل دائرة

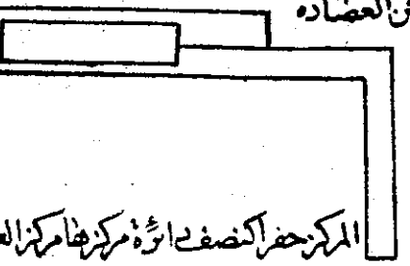
ادخل الزهرة والعرض واربعين وثلث وتسعين

واربعين جزء وعلى مركز معدل المشترى جزء وعلى مركز معدل المريخ لتسعين
ونترك للسفليين بحالها ونسمى الحاصل بمركز العرض ثم نضع مرى العضادة على
مثل الخاصة المعدلة من اجزاء البحرة ونعلم على تقاطع حرفها دائرة اختلاف الكوكب
علامة بالمداد ونسميها بالعلامة الاولى ونجعل العضادة قائمة على قطر الاستواء
ونجعل حرف المسطرة مارا بالعلامة الاولى وموازيا لحرف العضادة ثم نعلم على
تقاطع حرف المسطرة وقطر الاستواء علامة اخرى هى العلامة الثانية ثم نجعل حرف
العضادة منطبقا على قطر الاستواء ونعلم على حرفها موقع العلامة الثانية
علامة ونديرالعضادة بقدر غاية ميل القطر المارا بالذروة والحضيض وذلك
لزحل دكه وللمشترى كد وللمريخ مه وللزهرة كه ولعطارد وده ونعلم على الصفيحة
موقع العلامة التى علمناها على حرفها علامة بالمداد ونسميها بالعلامة الثالثة ثم
نجعل للسفليين حرف المسطرة مارا بالعلامة الثالثة وموازيا لقطر الاستواء
ونخط خطا بالمداد على موقع حرف المسطرة على الصفيحة من العلامة الثالثة فى جهة
مبدء الاجزاء الى محيط دائرة الاختلاف ونسميه خط الميل واما للعلوية نضع مرى
العضادة على مثل غاية ميل المايل عن الممثل وذلك لزحل جزآن ونصف وللمشترى
جزء ونصف وللمريخ جزء واحد ونجعل حرف المسطرة مارا بالعلامة الثالثة وموازيا
لها ونخط خطا بالمداد على الصفيحة فيما بين العلامة الثالثة ومحيط دائرة الاختلاف
وهو خط الميل ثم نعلم على قطر الاستواء اقرب نقطة العرض علامة يكون بعدها عن العلامة
الثانية بقدر بعد العلامة الثالثة عن نقطة العرض البعيدة ان كان مركز العرض اقل
من ستة بروج والا عن النقطة البعيدة اما باستعانة المسطرة او بالفرجار ونعدوها
بدل نقطة العرض ثم نثقب بنقطة على الخط المعلم بالمداد اعنى خط الميل يكون البعد بينها

وبين بدل نقطة العرض مساويا البعد عن العلامة الاولى باستعانة المسطرة او الفرجار
ونسميها بالنقطة المطلوبة ثم نجعل حرفا للمسطرة مارا بها ونبدل نقطة العرض بتمكنه
ونجعل العضادة موازية لها فنطرح الى مرئى العضادة ونضع على اى جزء من اجزاء المجرة
وكم يكون بعده من طرف قطر الاستواء فنوغايته مثل جزء الكوكب من الندوبر عن سطح
المائل ان عملنا بخط مثل السفليين واما ان عملنا بخط مثل العلويين فنقصه عن
غايته مثل الحاصل عن الممثل ان كانت الخاصة المعدلة اقل من ربع او اكثر من ثلثة ارباع
والا نزيده عليه فيحصل غايته مثل جزء الكوكب من الندوبر عن سطح البروج ثم نجعل
العضادة قائمة على قطر الاستواء ونعلم نقاطع حرفها مع خط من خطوط العرض بما
مثل جزء الكوكب من الندوبر عن سطح المائل او البروج على حرف العضادة علامة
ونسميها بعلامة العرض ثم نضع مرئى العضادة على مثل مركز العرض من اجزاء المجرة
ونظرنا الى علامة العرض ونضع على اى خط من خطوط العرض هو العرض المطلوب فان كان
مركز عرض العلوية اقل من ستة بروج فالعرض شمالى وان كان اكثر فجنوبى وان كان مركز معدل
السفليين اقل من ستة بروج والخاصة المعدلة اقل من ثلثة بروج او اكثر من ستة
بروج او كان المركز المعدل اكثر من ستة بروج والخاصة المعدلة اكثر من ثلثة بروج
واقل من ستة بروج فالعرض الثانى للزهرة شمالى ولعطارد جنوبى الا فللزهرة
جنوبى ولعطارد شمالى واما للعرض الثالث للسفليين فنحصل نعدل بها الثانية
عند بعد الابعدان كان المركز المعدل اقل من ثلثة بروج او اكثر من ستة بروج
والا فنحصل المعدل الثانى عند مقابلة الاوج ونأخذ ثلث سدس للزهرة
ونضربه لعطارد فى تسع دقائق ان كان المعدل الابعد والا فثمان دقائق ليحصل
الانحراف ثم نطلب مثل الانحراف من خطوط العرض ونجعل العضادة قائمة على قطر

الاستواء ونظر الى الخط المطلوب ان المساوى للانحراف وقع على اى جزء من اجزاء
حرفها نعلم عليه علامة وهى علامة العرض ثم نزيد ثلثة بروج على المركز المعدل ونسمى
الحاصل مركز العرض ونضع مرئى العضادة على مثل الحاصل من اجزاء المجرة او على نظيره
ونظر الى علامة العرض ووقع على اى خط من خطوط العرض فهو العرض الثالث
فان كان المركز المعدل اقل من ثلثة بروج او اكثر من ستة بروج والخاصة المعدلة
اكثر من ستة بروج فعرضها الثالث للزهرة شمالى ولعطارد جنوبى الا فللزهرة
شمالى ولعطارد جنوبى واما العرض الاول للسفليين نضع مرئى العضادة على
مثل مركز العرض او نظيره ونظر الى نقطة تقاطع حرفها ودائرة عرض الكوكب
ووقع على اى خط من خطوط العرض نعلم عليه ونجعل العضادة قائمة على قطر
الاستواء ونعلم على حرفها عند وقوعه على الخط المعلم علامة فهى علامة العرض
ثم نعيدها الى مثل مركز العرض او نظيره ونظر الى علامة العرض ووقع على اى خط
من خطوط العرض فهو العرض الاول وهو للزهرة شمالى دائما ولعطارد جنوبى دائما
واذا حصلت العروض الثلثة للسفليين بجميعها ان كانت فى جهة واحدة والا
نجمع العرضين المتفقين ونأخذ التفاضل بين المجموع والمخالف ليحصل العرض
المعدل وجهته جهة المجموع او الفضل **الالحاق الرابع** فى كيفية الضرب
وربط احدى المسطرتين بالاخرى وما ذكرناه فى الرسالة فهو كما يكون فى الاسطرلابات
ونحن نحتاج الى ان لا يكون المركز فى العضادة والمسطرة مخفيا تحت مجسم القطب
ومحله بل الحان يكون مركز الصفيحة ظاهرة ولا يكون فى حرف المسطرة رخنة فنعمل
قطبا اسطوانيا غليظا وقاعدة كبيرة ونصف قاعدته بخط ما يمر بمركزه اعنى خط طرف
سهم الاسطوانة ينصف القاعدة ونطرح احد نصفيها بالمبرد مع بعض من نصف

