المجلد الثاني من جامع المبادئ والغايات في الفنون

الجزء الثاني من المبادئ والغايات

TKS
Aarhus

نسخ لي على الماذني

ملكه لبيرمحمد الاسيوطي عفى الله عنه
اصله بالسبع الرمحال بلد العدو
لعشر عام ٧٤٥ هجرية

ثم صار لاحمد محمد الشامي عام ٧٧٦ حامداً مسلماً
على صاحبها افضل الصلاة والسلام
اللهم صل على نبينا وسلم وارحم جامع هذا الكتاب
صاحبه وقارئه آمين رب العالمين والحمد لله

ثم سار الى ملكه عبد الله
على الفقير
ملكه من فضل الله تعالى الفقير
افتقر عبد الله عند الرفيق
ولا يعلم ما يكون عند الله
لا يدري

بسم الله الرحمن الرحيم رب يسر

القسم الخامس في وضع الالات الكريه ويشتمل على ثلاث فصول

الفصل الاول في وضع الكرة تتخذ كرة من نحاس او من خشب في غاية الاتقان

ونشرع اولا في استخراج قطر الكرة العظمى التي ينفع فيها فنعمل بسيطا

مستويا في غاية الصحة ونخط فيها خطا مستقيما غير محدود النهاية وهو

خط اب ونعمل على بسيط الكره نقطة كيفما وقعت ونجعل هذه النقطة

مركزا وهي نقطة آ ونديره عليه دايره خفيفه في بسيط الكره ونجهد على ان

يكون هذه الدايره اعظم دوايرها يمكننا رسمها بالبركار على بسيط الكره رسما

صحيحا لا خلل فيها ثم نقسم محيط هذه الدايره باربعة اقسام متساويه فيحصل

على محيطها اربع نقط ونضع احد طرفي البركار في نقطه من هذه النقط و

الطرف الاخر على النقطه التي تقابلها ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه

على نقطه امن خط اب ونعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من خط اب علامه

ج ثم نضع رجل البركار في مركز الدايره التي عملناها على الكره ورجله الاخرى

على محيط الدايره ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه على نقطة امن خط

اب ونخط بطرفه الاخر قوس دب على نقطة د وهو باق على فتحته

ثم نعمل دايره بمر محيطها بنقطة آ ج وهي دايره ارج وليكن مركزها

نقطة ط فهذه الدايره هي اول الدوايرالعظام التي تنفع في الكره ونظرها

هو قطر الكوه وذلك ما اردنا استخراجه ثم نعمل حلقتين من بعين السطوح

صحيحي الاستداره من جميع نواحيها باصح الخرط متساويتي السمك والبين

عرض احدهما ضعف عرض الاخرى او قريبا وتسمى العريضه حلقه الافق

والاخرى حلقه نصف النهار وقطر الحلقه عباره عن قطر احدى هاتين الدايرتين

اي

اي دايرة كانت منهما ونجتهد في ان يكون قطر كل واحده من الحلقتين مساويا لقطر

الكره ليكون اذا ركبت ماسة الكرة بكل سطحيها الباطن وقد تعلمت كيف

يستخرج قطر الكره ثم تعمل الحلقه الافق ولتكن على احد وجهيها

اب جد هز حط وعلى الدايرة الصغرى التي هي احد حدي هذا الوجه

وهي دايرة الافق ايضا ابجد وعلى الكره هو حط ونقسم دايره ابجد باربعة اقسام

متساويه على نقط ابجد ونقسم كل ربع من هذه الارباع ٩٠ قسما متساويه ونكتب

عليها اعدادها ويكون ابتداء العدد في ربع اب احد من نقطه آ ونهايته في ربع اب

عند نقطه ب وفي ربع اد عند نقطه د وفي ربع جب عند نقطه ب ثم نكتب على

خط اه وسط المشرق وعلى خط حج وسط المغرب وعلى خط طد وسط الجنوب

وعلى خط نز وسط الشمال ثم ناخذ من ربع جد مقدار سمك حلقه نصف النهار

ومن ربع بج ذلك ونفرض في كل واحدة منهما فرضين غايرين في الحلقه يكون

عرض كل واحد من الفرضين المقدار الذي اخذناه من الربع وعوره ندع عرض حلقه

نصف النهار اذا ادخلت في حلقه الافق وفي هذين الفرضين منهما ثبتا سهما

كل واحد من الفرضين بكل سطوحه ومن محيط دايره ابجد بالسطح الباطن

منهما وكان قيامهما على حلقه الافق على زوايا قايمه واذا ادبرت في الفرض

دارت دورانا سلسا وبجبان يكون احد حروف هذين الفرضين

بعض خط نز واحد حروف الفرض الاخر خط حط على ما تراه في الصوره

ثم تعمل نصف دايره من نحاس في غاية الاتقان وتقيمها على

الوجه الاسفل من حلقه الافق وهي حلقه طح ز على زوايا

قايمه ونلحمها بها ونجعل احد طرفيها تحت خط حج والاخر

تحت خط اه ونفرض في وسطها فرضا ليكون حلقه

نصف النهار اذا ركبت في فرضها من حلقه الافق مرت بالفرض الذي في نصف
الدايره ومنعها الفرض الذي في نصف الدايره من الانطراب ثم تعمل ثلاثه
اعمده من نحاس متساويه في غايه الاتقان ويكون كل واحد منها الطول
من نصف نظر الكره ويكون حجمه على ما يري انه اصلح ويلحم راس كل واحد
منها بالوجه الاسفل من حلقه الافق ويكون مقاديرها بين مواضع اقدامها
من محيط الافق متساويه ويحتال ان يكون كل واحد منها عمودا على سطح حلقه
الافق ليكون الحلقه اذا اقعدت على هذه الارجل الثلاث على ارض مستويه موازيه
للافق توازي الافق ثم تعمل الحلقه نصف النهار وليكن وجهها الذي على الشرف
اذا ركبت في الفرضين عليه ابجد هز حط وليكن الدايره القطبيه من الدايرتين
الحادثتين لهذا الوجه دايره ابجد وتقسم هذه الدايره كمثل ما قسمنا دايره
ابجد من حلقه الافق سواء سواء وتعمل الخط الربعي اب بج ونخرج الخطوط التي
تحدد رجها الى قوس جز وتثقب في وسط كل واحد من هذه الخطوط ثقبا
نافذا ويكون هذه الثقب عليها على قوس موازيه لقوس زح على ما تراه في
الصوره ثم تعمل الى عمل ماشكه من نحاس على هذه الصوره ونركبها بمسمار
على الوجه الاعلى من حلقه الافق في موضع قريب
من خط زح ونجعل هذه الماشكه سلسيه
الدوران على مسمارها ونجعل بحيث اذا
ركبت حلقه نصف النهار في فرضها
من حلقه الافق لمكنا ان ندخل الطرف
الشبيه بالمنقار منها في ثقب من
الاثقاب التي على حلقه نصف النهار

صوره الماشكه

فيمسكها عن الصعود والهبوط ويعمل مثل هذه الماشكه عند وسط الجنوب
ثم نأخذ بالمبرد من حلقه نصف النهار الحرف النظير لدايره ابجد اخذا على
المناسب الذي يلحقه بدايره ابجد ليكون حلقه نصف النهار اذا ركبت على الكره
لا تجب شيئا من سطح الكره وتلقي سطح الكره بدايره ابجد خاصه وتعمل في هذه
الحلقه فرضين غير قاطعين للحلقه كل واحد منهما على مقابلة الاخري متساوي
سطح كل واحد منهما نصف اسطوانه ليكون اذا الزق في كل واحد
منهما انبوبه من نحاس كان الخط المستقيم الخارج على استقامه سهم
الانبوبه الاخري ويكون احد الفرضين نصف عرضه في ربع اب
والنصف الاخر في ربع اد ليكون سهم الانبوبه المركبه فيه في موضع
خطاه ويكون عرض الاخر في ربع جز والنصف الاخر في ربع جب
ليكون سهم الانبوبه المركبه في موضع خطاح وتعمل انبوبتين من نحاس
وتركبهما في الفرضين على وجه يقتضي الشروط المذكوره ثم تعمل ربع
دايره من نحاس متساويا بالربع حلقه نصف النهار وليكون عليه ابجد وتقسم
قوس جد منه ٩٠ جزا متساويه على ما تراه في الصوره وتجعل لهذا الربع
موضعا يكنفه اما في حلقه نصف النهار واما في حلقه الافق وهذه صورتها
ثم تعمد الى الكره وتعلم على بسيطها نقطه كيفما وقعت ونفرض
هذه النقطه قطب معدل النهار الشمالي ثم تجعله
مركزا وتدير عليه بالبركار دايره خفيفه في
بسيط الكره وتقسم محيط هذه الدايره
باربع اقسام متساويه وتخط في الكره
دايره تمر بالقطب الشمالي وبنقطتين متفقا
بلتين من هذه النقط الاربع فيكون هذه

الدّايره من الدّوايرِ العِظام فنفرضها الدّايره المارّه بالاقطاب الاربعه والاصلح
في تخطيط هذه الدّايره ان تخط باله الخرط وان تطلب قطباها بالربع المجرّا
وهو ربع لبجدا وبالاستقرا وذلك ان الربع المجرّا إذا وضع احد طرفيه على
القطب الشمالي وجعل حرفه المجرّا على النقطه المقابله التي كان عليها في الموضع
الاول من النقط الاربع كان طرفه الاخر واقعًا على القطب الاخر من قطبي الدّايره
المطلوبه ثم تقسم الدّايره المارّه بالاقطاب الاربعه ٤ اقسام متساويه على ان
يكون القطب الشمالي احد حدود اقسامها الاربعه فيحصل على محيط هذه
الدّايره اربع نقط احدهما القطب الشمالي والنقطه التي تقابله القطب الجنوبي
لمعدل النهار ونرسم دايره بمر محيطها بالنقطتين اللتين من النقط
الاربع التي على محيط الدّايره المارّه بالاقطاب الاربع وهذه الدّايره
يقال لها دايره معدل النهار والدّايره المارّه بالاقطاب الاربعه
تقطعها بنصفين على زوايا قايمه فتقسم كل واحد من نصفها بنصفين
فان كانت نقطه التنصيف في احد النصفين فهما قطبا الدّايره المارّه
بالاقطاب الاربعه فالعمل صحيح والا فقيه خلل ثم اقسم كل ربع من ارباع
دايره معدل النهار ٩٠ جزأ وتكتب على الاجزا اعدادها ويكون ابتدا
العدد من احد قطبي الدّايره المارّه بالاقطاب الاربعه ذاهبًا نحو المشرق
الى ان ينتهي ٣٦٠ عند نقطه ابتدايه ثم تاخذ بالبركار من اجزا دايره
معدل النهار مثل اجزا الميل الاعظم وتضع احد طرفيه في القطب الشمالي
وتعلم بالطرف الاخر حيث بلغ من الربع الذي مبداه القطب الشمالي
ونهايته عند نهايه ربع من دايره معدل النهار من ارباع الدّايره المارّه
بالاقطاب الاربعه علامه وهذه العلامه هي القطب الشمالي من قطبي منطقه

فلك البروج

فلك البروج ثم تضع احد طرفي البركار وهو باق على فتحته في القطب
الجنوبي من قطبي دايره معدل النهار وتعلم دايره الاخر حيث بلغ
من الربع المقابل للربع الذي عملنا فيه القطب الشمالي لمنطقه فلك
البروج علامه وهذه العلامه هي القطب الجنوبي من قطبي فلك البروج
وتدير دايره تمر بقطبي الدّايره المارّه بالاقطاب الاربعه وهذه الدّايره
هي منطقه فلك البروج وهي مقسومه باربعه اقسام متساويه
بدايره معدل النهار ودايره الاقطاب الاربعه فتقسم كل ربع من
ارباعها بثلاث اقسام متساويه وترسم على كل تقطيعين متناظرين
من هذه النقط المحدوده لهذه الاقسام دايره ثم بقطبي البروج فتقسم
بسيط الكره باثني عشر قسمًا متساويه وكذلك منطقه البروج
ثم تقسم كل قسم من اقسام منطقه البروج الاثنا عشره ٣٠ جزأ
وتكتب عليه عدد اجزايه على ما جرت به العاده وتكتب اسما
البروج الاثنا عشر في اقسام الاثنا عشر المذكوره ولكن الحمل مكتوبًا
في العشر الاول الذي اوله اول اعلا اجزا معدل النهار ثم الثور
في القسم الذي يليه تمايلي المشرق وهكذا الى اخرها ثم يثقب في
الكره ثقبين مستديرين متساويين متقابلين ويكون وسط
احدهما القطب الشمالي من قطبي معدل النهار ووسط الاخر
القطب الجنوبي ويكون مقدار كل واحد منهما مقدار سمك
تجويف الانبوبين المركبين في حلقه نصف النهار لتكون دايره نصف
النهار اذا ركبت على الكره ووضعت كل واحده من الانبوبتين
في الثقبين وادرت الكره دارت في حلقه نصف النهار دورانًا

سلسًا ثم تثقب في الكره ايضا ثقبين اخرين يكونان وسط الجهتين هما
القطب الشمالي من قطبي منطقه فلك البروج ووسط الاخر القطب الجنوبي
منهما ويكون مقدارهما مقدار الثقبين وتشرع بعد هذا في رسم الكواكب
الثابته فنركب الحلقه حلقه نصف النهار على الكره وعلى قطبي فلك البروج ولتكن
الكره اذا ادبرت دارت على قطبي فلك البروج فاذا اردنا مثلا ان نرسم الشعري
العبور اول تاريخ الهجره وضعنا حلقه نصف النهار على طول الشعري العبور
في التاريخ المذكور وهو ٣٩ درجه و٨ دقيقه من برج الجوزا ونثبتها عليه
ثم ناخذ من حلقه نصف النهار مقدار عرض الشعري العبور وهو ٣٩ درجه
وسدس تيمايلي الجنوب لان هذا العرض جنوبي ويكون ابتدا العدد من الموضع
المحاذي لمنطقه فلك البروج منها ونعلم في الكره على موضع المحاذي لمنتهي العدد
علامه وهذه العلامه هي موضع الشعري العبور وهكذا تفعل باي كوكب
اردت رسمه ثم تجعل محورين في غايه الاتقان صالحين لاثبات دايره نصف
النهار على الكره وتجعل الشمالي منهما ثابتا الى خارج قدر اصبعين ثم كتا
يه اخذ الارتفاع الفصل ٢ في وضع الاسطرلاب الكري الاسطرلاب
الكري قريب من عمل الكره وسمها على الاجمال تعمل اعرتين احدهما
تماس بكل بسيطها المقعر محدب الاخرى وترسم في الاولى
منطقه البروج ودايره معدل النهار والكواكب الثابته وفي الثانيه
الدوايرالسا حنه اعني دايره الافق ودايره نصف النهار والمقنطرات
ودوايرالسموت والمقصود منه هو المقصود من الكره وهي الاوضاع
الحاصله بالحركه الاولي اعني بالحركه اليوميه لما اشتملت عليه الكره
الاولي من الدوايروالكواكب بالنسبه الى ما اشتملت عليه الكره الثانيه

وعمل

وعمل هذا كله كما اصف تحذكره من نحاس في غايه الصحه وتخط فيهما دايرتين
كل واحده منهما تمر بقطبي الاخري كما عملت في الكره الدايره المارّه
بالاقطاب الاربعه ودايره معدل النهار وتفرض احدي هاتين الدايرتين
دايره الافق والاخري دايره نصف النهار وتسمي احد قطبي دايره الافق
سمت الراس والاخري سمت الرجل وتسمي احد قطبي دايره
نصف النهار عين المشرق والاخري عين المغرب فيكون عند
ذلك وسط الشمال معلوما وكذلك وسط الجنوب وتقسم الافق
بهذه النقط اربعه اقسام متساويه وتشرع بعد هذا في رسم
السموت فتقسم كل ربع من ارباع الافق ٩٠ درجه وتخرج خطوط
ادراج معدل النهار وتكتب عليها اعدادها ويكون ابتدا العدد
في كل واحد من الربعين الشرقيين من نقطه وسط المشرق ونهايته
في كل واحد منهما عند دايره نصف النهار ويكون ابتدا العدد في كل
من الربعين الغربيين من نقطه وسط المغرب ونهايته عند دايره
نصف النهار ثم تخرج من نهايه كل واحد من خطوط ادراج النصف
الشرقي من الافق الى النهايه التي تناظره من خطوط ادراج النصف
الغربي من الافق نصف دايره ثم بنقطه سمت الراس وانصاف
هذه الدوايرتخط السموت على تفاوت درجه درجه فان كانت
الاله صغيره ولم يمكن رسم السموت على تفاوت ما ذكر رسم
على اجل منه بحسب ما يري انه اصلح ثم تشرع في رسم المقنطرات
فنقسم احد ربعي دايره نصف النهار في النصف الظاهر من
الكره ص قسما متساويه ويدار على نهايه كل قسم من هذه الاقسام

دايره يكون قطبها سمت الراس فهذه الدوايير توازي الافق وما كان
من هذه الدوايير يمكن عمله بالبركار عمل به وهذه الدوايير هي المقنطرات
وهي تحد الارتفاع على تفاوت درجه درجه فنكتب عليها اعدادها
مما سامت دايره نصف النهار ويكون ابتدا العدد من الافق ونهايته
عند سمت الراس فان كانت الكره صغيره ولا يمكن رسم المقنطرات
على هذه التفاوت رسم على اجل منه بحسب ما يرى انه اصلح
ثم نشرع في رسم الساعات فيوخذ بالبركار من احزا الافق مثل
عرض البلد الذي تريد ساعاته وتتركه على صحته وتضع احد طرفيه
في نقطه وسط الشمال وتعلم بطرفه الاخر في دايره نصف النهار الى ما
يلي سمت الراس ان كان عرض البلد شماليا والى ما يلي سمت الرجل ان
كان عرض البلد جنوبيا علامه وهذه العلامه هي قطب معدل
النهار الشمالي ويستخرج القطب الجنوبي وهي النقطه التي تناظر القطب
الشمالي وتعينه ظاهر ثم تضع محور الة الخروط في هذين القطبين وتخط
عليها في النصف الاسفل من الكره ثلاث قسي من مطلع اول السرطان الى مغيبه
وقوس من مطلع اول الحمل الى مغيبه وقوس من مطلع اول الجدي الى مغيبه في
البلد المفروض وتقسم كل واحد من هذه القسي الثلاثه باثني عشر قسما متساويه
ويحار على نهايه القسم الاول من قوس الحمل قوسا ينتهي في جهه الشمال الى
نهايه القسم الاول من قوس السرطان في جهته الى نهايه القسم الاول من
قوس الجدي وكذلك الثاني من القوسين الباقيين وهكذا الى اخر الاقسام
فتكون هذه الاقسام هي حدود الساعات المعوجه في البلد المفروض
ثم تكتب عليها اعدادها ويكون الابتدا من ناحيه المغرب واما

الساعات

الساعات المستويه فانها ان تجعل مبدا عامن نصف النهار فينبغي ان تقتصر
على قسمه القوس الوسطى من هذه القسي الثلاث اثنا عشر قسما متساويه ويحار
على نهايه كل قسم منها قوس من دايره عظيمه ماره بقطبي معدل النهار تنتهي
الى القوسين الباقيين وعمل كل ذلك ظاهر فتكون هذه القوس هي حدود
الساعات وتكتب عليها ما يستدل به عليها ويكون الابتدا من نصف النهار
الى ما يلي المشرق والى ما يلي المغرب وان كان جعل مبداها من الافق الغربي
فينبغي ان تقسم واحد من القسي الثلاث بعدد ما في ليل الجزء الذي يدور عليها
من الساعات المستويه في البلد المفروض ويكون ابتدا القسمه فيها كلها
ما يلي المغرب ثم يحار على نهايه القسم الاول من القسي الثلاث قوس فهذه
القوس تحد الساعه او كذلك تفعل في تعيين حدود الساعات الباقيه وتكتب
عليها اعدادها ويكون الابتدا ما يلي المغرب ويتزداد هذا وضوحا في
القسم ٦ من هذا الفن ثم نشرع في عمل عروض البلاد فنثقب في الكره ثقبا
نافذا منتصبا وتامسند برا مركزها كلها على ربع دايره نصف النهار الذي
بين سمت الراس ووسط الشمال وليكن مركز كل واحد منها ايضا
على مقنطره من المقنطرات لا اضطرارا بل طلبا الاجود وكذلك نجعل عددها
كعدد المقنطرات لا لضروره بل طلبا الاجود ثم نجعل في مقابله كل
ثقب من هذه الاثقاب ثقب يقابله وتكتب على كل ثقب من هذه
عدد العرض الذي هو موضوع له والثقب الذي في الفصل المشترك
بين دايره الافق وبين دايره نصف النهار هو الذي للبلد الذي
لا عرض له والذي في سمت الراس هو عرض ٩٠ ثم نشرع بعد
هذا في عمل الشبكه فتجعل لها نصف اكره في غايه التحرير

ويكون اذا ركبت في الكره التي عمل فيها هذه المقنطرات والسموت ماسها بكل
بسيطها الباطن ونعمل في بسيط مستوي دايره مساويه لنهايه سطحها
وذلك بين وتقسم ربع من ارباع هذه الدايره من جزا مساويه وتكتب عليها
اعدادها ونسميه الربع المقسوم ويوخذ بالمبرد حرف السطح فيصير
هذا الحرف مشتركا بين السطحين الباطن والظاهر معلوم انه من الدوايير
العظام وهذا الحرف هو منطقه فلك البروج ثم يوخذ بالبركار من اجزا
الافق من جزا وتركب نصف الكره علي الكره وتطبق منطقه فلك البروج علي
الافق وتثبت عليه وتوضع احد طرفي البركار وهو باق علي فتحته في نقطه
وسط المشرق وخط بطرفه الاخر في نصف الكره قوسا خفيه ثم توضع
احد طرفيه ايضا وهو باق علي فتحته في وسط الشمال وخط بطرفه الاخر
قوسا خفيه تقطع القوس الاولي وكذلك تعمل كل واحده من نقطتي وسط
المغرب ووسط الجنوب قطبا ويدار علي كل واحد منهما بالفتحه المتقدمه
قوس خفيه تقاطع هذه القسي الثلاث فان كانت هذه القسي الاربع
متقاطعه علي نقطه واحده فهذه النقطه هي قطب فلك البروج وان كانت
متقاطعه علي الاربع نقط فوسط المربع الحادث من هذه القسي هو قطب فلك
البروج فاذا اخرج قطراه بالمسطره تقاطعا علي قطب فلك البروج ثم
يوخذ بالبركار من اجزا الربع المقسوم مثل الميل الاعظم وتوضع احد
طرفيه في قطب فلك البروج وتعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من بسيط
نصف الكره علامه وهذه العلامه هي قطب معدل النهار الشمالي ثم يوخذ
بالبركار من اجزا الربع المقسوم من جزا وبوضع احد طرفيه في قطب
معدل النهار الشمالي وخط بطرفه الاخر نصف دايره في نصف الكره

الذي لنصف دايره معدل النهار الذي من اول الميزان الي اول الحمل وتقسم
هذه النصف دايره فقد جزا وتخرج اجزايها وتعلم وتكتب عليها اعدادها
وتقسم فلك البروج باثني عشر قسما متساويه وتقسم كل برج بادراجه وتكتب
عليها اعدادها كل ذلك علي ما مضي في الكره ثم تشرع بعد هذا في عمل
الكواكب وليس نرسم فيه من الكواكب الا الكواكب الواقعه في نصف
فلك البروج خاصه لان العاده جرت بان يكون الشبكه نصف اكره
نظيره الشمالي من فلك البروج ويمكن عمل الشبكه نظيره النصف الجنوبي
ويمكنك ان تعمل النصفين جميعا واذا ركبتا علي الكره كان لهما ما بينهما
به ولنرجع الي وصف ما كنا بصدده فنعمد الي الكوكب الذي نريد رسمه
ونستخرج طوله في الزمان الذي عمل الاسطرلاب فيه ونعلم علي طوله
في منطقه فلك البروج علامه ونخرج منها الي قطب فلك البروج قوسا
خفيا فظاهر ان هذا القوس ربع دايره عظيمه ثم ناخذ بالبركار من
اجزا الربع المقسوم مثل تمام عرض الكوكب المذكور وتتركه
علي فتحته وتضع احد طرفيه في قطب فلك البروج وتعلم بطرفه
الاخر حيث بلغ من الربع الخفي علامه وهذه العلامه هي مركز الكوكب
وهكذا ترسم باقي الكواكب التي جرت العاده برسمها
او ما شبيها منها وان شيت رسمت البعد
وجز الممر علي ما بين لك ثم تثقب في الشبكه
ثقبين مستديرين قطر كل واحد منهما مثل
قطر احد الانقاب التي عملت للعروض
ومركز احدهما قطب العالم ومركز الاخر
قطب فلك البروج وخالفنا العاده في ثقب

فلك البروج لاجل ما فيه من المنافع في استخراج اطوال الكواكب وعروضها وغير
ذلك ثم تخرق نصف الكره والقوس التي من معدل النهار وما يصل بعض ذلك بعض
ولما كانت الشبكه دون ما تقدم وصفه فيها ادني غموض واداناه وضوحا بتصويرها
ثم نعمل لاجل ارتفاع علاقه وتركب في الشبكه على نهايه ٣٦٠ جزءا من نصف
دايره معدل النهار ونبالغ في اتقانها وتحريرها ونجتهد فيها على ان يكون نستر
شيأ من معدل النهار وصفيحه مثلثة الشكل اذا اركبت على سطح الكره ماسّتها
بكل بسيطها المقعر ويكون الخط الخارج من راسها الى وسط قاعدتها بعاد
دايره عظيمه ونثقب في طرفها الذي عند القاعده ثقبا مساويا لثقب
الاثقاب التي عملت للعروض ليكون هذه الصفيحه اذا ركبت على الشبكه ووضع
الثقب الذي فيها على قطب العالم ونطمت الشبكه من هذه الصفيحه تحور
وقع طرف هذه الصفيحه المستدق على قوس معدل النهار واذا ادرت
الصفيحه حول المحور دار هذا الطرف حول معدل النهار ويركب
على الطرف المستدق شخصا على استقامه مركز الكره وتلج به ويمكن
الاحتيال في وضع ما يعلم به ارتفاع الكواكب والشمس اذا وضعنا
دايره البروج دايره الارتفاع وهو ظاهر ثم نعمل محورا في غايه الاتقان
ليكون اذا ادخل في قطب العالم وانتضمت به الشبكه مع الكره
وادبرت الشبكه دارت دورانا سلسا ولزم كل كوكب وكل جزء
مداره فافهم الفصل سر في وضع الشامله اذا اردت عمل الشامله
تاخذ نصف اكره مجوفه في غايه التحرير ويكون مركز سطحها المحدب
مركز سطحها المقعر ويكون بخشها قدر ما يمنع من اعوجاجها
وافرض نهايه بسيطها المقعر وهو محيط دايره عظيمه دايره الافق

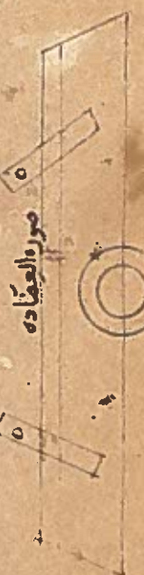
ولانك تحتاج الى قسمه الافق ٣٦٠ جزءا ونكتب اعدادها فينبغي ان تعمل حلقه ذات
سطوح ع تخنها قدر ثخن نصف الكره او ما يقاربه وقدر عرض التخصين العر يضين
من سطوحها الاربعه قدر صالح للاجزاء اعدادها وركب هذه الحلقه على نصف
الكره بحيث ينطبق بنهايه سطحها الباطن على محيط دايره الافق والجهها نهايه الحاما
ثم عين ارتفاع الافق واجزاءها واكتب عليها اعدادها في الحلقه على ما تقدم في حلقه
الافق التي للكره سواسوا ثم اعمل صفيحه من نحاس ثخن ثخن مانع من الاضطر
مستويه بالسطوح مدوره الشكل ثم نشرع في السموت وذلك ان تعين
في قعر الكره قطب الافق والعمل في تعيينه ظاهر لما تقدم ثم ضع حرف الصفيحه
المدوره على نهايه كل جزء من اجزاء الافق وعلى نهايه الجزء النظير لذلك الجزء
وخط مع حرفها في مقعر نصف الكره قوسا ينتهي في كلي الجهتين الى محيط
الافق فاذا استوعبت ذلك يكون قد عملت السموت على تفاوت درجه
درجه فان كانت هذه الاله صغيره وضعنا هذا السموت على اكثر من هذا
التفاوت بحسب ما تراه اصلح ثم اشرع بعد هذا في رسم المقنطرات فاعمد
الى ربع دايره من دوايز السموت واقسمه ص جزءا متساويه واجعل قطب
الافق مركزا وادر بعد كل قسم من هذه الاقسام دايره فهذه الدوايز كلها
توازي الافق وهي دوايز الارتفاع على تفاوت درجه درجه فان كانت الاله
صغيره وضعنا عاما على اجل من ذلك ثم ارجع الى الصفيحه المدوره وافرضها
منطقه فلك البروج وخط على مركزها في احد وجهيها دايره محيطها قريبا
من محيط الصفيحه واقسمها باثني عشر قسما متساويه واكتب عليها اسما
البروج وصور كل برج باجزايه واكتب عليها عدد اجزايه كما تراه في الصوره
ثم اعمد الى ربع من ارتفاع هذه الصفيحه واعمل فيه مربع الظل والساعات

الزمانيه

والميل الخوارزمي والظل الخوارزمي والربع المقابل لهذا الربع يسمي ربع الارتفاع والجيوب المستويه والمنكوسه علي ما وصف في وضع الربع والثقب في هذه الصفيحه ثقبا مدورا مركزه قريبا من محيط الصفيحه علي نصف القطر المار بنهايه ربع الارتفاع لتعلق منه الصفيحه لاخذ الارتفاع ثم اشرع بعد هذا في عمل عضاده ذات شطبتين لاخذ الارتفاع واثقب في وسط كل واحد من هاتين الشطبتين ثقبا يناظره الثقب الذي في الاخري علي الخفيفه واثقب الصفيحه علي مركزها ثقبا مساويا للذي في وسط العضاده لتكون العضاده اذا ركبت علي الصفيحه وادير حول محور ينتظم العضاده مع الصفيحه دارت دورانا سلسا ثم افرض في نصف الكره فرضا بالمبرد يبتدي من وسط الجنوب من خلفه الافق وينتهي الي قطب الافق ويكون هذا الفرض موازي الجوانب وسعته قريبه من ثلاث اجزاء من اجزاء محيط دايره الافق ودايره نصف النهار في وسطه وهو فرض ابجد هز فمعلوم ان كل واحد من قسي بج هد ديع دايره ثم اعمل صفحتين محيط بكل واحد منهما طولا اربعه سطوح موازيه اذا اطبق احدهما في السطح الباطن من كل واحده منهما علي قوس بج او علي قوس هد اطبق عليه وماس بكل كله

ويكون

ويكون سمك كل واحده منهما علي مثل نصف الكره بحيث يكون كل منهما احد جزئي السطح الباطن من احديهما علي حرف السطح الباطن من الاخر علي قوس هد والجمهما بنصف الكره الحاما وثيقا ثم اقسم السطح المحدب من كل واحد منهما طولا ص جزا مسا ويه واكتب علي هذه الاجزا اعدادها في السطح المحدب وابدا بالعدد مما يلي الافق ثم اخرج من اطراف الخطوط المستقيمه التي تحدث من هذه الاقسام خطوطا مستقيمه في الجانب الذي لا يلي خط بج ولا خط هد علي استقامة مركز الافق واثبت في وسط كل واحد من هذه ثقبا نافذا الي الجانب المقابل للجانب الذي فيه هذه الخطوط فيكون ثقب من احدي الصفيحتين علي استقامه الثقب الناظر اليه من الصفيحه الاخري ثم اعمل محورا علي هذه الصفه وليكن اب منه اسطواني الشكل وكذلك رده وس وليكن شكل ج س ط ر منه شكل مخروط اسطوانه الاان قاعدته وهي التي فيها خط حسط حسك قطعه من بسيط كره يحيط بها دايره مركزها علي سهم اسطوانه بد قطرها الخط المستقيم الواصل من خط من محيط دايره مساويه لدايره الافق ليكون السطح الذي فيه جسط من مجسم حسطر اذا اطبق علي سطح باطن نصف الكره ماسه بكله وليكن شكل حمد شكل مخروط راسه سهم اسطوانه رده وقاعدته دايره قطر خط ح د وليكن زاويه جب مثل زاويه تمام الميل الاعظم الذي تكون عند مركز العالم وزاويه اجح قايمه وتخرج في اب خرقا مربعا يبتدي من خط احد وينتهي الي



فقد اذا ادخل ب ي في ثقب الصفيحه التي فرضت منطقه فلك البروج
وفي ثقب العضاده وتبتدي الخط حد وفضل منه فضله يدخل
فيها صفيحه تمنع العضاده والصفيحه عن الخروج وتشدهما الى الدايره
التي فطرها جد وان عملت في دايره جد دارا وبه ثانيه يدخل في ثقب
منطقه البروج كان اتقن لان ذلك يمنع منطقه البروج عن الحركه دون
ان يتحرك المحور وهذا المراد وتخرق في شي خرقا مربعا وتعمل صفيحه كهيه
ك ر كمرادا ادخلت فيما بين الصفيحتين المركبتين على نصف الكره على جانبي
الفرض الذي فيها ما شد بكل جانبيها جزا من جانبي الصفيحتين المذكورتين
واتصل حد يهما احدهما اتصالا صحيحا وتثقب في صفيحه ك ك ثقبين ليكون
اذا ادخلت فيما بين الصفيحتين المذكورتين امكنا ثبتهما حيث ما نريد باد خال
وتدير في ثقبين متساميتين لثقبي صفيحه ك ك وفي الثقبين المساميين لهما
من الصفيحه الاخرى وتثقب في صفيحه ك ك ثقبا نافذا من علامه م الى
علامه ك وسعته قدر ما يملي المحور ويدور فيه دورانا سلسا ومن اجل
ان هذا الثقب هو في هذه الاله نظير القطب الجنوبي من قطبي العالم يحتاج
في وصفه اذا ركبت صفيحه ك ك فيما بين الصفيحتين اللتين فيهما ثقب
عروض البلد ان التركيب المذكور وثبت بينهما كما ذكرنا ان يكون على مقابلة
مركز الافق وهو مركز العالم وعلى استقامته فاذا ركبنا منطقه فلك البروج
مع العضاده في محور اب وحصرناهما الى دايره جد بما ذكرنا وكما
وصفنا وركبنا صفيحه ك ك فيما بين الصفيحتين اللتين لعروض البلاد
التركيب المذكور وفرضنا قطب العالم على العرض الذي نريد واد خلنا
فيه محور بس واثبتناه في قطب العالم بصفيحه ندخلها فيما يفضل من الخرق

الزيج

الذي في محور بس والنصق سطح حط الي ما يماسه من السطح المقعر من
نصف الكره كما قدرنا الاله ومنطقه البروج على الوضع اللايق بذلك
العرض وزاد قوس في هذه الاله نصف دايره معدل النهار وجعل
بهذه الزياده في هذه الاله منافع كثيره ضروريه وذلك انها تفيد
قوسي النهار وقوسي الليل ومطالع البروج الاستوايه والافقيه
والدايرمن الفلك من اول النهار الي اي وقت اريد منه وما يترتب
على ذلك كله وصفه عمل هذه النصف دايره يعمل نصف دايره متساويه
لنصف دايره منطقه فلك البروج وتقسم قوسها ١٨٠ جزا متساويه
وتكتب على هذه الاجزا اعدادها وتركبوترها على قطر منطقه البروج
الاحد من اول الحمل الي اول الميزان في الوجه الشمالي وليكن ابتدا
العدد بما يلي اول الحمل ونهايته عند اول الميزان ويجعل بين اول السرطان
ووسط قوسي هذه النصف ٩٣ جزا و ٣٤ دقيقه من
اجزا الافق ويلي منطقه البروج الخامس ممكنا ليتغير عن هذا
الوضع فافهم ثم القسم الخامس القسم السادس في وضع الاله
الحادثه عن تسطيح الكره ويشتمل على ٤ ابواب الباب ١
في مقدمات التسطيح الباب ٢ في تسطيح المسايره الباب ٣
في تسطيح الاسطرلاب الباب ٤ في تسطيح الصفيحه الزرقاليه الباب ٥
في عمل الاسطرلاب الخطي الباب ١ في مقدمات التسطيح ويشتمل على ٣
فصول الفصل ١ في معني التسطيح اذا نوهم سطح مستوي يماس كره
الفلك من خارج هو اتما يماسها على نقطه واحده فقط على ما بين باود سيوس
في المقاله الاولي في كتابه في الاشكال الكريه فاذا نوهم شخص يواجه

شخص المماس وبصره على الخط الذي يخرج من موضع المماس ويمر بمركز الفلك
فبصره الى الدوايرالفلكيه ويجعل بين البصر وتلك الدوايرمخروطات رؤسها
عند البصر وقواعدها الدوايرالفلكيه وهذه المخروطات تنتهي الى السطح المماس
وتقطع به ويكون الفصل المشترك بين سطوحها وبين السطح المماس امثله
لتلك الدوايرالفلكيه ليفيد معرفه اوضاع الاجرام والدوايروالنقط المتحركه
بالنسبه الى الاشيا الغير متحركه وهي دايره الافق ودايره نصف النهار وايضا
المقنطرات وهي الدوايرالمواريه للافق وتسمت الرواسم وتسمت الرجل
ودوايرالسموت في اي وقت اريد ومقادير الليل والنهار والماضي من
كل واحد منهما وغير ذلك في الامور المشهوره وتسمي النقطه التي عند
بصر الراي نقطه التسطيح والنقطه الحاده عن المماس ومركز دايره التسطيح
الفصل ٣ نقطه التسطيح اذا كانت قطعا ليس لها مثال في السطح المماس
لان الخط الشعاعي المار بها لا يلقي السطح المماس لانه في سطح نوازي السطح
المماس واذا كانت نقطه التسطيح على بسيط الكره كانت جميع امثله الدواير
الفلكيه المرتسمه في السطح المماس اودوايرواما خطوط مستقيمه وقد
بين بطلميوس ذلك في كتابه في التسطيح والدوايرالقريبه من نقطه
التسطيح نظايرها في التسطيح المماس اعظم من نظايرالدوايرالبعيده
منه وذلك ظاهر بادني تامل واذا كانت نقطه التسطيح داخل
الكره كانت نظاير بعض الدوايرالفلكيه في التسطيح المماس قطوعا
مخروطه ناقصه اوزايده اومكافيه وقد بين ذلك ابوحامد
الصغاني ومع ذلك فانه لا يمكن ان يكون بالمدارات والنقط الا
النقطه التي ليس فيها مركز دايره التسطيح من قطبي الكره الحادثين

ع

عن قطع السطح المار بنقطه التسطيح الموازي للسطح المماس نظاير اصلا
في السطح المماس وان قدر السطح المماس غير متناهي وان كانت نقطه
التسطيح خارجه عن الكره كانت نظاير بعض الدوايرالفلكيه في هذا
التقدير تتشكل نظايرها في السطح المماس الفصل ٣ اذا كانت الدواير
الفلكيه موازيه للسطح المماس كانت مراكز امثلتها نقطه واحده
وهي نقطه المماس وان كانت غير موازيه للسطح المماس كانت مراكزها
في السطح المماس فقط مختلفه والخطوط الخارجه من نقطه التسطيح
الى مراكزها في الكره اذا اخرجت كانت على استقامتها لا تمر بمراكز
امثلتها في السطح المماس وامثله الدوايرالعظام التي تمر بنقطه
التسطيح خطوط مستقيمه في السطح وذلك ظاهر من المقاله ٢
في تسطيح المناطره ويشتمل على ٢ فصول الفصل ١ في تعريف
هذه الاله وتعديد انواعها المناطره الة تخومية تحدث عن تسطيح
الافق ودايره الارتفاع والسموت والدوايرالمواريه لمعدل النهار
لافق مفروض في سطح يوازيه اويوازي دايره نصف النهار تاعد
وهي على صنفين صنف يعمل في السطح الموازي للافق وهذا على قسمين
يشتوعب في جميع ما يصلح له فيرسم فيه القطب الظاهر والمدارات
المواريه لمعدل النهار على تفاوت بتيسير والقسي التي يعلم بها الدرايه
من الفلك وغير ذلك مما نستعلمه وقسم يعمل فيه من المدارات
المواريه لمعدل النهار المدارات التي تمر على البروج خاصه ولا يرسم
فيه ما يعلم به الدرايه من الفلك ولا القطب ولا شي من الكواكب
وصنف يعمل في السطح الموازي لدايره نصف النهار وهو على قسمين

يستوعب فيه جميع ما يصلح له وقسم ناقص عنه فهذه اربعة اصناف
وفي كلها لا يمكن رسم منطقة فلك البروج بحيث يدور على وضع صحيح
لان مدارات البروج تتشكل في هذه الآلة غير متوازية لان مراكزها
على نقط مختلفة والقطب ايضا خارج عنها كلها فاذا رسمنا منطقة
البروج على اي وضع كان واردنا تدويرها وتغيير ذلك الوضع لم
يحفظ كل واحد من الاجزاء مداره الفصل ٣ في وضع الصنف الاول
من هذه الاصناف ٤ فلاني ارغب ان يكون ما اذكره واضحا اذكر
ذلك مثلا نفرض عرض البلد الذي نريد عمل هذه الصنف له ٣٥ درجة
في الشمال ونعمل الى بسيط مستو ونرسم فيه ثلاث دوائر على مركز
واحد بحيث تكون بين العظمى والوسطى ما يصلح لان نكتب فيه نقاسيم الخمسات
وبين الوسطى والصغرى ما يصلح لان تعمل فيه الدرج ونفرض اصغر هذه
الدوائر الثلاث دائره الافق ومركزها هو سمت الراس بحسب ما اقتضاه
التسطيح ونخرج بها قطرين يتقاطعان على زوايا قائمة وليكن اب
منها خط نصف النهار ويكون جد خط المشرق والمغرب ثم نقسم كل
ربع من ارباع الافق ٩٠ جزءا متساوية ونكتب على الاجزاء اعدادها
على هيئة ما كتبنا اعداد اجزاء الافق في حلقة الافق في عمل الكرة وليكن ج
وسط المشرق ونشرع في رسم المقنطرات على تفاوت ٤ اجزاء
٤ اجزاء ونضع حرف المسطرة على نقطه وسط المشرق وعلى ٤ اجزاء
من الربع الغربي الشمالي ونعلم على تقاطعه مع خط نصف النهار علامة ثم ضع
حرف المسطرة على نقطه وسط المشرق وعلى نهايته ٨ اجزاء
من الربع المذكور ونعلم على تقاطعه مع خط نصف النهار علامة وهكذا

الى الخر

الى اخر الربع وندير على مركز الافق وبعد كل علامة من هذه العلامات دائره
فهذه الدوائر هي المقنطرات المتفاضلة ٤ اجزاء ٤ اجزاء فاكتب عليها اعدادها
ويكون ابتداء العدد من دائره الافق وانتهاؤه عند سمت الراس على ما كتبنا في المثال
اعداد المقنطرات الاربع التي رسمناها فيه وهي مقنطره خمسة ومقنطره ٨
ومقنطره ١٢ ومقنطره ١٦ مقابلة الخط نصف النهار ويمكن استخراج هذه
العلامات على سمت الراس بالحساب وقد تقدم في الفصل ٢٦ من المقالة الاول
مثال ذلك اذا اردت بعد علامة المقنطره التي بعدها عن سمت الراس
٤ اجزاء فاجعل هذه الخمسة قوسا واضرب سهمها في ٦٥ وقسم المجتمع
على جيبها فما خرج فهو البعد المطلوب بالاجزاء التي يكون بها نصف قطر دائره
الافق ٩٠ جزءا وهذا جدول يتضمن ابعاد علامات المقنطرات المتفاضلة
٤ اجزاء ٤ اجزاء عن سمت الراس وهي انصاف اقطارها فافهم ذلك

ثم نشرع في رسم المدارات الموازية لمعدل النهار على تفاوت ٤ اجزاء ٤ اجزاء
فنضع حرف المسطرة على نقطه وسط المشرق وعلى غايه ارتفاع راس الحمل
في البلد المفروض وهو ٣٥ جزءا من الربع الجنوبي الغربي ونعلم على تقاطعه
مع خط اب علامه وهذه العلامه هي القطب معدل النهار الشمالي
وان شئت استخرجته بالحساب كما استخرجت انصاف اقطار المقنطرات
وبعده في هذا العرض على ان يكون نصف قطر الافق ٦٥ جزءا
بود جزءا ثم نضع حرف المسطره على نقطه وسط المشرق وعلى

غايه ارتفاع الحمل في البلد المفروض وهو ٦ اجزاء من الربع الشرقي الجنوبي ونعلم
على تقاطعه مع خط اب علامه وهذه العلامه هي قطب معدل النهار الجنوبي
واستخرج بعد هذه العلامه عن سمت الراس لان نسبته جيب غايه ارتفاع راس
الحمل وهو ناخ من سهمه وهو ٣ كنسبته البعد المطلوب من ٦٠ فيكون البعد
المطلوب اذا ج بو وان شئت اضرب جيب عرض البلد في جيب تمامه واقسم
المجتمع على سهم تمام عرض البلد وزد الخارج من القسمه على جيب تمام عرض البلد
فما حصل فهو المطلوب ثم خرج اب في الجهتين اخراجا بغير نهايه وتضع
حرف المسطره على وسط المشرق وعلى مقدار عرض البلد من قوس د او وتعلم
على تقاطعه مع خط نصف النهار علامه وتضع المسطره ايضا على وسط
المشرق وعلى مقدار عرض البلد المفروض مع ربع دب وتعلم على تقاطعه
مع خط اب علامه وتقسم ما بين هاتين العلامتين بنصفين وتجعل النصف
مركزا وتدير بعدا جتلفا بين العلامتين قوسا في دايره الافق تنتهي في
كلتي الجهتين الى محيط دايره الافق فان وقع طرفاها على تقاطع ج العمل
صحيح والا فليس بحلل وهذه القوس هي دايره الاعتدال واما رسم المدارات
الشماليه فانا ناخذ فضل ما بين بعد المدار وبين عرض البلد المفروض
ونسميه الحصه الاولى وندير بعد المدار على عرض البلد ونسمي الجميع
الحصه الثانيه ثم نضع حرف المسطره على نقطه وسط المشرق وعلى
مقدار الحصه الثانيه من ربع جب فان كانت اكثر من ٩٠ نقصناها
من مئه ووضعنا حرف المسطره على مثل الباقي من ربع دب ونعلم
على تقاطعه مع خط اب علامه ثم نضع حرف المسطره على نقطه
ج وعلى مقدار الحصه الاولى من ربع د ا ان كان الفضل لعرض البلد ومن

ربع د ب ان كان الفضل للميل ونعلم على تقاطعه مع خط اب علامه وتقسم
ما بين هاتين العلامتين بنصفين وتجعل النصف مركزا وتدير بعدا جتلفا بين
هاتين العلامتين قوسا ينتهي طرفاها في كلتي الجهتين الى محيط دايره الافق
فان وقع طرفاها على تقاطع شعاع المشرق لذلك المدار فالعمل صحيح والا فغير
حلل واما رسم المدارات الجنوبيه فهو ان تاخذ الحصه الثانيه من ربع
د او الحصه الاولى من ربع جب ان كان الفضل لعرض البلد ومن ربع ج ا
ان كان الفضل للبعد والمدار الذي بعده في الجنوب مثل عرض البلد يقع
خطا مستقيما والطريق في استخراج هذه المدارات بالحساب بين
واما النقط التي تحدث عن الحصه الاولى فهو ان تضرب سهم الحصه
في ٦٠ واقسم ما اجتمع على جيب الحصه فما حصل فهو المطلوب واما النقط
التي تحدث عن الحصه الثانيه فاضرب جيب القوس في ٦٠ واقسم ما اجتمع
على سهم الحصه فما خرج فهو المطلوب والطريق الابعد عن الخلل في رسم
هذه المدارات فانا نحسب شعاع مشرق المدار الذي نريد رسمه في العرض
ونعلم على شعاع مشرقه وعلى شعاع مغربه في دايره الافق ونعلم في
نصف النهار على غايه ارتفاعه في البلد المفروض ونطلب مركزا اذا ادرنا
عليه بعد نقطه من هذه النقط قوسا مرت بالنقطتين الباقيتين وخط
عليه قوسا من الافق الغربي الى الافق الشرقي والمدارات التي لا سعة
مشرق لها وهي الابديه الظهور والابديه الخفا لا حاجه اليها وهذان
جدولان يتضمن احدهما سعة مشرق المدارات التي ابعادها عن
دايره الاعتدال منقاضله ك اجزاء ك اجزاء في العرض المفروض والاخر
فيه انصاف اقطارها وابعاد محيطاتها عن سمت الراس في العرض المفروض
على ان يكون المسطره ٦٠ جزءا فافهم ذلك

جدول انصاف اقطار المدارات التي ميولها في الجنوب عن دايره الاعتدال متفاضله كل اجزاء واحد واحد محطوطا عن ثمن المدار على ان دون نصف القطر

	نصف القطر	بعد المحيط	
	ج	ق	
د	١٨٤	يا	مد
ه	١٨٤	٥	يط
و	٢٣٧	مب	كد
ز	٢٨٨	مح	كو
ح	٢٩٢	مب	لا
ط	٣	٣	لو
ي	٢٩٦	لب	لح
يا	٣٦٢	يا	مب
يب	٢٩٠	مح	مو
يج	١٤٩	ا	ن
يد	١٩٧	٥	٥
يه	٣	٣	٣

جدول انصاف اقطار المدارات التي ميولها في الشمال عن دايره الاعتدال متفاضله كل اجزاء واحد واحد محطوطا عن ثمن المدار على ان دون نصف القطر

	نصف القطر	بعد المحيط	
	ج	ق	
د	٥	فا	مح
ه	٥	فز	مر
و	٥	عو	كد
ز	٥	سو	ح
ح	٥	٥	٥
ط	٥	٥	٥
ي	٥	٥	٥
يا	٥	٥	٥
يب	٥	٥	٥
يج	٥	٥	٥
يد	٥	٥	٥
يه	٥	٥	٥

جدول شعه المشرق

	ج	ث
د	٥	مو
ه	يا	لد
و	بر	٥
ز	مح	٥
ح	٥	٥
ط	٥	٥
ي	٥	٥
يا	٥	٥
يب	٥	٥
يج	٥	٥
يد	٥	٥
يه	٥	٥

واعلم ان مدار الحمل في البلد الذي لا عرض له هو خط دج وفي البلد الذي عرضه ٩٠ جزءا هو محيط دايره الافق والحصه الاولى والثانيه في البلد الذي لا عرض له هو البعد نفسه فما كان منه شماليا اخذ من نقطتي جد الى الشمال وما كان منه جنوبيا اخذ من هاتين النقطتين الى الجنوب والمدارات في عرض ٩٠ متساويه لدايره الارتفاع اعني المقنطرات سواء سواء وتكتب على كل واحد بعده من دايره الاعتدال على هيه ما كتب في المثال اعداد المدارات الخمس التي رسمتها فيه وهي مداره ومداره ومداره ومداره ومداره ومداره من الجانب الشرقي ومن الجانب الغربي مصاحبا لمقنطره خمسه وعلى هيه ايضا ما كتبت في المثال اعداد المدارات الاربع الشماليه التي رسمتها فيه وهي مداره ومداره ومداره ومداره

مصاحبا

مصاحبا الافق الاستوائي الجهتين ونشرع بعد هذا في رسم القسي التي تعلم بها الدوائر من الفلك فنقسم ما بين القطبين من خط نصف النهار بنصفين وتسمي المنتصف مركزا لافق الاستواء وندير على افق الاستواء وبعد احد القطبين دايره وهذه الدايره هي افق الاستواء ونجعل الواقع منها في الافق ظاهرا والخارج منها عن الافق خفيا ليمكننا محوه بادنا سبب ونخرج من خط الاستواء خطا خفيا بوازي خط المشرق والمغرب ونخرجه من الجهتين اخراجا بغير نهايه وما يقع من هذا الخط في سطح الافق هو المدار الذي يحده عن الاعتدال في جهه الجنوب مثل عرض البلد ثم نقسم كل ربع من ارباع افق الاستواء اقساما متساويه ليكون كل قسم منها يتضمن ٥ اجزاء ثم نضع حرف المسطره على القطب الشمالي وعلى بعد ٥ اجزاء من القطب الاخر ونعلم على تقاطعه مع الخط المخرج بغير نهايه علامه ونضع حرف المسطره على القطب الجنوبي وعلى ٥ اجزاء منه ونعلم على تقاطعه مع الخط الخارج بغير نهايه علامه في الجهه المخالفه لجهه العلامه الاولى ليكون احدى العلامتين وهي الاولى في جهه المشرق عن خط نصف النهار والثانيه في جهه المغرب منه ونقسم ما بين هاتين العلامتين بنصفين وندير على نقطه التنصيف وبعد احدى العلامتين قوسا من القطب الى القطب فيكون بين هذين القوسين وبين دايره نصف النهار ٥ اجزاء من دايره معدل النهار ثم ندير ايضا قوسا اخرى بهذا البعد محيط مع القوس الاولى بشكل اتي وهذه القوس ايضا بينها وبين دايره نصف النهار ٥ اجزاء من دايره معدل النهار وهكذا يعمل القوس التي بينها وبين دايره نصف النهار ٥ اجزاء

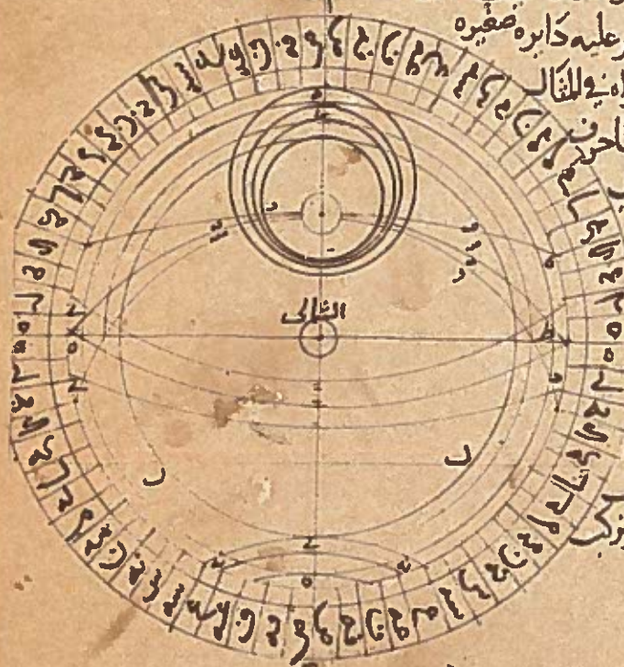
في الجانب الشرقي والتي بينها وبين دايره نصف النهار مثل ذلك في الجانب
الغربي والقسي الباقيه فافهم واستخراج ابعاد المحيطات
لهذه الدوايرمن مركز افق الاستوا وانصاف اقطارها بالحساب
ظاهر لما تقدم ثم تكتب على كل قوس من هذه القسي بعدها عن دايره
نصف النهار والاجود في رسم هذه القوس ما اصغه اذا اردنا مثلا
ان نعمل القوس الذي بينها وبين دايره نصف النهار ٤ اجزا استخرجنا
سعة مشرق النقطه التي قوس نهارها في العرض المفروض ضعف
الخمسه اجزا وهو ٨ اجزا بالحساب وعملنا عليه في دايره الافق
علامه في النصف الشرقي وعلامه في النصف الغربي ونضع حرف
المسطره على القطب الشمالي وعلى بعد ٨ اجزا من القطب الاخر
ونعلم على تقاطع حرفها مع الخط المخرج بغير نهايه علامه ونعمل
في الجهه الاخري كذلك ونخط قوسا بمر بالقطب الشمالي وبالعلامه
التي في الخط المخرج بغير نهايه وبالعلامه التي في الافق وبالقطب
الاخر فهذه القوس هي القوس المطلوبه على اتم ما يمكن وهذا
جدول يتضمن انصاف اقطار دوابر هذه القسي بالمقدار الذي
يكون نصف قطر افق الاستوا ٦٠ جزا وسعة المشارق
المذكوره في العرض المفروض فافهم ذلك نصبه

وكذا

واما ابعاد محيطاتها عن مركز الافق للاستوا فهو كانصاف اقطار
المعتطرات المرسومه في افق الاستوا سواسوا وتكتب على كل
قوس من هذه القسي بعده عن دايره نصف النهار على فيه ما كتبت
في هذا المثال ابعاد القسي الخمس التي رسمتها فيه عن دايره نصف
النهار وهو قوس ٥٨ وقوس فه وقوس صد وقوس صه وقوس ق
في الجهتين فيما بين الدايره التي تماس الافق وهي مدار ٦٠ وبين الدايره
التي تليها وانما لم ينتهي بهذه القسي الى القطب الشمالي لانا لو انتهينا
بها اليه تضايقت واختلطت وانما لم نخرج هذه القسي ايضا
الى القطب الجنوبي لان المطلوب منها هو ما يقع في الافق خاصه
واما الساعات الزمانيه وخط العصر فليس يمكن عمل واحد
منهما على الصحه في شي من الالات واما الساعات الزمانيه
فان بطلميوس بين في كتابه ان النقط التي تفصل اقسام القسي
الظاهر من الدوابر الموازيه لمعدل النهار فوق الافق المايل والقائمه
تحته على تسعة واحدة ليست في سطح واحد من سطوح الكره
وان الدوابر العظام التي تقاطع على قطبي الكره هي التي تفصل هذه الدوابر على
نسبه واحده فيما بين افق البلد الذي لا عرض له وخط وسط السما وما كان من
الدوابر لمعدل النهار شماليا عنه كانت اقسامه في الافق المايله وما كان
منها يلي خط وسط السما فان نسبته الى اقسامه التي تلي قوس الافق من نسبة
الاقسام لدوابر الجنوبيه منها التي تلي خط وسط السما الى اقسامها
التي تلي الافق الا انه اذا قسم كل مدار ١٢ قسما متساويه ووصل
ما بين حدود اقسام كل مدار وبين حدود النظيره لها من المدار الذي

يليه كانت الخطوط المركبه من هذه القلات هي حدود الساعات بتقريب
ليسير له كبير امر فعلي هذا اذا اردنا رسم الساعات الزمانيه في هذه الاله
رسمنا فيها مدارين من المدارات الموازيه لمعدل النهار بعد احدهما عنه
الي مايلي الجنوب بج له وبعد الاخر عنه الي مايلي الشمال كذلك ونستخرج
ارتفاع الساعات الزمانيه لكل واحد من هذين المدارين ولكل واحد
من المدارات التي فيما بينهما في العرض المفروض ونحصل نصف قطر كل
منطره ارتفاع الساعه الاولي من مدار بج له ونضع احد طرفي البركار
في مركز الافق ونعلم بطرفه الاخر في مدار بج له الجنوبي علامتين الي
مايلي المشرق وعلامه الي مايلي المغرب فتكون العلامه الشرقيه
اخر الساعه الاولي من هذين المدار والعلامه الغربيه اول الساعه
الثانيه وعلي هذا المنهاج تعلم في هذين المدارين باقي حدود الساعات الباقيه
وفي كل واحد من المدارات الباقيه حدود ساعاته ثم نصل بين حدود
ساعات كل مدار وبين نظايرها الباقيه من حدود ساعات المدار
الذي يليه فيكون الخطوط المركبه من هذه القلات هي حدود
الساعات الزمانيه في العرض المفروض بتقريب يسير واما خط
العصر فلان النقط التي تحدث في المدارات الموازيه لمعدل النهار نادر
ان يكون في سطح واحد من سطوح كره وان كانت علي سطح واحد نادر
ان يكون ذلك السطح من سطوح الدوائر العظام فعلي هذا اذا اردنا
رسم الخط الذي نعلم به وقت العصر رسمناه في الجانب الغربي علي مثل
ما رسمنا الساعات الزمانيه وستري مثاله ومثال الساعات
الزمانيه في الصوره في الفصل ٣ من هذا الباب ثم نكتب البروج حول

الدائره التي تجمع علي محيطها اقسام فتي الدوائر من الفلك ونجعل مسافه كل
برج من هذه الدائره مثل مطالعه بالفلك المستقيم ونجعل اول الحمل علي خط
وسط السماء فيكون اخره عند القوس التي بينها وبين دائره نصف النهار ب ج
ونسير بعد هذا في رسم الكوكب فنعد الي الكوكب الذي نريد رسمه وشرطه
ان يكون يطلع في البلد المفروض حاله توسط الجدي فيه وليكن السماك
الرامح فنرسم مدار السماك الرامح وهو المدار الذي بعده عن معدل النهار الي
مايلي الشمال ج ح ونرسم القوس التي تمر بالسماك الرامح وتقطع معدل
النهار حاله توسط الجدي في البلد المفروض وهي قوس من فتي الدوائر من الفلك
بين دائره نصف النهار وبينها بسه يرا الي مايلي المغرب لان السماك في ذلك الوقت يكون
غربيا عن دائره نصف النهار وبينهما ما ذكرنا له قدر ما بين السماك وبين دائره نصف
النهار في ذلك الوقت من اجزاء مداره فحيث قطعت هذه القوس مدار السماك
فثم يكون مركز السماك فندير عليه دائره صغيره
ونكتب عندها اسمه علي ما تراه في الشكل
فاذا فرغنا من ذلك وضعنا حرف
المسطره علي مركز الافق وعلي
سمت القبله للبلد المفروض
ونخط معه خطا خارجا
لافق ونكتب عليه سمت القبله
علي هيه ما كتب في الشكل
وهكذا نرسم دائره الافق
ثم نتخذ لها عضاده ذات
هدفين وعلاقه ونحرر ونركب

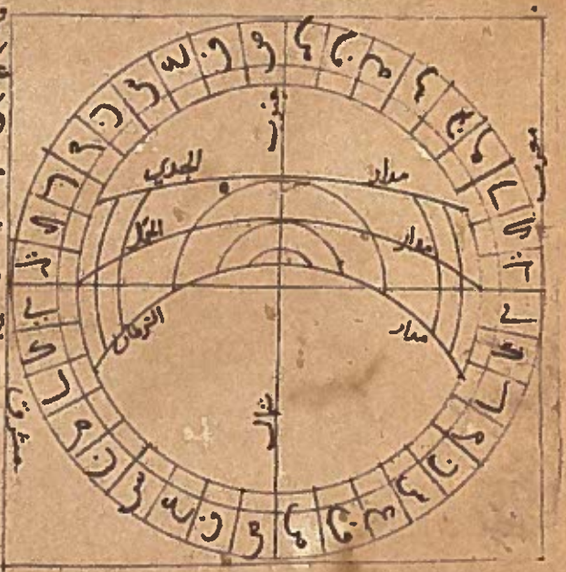


النصف الشمالي			النصف الجنوبي		
اخر البروج	نصف القطر	بعد المحيط	اخر البروج	نصف القطر	بعد المحيط
ك ٥	٠	٠	ك ٥	٠	١٨٠
ك ١٠	٠ ١٠	٠ ٢٠	ك ١٠	٠ ١٠	١٧٩ ٤٠
ك ١٥	٠ ٢٠	٠ ٤٠	ك ١٥	٠ ٢٠	١٧٩ ٢٠
ك ٢٠	٠ ٣٠	١ ٠	ك ٢٠	٠ ٣٠	١٧٩ ٠
ك ٢٥	٠ ٤٠	١ ٢٠	ك ٢٥	٠ ٤٠	١٧٨ ٤٠
ك ٣٠	٠ ٥٠	١ ٤٠	ك ٣٠	٠ ٥٠	١٧٨ ٢٠
ل ٥	١ ٠	٢ ٠	ل ٥	١ ٠	١٧٨ ٠
ل ١٠	١ ١٠	٢ ٢٠	ل ١٠	١ ١٠	١٧٧ ٤٠
ل ١٥	١ ٢٠	٢ ٤٠	ل ١٥	١ ٢٠	١٧٧ ٢٠
ل ٢٠	١ ٣٠	٣ ٠	ل ٢٠	١ ٣٠	١٧٧ ٠
ل ٢٥	١ ٤٠	٣ ٢٠	ل ٢٥	١ ٤٠	١٧٦ ٤٠
ل ٣٠	١ ٥٠	٣ ٤٠	ل ٣٠	١ ٥٠	١٧٦ ٢٠
م ٥	٢ ٠	٤ ٠	م ٥	٢ ٠	١٧٦ ٠
م ١٠	٢ ١٠	٤ ٢٠	م ١٠	٢ ١٠	١٧٥ ٤٠
م ١٥	٢ ٢٠	٤ ٤٠	م ١٥	٢ ٢٠	١٧٥ ٢٠
م ٢٠	٢ ٣٠	٥ ٠	م ٢٠	٢ ٣٠	١٧٥ ٠
م ٢٥	٢ ٤٠	٥ ٢٠	م ٢٥	٢ ٤٠	١٧٤ ٤٠
م ٣٠	٢ ٥٠	٥ ٤٠	م ٣٠	٢ ٥٠	١٧٤ ٢٠
ن ٥	٣ ٠	٦ ٠	ن ٥	٣ ٠	١٧٤ ٠
ن ١٠	٣ ١٠	٦ ٢٠	ن ١٠	٣ ١٠	١٧٣ ٤٠
ن ١٥	٣ ٢٠	٦ ٤٠	ن ١٥	٣ ٢٠	١٧٣ ٢٠
ن ٢٠	٣ ٣٠	٧ ٠	ن ٢٠	٣ ٣٠	١٧٣ ٠
ن ٢٥	٣ ٤٠	٧ ٢٠	ن ٢٥	٣ ٤٠	١٧٢ ٤٠
ن ٣٠	٣ ٥٠	٧ ٤٠	ن ٣٠	٣ ٥٠	١٧٢ ٢٠
ه ٥	٤ ٠	٨ ٠	ه ٥	٤ ٠	١٧٢ ٠
ه ١٠	٤ ١٠	٨ ٢٠	ه ١٠	٤ ١٠	١٧١ ٤٠
ه ١٥	٤ ٢٠	٨ ٤٠	ه ١٥	٤ ٢٠	١٧١ ٢٠
ه ٢٠	٤ ٣٠	٩ ٠	ه ٢٠	٤ ٣٠	١٧١ ٠
ه ٢٥	٤ ٤٠	٩ ٢٠	ه ٢٥	٤ ٤٠	١٧٠ ٤٠
ه ٣٠	٤ ٥٠	٩ ٤٠	ه ٣٠	٤ ٥٠	١٧٠ ٢٠
و ٥	٥ ٠	١٠ ٠	و ٥	٥ ٠	١٧٠ ٠
و ١٠	٥ ١٠	١٠ ٢٠	و ١٠	٥ ١٠	١٦٩ ٤٠
و ١٥	٥ ٢٠	١٠ ٤٠	و ١٥	٥ ٢٠	١٦٩ ٢٠
و ٢٠	٥ ٣٠	١١ ٠	و ٢٠	٥ ٣٠	١٦٩ ٠
و ٢٥	٥ ٤٠	١١ ٢٠	و ٢٥	٥ ٤٠	١٦٨ ٤٠
و ٣٠	٥ ٥٠	١١ ٤٠	و ٣٠	٥ ٥٠	١٦٨ ٢٠
ز ٥	٦ ٠	١٢ ٠	ز ٥	٦ ٠	١٦٨ ٠
ز ١٠	٦ ١٠	١٢ ٢٠	ز ١٠	٦ ١٠	١٦٧ ٤٠
ز ١٥	٦ ٢٠	١٢ ٤٠	ز ١٥	٦ ٢٠	١٦٧ ٢٠
ز ٢٠	٦ ٣٠	١٣ ٠	ز ٢٠	٦ ٣٠	١٦٧ ٠
ز ٢٥	٦ ٤٠	١٣ ٢٠	ز ٢٥	٦ ٤٠	١٦٦ ٤٠
ز ٣٠	٦ ٥٠	١٣ ٤٠	ز ٣٠	٦ ٥٠	١٦٦ ٢٠
ح ٥	٧ ٠	١٤ ٠	ح ٥	٧ ٠	١٦٦ ٠
ح ١٠	٧ ١٠	١٤ ٢٠	ح ١٠	٧ ١٠	١٦٥ ٤٠
ح ١٥	٧ ٢٠	١٤ ٤٠	ح ١٥	٧ ٢٠	١٦٥ ٢٠
ح ٢٠	٧ ٣٠	١٥ ٠	ح ٢٠	٧ ٣٠	١٦٥ ٠
ح ٢٥	٧ ٤٠	١٥ ٢٠	ح ٢٥	٧ ٤٠	١٦٤ ٤٠
ح ٣٠	٧ ٥٠	١٥ ٤٠	ح ٣٠	٧ ٥٠	١٦٤ ٢٠
ط ٥	٨ ٠	١٦ ٠	ط ٥	٨ ٠	١٦٤ ٠
ط ١٠	٨ ١٠	١٦ ٢٠	ط ١٠	٨ ١٠	١٦٣ ٤٠
ط ١٥	٨ ٢٠	١٦ ٤٠	ط ١٥	٨ ٢٠	١٦٣ ٢٠
ط ٢٠	٨ ٣٠	١٧ ٠	ط ٢٠	٨ ٣٠	١٦٣ ٠
ط ٢٥	٨ ٤٠	١٧ ٢٠	ط ٢٥	٨ ٤٠	١٦٢ ٤٠
ط ٣٠	٨ ٥٠	١٧ ٤٠	ط ٣٠	٨ ٥٠	١٦٢ ٢٠
ي ٥	٩ ٠	١٨ ٠	ي ٥	٩ ٠	١٦٢ ٠

جدول سعة المشرق في عرض ٣٠ شمال

الحمل	ك ٥	٠	الميزان	ك ٥	٠
	ك ١٠	٠ ٢٠		ك ١٠	٠ ٢٠
	ك ١٥	٠ ٤٠		ك ١٥	٠ ٤٠
	ك ٢٠	١ ٠		ك ٢٠	١ ٠
	ك ٢٥	١ ٢٠		ك ٢٥	١ ٢٠
	ك ٣٠	١ ٤٠		ك ٣٠	١ ٤٠
الثور	ل ٥	١ ٥٠	العقرب	ل ٥	١ ٥٠
	ل ١٠	٢ ٠		ل ١٠	٢ ٠
	ل ١٥	٢ ١٠		ل ١٥	٢ ١٠
	ل ٢٠	٢ ٢٠		ل ٢٠	٢ ٢٠
	ل ٢٥	٢ ٣٠		ل ٢٥	٢ ٣٠
	ل ٣٠	٢ ٤٠		ل ٣٠	٢ ٤٠
الجوزاء	م ٥	٢ ٥٠	القوس	م ٥	٢ ٥٠
	م ١٠	٣ ٠		م ١٠	٣ ٠
	م ١٥	٣ ١٠		م ١٥	٣ ١٠
	م ٢٠	٣ ٢٠		م ٢٠	٣ ٢٠
	م ٢٥	٣ ٣٠		م ٢٥	٣ ٣٠
	م ٣٠	٣ ٤٠		م ٣٠	٣ ٤٠
السرطان	ن ٥	٣ ٥٠	الجدي	ن ٥	٣ ٥٠
	ن ١٠	٤ ٠		ن ١٠	٤ ٠
	ن ١٥	٤ ١٠		ن ١٥	٤ ١٠
	ن ٢٠	٤ ٢٠		ن ٢٠	٤ ٢٠
	ن ٢٥	٤ ٣٠		ن ٢٥	٤ ٣٠
	ن ٣٠	٤ ٤٠		ن ٣٠	٤ ٤٠
الاسد	ه ٥	٤ ٥٠	الدلو	ه ٥	٤ ٥٠
	ه ١٠	٥ ٠		ه ١٠	٥ ٠
	ه ١٥	٥ ١٠		ه ١٥	٥ ١٠
	ه ٢٠	٥ ٢٠		ه ٢٠	٥ ٢٠
	ه ٢٥	٥ ٣٠		ه ٢٥	٥ ٣٠
	ه ٣٠	٥ ٤٠		ه ٣٠	٥ ٤٠
السنبلة	و ٥	٥ ٥٠	الحوت	و ٥	٥ ٥٠
	و ١٠	٦ ٠		و ١٠	٦ ٠
	و ١٥	٦ ١٠		و ١٥	٦ ١٠
	و ٢٠	٦ ٢٠		و ٢٠	٦ ٢٠
	و ٢٥	٦ ٣٠		و ٢٥	٦ ٣٠
	و ٣٠	٦ ٤٠		و ٣٠	٦ ٤٠

وتركب العضاده على مركز الافق بحيث يكون حرفها المستعمل فطر من اقطار دايرة الافق ولوادير كيف ما كانت فافهم الفصل ٣٢ في وضع الصنف ٣٢ من الاصناف الاربعه نعيد دايره الافق التي في الفصل الذي قبل هذا ونرسم فيها دايرة الاعتدال على ما تقدم ومدارات اوايل البروج واجزايها المتفاضله بخمسة اخر خمسة اجزا ونرسم فيها المقنطرات على ما ذكر ونجعل المقدار المرسوم فيها من كل مقنطره ما يقع منها بين مداري اول الجدي واول السرطان خاصه على هيه ما به رسمت مقنطرات فه



ثم نرسم الساعات الزمانيه وقوس العصر على ما ذكر في الفصل الذي قبل هذا والمثال يتضمن جميع ما ذكر من دايره الافق ومداري المنقلبين ومدار الحمل ومقنطرات الارتفاع وفي هذا كفايه في التمثيل المراد وضع هذه الاله الفصل ٣٣ في وضع الصنف ٣٣ من الاصناف الاربعه وهو الذي تبسط فيه دايره نصف النهار والافق والمقنطرات وقوايس السموت ودايره الاعتدال والمدارات الموازيه لها والقطب الظاهر وفي الدوايرمن الفلك والكواكب البتانيه في السطح الموازي لدايره نصف النهار فيكون نقطه التسطيح المتقدم دايره نصف النهار كما كان قطب التسطيح في الصنفين المتقدمين نقطه سمت الرجل وهي احد قطبي دايره الافق فنفرض عرض البلد الذي نريد العمل له العرض المتقدم ونعمل في تبسيط مستوي دايره نصف النهار ونفرض نقطه ا سمت الراس فيكون نقطه ب سمت الرجل ونقطه ج وسط الشمال ونقطه د وسط الجنوب فيكون قطر جد هو الافق وقطر اب دايره اول السموت وانما ارسمناها هاهنا حطين مستقيمين وهو في الكره دايرتان لان كل واحد منهما دايره عظيمه مرت بنقطة التسطيح نعلي مثل هذا يكون الظاهر من دايره نصف النهار في العرض المفروض هو دايره اج اد فافهم ونشرع في رسم المقنطرات على ما مثل في اجزاء الاجزا ونبدا بعمل مقنطره فه فنضع حرف المسطره على نقطه د وعلي نهايه فه درجه من ربع ج او نعلم على حرفها من خط با علامه ز ثم نضع حرف المسطره علي نقطه د وعلي نهايه فه درجه من ربع دا ونعلم علي قاطع حرفها مع خط اس المتصل بباب علي استقامه الذاهب في جهه س الى غير نهايه علامه ه ونقسم خط هز بنصفين على نقطه ح ونجعل نقطه ح مركزا

ونديره بعد نقطة ر قوسا ينتهي في الجهتين الي دايره نصف النهار ويمر بنقطة ر
فان وقع احد طرفي هذا القوس علي نهايه فه من ربع ج آ والا خر علي مثل ذلك من
الربع الاخر فالعمل صحيح والا فثمه خلل وهذه القوس هي مقنطرة فه وعلي هذا
المنهاج تعمل مقنطرة ف وباقي المقنطرات المتفاضله ٥ اجزاء ٥ اجزاء وشيا بشيء
جدولا يتضمن ايقاف لمقادير هذه المقنطرات في عمل الصفيحه واما ابعاد
محيطاتها عن دايره نصف النهار فقد تقدم ونشرع بعد هذا في عمل مدار
الاعتدال والمدارات الموازيه له علي تفاضل ٥ اجزاء ٥ اجزاء فنا خذ من الربع
الشمالي الظاهر من ارتفاع دايره نصف النهار وهو ربع ج آ مقدار عرض البلد
وهو لـ جزءا ونعلم علي نهايته علامه فتكون هذه العلامه هي القطب الشمالي
والنقطه النظيره لها من ربع دب هو القطب الجنوبي ونفصل بين القطبين
بقطر من اقطار دايره نصف النهار فهذا القطر هو افق الاستواء ونخرج
افق الاستواء في الجهتين اخراجا بغير نهايه ونخرج من ربع د آ من نهايه س
جزءا منه التي هي ارتفاع راس الحمل في البلد المفروض قطر ل في دايره نصف
النهار فهذا القطر ينتهي الي س جزءا من ربع جب وهذا القطر هو
مدار الاعتدال ونخرج مدار الاعتدال في الجهتين اخراجا بغير نهايه
ونشرع في رسم المدارات الشماليه ونبدا بالمدار الذي بعده عن الاعتدال
مثل عرض البلد المفروض وهو لـ جزءا فنا خذ من قوس فاج نسعين جزءا
ويكون الابتداء من نقطه ص ونعلم علي المنتهي علامه ص ونا خذ من قوس
عجص مثل ذلك ويكون الابتداء من نقطه ع فيقع الانتهاء عند ج ثم نضع
حرف المسطره علي نقطتي فص وخط حيث قطع حرفها خط
افق الاستواء علامه ي ثم نضع حرف المسطره علي نقطتي ج ونعلم

جزء

حيث قطع حرفها خط مي علامه ط وتقسم خط بط بنصفين علي نقطه ك
ونجعل ك مركزا ونديره ببعديه قوس صطج فقوس صطج هو المدار الذي
بعده عن الاعتدال في جهه الشمال سـ جزءا وعلي هذا المنهاج نرسم المدارات
التي بين هذا المدار وبين مدار الاعتدال المتفاضله ٥ اجزاء ٥ اجزاء وانما
رسم المدارات التي بين هذا المدار وبين القطبين لان الكواكب التي تدور عليها
بطيء الحركه غير واقعه في القياس ولان اسما البروج تكتب هناك ثم
نرسم المدارات الجنوبيه ونبدا بها بالمدار الذي بعده عن مدار الاعتدال
فه ونا خذ من ف الي ما يلي الجنوب ٥ اجزاء ونعلم حيث انتهاء علامة
ف ونا خذ من نقطه ع الي ما يلي الجنوب ٥ اجزاء ونعلم علي منتهاها
علامه س ونضع حرف المسطره علي فس ونعلم حيث قطع حرفها
خط تل علامة ل وتقسم تل بنصفين علي نقطه م ونجعل م مركزا
ونرسم ببعد س قوس سف فقوس سف هو المدار الذي بعده
عن فع ٥ اجزاء الي ما يلي الجنوب وهكذا نرسم المدارات التي بين هذا المدار
وبين فع المتفاضله ٥ اجزاء ٥ اجزاء وتكتب علي كل مدار بعده عن مدار
الاعتدال علي خط طد فافهم ونشرع بعد هذا في رسم القسي التي يعلم بها
الدايرة من الفلك ونبدا برسم القوس التي بينها وبين دايره نصف النهار ٥
اجزاء فنضع حرف المسطره علي القطب الشمالي وعلي نهايه ٥ اجزاء من نقطة
ف الي ما يلي الجنوب ونعلم حيث قطع فع علامة ت ونضع حرف
المسطره ايضا علي القطب الشمالي وعلي نهايه ٥ اجزاء من نقطه ع الي ما
يلي الشمال ونعلم حيث قطع حرفها خط فع علامة ث ثم تقسم خط
ثت بنصفين علي نقطه ح ونجعل نقطه ح مركزا ونديره ببعد حث

قوسا ثم ينقطه ت وينتهي في الجهتين عند مداري ج سف فان كانت هذه القوس
بحيث اذا اخرجت مرت بنقطتي معدل النهار كان العمل صحيحا والا فقد فيه خلل وهذه
القوس هي التي بينها وبين دايره نصف النهار ك اجزا ثم خط بهذه الفتحه وعلي مركز
يكون علي خط عق قوسا ينتهي في الجهتين الي مداري ج سف واذا اخرجت
القطبين وعدتها الي ما يلي نقطة ع وهذا القوس بينها وبين دايره نصف النهار
الظاهر عه اجزا وعلي هذا المنهاج نرسم القوس التي بينها وبين دايره نصف النهار
بـ اجزا والقوس الذي بينها وبين القوس الظاهر من دايره نصف النهار ١٧ والقسي
الباقيه المتفاضله ك اجزا ك اجزا ونكتب علي كل قوس بعده عن دايره نصف النهار
علي خط مع فافهم وشرع بعد هذا في رسم السموت ونبدا بالقوس التي بينها وبين
دايره نصف النهار من اجزا الافق ك اجزا ما يلي الشمال فنضع حوف المسطره
علي نقطة آ وعلي نهايه ك اجزا من ربع جب ونعلم حيث قطع حرفها خط جد
علامة س ثم نضع حوف المسطره علي نقطة آ وعلي نهايه ك اجزا من ربع اد ونعلم
حيث قطع حرفها خط جز علامه ط ونقسم خط طس بنصفين علي نقطة ع ونجعل
ع مركزا ونزيد بعده عص قوسا يمر بنقطه ص وينتهي في الجانبين الي نقطة آ
والي نقطة ب فهذه القوس بينها وبين دايره نصف النهار ما يلي الشمال من
اجزا الافق ك اجزا وبهذه الفتحه نرسم القوس التي بينها وبين دايره نصف النهار
ما يلي الجنوب ك اجزا من اجزا الافق وذلك ظاهر بين وبالله التوفيق وبظهور هذه
القسي التي يعرف بها الدايرمن الفلك وقد تقدم جدول يتضمن ذلك مع ابعاد
قسيها عن مركز دايره نصف النهار ثم نكتب علي كل قوس بعدها عن دايره اول
السموت علي خط الافق ثم نكتب اسمها البروج التي من اول الجدي الي اخر
الحوز فيما بين قوس صط وبين القوس التي تليها الي ما يلي الشمال اما الجدي
فاوله نقطة ص واخره عند القوس التي بينها وبين دايره نصف النهار من اجزا

معدل

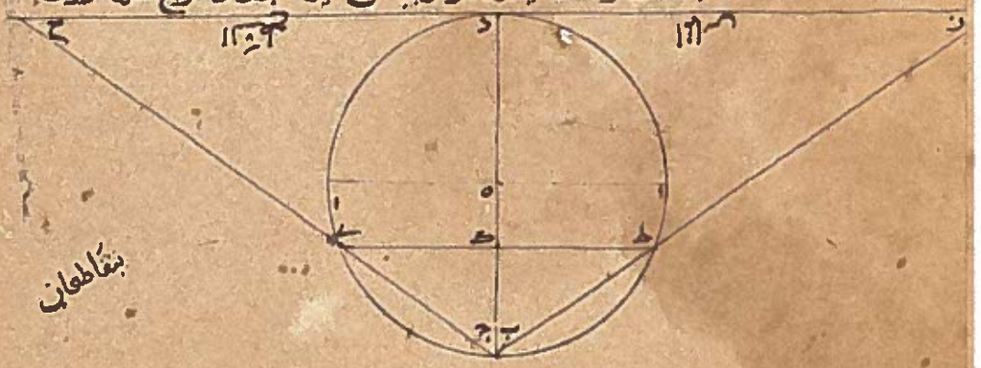
معدل النهار مثل مطالعه بالفلك المستقيم وهي لبحث من القسي التي يعلم
بها الدايرمن الفلك واما الدلو فاوله عند هذه القوس واخره عند القوس
التي بينها وبين نصف النهار من اجزا معدل النهار مثل مطالع الجدي
والدلو معا واما الحمل فاوله عند هذه القوس واخره عند خط الاستوا
وبينه وبين دايره نصف النهار مثل مطالع الجدي والدلو والحوت
والحمل وعلي هذا القياس يعمل باقي البروج ثم نكتب اسما البروج الباقيه
وهي التي من اول السرطان الي اخر القوس فيما بين القوس التي عليها
ف ن س وبين القوس التي تليها مما يلي الجنوب وليكن اول السرطان
نقطة س ونسلك بقيتها المسلك المتقدم في البروج التي من اول
الجدي الي اخر الحوز رسم الكواكب الثابته وطريقه انا نفصل الكوكب
الذي نريد رسمه ونرسم المدار الذي يجوه عن الاعتدال بعده ثم نرسم القوس
التي بينها وبين دايره نصف النهار من اجزا معدل النهار مثل ما بين الكوكب
وبين اول الجدي من اجزا معدل النهار فهي تقطع المدار لا محاله فحيث مر
تقاطعا فهناك مركز
الكوكب فنديره علي دايره
صغيره ونكتب عندها
اسمه فان كان الكوكب
في النصف القاعد من
البروج كتبنا اسمه ما
وان كان في النصف الهابط
كتبنا اسمه هابطا فافهم

الفصل ٢ في وضع الصنف الرابع هذا الصنف وضعه كوضع الصنف الذي
قبله غايه ما فيه انه تقتصر في هذا الصنف علي وضع المدارات التي فيما
بين مدار المنقلبين خاصه وعلي ما يقع في المقنطرات فيما بينهما وعلي الواقع من
خطي السموت فيما بين سمت الراس لاحدهما وعلي رسم الساعات الزمانيه وخط
العصر وهذا كله ظاهر وغني عن المثال فلا نطيل القول في ذكره فافهم ذلك

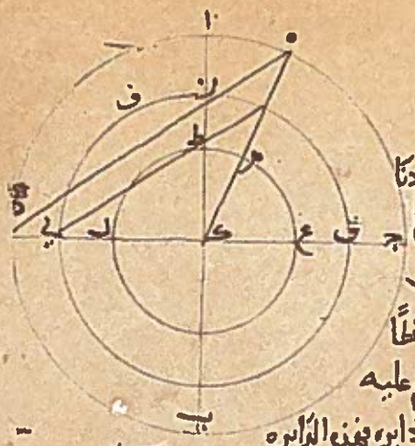
الباب ٣ في تسطيح الاسطرلاب ويشتمل علي عشر فصول الفصل ١
في تعديد انواع الاسطرلابات قال ابو الريحان محمد بن احمد البيروني في
كتابه المسمي بالاستيعاب الاسطرلاب الذي مسطحه يتحرك بعضها ويثبت
بعض فيحكي اشكاله اشكال الفلك بالحقيقه وبمواقف ما يودي اليه ما يجد
في بسيط الكره الكل لا يغادر منها شيء والناس قد وضعوا الاسطرلاب
علي انواع شتا بعضها محقق وبعضها مقرب اما المحقق منها فمنها ما نقطة تسطيحه
نقطه القطب الجنوبي وهذا يسمي الاسطرلاب الشمالي ومنها ما نقطة تسطيحه
نقطه القطب الشمالي وهذا يسمي الاسطرلاب الجنوبي ومنها ما ركب
من الاسطرلاب الشمالي والجنوبي كالاسني والطبلي والسرطاني
والسحلفي والجامويسي وغير ذلك مما ستعلمه واعلم ان الاسباب
الداعيه الي التركيب كثيرا الا ان اظهرها ما اذكره من اجل
انه اذا فرضت صفيحه الاسطرلاب لمدار جزء من اجزاء منطقه
البروج او لمدار كوكب من الكواكب الثابته فان جميع ما يقع من
الفلك فيما بين نقطة التسطيح وذلك المدار فانه يقع في صفيحه
الاسطرلاب فعلي هذا الاسطرلاب الشمالي لا يرتسم من القطب
الشمالي لاجل هذا الحذو المركبات لم ترتسم فيه الكواكب القريبه

من القطب الشمالي والكواكب القريبه من القطب الجنوبي واما المقربه
فمنها المخروطي وهو علي صنفين صنف نقطة تسطيحه علي استقامه
المحور وخارج عن الكره وصنف نقطة تسطيحه علي المحور داخل الكره
وقال الطوسي في هذين الصنفين انهما يفيدا علما ولا كن لا ينبغي ان يقصد
الي استخراجها الي العمل بالصناعه بالزياده الصعوبه ونقصان الفوايد
ومنها المبطح من غير انضمام قطبي الكره ومنها الكامل وقال
الفرغاني في الاسطرلاب المبطح انه بعيد عن الصواب كثير التعب لان
من المعلوم عند اهل الهندسه انه غير ممكن ان يرتسم علي الصفيحه الا
احد خطين اما خطا مستقيما او قوسا من دايره واكثر ما رسموا في
الاسطرلاب فطوعا مخروطه ولا يصح عملها الا بالمسطره او بالبركار
ومنها الحلزوني وغير ذلك مما ياتيك ذكره الفصل ٣ في وضع
الاسطرلاب الشمالي وتقتصر في صنعه الصفايح والام والحجره
والعلاقه علي ما لم تزل اهل هذه الصناعه يعلمونه ونبدا بكيفيه
عمل المدارات في الصفايح ونذكر اولا اصل التسطيح للمدارات
نفرض دايره ابجد دايره نصف النهار ولتكن نقطة د القطب الشمالي
ونقطة ب القطب الجنوبي فيكون قطر دب محور معدل النهار
ونتوهم سطحا مستويا بمماس دايره ابجد علي نقطة د ويكون بد
عمودا عليه وهذا السطح هو سطح صفيحه الاسطرلاب فاذا اردنا
ان نرسم في هذا السطح المماس مدار اول برج الجدي اخذنا من
قوس باد قوس بط مثل بعد اول الجدي من القطب الجنوبي وهو سوء
ومن قوس بج مثل ذلك ايضا وهو بي ونصل ط ي فطي هو قطر مدار اول الجدي

ونخرج من القطب الجنوبي اعني نقطة ب خطي ب طي ونفذها الي ان يلتقيا
بالسطح المماس علي نقطتي ز ح ونصل ز ح فزح بالضروره يمر بنقطة د
وهي مركز صفيحه الاسطرلاب وينقطع عندها بنصفين وهو قطر
مدار اول الجدي في الصفيحه وهكذا نعمل في رسم قطر اي مدار اردنا
من المدارات الموازيه لمعدل النهار واما معرفه انصاف اقطار المدارات
الموازيه لمعدل النهار بالحساب علي ان يكون بد وهو قطر الكره ١٢٠
جزأ فينبغي لان مثلث د ب ز يشبه بحط فنسبه بك المعلوم لانه
سهم قوس بط المعلوم من بحط المعلوم لانه جيب قوس بط كنسبة
بد المعلوم وهو ١٢٠ وبحول انصاف اقطار المدارات الي هذا القوس وهذا
التحويل راجع الي اربع اعداد متناسبه لان نسبة ما في قطر كل مدار
من الاجزاء الذي يكون بها بد وهو ك جزأ الي ما فيه من الاجزاء التي يكون
بها قطر مدار الجدي ٦٠ جزأ كنسبة ما في القطر لمدار اول الجدي
من الاجزاء التي بها يكون بد ١٢٠ جزأ الي ٦٠ جزأ فاذا ضربنا في الرابع
وقسمنا المجتمع علي الثالث خرج الثاني وهو المطلوب ووضعوا
جدولا فيه انصاف اقطار المدارات الموازيه لمعدل النهار وتسموه
جدول الاصل وقد وضعته في اخر الفن فاعلم ذلك وقد انبنا علي ما
هو اصل في ذلك فلنذكر ما فرع من هذا الاصل فليكن مدار اول الجدي
في الصفيحه وهو حد محيطها او قريبا من كابره ابجد ونخرج منها قطرين



يتقاطعان علي زوايا قايمه ولكن اب منهما خط نصف النهار والاخر افق
الاستوا ونريد ان نخط فيهما مدار اول الحمل ومدار اول السرطان فناخذ من
ربع اجـ قوس اهـ مثل الميل الاعظم ونصل هدـ فهدـ لا بد ان يقطع اب فليقطعه
علي نقطة ز ونجعل د مركزا وندير ببعد كونه دايره زيـ وهو مدار اول الحمل ثم
نصل حكـ فهكـ يقطع مدار اول الحمل فليقطعه علي نقطة ح فلان كل دايره
مدار علي مركزك وبعد اقصر من كا يفصل من محيطها بين خطي كاي مثل الميل
الاعظم يكون قوس جزـ مثل الميل الاعظم في دايره جزيـ ونصل حيـ يقطع
اب علي نقطة طـ وندير علي مركز كـ وبعد كطـ دايره طلـ وهي مدار اول
السرطان وهذه الدوايز الثلاث هم المستعمله ولك ان ترسم معها ما شيت
من مدارات اجزا البروج والكواكب الشماليه عن دايره اول الجدي فان قيل
كيف السبيل الي ذلك قلت اذا اردت ان ترسم مدار اول العقرب مثلا فخذ
من ربع اجـ مثل ما بين مدار اول العقرب ومن مدار اول الجدي من اجزا
دايره نصف النهار وهو بجـ وعلم حيث انتهت علامه وصل ما بين هذه
العلامه ودـ بخط مستقيم وعلم حيث يقطع هذا الخط المستقيم خط كا
علامه واجعل نقطة كـ مركزا وادر ببعد العلامه دايره فهذه الدايره
هي مدار اول العقرب وهي مدار اول الحوت ايضا لان ميله ميل اول
العقرب وموافقاله في الجهه وعلي هذا المنهاج يمكنك ان ترسم مدار اول
السرطان من غير حاجه الي مدار اول الحمل وذلك بان تاخذ من ربع اجـ
قوس اس مثل ما بين مدار اول الجدي ومدار اول السرطان من اجزا دايره
نصف النهار وهو لا عهد رجه وسدس وربع في العمل ظاهر وقس علي هذا المثال
وان فيما اذا كان مدار اول السرطان مرسوما واردت ان ترسم مدار اي جزء شيت