اسطوانة القطب بقدر ثخن العضادة

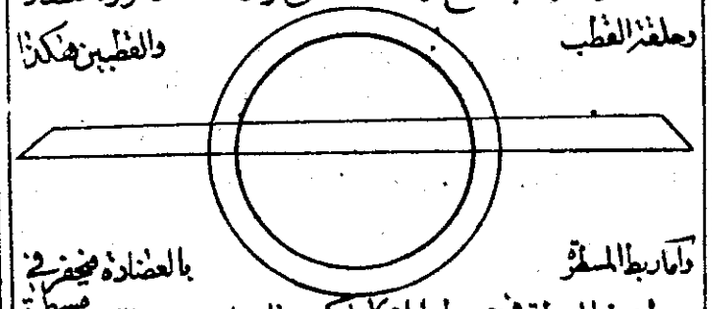


المركز حفر اكنصف دائرة مركزها مركز العضادة

ليصير هذه الصورة و
تثقب في نصفه الاخر
ثقبل ثلثة وتحفر في
حرف العضادة عند
اعني منتصف حرفه بقدر نصف الاسطوانة الباقية من القطب بحيث اذا وضع
فيه يكون جميع حرف العضادة مستقيما بلا زيادة ونقصان وتثبت عند
وجه العضادة بضرب الحفر اوتادا ثلثة بحيث اذا وضع القطب في حفرها تدخل
الاوتاد في ثقوب القاعدة ليحكم بها عند تركيبها بالصفيحة نوع اخر لصوق اسطوانة
القطب على منتصف العضادة الصاقا محكما بحيث يكون سمتها قائما بمنتصف
حرفها قائما على سطحها فيكون نصف قاعدة اسطوانة القطب على العضادة
خارجا عنها وحرف العضادة مضافا لها نوع اخر وهو احسن واضبط مما سبق
ندير حول مركزها دائرتين متوازيتين بعد اصغرهما عن المركز ستة اجزاء ونصف
من اجزاء العضادة وبعد اكبرهما ثمانية اجزاء ولسعة اجزاء لتلا وقع المراكز في
الاختلاف عليها ونحفر بين محيطهما حفرا يكون قراره اوسع من علوه وسطح قراره يوازي
سطح الصفيحة ونعمل حلقة فيها تملاء الحفر ويكون وجهها مع سطح الصفيحة سطحا
واحدا بلا زيادة ونقصان ولسعتهما حلقة القطب ويمكن ادارتها فيه بحركة سلسة
لا قلقة ولا مضطربة ويكفيك ان تحرف في وسط الصفيحة حرفا كبيرا مستديرا نصف قطره
ثمانية اجزاء ولسعة كما سبق فبصير الصفيحة حلقة نجعل سطح مقعرها مخروطيا يكون
قاعدة المخروط في سطح ظهرها ثم نعمل حلقة ثخنها يساوي ثخن الصفيحة نحدبها مخروطيا

مساويا

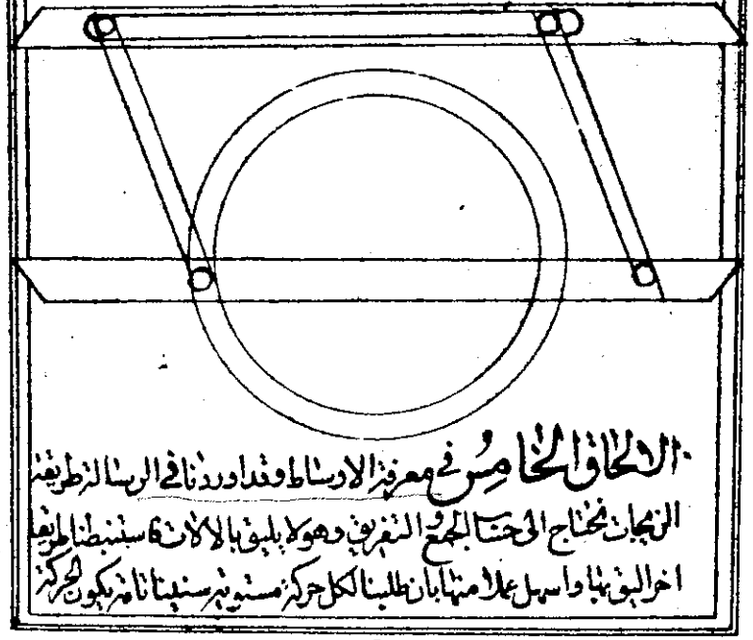
مساويا لمقعر الصفيحة ومقعرها ايضا مخروطيا يكون قاعدة مخروط مقعرها في خلاف جهة قاعدة
مخروط محدبها ثم نعمل صفيحة بحيث اذا ادخلت في هذه الحلقة والحلقة في ظهر الصفيحة
الكبيرة يصير الثلثة صفيحة واحدة مستوية الوجهين ثم نأخذ صفيحة رقيقة نصف قطرها
اعظم من نصف قطر مقعر الصفيحة ونلصقها على ظهر الصفيحة بحيث الصق بها الصفيحة الكبيرة
والصغيرة ويمكن ادارة الحلقة فيما بين مقعر الكبيرة ومحدب الصغيرة ولا يخرج ولا يرتفع سطحها
عن سطحها ثم نثبت من احد جانبي قطرها قطبين متحاذيين وثقبا ذانهما ثقبين في العضادة
بحيث اذا دخل القطبان فيهما وقع حرف العضادة على قطر من افطارها وصورة العضادة
وحلقة القطب والقطبين هكذا