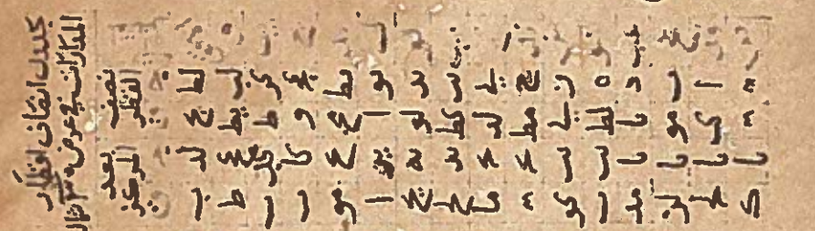


من اجزا البروج كيف السبيل الي ذلك فلنا اذا اردنا
مثلا رسم مدار اول الحمل يوخذ من ربع طع مثل ما
بين مدار اول السرطان وبين مدار اول الحمل من
دايره نصف النهار وليكن طم ونخرج من نقطة ع خطا
يمر بنقطه م وينتهي الي اب فحيث لقي اب علم عليه
علامه وندير علي مركز ك وبعد هذه العلامه دايره فهذه الدايره
هي مدار اول الحمل ويقاس علي مثل هذا ما يراد به من رسم المدارات او توصل مك ونخرج
من نقطة ط خطا يواري هذ ونخرج مك ونخرج كل واحد من هذين الخطين حتي يلتقيا
ونجعل ك مركزا وندير ببعد ملتقاهما دايره فهذه الدايره هي مدار اول الحمل
فان قيل اذا كان مدار اول الحمل مرسوما او غيره من المدارات الموازيه لمعدل النهار
كيف العمل قلنا نفرض المدار المرسوم مثلا مدار اول الحمل والمدار الذي يراد رسمه
مدار اول الجدي فلان مدار اول الجدي في الجنوب عن المدار المرسوم فنوخذ
من ربع زي قوس زب مثل ما بين مدار اول الحمل واول الجدي من دايره نصف
النهار ونخرج من نقطة ب خطا يمر بنقطة ف ويلقي اك علي نقطة آ وندير ببعد
آ علي مركز ك دايره فهذه الدايره هي مدار اول الجدي ولو كان المدار الذي يراد رسمه
مدار اول السرطان لاخذنا ما بينه وبين مدار اول الحمل من اجزا دايره نصف النهار
من ربع زف لان مدار اول السرطان في الشمال عن مدار اول الحمل وقس علي هذا
ما يرد من رسم المدارات فان قيل لم تراعي الجنوب والشمال في مدارات
اجزا البروج اذا كان المدار المفروض مدار احد المنقلبين قلنا لان كل واحد من مداري
المنقلبين هو اقصي مدارات البروج فما عداه من اجزا البروج في جهه واحده
منه وليست كذلك المدارات المتوسطه من اجزا البروج فان قيل كيف العمل في رسم

هذه المدارات من جدول انصاف اقطار المدارات قلنا نعمل مسطره متقنه ونوخذ
من حرفها قدر قطر اب ونقسم س ج اجزاء متساويه ونقسم كل قسم منها
بما امكن من الدقايق علي قدر عظم الاسطرلاب ونكتفي بان نقسم منها الخمسه
بالدقايق ونقسم الباقي بالخمسات فقط ونقسم باقي المسطره مثل اقسام القوس
المساوي لقطر اب فاذا اردنا ان نذير في الصفيحه اي مدار اردنا من المدارات
الموازيه لمعدل النهار نظرنا الي بعد ذلك المدار من القطب الشمالي وادخلنا
في جدول المدارات معه وجدنا بحياله من انصاف الاقطار اخذنا مثله بالبركار
وادرنا به في الصفيحه علي مركز ه فتكون هذه الدايره هي المدار الذي اردنا
رسمه وهذه الدوايره في جميع الصفايح علي قدر واحد فافهم ونشرع في
عمل المقنطرات ونذكر اول الاصل في تسطيح المقنطرات علي الافق
والدوايره الموازيه في الكره وقطبها جميعا فيها هو سمت الراس وتشكل
في الاسطرلاب دوايره غير متوازيه مركزها علي خط نصف النهار فنفرض
دايره ابجد دايره نصف النهار وصفيحه الاسطرلاب تماسها علي نقطة
آ ونقطة آ هو مركز الصفيحه واب عمود علي سطح الصفيحه وليكن
نقطة ا القطب الشمالي وب الجنوبي ونوخذ من قوس بد اجزاء قوس بح
مثل عرض البلد ونخرج من نقطة ج قطر جز وهو الفصل المشترك بين سطح
الصفيحه وبين سطح دايره نصف النهار ونخرج من نقطة ب
خطا يمر بنقطة ز ويلقي خط ع علي نقطة ح
فخط ج ح هو قطر افق البلد الذي عرضه بج
في الصفيحه فنقسمه بنصفين علي نقطة ن
فنقطة ن هي مركز دايره الافق
في الصفيحه ونوخذ

من قوس جك قوس جد ونجعلها ١٠ آ اجزاء ونخرج من نقطة د خط د ط موازيا
جز محط د ط فطر المقنطره التي ارتفاعها عن الافق ١٠ آ ادراج ونخرج خطي
ب د ب ط ونفذهما حتي يلتقيا بحيث فيلقيانه علي نقطتي سي ح ط سي في الصفيحه
هو قطر المقنطره التي ارتفاعها عن الافق ١٠ آ ادراج ونقسمه بنصفين علي نقطه
م فنقطة م هي مركز هذه المقنطره في الصفيحه ونقطة م غير نقطة ن وذلك
يظهر بادني تامل ونقسم قوس جد ط ر بنصفين علي نقطة ك ونخرج من نقطة ب
خطا يمر بنقطة ك ويسلمي الي خط ع ح عند نقطة ل فنقطة ك هي تسمت الراس في
الكره ونقطة ل هو تسمت الراس في الصفيحه وهو غير م وغير ن وعلي هذا المثال
نعمل ما في المقنطرات واما كيف يستخرج انصاف اقطار المقنطرات في الصفيحه
بالحساب فنفرض قوس ب ج ٣٠ درجه فيكون قوس ا د ٣٠ درجه فنفرض اج
٩٠ درجه ويظهر بادني تامل ان خط ع آ نصف قطر المدار الذي بعده عن القطب
الشمالي مثل بعد نقطة ن عن نقطة آ فناخذ من جدول انصاف اقطار المدارات
قدر خطي ع آ ح فيخرج لنا ع آ ٣٧ درجه و٣٠ دقيقه وخط ح آ ادراج و١٦
دقيقه فخط ح ع كله ٥٤ درجه و٤٦ دقيقه وهو قطر افق البلد الذي عرضه
قوس ب ج وهو ٣٠ درجه ونصف تسع وهو خط ح ن ونسقط من خط ح ن خط
ح آ فيبقي خط ان ع ٣٠ درجه و٥ دقيقتين وهو بعد مركز دايره الافق من مركز
الصفيحه في العرض المفروض ونفرض ايضا ان خط قطر المقنطره التي
ارتفاعها عن الافق ٦٠ آ اجزاء فيكون قوس ب د ٣٦ ويكون قوس آ د ٥٤
ويكون قوس ط ع ٣٠ درجه وقطر هذه المقنطره في الصفيحه خط
سي لكن ساقطه قطر المدار الذي بعده عن القطب الشمالي كبعد م آ
وهو ٤٠ ١٤ وي آ قطر المدار الذي بعده عن القطب الشمالي كبعد ط ساقطه

وهو ٢٤ فناخذ قطر ساقطه من جدول انصاف اقطار المدارات فنجد سكج ونا خذ
قدر خط با من الجدول المذكور نخرجه اربعه درج و٥٠ آ دقايق وخط سي ٦٤ درجه
و٣١ آ دقيقه ونصفه خط يمر نحو ٣٢ درجه و١٥ آ دقيقه وهو نصف قطر
مقنطره ٦٠ فاذا انقصنا منه يآ بقي خط ام ١٨ آ درجه و٣٠ آ دقايق وهو بعد
مركز مقنطره ٦٠ اجزاء من مركز الصفيحه وعلي هذا المثال يستخرج انصاف اقطار
جميع المقنطرات وابعاد مراكزها من مركز الصفيحه كما في بلدار دنا وهذا
جدول يتضمن انصاف اقطار المقنطرات المتفاضله ٦ اجزاء ٦ اجزاء ابعاد مراكزها



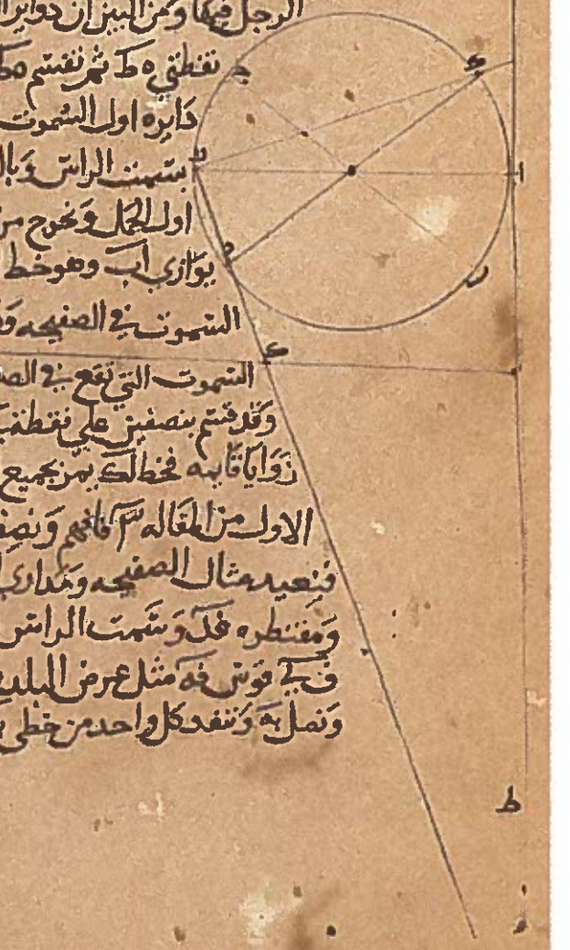
بعد هذا في الطريقه المفرغه من الاصل في رسم المقنطرات في الصفيحه
فنعيد الصفيحه بالمدارات الثلاث اعني مداري المنقلبين ومدار اول الحمل
ونلصقها علي لوح بحيث يكون وجهها الذي تريد رسمه في سطح اللوح
ونخرج اب في جهه آخر اجراء بغير نقابه فان كان البلد الذي نريد رسم
مقنطراته داعرض اخذنا في ربع بج فنقدر عرضه بك ومن ربع فركذلك
وهو قط فالخط الذي يصل بين ط و ل هو قطر من اقطار دايره فنقسمه
قوس طزل بنصفين علي نقطة ص فيكون كل واحد من طرفي ليص ربع
دايره ولكن المقنطرات لابد وان تكون متفاضله وكان اجود طرائقات
انتصام ان تكون تفاضلا نها متساويه وان يكون القدر الذي يتفاضل به

اذا فتم عليه من كان الخارج من القسمه عددا صحيحا لا كسر فيه فعرضناها
في هذا المثال بتفاضل ٦ اجزاء ٦ اجزاء وذلك لان عرضه اقل من هذا واعشر
مع مراعات الامرين المذكورين وبحسب عظم الاسطرلاب ايضا ثم قسمنا
س علي ٦ اعني التفاضل الذي فرضناه فهو ٣ وهو عدد ما في المثال من المقنطرات
فقسمنا كل واحد من ربعي طص لص بخمسه عشر قسما وجعلنا مبدا
الاقسام من نقطتي ط ل والمنتهي نقطة ص ثم نخرج من نقطه
ف خطا يمر بنقطة ن ويلقي خط بد علي نقطة ح ونصل
كف خط يقطع ن ونديره علي مركز ن وبعد تمام
قوس عقبيش فهذه القوس هي الافق وهو اول
مقنطرة من المقنطرات ومن علامات صحتها ان
تمر بنقطتي ف ك ثم نخرج من نقطة ف خطين احدهما
ينتهي الي نهاية القسم الاول من الاقسام التي في ربع
لص والاخر يمر بنهاية القسم الاول من اقسام ربع طص
ويلقي خط هب علي نقطة س فما وقع من خط هب بين هذين الخطين فهو قطر
المقنطرة التي بينها وبين الافق ٦ اجزاء اذا قسمناه بنصفين علي نقطة ح وجعلنا
ح مركزا وادرنا بعد خش قوس غث فقوس غث هي المقنطرة التي ارتفاعها
عن الافق ٦ اجزاء وعلي هذا المثال نرسم الباقي من المقنطرات وهو ٣ امقنطرة
ثم نضع حرف المسطره علي نقطتي فص ونعلم حيث تلاقي طرفها من خط هب علامه
فهذه العلامه هي سمت الراس وعندها يكون الارتفاع ص جزءا وهو اعظم ما
يكون ثم نكتب علي كل واحده من المقنطرات عدد ما بينها وبين الافق
من اجزاء دايره الارتفاع في الجهتين جميعا اعني من شرق وغرب غربيا من حرف

الصفيحه

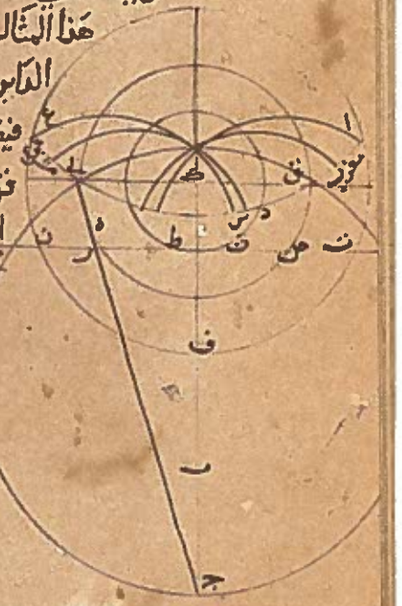
الصفيحه الي ان ينتهي بالكتابه الي اول المقنطرات التي تقع في الصفيحه دايره تامه
فمن هناك تكون الكتابه علي خط وسط السما خذه الي ان ينتهي العدد ص فهو
سمت الراس ونكتب مما يلي الافق الشرقي المشرق ومما يلي الافق الغربي المغرب
وان كان البلد الذي نريد رسم مقنطراته لا عرض له فافقه هو خط المشرق
والمغرب اعني قطر جد وسمت الراس فيه هي النقطه الحادثه من تقاطع ه
مدار اول الحمل مع خط وسط السما ورسم مقنطراته علي المنهاج المتقدم
ومن خصايص الموضع الذي عرضه ص درجه ان افقه هو مدار اول الحمل ومراكز
مقنطراته كلها واحد وهو مركز الصفيحه اعني القطب ونضيف الان
كيف نرسم المقنطرات من الجدول وليكن عرض البلد الذي نريد رسم
مقنطراته ٣٠ درجه وليكن المقنطرات التي نريد رسمها متفاضل ٦
اجزاء ٦ اجزاء ونجعل اتصاف اقطار هذه المقنطرات وابعاد مراكزها
ونكتبها في جدول علي ما تقدم ونتاخذ بالبركار من اجزاء المسطره
التي عملت منها اتصاف اقطار المدارات بعد دايره الافق من مركز الصفيحه
وهو لد ونضع احد طرفيه علي نقطة ك ونعلم بطرفه الاخر حيث يلاقي من
خط ه علامه ن ثم ناخذ بالبركار من اجزاء المسطره مثل نصف قطر
دايره الافق وهو لح ونضع احد طرفيه علي نقطة ن ونخط بالطرف
الاخر قوس سع وهذه القوس هي الافق وعلي هذا المثال نخط جميع
المقنطرات الباقيه الي ان ينتهي الي سمت الراس ونتاخذ بالبركار
من اجزاء المسطره مثل بعده ونضع احد طرفيه علي نقطة ك ونعلم
بطرفه الاخر حيث يلاقي من خط ه علامه وهي علامه سمت الراس
ونشرع بعد هذا في رسم السموت ونبدا بذكر ما هو الاصل في ذلك
فنعيد دايره نصف النهار عليها الجدو صفيحه الاسطرلاب تمامها

على نقطة آ والفصل المشترك بين سطح الصفيحه وبين دايره نصف النهار ح
وليكن آ القطب الشمالي وب الجنوبي ونأخذ من نقطة ب في دايره نصف
النهار قوس ح بقدر عرض البلد ونخرج قطر جز وند قطر دايره افق
البلد ايضا ونقسم جاز بنصفين على نقطة ك فنقطة ك سمت الراس
ونخرج قطر دك فنقطة د سمت الرجل ودوابر السموت في الكره
يتقاطع جميعا على نقطتي دد ونخرج خطي بكد وننفذهما الى خطي ع ح في
الصفيحه فيتقاطعان على نقطتي ط ط فانهما سمت الراس في الصفيحه وط سمت
الرجل فيها ومن البين ان دوابر السموت في الصفيحه تتقاطع كلها على
نقطتي ه ط ثم نقسم ط ه بنصفين على نقطة ي فنقطة ي مركز
دايره اول السموت وهي التي تمر في الصفيحه وفي الكره
بسمت الراس وبالفصلين المشتركين بين دايره الافق ومدار
اول الحمل ونخرج من نقطة ي خطا غير متناه في الجهتين
يوازي اب وهو خط لك وعليه يكون جميع مراكز دوابره
السموت في الصفيحه وذلك بين لان خط هط وتر جميع دوابر
السموت التي تقع في الصفيحه لانها كلها تتقاطع على نقطتي ه ط
وقد قسم بنصفين على نقطة ي واخرج من نقطة ي خط لك على
زوايا قائمه فخط لك يمر بجميع المراكز على ما بين اقليدس في الشكل
الاول من المقاله ٣ فافهم ونصف الان كيف خط السموت في الصفيحه
فنعيد مثال الصفيحه ومداري المتقلبين ومدار الحمل والافق ه
ومقنطره فد وسمت الراس وهو نقطه ص ونأخذ من ربع دايره
ف ي قوس ف ه مثل عرض البلد ونضع هذا الوجد من وجهي الصفيحه له
ونصل ه ونفعل كل واحد من خطي به كب حتى يلتقيا وليكن التقاهما



على نقطة ح وهي سمت الرجل ونقسم خط حص بنصفين على نقطة ط ودايره
على مركز ط وبعد طص دايره ص ح ص فان مرت هذه الدايره
بنقطتي ق ي فالعمل صحيح والا ففيه خلل وهذه الدايره هي دايره اول
السموت ولكن ق ح ي منها ضعف المرسم ليسهل محوه ونجيز على
نقطة ط خط شل غير متناه في الجهتين وغير مؤثر في الصفيحه
ويوازي ق ي وعلى هذا الخط تكون مراكز السموت كلها فان اردنا
ان تكون السموت التي ترسمها متفاضله بدرجه درجه قسمنا كل
ربع من ارباع دايره اول السموت وهي قس ص ص ح ح ب بتسعين
قسما على السوا وان اردنا ان يكون متفاضله ٢ اجزاء ٢ اجزاء قسمنا كل
ربع من تلك الارباع بعدد ما في التسعين من امثال الخمسات وهي
١٨ وان اردنا ان يكون متفاضله ٣ اجزاء ٣ اجزاء على ما عملنا في هذا
المثال قسمنا كل ربع من تلك الارباع بمثل عدد ما في التسعين
من امثال العشرات وهي ٩ وعلى هذا المثال قس ان اردنا غير
هذا ونجعل القسم في كل واحد من ربعي صص نقطة ص وفي عمل
واحد من الربعين الباقيين نقطة ح ونضع حرف المسطره على نقطة
سمت الراس ايضا وعلى اخر القسم آمن اقسام ربع ح ونعلم حيث
يقطع حرفها خط طل علامه ن ونقسم ن ن بنصفين على ث
ونخط على مركز ث وبعد ث ن قوس جلد فان مرت هذه القوس
بسمت الراس فالعمل صحيح والا ففيه خلل وصح من هذه القوس
سمت ١ اجزاء في الربع الشرقي الجنوبي ومد نها سمت ١
اجزاء في الربع الغربي الجنوبي ونأخذ من خط طل مثل طث وهو

طظ ونجعل ط مركزا وندير عليه بعد ط ض قوس سع او نرسم قوس
سع علي هيه ما رسمنا قوس دج فقوس سع سمت ٥ آ اجزا من الربع
الغربي الشمالي وقوس صع منها سمت ٥ آ اجزا في الربع الشرقي
الشمالي ثم نضع حرف المسطره علي اخر القسم ٢ من اقسام ربع صض
ونعلم حيث يقطع ظس علامه ن ونضع حرف المسطره علي سمت الراس
وعلي اخر القسم ٢ من ربع حج ونعلم حيث يقطع حرفها بطل علامه ز ونقسم
خط رز نصفين علي نقطة و ونجعل و مركزا وندير بعد و ز قوس
ام فقوس ام سمت ٥ ٣ ومن علاماتها ان تمر بسمت الراس وقوس
اص منها سمت ٥ ٣ في الربع الغربي الجنوبي وبينهما صمر سمت ٥ ٣
في الربع الشرقي الشمالي ثم نرسم قوس دع علي ذلك المنهاج ونأخذ
من خط طل مثل طو ونجعل نهايته مركزا وندير عليه وبعده
علي ص قوس دع فهذه القوس منها د ص سمت ٥ ٣ جزأ في الربع
الغربي الشمالي منها ض ع سمت ٥ ٣ جزأ في الربع الشرقي الجنوبي وعلي
هذا المثال نرسم باقي السموت ولا نحوج بقسمي السموت في وسط
الدايره الذي هي اصغر المقنطرات لكيلا تكثر الخطوط هناك
فيفسد الموضع ولا يحصل منها مقصود ثم نكتب علي كل
قوس من قسمي السموت مبلغ عدد بعده عن دايره اول
السموت ونبتدي بالعدد في الربعين الشرقيين
من نقطة ي وينتهي العدد في الارباع كلها عند
خط وسط السما ولكن اكتبه في الربعين الشماليين
مع الافق وفي الربعين الباقيين مع حرف الصفيحه
ودايره اول السموت في البلاد التي لا عروض لها

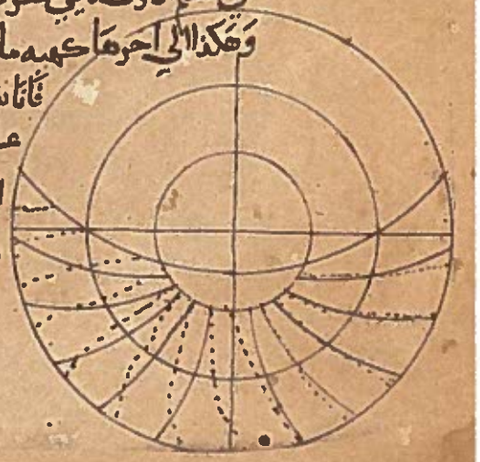


في اول

في اول الحمل والميزان وعمل السموت لها على ما تقدم في الموضع الذي عرضه ص
تكون السموت كلها خطوطا تمر بمركز الصفيحه وهو القطب وتنتهي في الجهتين
الى مدار الحمل وهو الافق في هذا الموضع وذلك ظاهر ونصف الان كيف نرسم
السموت من الجدول فنقول القسي التي يعلم بها الدوابر من الفلك في المسامره المذكوره
في الفصل ٢ من الباب الذي قبل هذا حالها موافق لاستواء السموت بعينه
وحال تلك مع دايرة الافق ايضا كحال هذه مع مدار الحمل واذا كان الامر
كذلك كان الامر في استخراج انصاف اقطار هذه القسي وابعاد مراكزها
عن مركز دايرة اول السموت كالعمل في استخراج مراكز تلك القسي وابعاد
مراكزها عن مراكز الافق لاستوايه سواء بسواء فان قلت هذا العمل
وان كان صحيحا لكنه مشوش من وجه انه محوج في عمل سموت كل واحد من الافاق
الى قسمة المسطره بانصاف مخالفه لانصاف بها العمل سموت الافق الاخر ولا انصاف
الاولي التي صرفت بعينها في عمل المدارات والمقنطرات في جميع العروض
قلت تتفق المشقه نردا انصاف اقطار دوابر سموت جميع الافاق وابعاد
مراكزها عن دايره اول السموت الى الانصاف الاولي التي تصرف بعينها في
عمل المدارات والممرات في جميع العروض فان قال كيف ذلك قلت
اما دايره اول السموت فنستخرج من جدول انصاف الاقطار المدارات
نصف قطر المدار المار بسمت الراس في الافق الذي نريد تسميته ونصف
قطر المدار المار بسمت الرجل فيه ونحمل نصف مجموعهما فما كان فهو
نصف قطرها في ذلك الافق وليس لمراكزها بعد واذا اخذنا بالبركار
من اجزاء المسطره الاولي مثل نصف قطرها ووضعنا احد طرفيه على
نقطه سمت الراس في صفيحه ذلك الافق وعلمنا بطرفه الاخر حيث بلغ
من خط مص علامه كانت هذه العلامه هي مركز اول السموت في

ها

تلك الصفيحه واما ما عداها من دوايرالسموت فانا نضرب جيب تمام السمت
لكل واحد منها في جيب تمام عرض البلد ونقسم المجتمع على ٦٠ فما خرج
فهو جيب فحذ قوسه وندخل بها في جدول المدارات ونأخذ ما
يحاذيها من جدول انصاف اقطار المدارات فاحفظه ثم نقصها من
٨٥ آ وندخل بالباقي في جدول اقطار المدارات ايضا ونأخذ ما يحاذيه
من انصاف اقطار المدارات ونزيده على ما حفظته ونأخذ نصف المجتمع
فما كان فهو نصف قطر تلك الدايره السمتيه باجزاء المسطره الاولي
ثم نضرب قطر دايره اول السموت في مثله ونقسم المجتمع على قطر
اي دايره كانت من دوايرالسموت على خط مراكز دوايرالسموت
فنكتب انصاف اقطار هذه المدارات وابعاد مراكزها في جدول
واما كيفيه رسم فتي السموت في هذه الصفيحه من هذا الجدول
فبينه ونشرع فنعيد هذا في تخطيط الساعات الزمانيه والمنويه
وبدا بالزمانيه فنعيد الصفيحه بدايره الافق والمدارات الثلاث
ونقسم كل واحده من الفتي الواقعه من المدارات الثلاث تحت
الافق باثني عشر قسما متساويه ثم نصل كل نقطه من نقط اقسام
قوس الجدي وبين نظيرها من قوس اول السرطان فاذا فرغنا من ذلك عنينا
على القسم الاول مما يلي المغرب للساعه الاولي وعلي الثانيه ٢ بحروف الجمل
وهكذا الي اخرها كما عملنا في هذه الصوره واما الساعات المنويه
فانا نقسم كل واحد من المدارات الثلاث مما تحت الافق
اثني عشر قسما متساويه ويكون مبدا القسمه من افق
المغرب والانتهاء عنده ثم نصل بين كل نقطه
من نقط اقسام قوس الجدي الواقعه تحت الافق

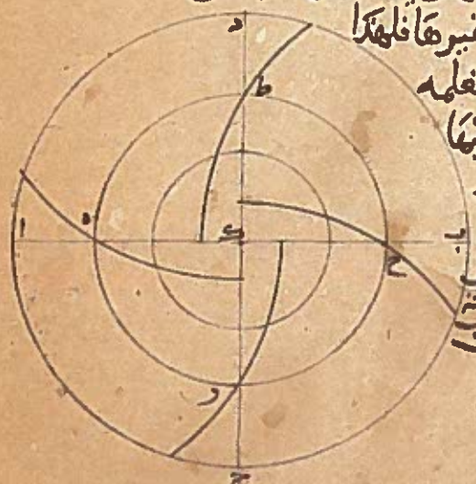


وبين نظيرها من افق السرطان واذا انتهينا الي حيث يقطع هذه القسي الافق
خططنا منها ما يقع بين مدار الجدي والافق خاصه ونعمل الباقي كما عملنا
في اول ٢ آ وباول ٣ آ فطبا في اول ٤ آ في هذه الصفيحه ونكتب عليها اعدادها
مما يلي المغرب حتي ينتهي باخر العدد الي الافق الشرقي كهيه ما عملنا في
هذه الصوره ونصف الان كيف ترسم خط العصر فنستخرج ارتفاعا ت
اعصار اوايل البروج في العروض الذي نريده ونخط في الصفيحه فيما بين اول
الساعه من الساعات الزمانيه وبين الافق الشرقي قسما من مدارات
اوايل البروج يشمل نحوها بادني تشبيب ونضع حرف المسطره في المسطرات
الغربيه وفي مدار اول الجدي علي مثل ارتفاع عصر الجدي وعلي مركز
الصفيحه ونعلم حيث يقطع حرفها مدار اول السرطان تحت الافق
علامه ثم نضع حرف المسطره ايضا علي مدار اول الدلو وفي المسطرات
الغربيه علي مثل ارتفاع اول الدلو وعلي مركز الصفيحه ونعلم حيث
يقطع حرفها مدار اول الاسد علامه ثم نعمل كذلك بسايررؤس البروج
ثم نصل بين هذه العلامات بقسي يكون الخط المركب من جميعها خطا
لا تقوس فيه ولا خارجا عن تمام العلامات وهو صوره ونسميه بالدايره
من الفلك اكثر تحريرا وذلك انا ناخذ من قوس اب مدار اول الجدي
قوس ان مثل الدايره من الفلك من الزوال الي وقت العصر في نهار
اول السرطان ونأخذ من قوس جد من مدار اول
الدلو وقوس جح مثل الدايره من الفلك من الزوال الي
وقت العصر في نهار اول الاسد ونأخذ من
قوس هو من مدار اول الحوت قوس هط مثل
الدايره من الفلك من الزوال الي وقت العصر في

في نهار اول السنبله ونعمل كذلك بسائر دوس البروج حتي تخرج لنا نقط
ك ل ه ي ثم نصل بين ر ح ط ك م ي بقسي متشابهه فيكون الخط المركب
منها هو دري خط العصر وعلي هذا المنهاج نرسم الخط الذي اذا انتهي نظير
الشمس اليه كان ظل المقياس قد زاد عليه طله في نصف النهار ربع قامه
فافهم وانما خط الفجر ومغيب الشفق فنرسمهما ظاهر لما تقدم
وليس هما مما يحتاج الي رسمه لانهما علي مذهب ابي حنيفه رحمه
الله عليه يعلمان من مقنطره يج ك وعلي مذهب مالك والشافعي رحمة الله
عليهما اما الفجر فيعلم من مقنطره ك وامّا الشفق فيعلم من
مقنطره بو علي ما يذكر في العمل بالاسطولاب ونشرع الان في
وصف عمل صفيحه التسيير بيان صفيحه التسيير وهي الصفيحه التي ترسم
فيها الدوائر العظام المارة بقطبي دايره اول السموت وبكل واحد
من اجزا معدل النهار وهي علمها افاق عروض بين خط الاستوا
وعرض ذلك البلد خاصّه فنعيد الصفيحه بمدار ي الجدي والحمل والافق
ونخرج من مركز الافق خطا يمر في الجهتين الي غير نهايه ويوازي
خط المشرق والمغرب اعني افق الاستوا فاذا نوهنا ان نقطه وسط
السما اعني النقطه الحادثه عن تقاطع خط نصف
النهار مع دايره الافق مما يلي الشمال سمت
الراس في افق ما ونقطة وسط الجنوب
وهي النقطة الحادثه عن تقاطع خط
نصف النهار مع دايره الافق مما يلي
الجنوب سمت الرجل في ذلك الافق
والافق دايره اول السموت فيه الخط

المار

المار بمركز الافق الموازي لخط المشرق والمغرب خط مراكز السموت ورسمنا
فنتي السموت فنقسم مدار اول الحمل اقساما متساويه وينتهي الي
مدار اول الجدي في الجهتين ان كانت السموت هي المطلوبه فان لم يقدر
علي ان تكون هذه النقط تقسم مدار اول الحمل بدرجه درجه لصغر
الصفيحه او لامور اخري جعلنا تقسيمها باجل ما ذكر بحسب ما
تراه في الصوره وفي صفيحه التل الذي لا عرض له نرسم هذه الدوائر خطوطا
مستقيمة تمر كلها بمركز الصفيحه وينتهي في الجهتين الي مدار اول الجدي
وينبغي ان نكتب كميه عرض الموضع الذي عملت الصفيحه له هذه الخطوط في
داخل دايره صغيره ومركزها وسط السما فافهم واما الصفيحة الافقيه
فانها لما صنعت عمل الاسطرلاب المشتمل علي العمور من الارض بتفاضل
درجه درجه لاجل كثرة الصفايح وكثرة عملها الي نحو ٣٣ صفيحه اتخذت
صفيحه وعملت فيها افاق العمور المتفاضله بدرجه درجه فيستفاد منها
ما يكتفي به في معرفة الافق وحده والافق مع خط نصف النهار والافق
مع الحمره او خط وسط السما وحده او مع الحمره او خط الاستوا وحده
او مع تلك الامور المذكوره كلها او مع بعضها ويشتمل منها ما يتعلق
بالمقنطرات والسموت خاصه او بها مع غيرها فلهذا
يوقف شي من عملها علي الجيوب علي ما ستعلمه
فاذا اردنا تخطيط هذه الصفيحه رسمنا فيها
المدارات الثلاث والقطرين المربعين
ونفرض ب ح خط المشرق والمغرب
ونرسم افق عرض درجه ونكتفي بنصفه الشرقي
وهو المار بنقطة ت عن سايره ثم نفرض



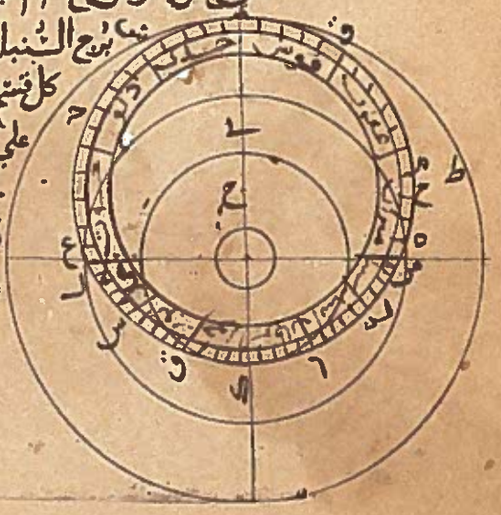
خط المشرق والمغرب ونرسم افق درجتين ونكتفي بنصفه الشرقي وهو المار
بنقطة ح عن سمت رأسه ثم نفرض د ب ايضا خط المشرق والمغرب ونرسم افق
عرض ثلاثة ادراج ونكتفي بنصفه الشرقي وهو المار بنقطة ط عن سمت رأسه ثم
نجعل اج خط المشرق والمغرب ونرسم افق النصف الشرقي عرض اربعة
ادراج وهو المار بنقطة ه ثم نرجع فنفرض د ب خط المشرق والمغرب
ونرسم افاق سمت رأس العروض المتفاضلة بدرجة درجة الى ان يبلغ عرض
سو ونكتب على كل افق منها مبلغ عرضه من دائرة اول الجدي مع خط نصف
النهار ايضا ثم نقسم كل واحد من الخطوط الواقعة من القطبين المربعين
بين مدار اول الحمل وبين مداري المتقلبين باجزاء الميل الاعظم ونكتب عليها
اعدادها ابتدا العدد من مداري الحمل والميزان فافهم ومما يجب عمله في صفيحه
ان نرسم في احد وجهيها مقنطرات الموضع الذي عرضه مثل تمام الميل
الاعظم وسمونة ونرسم في الوجه الاخر ما يتبين لك كيفية رسمه
مقنطرات الاخطاط في ذلك الموضع وسمونته المحمولة على مقنطرات
الاخطاط وان عمل هذا كله في وجه واحد فلا بأس به فان بهذه الرسوم
يعلم اطوال الكواكب المرسومة في الاسطرلاب وعروضها وهل
يحتاج الى اصلاح ام لا على ما ستعلمه ثم نشرع بعد هذا في صفة
تخطيط ما يقع في صفيحة العنكبوت التي هي مشتركة لجميع الاقاليم
واصل تسطيح العنكبوت مفهوم مما تقدم ونصف قطرها باجزاء
المسطرة مثل نصف مجموع قطري مداري المتقلبين وبعد مركزها
عن مركز الصفيحة هو فضل ما بين قطرها وقطر مدار اول الجدي
واقول الان فنتحد صفيحة مثل صفائح الاسطرلاب غير ان هذه

الصفيحة

الصفيحة تكون مثل نخي صفيحة ونصف ونرسم فيها المدارات الثلاث
ونجعل كل مدار منها يساوي بسمته الرسوم في اي صفيحة كانت
من صفائح المقنطرات ولكن على مدار اول الجدي منتهاه ن ومعلى
مدار اول السرطان يه ويخرج من مدار اول الجدي قطرين على
زوايا قائمة وهما اج بد وليكن اج منهما خط نصف النهار وبد
افق الاستواء ونقسم خط اك بنصفين على نقطة ح ونجعل نقطة ح
مركزا وندير بسعد اح دائرة فهذه الدائرة هي منطقة فلك البروج
وهي تماس مدار الجدي على نقطة ا ومدار اول السرطان على نقطة
ك وتقطع مدار الحمل على نقطتي هز وعليها ايضا تقطع افق الاستواء
فبين ان منتهاها اول الجدي وك اول السرطان وه اول الميزان
وندير ايضا على مركز ح في داخل دائرة اهز دائرتين ويكون ما
بين دائرة اهز وبين العظمى منها وهو الوسطى من الثلاث دوائر
المخطوطة على مركز ح قدر نصف عشر اح وما بين العظمى منها
وبين الصغرى قدر عشر اح وندير في ظهر هذه الصفيحة تقطع على
مسامتة لنقطة ح دائرة متساوية لدائرة اه ن ومسامتة لها ثم
ناخذ بالمبرد ما بين هذه الدائرة وبين الدائرة الوسطى لتكون دائرة
البروج اذا ركبت على صفيحة من صفائح الاسطرلاب مماستها بحرفها
الاسفل ثم نقسم كل واحد من ربعي دائرة اب وجزاء افقيا مماسا
ونجعل حدودها سهلة المحوة ونفصل من كل واحدة من قوسي دائرة
مثل مطالع برج الحمل بالفلك المستقيم وهما دط بل ونضع حرف المنطقة
على مركز الصفيحة ونعلم حيث يقطع حرفها منطقة البروج علامتي مس

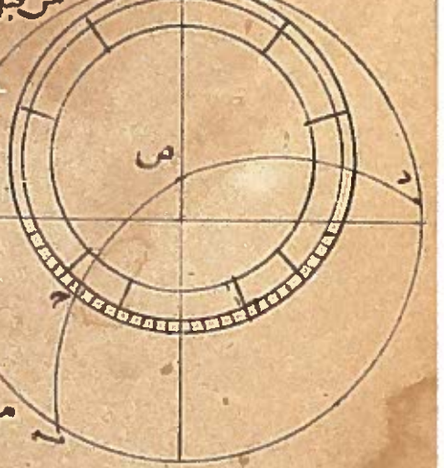
ويه

فقوس هـ مر هو برج الميزان وقوس رع برج الحمل وقوس دس هو برج الحوت وقوس
وع هو برج السنبله ثم ناخذ ايضا من كل واحد من بعدي دا بامثل مطالع الحمل والثور
جميعا ونعمل كما علمنا حتي يخرج لنا مواضع نقط ق ر س فيكون قد قسمنا منطقه
البروج باثني عشر قسما فنضع حرف المسطره علي مركز الصفيحه وعلي نهايه كل قسم
منها وخط معه حرفا خطا يصل بين الدايره العظمي والصغري من دواير البروج
ونكتب علي كل قسم منها بين الدايره الوسطي والصغري اسم البرج الواقع فيه وهذا
من قوس دس ثم ناخذ من كل واحده من قوسي دا بامثل مطالع ستة اجزا
من برج الحمل ان اردنا ان نقسم كل برج ٦ اقسام او مثل مطالع ثلاثة اجزا ان
اردنا ان نقسم كل برج بعشرة اقسام وعلي هذا المنهاج نعمل منطقه فلك البروج
وهما دت بك ونفرض كل واحد منهما مثل دس هو برج الحمل ثم نضع حرف
المسطره ايضا علي نقطه ك وعلي مركز الدايره ونعلم حيث يقطع حرفها منطقه
البروج علامتي مطالع ٦ اجزا من الحمل بالفلك ونضع حرف المسطرة علي
ت وعلي مركز الصفيحه ونعلم حيث يقطع حرفها منطقه البروج علي ح د
فقوس وح ٦ اجزا من برج الحمل وقوس دد مثل ذلك من الميزان ونضع حرف
المسطره علي ب وعلي مركز الدايره ونعلم حيث يقطع حرفها منطقه البروج
علامتي ح ص فقوس بح ٣٠ جزا من برج الحوت وقوس عص مثل ذلك من
برج السنبله ونقسم علي هذا المثال كل برج بخمسه اقسام
كل قسم منها يتضمن ستة ادراج ونضع حرف المسطره
علي نهايه كل قسم منها وعلي مركز الصفيحه ونخط معه
خطا يصل بين الدايره العظمي وهي منطقه البروج
وبين الدايره الوسطي فيكون قد قسمنا المنطقه
بالبروج وكل برج بالاجل الذي اردنا فافهم



وجه اخر نقسم منطقه البروج بالبروج واجزايها فنتوهم ان دايره منطقة
الفلك افقا البلد فيكون عرض هذا البلد مثل تمام الميل الاعظم ونعمل فيه
سموتا متفاضلة ٣٠ جزا ٣٠ جزا فهذه السموت تقسم الافق ١٢ قسما وكل
قسم منها برج ثم نرسم فيه سموتا متفاضله بمثل ما نريد تضمنه كل قسم
من اقسام البروج من البروج فتقسم كل برج بطايفه من هذه السموت
فتسمت كل قسم منها يتضمن من البروج القدر الذي اردنا فافهم وجه اخر
نتوهم منطقه فلك البروج واجزايها فنتوهم ان منطقه البروج افق بلد فيكون
عرض هذا البلد مثل تمام الميل الاعظم ونعين سمت الراس ونقسم مدار
اول الحمل ١٢ قسما متساويه والابتدا من نقطه ن ونضع حرف المسطره
علي سمت الراس وعلي نهايه كل قسم منها ونعلم حيث يقطع الافق علامه
فينقسم الافق بهذه العلامات ١٢ قسما وكل قسم منها برج ثم نقسم
كل قسم من اقسام مدار الحمل اقساما عدتها كعدد ما نريد ان نقسم به
كل واحد من البروج ونضع حرف المسطره علي نهايه كل قسم منها وعلي سمت
الراس ونعلم حيث يقطع منطقه البروج علامه فالعلامات الواقعه في
كل برج نقسمه بما اردنا قسمته ونفهم من هذا الوجه كيف نستخرج
النقط التي ينتهي اليها اطراف قسي السموت في الافق قبل رسمها وهذا
يغني في رسم السموت عن قسمه دايره اول السموت ونصف الان كيف
نرسم الكواكب الثابته في العنكبوت من قبل الهوا وعروضها فنعيد
مثال الصفيحه ومنطقه البروج ونفرض منطقه البروج افقا ونعين
سمت الراس فيه وهو نقطه من وليكن الكوكب الذي نريد رسمه السماك
الرامح مثلا فنعين موضعه من منطقه البروج وهو في هذا الزمان علي نهايه
١٢ درجه وه كا دقيقه من برج الميزان ونرسم القوس المارة من قسي

السموت بالموضع الذي عيناه من منطقة البروج رسما خفيا وهو قوس صا وان
هذا الكوكب شمالي العرض يكون مرتفعا في هذه الصوره وارتفاعه مثل عرضه
فنرسم المقنطرة التي ارتفاعها عن الافق مثل عرضه وهو لاك رسما خفيا فهذه
المقنطرة لابد لها ان تقطع قوس صا فليقطعها على نقطة د فنقطة د هي موضع
السماك الرامح في صفيحه الشبكه وايضا فليكن الكوكب الذي نريد رسمه مثلا
الدبران فنعين موضعه من منطقة البروج وهو في هذا الزمان على غايه ٢٨
درجه و٢٨ دقيقه من برج الثور ونرسم القوس المارة من قسي السموت بموضع
الدبران من المنطقه وهي قوس صب رسما خفيا وان هذا الكوكب جنوبي العرض
يكون منحطا تحت الافق في هذه الصوره وانخفاضه مثل عرضه وهو لاك ادراج
وسدس فنرسم المقنطره التي انخفاضها عن الافق مثل عرضه رسما خفيا فهذه
المقنطره لابد وان تقطع قوس صب فلتقطعها على نقطة ج فنقطة ج موضع
الدبران في صفيحه العنكبوت فنرسم على هذا المثال سائر الكواكب التي جرت العاده
برسمها في الاسطرلاب الشمالي ونذكر الان كيف نرسم الكواكب في الشبكه
من قبل بعدها ودرجه ممرها نضع حرف المقنطره
على مركز صفيحه الشبكه وعلى درجه ممر الكوكب
الذي نريد رسمه ونخط معه خطا خفيا
من مركز الصفيحه الى درجه الممر ثم الى
مدار اول الجدي ونرسم مدار الكوكب
على ما تقدم في وصف كيفيه رسم المدارات
الموازيه لمعدل النهار رسما خفيا بحيث
تقاطع هذا المدار مع الخط الذي اخرجناه
من مركز الصفيحه الى درجه ممر الكوكب ثم



موضع

موضع الكوكب من الشبكه واما ان رسم الكوكب في الشبكه من قبل عرضه ودرجه
ممره فانا نرسم الخط الخفي المار بدرجه ممره على ما ذكرنا في رسمه من قبل بعده
ودرجه ممره ونرسم المقنطره المارة بالكوكب على ان تكون المنطقه افقا واول
الجدي على وسط السما فحيث قطعت هذه المقنطره ذلك الخط فثم موضع الكوكب
واما ان رسم الكوكب في الشبكه من قبل عرضه وبعده فانا نرسم مداره والمقنطره
المارة به اذا كان اول الجدي على وسط السما فالمنطقه افقا فحيث قطعت
هذه المنطقه ذلك المدار في الجانب الذي فيه الكوكب فثم موضع الكوكب
الا ان هذا الوجه قد يقع فيه بعد عن الصواب في بعض الصور وذلك
يكون اذا كان مركز المقنطره قريبا من مركز الصفيحه فيقع جزء عظيم من
المدار على جزء عظيم من المقنطره على ما شيطهر من الحس فلا يتعين نقطه
التقاطع او النقاط التي هي الكوكب تعينا بينا واما ان رسم الكوكب في الشبكه
من قبل طوله ودرجه ممره فانا نرسم الخط المار بدرجه ممره على ما ذكر
في الكوكب من قبل درجه ممره وبعده ونرسم القوس المارة من قسي السموت
بموضع الكوكب من المنطقه على ان تكون المنطقه افقا واول الجدي على
وسط السما حيث قطعت هذه القوس ذلك الخط فثم
موضع الكوكب وفي هذا الوجه ايضا بعد
عن الصواب في بعض الصور لان
اذا كانت درجه الطول قريبه
من درجه الممر لم يتحقق التقاطع
على ما يجب واما ان رسم الكوكب
في الشبكه من قبل الطول والبعد
فهو ظاهر لما تقدم وهو ايضا عمل
جيد