واما ربط المسطرة بالعضادة فنحفر في مجرى
وسط عرض المسطرة في جميع طولها محرها يكون قراره اوسع من علوه ونعمل مسطرة
اخرى غلظها بحيث تملاء الحفر وطولها بقدر مجموع نصف قطر الصفيحة وبعد
تركب في كل واحد من راسيها قطبا قائما عليها على ما هو الرسم ونسمي المسطرة الاولى
بالموازية والحاملة والمحركة وهذه بالسائرة في المجرى واذا اطلقنا اردنا الاولى
وندخلها في الحفر ونحكم راسي الحفر بحيث لا يخرج من المسطرة ويكون فيه سلسة
لحركة وتركب قطبين اخرين نابيين من وجه العضادة احدهما بقرب احد راسيها
والاخر ببعد منه بما يساوي بعد قطبي المسطرة ثم نعمل مسطرتين اخريين فيقدر
طول كل واحد منهما بقدر خمسي طول العضادة تقريبا يكون في كل واحد من راسيهما

ثقب

ثقب بقدر غلظ احد الاقطاب الاربعة وليثبتها بالروابط ثم تركب هذه المسطرة
على العضادة والمسطرة السائرة بالاقطاب الاربعة على صفته وقع التوازي بان
المتوازيين فاذا جعلناها محيطة بالروابا القائمة يكون المسطرة على العضادة
في غاية البعد وازا بعرب المسطرة نحو العضادة يكون المسافة محيطة لكل شبيه
بالمعين ويكون المتقابلان متوازيين دائما الى ان ينطبق حرفي العضادة والمسطرة
فاذا اردنا العمل بها وجعل حرف المسطرة ما وا بنقطة مطلوبة فان وقع راسا
المسطرة لحاملة خارجا عن محاذاة راسي العضادة متنهما بحيث لا يخرج النقطة
المطلوبة عن حروفها الى ان يصير راساهما متحاذيين على هذه الصورة



الالحاق الخامس في معرفة الاوساط وقد اوردنا في الرسالة الطريقة

الزيجات تحتاج الى حساب الجمع والتفريق وهو لا يليق بالاذكياء فسنبسط الطريقة
اخرا لبوهبا واسهل عملا منها بان نطلب لكل حركة مسنوية سنبلتا نامة يكون الحركة

منها اما زايدة على الادوار بمقدار يسير او ناقصة عن الدور بمقدار يسير فاذا وجدناها
جعلنا ها تفاضل السنين المجموعة وسمينا دائرتين متوازيتين يكون البعد بينهما
اقل ما يمكن وسمينا ما بينهما دايرة المجموعة ثم رسمنا بازاء وجوه حاصل الثلث الحركة
في اول سنة معينة وكذا بازاء مقدار التفاضل المذكور للسنين المتزايدة منها بتفاضل
السنين المجموعة الموجودة وكذا عملنا للحركات السريعة بالايام بمازاد على الدور او ما
بقي منه في احد جانبي تلك الدائرة ايضا وينبغي ان نضع ارقام السنين المجموعة في جانب
من مبدء الاجزاء وارقام الايام المجموعة في جانب اخر ثم اخذنا من داخل دائرة الموى
للسنين المبسوطة كانت الحركة بطيئة نقسم مقدار كل سنة بما امكن من اجزاء
وكسورها وان كانت سريعة كاوساط القمر نحتاج الى دائرة اخرى للايام المبسوطة
وعلى ذلك القياس مثلا نريد في هذا الزمان ان نرسم دائرة الاوساط
واقسامها في الآلة نقدر اربعة وعشرين دائرة موازية لاجزاء الحجرة اما على
وجه الصفيحة او على ظهرها اذا رسمت عليه يقسم اجزاء الحجرة فان كانت الحجرة
متحركة فينبغي ان يكون هذه الدوائر ما امكن لئلا يشغل ايضا متحركة معها
وينبغي ان نجتهد بدفر هذه الدوائر ما امكن لئلا يشغل مكانا كثيرا
لان كل دائرة هو اقرب باجزاء المحيط كان العمل بها ادق ثم
نرسم في الدوائر ما اوردناه في هذه الجداول
وقد سمينا حواصل الاوساط
فيها بطول ادوار المسطرة
سترتها عما الله عن
الحدثان وهو ضبطها
من الجزائر

ناخذ من مبدء الاجزاء الى عشرين من الحمل ونقسمها اربعة عشر قسما وكل قسم بعشرة
اقسام يكون كل قسم منها مقدار حركة الاوج في عشرة سنين ومن ذلك في مائة سنة

ناخذ لاول سنة ما ناقصة البروج درجة من ح وثانية بخلاف التوالي الى كط ه ونقسمه
بالف قاف قسم منها واحد يكون المقدار ونقط الانقسامات من مبدء الاجزاء هي حاصل وسطها
في اوائل السنين المتزايدة من ما الناقصة الى يغ بواحدة واحدة

وناخذ للايام من مبدء الاجزاء الى ناكط سم بالتوالي ونقسمه ثلثمائة و
خمسة وستين قسما وكل قسم بما امكن للساعات

للسنى المجموعة ناخذ من اه كه موالى مح لج دبالتوالي ونقسمه عشرين قسما
متساويا ونقط الانقسامات هي مواقع الاوساط في اوائل السنين الناقصة
المتزايدة بسدس من ذمد الناقصة الى بجعد ونقسم من مبدء الاجزاء
الى ج د نه بخلاف التوالي ثلثة عشر قسما للايام المجموعة يكون كل قسم
سبعة وعشرين يوما ٥

للسنى المبسوطة نقسم من مبدء الاجزاء ثلثة وعشرين درجا مع ما لح نا
ثانية بالتوالي اربعة وستين قسما متساوية والمطلوب بنقط الانقسامات يكون
كل قسم منها طكح وقوفا على الاعداد غير متوالية وسهولة التقسيم ان نقسم قوسا من
الدور مقدارها سبعة بروج الا نصف جزء لسبعة وثلثين قسما متساوية ونحفظ
فتح الفرجار ثم نقسم باقي ثلث القوس الى الدور وهو خمسة بروج ونصف جزء و
عشرين قسما بفرجار اخر ونحفظ فتح الفرجار وهذا اعظم من الاول ثم ناخذ من مبدء
الاجزاء الى خلاف التوالي بالفتح الاول لكل خمسة وعشرين سنة قسما واحدا واذا
جاوز عدد تزايد كه سنة عن سدس ناخذ بالفتح الثاني قسما العدد الباقي بعد
طرح سد فاذا امتلاء الدور بالاقسام حصل جميع الاعداد من الواحد الى سد
الايام المبسوطة اعني حركته في الايام نقسم من مبدء الاجزاء الى ما كه مو مو
سبعة وعشرين قسما بالتوالي وكل قسم منها باربعة وعشرين
للساعات وفضلا من هذه بما امكن من الكسور ٥