ونشرع بعد هذا في تحريق صفيحه العنكبوت حتي لا ندع فيها الا فلك البروج
ومواضع الكواكب وما يتماسك به هذه الاشياء على ما نراه في الصوره
ونترك لكل كوكب قدر ما يسع عليه كتابه اسمه ونحتفظ في ان نضيف
على كوكب من الكواكب التي رسمناها الي ما يقرب منه من منطقه البروج
او من المعترضه او من الجامعه او من القطر وهذه صورتها ونشرع
بعد هذا في وصف ما يرسم على ظهر الاسطرلاب وليكن محيط ابجد
ومركزه نقطه ه على استقامة مركز الصفائح اذا ركبت في الحجره
ونخرج فيه قطرين يتقاطعان على زوايا قائمه وهما اب جد وليكن
ب منهما مماسا بوسط الكرسي وهو الزايد البارز من محيط الاسطرلاب
ونديره على مركزه دايره يكون بين محيطها ومحيط ابجد قدر ما يصلح
لكتابه تضاعيف الخمسات وندير على مركزه ايضا دايره يكون بينها
وبين هذه ما يصلح للدرج ونقسم كل ربع من ارباع هذه الدايره دوايير
تقويم الشمس على ما نذكره في القسم الذي بعد هذا ونرسم بعد ذلك فيما
يفضل من ربع اج ربع دستور وفيما يفضل من ربع دهب الظلين وتقتصر
من الامور التي نعلمها في الربع الدستور بعد ربع الارتفاع على ان نقسم الخط
الواصل بين نقطه ه واحد ربع الارتفاع ٦٠ جزا متساويه ونكتب على كل
قسم عدد ما بين احره ونقطه ه من الاجزا مع خطها ونخرج من نهايه كل
قسم من هذه الاقسام خطا يوازي ج ه وينتهي عند قوس الارتفاع فان
تصعب عمل هذه الخطوط لاجل صغر الالة اخرجنا من نهايه الجزء
٣ خطا وتركنا الجزا واخرجنا من نهايه الرابع وتركنا الثالث

وان وعلى هذا الترتيب الي اخرها تصعب ذلك ايضا اخرجنا من نهايه الثالث وتركنا

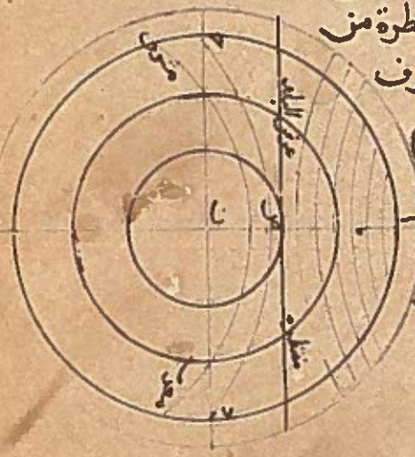
الاول

الاول والثاني واخرجنا من نهايه ٦
وتركنا ٣ وهكذا وهكذا الي اخرها
وعلى هذا القياس يجري الي ان
يصعب ذلك ايضا فافهم
واما عمل الحجره والعلاقه
والعضاده والمحور والقرس
والفلس فذلك كله ظاهر
غني عن الشرح وينبغي ان يكون
حرف العضاده بحيث ينطبق على
اب اذا ركب عليه وجرت عاده كثير
من الصناع بان يقسموا طول احد الهدفتين ١٢
قسما متساويه وطول ما بين الهدفتين من العضاد بقدر قسم منها ثم
ياخذون من جدول الظل ما يحاذي ٤٥ جزا من اصابع الظل ويأخذون
من اجزا ما بين الهدفتين من العضاده مثل ذلك ايضا من جدول الظل
ما يحاذي ٣٠ جزا من اصابع الظل ويأخذون من اجزا ما بين الهدفتين
مثله ويعلمون حيث النهايه علامه وكذلك يفعلون بظل ٦٣ درجه
وظل ٦٠ درجه وظل ٥٧ درجه ثم يخرجون من كل واحد من هذه
العلامات خطا يوازي الفصل المشترك بين سطح العضاده والهدفه
ويقطع العضاده عرضا ويعتقدون ان هذه الخطوط هي حدود
الساعات الزمانيه في جميع العروض وهذا في غايه الفساد ويحتاج
اول ذلك من اصل الهدفه المقسومه واخره عندها الفصل ٣ ب

وضع الاسطرلاب الجنوبي وهو الذي نقطة تسطيحه القطب الشمالي وينبغي
لاجل حسن النظام ان نسلك في ترتيب تسطيحه المسلك الذي سلكناه
في ترتيب تسطيح الشمالي فنبدا اولا بكيفية عمل المدارات في الصفايح
فاقول ان اصل تسطيح المدارات في هذه الاسطرلاب هو بعينه
المتقدم في الاسطرلاب الشمالي غايه ما في الباب ان نقطة التسطيح
هناك هي القطب الشمالي وهي هناك نقطة القطب الجنوبي فعلى هذا
يكون استخراج انصاف اقطار المدارات الموازيه لمعدل النهار بالحساب
والهندسه ومن الجدول الاول ظاهر غنينا عن الوصف ومن البين
ان نصف قطر كل مدار من المدارات الموازيه لمعدل النهار تقع في
الاسطرلاب الشمالي مثل نصف قطر المدار الذي يساويه ويوازيه في
الاسطرلاب الجنوبي في المقدار مثاله نصف قطر مدار اول الجدي
في الشماليين مثل نصف قطر مدار اول السرطان في الجنوبي لان بعد
ذلك عن نقطة تسطيحه كبعد هذا عن نقطته واما مدار الحمل فهو
على قدر واحد في الشمالي والجنوبي لان بعده من نقطة التسطيح في
كل واحد منهما سواء ونشرع بعد هذا في عمل الاسطرلاب والاصل
في تسطيح المقنطرات للاسطرلاب الجنوبي هو ما ذكرناه في
تسطيح مقنطرات الاسطرلاب الشمالي فلا حاجة الى ذكره لان
بمراعات ما تقدم من الشروط والقواعد المذكوره في التسطيح يفهم
كيفيه عمله واستخراج مقادير انصاف اقطار المقنطرات وابعادها
مراكزها بالحساب والذي نذكره في هذا الموضع هو كيفيه رسم
باقي الصفيحه بالطريق المفرغه من الاصل فليكن مدار الجدي في الصفيحه

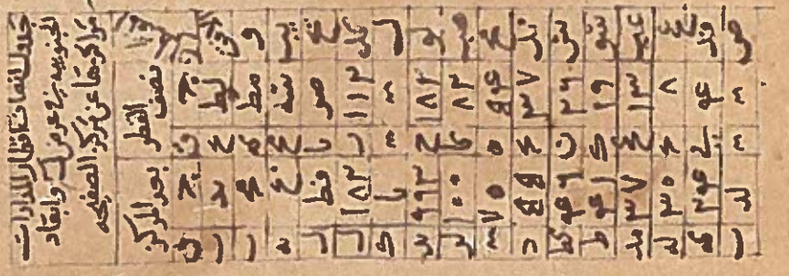
دايره اجد

دايره ابجد ومدار الحمل ه ز ح ومدار السرطان دايره ه ط ولكن اب
خط نصف النهار وج د افق الاشتوا ونخرج اب في جهتي س ع
اخراجا بغير نهايه ولكن س جهه الشمال وع جهه الجنوب ونأخذ
من نصف دايره ج ب ر قدر عرض البلد الذي نريد رسم مقنطراته ولكن
ح ي ومن ربع ز ه مثله ولكن ز ك ومن ربع جه مثله ولكن هل
فكل واحده من قوسي كمل لحي ربع دايره فنقسم كل واحده منهما
باقسام متساويه عدتها كعده ما في التسعين من امثال الفضل
الذي نختار ان يكون المقنطرات متفاضله به وهي في هذه المثال
ه آ فيكون اذا عده اقسام كل واحد من الربعين المذكورين آ
واول اقسام ربع ك هو ك ن واوله في ربع ب ك ي مر فنضع
حرف المسطره على نقطه ح وعلى اول القسم الاول من اقسام
ربع كل وهي نقطه ك ونعلم على موضع تقاطعه مع خط اب
علامه ز ونضع حرف المسطره ايضا على نقطه ح وعلى اول القسم
آ من ربع ب ك وهو نقطه ب ونعلم حيث يقطع خط اس علامه
ع ونقسم خط ز ع بنصفين على نقطه ق ونجعل ق مركزا وندير بعد
ق ز قوس ش ز ف قوس ش ز ت هي مقنطره من
المقنطرات اعني الافق ثم نضع حرف
المسطره على نقطه ح وعلى اول القسم
٢ من ربع كل وهو ن ونعلم حيث



يقطع اب علامه ص ونضع حرف

المنطره ايضا علي نقطه ح وعلي اول القسم ٢ من اقسام ربع ب ك وهو مر
ونعلم حيث يقطع اس علامه س ونقسم سمس بنصفين علي نقطه ف وندير
علي ف بكرف وبعد ف قوس ن ص ح فتوس ن ص ح هو مقنطره ارتفاع
٢٠ آ ادراج وعلي هذا المنهاج نرسم المقنطرات التي ارتفاعها ٣٠ وما عداها
الي ان ننتهي الي المقنطره التي ارتفاعها مثل عرض البلد فيخرج من علامتها التي
علي خط اب خطا مستقيما يوازي جد فهذا الخط هو المقنطره التي ارتفاعها مثل
عرض البلد والمقنطرات التي بعد هذه المقنطره مراكزها مما يلي الجنوب
بخلاف المقنطرات التي قبلها فان مراكزها كانت مما يلي الشمال وذلك ظاهر
ومن البين ان نصف قطر افق كل عرض في الاسطرلاب الشمالي مساو لنصف
قطره في الاسطرلاب الجنوبي وسائر مقنطراته في الاسطرلاب الشمالي
مخالفه لمقاديرها في الاسطرلاب الجنوبي فيظهر لك بالعمل ان الافق والمقنطرات
التي ارتفاعها عن الافق اقل من عرض البلد تقع مراكزها علي خط مستقيم وباقي
المقنطرات تقع مراكزها علي خط نصف النهار مما يلي الجنوب واقول
بعد هذا ان رسم هذه المقنطرات من المنطره وجدول الاصل بعيد عن
الخلل والعمل فيه كما تقدم وهذا جدول يتضمن انصاف اقطار المقنطرات
المتفاضله ٦ اجزاء ٦ اجزاء في عرض ٣٠ درجه شمال وابعاد مراكزها
وذلك معمول من جدول الاصل ليقاس عليه تركيب انصاف اقطار المقنطرات
وابعاد مراكزها لاي عرض اريد من جدول الاصل فافهم ذلك



ونشرع بعد ذلك في وصف كيفيه تخطيط فتيي السموت في هذا الاسطرلاب
دوائر السموت من اجل انها من الدوائر العظام فان مقاديرها في الاسطرلاب
الشمالي والجنوبي واحد لان الخط المار بمركزها في الاسطرلاب الجنوبي
يقطع خط نصف النهار مما يلي الجنوب والعمل في تخطيطها اما اذا كانت
نقطة سمت الراس واقعه في الصفيحه فعلي ما تقدم في الاسطرلاب
الشمالي واما اذا كانت نقطة سمت الرجل خارجه من الصفيحه قلنا
فيه وجهان احدهما ان نصل الصفيحه بعمله علي استقامه ونعين في الصله
سمت الراس ونعمل السموت علي ما تقدم في الاسطرلاب الشمالي والاخر
نعين في الصفيحه سمت الرجل وهذه صفه تعيينه نضع حرف المنطره.
علي نقطتي ذلك ونعلم حيث يقطع حرفها خط اب علامه ونضع احد طرفي
البركار علي مركز الصفيحه والطرف الاخر
علي هذه العلامه وندير بهذه الفتحه

حول مركز الصفيحه دايره
خفيه فحيث قطعت هذه
الدايره خط نصف النهار مما يلي
الجنوب فثم سمت الرجل ثم ندير
دايره خفيه ثم بسمت الرجل ويعطي رح
وهذه الدايره هي دايره اول السموت وباقي العمل ظاهر

واما رسم الساعات الزمانيه والمستويه وخط العصر وخطي
الشفق والفجر فكل ذلك ظاهر علي ما تقدم ونشرع الان في ذكر
العنكبوت اما منطقه البروج منها فانها تشكل في الاسطرلاب الجنوبي
كهيه ما تشكل في الاسطرلاب الشمالي سواسوا غير ان كل برج في

الاسطرلاب الجنوبي يقع موضع نظيره في الاسطرلاب الشمالي فيكون النصف
الشمالي من البروج خارجا عن مدار الحمل والنصف الجنوبي داخلا فيه واما الكواكب
الثابته فان جزء من كل واحد منهما والحد في الاسطرلابين وانصاف اقطار مداراتها
مختلفه فيهما ما عدا التي على مدار الحمل والعمل في رسمها من قبل طولها وعرضها
على ما تقدم في الاسطرلاب الشمالي ونجعل اول الجدي على خط وسط السما
ونتوهم المنطقه اذ ذاك افقا جنوبيا ونعلم على طول الكواكب في المنطقه علامه
ونرسم السمت المار بتلك العلامه فان كان الكوكب شمالي العرض فنرسم المنطقه
التي انخفاضها عن الافق مثل عرضه وان كان جنوبي العرض فنرسم المنطقه التي
ارتفاعها عن الافق مثل عرضه فحيث قطعت المنطقه السمت ثم موضع الكوكب
والعمل في رسمها من قبل درجه المر والبعد بما ظاهر نخرج نصف قطر الصفيحه
المار بمركز الكوكب ونرسم مدار الكوكب فحيث قطع المدار نصف القطر المار
بمركز الكوكب ثم موضع الكوكب وسائر الوجوه الذي ذكرت في رسم
الكواكب في امر الاسطرلاب الشمالي بناء عليها في الاسطرلاب الجنوبي
وذلك ظاهر بين واما ما نرسم على ظهر الاسطرلاب فهو كرسم ما على
ظهر الاسطرلاب الشمالي سوا الفصل ع في ذكر الاسطرلاب
الذي بعضه شمالي وبعضه جنوبي من ذلك الاسطرلاب
الطبلي وهو الذي يعمل فيه من منطقه البروج
القوس التي من اول الحمل الى اول الميزان جنوبيه
والقوس التي من اول الميزان الى اخر الحمل
شماليه وعمل ذلك ظاهر فيكون فيه مدار
اول الجدي ومدار اول السرطان
واحد واما مقنطراته فانها ترسم في اعلاه

صفيحه

صفيحه المقنطرات الشماليه وفي اسفلها في المقنطرات الجنوبيه ونرسم فيه بعض
الكواكب رسما جنوبيا وبعضها شماليا ونجعل الجنوبيه منها في النصف
الجنوبي والشمالي منها في النصف الشمالي احترازا من الغلط فافهم وهذه صورتها

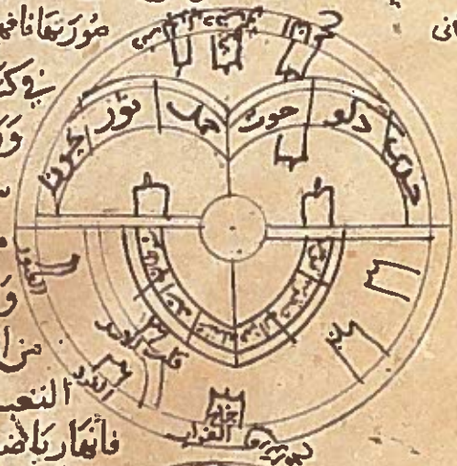
ومن ذلك الاسطرلاب الطبلي

ومن ذلك الاسطرلاب الذي يعمل فيه من منطقه البروج
القوس التي من اول الحمل الى اول الميزان شماليه
والقوس التي من اول الميزان الى اول الحمل
جنوبيه فيكون شكل منطقه البروج
فيه شكل ورقة الاس ونرسم فيها
بعض الكواكب الشماليه الرسم وبعضها
جنوبيه الرسم ونرسم الشماليه في الشمال
والجنوبيه في الجنوب من الشبكه ونرسم في
صفائح المقنطرات الشماليه في اعلاها والجنوبيه
في اسفلها فيكون شكل شبكته على هذه الصوره

الاتي

ومن ذلك الاسطرلاب السرطاني
وهو الذي نرسم فيه منطقه
البروج الربع الذي من اول
الجدي الى اخر الحوت
والربع الذي من اول
السرطان الى اخر
السنبله رسما شماليا
والربعان الباقيان رسما
جنوبيا ونرسم في كل ما يليق

به من الكواكب رسمًا موافقًا لرسم ذلك الربع ونرسم في صفايحه المقنطرات
الجنوبيه والشماليه فانها توضع في كل واحد منها القدر الواقع في النصف
الشرقي من الصفيحه وينتهي الى خط نصف النهار ولا يتعداه واما
الجنوبيه فانها توضع في كل واحد منها القدر الواقع في النصف الغربي
من الصفيحه وهو نصفها فيكون كل مقنطرة من المقنطرات الشماليه
لاقت مقنطره من المقنطرات الجنوبيه فانها تلاقيها على خط نصف النهار وهذه
صورتها فافهم ومن ذلك ستة انواع ذكرها البيروني
في كتابه وقال انه نقلها من كتاب ابي سعيد
ورتبها مع الاحاطه بما تقدم يغني عن
شرح كيفيه تخطيطها لانها كلها مركبه
من الاسطرلاب الشمالي وهذه الاصناف
وان كانت ناقصه من كل واحد
من الاسطرلاب الشمالي والجنوبي كثيرة
النفع مداخله المقنطرات فلا باس بعملها
فانها رياضيه للفكر وهذه صورهم فافهم

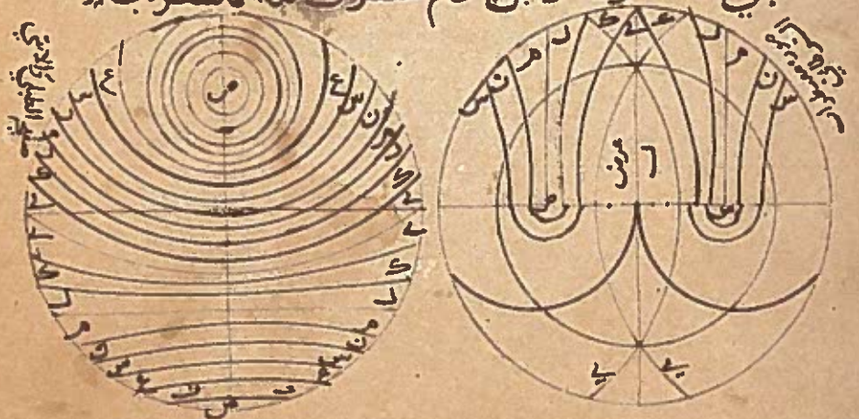


ومن ذلك صنف يعرف بالشعاعي وهذه صفته عمل منطقة البروج
فيه خط في الصفيحه التي نعمل منها العنكبوت مدار الجدي ومدار
السرطان على ما يقتضيه التسطيح الشمالي ونعمل البسيط مستوي
ونعمل فيه دايره متساويه لمدار اول الجدي في الصفيحه ونفرض هذه
الدايره مدار اول الحمل ونعمل في هذه البسيط على ما يقتضيه التسطيح
الشمالي مدار اول الجدي ومدار اول السرطان بشرط ان يكون مركز
كل واحد منهما مركز اول الحمل ونخرج في مدار اول الجدي الذي في البسيط
قطران يتقاطعان على زوايا قايمه ونفرض احدهما خط نصف النهار

والافق الاستواء ثم نرسم في هذا البسيط الربع الربعي من منطقه
البروج على ما يقتضيه التسطيح الشمالي ونأخذ بالبركار بعد ما
بين مركز المدارات الثلاث التي في البسيط وبين مركز منطقة
البروج ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه في مركز المدارات التي
في الصفيحه ونعلم بطرفه الاخر في خط نصف النهار الي ما يلي الجنوب
علامه ونأخذ بالبركار نصف قطر منطقه فلك البروج التي رسمنا
ربعها في البسيط ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه على العلامه
التي علمناها في الصفيحه وخط بالطرف الاخر قوسا في الصفيحه
في ربعها الشرقي الشمالي ينتهي من نقطة تقاطع مدار اول الجدي
مع خط نصف النهار ما يلي الشمال ثم نأخذ بالبركار قدر ما بين
مركز المدارات الثلاث في البسيط ايضا وبين مركز منطقه فلك
البروج ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه في مركز الدوائر الثلاث
التي في الصفيحه وخط بطرفه الاخر حيث بلغ من خط نصف النهار
مما يلي الشمال علامه وحصل بالبركار نصف قطر فلك البروج التي
في البسيط فضع احد طرفيه في هذه العلامه وخط بطرفه الاخر
في ربعها الشرقي الجنوبي قوسا ينتهي من نقطة تقاطع خط
نصف النهار مع مدار اول الحمل وينتهي الي نقطة تقاطع خط
الاستواء مع مدار اول الجدي في الصفيحه على ان يكون مدار اول
الجدي هو مدار اول الحمل وعلى مقتضي التسطيح الجنوبي ثم
نفرض مدار اول السرطان في الصفيحه هو مدار اول الجدي
ونرسم فيها مدار اول الحمل ومدار اول السرطان على ما يقتضيه

التسطيح

التسطيح الشمالي ونرسم بحسب هذه المدارات
الثلاث في الربع الغربي الشمالي من الصفيحه علي
ما يقتضيه الجنوبي في الربع الصيفي من منطقه البروج
ونرسم بحسب هذه المدارات الثلاث ايضا في الربع
الغربي الجنوبي من الصفيحه على ما يقتضيه التسطيح الشمالي في
الربع الخريفي من منطقه البروج وهذه الفتي الاربعه اعني ارباع منطقة
البروج يتصل بعضها ببعض انتصالا حسنا ويحيط كلها بشكل يشبه ورق
شقايق النعمان ثم نرسم في كل ربع من ارباع المنطقه ما يوازيها ويسامتها
من الكواكب الثابته بحسب تسطيحه ومدار اول الحمل في هذا
الاسطرلاب هو اعظم المدارات البروجيه ومدار اول الميزان هو
اصغرها ومدار اول الجدي واول السرطان واحد وكان هذا
الاسطرلاب فيه لمح من الاسطرلاب ذي الغرايب الذي وضعه
ابلونيوس صاحب كتاب المخروطات ولولا كثرة ما يحتاج
اليه هذه الاسطرلاب اغني ذي العجايب من الاصول لذكرته فافهم
وهذا الاسطرلاب معمول من اسطرلابين احدهما الثني والاخر
طبلي وهذه صورته ولنبين في رسم مقنطرات هذه الاسطرلاب كيف امر



الفصل ك في عمل الاسطرلاب الزورقي قال أبو الريحان البيروني
أن مستنبط هذه الاسطرلاب هو أبو سعيد السجزي وهو مبني على
أن الارض متحركه والفلك بما فيه متحرك الا السبعه السيارة ثابته
قال البيروني هذه شبهه صعبه الحد وعجبت منه كيف ينتصب شيأ
هو في غايه ظهور الفساد وهذا امر قد بين فساده علي شيا في كتاب السما
وبين فساده الرازي في المخلص وفي كثير من كتبه وغيرهم سواء كانت الحركة
للارض أو للسما فيما يعرف بالاسطرلاب وصفه عمل هذا الاسطرلاب
نخط في الصفيحه المدارات الثلاث اعني مدار المنقلبين والاعتدال ثم نخط في
الصفيحه منطقه البروج ونعين البروج واجزايها ونرسم فيها الكواكب الثابته
ونكتب عند كل كوكب اسمه ونرسم فيها ايضا المقنطرات وينبغي الايجار في
المقنطرات علي المنطقه فاذا فرغ من ذلك عمل فيها الساعات الزمانيه والمستويه
ثم نعمل بعدها صفيحه علي شكل اب ج د وليكن قوس اب ج د منطبق علي قوس
الافق التي في الصفيحه التي نرسم فيها المقنطرات من اولها الي اخرها وليكن
قوس اج د ايضا منطبقا علي قوس افق اخر جزء من الافاق التي في صفايح
هذه الاسطرلاب وليكن اب من مدار الجدي وكذلك هز ثم نعمل صفيحه
لط مرسوم عليه [illegible] الحاما وثبتا عند لط او نعمل علي
الصفيحتين في صفيحه واحده وهو الاجود وليكن بنقطه ط تقسيم قوس
اج د بنصفين وليكن خط ح مركز الدايره التي منها اب هز اعني مدار
الجدي وليكن خط طي المستقيم يمر بنقطه ح ونكتب علي كل واحده
من نسبي براه كهيه العرض الذي يطابقه فاذا طبق هذين الافقين علي الافق
الذي يطابقه في الصفيحه وقع خط طي علي خط وسط السما ونقطه ح علي

هذا الشكل مع الصفايح
والالام والعضاده
بمحور
علي جاري العاده وحركه
ان كان الافق متحركا فافهم
قال ابو الريحان وهذا الاسطرلاب
ذا صفايح كثيره ولم يف بافاقها معتبر
هذا الشكل ومحدبه علقت عدة افاق من الفلس واعمل عمودي آ امّا
نجعل الاطراف علي هذه الصوره واما متعلقه
من طوق محيط بالصفيحه من خارج مدار الجدي والذي
قاله اجود في تعميله الا انه لا يبقي علي صوره
الزورقي فافهم الفصل ٦ في وضع شيء من
الاسطرلابات التي مناطقها علي مقتضي
التسطيح من ذلك الاسطرلاب الذي
منطقه برجه خط مستقيم تمر بالقطب وهذا الاسطرلاب
نعمل صفايحه ومحرته وعضادته علي جاري العاده ونرسم في صفايحه
مقنطرات احد نوعي الاسطرلاب البسيط وسموته وساعاته
ونكتب دور الصفيحه خارج مدار الجدي اسما البروج كل برج منها يقابل
من الحجره اذا ركبت الصفيحه مثل مطالعه في عرض تلك الصفيحه
وتقسم ما يحص كل برج منها من مدار الجدي بدرج السوا لذلك
البرج ثم نعمل المشبكه علي هذه الصوره التي باني لما خط اب فهو عوض

عن منطقه البروج وهو مقسوم بمدارات درج البروج واما دايره ابجد
فهي مقسومه ٣٦ قسما كل قسم منها اذا وضع اوله علي خط وسط السما وعلم علي
ما يحاذي نقطة آمن الحجره علامه وادبرت الشبكه علي نظام حركه الكل
الي ان يقع اخره من اجزا الحجره اعني الاجزا التي قطعتها نقطة آ بالحركه مثل
مطالع البرج المكتوب علي ذلك القسم من الفلك المستقيم وهكذا كل جزء من اجزا
هذه الاقسام تحوز علي خط وسط السما في مثل مطالعه الاستوايه واما
الكواكب فانها ترسم علي مدارانها وعلي الخطوط المارة
بها واجزا ممرانها وبالقطب فافهم ذلك

ومن ذلك الاسطرلاب الذي منطقه
بروجه خط مستقيم تماس مدار اول
السرطان وهذا تعمل صفايحه وعضادته
علي جاري العاده وترسم مقنطراته وسموته
وساعاته مثل ما رسمت في هذا
الاسطرلاب الذي قبله وتعمل شبكته
علي هذه الصوره التي تاتي اما خط اب فهو
عوض عن منطقه البروج وهو مقسوم بمدارات
البروج وباقي الشبكه مرسوم علي المنهاج الذي ذكرناه في هذا
الاسطرلاب الذي قبله ومنهم من جعل منطقه البروج خطا
مستقيما يماس مدار الحمل والمحتاج في صفايحه الي عمل المقنطرات
الشماليه والجنوبيه وهذا فيه تكلف والصواب ياتي ان
شا الله تعالي وهذه صورته فافهم ذلك نصب

ومن ذلك

ومن ذلك ايضا الاسطرلاب
الذي منطقه بروجه خطزون
وهذا الاسطرلاب تعمل صفايحه
وحجرته وعضادته علي جاري
العاده وترسم صفايحه علي منهاج صفايح
الاسطرلاب الذي منطقه بروجه خط
مستقيم مماره بالمركز اعني مركز الصفيحه التي تعمل منها العنكبوت
مدارات رؤس البروج او مدارات انصافها او اثلاثها علي قدر
ما يراد من التحرير وليكن نقطة آ علي مدار اول الجدي وعلي خط
وسط السما ونقطة ب علي مدار اول الدلو وعلي خط المشرق
والمغرب تمايلي المشرق ونقطة ج علي مدار اول الحوت وعلي خط
وتد الارض ونقطة د علي مدار اول الحمل وعلي خط المشرق والمغرب
تمايلي المغرب ونقطة ه علي مدار اول الثور وعلي خط وسط السما
ونقطة ز علي مدار اول الجوزا وعلي افق الاستوا تمايلي المشرق ونقطة
ح علي مدار اول السرطان وعلي وتد الارض
ونصل بين هذه النقط بقسي تتصل بعضها
ببعض انما لا حلزونيا فيكون قوس
اب هو برج الجدي وقوس جح برج
الدلو والعقرب وعلي هذا
الترتيب الي اخرها ثم ترسم الكواكب
في مطالع البروج علي ما ذكر
في الاسطرلاب الذي قبله فافهم

الفصل الثاني في صنعه عمل الاسطرلاب المعروف بالكامل وهذا الاسطرلاب
لا يمكن عمل منطقه بوجه ومقنطراته وشموته الا بالتقريب لان كل
واحد منها من الخطوط المنحنيه التي هي غير محيط الدايره وهذا الخطوط
انما نرسم بالتقريب لكنه ان تولع في تصغير الخطوط التي تتركب فيها هذه الخطوط
المنحنيه لم يحر الواجب شيء يحسن به وبهذا الاسطرلاب ليس هو على مقتضى
التسطيح بل هو ملفق كما لفقت ساعات الحافر وامثاله وليس هذا موضع
البرهان على هذه الدعاوي ونشرع بعد ذلك في صنعه عمله فاقول اما
الحجره والعضاده فتعمل على جاري العاده ونرسم على ظهره ربع ارتفاع وارباع
السمت ودوايره تعديل الشمس والربع المجيب ومربع الظل على ما تقدم
واما الصفايح فيدار على مركز كل صفيحه دايره حنيه قريبه من محيطها
ويخرج منها قطرين مربعان لهما احدهما خط نصف النهار والاخر افق الاستوا
وتقسم خط نصف النهار وهو نصف قطر هذه الدايره ١٨٠ جزا متساويه
ويدار في الصفيحه على مركزها وبين المركز ٩٠ جزا فانا نظهرها ونمكنها
فانها هي مدار اول الحمل والميزان ويدار على مركز الصفيحه ايضا دايرتان
في الصفيحه احدهما خارجه عن مدار الحمل والاخري داخله فيها وبين
كل واحد منهما وبين مدار الحمل من عدد الاجزا مثل عدد اجزا الميل الاعظم
فان كان مركز الصفيحه هو القطب الشمالي كانت العظمى من هاتين
الدايرتين مدار اول الجدي والصغري مدار اول السرطان وان كان
مركز الصفيحه هو القطب الجنوبي كان الامر فيه بالعكس ثم نقسم كل ربع
من ارباع الدايره التي خططناها اولا في الصفيحه ٩٠ جزا متساويه ويسمه
خفيه فيكون محيط هذه الدايره قد انقسم ٣٦٠ جزا متساويه ويسمي
ما يقع في النصف الشرقي من اجزا هذه الدايره اجزا فضل الدايرة الشرقي

وما يقع

وما يقع في النصف الغربي فضل الدايرة الغربي ومبتدا العدد في كلا النصفين
من خط وسط السما ونشرع بعد هذا في رسم المقنطرات ونبدا بالافق
فنعمد الى الجزء الذي بعده عن مركز الصفيحه وليكن مثل عرض البلد الذي
نريد رسم مقنطراته في تلك الصفيحه وليكن ٣٠ درجه ونعلم حيث
يقطع مداره وكل الارض علامه فهذه العلامه هي النقطه التي يماس عليها
الافق البلد مدار ذلك الجزء ثم نستخرج نصف قوس نهار الجزء الذي بعده
من مركز الصفيحه ٣١ جزا في العرض المفروض وناخذ من فضل
الدايرة الشرقي مثله ونعلم حيث انتهيا علامه ونضع حرف المسطره
على مركز الصفيحه وعلى تلك العلامه ونعلم حيث يقطع حرفها
مدار الجزء الذي بعده عن مركز الصفيحه ٣١ جزا علامه وهذه العلا
مه عليها يقطع مدار هذا الجزء الافق في جهه المشرق ونضع حرف
المسطره ايضا في فضل الدايرة الغربي على نصف قوس نهار هذا الجزء
وعلى مركز الصفيحه ونعلم حيث يقطع حرفها مدار هذا الجزء علامه
وهذه العلامه عليها يقطع هذا الجزء الافق في جهه المغرب ثم نستخرج
ايضا نصف قوس نهار الجزء الذي بعده عن مركز الصفيحه ٣٢ جزا
ونعمل به على ما تقدم فيحصل منه نقطه تقاطع مداره مع الافق في
جهه المغرب وهكذا تفعل بالجزء الذي بعده عن مركز الصفيحه ٣٣
جزا وبالاجزا الذي بعدها على هذا الترتيب الى ان ينتهي الى الجزء الذي
بعده عن مركز الصفيحه ٩٠ فتعلم على نقطه تقاطع مداره مع خط
وسط السما علامه وهذه العلامه عليها يماس مدار هذا الجزء
الافق فتقف عندها ثم تصل بين كل واحده من هذه العلامات

وبين التي تليها بقوس ونجتهد في ان يكون انفصال هذه القسي بعضها ببعض
انفصالا لا تضريس فيه فيكون الخط المركب من هذه القسي هو الافق
ثم نعمد الى المقنطره التي تتلو المقنطرة الافقية ولتكن مثلا ارتفاعها
عن الافق ٦ اجزاء فننقص من عرض البلد مثل ارتفاعها ونأخذ المدار
الذي بعده من المركز مثل الباقي وهو ٣٤ درجه ونعلم حيث يقطع
وتد الارض علامه وعلى هذه العلامه تقطع المقنطره التي ارتفاعها
عن الافق ٦ اجزاء في خط نصف النهار ثم تستخرج فضل الدائر للجزء
الذي بعده عن المركز مثل عرض البلد اذا كان ارتفاعه ٦ اجزاء ونضع
حرف المقنطره ايضا على مثل ذلك في فضل الدائر الغربي وعلى المركز
ونعلم حيث تقطع حرفها هذا الجزء علامه وعلى هذه العلامه تقطع
مدار هذا الجزء شرقا او غربا للمقنطره التي ارتفاعها عن الافق ٦ اجزاء
ثم نستخرج فضل الدائر للجزء الذي بعده عن المركز ٣١ جزءا اذا كان
ارتفاعه عن الافق ٦ اجزاء ونعمل به على ذلك المثال فيحصل منه نقطه
تقاطع مداره مع المقنطره التي ارتفاعها ٦ اجزاء وهكذا تفعل بالجزء
الذي بعده عن مركز الصفيحه ٣٢ وبالاجزاء التي بعدها على هذا الترتيب
الى ان ينتهي الى الجزء الذي بعده عن المركز ٩٠ جزءا فتعلم عليه ونقف
عنده ثم نصل بين كل علامه من هذه العلامات وبين التي تليها بقوس
ونجتهد في تحرير اتصال هذه القسي بعضها ببعض حتى يكون الخط
المركب منها هو المقنطرة التي ارتفاعها ٦ اجزاء لا تضريس فيه وعلى
هذا المنهاج ترسم باقي المقنطرات واما الساعات الزمانيه فانا
نقسم ما وقع من كل واحد من المنقلبين ومن المدارات التي بينهما تحت

الافق

الافق ١٢ قسما متساويه ونصل بين نهايات الاقسام بقسي صغار اتصالا
محكما لا تضريس فيه فيكون الخطوط المركبه من هذه هي حدود الساعات
واما الساعات المستويه فامرها ظاهر ونشرع بعد هذا في تخطيط
السموت فنستخرج فضل الدائر لكل واحد من الاجزاء الخط وسط السما اذا كان
على السمت الذي بعده على خط نصف النهار ٢ اجزاء ونضع حرف المقنطره على
مثل ذلك الجزء في الشمال والجنوب علامه ثم نضع حرفها على مثل ذلك ايضا
في فضل الدائر الغربي وعلى المركز ونعلم حيث يقطع حرفها مدار ذلك الجزء في الشمال
والجنوب علامه فيحصل من ذلك علامتين متتاليه اخذه من الجنوبي الشرقي
الى الشمالي الغربي وهذه العلامات كلها هي الخط المسمى الذي هو واقع
منه في الجنوبي الشرقي بعده عن خط نصف النهار الى ما يلي المغرب مثل
ذلك وعلامات اجزاء متتاليه اخذه من الجنوبي الغربي الى الشمالي الشرقي
وهذه العلامات كلها على السمتي فالواقع منه في الجنوبي الغربي بعده
عن خط نصف النهار مثل ذلك الى ما يلي المشرق وعلى هذا المنهاج نرسم
السمت الذي بعده عن خط نصف النهار ٣ اجزاء وباقي قسي السموت المتفاضله
١٥ اجزاء ١٥ اجزاء ونرسمها على احد من هذه التفاوت واجل من ذلك الترتيب
ونشرع بعد هذا في رسم العنكبوت فندير في المتخذه لذلك على مركزها دائره
متساويه للدائره التي خططناها اولا في كل صفيحه ونخرج فيها قطرين
يتقاطعان على زوايا قائمه احدهما خط نصف النهار والاخر خط الافق
ونذير فيهما المدارات الخفيه كما ادرناها في الصفائح ونقسم محيط الدائره
العظمى ٣٦٠ جزءا متساويه كما قسمناها في كل صفيحه ونضع حرف
المقنطره في فضل الدائر الشرقي على مثل مطالع ٦ اجزاء من برج الجدي
وعلى المركز ونعلم حيث يقطع حرفها مدار ٦ اجزاء من برج الجدي علامه

42

ثم نضع ايضاً في فصل الدائر الشرقي على مثل مطالع ٢ آ اجزا من برج الجدي وعلى
المركز ونعلم حيث تقطع مدار ٢ آ من برج الجدي ونعمل كما عملنا بمطالع
٢ آ وهكذا نعمل بما في اجزا المنطقه المتفاضله ٦ ٦ اجزا ٦ اجزا ثم نصل بين
كل واحدة من هذه العلامات وبين التي تليها بقوس على مثل ما وصلنا
بين نقط المقنطرات فيكون الخط المركب من هذه القسي هي منطقة البروج
واما الكواكب فانا نضع حرف المسطره على المركز وعلى الدرجه التي يتوسط
معها الكوكب السما ونخط معه خطاً من المركز الى درجه المتوسط ثم الى محيط
الدائره العظمى فحيث قطع هذا الخط فهو نصف قطر الدائره العظمى المدار
الذي بعده عن المدار كبعد الكوكب من القطب الذي هو مركز الصفيحه مثالاً له
فثم موضع الكوكب وباقي العمل ظاهر الفصل ٨ في تخطيط القطع الناقص
اذا كان كل واحد من قطريه الاطول والاقصر معلوماً فليكن طرفه
الاطول اب والاقصر جد وكل واحد منهما يقطع الاخر بنصفين على
نقطه ه وعلى زوايا قايمه فنقطة ه مركز القطع ونسقط مربع ه ج من مربع اه
وناخذ جذر الباقي وليكن كل واحد من ه ح ه ز مثله وفي تعيين خط هز وجه
اخر اسهل من هذا وهذه صفته نفتح البركار بقدر ه ب ونضع احد طرفيه
على نقطة ج او في نقطة د وندير بالطرف الاخر دايره فمن البين ان محيط هذه
الدايره يقطع اب على نقطتي ح ز وكل مثلث يكون قاعدته ح ز وضلعاه الباقيان
اذا جمعا مثل اب فان راسه على محيط القطع مثل مثلث ج ح ز فان قاعدته ح ز
و ج ح منه مثل ا ز و ج ز منه مثل ه ب فراسه هو نقطة ع على محيط
القطع وعمل هذه المثلثات ظاهر وذلك لما اردنا عمل مثلث ح ع ز
علمنا في خط اب نقطة كيف ما وقعت وهي نقطة ن وفتحنا البركار
بقدر ا ن وجعلنا ح مركزاً وادرنا بالطرف الاخر دايره ع ف ثم

فتحنا

فتحنا البركار بقدر ب ن وجعلنا ز مركزاً وادرنا بالطرف الاخر دايره فهذه
الدايره قطعت دايره ع ف على نقطتي ع ف فنقطة ع راس مثلث على الشرط
المذكور وكذلك نقطة ف فنقطتا ع ف على محيط القطع فاذا عمل من هذه
المثلثات عدة متقابله الرووس كما عملنا نقط س ي ط ك ووصل بين رووسها
بقسي صغار او خطوط مستقيمه كان الخط المركب منها على محيط القطع
بتقريب لا يحس به وعلى هذا المنهاج نعمل محيط القطع كله وجه اخر فيه
وهو ان نثقب اللوح الذي نعمل القطع الناقص فيه على نقطتي ز ح ثقبين
وناخذ خيطاً غير زايد طوله ان يمدوا غير متقلص ان ترك وتربط احد
طرفيه في ثقب ح والاخر في ثقب ز وليكن طوله بعد الشد مثل اب
وتربط فيه ابره وتبعد بها عن خط ح ز جهد الاستطاعه ونجرها على اللوح
مع المد والابعاد الى ان نعود الى الموضع الذي بدات منه فيكون الخط
الحادث من رسم طرفها هو القطع المطلوب واما تخطيط القطع الناقص
اذا كان كل واحد من ضلعه القايم وقطرها المجانب معلوماً فقد
تقدم في الفصل ٢٩ من هذا الفن فاعلم ذلك الفصل آ في ذكر عمل
الاسطرلاب الاسطواني على الاختصار هذا الاسطرلاب مدار الحمل
فيه اعظم المدارات كما في الكره وجميع المدارات الموازيه نصف
قدر كل واحد دايره قريبه من محيط الصفيحه كمدار اول الجدي
في الاسطرلاب الشمالي وهذه الدايره هي مدار الحمل ونخرج فيها قطرين
يتقاطعان على زوايا قايمه احدهما خط نصف النهار والاخر خط
الاستوا فاذا اردنا ان نرسم اي مدار اردنا من المدارات الموازيه
لمعدل النهار اخرنا من الربع المقسوم مثل تمام ميل ذلك المدار عن مدار
الاعتدال ونخرج من حيث انتهينا خطاً خفياً يوازي افق الاستوا ونديره

ونجعل ... [illegible] ... الاستوا ... من الاعمدة ... [illegible]

على مركز الصفيحه دايره تماس هذا الخط فهذه الدايره هي المدار الذي ادنا ارتفاعه
ومقنطرات البلد الذي لا عرض له ترتسم في هذه الاسطرلاب كلها خطوطا
مستقيمه غير محدوده الطرفين موازيه لافق الاستوا وبعد كل واحد
منها من المركز على خط وسط السما بقدر جيب ارتفاعها ومقنطرات الافاق
المايله ترتسم فيه قطوعا ناقصه اما الافق فقطره الاطول خط المشرق
والمغرب وهو قطر مدار اول الحمل والاقصر هو ضعف جيب عرض البلد ومركزه
هو مركز الصفيحه واما المقنطرات الباقيه فما كان منها اقل ارتفاعا من عرض
البلد فقطرها الاطول هو ضعف جيب تمام ارتفاعها والاقصر هو جيب
مجموع ارتفاعها مع عرض البلد مضافا الى جيب فضل ما بين ارتفاعها وعرض
البلد وبعد مركزها عن مركز الصفيحه هو نصف قطرها الاقصر اذا نقص منه
جيب فضل ما بين ارتفاعها وعرض البلد واما المقنطره التي ارتفاعها مثل
عرض البلد فقطرها الاطول هو ضعف جيب تمام عرض البلد والاقصر
هو جيب ضعف عرض البلد وبعد مركزها عن مركز الصفيحه هو نصف
قطرها الاقصر واما المقنطره التي ارتفاعها اكثر من عرض البلد فان
القطر الاطول لكل منها هو ضعف جيب تمام ارتفاعها والاقصر هو
ما بقي من جيب مجموع ارتفاعها وعرض البلد وهو المحفوظ الاول ثم انقص
منه جيب فضل ما بين ارتفاعها وعرض البلد وهو المحفوظ الثاني وبعد
مركز كل واحد منها عن مركز الصفيحه هو نصف مجموع المحفوظين وما
كان من هذه المقنطرات يقطع مدار المنقلبين في اربع مواضع تترك
منه ما يقع داخل مدار المنقلبين مما يلي وسط السما وعمل جميع ما بقي
منه واما السموت فكلها قطوع ناقصه والقطر الاطول لدايره السموت
هو افق الاستوا والاقصر هو ضعف جيب تمام عرض البلد ومركزه مركز

الصفيحه واما اقطار دوابر السموت فالاطول يكون بمقدار مدار الحمل والا قصر
بمقدار ضعف جيب تمام ميل تلك الدايره المفروضه عن معدل النهار
واستخراج هذا الميل بطريق الحساب يقرب جيب تمام عرض البلد في جيب
تمام سمت الدايره منحطا فما خرج فهو جيب تمام تلك الدايره وضعفه
هو القطر الاقصر وباقي العمل ظاهر ومنطقة البروج في هذه الاسطرلاب
قطعا ناقصه فقطره الاطول افق الاستوا والاقصر قطر مدار المنقلبين
واما الكواكب الثابته فرسمها ظاهر لان كل واحد منها على نصف القطر
الخارج من مركز الصفيحه المار بلاحيه ممره وكل واحد منها على مداره والمدار
حامله وكذلك اضافات تلك الاقطار والله اعلم الفصل الثاني في ذكر نبذ
من تسطيح الاسطرلاب المخروطي وواضع هذا التسطيح هو ابو حامد
بن محمد بن الحسين الصغاني وله في هذا التسطيح كتاب عظيم الفايده
في هذا الباب ذكر فيه من اصول التسطيح وفروعه اشيا بديعة
الحسن وانما لم نذكر هنا هذا التسطيح على الاستقصا لانه يحتاج الى الطناب
لاجمله هذا الكتاب وايضا فان عمله في غايه الصعوبه وقال الطوسي
ان هذا الصنف يفيد علما رياضيه تزداد به النفس قوه في الادراك
وبراعه ولا ينبغي ان يقصد الى عمله لزياده صعوبته ونقصان فوايده
فليكن دايره ا ج د دايره نصف النهار والقطب الشمالي ب والقطب الجنوبي
د وقوس الفصل المشترك بين دايره نصف النهار وبين سطح الصفيحه
هو ه ز قطر مدار اول الجدي وحط قطر مدار اول السرطان ود ج
قطر مدار الحمل وك ل قطر الافق وبس قطر مقنطره من المقنطرات
التي ارتفاعها اقل من عرض البلد وعا قطر المقنطره التي ارتفاعها
اكثر من عرض البلد وس ن نقطتي سمت الراس فمعلوم ان نقطة التسطيح

قصر

راك

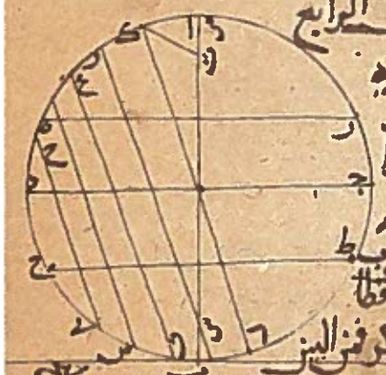
من المقنطرات التي ارتفاعها مثل عرض البلد وضعف جيب ارتفاعها

المتعارف بحسب هذا المثال هي نقطة ب وانها اذا اخرج منها الي قطراي مدار
كان الدالي اي مقنطرة كانت خطان مستقيمان يمران بطرفيه وينتهيا الي خط
قوس الذي لا نهاية له في الجهتين حادثا منه قطر ذلك المقنطره في الاسطرلاب
علي ما يتقدم وابو حماد جعل نقطة التسطيح غير نقطة ب بل نقطة اخري
علي خط اب داخل دائرة ابجد مثل نقطة س فمعلوم ان نقطة التسطيح اذا كانت
خارجه مثل نقطة س ان مقادير تلك الاقطار تتغير وتصير اصغر وربما اتحد
مدار الحمل ومدار الجدي وذلك خير ما يكون من الخط الخارج من س الي ح يمر
بنقطة د ولا يمكن اتحاد مداري المنقلبين في احد نوعي الاسطرلاب البسيط اصلا
بحسب هذا التسطيح ولا اتحاد مداري الحمل والسرطان في الشمال ولا اتحاد
مداري الجدي والحمل في الجنوب وربما توسط مدار اول الجدي بين مدار الحمل
ومدار السرطان في هذا الاسطرلاب وذلك اذا كان الخط الخارج من نقطة س
الي نقطة ه يجوز فيما بين نقطتي دح ومعلوم ايضا ان نقطة التسطيح اذا كانت
داخل الدايره مثل نقطه ت ان مقادير تلك الاقطار تتغير وتصير اعظم ولا يمكن
اتحاد شيء من المدارات وان نقطة ب اذا اخرج منها وتر في الدايره يوازي جد
كان ما يقع علي القوس من الدايره الي ما يلي ب مستحيل الارتسام واما المقنطرات
فانها تشكل اذا كانت نقطة التسطيح س قطعا ناقصة كلها في هذا الشمالي
وفي الجنوبي قطعا ناقصة بتوسطها خطا مستقيما يوازي المحور الذي يصير
في الاسطرلاب خط المشرق والمغرب وهي المقنطره التي اذا اخرج قطرها
علي استقامه انتهي الي نقطة التسطيح واذا كانت قايمة تشكل الافق
قطعا ممكافيه وان كانت حادة تشكل الافق قطعا ناقصة وان كانت
منفرجة تشكل الافق قطعا زايدة ونفرض رسم احد المقنطرات القاطعه
لافق الاستوي ولمعدل النهار ونصل دن ت ونعتبر زاويه نتم علي ما تقدم

في الافق وتتبعها بتلك الاحكام الان بعد فطر المقنطره بنقطة التسطيح
وهذا يكون في الجنوب فان تشكل ما كان من المقنطرات كذلك يكون خط
مستقيما موازيا للخط المشرق والمغرب واما مقنطره ع ا فانها في الشمال علي
ما تقدم وفي الجنوب ان وقع قطرها مد كان تشكلها في الاسطرلاب
داخل مدار الحمل وان لم تتشكل في الاسطرلاب اصلا واما المقنطرات التي
ارتفاعها اكثر من عرض البلد مثل مقنطره خف دص فانها في الشمال تقطع
قطعا ناقصة واما في الجنوب فتتصل خت دت وتعتبر كل واحد من زاويتي
خ ت د فان كانت حادة امكن تشكل تلك المقنطرة والا فلا ثم نصل
ف ت مت فان كانت زاويه ف ت م قايمه كان تشكل ف ت قطعا ممكافيه
وان كانت حادة كان ناقصا وان كانت منفرجه كان زايدا وكذلك
تعتبر زاويه ص م وبتتبعها تلك الاحكام

الباب الرابع
في تسطيح الصفيحه الزرقاليه والشكازيه

ويشتمل علي ثلاثة فصول الفصل الاول في ذكر ما يجب
معرفته في تسطيح الصفيحه فاول ذلك نقطة هذا
التسطيح هي احد قطبي الدايره المماره بالاقطاب الاربعه
ومركز القطب الاخر من قطبي هذه الدايره المماره بالاقطاب
الاربعه واذا كان مركز التسطيح ونقطته ما ذكر فمن البين
ان السطح الذي يقع فيه هذا التسطيح هو من السطوح الموازيه للدايره
المماره بالاقطاب الاربعة ترتسم فيه دايره نامه مركزها التسطيح واما
دايرة الاعتدال ومنطقة البروج فان كل واحدة منهما ترتسم فيه
خطا مستقيما مارا بمركز التسطيح واما الدوايرالتي تقطع معدل النهار
وشبايرها ترتسم فيه دوايرغير متساويه العظم فعلما تقاطع علي تطبي معدل



النهار ومراكزها كلها على الخط المستقيم الحادث عن ارتسام معدل النهار
واما الدوابر الموازية لمعدل النهار فانها كلها ترتسم فيه دوابر غير متوازية
مراكزها كلها على الخط المستقيم الحادث عن ارتسام الدايرة المارة بقطبي
معدل النهار وبنقطة التسطيح واما الدوابر المارة بقطبي فلك البروج
فان المارة منها بنقطة التسطيح ترتسم فيه خطا مارا بمركز التسطيح وسايرها
ترتسم فيه دوابر غير متساويه العظم وكلها تتقاطع على قطبي فلك البروج
واما الدوابر الموازية لمنطقة البروج فانها ترتسم فيه دوابر غير متوازية
مراكزها كلها على الخط المستقيم الحادث عن ارتسام الدايرة المارة
بقطبي البروج ونقطة التسطيح الفصل الرابع في عمل الصفيحة الزرقالية
وكيفية رسم ما يقع في احد وجهيها من الرسوم اما عملها فنخت صفيحة
مدورة صحيحة الاستدارة ذات سمك يمنعها من قبول الاعوجاج
ونجعل احد وجهيها مواريا للاخر وكل واحد منهما في غاية الاستواء والملاسة
ونعمل على محيطها لسانا لاجل العلاقة على مثل ما عمل في الاسطرلاب
ونجتهد على ان يكون الصفيحة اذا علقت بعلاقتها وارسل الشاقول من
وسط مسمار العلاقة او من وسط الخرم الذي يكون فيه من على مركز
الصفيحة فاذا فرغنا من ذلك عمدنا الى احد وجهيها واديرنا فيه على مركز
ثلاث دوابر ونجعل محيط العظمى من هذه الثلاث دوابر قريبا جدا
من محيط هذا الوجه ونجعل بين محيط الوسطى منها وبين محيط العظمى
قدر ما يصلح لعتابه تضاعيف الخمسات بحروف الحمل على الدور ونجعل
بين الصغرى والوسطى قدر ما يصلح لعمل الادراج ونعلم الدايرة الصغرى
هي الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة ونخرج في الدايرة العظمى قطرين يتقاطعان
على زوايا قايمة عند نقطة اعني المركز ونجعل احدهما بحيث اذا اخرج على استقامته

مر بمركز خرم مسمار العلاقة فلان هذا القطر خط مستقيم مر بمركز التسطيح
اعني بنقطة تكون حادثا عن دايرة عظيمة مرت بنقطة التسطيح ومركزه
فهذا القطر صالح لان يكون حدث عن دايرة الاعتدال فنفرض الواقع
من هذا القطر في الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة مدار الاعتدال فيكون
الواقع من هذا القطر الاخر هو الحادث عن تسطيح الدايرة المارة بقطبي
العالم وبنقطة التسطيح ونسميه افق الاستواء فطرا وخط الاستواء قطبا
معدل النهار فنجعل الشمالي منهما هو الذي يلي يسار الناظر في هذا الوجه من وجهي
الصفيحة اذا علقت بعلاقتها ومن البين ان هذين القطرين يقسمان محيط الدايرة
العظمى باربعة اقسام متساوية وكذلك كل واحد من محيطي الدايرة الوسطى
والصغرى فنعمد الى كل ربع من ارباع الدايرة العظمى ونقسمه ٨ اقساما متساوية
ونضع حروف المسطرة على نقطة وعلى نهايه كل قسم من هذه الاقسام ونخط
معه خطا فيما بين الدايرة فينقسم كل ربع من ارباع الدايرة الصغرى ٨ اقساما
متساوية ونقسم كل قسم من هذه الاقسام ٥ اقسام متساوية ليكن كل
ربع من ارباع الدايرة الصغرى مقسوما ٤٥ جزا ونضع حروف المسطرة
على نهايه كل قسم من هذه الاقسام وعلى نقطة ونخط معه خطا فيما بين الدايرة
الصغرى والوسطى ونكتب على هذه الاجزا اعدادها على جاري العاده ولكن
ابتدا العدد في كل ربع من الارباع من مدار الاعتدال وفي نهايته عند افق الاستواء
على ما تراه في الصوره ونقسم كل درجه من هذه الدرجات بما امكن من
الدقايق ونأخذ من الربع الاعلى الجنوبي من ارباع الدايرة المارة بالاقطاب
الاربعة قدر الميل الاعظم ونعلم حيث ينتهي علامه ونخرج من هذه العلامه
قطرا في الدايرة الصغرى وهذا القطر هو منطقة البروج ونأخذ من الربع
الاعلى الشمالي من ارباع الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة قدر الميل الاعظم
ونعلم على نهايته علامه فهذه العلامه هي القطب الشمالي من قطبي فلك البروج

ونخرج من هذه العلامه خطا في الدايره المماره بالاقطاب ع ف فنهايته
في الربع الاسفل الجنوبي من ارباع الدايره المماره بالاقطاب ع هو القطب
الجنوبي من فلك البروج ثم نضع الصفحه على لوح من خشب صلب مستوي السطح
ونثبتها فيه ونجعلها بحيث يكون سطح الاقطاب ع منصلا ببسيط اللوح
على الاستوا ونخرج مدار الاعتدال في جهتي ا ب اخراجا بغير نهايه
وكذلك الخط المستقيم المار بقطبي البروج في جهتي ج د وكذلك منطقه البروج في جهتي زح
وكذلك الخط المستقيم المار بقطبي البروج في جهتي طي ونشرع
بعد هذا في عمل المدارات والاطوال اعني بالمدارات الدوايز
الموازيه لدايره الاعتدال وبالاطوال الدوايز الموازيه لمنطقه البروج
ومنطقه البروج تقسيمها تسمى في هذه الاله خط الطول فنقول من اجل
ان المدارات لا بد وان تكون متفاضله في البعد عن معدل النهار والاطوال
كذلك عن خط الطول وكان الاجود لمراعات النظام ان نجعل ما
يتفاضل به المدارات على التوالي ستا واحدا وكذلك ما يتفاضل به المدارات
في البعد عن معدل النهار على التوالي ك ادراج ك ادراج وكذلك ما
يتفاضل به الاطوال في البعد عن خط الطول على التوالي وان بعد
الاحاطه بكيفيه عملها ان شيت جعلت المتفاضل دلك بعينه او اقل
او اكثر وينبغي ان نعمل في هذا المثال ما اختاره الواضع فنضع حرف
المنطره على اول الربع الجنوبي الاعلى من ارباع الدايره المماره بالاقطاب
الاربعه وهو نقطه التسطيح وعلى نهايته فه من هذا الربع ونعلم حيث
يقطع حرفها خط هج علامه ك ونضع حرف المنطره ايضا على نقطه
التسطيح وعلى نهايته فه جزأ من الربع الجنوبي الاسفل ونعلم حيث يقطع
حرفها خط هج علامه ل ونضع على كل واحده من خطوط هد هي خط

ما يتفاضل به الاطوال على التوالي جعل الواضع

نقطه

نقطه بعد من ه كبعد ك من ه وهي نقطتا مر س ونقسم كل نصفين ونجعل
نقطه التنصيف مركزا وندير عليه ببعده من ك فوس ل ك ينتهي في الجهتين عند
محيط دايره الاقطاب ونترك البركار على فتحته ونضع احد طرفيه على نقطه مر
ونجعل حيث بلغ طرفه الاخر من خط مد مركزا ونرسم فوسا ثم بنقطه مر
وينتهي في الجهتين الى دايره الاقطاب ونترك البركار على فتحته ونضع احد طرفيه
على كل واحد من نقطتي نس ونجعل حيث بلغ طرفه الاخر من خطي ينتهي
مركزا ونرسم على احدهما فوسا يمر بنقطه س وينتهي في الجهتين عند دايره
الاقطاب وعلى الاخر فوسا يمر بنقطه ن وينتهي في الجهتين عند دايره الاقطاب
ففوس مثل هو المدار الجنوبي الذي بعده عن مدار الاعتدال ك جزأ وفوس
مر هو المدار الشمالي الذي بعده عن خط الطول ك وفوس س هو الطول
الجنوبي الذي بعده عن خط الطول ك وكذلك يكون العمل في رسم باقي المدارات
والاطوال المتفاضله ك ادراج ك ادراج في كل واحد من الارباع الى ان ينتهي
الى مدار ا والى طول ح ومن علامة صحة كل مدار ان يكون بينه وبين دايره
الاعتدال في كل واحد من ربعي الاقطاب مثل بعده عن دايره الاعتدال وكذلك
من علامات صحه كل طول ان يكون بينه وبين خط الطول في كل واحد من ربعي
دايره الاقطاب مثل بعده عن خط الطول ونكتب على كل طول من الاطوال
الجنوبيه مبلغ بعده عن خط الطول مع خط عش وعلى كل طول من الاطوال
الشماليه مبلغ بعده عن خط الطول الى ط آجزا فافهم ونشرع بعد هذا
في رسم المهرات والعروض واعني بالمهرات الدوايز التي تمر بقطبي معدل النهار
وبالعروض الدوايز التي تمر بقطبي البروج فاقول ان الواضع لهذه الاله جعل
المهرات تتفاضل في البعد عن دايره الاقطاب على توالي ك ادراج ك ادراج
من ادراج معدل النهار وجعل العروض تتفاضل في البعد عن دايره الاقطاب

الذي يعد عن مدار الاعتدال ك ادراج وفوس الشمالي

يعد ط

على توالي ك ادراج ك ادراج من ادراج منطقه البروج وانت بعد الاحاطه بكيفيه
وضعها ان شئت جعلت التفاوت خلف التفاوت بعينه او غير ذلك لكنا في هذا
المثال نجري على ما اختاره الواضع فنضع حرف المسطره على القطب الجنوبي من
قطبي معدل النهار وعلى نهايه ك اجزاء من الربع الاعلى الشمالي من ارباع دايره الاقطاب
وتعلم حيث يقطع حرفها خط ها علامه ع ونضعه ايضا على القطب المذكور وعلى نهايه
فه جزاء من اجزاء الربع الجنوبي الاسفل من ارباع دايره الاقطاب ونعلم حيث
يقطع خط هب علامه ق وان شئت اخذت من ها مثل هل فانه يتعين لك
بذلك نقطه ع فان له مثل عه وكذلك مثل فه ثم نضع على كل واحد من خطوط
هز حم هب بعدها عن ه كبعد ع عن الها وهي نقط ص ف د ونضع
بنصفين ونجعل نقطة التنصيف مركزا وندير عليه فوسا بمر بنقطه ع
وينتهي في الجهتين عند قطبي معدل النهار ونترك البركار على فتحته ونضع
احد طرفيه على نقطه ر ونجعل حيث ينتهي طرفه الاخر من خط ر امركزا
وندير عليه فوسا بمر بنقطه ر وينتهي في الجهتين عند قطبي معدل النهار
ونتركه على فتحته ايضا ونضع احد طرفيه على نقطه ص ونجعل حيث
ينتهي طرفه الاخر من خط ص مركزا وندير عليه فوسا بمر بنقطه
ص وينتهي عند قطبي فلك البروج ونتركه على فتحته ونضع احد
طرفيه على نقطه ق ونجعل حيث ينتهي طرفه الاخر من خط ق مركزا
وندير عليه فوسا بمر بنقطه ق وينتهي في الجهتين عند قطبي فلك البروج
فكل واحده من هذه الفتي بعدها عن دايره الاقطاب ك اجزاء
وكذلك نضع في رسم باقي هذه الدوابر الى تمام فه ونكتب ابعاد ه
الممرات عن النصف الاعلى من دايره الاقطاب مع مدار الاعتدال

نقطة

ع النقط

في النصف الشمالي فيكون ابتداء العدد من طرف مدار الاعتدال الذي يلي
العلاقه ويبلغ الى ١٨٠ عند طرفه الاسفل ثم نرجع بالعدد صاعدا
نحو العلاقه في النصف الجنوبي عند الها فيبلغ الى ٣٦٠ عند الطرف
الاعلى من مدار الاعتدال وهو حيث كان ابتداؤه ثم تكتب ابعاد العروض
في النصف الاعلى من دايره الاقطاب مع خط الطول الشمالي الذي
بعده عن خط الطول ك ويكون ابتداء العدد من اعلاه ويبلغ ١٨٠
عند طرفه الاسفل ثم نرجع بابتداء العدد صاعدا مع الطول الجنوبي الذي
بعده عن خط الطول ك الى ان يبلغ ٣٦٠ عند طرفه الاعلى ونكتب
بعد هذا اسما البروج عن جنبتي خط الطول فيما بين كل ٣٠ جزءا
فصلتها منه دوابر العروض امّا الجدي فاوله الطرف الاعلى من خط
الطول وامّا الدلو فاوله اخر الجدي واخره عند س من دوابر العروض
وامّا الحوت فاوله اخر الدلو واخره عنده وامّا الحمل فاوله عنده
واخره عند ف من دوابر العروض وامّا الثور فاوله اخر الحمل واخره
عند ق من دوابر العروض وامّا الجوزا فاوّلها اخر الثور واخرها
الطرف الاسفل من خط الطول ثم السرطان اوله اخر الجوزا
واخره اول الاسد وكتابته تقع في النصف الجنوبي من خط الطول
ثم الاسد اوله اخر السرطان واخره اول الثور ثم السنبله
اولها اخر الاسد واخرها عنده ثم الميزان اوله ه واخره اول العقرب
ثم العقرب اولها اخر الميزان واخرها اول الدلو ثم القوس اوله
اخر العقرب واخره الطرف الاعلى من خط الطول ثم نشرع
بعد هذا في رسم الكواكب الثابته فنعمد الى الكوكب الذي نريد رسمه
فان كان معلوم الطول في الزمان الذي عملت فيه الصفيحه وكان

مع المدار الاعتدال
صبلغ ١٧٨ ٣

واخر عندك من دوابر العروض
وكتابته تقع فيما يلي الشمال من
خط الطول ج

وكان عرضه معلوما وجهه
عرضه كذلك علما في خط
الطول علامه علي مثل طوله
من برجه وحفظنا ما بين هذه
العلامه من العروض ودخلنا
بعرضه في الاطوال الشماليه
ان كان عرضه شماليا وفي الاطوال
الجنوبيه ان كان عرضه جنوبيا فحيث
التقا الطول الذي انتهينا اليه مع العرض الذي
حفظناه فهناك مركز الكوكب فنرسم عليه دايره صغيره ونكتب اسمه هناك وناتي
باسمه في كتابته كتابه البرج الذي طوله فيه وان كان معلوم البعد والجهه
عن معدل النهار ومعلوم المطالع من اول الجدي او جز الممر دخلنا بمطالعه
في الممرات وبعده في المدارات في الجهه التي هو فيها فحيث التقا المدار الذي انتهينا اليه
الممر الذي انتهينا اليه فثم مركز الكوكب فنرسم عليه دايره صغيره ونكتب عندها
اسمه فان كان مطالعه اقل من ١٨٠ فنكتب اسمه هابطا وان كانت اكثر فنكتب
اسمه صاعدا وان كان معلوم الطول والبعد فرسمه بين وكذلك رسمه
من قبل البعد والعرض وباقي الوجوه المذكوره في الاسطرلاب في
رسم الكواكب تاتي هناك وذلك بين الفصل ٣٢ في رسم الوجه الاخر
من وجهي الصفيحه الذي اليه اول هذا الوجه ما يعلم به الارتفاع والظل
فندير لذلك في هذا الوجه علي مركزه ثلاث دوايرعلي هيئة الدوايرِ
الثلاث التي ابتدانا بوصفها في الوجه الاول ونرسم في الربعين الذين
يليان العلاقه واجزاوهما واعدادها علي جاري العاده ولكن ابتدا

الارتفاع

العدد

في هذين الربعين من القطر القايم علي القطر المار بالعلاقه ونرسم في كل واحد
من الربعين الباقيين اصابع الظل المبسوط والمنكوس وكيفيه رسمهما
ظاهر علي ما تقدم في ربع الدستور ونرسم داخل هذه الدايره اعني دايره
الارتفاع والظل ٨ دوايرتقوم الشمس علي ما ستعلمه من القسم الذي
بعد هذا ونرسم داخل هذه الدوايرتقويم الشمس دوايرالخمسات والاجزا
كما تقدم في الوجه الاخر وليكن اعظم هذه الدوايرقريبا جدا من اصغر
دوايرتقويم الشمس وليكن اصغر هذه الدوايرِ كايرة ابعد علي الخط المار
بالمركز والعلاقه وب علي شمال الناظر في هذا الوجه من الصفيحه
اذا علقت بعلاقتها وج اسفل الخط المار بالعلاقه وعلي القطر القايم علي
قطر اج مما يلي يمين الناظر وابتدا تضاعيف الخمسات من آ وينتهي
الي ص في ربع اد عند نقطة د وابتدا التضاعيف في النصف الاخر
من آ ويبلغ الي ص عند ب وينتهي الي ١٨٠ عند ح وابتدا تضاعيف
الخمسات في ربع دح من د ويبلغ ص عند ج ثم نقسم قطر اج
١٢٠ قسما متساويه فان لم ينات كما ذكرنا لقصره قسمناه بافضل
من ذلك وحسبنا كل قسم بما يتضمنه من الاجزا ١٢٠ وفي الصفايح
المقدره بتقسيم قطر اج علي الاكثر ٣٦ قسما متساويه فتحري علي ما
هو الاكثر وتقسيمه في هذا المثال ٣٦ قسما متساويه فكل قسم
من هذه الاقسام يتضمن من اجزا اج ١٢٠ ٣٦ اجزا ثم نرسم خطوط
قطوع النواقص كل واحد منها بمر بنقطتين من النقط التي تحد اقسام
قطر اج متساويين البعد عن المركز فقطر كل واحد منها الاعظم
خط بد ونصف الاقصر ما بين مركز الصفيحه وبين احد النقطين
اللتين مر عليهما من اقسام قطر اج وقد تقدم في الفصل ٨ من الباب

قسمة ٣

الذي قبل هذا كيف نخط القطع الناقص اذا كان كل واحد من قطريه
الاطول والاقصر معلومين قال الواضع لهذه الاله ومما نخبط به
القطع الناقص انه اذا كان قطره الاعظم قطر الدايره وكان في الدايره
وتر اموازيا لقطره الاقصر فان نسبة القطر الاقصر الى نصف قطر
تلك الدايره كنسبة ما وقع من الوتر في القطع الى نصف ذلك الوتر
فاذا قسم كل واحد من الخطوط الموازيه لقطر اج بعدد اقسام اج
ووصل بين النقط التي تلي قطر بد كان ذلك الخط المولف محيط
قطع ناقص بالتقريب ثم نضع كذلك بالنقط التي تلي ذلك المولف فيكون
المجتمع من ذلك ايضا محيط قطع اخرى وهكذا الى ان تتم جميع النقط
المرتبه هذا الترتيب وهذا الذي قاله الخسن وليس ربع جده
خاليا عن هذه الخطوط ومراد الواضع بالخطوط الموازيه لقطر اج
التي تقسمها بمثل اقسام اج هي الاوتار الموازيه لقطر اج الخارجه
من نهايات خمسات ربع اد وهذه الجيوب ينتهي الى خط هد
ولا يتعداه فكل واحد منها يقسم بمثل اقسام اه ثم نرسم في ربع هد
خطوط الترتيب المنصفه وذلك بان نخرج فيه من كل نقطه من نقط
اقسام هج خطا موازيا لخط هد يبلغ الى قوس جد ولا يتعداه ثم
نقسم كل قسم من اقسام هج بخمسة اقسام متساويه فنجعل على كل
قسم اربع نقط وهي حدود اقسام الخمس فتخرج من كل واحده
منها في ربع جه د خطا موازيا لخط ده يبلغ الى ربع ده ولا يتعداه
فيكون عدد جميع خطوط الترتيب الواقعه في ربع جه د نحو ٦٠
جزا ويكون عدد اقسام هج ٢٠ جزا وهذه الاقسام يقال لها اجزا
خطوط الترتيب ثم ناخذ بالبركار ٦ اجزا من اجزا خطوط الترتيب

وتضع احد طرفيه وهو با
على نقطه ي في خط هج
على بعد ١٣ جزا من
احد ايه عن مركز هذه
الصفيحه ونجعله
مركزا وندير بالطرف
الاخر دايره ثم نخط
على مركزها دايره
اصغر منها قليلا ونقسم
محيط العظمى ٢٤ قسما
متساويه ونبتدا القسمه من خط
هج ونضع حرف المسطره على مركز هذه
الدايره وعلى نهايه قسم من محيطها ونخط معه خطا يصل
بين محيطي الدايرتين ولا يتعداهما ثم نكتب مع قطر اج على كل واحد
من الخطوط المخنيه بعده عن نقطه ه ما عدا نحو العلاقه وهابطا
نحو اسفل الصفيحه فافهم الفصل عج في عمل العضاده لهذه
الاله اما الوجه الذي فيه دايره الارتفاع ودايره تعديل الشمس
فنحتاج الى عضادتين احدهما عضادة الارتفاع وعملها ظاهر لما
تقدم ونحتاج ان يكون حرف من حروف هذه العضاده بمركز
الصفيحه ليمكننا ان نطبقه على اي خط اردنا من خطي اج دب والاخرى
عضاده لطبقه عاريه عن الحرف طولها مثل قطر اج ونحتاج في هذه
العضاده ان تكون لازمه لعضاده الارتفاع ما دامت عضادة الارتفاع

مركبه على الصفحه التركيب اللايق بها وان يكون كل واحد من حرفيها المتوازيين
الطويلين يقطع الخرف المار بمركز الصفيحه من حروف عضادة الارتفاع
على زوايا قايمه لازمة لهذا الوضع ليمكننا اذا وضعنا حرف عضادة
الارتفاع على قطر اج ان نطبق حرف العضادة الصغيره على اي خط شينا
من خطوط التربيع وليكن حركتها حركه سلسله غير مغيره لها عن الوضع
الذي به يقطع حرف عضادة الارتفاع على زوايا قايمه وان نثبت الواقع
من حرفي هذه العضادة بين المركز وبين دايرة الحد باقسام ج ح
وكتب على هذه الاقسام ابعادها عن المركز فلا باس واما الوجه
الاخر فيحتاج الى عضاده رقيقة يدخل فيها المحور ويمر حرفها بوسط
غلظ المحور وطولها مثل قطر دايره الاقطاب ع آ او اعظم قليلا ثم
نركب هذه العضاده على الصفيحه على هذا الوجه ونركب عضادة الارتفاع
على الوجه الاخر وتنطبق العضادتين والصفيحه بالمحور وتدخل الفرس
في المحور ليشد كل واحدة من العضادتين والصفيحه ثم نضع حرف
العضاده التي عليها دايره الاقطاب ع على اعتق الاشتوا ونعمل اليه
اقسام اعتق الاشتوا الذي فسمته بها الممدارات ونكتب على هذه
الاقسام في العضاده ابعادها عن المركز على هيه مثال ما كتبنا
ابعاد المدارات عن مدار الاشتوا والله تعالى اعلم الفصل ك في وضع
الصفيحه الشكازيه وهذه الصفيحه شكلها كشكل الصفيحه
الزرقاليه ونرسم في احد وجهيها دايره الاقطاب ع ومدار الاعتدال
واعتق الاشتوا والمدارات والممرات وخط الطول وقسي العروض
المارة باوايل البروج خاصه ونكتب فيها البروج عن جنبي خط الطول

على ما تقدم ونرسم فيها الكواكب الثابته وهذا كله قد تقدم في الزرقاليه ولا نرسم
فيها من الاطوال شيا اعتر من خط الطول ولا من العروض شيا اكثر مما ذكرنا
على ما تقدم ونعمل لهذا الوجه عضاده كالذي عملت في الصفيحه الزرقاليه
وتقسم حرفها على ما تقدم ونرسم في وجهها الاخر دايرة الارتفاع وداخل
دايره الارتفاع دايره تقوم الشمس ومربع الظلين والحيوب فلا باس بها ونعمل
لهذا الوجه عضاده الارتفاع فافهم الباب ك في الاسطرلاب
الخطي المعروف بعصا الطوسي ويشتمل على لا فصول الفصل ا
في مرتبة هذا الاسطرلاب وما وقع فيه من الرسوم على اصل
التسطيح ومن الناس من جعل هذا الاسطرلاب في رتبة الاسطرلاب
السطحي الجنوبي والشمالي وهو غلط بل هو ناقص عنهما نقصانا كثيرا
وسيبين ذلك في عمله ان شا الله تعالى واما ما وقع فيه من الرسوم
على اصل التسطيح فسي يسير وعلى الفصل المشترك بين دايره نصف
النهار وسطح التسطيح والنقط الحادثه عن هذا الخط من تقاطعه
مع دوايز المقنطرات ومن تقاطعه مع دايرة الاعتدال والدوايز
الموازي لها خاصة وليس يمكن ان نرسم فيه منطقة البروج لانها
دايره غير نابته والخطوط الخارجه من القطب الى محيطها مختلفه فلاجل
ذلك قسموا منطقة البروج بالبروج وقسموا البروج بالاجزا واقاموا
النقط الحادثه عن تقاطع الدوايز الموازيه لمعدل النهار مقام تلك الاجزا
وسموا مسافه هذه النقط من الفصل المشترك منطقة البروج وانما
هذه المسافاه هي المجاز للمنطقه وعملت فيه المطالع الاشتوايه
والاعقيه والظلال واما السموت فيه فهي في غايه النقصان فافهم
الفصل ا في وضع هذا الاسطرلاب نتخذ عضادة في غايه الصواب

ممتنعة عن الاخذا وخط فيها خطا مستقيما من اولها الي اخرها وتسميه
خط الاصل وهذا الخط هو الفصل المشترك بين دايرة نصف النهار وسطح
التسطيح وتقسم خط الاصل اولا الي اقسام متساويه ونجعل عند كل واحد
من حدود هذه الاقسام ثلاث نقط واحدة علي خط الاصل والاخري عن
يمينه والاخري عن يساره ويمين هذا الخط هو الجانب الذي يلي يمينك
اذا كان اول خط الاصل مما يليك وكان علي استقامه نظرك والجانب
الاخر هو يساره واول خط الاصل هو احد طرفيه الذي اقتضاه اختيار
الواضع عند نهايه كل قسم منها نقطتين احدهما علي نفس الخط والاخر
علي يمينه ثم نقسم كل قسم من هذه الاقسام الستة التي انقسم بها كل
واحد من الاقسام الخمس المحسسة اقسام متساويه ونجعل عند نهايه
كل قسم منها نقطه علي خط الاصل فيكون بعد هذا كله جميع خط
الاصل قد انقسم ٣٠ قسما متساويه ثم ننقب عند نهايه ٢٩ جزا
من اول خط الاشتوا ثقبا دقيقا علي خط الاصل وهو خط الاشتوا وتسميه
المسمك ثم ننقب ايضا عند نهايه ٦٠ جزا من المسمك وهي نهايه ٥٩
جزا من اول خط الاصل وهذه النهايه يقال لها القطب ثقبا دقيقا
اوسع من المسمك علي خط الاصل ونجعل ما بين المسمك والقطب
هو نصف قطر مدار الجدي ونرسم بعد هذا مطالع بروج الاشتوا رسما
جدوليا ولكن ما نرسمه من المطالع مثلا خمسات البروج فنجعل مطالع
اجزا من الحمل بالفلك المستقيم وهي دله فنعد من المسمك الي ما يلي القطب ٣٤
اجزا و ٣٩ دقيقه ونعلم حيث انتهينا علامه علي خط الاصل تخالف غير اللون
الذي عملنا به علامات نهايات اقسام خط الاصل ونكتب عندها ا حروف
الجمل وكذلك نفعل بعشر درجات من الحمل و ١٩ درجه منه وهكذا الي اخره

فاذا

فاذا انتهينا الي اخره وهو علي بعد ٦ خ عن المسمك نقطنا هناك نقطتين
احدهما علي خط الاصل والاخري الي يمينه ونفعل بالثور والجوزا كذلك ه
وينتهي اخر الجوزا عند بعد ص خ عن المسمك وهو الربع ثم نكتب علامة
الحمل عند المسمك علي يسار خط الاصل وهو آ ثم نكتب علامة الثور
وهي ب عند اول الثور وعلي يسار خط الاصل وكذلك نكتب علامه
الجوزا وهي ج عند اولها ثم نكتب علامه السرطان وهي د عند اخر
السرطان علي يسار خط الاصل ويكون علامته متوجه الي جهه اول
خط الاشتوا كما كانت علامات الحمل والثور والجوزا متوجه الي جهه اخر
خط الاصل وليس يخفي عليك عنايه باقي العلامات للبروج الباقيه هذا ما
اختاره الواضع لهذه الاله ثم نرسم اجزا خط الاصل ومطالع البروج الاشتوا بيه
وكان الاجود في ذلك ان نقسم خط الاصل من اوله الي اخره فقد جزا متساويه
ونجعل المسمك علي نهايه ٦٠ جزا من اول خط الاصل ونعلم علي نهايات
الاجزا وخمساتها العلامات المتقدمه ثم نرسم مطالع البروج بالفلك
المستقيم من اول خط الاصل الي اخره ونجعل اول الجدي اول خط الاصل
فيكون اخره عند نهايه لب خ من اول خط الاصل ومن هناك تبتدي من برج
الدلو وينتهي عند نهايه ننب ن من اول خط الاصل وعلي هذا الترتيب فيكون
اخر الجوزا هو اخر خط الاصل وهو ايضا اول السرطان واخر السرطان
عند اول الجوزا وهكذا الي ان يكون اخر القوس هو اول الجدي اعني اول خط
الاصل ونعلم علي خمسات اجزا البروج كما تقدم ولو عمل لاجزا البروج خطا
بوازي خط الاصل ومساويه غير مزاحم له ورسمت اجزا البروج عليه ليكون
هذا الخط منطقه البروج وخط الاصل دايرة الاعتدال ويجعل كل جزو
من اجزا البروج علي محاذاه مطالعه من اول الجدي كان احسن فافهم

الفصل ٣٠ في رسم منطقه البروج ومنطقه البروج هنا عباره عن القدر
الواقع من خط وسط السماء في الاسطرلاب الخطي بين مدار المنقلبين والبروج هنا
عباره عن الاقدار الواقعه بين خط وسط السماء وبين المدارات الموازيه لمعدل النهار
الماره باوايل البروج ويفهم من هذا ان المراد بالاجزا البروج هنا فاذا
اردت رسم منطقه البروج فتقدم اولا باستخراج ابعاد اوايل البروج
واجزايها عن المسمك والطريق في ذلك ان تستخرج انصاف
اقطار المدارات الموازيه لمعدل النهار الماره باوايل البروج واجزايها
اما بالحساب واما من الجدول الذي للاصل واما بالهندسه لكن
اذا عملت بالهندسه تحتاج ان يكون نصف قطر مدار اول الحدي
من القدر الواقع من خط الاصل بين المسمك وبين القطب واذا استخرجا
من جدول الاصل تحتاج ان تضرب نصف قطر كل مدار منهما في اثنين
لان انصاف اقطار المدارات الموضوعه في جدول الاصل على ان يكون
نصف قطر مدار اول الحدي ٣٠ جزا ونصف قطر مدار الحدي هنا
٦٠ جزا فعدد اجزا انصاف اقطار المدارات في جدول الاصل نصف
عددها هنا ثم انقص نصف قطر كل
مدار من نصف قطر مدار اول الحدي
فما بقي فهو ابعاد اوايل البروج واجزايها
عن المسمك وهذا جدول يتضمن ابعاد
اوايل البروج واجزايها المتفاضله
اجزا اجزا عن المسمك ثم
خط في الجانب الايمن من خط الاصل
خطا بوازي خط الاصل ويقوم منه

جدول ابعاد اجزا منطقه البروج عن المسمك												
	جدي	دالي	حوت	حمل	ثور	جوزا						
	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق						
١	٣ ٣	ج ج	يا	نبا	كز	ندلب	لو					
٥	٣ و	د مو	بج	كريب	بمح	ندلج	و					
١٠	٣ كو	و ج	ندنه	بجكو	كهمحلح	لا						
١٥	٣ نو	ركو	كه	كه لو	لح لج	نب						
٢٠	٣ ا	لح ح	نب	برنا	كه مو	لا كر	لد و					
٢٥	كه	ب لب	يج كه	نط ح	كو	نب لب	ب لد	يد				
	قوس	عقرب	ميزان	سنبله	اسد	سرطان						

قربا

قربا غير مزاحم به حروف بروج خط الاستوا وسمي هذا الخط خط اب
ليسهل الاشاره اليه ولكن اخره ب وانقط بحيال المسمك على هذا
الخط نقطه وهذه النقطه هي اول برج الحدي لانها ابعد لها عن المسمك
ونجعلها بلون الحمره مثلا ثم ناخذ بالبركار من اجزا خط الاصل مثل بعد
خمسه ادراج من برج الحدي وهو ٥ ونزكه على فتحته ووضع احد
طرفيه على اول الحدي الذي على محاذاة المسمك وعلم حيث ينتهي
طرفه الاخر من خط اب الي ما يلي ب علامه بلون الحمره ثم ناخذ
بالبركار ايضا من جدول الاصل مثل بعد آ الجزا عن المسمك وهو
٥ كذلك وضع احد طرفيه على اول الحدي في خط اب وعلم حيث ينتهي
طرفه الاخر من خط اب الي ما يلي نقطة ب علامه بلون الحمره وكذلك
افعل بباقي اجزا المنطقه فاذا فرغت من ذلك اعمل عند اول كل واحد
من برجي المنقلبين والاعتدالين نقطتين احدهما على يمين خط اب والاخرى
على يساره ليمتاز اول كل برج من البروج نقطة واحده على يمين خط
اب ليمتاز بذلك اول كل برج من البروج عن الاجزا ثم اكتب عند اول كل برج اسمه
بحروف الجمل على ما جا عن الواضع في عمل منطقه البروج وكان الاجود في ذلك
ان يعين على خط اب جميع ما يمكن من انصاف اقطار المدارات التي ابعادها
عن الاعتدال متفاضله بدرجه درجه سوا كانت شماليه او جنوبيه ويكون
اولها كلها نقطة واحدة وهي ما يحاذي القطب على خط اب ثم تكتب
عند نهايه كل قطر منها بعد مدار ذلك القطر عن دايره الاعتدال
ثم نرسم اجزا المنطقه بلون اخر غير الذي عمل به علامات انصاف اقطار
المدارات ليميز بعضها على بعض بسهوله وكان يحصل بهذا من الفوايد
معرفه ميل اي درجه اردنا واي بعد كوكب اردنا من الكواكب

منطقه البروج واجزا اوايل البروج من الخارج

المرسومه عن دايره الاعتدال بسهوله لان ما ذكره الواضع في معرفه
الميل والبعد شاق وخارج عن منهاج العلم لانه بطريق التخمين والزياده او
النقصان الى ان يوافق وما كان كذلك فليس بعلم به ولذلك احتاج في الكواكب
ان كتب عندها ابعادها **الفصل ٣٠ في عمل القوس ونشرع**
في عمل القوس فنخط خطا في الجانب الايسر عن خط الاصل يوازي خط
الاصل ونجعله منه بحيث لا يزاحم حروف البروج بناحيه الاستوا ونسم هذا
الخط ج د ليسهل الاشاره اليه ونجعل في خط ج د على محاذاة المسمك
نقطه وهي اول القوس ثم ناخذ بالبركار من اجزا خط الاصل مثل وتر
درجه واحده وهو اب ن وقد علمت كيف يوخذ اوتار القسي من
الجدول الجيب فلا حاجه الى اعادته ونضع احد طرفيه على اول القوس
ونعلم بطرفه الاخر حيث يبلغ من خط ج د الى ما يلي خط الاصل علامه ثم
خذ بالبركار ايضا وتر درجتين وهو به مر ونضع احد طرفيه على اول
القوس ونعلم بطرفه الاخر حيث يبلغ من خط ج د علامه مما يلي اخر خط
الاصل وهكذا افعل بما في اجزا نصف الدايره الى ان ينتهي الى ١٨٠ عند
اخر خط الاصل فيكون الواقع من خط الاصل بين المسمك وبين اخره هو قطر
الدايره وقد تسع ١٢٠ وهي الاجزا التي تعلم بها الاوتار ويكون مقدار قوسه
وينبغي ان يوضع عند اول كل ١٠ من خمسات خط ج د نقطتين احدهما على خط
خط ج د والاخر على يساره ثم نكتب على القوس اعداد خمساته ويكون الابتدا
من اول القوس والانتها عند اخرها **الفصل ٣١ في رسم افق البلد ومقنطراته**
نخط خطا يوازي منطقه البروج وتسميه خط المقنطرات ونعلم فيه علامه
على محاذاة القطب وتسميها المركز ونحمل انفاق اقطار المقنطرات وابعاد
مراكزها عن القطب بالحساب كما بالهندسه او من جدول الاصل الا انه

ان

ابعاد مراكز المقنطرات وانصاف اقطارها باجزا السوا

الاتفاق	عرض ك		عرض يج		عرض يو		عرض لط	
	الاول	نصف النهار القطر	الاول	نصف النهار القطر	الاول	نصف النهار القطر	الاول	نصف النهار القطر
الاتفاق	سنج	دغ	لوش	لا	عيط	نده	سنو	مح
و	نوح	ستد	ح	ن	مد	س	نا	مه
سح	د	ندغ	مح	مح	نا	د	لطح	مح
يح	مد	موسيح	لوح	مح	مولد	كز	ما	ما
كد	لو	لب	لط	لو	لوح	الد	مد	لا
ك	لد	لب	لد	ب	لا	ك	لو	د
لو	لا	بد	كط	ب	ك	ط	ز	ح
مب	كط	د	كح	كو	كد	د	كيح	ح
مح	كو	كيب	كا	ح	كه	كه	كه	ح
ند	كو	مه	يرح	كد	كيز	د	ك	مو
س	كد	نز	يد	ند	ح	مح	ح	نو
سو	كد	د	ما	ح	كد	لو	يح	ح
عب	ح	ح	ك	ك	ا	ح	د	ك
ع	ح	ه	لب	ك	ا	لط	ه	ح
قد	ك	موب	مد	لب	ا	ك	د	ب
ص	كز	مز	ا	ك	ه	ك	ب	ه

ان عملنا من جدول الاصل احتجنا ان
نضرب جميع ما نحصله منه في ٣ لما تقدم
ذكره في الفصل الثالث من هذا الباب
وان كان عملنا بالهندسه احتجنا الى ان نكون
نصف قطر الدايره اعني قطر اول المقنطرات
مثل الواقع من خط الاصل بين المسمك
وبين القطب وهذا جدول يتضمن انصاف
اقطار المقنطرات ١٦ اجزا ١٦ احمرا في
جمله من العروض وابعاد مراكزها من
القطب ثم ناخذ بالبركار من اجزا خط الاصل
بعد مركز الافق الذي تريد رسمه ووضع
احد طرفيه في خط المقنطرات مما يلي
المركز وعلم حيث ينتهي طرفه الاخر
من المقنطرات مما يلي اول خط الاصل
علامه وهذه العلامه هي مركز الافق فانقط عليها نقطه وانقط نقطتين عن جنبيها
ثم خذ بالبركار واعمل حيث ينتهي طرفه الاخر من خط المقنطرات ٣
نقط واحده على خط المقنطرات واثنان على جنبيها وهذه النقط هي
نهايه الافق فاكتب اسفل منه كعبه العرض الذي هذا الافق افقه ثم خذ
بالبركار ايضا من اجزا خط الاصل بعد مركز المقنطره التي ارتفاعها في
العرض الذي رسمته عن الافق ادراج ووضع احد طرفيه في المركز
الذي على خط المقنطرات وعلم حيث ينتهي طرفه الاخر من خط المقنطرات
مما يلي الدراج ثم خذ بالبركار من اجزا خط الاصل نصف قطر المقنطره التي

في مركز الافق علامه وهذه العلامه
مركز المقنطره التي ارتفاعها ٤ ج

ارتفاعها عن الافق في العرض الذي رسمته مثل عشرة ادراج وضع احد
طرفيه في مركز هذه المقنطره وعلم حيث ينتهي طرفه الاخر من خط المقنطرات مما يلي بنايه
الافق علامه وهذه العلامه هي نهايه المقنطره التي ارتفاعها عن الافق في العرض الذي
رسمته ١٠ ادراج وعلي هذا المنهاج نرسم باقي المقنطرات واذا انتهينا الي مقنطره س
كنا عملنا عند مركزها نقطتين وعند نهايتها نقطتين وكذلك نفعل عند مقنطره س
ونعمل عند س وهي نقطه شمت الراس ٣ نقط ونكتب علي مراكز المقنطرات ابعادها
عن مركز الافق وعلي نهايات المقنطرات ابعادها عن نهايه الافق بحروف الجمل فافهم

الفصل ٦ في رسم مطالع البروج بالافق

ونرسم بعد هذا مطالع البروج رسما جدوليا فخط لذلك خطين متوازيين خط المقنطرات ونعلم علي كل واحد منهما علامه
محاديه لاخر ربع الاستوا من الخط الاثنين منهما علامة الحمل متوجهها الي الممسك
ثم نأخذ من جدول مطالع هذا البلدة درجات من برج الحمل ونأخذ
مثل ذلك بالبركار من اجزاء خط الاصل ونضع احد طرفيه علي علامة اول
الحمل من هذا الخط وهي التي كتبنا عندها علامة الحمل ونعلم حيث ينتهي
طرفه الاخر من هذا الخط مما يلي جهه الممسك علامه وهذه العلامه
هي ٢ ادراج من برج الحمل ثم نفعل بعشره ادراج من الحمل علي ذلك المثال
وعلي هذا الترتيب الي ان نأتي الي اخر هذا الخط وهي العلامه التي عليها
المحاديه للممسك ونرسم علامات ما بقي من اجزاء البروج علي الخط
الاخر ويكون الابتدا من العلامه التي عليها المحاديه للممسك فينتهي
الي اخر السنبله عند العلامه التي عليها المحاديه لطرف ربع الاستوا
ثم نرجع بالميزان الي الخط الذي رسمنا فيه الحمل وبالبروج الذي بعده
ونرجع بالباقي منها علي الخط الذي يليه المواخي له في هذا المعني فينتهي
بالحوت الي اخره ثم نكتب عند كل برج علامه وعلي خمسات كل برج