للسنين المجموعة ناخذ لاول سنة ما من با كح لوكب الى كط ع مح بخلاف التوالي ونقسمه ثمانية عشر
قسما فانقط الانقسامات من مبدا اجزاء الحجرة بخلاف التوالي حاصل احاصة في اوائل السنين
المتزايدة من ما بسط سط الى ٢٠٤٣ ونقسم من مبدا الاجزاء ايضا الى ح د ما كو بالتوالي ١٣
قسما متساويا والايام المجموعة يكون كل قسم سبعة وعشرين يوما

وللسنين المبسوطة نقسم من مبدا الاجزاء سبعة عشر درجا مع ا لزه بخلاف التوالي ثمانية وستين
قسما فنقط الانقسامات السنون المتزايدة من الواحد الى ثمانية وستين كل قسم يكون مح مح ط
وهذا وقف الاعداد غير متتابعة وسهولة طريقه ان نفرز من الدور سبعة وعشرين جزءا ونقسم الباقي
خمسة وستين ونحفظ فتح الفرجار ونقسم فضل القوس المفروز على ا لزه وهو كهكه ثمانية
اقسام بفرجار اخر ونحفظ الفتح وهذا اعظم من الاول ثم ناخذ من مبدا الاجزاء بالتوالي لكل اربع
قسما بالفتح الاول ازاجاوز تزايدها على سط سنة ناخذ بالفتح الثاني قسما العدد الباقي بعد
طرح سط الى ان تمتلئ الدور وحصل جميع الاعداد المتوالية من الواحد الى سط غير متتابعة اعني
ناخذ من مبدا الاجزاء بالتوالي سبعة عشر قسما بالفتح الاول ونكتب على نهاية القسم الاول اربعة وعلى
الثاني ثمانية وهكذا تزايد اربعة اربعة الى ان نكتب على نهاية القسم السابع عشر ثمانية وستين ثم
ناخذ منه قسما واحدا بالفتح الثاني ونكتب عليه ثلثة ثم ناخذ منه بالفتح الاول سبعة عشر قسما ونكتب
على الاول سبعة على الثاني احد عشر وهكذا تزايدا اربعة اربعة الى سبعة وستين ثم ناخذ بالفتح الثاني
قسما واحدا ونكتب عليه اثنين ثم ناخذ منه عشرة قسما بالفتح الاول ونكتب على الاول منه ثم تزايدا اربعة
اربعة فنكتب على السادس عشر منه وستين ثم ناخذ منه قسما واحدا بالفتح الثاني ونكتب عليه واحدا
واحدا بالفتح الاول سبعة عشر قسما ونكتب على الاول خمسة عشر وتزايدا اربعة اربعة الى سبعة وستين وقيد
الحفظ بالفتح الاول مرتين سبعة عشر قسما ومرتين الاوسطين سبعة عشر بالفتح الثاني ثلثة ثلثة كل واحد منها
والايام المبسوطة نقسم من مبدا الاجزاء بخلاف التوالي الى ا لزه سبعة وعشرين قسما متساوية
ونقسم كل قسم منها اربعة وعشرين للساعات فما امكن من الكسور

ناخذ لاول سنة من والناقصة البروجية من ا لزه بالتوالي الى ا لزه ونقسمه عشرين قسما نقط
الانقسامات هي حاصل وسط على اوائل السنين المتزايدة من موالناقصة نحفظ سنة الى ٩٨٦

وللسنين المبسوطة الشهور نقسم من مبدا الاجزاء بالتوالي الى تمام الدور مع بارة اه مطمد ثلثين قسما
متساوية يكون كل قسم منه واحدة وكل سنة الشهور اللواحق هي الاجزاء والشهور بما امكن من الايام

ناخذ الاول سنة ذ ع الناقصة من ما ج د وعلى خلاف التوالي الى ما ه ك ونقسم خمسة عشر قسما
فنقط الانقسامات هي حواصل وسط المشوي في اوائل السنين المتزايدة من ع ه الى ٢٥٢ الناقصة
بثلثة وثمانين ثلثة وثمانين ونقسم من مبدا الاجزاء بالتوالي الى الف سنة اقسام مئتا اقسام ومئتان
فنقط الانقسامات هي السنين المتزايدة من الواحدة اثنى عشرة اثنى عشرة

وللسنين المبسوطة نقسم من مبدا الاجزاء بالتوالي الى تمام الدور مع ا د وتو الذي يوتو
اثنى عشرة سنة باثنى عشر قسما ونقسم كل قسم منها بالشهور واللواحق والشهور بالايام بما امكن

ناخذ الاول من سنة ضح الناقصة من ا ـ ك ما بالتوالي الى ا ج نا د اربعين قسما مئتا وبا فنقط
الانقسامات هي المتزايدة بلـ لـ من ضح الناقصة الى ٢٥٨٣

وللسنين المبسوطة نقسم من مبدا الاجزاء بالتوالي سبعة عشر دورا مع ا ط مر اثنين
وثلثين قسما يكون كل قسم سنة واحدة ومن الاجزاء دورا وسهولة عمله ان نقسم دورا واحدا
مع ا ط مر ثمانية عشر قسما مئتا وتيه ونكتب على القسم الاول الاثنين وعلى الثاني الاربعة
وهكذا تزايدا اثنين اثنين الى لـ ثم ناخذ بذلك الفتح ايضا من د ما ر ما الى ان يتم الدور ونكتب
على قسم د ما ر ما الواحد على القسم الاول الثلثة ثم الخمسة وهكذا تزايدا اثنين اثنين
الى لا ليحصل الاعداد من الواحد الى لـ

وللايام والساعات نقسم سنة واحدة وهي بالاجزاء د ما ر ما ثلثمائة وخمسة
وستين قسما للايام والايام بما امكن من الساعات

ناخذ لاول سنة ذصو الناقصة من ما ك بومد بخلاف التوالي الى ح مه ز موماتة وخمسين قسما
فنقط الانقسامات هي السنة الناقصة المتزايدة من ذصو ثمانية ثمانية الى ٢٩٩٦

نقسم من مبدا الاجزاء بالتوالي اربعة ادوار مع ما ج ط لح ثمانية اقسام يكون كل قسم سنة
ومقداره من الاجزاء د ما ر ما كر بعد حذف دور واحد وسهولة عمله ان نقسم من مبدا الاجزاء الى
ما ج ط لح المذكور اربعة اقسام مئتا وبا ثم نكتب عليها الاثنين ثم الاربعة ثم الستة
ثم الثمانية وناخذ بذلك الفتح من د ما ر ما كر ونكتب عليها الواحد ثم الثلثة ثم الخمسة ثم السبعة

وللايام وساعاتها نقسم من مبدا الاجزاء الى ما ج لح بالتوالي ما ئتين وستة
وعشرين للايام وكل يوم بما امكن من الساعات

ناخذ الاول سنة ذف الناقصة من ا ـ لط لح بالتوالي الى ذ ر لو ز خمسة وعشرين
قسما فارقام الانقسامات هي حواصل الخاصة المركبة لعطارد في السنين الناقصة
المتفاضلة مبعثرة واربعين سبعة واربعين من ذف الى ١٩٥٥ وللايام المجموعة نقسم
من مبدا الاجزاء بخلاف التوالي الى اربعة اقسام من الايام المتفاضلة بغير فر

وللسنين المبسوطة نقسم من مبدا الاجزاء بالتوالي سبعة ادوار مع ا ه كـ ثمانية
واربعين قسما يكون كل قسم الكحة ذ ارقام الانقسامات هي السنين المتوالية من
الواحد الى سبعة واربعين وسهولة عمله ان ناخذ دورا من مبدا الاجزاء بالتوالي
مقداره ها ومد دورا بانيا ونقسمها سنة اقسام مئتا وبات ثم ناخذ دورا واحدا
مع قسم واحد من هذه الاقسام ونقسم المجموع سبعة اقسام مئتا وبات ونكتب على
هذه الانقسامات من الواحد الى السبعة وقد وقف السبعة على نهاية القسم الاول
من الاقسام الاول ثم ناخذ بهذا الفتح على كل واحد من نقط الانقسامات
الاولى ونقم دورا واحدا مع قسم واحد من الانقسامات الاولى ونكتب عليها
الاعداد المتوالية سبعة بعد سبعة الى ان يبلغ سبعة واربعين الى ا ه كـ نا

والايام المبسوطة نقسم من مبدا الاجزاء بالتوالي الى ما كـ سبعة وثمانين
يوما ونقسم كل قسم بالساعات والكسور بما امكن

ناخذ لاول سنة ذصح الناقصة من ا ـ ما كـ بالتوالي الى ا ج كد ه
وتسعة عشر قسما فارقام الانقسامات هي مجاذبة نقاويم
الراس في السنين المتزايدة بتونو من ذصح الى ٢٩١٨ الناقصات
اذا اعتبر بالتوالي ووسط الجوزهر اذا اعتبر بخلاف فاعط حسب
من مبدا اجزاء بخلاف التوالي الى الارقام

وللسنين المبسوطة نقسم من مبدا الاجزاء بخلاف التوالي الى ما ـ ه
ثمانية عشر قسما كل قسم منها سنة واحدة وكل سنة بالشهور واللواحق
وكل منها بما امكن من الايام والعلم عند ا د ه كر علامة لسبعة و
ثلثين سنة وعند ا ر ه لـ علامة اخرى لخمسة وخمسين سنة

ثم نأخذ حلقة من نحاس او شبه نصف قطر محدبها بعد نصف قطر اصغر تلك الدوائر ونصف
قطر مقعرها بقدر نصف قطر اعظم الدوائر اذا كان ما بين اعظمها ومقعر الحجرة فاصلا
ونجعل تلك الحلقة مسطرتين بكون احديهما محكما فيها واصلا بين طرفيها بحيث يكون احد
حرفيها ما ر بمركز الحلقة ويكون لمادة عند المركز كعقب مدخل القطب المسطرة الاخرى
غير محكم فيها طولها بقدر نصف قطر الصفيحة وفي احد راسيها ثقب لمدخل القطب وحرفاها
بالمركز وما وقع من هذه المسطرة على دوائر الاوساط ينبغي ان نماس سطحا عليها والباقي مرتفع عنها
ليسهل ادارتها فوق الحلقة في خرق من الصفيحة وتسمى هذه الحلقة بحلقة المسير والمسطرة المحكمة
بالمدبر والاخرى بمسطرة العمل ولو جعل كل واحد من الدوائر سوكا فيها السنين المجموعة حلقة
متحركة لا يحتاج الى حلقة المسير ولا الى مسطرها ومنورد معرفتها واما كيفية استخراج
الاوساط من الدوائر وحلقة المسير ان نطلب في دائرة السنين المجموعة السنة المطلوبة
فان وجد نضع حرف مسطرة المدبر على رقمها فالحجر الذي وقع مربعها عليه من اجزاء
الحجرة هو حاصل الوسط في نصف نهار اول تلك السنة وان لم يوجد بعينها فنطلب
ماضية وتربيتها ونضع حرف المسطرة مارا بهما ونعلم على محيط حلقة المسير حيث وقع على
الخط المار بمبدإ اجزاء الحجرة علامة وندعوها علامة العمل ثم نطلب في دائرة السنين المبسوطة
سنة التفاوت وندير الحلقة ونضع مسطرة العمل مارا برقم سنة التفاوت ونجعل
علامة العمل على حرف المسطرة فنكون مرمى مسطرة المدبر على حاصل الوسط في
نهار اول السنة المطلوبة وهذا العمل بدل الجمع وان اردنا حاصل الوسط في
يوم اخر غير اول السنة نطلب التفاوت من ايام المجموعة والمسوطة ونجمعهما
الى الحاصل المسبوق اعني نعلم على موقع محيط حلقة المسير الخط المار بمبدإ
الاجزاء علامة اخرى وهي علامة العمل ايضا ونضع حرف مسطرة العمل مارا برقم