اعدادها

اعدادها ومنهم من يرسم اجزاء البروج التي ترتيب للمطالع الافقيه علي خط
المقنطرات فيكثر تشكيلها واختلاطها مع المقنطرات والاجود في
رسم هذه البروج ان نقسم خط الاصل علي الوجه الذي اخترناه والابراج
الاستوائيه علي المنهاج الذي اخترناه ونرسم لبروج الافق خطا بوازي خط
الاصل ويساويه ونرسم عليه البروج واجزاءها علي ان يكون خط الاستوا
هو المطالع الافقيه ويكون اول الحمل هو اول طرف هذا الخط المحاذي
لاول خط الاصل فيكون اول الميزان الطرف الاخر منه ويكون كل برجين
بعدهما عن احد نقطتين الاستوا بعدا واحدا مشتركين في مسافة واحده
الا ان احدهما الي ما يلي اول الاخر والاخر الي ما يلي الاول **الفصل ٧**
في رسم الظل ومواضع الشعاعات اما الظل فنرسم رسما جدوليا
مماسا للقوس واختار واضع هذه الاله ان يكتب عدد الاصابع
من امثال الشخص بحروف الجمل الي ارتفاع ٦ درجات ثم عدد الاصابع
الي ارتفاع ٩ ثم دقايق الشخص الي ارتفاع من كيلا يحتاج الي كتابه
حرفين لكل خمسة فالواحد دقايق المكتوب غير محل وقال ايضا
ينبغي ان يعلم للخمسات علامات تمتاز بها عن مفردات الاصابع او
الاشخاص او الدقايق وتقدم حد اول الظل علي اتم ما يمكن واما
مواضع الشعاعات فنخط لها خطا موازيا لخط المنطقه ونجعل علي هذا
الخط بحذا القطب نقطة ونسميها اصل الشخص ونأخذ بالبركار من اجزاء
خط الاصل مثل الظل المبسوط للارتفاع المساوي لميل اول السرطان
وهو كل ونضع احد طرفيه في اصل الشخص ونعلم بطرفه الاخر
حيث يبلغ من خط مواقع الشعاعات مما يلي الممسك علامة وهذه
العلامه هي موضع شعاع اول السرطان ونعلم علي جميعها نقطة

وعلي يسارها نقطه ثم نأخذ بالبركار من اجزاخط الاصل ايضا مثل الظل
المبسوط للارتفاع المساوي لميل ك ادراج من برج السرطان وهو كز ونضع
احد طرفيه في اصل الشخص ونعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من خط مواقع
الشعاع مما يلي المسمك علامه وهذه العلامه هي موضع شعاع ك
ادراج من برج السرطان وعلي هذا المثال نعمل ما في خمسات برج السرطان
فاذا انتهينا الي اخره وهو اول الاسد علمنا هناك نقطتين ثم نعمل خمسات
الاسد كذلك ونعلم عند نهايه كل ك منها نقطه فاذا انتهينا الي اخره
وهو اول السنبله علمنا هناك نقطتين ونقف عندهما كما اخترناه
الواضع مع انه يمكن ان يعمل من مواقع شعاع خمسات الحمل ما امكن الي
اخر العصا واعلم ان موضع شعاع اول الميزان لا يمكن وقوعه اصلا في
هذا العصا ولو كان طولها ما عسي ان يكون لانه لا ميل له وكذلك اول الحمل
واول العقرب واول الحوت واول الجوزا وهو اول السنبله وكذلك اول
القوس واول الدلو واول الجوزا هو اول الاسد واول الجدي هو اول
السرطان ثم نأخذ بالبركار من اجزاخط الاصل مثل الظل المبسوط للارتفاع
المساوي لعرض اي بلد اردنا ونضع احد طرفيه في اصل الشخص ونعلم
بطرفه الاخر حيث بلغ من مواقع الشعاعات للشخص مما يلي المسمك
علامه وهذه العلامه يقال لها ملتقي العلامتين في البلد الذي اردنا
فنكتب عن البلد حذاتلك العلامه واما الكواكب الثابته فطريق
اثباتها علي هذه العصا ان تجعل نصف قطر مدار اي كوكب تريد اثباته
من جدول الاصل وتضربه في ٢ فما اجتمع فهو نصف قطر مداره في
هذا العصا وهو ايضا بعده عن القطب باجزا السوا فانظر موضعه
من خط الاصل علي وسط السما وعلي كل واحد من جنبيه فان كان خاليا

فارسمه

فارسمه ثم واكتب بازايه اسمه وكدرجه ممره بحروف الحمل وان لم يكن خاليا فارسمه
علي وتد الارض او في المواضع الخاليه فيما بين خطوط الافق او في الجزء الخارج عن المسمك
واكتب قدامه درجات بعده عن المسمك او عن القطب وخلفه درجه ممره وكل كوكب
يكون بعده عن القطب باجزا السوا مثل نصف قطر افق بلدا واكثر فانه لا يري في
ذلك البلد فاعلم والله الموفق ثم القسم السادس من القسم السابع في وضع
الات الرصد والات التقويم ويشتمل علي عشره فصول الفصل ا
في اللبنه واللبنه هي من جمله الالات التي كانت المتقدمون يرصدون
بها ارتفاع الشمس في نصف النهار يعلمون من ذلك ميلها الاعظم من دايره
الاعتدال وهذه صفه عملها تتخذ لبنه من حجر او من خشب مربعه ليس
فيها اعوجاج صالحه العرض والثخن ويكون احد وجهيها شديد الملاسه
صقيلا وتجعل في هذا الوجه نقطه ما من النقط الذي عند زواياها مركز
وترسم عليه ربع دايره وتخرج من المركز الي حد طرفي الربع خطين يحيطان
بالزاويه القايمه التي يوتر ما ذلك الربع وتقسم الربع ص جزا وكل جزء
٥ دقيقه ثم توتد في احد طرفين هذين الخطين الخارجين من المركز
وتدين اسطوانتين صغيرين قايمين علي زوايا قايمه متساويين من جميع
جوانبهما معتدين من احدهما علي المركز والاخر علي المحيط وتستخرج خط
نصف النهار بما سبق وتجعل الخط الذي يمر بالوتدين قايما علي بسيط
الافق علي زوايا قايمه والوتد الذي عند المركز في الجانب الاعلي والاخر
في الجانب الاسفل حتي يكون الخط الاخر موازيا لخط نصف النهار
ويكون السطح الاملس الصقيل في سطح دايره نصف النهار ونحن نري
هذا يكون شاقولا محيط في غايه الرقه ويرسل من احد الوتدين وتصلح
اللبنه الي ان تقع علي الوتد الاخر علي الموضع النظير للموضع الذي ارسل

من الوتد الاخر فاذا صح ذلك ثبت ذلك البناء تثبيتا وثيقا ويرصد به ارتفاع النهار
الظل الذي يحدث من الوتد الذي عند المركز ونعلم على الجزء من الربع الذي فيه وسط هذا
الظل ونجعل ما بينه وبين الخط الموازي لخط نصف النهار من الخطين المحيطين بزاويه
الربع فما كان فهو ارتفاع الشمس في نصف النهار في ذلك اليوم فافهم **الفصل ٢**
في الاله المسماه بالسدس الخشبي من هذه الاله وبين غيرها من الالات التي يرصد
بها الميل تفاوت كثير وذلك ان سائر الالات يرصد بها الميل نهايه ما يدرك
الدرج والدقايق فقط وهذه يدرك بها البروج والدرج والدقايق والثواني وهذه
صفه عملها يستخرج خط نصف النهار على ما تقدم ويسمى على جنبيه خطين متوازيين
موازيين لخط نصف النهار وبعد ما بينهما ٢ اصابع وتعمل فيما بينهما من وجه
الجنوب طاقا محكمة الصنعه ويعمل في اعلاها ثقبا مقداره سدس ذراع
وارتفاعها عن الارض ٢ ذراعا ويركب على فطرها حديدة منتنيه ثم تحفر
في الارض على استقامه مستقط حجر مركز ثقبه ٣ ذراعا وتعمل الخشبه
متقنه وتعمل منها مربعا مجوفا صلبا ممتدا غير مايل طوله اربعون ذراعا ويركب
في طرفه زر فينا ويعلق من الحديده المعترضه على المعترضه على الثقبه فيبقى
السهم مقام نصف فطر الدايره ثم يدار في الحفره الحفوره حتى يحصل قوس
قدرها السدس دايره ويركب فيها الواح وتملس وتسوى وتصح وتليس صفايح
صالحه للقسمه وتقسم هذه القوس ٦ اقساما متساويه وكل قسم من هذه الاقسام
درجه وتقسم الدرجات التي بطن انها نهايه الميل ٦ اقساما متساويه فمعلوم ان
كل قسم من هذه الاقسام دقايق وتقسم كل دقيقه ٦ اقسام ليكون على قسم من هذه
الاقسام العشره بحوي ٦ ثواني فاذا بطن الشمس نصف النهار القت شعاعها
من ذلك الثقب على حواشي خط نصف النهار ولان امتداد شعاع الشمس من الشمس
على هيه مخروط يكون ما القت من الشعاع الواقع على الارض لعظم مقدارا

من مقدار

من مقدار الثقب فذلك ينبغي فيما الة اخرى لتحقيق ذلك وهذه الاله هي دايره
متساويه لمقدار الشعاع الواقع على الارض وحركت بحركه الشمس ويدار ويدار
حتى يقع مركزها على خط نصف النهار ويعرف من ذلك ارتفاع الشمس في
نصف النهار فان من المواضع الذي وافاه مركز هذه الدايره الى منقط حجر الثقب
هو تمام الارتفاع **الفصل ٣** في صفه الحلقه التي كان بطلميوس يرصد بها
الميل وهي التي ذكر صنعتها في النوع ٢ من المقاله ٥ من كتاب المجسطي
تعمل حلقتان من نحاس مقدرتا العظم محكمتي الخرط مربعتا الغلظ وليكن
احدى هاتين الحلقتين اذا ركبت في الاخرى ماست كل بسيطها الحدب
مقعر الحلقه الاخرى ويعمل في الحلقه العظمى شطايا تمنع من خروج
الحلقه الصغرى منها الى الجوانب ولا تمنعها عن الدوران فيها ويعمل في الحلقه
الصغرى شطيتين متقابلتين متناظرتين وتعمل في وسط كل واحده من
هاتين الشطيتين ثقبا يناظر الاخر ويخرج من وسط كل واحده من هاتين
الشطيتين ايفالسانا دقيقا الى ناحيه الحلقه العظمى وتقسم محيط الحلقه
العظمى ٣٦٠ قسما متساويه وكل قسم بما امكن من الدقايق فاذا ادير
الحلقه الصغرى في الحلقه العظمى كانت دورانا سلسا ومضى اللسان
الاخر في مقابلته كذلك ثم نستخرج خط نصف النهار في موضع مكشوف
للشمس وتنصب هذه الاله عليه بحيث يكون سطحها في سطح دايره نصف
النهار ومحيطها على موازاة محيط دايرة نصف النهار وتعين في الحلقه العظمى
سمت الراس وتثبت الحلقه العظمى تثبيتا وثيقا فاذا كانت الشمس
على دايرة نصف النهار حركت الحلقه الصغرى الى ان عند شعاع الشمس من
خرم الشطيه العليا ويقع على خرم الشطيه السفلى فعند ذلك تنظر
ما وقع من اجزاء الحلقه العظمى بين اللسان الذي في الشطيه العليا وبين

سمت الراس فما كان مبلغها فهو ما بين الشمس وبين سمت الراس في ذلك الوقت
من اجزاء دايره نصف النهار اعني تمام الارتفاع الفصل ٤ في الاله التي يقال لها
ذات الشعبتين وهذه الاله كان بطلميوس يستعملها اذا اراد المبالغه في تدقيق
اخذ الارتفاع وهذه صفه عملها نحدد مسطرتين معدلتين مربعتي الجسم طول
كل واحده منهما ٦ اذرع وعرض كل واحده منهما صالح لمنعهما عن الاضطراب ونخط
في كل واحده منهما خطا يسطها وينتهي في كلتي الجهتين الى ان يكون بين طرفه
وبين طرف المسطره نحو من شبر وتثقب في احدى المسطرتين تقعي عند نهايتي
الخط المستقيم الذي خط فيها وتجعل هذين التقبين في غايه الاستدارة وتثقب
في المسطره الاخري ثقبا واحدا مستديرا على غايه الخط المستقيم الذي خط فيها
وتنظم المسطرتين بمحور اسطواني الشكل يتدخل في احدى ثقبي المسطره
الذي ثقبت اولا في ثقب المسطره الاخري ولكن هذا المحور يملأ الثقبين من
المسطرتين ليكون كل واحده من المسطرتين اذا ادبرت عليه دارت دورانا
سلسا وتتخذ مسطره ثالثه معتدله مربعه الجسم تمنع عن الاضطراب طولها
سبعه اذرع وتخط في وسطها خطا مستقيما ينتهي في كلتي الجهتين الى ان لا يبقى
بينه وبين نهايه المسطره الاثنتين اربعه اصابع وتفصل من هذا الخط خطا
مستويا للخط الذي خططناه في المسطره الاولي وتثقبها عند نهايته وتقسمه
٦٠ قسما متساويه وتقسم الباقي من هذا الخط بما وسع من هذه الاجزاء
ثم تقسم كل جزء ٦٠ قسما وتثقب في مبدا الجزء الاول ثقبا مستديرا مساويا
للذي في ثقبي المسطره الاولي وتنظم هذه المسطره الاولي بمحور اسطواني
الشكل فاذا اقمنا المسطره ذات الثقب الواحد من المسطرتين الاولتين علي
سطح الافق علي زواياه قايمه بحيث يكون سطحها الذي خططناه في الخط المستقيم
في سطح دايره نصف النهار وفي اي سطح اردنا من سطوح دواير الارتفاع ويكون

المحور

المحور الذي نظم بينهما وبين المسطره الاخري مما يلي الاعلي وحركنا المسطره المقرونه
بها الي ان تصير علي استقامه الكوكب الذي نريد ارتفاعه وتعلم ذلك بتشييع شعاع البصر
مع سطحها الي الكوكب او بان يركب عليها هدفتان فعند ذلك يكون الخط الذي في
المسطره الذي علي استقامه الكوكب منطبقا علي قطر دايره ارتفاع الكوكب في ذلك
الوقت والزاويه التي يحيط بها هاذان الخطان هي زاويه تمام الارتفاع ويعرف قدر
هذه الزاويه من المسطره الثانيه وذلك ظاهر الفصل ٤ في صفه عمل
الاله التي يقال لها ذات الحلق قال ابرخس هذه الاله قديمه لا
يعرف مخترعها واقرب القدما الذين وصفوا هذه الاله واستعملوها هو
بطلميوس صاحب المجسطي وقال في اول المقاله ٥ من كتاب المجسطي اخذنا
حلقتين مقدرتين في العظم محكمتي الخرط مربعتي الغلظ متساويتين من
كل وجه وركب احديهما في الاخري في موضعين متقابلين وجعلنا
سطوحهما يتقاطع علي زوايا قايمه وهما احديهما الحلقتين
ممثلا لفلك البروج والاخري مثل الفلك الذي يمر بقطبي فلك البروج
وقطبي معدل النهار ثم اخذنا في الحلقه ٢ موضعي فلك البروج
وكذلك بعدنا ان نقسمها اربعا فجعل فيما بين القطبين وفلك البروج
ربعا ربعا من هذا الفلك وجعلنا في موضعي هذين القطبين وتدين
مستديرين مستويين الغلظ متساويين ينفذان في هذه الحلقه
ويبتوان عن سطحيهما الي داخل والي خارج وركبنا في هذين القطبين
فيما يبتوان من الوتدين اللذين فيهما الي خارج حلقه جعلنا سطحها
الباطن مماسا للسطح الخارج من الحلقتين اللتين ذكرناهما قبل في
كل موضع ومن كل وجه مماسا صحيحا سلسة المدار والمجري علي
القطبين اللذين ذكرناهما تمر بدورانها علي الحلقه التي توهمناها مثالا

لفلك البروج طولا وكذلك ايضا ركبنا حلقة اخري فيهما يستوي من الوتدين اللذين
ذكرنا الي داخل الحلقه وجعلناها تمابتين بسطحها الظاهر السطح الباطن من
الحلقتين الاولتين اللتين ذكرنا انهما ماسة صحيحة منسقضاه في جميع المواضع
سلسلة المدار علي القطبين اللذين ذكرنا انها تمر بدورانها علي الحلقه التي
توهمناها مثالا لفلك البروج وقسمناها ايضا ٣٦٠ جزأ التي هي اجزاء
الدايره وكل بما يحتمل من الدقايق وركبنا ايضا في هذه الحلقه الداخله
حلقة اخري صغيره مدقيقه فيما ثقبان يتقابلان علي طرف قطر من اقطارها
بارزين علي محاذاة الحلقه الداخله وجعلناها سلسلة الدوران والمجري
في سطح الحلقه الداخله الي ناحيه كل واحد من القطبين اللذين ذكرناهما لتستعملها
في رصد العرض ولما فرغنا من ذلك اخذنا من الحلقه التي توهمناها مثالا
لفلك المخطوط علي الاقطاب الاربعه قوسين من عند القطبين اللذين عليهما
يكون تدر كل واحد منهما من دايرتها مساويا لقدر القوس التي بين القطبين
اعني قطب البروج وقطب معدل النهار الذي هو مساو للميل الاعظم وعلمنا
هناك علامتين متقابلتين ايضا علي القطر وجعلناهما قطبين وركبنا ايضا
فيهما وتدين وركبنا الوتدين في حلقه اخري وجعلناها مثالا لدايره
نصف النهار ثم نقيم هذه الاله علي عمود قايم علي ارض موزونه علي سطح الافق
معدل في مقداره ونقيم الحلقه علي العمود علي زوايا قايمه علي سطح الافق
ونعلم ذلك بارسال الشاقول عليها حتي يمر خيط الشاقول من نقطتها علمها
الي النقطه التي تقابلها ويكون كلاهما سطح الحلقه ونجعل سطح الحلقه التي
اخذناها مثالا لدايره نصف النهار خط نصف النهار وهكذا يمكننا ان
نجعل علي العمود خطا من خطوط نصف النهار ثم ندير الحلقه الي الناحيتين
حتي يوي سطحها مع الخط المخطوط وجعلنا ارتفاع القطب اعني قطب

معدل

معدل النهار في هذه الاله مساويا لعرض البلد الذي نصبت فيه هذه الاله وجعلنا
سطح دايره نصف النهار التي في الاله موازيا لسطح الفلك الذي هو بالطبع فلك نصف النهار
حتي يكون مدار الحلقه الداخله كلها ومجراها باسرها علي قطبي فلك معدل النهار
من المشرق الي المغرب علي تتبع حركة الكل الاولي الفصل ٦ في الرصد
بهذه الاله قال صاحب البيان فاذا نصبنا هذه الاله علي هذه
الصفه فكلما كانت الشمس والقمر جميعا ظاهرين فوق الارض واردنا
ان نرصد القمر بالشمس حتي نعرف موضع القمر من فلك البروج فانا ندير الحلقه
الخارجه من الحلقتين اللتين يدوران علي قطبي البروج حتي نقعهما علي الجز الذي
فيه الشمس من فلك البروج في تلك الساعه وندير ايضا حلقه الفلك المخطوط
علي الاقطاب الاربعه حتي تدور بدورانها سايرالحلق الي ان يصير موضع
تقاطع الحلقتين الذي هو علي الجز الذي فيه الشمس واقعا علي محاذاة الشمس
بالحقيقه وذلك بان يكون اذا ظللت حلقه فلك البروج والحلقه المخطوطه
علي الاقطاب الاربعه كل واحد منهما باطن نفسه فاما ان اردنا ان نعيش
بدل الشمس بعض الكواكب الثابته التي نعلم موضعها فانا نضع الحلقه
الذي ذكرنا علي الجز الذي فيه ذلك الكوكب من فلك البروج وندير الحلق
حتي يصير ذلك الكوكب باحدي العينين علي سطح تلك الحلقه وذلك يكون
اذا نحن نظرنا من الجهه المقابله فرأينا الكوكب من سطح الحلقه كانه لازق
بها ثم ندير من بعد ذلك الحلقه الاخري الداخله المنسومه من الحلقتين
اللتين ذكرنا الي ناحية القمر او غيره من الكواكب الثابته مما يطلب
معرفة موضعه وندير ايضا الحلقه الصغيره الداخله حتي يري القمر
او الكوكب الذي نريد معرفه موضعه من الثقبين اللذين في الحلقه الدقيقه
المركبه في داخل الحلقه المنسومه في الوقت الذي راينا فيه الشمس

او الكوكب على الحلقه الاولي فاذا فعلنا ذلك علمنا موضع القمر او الكوكب
الذي اردنا معرفه موضعه في الطول من فلك البروج بالموضع الذي يقطع
عليه هذه الحلقه الاخري التي جعلناها منا لا لفلك البروج وقسمناها ٣٦٠
قسما وعلمنا كم بعد القمر او الكوكب في فلك البروج من العرض المطلوب
في الشمال او الجنوب في الفلك المخطوط علي قطبي فلك البروج بان ننظر
كم الاجزا الذي وجدناها في الحلقه الداخله المتممه بين وسط الثقب
الاعلي من الثقبين اللذين في الحلقه الصغيره وبين الخط الذي في وسط
الحلقه التي هي مثال لفلك البروج وكم ندكر فيه كيف نعلم موضع
الشمس من فلك البروج بدات الحلق وهانا ذاكره بدات الحلقه التي
هي مثال لفلك البروج الي ان يظل باطنها ويقع شعاع الشمس علي
كلتي جنبيها وننشر جنبيه علي ذلك الحاله وبدار الحلقه الخارجه من
الحلقتين اللتين يدوران علي قطبي فلك البروج الي ان يظل باطنها
ويقع شعاع الشمس علي كلتي جنبيها وننظر حينيد حيث قطع خرقها
النهار يقطبي البروج وهو الخرق المستعمل من الحلقه التي هي مثال
لفلك البروج فما كان فهو موضع الشمس من فلك البروج فافهم
الفصل الثاني في الاله المغنيه عن ذات الحلق قال
اللوكري وهو مصنف هذه الاله هذه الاله استنبطها فيما
سلف من الزمان ولي في ذلك رسالة لها تنتهي في ايدي الناس وهذه
الاله التي قد تيسرت لي تغني عن ذات الحلق واستعمالها فان في
اتخاذها مشقه وكلفه عظيمه اتخذت كامله او كافيه والكامله
منها ما تتخذ عن تسع حلق والكافيه ما يحذف منها ثلاث حلق
ويقتصر علي ستة وهذه الطريق الذي استنبطته انما تحتاج فيه

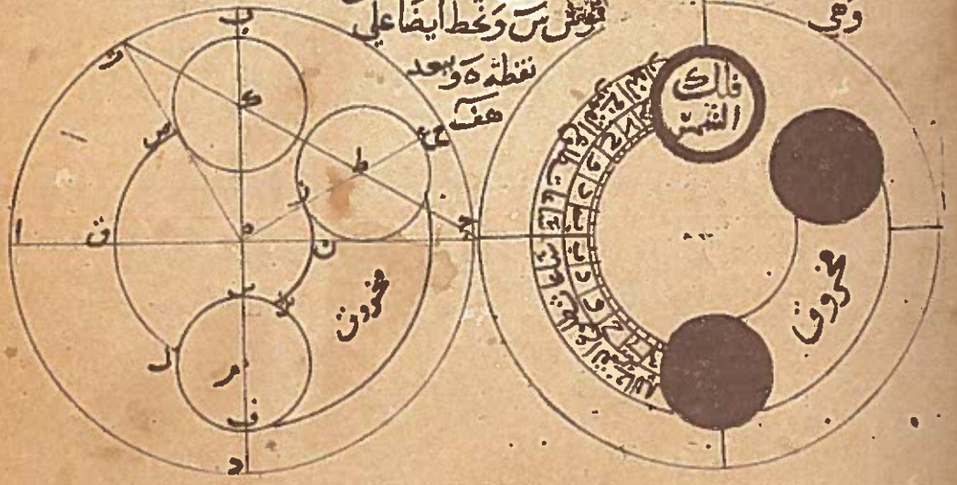
الي حلقه واحده وربع اخري فهي اذا اخف مونه وهذا حيث نبتدي فنقول
ان امور جميع الكواكب المتحيره منها والثابته ممكنه الوقوف عليها وادراكها
بالحقيقه بواسطة امور الشمس من تحقيق هيئة افلاكها وكميه حركاتها
وليس تحتاج في رصد الشمس وتصحيح حركاتها والوقوف علي كميه ذلك
بالحقيقه الي استعمال ذات الحلق فاذا فرغنا من امور الشمس بالكليه فقد
حصل لنا جميع ما نحتاج الي استعماله في تحقيق موضع الكوكب لانه من المعلوم
الظاهر ان مثل فلك البروج وموضع الشمس اذا كانا محققين وسايرما
يتلو ذلك من عرض موضع الرصد وسمته مشرق الشمس فيه وطول
النهار الاطول ومطالع البروج في الفلك المستقيم والافق المايل الذي
يتخذ فيه الرصد وبالجمله ما تحتوي عليه المقاله الاوله والثانيه من كتاب
المجسطي فان استخراج طوالع الليل والنهار ممكن من هذه الاصول اما
المطالع النهاريه فمن ارتفاع الشمس ومن حقيقه موضعها واما الليليه
فمن حقيقه موضع الكوكب الثابت كان قد تقدم في رسم موضعه عند
كون الشمس قريبه من الافق كما ذكرته المتاخرون في كتبهم فهذا
الوجه بيناه علي التحقيق في استخراج طوالع الليل ليعرف منه مواضع
الكواكب المتحيره وباقي الكواكب الثابته وقد يستخرج من الجزء المقابل
لجزء الشمس ومن الات الساعات التي تتخذ عن التدقيق التقريب من التحقيق
فاذا كان طالع الوقت معلوما فانه يتيسر لنا استخراج موضع الكوكب
بان نأخذ ارتفاعه وسمته من الطالع للوقت بالرصد ونتخذ لتحصيل هذه
الارتفاع وهذا السمت الرصد من حلقه نحاس وربع حلقه مستاويه
القطر لتقطر هذه الحلقه الكبيره علي دكة تثبتها علي ارض مدورة الشكل
محرفه بمكن الانسان ان يدخل في جوفها لاجل الرصد وتقسم محيط كل

واحده منهما بالاجزاء ما أمكن من الدقايق ثم نسوي أرض الرصد تسويه
مستقصاه حتي تصير موازيه للافق ونخرج خط نصف النهار ثم نضع
الحلقه علي الارض المستواه وعليها عضاده ذات هدفين تدور دورانا سلسا
ثم نركب الربع مركز الصليب وهو مركز الدايره المرسومه التي ترسمها علي
الحلقه لاجل القسمه وضعا يصير بذلك الموضع موازيا للافق ثم نقيم الربع
علي ارض مستويه معتدله موازيه للافق ليمكن اخذ الارتفاع ونقيم الربع
ايضا علي الحلقه قياما يمكن معه ان تدور علي محيط الحلقه دورانا سلسا
معتدلا نحو الجهات ثم نرصد احد الكواكب المتحيره او الثابته في احد
جهتي المشرق او المغرب ايهما اتفق وندير الربع نحو جهته ونأخذ
ارتفاعه فيحصل لنا مع ارتفاعه هذا سمته من موضع الجز الطالع
والغارب من الافق في الوقت وذلك ان سمته مشرق الجز الطالع او
الغارب تكون لنا معلومه بالطريق المذكور في اول المقاله الثانيه
من كتاب المجسطي واذا كانت سمته مشرق الجز الطالع معلومه
عند احد طرفي خط المشرق والمغرب ايهما اتفق فحيث انتهي العدد فهناك
يكون موضع الدرجه الطالعه او الغاربه من الافق اذا اخذنا ارتفاع الكوكب
واقمنا الربع نحو جهته تبين لنا سمت ارتفاع الكوكب بالرصد من موضع
الدرجه الطالعه من الافق او الغاربه فيه ثم اذا تحقق لنا هذا الارتفاع
والسمت بالرصد وارتفاع كوكب اخر معلوم الموضع من الكواكب الثابته
ليحصل الطالع امكننا الوصول الي معرفه موضع الكوكب وهذا
الذي ذكره اللوكري في هذه الاله صعب جدا والطريق الذي
يتوصل به الي معرفه موضع الكوكب من تلك المعلومات يحتاج الي
حساب كثير ولو استعمل المريد ذلك لملل عليه ولم يصل الي بعض ما

يرومه

يرومه الا بمشقه شديده وذات الحلق لا يقوم مقامها شئ في سهوله محاوله للمطلوب

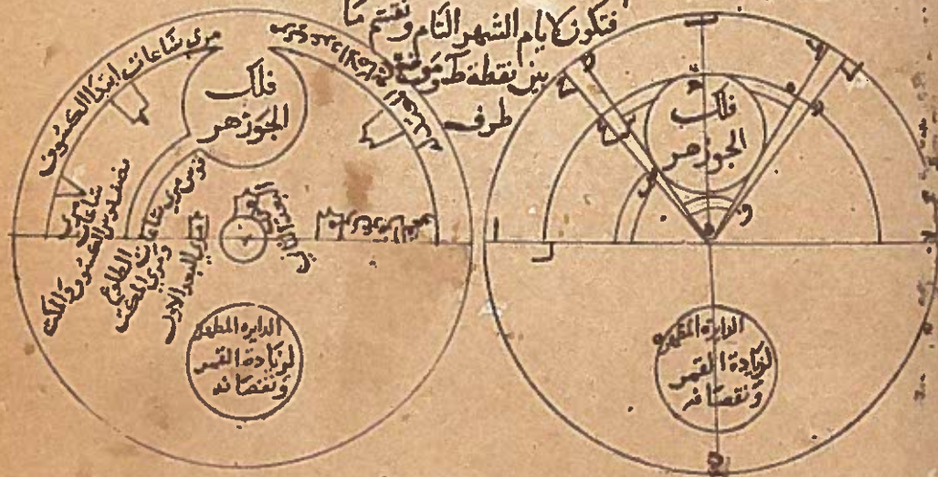
الفصل ٨ في الاله التي يعرف بها الكسوفات وهذه الاله خاص
فيها جماعه من المشتغلين ببسط الكره وحقق امرها عارد ابن محمد ولقمان بن
سعيد البارداني وهذه صنه عملها علي ما ذكره البيروني في كتابه الاستيعاب
فتحد صفيحه مدوره وتخط فيها علي مركزها دايره ابجد وتخرج فيها قطرين
اج بد يقاطعان علي زوايا قايمه عند نقطه ه وهي مركز الدايره وتفتح البركار
بقدر خط هب وتتركه علي فتحته وتضع احد طرفيه علي نقطه آ وتعلم
بطرفه الاخر حيث بلغ من قوس اب الصغري علامه ز وتضع احد طرفيه
ايضا وهو باق علي فتحته علي نقطه ب وتعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من
قوس بح الصغري علامه ح ونصل هز حز فجز يقطع كل واحد
من خطي هب هح علي نقطتي ط ك ونجعل نقطه ك مركزا وندير عليه دايره
تماس هز علي نقطه ص وندير علي مركز ط دايره تماس حه فهذه الدايره
تماس دايره ق المحاله علي نقطه ل ونصل هم مثل هك وندير علي
مركز م دايره تماس دايره ك وندير علي مركز ن بعد هش
قوسا بماس الدايرتين الخطوطين علي مركز ط من جهه مركز الصفيحه
وهي قوس س وخط ايضا علي



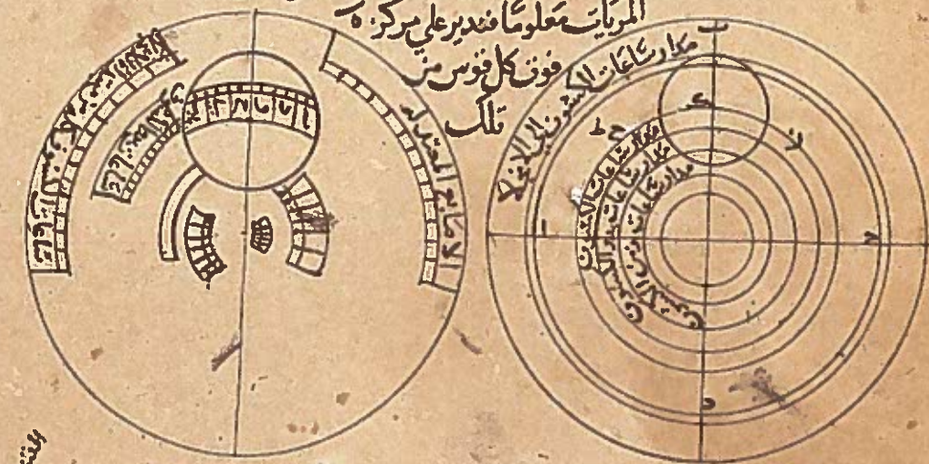
قوسًا تماس الدايرتين من جمه محيط الصفيحه وهو قوس فع ونخط على مركزه ايضًا
وبعد هص قوس صل ثم نقسم كل واحد من قوس صق قل ٢ آ قسمًا متساويه
ونكتب اعدادها فوقها على ما نراه في هذه الصوره وتسود دايرتين طمر وتحرق
ما بينهما الى قوس نس عف ونكتب فوق اقسام صق ساعات طلوع القمر بالنهار
وفوق اقسام قل ساعات طلوع القمر بالليل ونكتب في دايره ك فلك الشمس ثم
ننتهي للشبكه وهي صفيحه مساويه للاولى الا ينبغي ان تكون اخف من الاولى
ولتكن الدايره التي على محيطها دايره ابجد وهذه الدايره نعيد فيها الدايرتين
المخطوطتين على مركز كمر ونخرج خطي هد هط مماسين لدايره ك ونجعل كل
واحده من قوسين زخ طي يحتوي على آ اجزاء من الاجزاء التي بها دايرة
ابجد اذا اجزيت ٣٦٠ جزءًا ونخرج ايضًا خطي حي حج ثم ندير على مركز
وبعد وتر آ اجزاء من اجزاء دايرة ابجد اذا اجزيت ٣٦٠ جزءًا ثم دايرة الفلس
الذي ينتظم به الشبكه في القطب ثم نفتح البركار بقدر آ اجزاء من اجزاء
دايرة ابجد المذكوره وندير على مركزه بقدر تلك الفتحه قوسًا فيكون
تقاطعها مع خط هز فهو مرئي العدد الاول وتقاطعها مع خط هز
هو مرئي العدد الثاني ونخط على مركزه ايضًا بقدر فتحة وتر آ اجزاء
من اجزاء دايرة تقطع خط حي على نقطة ف فنقطة ف مرئي عرض القمر
ونفصل الى بقدر وتر آ اجزاء وندير على مركزه وبعد هل نصف
دايرة ابجد لينعلق منه ما يحتاج الى تعليقه ونفصل جع مساويًا
لوتر آ اجزاء وندير على مركزه وبعد جع قوس عن الخط هط
فتكون نقطة ع مرئي ساعات نصف زمان الكسوف والملك نقطة
ن مرئي عدد اصابع الكسوف المعتدله ونقدر سن بقدر فتحة وتر آ
جزاء من اجزاء دايره ابجد فتكون نقطة س مرئي ساعات ابتداء الكسوف

ثم

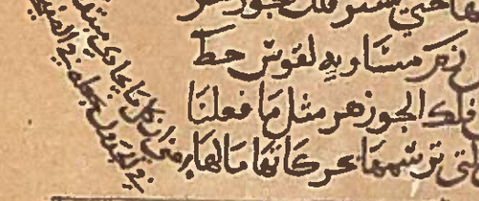
ثم ناخذ من نقطة مر التي هي نقطة التماس قدر ٣ اجزاء من اجزاء الدايره على
خط هص وندير على مركزه وبعد المربع الذي انتهينا اليه قوسًا تبتدي
من دايرة ك الى جهه اخفى تنتهي الى قطر مج ونضع البركار الى قدر ٣ اجزاء
وندير على مركزه قوسًا كذلك تبتديه من دايرة ك وتنتهيه الى قطر
اه ج وهي قوس مرئي ساعات القمر بالليل والنهار ومرئي الملك لان هذين
المريين متحدان فلذلك نعمله عند التقاء هذه القوسين مع دايرة ك غير
خارجًا عنه شيئًا كثيرًا ونعلقه من القوس ثم نخرق نصف دايره ابجد
ونترك فيه نصف فلس المعتب متعلقًا بقطره من نصف دايرة احد وتترك
الطرف الذي يحيط به نصف الدايره المخطوطه على مركزه وبعد هل ونكتب على دايرة
ج فلك الجوزهر ونعلقه من هذا الطرف باقرب المواضع اليه وكذلك نترك فيه قوس
مرئي ساعات طلوع القمر متعلقه من فلك الفلس ومرئي عرض القمر من نصف قطره ونعلق
مربعات ع س ن من الطوف على احسن هيئه ثم نخرق دايرة ل فيكون لاظهار زياده
النور في جرم القمر ونقصانه قال ومن الناس من يزيد في عرض الصفيحه ويخرج
قطر جزه طه بتمامها تماس لدايرتي كمر ثم يقسم ما بين نقطة ح وموضع طرف
قطر طه في نصف داده ٣ قسمًا متساويه ونكتب عليها اعدادها على هيه الجزء
فتكون لايام الشهر التام ونقسم ما
بين نقطة طوف



طرف قطر ح ه من نصف دج ب عليها ٢٦ قسما فيكون لايام الشهر الناقص ثم تغلب
هذه الصفيحه الاولي علي وجهها الاخر الذي لم تعمل عليه ونخط علي مركزها دايرة
مساماته لدايرة ابجد في الوجه الاخر ومساويه لها وليكن دايره ابجد ونخط فيها
دايرة ك علي هيه ما خططنا هاهنا في الوجه الاخر ونسميها دايره القمر ونخط فيها
مدارات المربعات التي في الشبكه علي ما تقدم ونخط علي مركزه وبعد هك دايره
تقطع من دايرة فلك القمر قوس زخ ونقسمها ٣ اقساما متساويه ونخط
علي مركز ه في فلك القمر قوسا من دايرة اعظم من المارة علي نقطة ك ليقع فيها
بينها وبين المقسومه بخطوط الاقسام ٢ آ وقوسا اخري فوقها من دايرة اعظم
ليكتب اعداد الاقسام بالحمل فيما بينها وبين التي تحتها كما جري الرسم به في اقسام
الجزء وفيوقها ثم ناخذ قوسا ما بقدر ثلث قوس زخ ونركب الشبكه علي هذا الوجه
من الصفيحه تركيبا ينطبق ه قطر الشبكه علي قطري الصفيحه ويستر فلك الجوزهر
كل فلك القمر ونعلم علي موضع كل مري هو في اليسار عن فلك الجوزهر اعني الجهه
نقطة آ من مداره علامه اولي ثم ندير الشبكه حتي يواتي حرف الجوزهر الابين
الذي كان مطابقا لنقطة ز نقطة ط الخ ينبغي نعلم علي مواقع تلك المربعات بعينها
من مدار اتفاقا في الصفيحه علامه ثانيه فيصير لنا طرفا كل قوس قطعها مري من تلك
المربعات معلوما فندير علي مركز ه فوق كل قوس من تلك



القسي الاخري شبيهه بها حتي تقع فيما بينهما خطوط الاقسام التي تقسم بها
تلك القوس وتكتب الاعداد فيما بين تلك خطوط الاقسام ثم تقسم ما رسمه
مري البعد الاول علي واحد من تلك الاقسام ونعلم علي موضع سابر المربعات
المتياسره عن فلك الجوزهر حتي ياتي علي الاقسام الاثاعشر فيقسم كل واحد
مما رسمه تلك المربعات ٢ آ ونكتب في الاقسام قوس مري البعد الاول
اعدادها علي النظم الطبيعي من واحد الي اثني عشر مبتدئه من اسفل القوس اعني
طرفها الذي يلي نقطة د من الصفيحه ونكتب ايضا في اقسام كل قوس ما يحصها
في الجدول وتبتدي في كل قوس عند الطرف الاسفل بما هو محاذ لها
في الجدول حتي تمثلي جميع اقسام القسي التي رسمتها المربعات فاذا فرغنا
من هذا النصف تعيد الشبكه الي موضعها حتي تستر فلك الجوزهر
فلك القمر ويقطع بمواقع المربعات قوس زهر مساوية لقوس حط
وتفعل بمواقع المربعات المتياسره عن فلك الجوزهر مثل ما فعلنا
بالمتياسره منها وتثبت في اقسام القسي التي ترسمها حركاتها ما لها

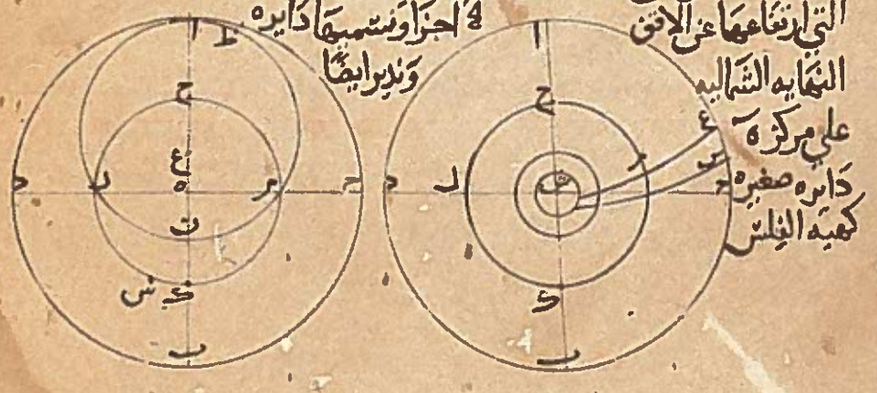


ثم تسود فلك القمر ما خلا موضع الاقسام
والاعداد منه وتركب الشبكه علي الصفيحه
وتشكلها في القطب وتشدها بقرس
فافهم الفصل آ في عمل اله رويه الاهله
الذي حصل فيه اعتبار الراصدين لقوس
الرويه في قوس المرويه هو ٣ قسي احدها
القوس التي من معدل النهار بين حز الشمس
حاله الغروب وبين الحز الذي يغيب فيه

الجدول المشار اليه								
الاصابع المعتدله		ساعات النهار عند الكسوف		ساعات الملك		عرض القمر	
ج	ط	ق	ج	ق	ج	ق	
ط	يط	ما	ج	ا	ج	ا	ب
يا	يز	مج	ا	ا	نج	ا	ب
يب	يح	نا	ا	ا	نب	ا	ج
يج	يط	نج	ا	ا	نه	ا	د
يد	ك	سا	ا	ا	سج	ا	ه
يه	كا	سج	ا	ا	سه	ا	و
يو	كب	سه	ا	ا	عا	ا	ز
يز	كج	عا	ا	ا	عج	ا	ح
يح	كد	عج	ا	ا	عه	ا	ط
يط	كه	عه	ا	ا	فا	ا	ي
ك	كو	فا	ا	ا	فج	ا	يا
كا	كز	فج	ا	ا	فه	ا	يب

القمر على ما هو مذكور في الزيجات وحد الرويه على هذا الاعتبار اثني عشر
درجه وثانيها قوس من دايرة الارتفاع بين الشمس والافق حاله غروب
القمر وحد الرويه على هذا الاعتبار ب آجزا والثالثه قوس من دايرة
الارتفاع بين القمر والافق حاله غروب الشمس وحد الرويه على هذه
الاعتبار ب اجزا وهذه الحدود كلها انما حصلت بتتابع الارصاد في
ازمنه متطاولة فاذا اردت عمل هذه الاله فاتخذ صفيحه مدورة في
غايه الاتقان وخط فيها دايرة قريب من محيطها كقرب مدار الجدي
من المحيط في صفايح الاسطرلاب واخرج فيها قطرين متقاطعان على زوايا
قايمه عند المركز وليكن احدهما اب والاخر جد وليكن المركز ه وخذ من ربع ا ب
قوس لز مثل مجموع الميل الاعظم للشمس عن دايرة الاعتدال مع عرض
القمر وضع حرف المسطره على نقطتي ز د وعلم حيث قطع حرفها خط
اب علامتي ح وادر على مركزه وبعد ح دايره حكم فبين ان هذه الدايره
هي دايرة معدل النهار وافصل من قوس لك قوس لس مثل تمام
الميل الاعظم للشمس وضع حرف المسطره على نقطتي س ه وعلم حيث
يقطع حرفها اب وعلم علامه ن وضع حرف المسطره ايضا على نقطتي
سه وعلم حيث تقطع حرفها علامة ي وضع حرف المسطره على نقطتي
مي حيث يقطع حرفها خط اب علامه ط واقسم خط طن بنصفين
على نقطة ع واجعل نقطة ع مركزا وادر عليها بعد ع ط دايره ط ك
من قبل ان هذه الدايره هي افق البلد الذي عرضه مثل تمام الميل
الاعظم وهي ايضا منطقه البروج اذا كان اول الجدي نقطة ط فقسمها
بالبروج وقسم كل برج بما امكن من الاجزا على ما تقدم في الاسطرلاب
الشمالي ثم نرسم من مقنطرات افق طك الارتفاعيه المقنطره التي

ارتفاعها عن الافق ك ادراج ومن مقنطراته الاختفاطيه المقنطره التي اختفاطها
عنه ك ادراج فافهم تصيب ونرسم المقنطرات الواقعه بين هذا
الافق وبين كل واحده من هاتين المقنطرتين من المقنطرات التي تقسم
ما بين هذه الافق وبين كل واحده منها نصف درجه نصف درجه واقل
من هذا ان امكن فان لم تساعد الاله لصغرها فلا اكثر من ان تقسم ما
بين الافق وبين كل واحده من تلك المقنطرتين بدرجه درجه
ثم نرسم سموت هذه الافق على ما تقدم في عمل الاسطرلاب ونخرج كل
سمت منها الى ان ينتهي في الجهتين الى محيط دايرة ابجد ونجتهد في ان يكون
ما يتفاوت به السموت اقل ما يمكننا على حسب الاله التي نعملها في العظم
من صوره فمتى السموت في هذه الصوره ان نمر على اقسام البروج ونكتب على البروج
اسماءها حول دايرة ابجد الا انا ان كتبنا ها حول دايرة طك نمر تشبكت
حروف الكتابه مع المقنطرات ومع السموت فاذا فرغنا من هذا كله
فقد تممنا صفيحه هذه الاله وهي واحده في جميع العروض ثم نهيي لشبكتها
صفيحه امكن من الاولى ونخط فيها دايرة مساويه لدايره ابجد ونخرج فيها
قطرين متقاطعان على زوايا قايمه وهما اب جد ونخط فيها على مركزه دايرة
مساويه لدايره لكمح وهي دايرة معدل النهار وندير على مركزه دايره يكون
نصف قطرها مثل ما يقع في خط اب في الشبكه بين نقطة ه وبين المقنطره
التي ارتفاعها عن الافق ك اجزا ونسميها دايره
وندير ايضا
على مركزه
دايره صغيره
كهيه الغلس