ايام من المجموعة ونراقب الى اليوم المطلوب وندير الحلقة الى ان يبلغ علامة العمل الثابتة
لحرف مسطرة العمل ثم نعلم على موقع محيطها الخط المار بمبدإ الاجزاء علامة العمل الثانية
ونجعل حرف مسطرة العمل مارا باليوم المطلوب اعني ما زاد على ايام المجموعة الى يوم المطلوب
او الساعة المطلوبة وندير الحلقة ونجعل علامة العمل الاخيرة على حرفها فحينئذ يكون مرمى
مسطرة المدبر على الاصل الوسط في نصف نهار اليوم المطلوب والساعة
المطلوبة من اليوم المطلوب ان وضع حرف المسطرة على الساعة المطلوبة وان اردنا
عدل الساعات بتعديل ما بين الطولين بان اخذنا لكل خمسة عشر جزءا من ما بين
الطولين ساعة ولكل جزء اربع دقائق ونقص من وقت المطلوب ان كان طول بلد
المطلوب ابدا على طول المعمول عليه الا لزم الا نزيد عليه وان احببنا جعل التفاوت يوضع
حرف مسطرة المدبر على رقم المنقوص منه ونضع حرف مسطرة العمل مارا برقم المنقوص
وعلى ملتقاء حرفها ومحيط الحلقة علامة على محيطها ثم ندير الحلقة اي جهة كانت
الى ان واقعت العلامة الخط المار بمبدإ اجزاء الحجرة فحينئذ يكون مرمى مسطرة المدبر على
جزء الباقي من اجزاء الحجرة وان جعلنا دوائر الاوساط سوى ما كان عليها ارقام السنين
المجموعة والايام المجموعة حلقا متحركة ليسهل العمل بها لكن صعب صنعتها وينبغي ان نعلم
على كل دائرة حذاء مبدإ اجزاء الحجرة في الاصل علامة ظاهرة يوجد بالسرعة اذا تحركت
عن موضعها وطريق العمل بها ان ندير حلقة سنى المبسوطة الى ان يبلغ علامة مبدإ
الاجزاء الى رقم السنة التي هو قريب تاريخ المطلوب من السنين المجموعة ثم نعلم على
محيطها عند مبدإ الاجزاء من الحلقة الثابتة علامة وندبرها الى ان يبلغ هذه العلامة
الى الايام المجموعة التي طلبناها من الحلقة الثانية ايضا ثم ندير حلقة الايام المبسوطة
الى ان يبلغ مبدإ الاجزاء منها الى رقم السنين التفاوت من المبسوطة التي طلبناها ثم نضع

حرف العضادة على الساعة المطلوبة من اليوم المطلوب من تلك الحلقة فالجزء الذي يقع عليه مری العضادة هو حاصل الوسط في التقويم أن المطلوب

الالحاق السادس

فيما هو اولى واحسن واسهل من الانواع التي ذكرناها في الرسالة والذيل وذلك على ضربين الاول ان لم يكن الجحرة متحركة لسهولة صنعة الآلة فالاولى ان نرسم اجزاء الجحرة على كل واحد من الوجهين ونرسم على احد وجهيها دوائر الاوساط على ما ذكرنا في الالحاق الخامس ونجعل مقعر الجحرة من ذلك الوجه منطقة الشمس والزهرة والمشتري بشرط ان لا يكون عرض الجحرة اعني من مقعرها الى محيط الصفيحة اقل من ربع عشر قطر الصفيحة ثم نختار لبعد دوائر من متوازيات الاوساط احديها لمنطقة القمر والاخرى للمريخ والاخرى لزحل والاخرى لعطارد وينبغي ان يكون نصف قطر منطقة القمر مقسوما بالاجزاء التي بها نصف قطر مقعر اجزاء الجحرة ستون ليكون اجزاء نصف قطرها مائة كاجزاء العضادة والمائة لتكون اعظم ما يمكن ولعطارد اثنتا عشر جزءا وكونها دائرة في المتوازية احسن من الاهليلجي وللمريخ نو ولزحل نط فيكون سائر المقادير كما وضعنا في الجدول

الكواكب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ابعاد نقط العرض
الشمس	س	ـ و ل	٤	
القمر	ط ح	ك ب	ه ب	
زحل	٤ ط	ح كد	و ك	ب ب
المشتري	س	ـ ـه	ا ل	ب ا ل
المريخ	ن	ه ل	ل ل	ب ا ل و
الزهرة	س	ا ح	ط ط	س
عطارد	ن	ه ب	ط ل	ط ح د

ونخط من موضع اوج كل كوكب الى المركز ونخرج من الجانب الآخر ونعلم عليه علامة نقطة المحاذاة ومركز المستقيم بالابعاد المذكورة في هذا الجدول وندير منها حول مركز الصفيحة قوسا بقطعها الاوج بالقسمة او القوسة ونقسمها بقسمة السنين ونرسم على الصفيحة دوائر الاختلافات بالابعاد المذكورة في الجدول ولو نعلم تلك الابعاد في جانبي المركز معا على حرف العضادة يجوز فيكون هذا النوع ما سمي بموازي المناطق متحرك النقط وتركب على هذا الوجه حلقة

المسير

المسير ومسطرة العمل فاذا حصلنا منه الاوساط واردنا معرفة التقويم والعرض منه نرفع حلقة المسير ونركب عليه العضادة والمساطر على ما ذكرنا في الالحاق الرابع ونرسم على الوجه الآخر مناطق الكواكب مختلفة الاوجات والمراكز ثابتة الاوجات كما ذكرنا في صدر الرسالة ولعطارد مدارا كما ذكرنا في الالحاق الثاني من الذيل واعدنا المقادير المذكورة في صدر الرسالة وهي هذه فاذا عملنا بهذا الوجه نركب العضادة على هذا الوجه وحلقة المسير على وجه دوائر الاوساط ونستخرج منه الاوساط ونعمل من هذا الوجه التقويم والعرض ولذلك ينبغي ان نرسم نقط العرض وخطوطه ودوائره على كل واحد من وجهي الصفيحة والثاني ان يكون الجحرة

الكواكب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القمر	ی ط	ط	ط ا	ه ر	٤	س
زحل	ـ ا	ه ن	ـ	ـه ا	ح ا	نه
المشتري	ـ ل	ه ه	نه	ـ ا	ر ی ط	ـا
المريخ	ه ٤	ـ ٤	ه ٤	ط ل	نه ٤	نه
الزهرة	ا	ـ ه	ـ ى	ه ك	٤ ی	س
عطارد	ر ط	ـ ل	ن ی	ط ل	ط ر	س

متحركة فينبغي ان يكون الجحرة متحركة على احد وجهي الصفيحة لا على كليهما بان يكون الجحرة ذات طبقتين احدهما متحركة والاخرى ثابتة ونرسم على الوجه الذي يتحرك عليه الجحرة المناطق المختلفة الاوجات والمراكز وعلى الوجه الآخر دوائر الاوساط والمناطق المتحدة المراكز المتحركة النقط كما سبق واما من الانواع الخمسة عشر التي ذكرناها في الرسالة فالستة المتحدة المراكز التي منها ثلثة متحدة الاوجات وثلثة اخرى ثابتة الاوجات ليس بشيء والتسعة الباقية محوة والاولى والاحسن منها ما ذكرناه ههنا مع الشرائط المذكورة

الالحاق السابع

اذا اردنا ان نعمل التركيب مثلا يكون نصف قطرها ثلثة اذرع ليقسم الاجزاء بالدقايق فانقلاب الصفيحة ونقل العضادة والمساطر من احد وجهيها الى الآخر متعذر وكذا نقل حلقة المسير ومسطرته بل عمل صفيحة من الشبه بهذا العظم ايضا متعذر فلنعمل العضادة والمساطر اعني

المنوازنة للعضادة والسائرة في جفرها والرابطين مع الاقطاب من الشبه كما ذكرنا في
الالحاق الرابع ونعلم عليها علامات الخسوف والكسوف كما ذكرنا في الرسالة ونعمل حلقة القطب
مع قطبها ايضا من الشبه بحيث يكون نصف قطر مقعرة اثنى عشر جزءً من اجزاء العضادة
والمساطر ولفايدة اخرى وجعلنا عرض وجهها اصبعًا واحدا وجزء واحد من اجزاء العضادة
وكذا سمكها ونعمل الصفيحة التي في داخل حلقة القطب ايضا من الشبه وكذا سمكها حلقا اخرى
منوازي الوجهين والسطحين المستديرين نفدا ودرنا مقادير عرضها ومقادير ايضا
افطار مقعرها والفرج بين كل اثنين منها باجزاء العضادة في الجدول ونجعل نحن
جميعها متساوية ثم نضع جميع هذه
الحلق مع الصفيحة التي في داخل حلقة
القطب اجمع على لوح مدور من خشب او
صلب من خشب اصفر بحيث يكون
مراكزها منحدرة ووجوهها في سطح واحد
ونلصقها على هذا الوضع عليه سوى
ثلثة حلق وهي حلقة القطب وحلقتي السادسة والسابعة لاحتياجنا بحركتها او
يجعل تحت كل حلقة من هذه الثلثة اربع نكرات على الصليب او ثلثة على اللوح محكمة المحور
ليسهل تحريك الحلقة عليها ثم نملأ الفرج الواقعة بين كل حلقتين بشيء من خشب او غيره
ليصير المجموع صفيحة واحدة ونرسم على وجه الحلقة السادسة عند المحيط اجزاء المجرة
عرضها بقدر جزئين من اجزاء العضادة ليكون نصف قطر مقعرها اثنين جزء بقدر تمام
اجزاء العضادة ثم في مقعر اجزاء المجرة دوائر الاوساط كما ذكرنا في الالحاق الخامس وكذا
المناطق المنوازية مع منطقة عطارد ودائرة كما ذكرنا في الالحاق السادس ونرسم على

	عدد اجزاء كل حلقة	عدد اجزاء ما بين كل حلقتين	عدد اجزاء ما بين كل حلقة والصفيحة
الحلقة الاولى حلقة القطب	جزء واحد	اثنى عشر جزءا	ستة اجزاء
الحلقة الثانية	جزء واحد	اثنا عشر جزءا	احد عشر جزءا
الحلقة الثالثة	جزء واحد	احد وثلثون جزءا	اربعة اجزاء
الرابعة	جزء واحد	ستة وثلثون جزءا	اربعة اجزاء
الخامسة	احد عشر جزءا	احد اربعون جزءا	خمس اجزاء
السادسة	عشرة اجزاء	اثنان وخمسون جزءا	خمس اجزاء
السابعة	جزء واحد	اثنان وخمسون جزءا	٤

وجه الحلقة الخامسة المناطق المختلفة المراكز والاوجاه على ان نصف القطر للقمر مطا
وللعلويين مطا وللمريخ مر وللزهرة نا وسنذكر بعد مراكزها ولعطارد شكلا شبيها
بالاهليلجي كما ذكرنا في الالحاق الثاني ونرسم عليها ايضا اختلاف المنظرة للمنوازنة بعد
مح وقد يقع بعض من منطقة القمر على الحلقة السادسة ونرسم على الحلقة الرابعة
اختلاف المريخ للمنوازنة بعد لز وللزهرة للمختلفة بعد لو ما ونرسم على الحلقة الثالثة
اختلاف المريخ للمختلفة بعد لا لد ونرسم على الحلقة الثانية اختلاف عطارد للمنوازنة
بعد نط لد للمختلفة بعد نو ونزل حلقة القطب بحالها ونرسم على الصفيحة الصغيرة
على الخط الخارج من المركز المار باوج كل واحد من المعلوية والزهرة ثلث نقط اثنتان
منها للمنوازنة في جانبي المركز بعد نقطة المحاذاة لذلك الكوكب كالزحل بعد ك
وللمشتري سنة وللمريخ كو وللزهرة اح فالتي في جانب الاوج هي نقطة المحاذاة والتي
في جانب الاوج هي نقطة المحاذاة والتي في جانب الحضيض في المراكز المستعانة المناطق المنوازنة
ونقطة اخرى للمختلفة من مركز الصفيحة الى جانب الحضيض لزحل بعد ه لد وللمشتري دل
وللمريخ ط كد وللزهرة اح فهي نقطة المحاذاة للمناطق المختلفة المراكز والاوجاه واما
لمدار مركز مدير عطارد في المنوازنة فنرسم دائرة واحدة بعد سو على الصفيحة والنقطة
المحاذاة ومركزه المستعانة على حرف المسطرة احديهما ايضا بعد سو ومن المنتصف
لنقطة المحاذاة والاخرى بعد ه سل مركز المستعانة ولمدار نقطة محاذاة العمر في المنوازنة
ايضا على الصفيحة دائرة بعد مح ولمحاذاة عطارد في المختلفة نقطة على الخط الخارج
من مركز الى الاوج بعد سه وللقمر ايضا في المختلفة نقطة على الخط المار بمبدأ الاجزاء
في جانب نظير مبدأ الاجزاء بعد نط ومراكز المناطق المختلفة على الخطوط المذكورة من
جانب الاوج من مركز الصفيحة لزحل بعد سر وللمشتري سه وللمريخ دسر وللزهرة

ولعطارد عن مركز مديره سته وللقمر في جلمتيه بدء الاجزاء على قطر الاستواء ط وتسم
على هذه الصفحة بقية اختلاف القمر والعلويين فللقمر في المتوازية بعيده لد وفي المختلفة
ه تر وللعلويين في المتوازية نح وفي المختلفة مح وللمشتري في المتوازية ا آ وفي المختلفة
ط كد وترسم عليها خطوط العرض ودائرة عرض القمر ودائرتي عرضي الاول والسفليين كما
ذكرناها في الالحاق الثالث واما نقط العرض فنعلمها على حلقتي الخامس والسادس و
مقادير ابعادها عن سائر المقادير المذكورة اوردناه في هذا الجدول