المنروك في العنكبوت للقطب ونستخرج في هذه الصفيحه الافق اي
عرض شيئا وترسم منه ما يقع بين دايره البعد وبين دايرة النهايه الشماليه
ما يلي المغرب وليكن ذلك قوس عمس ونخط ايضا المقنطره الى خطاطها
عن الافق بادراج ما يقع منها بين دايرة البعد وبين دايره النهايه الشماليه
ما يلي المغرب وليكن ذلك قوس شع فتكون نقط عمشع هي التي نحتاج
اليها في هذه الصفيحه فنعلقها من جهه ش شع بالفلس ومن جهه
عش بحيط الصفيحه ونقطع سائر الصفيحه ونكتب على الافق مقدار
العرض الذي هو له وان شيئا اضفنا الى كل واحد من هيئات هذه
الافاق غربيه لعده عروض ونعلمها على هيئه ما علمنا قطعه عش شع
حتى تكون الشبكه محتويه على عدد عروض هذا تمام الفصل آ في عمل
تقويم السبعة السيارة وبدا اولا باله تقويم الشمس فنخط في
بسيط مستوي خطا مستقيما اي قدر اردنا وليكن خط اب ه آ جزءا
متساويه ونخرج اب في جهتي ب داخرا خطا بغير نهايه ونأخذ بالبركار
من اجزا خط اب جزئين ونضع احد طرفيه على نقطة آ ونعلم بطرفه
الاخر حيث بلغ من خط اد علامه ج ونجعل نقطة آ مركزا ونذر
ببعد اب دايره فهذه الدايره هي مركز الفلك الخارج المركز وآ مركزه وب
اوج الشمس وح مركز فلك البروج فاذا ادرنا عليه ببعد حب دايره
كانت هذه الدايره الفلك المماثل بفلك البروج للشمس ثم نقسم الفلك المماثل
بفلك البروج للشمس ان كان اوج الشمس في اول برج من البروج الاثني عشر
كما هو في هذا الزمان فانه في اول برج السرطان باثني عشر قسما متساويه
ونجعل مبدا القسمه من نقطة ب ونكتب على القسم الذي اوله ب اسم البرج
الذي الاوج فيه في الزمان الذي وقع عمل هذه الاله فيه ثم في القسم الذي

يليه اسم البرج الذي يليه وهكذا الى اخر الاقسام ثم نقسم كل برج ه٣ جزءا
متساويه ونكتب عليها اعدادها على هيئه ما عملت في المثال برج القوس وبرج
الجدي وان كان اوج الشمس في الزمان الذي وقع عمل هذه الاله فيه ليس
في اول برج من البروج الاثني عشر بل في اثنا برج منها فنعمل في بسيط مستوي
دايره مستويه للفلك المماثل بفلك البروج للشمس في هذه الاله ونقسم
محيطها ١٢ قسما متساويه ونقسم قسما واحدا منها ه٣ قسما متساويه بما
ونفرض هذا القسم برج الاوج ونعلم على موضع الاوج منه ونضع احد طرفي البركار
في اوله وطرفه الاخر على العلامه ونتركه على فتحته ونضع احد طرفيه
على نقطة ب ونعلم بطرفه الاخر حيث بلغ من قوس برز علامه وهذه
العلامه هي اول برج الاوج وبنا في العمل على ما تقدم ثم نقسم الفلك الخارج
المركز بالشهور الشمسيه وذلك بان نضع حرف المنطره على نقطة ج ونعلم
على موضع الشمس من الفلك المماثل في اول شهر توت من السنه التي وقع
فيها عمل هذه الاله ونعلم حيث قطع حرفها الفلك الخارج المركز علامه وهي
اول توت ثم نضع حرف المنطره على نقطة ج وعلى موضع
الشمس من الفلك المماثل في اول شهر بابه من
السنه المذكوره ونعلم حيث قطع حرفها
الفلك الخارج المركز علامه اول شهر
بابه واخر شهر توت وعلى هذا
المنهاج بعين مسافه كل شهر من
الشهور القبطيه في الفلك الخارج
المركز ثم نقسم كل شهر بعدد ايامه
ونكتب عليه اسمه واعداد خمسانه

علي هيه ما عملنا في المثال بشهر كيهك وتم العمل فاذا اردنا ان نعلم موضع
الشمس في اي يوم اردنا عمدنا الي فلك اليوم من الفلك الخارج المركز ووضعنا حرف
المسطره عليه وعلي مركز فلك البروج ونظرنا ما وقع عليه حرف نهاية الفلك المماثل
من اجزا البروج فما كان فهو المطلوب الا انه اذا مضي لهذه الاله زمانا طويلا
اختل عملها من قبل ان الاوج متحرك ونزول عن موضعه الذي كان فيه وقت
عمل الاله الا انه اذا عمل الفلك المثل في حلقه مربعه الشن تماس بكل بسيطها
المقعر محدب الدايره التي يعمل فيها الفلك الخارج المركز علي نقطه واحده صح عملها
الي مخالف لابد الا انه يمكننا تحريك الاوج ووضعه علي زمان في موضعه
الاين به من الفلك المماثل في ذلك الزمان وعمل هذه الاله علي هذا الوجه
اتم وهو سهل وظاهر فافهم ونشرع الان في عمل تقويم القمر نخط
في بسيط مستوي خطا مستقيما باي قدر اردنا وليكن خط اب ونقسم خط
اب علي ٦٠ قسما متساويه ونخرج اب في جهتين ده اخراجا بغير نهايه ونأخذ
بالبركار من خط اب ٢ اجزا ونصف جزء ونضع احد طرفيه علي نقطه آ ونعلم
بطرفه الاخر حيث بلغ من خط اد علامه ج ثم نقسم جب ٦٠ جزءا متساويه
ونأخذ بالبركار من اجزايه ٢ اجزا وربع ونتركه علي فحمته وندير بعد
الفحمه علي مركز ب دايره وهذه الدايره يقال لها فلك التدوير ثم ندير علي مركز آ
وبعد اب دايره وهذه الدايره يقال لها الفلك الخارج المركز وندير
علي مركز ج دايره تحوز فلك التدوير في داخلها ومماسه وهذه الدايره
هي الفلك المايل ونقطه ج كبعد اعني فنقطه ز هي نقطه الحاداه ثم نقسم الفلك المايل
بالبروج ونقسم كل برج بادراجه ونكتب عليها اعدادها علي هيه ما علمته في هذه
الصوره ببرج الحمل ثم نقسم فلك التدوير ٣٦٠ قسما متساويه ونبتدا لقسمه من خط اه
فتكون كل قسم من هذه الاقسام تتضمن من اجزا الدوره ٥ جزءا ثم نكتب في هذه

الاقسام

الاقسام مبتدا بالعدد حدودها علي نقطه ج
وهي دوره فلك التدوير الي خلاف توالي البروج
فاذا علمنا حلقتين من نحاس او ما يقوم مقامه
في هذا المعني احدهما يتضمن ما يتضمنه
الفلك المايل في هذه الصوره والثانيه
متساويه لما بين المايل وبين الخارج المركز في
هذه الصوره وعلي شكله وعلمنا دايرتين من نحاس
او ما يقوم مقامه فيما يراد منه في هذا المطلوب احدهما
متساويه للفلك الخارج المركز والاخري متساويه للفلك التدوير اللذين في هذه
الصوره وركبنا حلقه الفلك المايل علي الحلقه الاخري وجعلنا في احدي هاتين
الدايرتين شطايا تمنع الحلقه الاخري عن التغير عن هذا التركيب ولا تمنعها عن
الدوران فيها ووضعنا دايره الفلك الخارج المركز في الحلقه المشابهه لما بين المايل
والخارج المركز ووضعنا فيها شطايا تمنعها عن الخروج عن النظام ولا تمنعها
عن الدوران فيها ثم نركب دايرة التدوير علي محيط الخارج المركز بحيث يكون
مركز التدوير علي محيط الخارج المركز وانبتناه هناك بمسمار يدور عليه
التدوير دورانا سلسا عند تقاطعه هذه الاله فاذا اردنا موضع القمر بالتقريب
اليسير في اي وقت فرض اسنحر حنا وسطه وبعده المضاعف وخاصته لذلك
الوقت وادرنا الخارج المركز علي مركزه علي مركز ٣ الي ان يحصل بين مركز
التدوير وبين مركز الاوج من اجزا المايل مثل البعد المضاعف علي التوالي
ثم ندير المايل الي ان يحصل بين اول الحمل وبين مركز التدوير علي التوالي
من اجزا الميل مثل الوسط ثم نضع حرف المسطره علي مركز التدوير
علي نقطه الحاداه وندير فلك التدوير الي ان يصير دورانه علي استقامه

حرف المسطره والي مايلي الميل ونعلم فيه علي مثل الخاصه فعند ذلك يكون وضع هذه
الاله كوضع افلاك القمر ثم نضع حرف المسطره علي مركز الميل وعلي العلامه التي
علمت في التدوير فما وقع عليه طرفها مما يلي التدوير في اجزا البروج فهو موضع القمر
بالتقريب ونصف الان عمل اله تقويم المريخ فنخط في بسيط مستوي خطاب
المستقيم باي قدر شينا ونفرضه قطر الفلك المعدل المسير وليكن مركزه نقطة آ
ونقسمه ٣٦٠ قسما متساويه ونخرجه في جهتي ه د اخراجا بغير نهايه فلان ما
بين المركز المعدل المسير للمريخ ومركز العالم من اجزا نصف قطر المعدل ١٢ آ يكون
اذا اخذنا بالبركار من اجزا نصف قطر المعدل ١٢ آ ووضعنا احد طرفيه علي نقطة آ
وعلمنا بطرفه الاخر حيث بلغ من خط اد علامه ج مثلا كانت علامه ج هي مركز
العالم وهي ايضا مركز الفلك الحامل لكوكب المريخ ونقسم اج بنصفين علي نقطة ز
فتكون نقطة ز مركز الفلك الحامل المركز فلك التدوير للمريخ ونصف قطر هذا
الفلك مثل نصف قطر المعدل ستو ايضا نأخذ بالبركار من ز ب علامه ح ثم ناخذ
بالبركار من اجزا خط اب مثل نصف قطر فلك تدوير المريخ وهو لط وندير علي مركز
ح بهذه الفتحه دايره فهذه الدايره هي فلك تدوير المريخ وندير علي مركز ح دايره تماس
دايرة التدوير وعلي دورتها وهي نقطة ط فهذه الدايره هي الفلك الحامل ونقطة ط
منه هي موضع اوج المريخ فنقسم هذه الدايره بالبروج والدرج ونكتب علي كل برج
اسمه وعلي اجزا البروج اعدادها ونجعل ذلك حيث تقطع اوج المريخ علي موضعه
في الزمان الذي وضعت الاله فيه وقد ذكرنا كيف السبيل الي ذلك في صفيحة تقويم
الشمس ثم نرسم الفلك المعدل ونقسمه ٣٦٠ قسما وابتداء هذه القسمة من
النقطة المساماته لاول برج الحمل ونقسم فلك التدوير باثني عشر قسما متساويه
وابتدا القسمه من نقطة ط فمعلوم ان كل قسم من هذه الاقسام يتضمن من اجزا
الدوره لك جزا ونكتب علي كل جزء مبلغ بعده ممن نقطة ط الي مايلي توالي

البروج

البروج تعمل حلقه للميل وحلقه
للمشتمر ودايره الحامل ودايره
للتدوير علي ما تقدم في القمر
فيكون المعدل عليه والمشتمر
باي قدر كان ثم ذلك بعدان
يكون علي مركز ٣ اعني نقطة آ
ويعدم اعات شرطه وهكذا الامر
في عمل الات بقية الكواكب السياره الا انه
نجعل ما بين مركز العالم وبين مركز المعدل في اله
زحل وب وفي اله المشتري هل وفي اله الزهره به وفي اله عطارد جي
كل ذلك بالاجزا التي بها نصف قطر هذا الفلك ٦٠ جزا ومركز الحامل في اله زحل
وفي اله عطارد يكون خارجا عن مركز العالم بتسعة اجزا ونصف بالاجزا
التي بها نصف القطر المعدل ٦٠ جزا ونجعل نصف قطر فلك تدوير زحل
وك ونصف قطر تدوير عطارد كيك كل ذلك بالاجزا التي بها نصف قطر
الفلك الحامل ٦٠ جزا ونجعل الفلك الحامل المركز الفلك تدوير عطارد عند منتصف
ما بين مركزي الفلكين الخارجي المركز وعلي محيط هذا الفلك مركز الفلك الحامل
المركز فلك تدوير عطارد فاعلم ذلك ثم القسم السابع وتمامه ثم الفن الثاني

الفن الثالث في كيفية التوصل بكل واحده من هذه الالات
الذي ذكرنا وضعها في هذا الكتاب والي معرفه ما قصدنا من تلك الاله التوصل اليه
من المطالب الكليه التي لا يشذ عنها من الامور الجزيه التي يمكن الوصول
اليها بتلك الاله بعتدبه ويشتمل علي ٩ ابوابا الباب آ في كيفيه
التوصل للعمل بما عدا الميزان الفزاري من الالات المذكوره وضعها في القسم ٢

والثالث من القسم ٢ اما المذكور وضعها في القسم ٢ فان منها الحافر وهذا
ان يريد العامل جعل سطحه الذي فيه خطوط الساعات موازيا للافق وذلك
يكون بان يوضع على سطح الارض ويعتدم حتى يوازي الافق او بان يعلق ثلاث
خيوط على هيئة ما يعلق كفة الميزان وتدار في الشمس يسيرا يسيرا الى ان
يقع ظل للقياس الذي فيه على خط ساعات اليوم الذي انت فيه فاي ساعة
وقع عليها طرف ظل القياس عليها هي الساعة التي انت فيها فاذا تقبل كل ساعة
من ساعات النهار تشارك في هذه الآلة وفي سائر الآلات في هذا
القسم ساعة اخرى في المسافة مثل الساعة ٦ فانها تشارك الساعة ٧
في المسافة وكذلك تشارك ٨ فيما اذا وقع النهر الجواب هذه الساعات
وان كانت تشارك في المسافة لكنها تختلف بالمبادي والنهايات
فان مبدا كل واحدة من نهايه شريكتها فيقع التميز ومنها الاسطوانه
اذا اريد القياس بها ادير القياس الذي فيها الى ان يصير وسط عرضه على خط
الساعات لليوم الذي القياس فيه ونعلق بعلاقه على استقامة سمتها وتدار
في الشمس يسيرا يسيرا الى ان يقع ظل القياس على خط ساعات اليوم
الذي انت فيه فاي ساعه وقع عليها طرف ظل القياس فانت في تلك الساعة
ومنها المخروط والقياس به مثل القياس بالاسطوانه ومنها ساق
الجراده وهي على صفتين ذات الشخص الثابت وذات الشخص النقال فاذا
اريد القياس بالاولى علقت بعلاقه بحيث يكون سطحها قائما على الافق على
زوايا قائمه ولا يترجح جانب منها على جانب وادير في الشمس يسيرا يسيرا
الى ان يقع طرف ظل القياس على خط ساعات اليوم الذي انت فيه فاي ساعة
وقع عليها فانت في تلك الساعه واذا اريد القياس بالثانية ركب الشخص على
خط ساعات اليوم الذي انت فيه وعمل بها كما عمل بذات الشخص الثابت فانهم

ومنها

ومنها المذكور وضعها في القسم ٣ فانها اذا نصبت حتى نصبها على ما مضى
اراك طرف المقياس الساعه التي انت فيها وان علقت بالخيوط تعليقا
حافظا لموازاة السطح التي وضعت فيها وهو بين واكثر فيها من مدارات
البروج واجزائها وحركت في الشمس الى ان يقع طرف ظل المقياس
على مداره في ذلك اليوم فان الساعه التي يقع عليها طرف ظل القيا س
هي الساعه التي انت فيها فافادتك هذه الآله دون التي قبلها مع
ذلك حدود الجهات الاربع وسمت القبله في جهتها خطا مستقيما
وذلك ظاهر وليس يخفى عليك معرفه وقت العصر بهذا الآله وبالآلا
التي قبلها والوقت التي تكون الشمس فيه على سمت القبله فانهم
الباب ٣ في كيفيه العمل بالميزان الغزالي ويشتمل على ٩ فصلا
الفصل الاول في تسمية الخطوط المرسومه فيها واقسامها وما ينتم
به المراد منه فاول ذلك الخيوط التي تجتمع عند عقد واحد بها يعلق
الميزان اذا اريد ان يعرف به ما في الظل من الاصابع هي علاقه الميزان
وسطحه الذي عليه الصفيحتان القابلتان على زاويه قائمه هو وجه
الميزان وهذه الصفيحتان هما الشخصان وهما قد يكونان متساويين
وقد يكون احدهما جزءا من الآخر ولكن ليس اي جزء اتفق بل جزء
عاد وربما افرد في الميزان شخص واحد فقط والقي الآخر والسطح الذي
فيما بين اصل الشخصين المجزاين في الطول ما جزا متساويه هو النهر واجزاؤه
هي الظل المبسوط والدوائر الصغار التي في النهر هي اصابع الظل
المنكوس والخطوط المعوجه التي تقطع وجه الميزان عرضا هي
حدود الساعات وخط العصر وقد يكون خط الزوال منها مستقيما
وخط العصر كذلك وذلك في الساعات الافقيه والخطوط

المستقيمه التي تفصل بين جداول الساعه الثانيه وبين اصل الشخص هي حدود
الساعات والشخص الذي انتسبت الي اصله هو شخص الساعه والعصر
والخطوط المقسومه ٩٠ جزأ متساويه هو خط الربع وكل جزء من اجزايه
يقال له درجه وفوق الدرج خمسا نها مكتوبه وخط الربع يقام تاره مقام
دايره الارتفاع وتاره مقام منطقه البروج فاذا اقيم مقام منطقه البروج كان
اوله اول برج الحمل واول الميزان واخر كل واحد منهما عند نهايه ٣٠ منه وكان
اول الثور واول العقرب نقطه ٣٠ واخر كل واحد منهما عند نقطه ٦٠ وتبتدي
بكل واحد من الجوزا وتطيرها من نقطه ٦٠ وتنتهي عند نقطه ٩٠ ثم يرجع
العدد منكوسا فيكون اول السرطان واول الجدي نقطه ص واخر
كل واحد منهما عند نقطه س وتبتدي كل واحد من الاسد والدلو من نقطه
٦٠ وينتهي عند نقطه ل ثم تبتدي كل واحد من السنبله والحوت من
نقطه ل وتنتهي عند اول العدد والخط المقسوم ٢٣ جزأ و ٣٤ دقيقه
هو خط الميل وكل جزء من اجزايه يسمي درجه واوله محاذي اول
خط الربع وفوق درجه عدده مكتوب والخط المقسوم متفاوته
اعدادها تبتدي من نهايه التي تحاذي خط الربع هو خط الظل وكل
جزء من اجزايه يقال له اصبع هذا ان كان ما بين اوله وبين ١٢
جزأ منه محاذيا ٩ ٤٣ من خط الربع وان كان القدر الذي من اوله
الي محاذاه نهايه ٩ ٤٣ درجه من خط الربع ٦ اجزا او ستة ونصف
او ستة واثني عشر اول لكل جزء من اجزايه قدما والخط المقسوم ٦٠ جزأ
اقساما غير متساويه واعداد اجزايه يبتدي من نهايته الي ان تحاذي اول
خط الربع هو خط الجيب وكل جزء من اجزايه يقال له درجه وفوق كل درجه
خمسا نها مكتوبه والمثلث القايم الزاويه الذي كل واحد من نهايات اقسام كل

واحد منهما خطوط مستقيمه توازي الخط الاخر وينتهي عند وتر الزاويه ٥
القايمه هو مثلث الساعات الافاقيه والعصر الافاقي واحد ضلعيه المحيطين
بالزاويه القايمه يقال له ضلع الزوال وهو المكتوب عليه ظل الزوال وبعض
اما بعده منبسوطا وهي التي اعدادها تبتدي مما يلي الزاويه القايمه وبعضها
منكوسا وهي التي اعدادها تبتدي من طرفه الاخر والضلع الاخر من
ضلعيه المحيطين بالقايمه يقال له ضلع اصابع الظل الوقتي وبعض
اما بعده منكوسا وهي التي اعدادها من طرفه الذي عند الزاويه القايمه
وبعضها منبسوطا وهي التي اعدادها تبتدي من طرفه الاخر والخطوط
المعوجه التي في داخل المثلث منها خط واحد للعصر وهو المكتوب عليه
خط العصر والباقيه هي حدود الساعات الزمانيه والجدولان اللذان
في هذا الوجه احدهما الفضله واسمه مكتوب عليه والاخر النسبه
واسمه مكتوب عليه والخطان اللذان عدد اقسامها ٣٦ جزأ
واقسامها متساويه هما خطا مطالع الفلك المستقيم وكل جزء من اجزايهما
يقال له درجه وفوق درج كل واحد منهما خمسا نها مكتوبه وكل
برج مكتوب في مقدار مسافه مطالعه بالفلك المستقيم وكذلك
اجزا البروج والخطوط المعوجه التي فيما بين خطي الفلك المستقيم
هي حدود اجزا البروج في الافاق المايله واعدادها مكتوب فيما
بينهما والخطوط المستقيمه التي فيما بين خطي الفلك المستقيم هي
خطوط العروض المايله ومقدار كل عرض منها مكتوب عند الخط
الخارجه والدوايز الصغار التي عندها اسما الكواكب مكتوبه هي
الكواكب الثابته فما كان من هذه الكواكب مكتوب عليه هذه العلامه
ش فهو شمالي البعد وما كان منها مكتوب عليه هذه العلامه ج فهو

جنوبي البعد وما كان منها اسمه مكتوبا صاعدا فهو في النصف الصاعد من البروج
المكتوبة علي مطالعها بالفلك المستقيم الفصل ٢ آ في معرفة درجة الشمس من
فلك البروج ان اكثر ما يعمل بهذه الآلة يتوقف معرفته علي درجة الشمس وينبغي
ان تحصل درجة الشمس من الفصل ٣ من الفن آ اما من الجدول الذي فيه واما
بان تحفض موضع الشمس من فلك البروج في اول يوم من السنة القبطية او اول
يوم من السنة الرومية ايهما تيسر فاذا اردت موضعها من فلك البروج في اي يوم
كان من ايام تلك السنة فحصل الماضي من تلك السنة من الايام الي اليوم المطلوب
واعط لكل برج عدد ايامه فيكون الابتداء من الموضع المحفوظ في اول السنة
حيث يقع العدد فهو موضع الشمس في ذلك اليوم والمدد التي تقطع فيها الشمس
البروج اما اذا كان الاوج في اول برج من الابراج مثل ما في هذا الزمان فانه
في اول السرطان او قريبا منه فان المدد التي تقطع فيها الشمس البروج هي المدد
التي تقطع فيها الشمس الاقسام الاثني عشر التي قسمت بها منطقة فلك
البروج في الفصل ٣ من الفن آ وعلي تواليها واما اذا كان الاوج في اثني
برج فتنسب ما قطعه الاوج من ذلك البرج من ٣٠ ويوخذ تلك النسبة من
المدة التي تقطع فيها الشمس القسم الواحد من الاقسام الاثني عشر المذكورة وتحفض
ثم تنسب ما بقي للاوج من ذلك البرج من ٣٠ ويوخذ تلك النسبة من المدة
التي تقطع فيها الشمس للقسم الاول من الاقسام الاثني عشر المذكورة وتجمع
مع المحفوظ فما كان فهو مقدار ما تقطع الشمس فيه البرج الذي الاوج في اثنائه
وعلي هذا المنهاج يعمل بما في البروج وانما لم نستعمل الميزان الغزاري درجه
الشمس لانه لا يتصور الا اذا كان عرض البلد معلوما وسياتي في موضعه
الفصل ٣ في اذا علمت درجة الشمس من فلك البروج واردت ان تحصل
ميلها عن دائرة الاعتدال فاقصد الي الدرجة التي فيها الشمس في خط الربع

وتعلم علي ما يحاذيها من خط الميل علامة وانظر علي كم وقعت عن العلامة من اجزاء خط
الميل فما كان فهو المطلوب وتحصيل ما يحاذي درجة الشمس من خط الليل يكون بوضع
خيط رفيع علي درجة الشمس في خط الربع ممتدا من حرف الميزان الموازي لخط الربع الي
الحرف المقابل له اللذان عما مع خط الربع في سطح واحد ويكون هذا الخيط موازيا
للخط المار باول خط الربع وباول خط الجيب فحينيذ يكون ما يقع عليه هذا الخيط
من خط الميل هي نقطة المحاذاة المطلوبة واما جهة الميل وهل هو متزايد او متناقص
فيفهم من الفصل ٣ من الفن آ وكذلك بعد الشمس عن اي المنطقتين ابعد من قطبي
العالم الفصل ٤ آ اذا عرفت ميل الشمس وجهته وهل هو متزايد او متناقص
فانت قادر علي معرفة درجة الشمس وهو بعكس ما تقدم في الفصل
الذي قبل هذا الفصل ٥ آ اذا اردت علم ما في الظل المبسوط من الاصابع
فعلق الميزان بعلامتها واجعل طوله علي استقامة الشمس فانه يقع ظل
الشخص الذي يلي الشمس علي النهر فحصل عدد الاصابع التي من اصله الي
منتهي ظله فما كان فهو المطلوب واذا قسمت اصابع الظل المبسوط
علي ١٢ كان الخارج من القسمة عدد ما في ذلك الظل المبسوط
من القامات الفصل ٦ آ اذا اردت علم ما في الظل المنكوس من
الاصابع فعلق الميزان بعلامتها تعليقا يكون به شخصه علي موازاة
الافق واستقبل بنهره الشمس وانظر ما يقع من الاصابع بين اصل الشخص
الاعلي وبين منتهي ظله وحصل عددها فما كان فهو المطلوب الفصل ٧
اذا كانت اصابع الظل المبسوط والمنكوس معلومة واردت ان تعلم
ما فيهما من الاقدام او الاجزاء التي يكون بها الشخص ٦ اجزاء او كانت اقدامه
معلومة واردت علم اصابعه او اجزاء الشتينيه معلومة واردت
علم اصابعه او اقدامه فاعمل علي ما ذكر في الفصل ٦ من الفن آ فافهم تصب

الفصل ٨ في معرفة الظل المبسوط من المنكوس والمنكوس من المبسوط هذا
مجرد حساب وقد تقدم في الفصل ٧ من الفن ٦ الفصل ٩ اذا اردت
ان تعلم الارتفاع من قبل الظل فان كان الظل الذي معك اقل مما يتضمنه
خط الظل او مثله فخط من خط الظل مثله وخذ ما بحاذي الموضع الذي انتهيت
اليه من خط الربع وحصل عدده فما كان فهو الارتفاع ان كان الظل الذي معك
منكوسا وان كان الذي معك اكثر مما يتضمنه خط الظل فعلم على ما يحاذي ما
انتهيت اليه من خط الربع وانظر على كم وقعت هذه العلامة من خط الربع
فما كان فهو الارتفاع ان كان الظل الذي معك منكوسا والا فهو تمام
الارتفاع الفصل ١٠ اذا اردت ان تعلم الظل المبسوط من قبل الارتفاع
فخذ من خط الربع مثل الارتفاع الذي معك وعلم على ما يحاذي الموضع
الذي انتهيت اليه من خط الظل وانظر على كم وقعت تلك العلامة
من اجزاء خط الظل فما كان فهو المطلوب فان كانت العلامة
التي علمتها في خط الظل غير واقعة في الظل بل خارجة عنه فانقص من
الارتفاع من حيث وخذ مثل الباقي من اجزاء خط الربع وعلم على ما
يحاذي الموضع الذي انتهيت اليه علامة وانظر على كم وقعت تلك
العلامة من اجزاء خط الظل فما كان فهو الظل المنكوس اللازم للظل
المبسوط المطلوب وتمام العمل ظاهر وليس يخفى عليك معرفة
الظل المنكوس من قبل الارتفاع الفصل ١١ في معرفة البلد اذا اردت
ذلك فحصل غاية ارتفاع الشمس في نصف النهار وهو ارتفاع اقصر
ظل مبسوط في ذلك النهار بالرصد وحصل ميل الشمس وجهته
في ذلك النهار واعمل بهما ما ذكر في الفصل ٣٦ من الفن ٦ فافهم
الفصل ١٢ اذا كان عرض البلد معلوما وميل الشمس وجهته في

يوم ما

يوم ما معلوم بن كانت غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم معلومه على
ما ذكر في الفن ٦ في الفصل ٢٨ منه واذا كانت غايه ارتفاع الشمس
معلومه في نهار ما كان كل واحد من الظلين المبسوط والمنكوس في
نصف النهار معلوما على ما تقدم في الفصل ٥ من هذا الباب الفصل ١٣
اذا كان عرض البلد معلوما واردت معرفه درجه الشمس في يوم ما
فحصل غايه ارتفاع الشمس في ذلك النهار بالرصد وحصل من ذلك
ميل الشمس في ذلك النهار على ما تقدم في الفصل ٢٧ من الفن ٦
واعلم هل هو بتزايد او بتناقص من الفصل الذي انت فيه من فصول السنه
او برصد اخر في يوم اخر على ما ذكر في باب العمل بالربع واذا حققت
ميل الشمس وجهته وهل هو بتزايد او بتناقص كانت درجه الشمس
من قبله معلومه على ما مضى في الفصل ٤٥ من هذا الباب الفصل ١٤
اذا اردت ارتفاع العصر في اي يوم كان فزد على طل الزوال المبسوط
في ذلك اليوم قامة ابدا فما اجتمع من ذلك فهو الظل المبسوط الاول
وقت العصر وان لم يكن للزوال ظل فظل العصر المبسوط قامه واحده
وكذلك الظل المنكوس وباقي العمل ظاهر الفصل ١٥ اذا اردت
ان تعرف ما مضى من النهار من ساعه زمانيه بالتقريب فحصل
الظل المبسوط في نصف النهار لذلك اليوم وخذ مثله من اصابع
ظل الزوال المبسوط الذي في ضلع الزوال وعلم حيث انتهيت علامه
فان كان ظل الزوال المبسوط في نصف النهار اكثر من اصابع ظل
الزوال المبسوط الذي في ضلع الزوال فخذ الظل المنكوس في نصف
النهار وخذ مثله من اصابع الظل المنكوس الذي في ضلع الزوال ثم
مثلث الساعات وعلم حيث انتهيت علامه ثم خذ الظل المبسوط

في الوقت الذي تريد من ارتفاع ذلك النهار وخذ مثله من الظل المبسوط الذي في
ضلع الوقت فان كان ما معك من المبسوط اكثر مما يتضمنه ضلع الوقت من اصابع
الظل المبسوط فخذ الظل المنكوس في الوقت الذي تريد عوضا عن المبسوط وخذ
مثله من اصابع المنكوس الذي في ضلع الوقت وعلم حيث انتهيت علامه ثم اخرج
من العلامه التي في ضلع الزوال فحيث تقاطع هذا الخطان من الساعات فانت
في تلك الساعه فان كان قياسك قبل نصف النهار فانت في الساعات الصاعده
وان تقاطعا على خط العصر فان قياسك بعد نصف النهار فوقت قياسك
هو وقت العصر وان تقاطعا على خط الزوال فذلك الوقت هو وقت الزوال

الفصل ٦ آ اذا كان ظل الزوال معلوما في يوم ما والماضي من الساعات
الزمانيه كذلك واردت معرفه ارتفاع الشمس لانقضاء تلك الساعه الزمانيه
فخذ من ضلع الزوال مثل ظل الزوال في ذلك اليوم واخرج من حيث انتهيت خطا
متوهما يوازي ضلع الوقت فحيث قطع هذا الخط تلك الساعه الماضيه اخرج
منه خطا متوهما يوازي ضلع الزوال وينتهي الى الوقت فما حازه من اصابع
ظل الوقت فهو الظل لانقضاء تلك الساعه وباقي العمل ظاهر **الفصل ٧ آ اذا**
كان الماضي من نهار ما من الساعات الزمانيه معلوما وارتفاع الشمس
لانقضاء تلك الساعه كذلك واردت معرفه ظل الزوال في ذلك اليوم
فخذ من نهايه الوقت مثل ظل ارتفاع الشمس عند انقضاء تلك الساعه
فاخرج من نهايته التي في حد تلك الساعه الماضيه خطا يوازي ضلع
الوقت وينتهي الى ضلع الزوال فما حازه هذا الخط في ضلع الزوال من اصابع
فهو ظل الزوال في ذلك اليوم وباقي العمل ظاهر **الفصل ٨ آ اذا كان**
الماضي من نهار ما من الساعات الزمانيه معلوما ودرجة الشمس
في ذلك اليوم كذلك وارتفاعها عند انقضاء تلك الساعه كذلك واردت

معرفه

معرفه عرض البلد فاستخرج من ارتفاع الشمس والماضي من الساعات الزمانيه
ظل الزوال في ذلك اليوم على ما ذكر في الفصل الذي قبل هذا واذا كان ظل
الزوال في يوم ما معلوما ودرجه الشمس معلومه كان عرض البلد معلوما
وذلك ظاهر **الفصل ٩ آ اذا كان عرض البلد معلوما وارتفاع الشمس**
عند انقضاء ساعات معلومه زمانيه من يوم ما واردت معرفه درجه
الشمس ومثلها في ذلك اليوم فاستخرج من ارتفاع الشمس والساعات
المنقضيه ظل الزوال في ذلك اليوم واذا كان ظل الزوال في يوم ما معلوما
وعرض البلد كذلك كان ميل الشمس في ذلك اليوم معلوما وجهته معلوما
فامرر من الميل وجهته درجه الشمس على ما تقدم **الفصل ١٠ آ اذا كان معك**
قوس واردت جيبها فاستخرج حصتها على ما مضى في الفصل ٢ من الفن آ
وخذ مثل هذه الحصه من خط الربع وعلم في خط الجيب على ما يحاذي ما انتهيت
اليه في خط الربع علامه وانظر على كم وقعت هذه العلامه من اجزاء الجيب
فما كان فهو المطلوب **الفصل ١١ آ اذا كان معك قوس واردت سهمها فان**
كانت اقل من ٩٠ فانقصها من ٩٠ وخذ جيب الباقي وانقصه من ٦٠ فما
بقي فهو المطلوب وان كانت اكثر من ٩٠ واقل من ١٨٠ فانقص منها ٩٠
وخذ جيب الباقي وزده على ٦٠ فما اجتمع فهو المطلوب وان كانت
اكثر من ١٨٠ واقل من ٢٧٠ فانقصها من ٢٧٠ وخذ جيب الباقي
وزده على ٦٠ فما اجتمع فهو المطلوب وان كانت اكثر من ٢٧٠
فانقصها من ٣٦٠ وسهم الباقي هو المطلوب **الفصل ١٢ آ اذا كان**
معك قوس واردت وترها او جيب سهمها فاخرج خط الجيب هنا
مقام جدول الجيب في الفصل ٢ من الفن آ وخط الربع مقام جدول
القوس هناك واعمل على ما تقدم **الفصل ١٣ آ اذا كان معك جيب**

واردت القوس الواجبه له فتحتاج في ذلك الي ما ذكرته في معرفه القوس من قبل
الجيب من الشروط في الفصل ٢ من الفن آ ثم خذ من خط الجيب مثل الجيب الذي معك
وعلم في خط الربع علي ما يحاذي ما انتهيت اليه في خط الجيب علامه وانظر علي كم
وقعت هذه العلامه من اجزا خط الربع فما كان احفظه فانه حصة القوس وباقي
العمل ظاهر علي ما ذكرته في الفصل ٦ من الفن آ في معرفه القوس من قبل الجيب
الفصل ٢٤ اذا كان معك سهم واردت قوسه فتحتاج ان تعلم هذه القوس
المطلوبه اكثر من ٨٠ آ او اقل من ٨٠ آ فان كان الاول فان السهم اكثر من
٦٠ فانقص منه ٦٠ وقوس الباقي تقويس الجيوب علي ما تقدم في الفصل الذي قبل
هذا وانقص القوس الخارجه من ٢٧ فما بقي فهي القوس المطلوبه وان كان السهم
اقل من ٦٠ فانقصه من ٦٠ وقوس الباقي تقويس الجيوب وزد القوس
الخارجه علي ٢٧ فما اجتمع فهو المطلوب وان كان الثاني فان
السهم اكثر من ٦٠ فانقص منه ٦٠ وقوس الباقي تقويس الجيوب
وزد الخارج علي ٩٠ فما اجتمع فهو المطلوب وان كان السهم اقل من
٦٠ فانقصه من ٦٠ وقوس الباقي تقويس الجيوب وانقص القوس
الخارجه من ٩٠ فما بقي فهو للمطلوب الفصل ٢٥ اذا اردت
ان تعلم مطالع اي درجه شئت من درج البروج بالفلك المستقيم
فاقصد الي البرج الذي تلك الدرجه منه من البروج الاستوائيه وعلم علي
ما يحاذي تلك الدرجه منه في الخط الاقرب اليه من خطي الفلك
المستقيم علامه وانظر علي كم وقعت العلامه من اجزا الفلك المستقيم
فما كان فهو المطلوب الفصل ٢٦ اذا اردت ان تعلم الفضله
من خط الظل فافرض ان العمل او البعد اثنا عشر وخذ ظله المنكوس واضربه
في ١٢ واخفض المجتمع فان كان الظل الذي ضربته في ١٢ اصابع فاقسم

المجتمع

المجتمع علي ١٢ آ فما خرج فهو المطلوب وان كان اذرعا فاقسم المجتمع علي
ما في القامه من عدد الاذرع فما خرج فهو المطلوب وان كان اجزا
من ٦٠ فاقسم المجتمع علي ٦٠ فما خرج فهو المطلوب الفصل ٢٧ اذا
اردت ان تعلم مطالع اي درجه شئت من درج البروج في اي بلد شئت
من البلاد التي عروضها غير زايده علي اكثر عروض موضوع في الميزان فادخل
في خطوط عروض البلدان بقدر عروض ذلك البلد وفي درج البروج في الافقان
المايله الي ان ينتهي الي الدرجه التي تريد مطالعها حيث تقاطع خط العرض والدرجه
علم ثم علامه وخذ ما بين هذه العلامه في الخط الماشي من خطي الفلك
المستقيم فما كان فهو المطلوب وان وقع عرض بلدك بين خطين من خطوط
العرض فخذ ما بينهما ستة اجزا بالجز فخذ منه مطلوبك وكذا ان وقعت
الدرجه التي تريد مطالعها بين درجتين فخذ ما بينهما ستة اجزا فاخذ
منه المطلوب الفصل ٢٨ اذا اردت ان تعلم مطالع اي كوكب اردت من
الكواكب المرسومه في الميزان بالفلك المستقيم فعلم في الخط الماشي له من
خطي الفلك المستقيم علامه وحصل عدد ما وقع عليه تلك العلامه من اجزا
الفلك المستقيم فما كان فهو المطلوب الفصل ٢٩ اذا اردت ان تعلم بعد
اي كوكب شئت عن دايرة الاعتدال من الكواكب المرسومه في الميزان
فحصل عدد العرض المار به فما كان فهو بعده فان كان مكتوبا عليه علامه
ش فهو شمالي العرض وان كان عليه علامه ج فهو جنوبي الفصل ٣٠
في معرفه قوس النهار وقوس الليل اذا اردت ذلك فحصل الفضله
في ذلك اليوم اما من الجدول الموضوع لها في الميزان واما علي ما تقدم
في الفصل ٢٤ من هذا الباب واضربها في ظل زوال الحال المبسوط
في البلد الذي تريد ذلك فيه فما اجتمع فهو جيب نصف تعديل النهار

وباقي العمل ظاهر لما تقدم في الفن آ الفصل ٣١ في معرفه قوس النهار وقوس
الليل من قبل مطالع درجه الشمس بالفلك المستقيم وبالبلد اذا اردت ذلك فحصل
مطالع درجه الشمس الاستوائيه والافقيه من الميزان وانقص الافقيه
من الاستوائيه فما بقي فهو نصف قوس النهار وانقص مطالع الشمس
بالبلد من مطالع نظيرها بالبلد فما بقي فهو قوس النهار واذا كان
قوس النهار معلوما كان قوس الليل معلوما الفصل ٣٢ في معرفه
مطالع اي كوكب شئت بالبلد فحصل الفضل وطل زوال الاعتدال من هنا
واعمل على ما تقدم في الحسابيات الفصل ٣٣ في معرفة قوس النهار
من جدول النسبه الموضوع في الميزان ادخل بمثل ميل الشمس في ذلك اليوم
وحصل ما بازائه من النسبه وخذ من جيب غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم
مثل تلك النسبه فما كان زده على جيب الغايه فما اجتمع فهو سهم قوس النهار وتمه
قوس التمام فما خرج فهو قوس النهار الفصل ٣٤ اذا اردت ان تعلم قوس
اي كوكب شئت من الكواكب المرسومه في الميزان فحصل فضله واضربها
في طل اول الحمل المبسوط في نصف نهار البلد الذي تريد فما اجتمع فهو
جيب نصف التعديل لذلك النهار في البلد الذي تريد ذلك العمل ظاهر
وان شئت ان كان جوه اقل من الميل او مثله دخلت في جدول النسبه
واخذت ما بازائه من النسبه وعملت بها وجيب غايتها على ما تقدم
الفصل ٣٥ اذا اردت ان تعلم ما في النهار او الليل من الساعات
المستويه وازمان ساعه واحده زمانيه من ازمان ايهما كان
فاعمل على ما تقدم في الفن آ لانه مجرد حساب فقط الفصل ٣٦
في معرفه تعديل النهار من قبل العرض والميل اذا اردت ذلك فقدر
ان عرض البلد ارتفاعا والميل كذلك وخذ الظل المنكوس لكل واحد

منهما

منهما على ان يكون الشخص ٦ وان شئت ان تنسب ظل عرض البلد من
ظل الشخص وخذ مثل تلك النسبه من ظل الميل فما كان فهو جيب
نصف التعديل وهكذا تفعل في معرفه تعديل نهار الكوكب من قبل عرض
البلد والبعد الفصل ٣٧ اذا كان معك مطالع بالفلك المستقيم
واردت تحويلها الى درج السوا فادخل بها في مطالع الفلك المستقيم
وخذ ما بازائها من درج السوا الاستوائيه التي من الجدي فما كان
فهو المطلوب واذا كان معك مطالع بالبلد واردت تحويلها الى درج
السوا فادخل بها في مطالع الفلك المستقيم وعلم حيث انتهين علامه
وعلم على ما يحاذيها من خط عرض البلد علامه فان كانت العلامة آ
في الخط الهابط من خطي الفلك المستقيم فحصل ما بين اول الحمل والعلامة
٢ من درج السوا الافقيه فما كان فهو المطلوب فان كانت العلامة
آ في الخط الصاعد من خطي الفلك المستقيم فحصل ما بين اول الميزان
والعلامة ٢ من درج السوا وزد عليه من اول الحمل الى اخر الشبله فما
اجتمع فهو المطلوب الفصل ٣٨ اذا اردت ان تعلم الدابر من الفلك
في اي يوم شئت من وقت طلوع الشمس الى اي وقت شئت منه
فانقص جيب ارتفاع الشمس في الوقت المطلوب من جيب غايه ارتفاعها
في ذلك اليوم واخفض الباقي ثم ادخل بميل الشمس في جدول النسبه
لذلك البلد وخذ ما بازائه من النسبه وخذ من المخفوض مثل هذه
النسبه وزده على المخفوض فما اجتمع فهو سهم فضل الدابر وباقي
العمل ظاهر لما مضى في الاول الفصل ٣٩ اذا اردت ان تعلم
ما مضى من النهار من الساعات المستويه والساعات الزمانيه
على التحرير فحصل الدابر من الفلك من اول النهار الى الوقت الذي

73

اف فيه واعمل به على ما ذكر في الفصل اعم من الفن آ الفصل ٥ عم اذا
اردت ان تعلم الطالع والمتوسط في اي وقت شيت من اوقات النهار فحصل
الدايرمن الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت وزده على مطالع درجه
الشمس في ذلك اليوم بالبلد الذي القياس فيه وحول المجتمع الى درج
السوا في ذلك البلد يخرج لك الطالع وحوله الى درج السوا بالفلك المنتقيم
يخرج لك المتوسط وخذ ما بحال الطالع من درج البروج الاستوا بيه
في الصف المماس لصفه في خط ذلك العرض فما كان فهو المتوسط والغارب
نظير الطالع ووتد الارض نظير المتوسط الفصل اعم في معرفه درجه
الشمس من قبل الطالع والعرض والماضي من الساعات المحرره وهذا
يعلم من تامل الفصل الذي قبل هذا الفصل ٣ عم في معرفه الماضي من النهار
من قبل العرض والطالع ودرجه الشمس وهذا ايضا يعلم من تامل الفصل
الموفي عم من هذا الباب الفصل ٣ عم اذا اردت ان تاخذ ارتفاع
الكوكب بالميزان فحل عقد خيوط الميزان واربط احد خيطين الميزان على
نهايه خط الربع واجعل الباقي منه بعد الربط مثل خيط الربع واربط
في طرف هذا الباقي ثقاله واربط الخيط الاخر على اول خط الربع وليكن
الباقي منه بعد الربط مثل خيط الربع ومثل خمسه فاذا اردت ارتفاع
الكوكب فانتصب قايما وامسك الميزان بيمينك بحيث يكون خيط الربع
مما يلي الارض واوله مما يليك واخره مما يلي الكوكب وارفع الميزان قليلا قليلا
حتى ترى الكوكب منصلا بسطح الميزان المقابل للذي فيه خط الربع على
استقامه فعند ذلك مد الخيط المربوط على اول خط الربع من اوله الى
عقد الثقاله فيكون هذا الخط اعني الممتد من خط الربع الى عقد الثقاله
يوتر الزاويه المحيط بها خط الربع والخيط ذو الثقاله وهي زاويه تمام الارتفاع

فيطبق

فيطبق هذا الخيط على خط الربع وتحصل ما تحته من الاجزا وانقص منها
ثلثها فما بقي فهو وتر تمام الارتفاع ونصفه جيب نصف تمام الارتفاع
اعرف قوسه وانقصها من ٩٠ فما بقي فهو الارتفاع وان كان الخيط
اطول من خط الربع فخذ منه القدر المساوي لخط الربع وطبق الباقي
منه على خط الربع وحصل ما وقع تحته من الاجزا وزد عليها آ وانقص
من المجتمع ثلثه فما بقي فهو وتر تمام الارتفاع وبقي في العمل على ما تقدم
ويفهم من هذا كيف يوخذ انخفاض الاشيا المنخفضه واذا انت تاملت
ما ذكر في هذا الفصل تاملا جيدا امكنك اخذ الارتفاع من غير حمل
خيوط الميزان الفصل ٤ عم اذا اردت ان تعلم الدايرمن الفلك
من اول الليل الحالي في وقت شيت منه فخذ ارتفاع اي كوكب شيت
من الكواكب المرسومه وانقص جيبه من جيب غايه ارتفاعه واحفظ
الباقي ثم ادخل بعد ذلك الكوكب في جدول النسبه في العرض الذي
فيه وخذ ما بحاله من النسبه واضربها في المحفوظ فما خرج رده على
المحفوظ فما اجتمع فهو تمام فضل الدايرلذلك الوقت حصل منه فضل الدايرالمحفوظ
وعلم حيث انتهيت علامه في خط ذلك الكوكب وعن العلامه هي موضع ذلك الكوكب
في ذلك الوقت ثم حصل ما بين ذلك الموضع للكوكب للوقت الغروب وبين هذه العلا
من ادراج الفلك المستقيم فما كان فهو المطلوب وان كان الكوكب في الجانب الشرقي
من خط وسط السما فعد من موضع ذلك الكوكب على خلاف توالي ادراج البروج
المستقيمه فما كان فهو المطلوب نعلم حيث انتهيت علامه في خط ذلك الكوكب
فتكون عن العلامه هي موضع ذلك الكوكب في ذلك الوقت وبقي في العمل على ما تقدم
الفصل ٥ عم في معرفه الدايرمن الفلك من اول الليل الحالي في وقت شيت منه