الكواكب	المتوازية				المختلفة المراكز والاوجات					وتجعل الحلقة السابعة المسيرة
	نقطة العرض	نصف نظر الاستواء	نصف قطر الاستواء	نقطة العرض	نقطة العرض	نصف نظر الاستواء	نصف القطر	نصف نظر الاختلاف	نقطة العرض	
الشمس	س ز	ـ وط		٢	٢		٢		٢	٢
القمر	ن ٢	مح ٢	٥ لد	٢	٢		٢		٢	٢
زحل	كط	وكه								وناخذ
المشتري	س	ـ ٢	ما ل							مسطرة
المريخ	نو	٥ لو	ر ر							طولها نقطة
الزهرة	س	اح	٤ ـ							مجموع عرض
عطارد	نب	ـ ٢	لمد ل							حلقتي

السادس والسابع ونركب احد راسيها مع الحلقة السابعة بحيث ينطبق على وجهي السابعة والسادس
ووضع احد طرفيها فاظر امن اظفارها وذلك التركيب اما بالساق او بمسمار دقيق غير مضر لئلا
يخرق حرفها عن انطباق القطر فتنطبقها على وجه الصفحة عند استخراج الوسط وتوضع
عنها عند استخراج التقويم وغيره وهي مسطرة المدير وصورتها هكذا
وان نجعل حلقتي السابعة والاولى من الشبه فقط

ونرسم

وترسم الخطوط والعلامات على وجه لوح خشبي او حجري يحصل المطلوب فيكون المناطق
المختلفة الاوجات والمراكز فيها ثابتة الاوجات والمناطق المتوازية متحركة النقط ٥

الالحاق الثامن في معرفة تعديل الايام بلياليها لتحصل تقويم الشمس ووسطها

في الوقت المفروض وزيد على وسطها ثلثة اجزاء وسبعة وخمسين دقيقة ونصف وناخذ
فضل المجموع على مطالع تقويم الشمس وناخذ لكل درجة منه اربع دقايق من الساعات
ولكل عشر دقيقة دقيقة منها ولكل دقيقة اربع ثوان فالمجتمع منه دقايق وثوان الساعات
تعديل الايام بلياليها ننقصها من الايام والساعات الحقيقية لتبقى الايام والساعات
الوسطى تحصل منها الاوساط واما المعرفة مطالع اي جزء شئنا نعلم على حرف العضادة
علامة بعد كم نوء من المركز لنسميها علامة الميل ثم نضع شظيتها على جزء المطلوب مطالعه
من اجزاء المجرة ونعلم على موضع علامة الميل علامة على الصفحة ثم نجعل حرف المسطرة فاترا
بها وموازيا لقطر الاستواء وهو يمر بمبدا الاجزاء ثم نعلم على موضع حرف المسطرة اجزاء
المجرة في الربع الذي فيه الجزء المطلوب مطالعه علامة وليسمها بحر الميل لان بعده عن طرف
قطر الاستواء بقدر الميل الاول للجزء المطلوب ثم نخرج من الجزء المطلوب مطالعه خطا
بالمداد قائما على قطر الاستواء ونضع شظية العضادة عند التقاء الخط المرسوم بالمداد
علامة بالمداد وندير العضادة الى ان ينطبق قطر الاستواء نعلم على موضع هذه العلامة على الصفحة
علامة ونخرج منها عمودا قائما على قطر الاستواء الى ان يبلغ باجزاء المجرة وبعد الجزء الذي
وقع عليه العمود وهو بقرب الجزء المطلوب مطالعه من مبدا الاجزاء وهو المطالع المطلوب

الالحاق التاسع في الاشارة الى كيفية العمل بما ذكرناه في الالحاق السادس والسابع

ولما كان ذلك بعض من الانواع المذكورة في الرسالة لكن بعض مقاديرها بالغا اخرى
مع بعض تصرف فانا خرى لفوايد اخرى فطريق العمل بها في اكثر المواضع كما ذكرنا في الرسا

الا

على حرف الميل المحصور وتعلم على حرف العضادة

الا قليلا منه اوردناه في الذيل فنشير اليه ههنا بترتيب فصول الباب الثاني من الرسالة
الاولى في معرفة الاوساط وقد ذكرناها في الالحاق الخامس الثاني في ترتيب الآلة
ذكرناها في الرسالة ان نشد الجمرة المحركة بفتيل شمع طاب هذا اذا لم يكن سوى
عمل التقويم بنوع واحد وههنا نحتاج الى حركة الجمرة تارة للتقويم وتارة للعرض
وغيره بتوفيق مبدأ الاجزاء طرفي الاستواء وتوفيق قطعتي خطة القمر المرسوم
في حلقتي الخامس والسادس فلا يجوز احكام الجمرة بالشمع المذاب الثالث والرابع
والخامس في نقاويم الكواكب نقاويلها فكما ذكرناه في الرسالة السادس في
معرفة الابعاد فاذا حصل لنا البعدين علامتي المركز والاختلاف من اجزاء حروف المسطرة
والعضادة نضربهما في العدد الموضوع
في هذا الجدول باز الكوكب المطلوب
السابع في الرجعة والاستقامة كما
ذكرناه في الرسالة اذا حصل بعد
الابعد والاقرب من الصفحة لا من
الجدول المورود في الرسالة الثامن في النظائر كما فيها التاسع في عروض الكواكب
وقد ذكرناها في الالحاق الثالث على ما ينبغي العاشر في تعديل ثالث القمر كما ذكرناه في
الالحاق الثالث الحادي عشر والثاني عشر في الصعود والكسوف كما ذكرناها في
الرسالة لاختلاف الساعات واختلاف منظر العرض لا يحاصل سهل من وضع
جدولها في الصفحة حيث كان خاليا الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر في معرفة
وسط التحويل وارتفاع الجفتي من المرئي وفضل السواتر كما ذكرناها في الرسالة

الالحاق العاشر في حكاية تنميته الآلة وقد سميناها اوان تحرير الرسالة

بطبق المناطق لانها كطبق وعليها الكواكب شبيهة بطبق حمل عليها المناطق من الذهب
المنضد بالجواهر فاذا انتشرت النسخ المنقولة منها واشتهرت بذلك الاسم قال له
الاخوان والخلان ان اسما حميدا والاولى ان يكون اسم هذه الآلة جام جمشيد
فعند ذلك باشتهار ذلك الاسم عند بعض رفقائنا وكذا اشتهرت الرسالة على ما
كانت اوردت في الذيل فلما كان اولى واليق فلما وجدتهم حريصا على ذلك وما
رضيت بان يدعوها بهذا الاسم ايم من الالحاق في الذيل بحمد الله جاعل النهار
والليل والصلوة على سيدنا محمد المصطفى اشرف الانبياء وعلى الر و
اصحابه الهادين المهديين كالنجوم في السماء في منتصف
شعبان المعظم سنة تسع وعشرين وثمان

Bibliothek
U., F. Sezgin