يقدم فضل الدايرالمحفوظ منه

بوجه اخر اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب التي لا بعد لها عن
الاعتدال اولها بعد تسير وحصل ظل هذا الارتفاع وسميه ظل الزوال وحصل ظل
غايه ارتفاع ذلك الكوكب وسميه ظل الزوال ثم ادخل بعدين الظلين في مثلث
الساعات وحصل منها ما بوافقهما من الساعات ج ١٨ فما اجتمع فهو الدابر من الفلك
من وقت طلوع ذلك الكوكب الى وقت القياس زده على مطالع البلد من اول الحمل فما
اجتمع فهو مطالع المتوسط في ذلك الوقت انقص منه مطالع نظير درجه الشمس
بالبلد فما بقي فهو المطلوب الفصل ٦ ع في معرفه المطالع والمتوسط في
اي وقت كان من اوقات الليل اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب المرسومه
في الميزان في الوقت الذي تريد وحصل فضل الدابر لذلك الوقت وانقصه من مطالعه
الاستوائيه ان كان الكوكب مشرقا وزده عليها ان كان مغربا فما كان بعد الزياده
او النقصان فهي المطالع الافقيه للدرجه الطالعه وهي ايضا مطالع الاستوائيه
للدرجه المتوسطه وبقي العمل على ما تقدم الموفي ٤٠ فافهم الفصل ٧ ع
اذا اردت ان تستخرج خط نصف النهار بالميزان على منهاج الدايره المقدمه
فضع الميزان على ارض مستويه موازيه للافق واجعله بحيث يكون النهر
الذي بالي السما لتكون الشخصان عمودين على سطح الافق وحرك الميزان
قبل الزوال من غير ان ترفعه عن الارض الى ان يقع ظل الشخص الذي
يلي الشمس على النهر وقوعا صحيحا فاذا كان ذلك اخفض عددا بع الظل
في ذلك الوقت وثبت الميزان على ذلك الوضع وخط مع احد جانبيه
في تلك الارض خطا مستقيما وسميه السمت الاول ثم ترصد الرصد
من بعد الزوال الى ان يصير مثل الظل الذي حفظته فاذا صار كذلك
ضع الميزان على تلك الارض المستويه وحركه التحريك المتقدم الى ان يقع
ظل الشخص الذي يلي الشمس على النهر على مثل الظل المحفوظ وقوعا

صحيحا

صحيحا وثبت الميزان على ذلك الوضع وخط مع احد جانبيه خطا مستقيما في تلك الارض
وسميه السمت الثاني فالزاويه التي يحيط بها السمت الاول والسمت الثاني التي كان الظل
فيهما من مبدا ما بين الرصدين اذا قسمت بنصفين كان الخط القاسم لها هو خط نصف
النهار الفصل ٨ ع اذا اردت ان تعلم الدابر من الفلك من اول الليل الى وقت مغيب
الشفق والدابر من الفلك من اول الليل الى وقت طلوع الفجر فقدر ان الشمس
في نظيرها وارتفاعها بو درجه وحصل الدابر من الفلك من اول النهار الى وقت
ذلك الارتفاع فما كان فهو المطلوب الاول وقد رايفا ان ارتفاعا غربيا كذا درجه
وحصل الدابر من الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت فما كان فهو المطلوب
الفصل ٩ ع اذا اردت ان تعلم ما بتوسط السما عند مغيب الشفق وعند
طلوع الفجر وبالجمله عند اي وقت شيت من اوقات الليل فحصل الدابر من
الفلك من اول الليل الى ذلك الوقت وزده على مطالع درجه الشمس بالبلد
فما اجتمع فهو مطالع المتوسط في ذلك الوقت حولها الى درج السوا
بالفلك المستقيم فما كان فهو المتوسط والكواكب التي بحيال المتوسط
وفي صفه هي الكواكب المتوسطه في ذلك الوقت والكواكب المتقدمه
على المتوسط يكون لها من الزمان مند متوسطت مقدار ما بينها وبين
المتوسط من ادراج الفلك المستقيم والكواكب المتاخره عن المتوسط
يبقى لها متوسط مقدار ما بين المتوسط وبينها من ادراج الفلك المستقيم
الفصل ١٠ ع اذا اردت معرفه طول الجدران والاعمده وبالجمله كل شي قايم
على بسيط الارض ومعرفه شعه الانهار والبرك وما شاكلها وبالجمله
الامور المتعلقه بالمساحات فاعمل على ما ياتيك في العمل بالربع وغايه
ما في الباب اذا قلت هناك حد الارتفاع بالربع حد الارتفاع هنا بالميزان
وبقي العمل مثل ما يذكر وهذا القدر كاف العمل بهذه الاله والله اعلم

الباب ٣ في كيفيه استخراج الدايرمن الفلك بالشكل المذكور في الفصل
الاول من القسم ٣ من الفن ٢ تدخل في قوس الارتفاع بقايه ارتفاع الشمس في
ذلك اليوم وتخرج من حيث وقعت النهايه مع خط التربيع الموافق للمبتدي الي خط
السهم المطلق وتعلم ثم علامه وتدخل بارتفاع الوقت ايضا في قوس الارتفاع وتفعل
به كذلك وتحصل بين العلامتين من اجزا السهم المطلق وهي اجزا الجيب ايضا
وتدخل بهذه السهم المطلق وتخرج من حيث وقعت النهايه من خط التربيع الموافق
لموقع السهام الي تكمل ذلك النهار وتعلم ثم علامه وتوضع الخيط علي سهم ذلك النهار
وتنقل العلامه التي فيه الي الخيط وتدار الخيط الي ان يقع علي السهم المطلق وتخرج
من خط التربيع الخارج من العلامه التي في الخيط الي قوس السهم وتعلم ثم علامه فما
حازه هذه العلامه من اجزا قوس السهم فهو المطلوب ويظهر من هذا كيف يستخرج
الدايرمن الفلك بالليل بهذا الشكل من قبل الكواكب وكذلك استخراج قوس النهار
وقوس الليل فافهم الباب ٤ في كيفيه العمل بالوجه الجيبي من وجهي ربع
الدستور ويشتمل علي ١١ فصلا الفصل ١ في تسميه الرسوم الموضوعه في
هذا الوجه فاول ذلك القوس المقسوم ص قسما منسابا وبه يقال لها الربع
الاعظم وكل جزء من اجزايها يقال له درجه وعلي الدرج تضاعيف خمسات بها
مكتوبه والخط المار بمركز الربع الاعظم وباخره الجزي ص جزا منسابا وبه يقال
له الجيب الاعظم وكل جزء من اجزايه يقال له درجه وعليه تضاعيف الخمسات
والخط المار بمركز الربع الاعظم وباوله يقال له جيب التمام الاعظم والقسي
الموازيه للربع الاعظم يقال لها المدارات ويخص المدار الذي يمر ٣٠ جزا
من اجزا الجيب الاعظم يقال له قوس الميل الاعظم وابعاد المدارات عن
المركز من جيب التمام الاعظم والخطوط القايمه علي خط الجيب الاعظم
الموازيه لجيب التمام الاعظم يقال لها جيوب التمام الاعظم والخطوط

القايمه

القايمه علي جيب التمام الاعظم الموازيه للجيب الاعظم يقال لها الجيوب المستويه
والخطان المعوجان المكتوب علي احدهما خط اول العصر والاخر خط اخر العصر
هما الخطان اللذان يعرف منهما اول العصر واخره والدوايرالصغار التي عندها
اسما الكواكب مكتوبه هي الكواكب الثابته والزايدتان القايمتان علي خط
الجيب الاعظم يقال لهما الهدفتان والخيط الخارج من مركز الربع الاعظم يقال
له نصف القطر وشرطه ان يكون اطول من الجيب الاعظم اذا اطبق علي الجيب
الاعظم امكن مسكه خارج الربع والعقده التي في نصف القطر القابله للحركه
فيه يقال لها المري فهذه اسما الرسوم الذي في هذا الوجه الفصل ٢
في معرفه درجه الشمس من فلك البروج هذا الفصل هو مثل الفصل ٢
من باب العمل بالميزان بسواسو سوف ياتيك كيف تعرف درجه
الشمس بالربع علي سبيل الرمد الفصل ٣ في ذكر ما يتعوض به عن المدارات
اذا كان الربع خاليا عنها اذا قيل ضع نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل
كذا واثبته ثم حرك المري الي ان يقع علي المدار الذي بعده عن المركز
كذا ان كان الربع خاليا من المدارات فضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحرك
المري الي ان يقع علي مثل جيب بعد المدار الذي اردت وضع المري عليه واثبته
ثم حرك نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل كذا كذا طالب الربع الاعظم مثل
كذا فاذا وجدته فاخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الي حيث يلقي نصف القطر
وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري عن مركز الربع ان لو كان مخطوطا الفصل ٤
في معرفه جيب اي قوس اردت وترها اذا كان معك قوس واردت جيبها
فاستخرج حصتها علي ما تقدم في الفن وادخل بها في الربع الاعظم وادخل من
حيث انتهيت مع جيب التمام الذي وقع عنده انتهاوك الي الجيب الاعظم وعلم ثم
علامه فما حازت هذه العلامه من اجزا الجيب الاعظم فهو المطلوب واذا

باب المعدان

شرح نصف القطر علي الجيب الاعظم

اردت وترها فخذ جيب نصفها وزده عليه مثله فما كان فهو وترها الفصل ك
اذا كان معك جيب قوس وتر واردت قوسه اما الجيب فتحتاج في تقويسه الي
ما احتيج في تقويسه من الفن آ فاذا علمته فاطلب مثل الجيب الذي معك في الجيب
الاعظم وعلم حيث انتهيت علامه وحصل ما حازه جيب التمام الخارج من هذه العلامه
من اجزاء الربع فما كان فهو حصة القوس للجيب الذي معك وباني العمل علي ما تقدم
في الفن آ واما الوتر فخذ نصفه وقوسه تقويس الجيوب وزد عليه مثله فما
كان فهو المطلوب الفصل ٦ اذا كان معك قوس واردت سهمه او سهم واردت
قوسه ان كان الاول وكانت القوس التي معك اقل من ٩٠ آ فخذ جيب تمام ما نقصه
من ٩٠ آ فما بقي فهو المطلوب وان كان اكثر من ٩٠ آ واقل من ١٨٠ آ فانقص منه
١٨٠ آ وخذ جيب الباقي وزده علي ٦ فما اجتمع فهو المطلوب وان كان اكثر من
١٨٠ آ فليس لها وقوع في هذا الباب اصلا وان الثاني فالعمل فيه ظاهر
لما تقدم هنا وفي الميزان وفي الفن آ الفصل ٧ آ في معرفه الميل الاول
لاي جزء اردت من اجزاء فلك البروج اذا اردت ذلك فضع نصف القطر
في الربع الاعظم علي مثل ما بين الجزء الذي تريد وبين اقرب نقطتي الاعتدالين
اليه سواء كانت متقدمة عليها او متاخره عنها وانظر ما يمر بالمري من جيوب التمام
فما كان فهو المطلوب الفصل ٨ آ في معرفه الميل الاعظم فما كان فهو ميل الجزء الذي اردت
فان كان الجزء الذي اردت ميله من البروج الشماليه فميله شمالي
وان كان من البروج الجنوبيه فميله جنوبي وميل الشمس هو ميل
جزوها تنبيه تحصل منه الارشاد فيما ذكر في الفصل ٣ آ من هذا
الباب وهو ان لم يكن قوس الميل الاعظم مرسوما في هذا الربع فانا
نضع نصف القطر علي الجيب الاعظم ونثبته هناك ثم نضع نصف القطر
في الربع الاعظم علي مثل ما بين الجزء الذي تريد ميله وبين اقرب نقطتي

الاعتدالين

الاعتدالين اليه سواء كانت متقدمة او متاخرة وانظر ما يمر بالمري من جيوب
التمام وكرر جازه هذا الجيب من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو المطلوب
وان شئنا اخذت جيب ما بين الجزء الذي تريد ميله وخذ خمس المجتمع
فما كان قوسه تقويس الجيوب المتقدمه فما كان فهو المطلوب الفصل ٩
اذا كان الميل الاول لجزء ما من اجزاء البروج معلوما وجهلنا ذلك وهل هو
يتزايد او ينتقاص واردت معرفه ذلك الجزء فاعمل عكس ما تقدم في الفصل
الذي قبل هذا فما خرج فهو المطلوب الفصل ١٠ في معرفه الميل الثاني لاي
جزء اردت من اجزاء البروج اذا اردت ذلك فحصل ما بين الدرجه التي تريد
ميلها وبين اقرب المنقلبين اليها سواء كانت متقدمة عليها او متاخره عنها
من جميع البروج وخذ مثلها من اول الحمل علي توالي البروج فحيث انتهيت حصل
ميله الاول وانقصه من ٢٣ واحفظ الباقي وضع نصف القطر في الربع الاعظم
علي مثل المحفوظ واثبته ثم واطلب في الربع الاعظم مثل الميل الاول للجزء
الذي تريد ميله الثاني واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الي حيث تلقي
نصف القطر وثبت المري علي الملاقاه وضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وانظر
ما يمر بالمري من جيوب التمام وحصل ما يجوزه هذا الجيب من اجزاء الربع
الاعظم فما كان فهو المطلوب الفصل ١١ آ في معرفه بعد الكوكب عن منتصف
النهار من قبل طوله وعرضه اذا اردت ذلك فحصل الميل الثاني لدرجه
طوله وزده علي عرض الكوكب ان كان موافقا للعرض في الجهه وخذ فضل
ما بينهما ان كان مخالفا في الجهه فما كان من ذلك فهو العرض المعدل
احفظه ثم ضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحرك المري حتي يقع علي مثل
جيب تمام الميل الثاني لدرجه طول الكوكب واثبته ثم حرك الخيط حتي يقع
المري علي جيب التمام الخارج من نهايه تمام الميل الاعظم واثبته ثم ادخل

وبين احد الاعتدالين الربيع

في المدارات بمثل العرض المعدل واخرج مع المدار الذي انتهيت اليه ان نصيب
نصف القطر وحصل عدد ما حازه جيب التمام المار بموضع الاصابع من
اجزاء الربع فما كان فهو بعد الكوكب عن معدل النهار فان كان عرض الكوكب
والميل الثاني لدرجة طوله متفقين في الجهة فجمعه فجهة بعد الكوكب هي جهة عرضه
وان كانا مختلفين في الجهة فجمعه بعد الكوكب هي جهة الاكثر منهما الفصل ١١ آ
اذا اردت ان تعلم بعد اي كوكب اردت من الكواكب الموسومة في الربع عن دائره
معدل النهار فضع نصف القطر في الربع الاعظم بحيث يكون محاذيا لمركز ذلك الكوكب
وحرك المري الى ان يقع على مركز ذلك الكوكب واثبته ثم ضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما
حازه جيب التمام الخارج من المري من اجزاء الربع الاعظم واقتصه من ٩٠
فما بقي فهو بعد الكوكب الذي اردت عن معدل النهار وجهته بعده
تعلم من المكتوب عليه ان كان ش فهو شمالي وان كان ج فهو جنوبي
الفصل ١٢ آ في معرفه ارتفاع الشمس اذا اردت ذلك فعلق في طرف
نصف القطر شاقولا واستقبل بالهدفه التي تلي مركز الربع وحرك
الربع الى ان ينطبق ظل الهدفه التي تلي مركز الربع على الهدفه الاخرى
وينقد شعاع من الخرم الذي في الهدفه التي تلي المركز الى الخرم
الذي في الهدفه الاخرى وانظر حينيذ كم حازه نصف القطر من
اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت فافهم
الفصل ١٣ آ في معرفه اخبار ارتفاع الكوكب اذا اردت ذلك فعلق
في نصف القطر شاقولا واجعل هدفتي الربع فيما بين وجهك وبين
الكوكب الذي تريد ارتفاعه واجعل الهدفه التي على مركز الربع مما يلي
الكوكب وارفعها واخفضها الى ان ينقد بصرك من خرم الهدفه التي

تليك

تليك الى الخرم الذي في الهدفه التي تلي المركز الى الكوكب وانظر حينيذ كم حازه
نصف القطر من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو المطلوب وقس على هذا
اخبار ارتفاع اعالي الجبال والاشجار والاعمده وما شاكلها الفصل ١٤ آ
في معرفه عرض اي بلد شئت من قبل الشمس اذا اردت ذلك فارصد في ذلك
البلد الشمس من قبل نصف النهار الى ان تصير في وسط السما وذلك عند ما يكون
ارتفاعها اعظم ما يكون في ذلك اليوم وحصل ارتفاعها في ذلك الوقت بالربع
وميلها وباقي العمل مذكور على التمام في الفصل ٢٦ من الفن آ الفصل ١٥ آ
في معرفه عرض البلد من قبل الكواكب الثابته اذا اردت ذلك فحصل غايه
ارتفاع في ذلك البلد بالرصد وباقي العمل مذكور على التمام في الفصل ٢٦
من الفن آ واما معرفه عرض البلد من قبل الكواكب الابديه الظهور فقد مضى
ايضا في الفصل ٢٦ من الفن آ الفصل ١٦ آ اذا كان عرض البلد معلوما واردت
معرفه ميل الشمس فحصل غايه ارتفاعها في ذلك اليوم الذي اردت ميلها
فيه بالربع وباقي العمل على ما تقدم ذكره في الفصل ٢٧ من الفن آ وكذلك
اذا كان عرض البلد معلوما واردت بعد اي كوكب اردت من الكواكب
الثابته عن دائره معدل النهار فحصل غايه ارتفاعه في ذلك البلد
وباقي العمل ظاهر على ما ذكر في ذلك الفصل بعينه من الفن آ الفصل ١٧ آ
اذا كان عرض البلد معلوما وميل الشمس في اي يوم كان معلوما
وبعد اي كوكب من الكواكب الثابته عن دائره معدل النهار كذلك
فان غايه ارتفاعه تكون معلومه على ما ذكر في الفن آ الفصل ١٨ آ
في معرفه مدار الشمس في اي يوم اردت من قبل ميلها اذا اردت
ذلك فاطلب في الربع الاعظم مثل تمام ميل الشمس في ذلك اليوم
واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى جيب تلقي الجيب الاعظم

فالمدار المار بنقطة الملاقاة هو مدار الشمس في ذلك اليوم واذا كانت
الشمس لا ميل لها فمدارها هو الربع الاعظم واما مدارات الكواكب
النابتة فان ما كان منها مرسوما في الربع فهو على مداره وما كان
ليس مرسوما في الربع فنعمل بعده مثل ما عمل بميل الشمس فما
خرج فهو المطلوب والكواكب التي لا ابعاد لها فمدارها هو الربع
الاعظم واذا كان الربع عاريا عن المدارات فضع نصف القطر
على الجيب الاعظم وحرك المري الى ان يقع على مثل تمام ميل
الشمس في ذلك اليوم واثبته ثم فاذا ادرت نصف القطر يكون
المري محركا على مدار الشمس في ذلك اليوم وما بين مدار الشمس
والمركز من اجزاء الجيب الاعظم هو نصف قطر مدار الشمس وهو
جيب تمام ميل الشمس ايضا وكذلك ما بين مدار الكوكب والمركز
من اجزاء الجيب الاعظم هو نصف قطر مداره وهو ايضا جيب تمام
بعده ايضا الفصل ١٩ في معرفة ميل الشمس من قبل مدارها
هذا المطلوب هو عكس ما ذكر في الفصل الذي قبل هذا وهو ظاهر
الفصل ٢٠ في معرفة تقويس سهم فضل الدائر الشمسي في مدار
الشمس اذا اردت ذلك فان لم يكن للشمس ميل فتقويسه كتقويس
السهام على ما تقدم فالذي من بين الربع الدائر والذي عن يسار
الربع هو فضل الدائر وان كان لها ميل فضع نصف القطر على الجيب
الاعظم وحرك المري الى ان يقع على مدار الشمس وزد على سهم
فضل الدائر الشمسي الذي تريد تقويسه مثل سهم ميل الشمس
في ذلك اليوم فان كان المجتمع ٦٠ فقويس فضل الدائر الشمسي
٦٠ وان كان اكثر من ٦٠ فانقص منه ٦٠ واطلب مثل الباقي

في الجيب الاعظم واحفظ جيب التمام الخارج من نهايته وحرك نصف
القطر الى ان يقع المري على جيب التمام المحفوظ فما حاذه نصف
القطر من اجزاء الربع الاعظم انقصه من ٩٠ فما بقي فهو المطلوب
وعلى هذا المنهاج يكون تقويس سهم فضل الدائر الكوكبي في مدار ذلك
الكوكب اذا اقيم بعده مقام ميل الشمس الفصل ٢١ في معرفة سعة
المشرق للشمس وسعة مغربها في اي يوم اردت في اي بلد كان
اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام عرض
البلد واطلب في الربع مثل ميل الشمس في ذلك اليوم واخرج مع جيب
التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر وحرك المري الى
ان يقع موضع الاصابة وضع نصف القطر على الجيب الاعظم فما كان
فهو سعة المشرق للشمس في ذلك اليوم وسعة مغربها مثل سعة
مشرقها وجهة كل واحد منهما هي جهة ميل الشمس وليس يخفى
عليك استخراج سعة مشرق الكواكب النابتة وسعة مغربها
من قبل بعدها وعرض البلد الفصل ٢٢ اذا كان عرض البلد
معلوما وسعة مشرق الشمس في يوم ما معلوما واردت ان تعلم
ميل الشمس في ذلك اليوم فضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك
المري الى ان يقع على جيب سعة مشرق الشمس في ذلك اليوم
ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام عرض البلد وحصل
ما حاذه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الجيب الاعظم فما كان فهو جيب
المطلوب وعلى هذا القياس يستخرج بعد الكوكب من قبل عرض البلد
وسعة مشرقه واعلم ان ميل الشمس تابع لسعة مشرقها في الجهة
الفصل ٢٣ اذا كان ميل الشمس معلوما في يوم ما وسعة مشرقها

في بلد مّا في ذلك اليوم واردت ان تعلم عرض البلد فاطلب في الربع الاعظم
مثل ميل الشمس في ذلك اليوم واحفظ جيب التمام الخارج من نهايته
ثم ضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري على جيب التمام الذي
حفظته وانظر حينئذٍ ما حاذاه نصف القطر من اجزاء الربع فما كان
فانقصه من ٩٠ فما بقي فهو عرض البلد وعلى هذا المثال يستخرج عرض
البلد من قبل بعد الكوكب وسمته مشرقة في ذلك البلد الفصل ٢٤
في معرفة مطالع ما بين اي درجة فرضت من منطقة فلك البروج
وبين نقطتي الاعتدالين اليهما سواء كانت متقدمة عليها او متاخره
عنها بالفلك المستقيم اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع
الاعظم على مثل تمام ميل الدرجة المفروضة وانبته عليه واطلب
في الربع الاعظم مثل ما بين الدرجة المفروضة وبين اقرب المتقلبين
اليها واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر
وحرك المري الى ان يقع على موضع الاصابة وتضع نصف القطر
على الجيب الاعظم وحصل ما يجوزه جيب التمام الخارج من المري من
اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو مطالع ما بين الدرجة المفروضة
وبين اقرب المتقلبين اليها من درج البروج بالفلك المستقيم فاذا انقصت
هذه المطالع من ٩٠ بقي مطالع ما بين الدرجة المفروضة وبين اقرب
الاعتدالين اليها من درج البروج بالفلك المستقيم الفصل ٢٥ في
معرفة مطالع ما بين اي درجة فرضت من منطقة البروج وبين اول
الجدي من درج البروج بالفلك المستقيم اذا اردت ذلك فاستخرج
مطالع ما بين الدرجة المفروضة وبين اقرب المتقلبين من درج البروج
بالفلك المستقيم على ما تضمنه الفصل الذي قبل هذا واحفظها ثم

انظر

انظر فان كانت الدرجة المفروضة فيما بين اول الجدي واول الحمل فما حفظته
فهو المطلوب وان كانت فيما بين اول الحمل واول السرطان فانقص المحفوظ
من مئة فما بقي فهو المطلوب وان كانت فيما بين اول الميزان واول
الجدي فانقص المحفوظ من ٣٦٠ فما بقي فهو المطلوب الفصل ٢٦
اذا كان معك مطالع بالفلك المستقيم محسوبة من اول الجدي واردت
تحويلها الى درج السوا فان كانت ٩٠ او ١٨٠ او ٢٧٠ او ٣٦٠ فما
يتحول اليه من درج السوا فهو مثله واوله اولها وان كانت غير ذلك
فضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري حتى ينتهي الى اليه
من الجيب الاعظم واثبته ثمه وضع نصف القطر في الربع الاعظم
على مثل تمام الميل الاعظم واحفظ ما يمر به المري من جيوب التمام
الخارج من نهايته ٣٠ جزءا من اجزاء الجيب الاعظم ثم ادخل في الجيب
الاعظم بمثل جيب ما بين المطالع التي معك وبين اقرب الاعتدالين
اليها سواء كانت متقدما عليها او متاخرا عنها واخرج مع جيب
التمام الخارج من حيث انتهيت اليه ان تصيب نصف القطر واخرج من موضع
الاصابة مع الجيوب المستوية الى ان تصيب جيب التمام المحفوظ
فضع نصف القطر على موضع اصابتك اياه من الربع وحصل ما وقع
عليه نصف القطر من اجزاء الجيب الاعظم وانقصه من ٩٠ فما بقي فهو
مثل اجزاء درج السوا التي تختص بالمطالع التي معك وباقي العمل
ظاهر لما تقدم الفصل ٢٧ في معرفة نصف قوس النهار وتعديله
وقوس الليل وتعديله اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع
الاعظم على مثل ارتفاع راس الحمل في البلد الذي تريد واثبته ثمه ثم
انقص ميل الشمس في ذلك اليوم من غايه ارتفاع راس الحمل في

ذلك البلد واطلب مثل المباقي في الربع الاعظم واخرج مع جيب التمام الخارج
من نهايته الي حيث يلقي نصف القطر وحصل ما حازه المدار المار بنقطة
الملاقاه من اجزا الجيب الاعظم وقوسه تعويض فضل الدوائر الشمسي في
مدار الشمس علي ما مضي في الفصل الموفي ٢ من هذا الباب واحفظ
القوس الحاصله فان كان البلد الذي عملت له لا عرض له فنصف قوسها
٩٠ فان كان لها عرض ولم يكن لها ميل فهو ٩٠ ايضا وان كان لها عرض
وكان ميل الشمس في ذلك اليوم مخالفا العرض البلد في الجهه فما حفظته
فهو نصف قوس النهار المطلوب وان كان الميل موافقا لعرض البلد في الجهه
فانقص المحفوظ من ١٨٠ فما بقي فهو نصف قوس النهار واما نصف قوس
الليل فانقص نصف قوس النهار من ١٨٠ وما بقي فهو نصف قوس الليل وعلي
هذا المثال يستخرج نصف قوس نهار الكوكب في اي بلد كان ونصف
قوس ليله اذا اقيم بعده مقام ميل الشمس تبصره فان كان ميل الشمس
في ذلك اليوم مثل غايه راس الحمل في ذلك البلد فاعلم ان مدار الشمس
يماس الافق وليس للشمس قوس نهار فان كان ميلها مخالفا لعرض
البلد في الجهه ظنن لها غروب في تلك الدوره ويكون مده النهار قريبه
من ٣٦٠ درجه وان كان ميلها اكثر من تمام عرض البلد فمدار
الشمس في ذلك اليوم لا يقطع الافق ولا يماسه ويلزم من ذلك ان
لا يكون لها قوس نهار وقد مضي في النزكيب يستخرج مده النهار
اذا كان ميل الشمس اكثر من تمام عرض البلد بما فيه كفايه
وكذلك كيف تعلم ان الكوكب ابدي الظهور او ابدي الخفا او له طلوع
وغروب الفصل ٢٨ في معرفه تعديل النهار في اي بلد كان
من قبل تعديل النهار الاطول في ذلك العرض اذا اردت ذلك فاستخرج

مطالع

مطالع الجزء الذي تريد تعديل نهاره من اقرب نقطتين الاعتدالين اليه
سنوا كانت متقدمه عليها او متاخره عنها بالفلك المستقيم علي ما مضي
في فصل ٢٩ واحفظها وضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحرك
المري الي ان يقع علي مثل جيب التعديل في ذلك البلد واشده ثم
ضع نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل المطالع المحفوظه وحصل ما حازه جيب
التمام المار بالمري من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو نصف تعديل النهار لذلك الجزء
وهو ايضا نصف تعديل ليله فان كان ميل ذلك الجزء مخالفا لعرض البلد في الجهه
انقص تعديل نهاره من ١٨٠ وان كان موافقا له في الجهه فزده علي ١٨٠
فما كان من ١٨٠ بعد الزياده او النقصان فهو قوس نهاره واعمل تعديل
نهاره يحصل لك قوس ليله الفصل ٢٩ في معرفه مطالع اي جزء
فرض من اجزا البروج بالفلك المستقيم من اقرب نقطتي الاعتدالين من
قبل تعديل نهاره في اي بلد كان وتعديل النهار الاطول في ذلك
البلد هو المطلوب هو عكس ما تضمنه الفصل الذي قبل هذا وهو
قريب المأخذ ظاهر الفصل ٣٠ في معرفه تعديل النهار من قبل
الميل وشعاعه المشرق اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع
الاعظم علي مثل تمام الميل في ذلك اليوم واطلب في الربع الاعظم مثل
تمام شعاعه المشرق في ذلك اليوم وانظر ما يوافقه من جيوب التمام
واخرج الي حيث تلقي نصف القطر واثبت المري علي نقطه الملاقاه
ثم ضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحصل ما يجوزه جيب التمام
المار بالمري من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو تمام تعديل نصف
النهار انقصه من ٩٠ فما بقي فهو تعديل نصف النهار وعلي هذا المثال
يستخرج تعديل نهار الكوكب من قبل بعده وشعاعه مشرقه واذا

كان تعديل النهار معلوما كان قوس النهار معلوما وقوس الليل كذلك على ما تقدم
غير مرة **الفصل ٣١** اذا كان كل واحد من سبعه المشرق والتعديل في يوم
ما معلوما من ان الميل في ذلك اليوم يكون معلوما مما تقدم في الفصل الذي قبل هذا
وكذلك اذا كان تعديل النهار والميل في يوم ما معلوما من ان سبعه المشرق في
ذلك اليوم يكون معلوما مما تقدم ايضا في الفصل الذي قبل هذا وذلك ظاهر
الفصل ٣٢ اذا كانت درجه الشمس معروفه من درج البروج واردت ان
تعلم مطالع ما بين اول الحمل وبينها على توالي البروج على الافق الشرقي من اي بلد
اردت فاستخرج مطالعها من اول الجدي بالفلك المستقيم اقل من نصف نهارها
فزد عليها ٩٠ وانقص نصف قوس نهارها مما يجتمع فما بقي فهو المطلوب فافهم
الفصل ٣٣ اذا علمت مطالع درجه من درج البروج بالفلك المستقيم من اول
الجدي وعلمت مطالعها من اول الحمل ببلد ما واردت ان تعلم قوس نهارها في ذلك
البلد فانقص مطالعها البلديه من مطالعها الاستوائيه فان كان مطالعها الاستوائيه
اقل من مطالعها البلديه انقص مطالعها البلديه من ٣٦٠ وزد الباقي على مطالعها
الاستوائيه فما بقي فهو المطلوب **الفصل ٣٤** اذا علمت مطالع درجه من درج
البروج بالفلك المستقيم من اول الحمل ومطالعها ببلد ما من اول الحمل فانقص مطالعها
البلديه من مطالعها الاستوائيه فما بقي فهو نصف تعديل نهارها في ذلك البلد
وايضا اذا انقص مطالع اي درجه كانت من درج البروج من اول الحمل ببلد
ما من مطالع نظيرها من اول الحمل بذلك البلد كان الباقي قوس نهار تلك
الدرجه في ذلك البلد **الفصل ٣٥** اذا كانت معك مطالع من اول
الحمل ببلد ما واردت تحويلها الى درج البروج وهي درج السنوات فاستخرج
مطالع البروج في ذلك البلد كل برج على افراده واعط لكل برج من
المطالع التي معك مثل مطالعه وابدا بالحساب من اول الحمل فحيث

نفد العدد فتلك الدرجه هي اخر درج السنوات التي تختص بتلك المطالع في ذلك البلد
بالتقريب **الفصل ٣٦** اذا كان قوس النهار معلوما واردت ان تعلم عدد
ما فيه من الساعات المستويه وعدد ما في كل ساعه من ساعاته الزمانيه
من الاجزاء اذا كان عدد ساعاته المستويه معلوما واردت ان تعلم من قبلها
اعداد الزمانيه فاعمل في ذلك ما شاكله من صرف الساعات المستويه الى الزمانيه
والزمانيه الى المستويه ومعرفه اعداد الساعات المستويه من قبل اعداد
الساعات الزمانيه النهاريه وبالعكس وعدد ما في الليل من الساعات
المستويه وعدد ما في كل ساعه من ساعاته الزمانيه من الازمان
من قبل قوسه وقد مضى على التمام في القرآلانه مجرد حساب
الفصل ٣٧ في معرفه ما مضى من النهار من الساعات الزمانيه
بالتقريب اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس في الوقت الذي تريد واحفظه
وضع نصف القطر في الربع الاعظم على غايه الارتفاع والطالع حيث الارتفاع الذي
حفظته واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر وضع
المري على موضع اصابتك ايا موضع نصف القطر على الجيب الاعظم وانظر ما
حازه جيب التمام الخارج من المري من اجزاء الربع الاعظم واجعل لكل ٩ آ درجه منه
ساعه وما لم يتم ٩ آ فانسبه من ٩ آ فما كان فهو الماضي من الساعات التي انت فيها
وما كان من الساعات وكسورها فهو الماضي من النهار من الساعات الزمانيه
ان كان فيا شك قبل نصف النهار وهذا العمل هو المذكور بالحساب في الفصل ٣٧ من الزا
فاعرف حاله في التقريب بما قيل فيه هناك **الفصل ٣٨** اذا كان الماضي من النهار
من الساعات الزمانيه معلوما بالتقريب المذكور في الفصل الذي قبل هذا واردت
ان تعلم الارتفاع لوقت انقضى بها فاضرب عددها ان كانت اقل من ٦ في ٩ آ واحفظ
المجتمع وان كان عددها اكثر من ٦ فانقصها من ١٢ واضرب عدد الباقي في ٩ آ

واحفظ المجتمع ثم ضع نصف القطر على الجيب الاعظم واطلب في الربع الاعظم مثل ما
حفظته واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تقيب الخيط ضع المري
على موضع اصابتك وضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل غايه ارتفاع الشمس
في ذلك اليوم وحصل ما حازه جيب التمام المار من اجزا الربع الاعظم فما كان
فهو ارتفاع الشمس عند انقضا تلك الساعات فافهم الفصل ٣٩ اذا
كان الماضي من النهار من الساعات الزمانيه معلوما بالتقريب المذكور
في الفصل ٣٨ من هذا الباب وكان ارتفاع الشمس حين انقضا بها معلوما
فان غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم يكون معلوما على ما هو مفهوم
من الفصل الذي قبل هذا وعلى ما يفهم ايضا من الفصل ٣٨ فافهم نصب
الفصل ٤٠ في معرفه ارتفاع الشمس حين ما يكون بينها وبين دايره
نصف النهار من اجزا مدارها ص جزا وهو فضل الدايره وهذا الارتفاع
لا يكون للشمس في بلد الا اذا كان قوس نهارها في ذلك اليوم اكثر
من ١٨٠ فاعرف هذا الشرط فاذا اردت ذلك فضع نصف القطر
في الربع الاعظم على مثل ميل الشمس في ذلك اليوم واثبته ثم وحرك
المري حتى تضع على المدار الذي بعده عن المركز مثل عرض البلد واثبته
ثم وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزا الربع الاعظم
فما كان فهو الارتفاع المطلوب وعلى هذا القياس تستخرج ارتفاع
اي كوكب اردت واي نقطة اردت اذا كان بينها وبين دايره نصف
النهار من اجزا مدارها ٩٠ جزا الفصل ٤١ في معرفه الدايره من
الفلك من اول النهار الى اي وقت فرضت منه اذا اردت ذلك
فخذ ارتفاع الشمس في ذلك الوقت المفروض ووضع نصف القطر في الربع
الاعظم على مثل ذلك الارتفاع وعلم حيث يقطع المدار الذي بعده

عن المركز ٣٠ جزا من اجزا الجيب الاعظم علامه على ذلك المدار ثم ضع
نصف القطر ايضا في الربع الاعظم على مثل غايه ارتفاع الشمس في ذلك
اليوم وعلم حيث يقطع المدار المتقدم ذكره اعني الذي بعده عن المركز
٣٠ جزا علامه ثانيه واعمل في نصف القطر مري اخر وضع نصف القطر
في الربع الاعظم على مثل غايه ارتفاع راس الحمل في البلد الذي تريد
ذلك فيه واثبته ثم وضع احد المريين اللذين في نصف القطر على
جيب التمام المار باحد العلامتين والمري الاخر على جيب التمام المار
بالعلامه الاخري ووضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما
وقع بين المريين من اجزا الجيب الاعظم وزد عليه مثله وزد على
المجتمع سهم ميل الشمس في ذلك اليوم ان كان لها ميل فما اجتمع
فهو سهم فضل الدايره الشمسي فوسطه في مدار الشمس على ما تقدم
في الفصل ٢٠ من هذا الباب فما كان فهو فضل الدايره من الفلك
فان كان وقت القياس قبل نصف النهار فانقص فضل من الفلك من الدايره
نصف قوس النهار فما بقي فهو المطلوب وان كان وقت القياس
بعد نصف النهار فزد فضل الدايره على نصف قوس النهار فما اجتمع
فهو المطلوب وان كانت الشمس على دايره الاعتدال فاعمل على
ما ذكر في الفصل ٣٧ من هذا الباب فانه اخف من المذكور
في هذا الفصل فاذا حصلت ما حازه جيب التمام المار بالمري من
اجزا الربع الاعظم فاحفظه فان كان فيا شك قبل نصف النهار
فانقص المحفوظ من نصف قوس النهار فما بقي فهو المطلوب
الفصل ٤٢ في معرفه مطالع اي كوكب فرض من الكواكب
المرسومه في الربع بالفلك المستقيم من اول الجدي اذا اردت

ذلك فضع نصف القطر علي مركز ذلك الكوكب وحصل ما حازه نصف القطر
من اجزا الربع الاعظم واحفظه فان لم يكن عند ذلك الكوكب شئ من الرسوم
الهندية فما حفظته فهو المطلوب وان كان عنده آ فزد المحفوظ علي ٥٤ آ
فما اجتمع فهو المطلوب وان كان عنده ٢ فزد المحفوظ علي ١٨ آ فما
اجتمع فهو المطلوب وان كان عنده ٣ فزد المحفوظ علي ٢٧ آ فما بلغ
فهو المطلوب الفصل ٣ عم في معرفة مطالع اي كوكب فرض
من الكواكب الثابته من اول الجدي بالفلك المستقيم ودرجه ممره بدايرة نصف
النهار من قبل طوله وعرضه وبعده عن دايره الاعتدال اذا اردت
ذلك فضع نصف القطر علي الجيب الاعظم واثبته ثمه وحرك المري
الي ان يقع علي جيب ما بين درجه طول الكوكب المفروض وبين اقرب
المنقلبين اليها من درج الستوا سوا كانت متقدمه عليها او متاخره عنها
واثبته ثمه وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزا الربع الاعظم
وسميه الوسط واحفظه ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم علي
مثل تمام بعد الكوكب المفروض عن دايرة الاعتدال واثبته ثمه واطلب
في الربع الاعظم مثل الوسط المحفوظ واخرج مع جيب التمام الخارج
من بقابته الي ان يقابل نصف القطر فضع المري علي موضع الاصابه
وضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحصل ما حازه جيب التمام الخارج
من اجزا الجيب الاعظم فما كان فهو ما بين مطالع درجه ممر ذلك
الكوكب بدايرة نصف النهار وبين اقرب المنقلبين الي درجه طوله
من درج الستوا سوا كانت متقدمه عليه او متاخرة عنه بالفلك المستقيم
وبابي العمل ظاهر لما تقدم تنبيه اذا لم يكن للكوكب المفروض عرض
فدرجه ممره هي درجه طوله ومطالعها من اول الجدي هي مطالعه

من اول

من اول الجدي واذا لم يكن له بعد فالاجزا التي سميناها الوسط هي مطالع
درجه ممره من اقرب المنقلبين الي درجه طوله سوا كانت متقدمه عليه
او متاخرة عنه الفصل عم في معرفه الدوابر من الفلك من اول الليل الي
اي وقت شيت منه اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب الثابته
المرسومه في الربع في الوقت الذي تريد ذلك فيه فان كان هذا الكوكب من الكواكب
التي لا ابعاد لها عن دايرة الاعتدال فضع نصف القطر في الربع علي مثل غايه
ارتفاع ذلك الكوكب في البلد الذي تريد واثبته ثمه واطلب في اجزا الربع
الاعظم مثل الارتفاع المأخوذ واخرج مع جيب التمام الخارج من بقابته الي ان
تصيب نصف القطر وحرك المري الي ان يقع علي موضع الاصابه واثبته ثمه
وضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحصل ما حازه جيب التمام الخارج من المري
من اجزا الربع الاعظم وانقصه من ٩٠ آ فما بقي فهو فضل الدابر لذلك الكوكب
زده علي مطالعه بالفلك المستقيم المحسوبه من اول الجدي ان كان في
ناحيه المغرب وانقصه منها ان كان في ناحيه المشرق فما كان من المطالع
بعد الزياده عليها او النقصان منها انقص منها مطالع نظير درجه الشمس
في تلك الليله بالبلد الذي فيه الدابر من الفلك المطلوب وان كان الكوكب
الذي اخذت ارتفاعه له بعد عن دايرة الاعتدال فاستخرج سهم فضل
الدابر له من قبل ارتفاعه في ذلك الوقت وغايه ارتفاعه وبعده
كما استخرجت فضل الدابر الشمسي من قبل ارتفاعها في الوقت
المفروض وغايه ارتفاعها وميلها في الفصل ١٤ وقوسه فقوس
سهم فضل الدابر الكوكبي في مدار ذلك الكوكب علي ما تقدم في
الفصل الموفي ٣٠ من هذا الباب واعمل بفضل دايره وسط العمه
الاستوايه علي ما تقدم في الفصل في الكواكب التي لا ابعاد لها

تمه

عن دايرة الاعتدال وانقص من الخارج مطالع نظير درجة الشمس في ذلك
الليله بالبلد فما بقي فهو المطلوب **الفصل ٥ ع** في معرفه ارتفاع
الشمس في اي وقت فرض من اوقات النهار اذا كان الدايرمن اول النهار
الي ذلك الوقت معلوما وعرض البلد كذلك هذا المطلوب هو عكس ما
ذكر في الفصل ا ع وهو ظاهر بين غني عن الشرح ويفهم ارتفاع اي كوكب
اردت من الكواكب المرسومه في اي وقت فرض من اوقات الليل اذا كان
الدايرمن اول الليل الي ذلك الوقت معلوما **الفصل ٦ ع** في معرفه المطالع
في اي وقت شيت من النهار والليل اذا اردت ذلك فحصل الدايرمن الفلك
من اول النهار الي الوقت المطلوب ان كان ذلك الوقت نهارا او من اول
الليل الي الوقت المطلوب ان كان الوقت ليلا واحفظه فان كان الوقت
المطلوب فيه ذلك نهارا فزد المحفوظ علي مطالع درجه الشمس بالبلد
من اول الحمل فما اجتمع فهو مطالع الطالع بالبلد وهو ايضا مطالع المتوسط
بالفلك المستقيم وان كان الوقت المطلوب فيه ذلك ليلا فزد المحفوظ
علي مطالع نظير درجة الشمس من اول الحمل فما اجتمع فهو مطالع الطالع
بالبلد وهو ايضا مطالع المتوسط بالفلك المستقيم وباقي العمل ظاهر لما تقدم
وان شيت اخذت فضل الدايرالشمسي ان كان الوقت نهارا او فضل
الدايرالكوكبي ان كان الوقت ليلا وزده علي مطالع درجه الشمس بالفلك
المستقيم ان كان غربيا وكان الوقت نهارا او انقصه منه ان كان شرقيا
فما كان من مطالع درجه الشمس بعد الزياده عليها او النقصان منها
فهو مطالع الطالع بالبلد وهو مطالع المتوسط ايضا بالفلك المستقيم
وعلي هذا المثال يعمل بفضل الدايرالكوكبي وبمطالع الكوكب بالفلك
المستقيم يخرج لك مطالع الطالع بالبلد ومطالع المتوسط بالفلك المستقيم

وباقي

وباقي العمل ظاهر لما تقدم **الفصل ٧ ع** في معرفه الارتفاع الذي لا سمت له
وهذا الارتفاع لا يكون في بلد الا اذا كان ميل الشمس موافقا لعرض البلد
في الجهه ويكون اقل من عرض البلد اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع
الاعظم علي مثل عرض البلد واطلب في الربع الاعظم مثل ميل الشمس في ذلك
اليوم واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الي ان تصيب نصف القطر واثبت
المري علي موضع الاصابه اياه وضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحصل
ما عازه جيب التمام الخارج من المري من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو المطلوب
وعلي هذا السبيل يستخرج الارتفاع الذي لا سمت له للكواكب في اي
بلد كان من قبل بعده وعرض ذلك البلد وجهه عرضه **الفصل ٨ ع**
اذا كان عرض البلد معلوما والارتفاع الذي لا سمت له للشمس
او الكوكب معلوما فان ميل الشمس او بعد الكوكب يكون معلوما
وكذلك اذا كان ميل الشمس معلوما وارتفاعها الذي لا سمت
له معلومين في بلد ما فان عرض ذلك البلد يكون معلوما وكذلك
اذا كان بعد كوكب من الكواكب الثابته معلوما وارتفاعه
الذي لا سمت له معلوما في بلد ما فان عرض ذلك البلد يكون معلوما
وهذا كله ظاهر لما تقدم في الفصل الذي قبل هذا **الفصل ٩ ع**
في استخراج خط الترتيب الافقي للكوكب الابدي الظهور وهو
الذي يقيمه في باب استخراج سمون الكواكب الابديه الظهور
مقام سمته المشرق في باب استخراج سمون الكواكب والاجزا التي تطلع
وتغرب اذا اردت ذلك فان كان الارتفاع الاعظم للكوكب الابدي الظهور
مثل تمام عرض البلد فخط ترتيبه الافقي مثل جيب عرض البلد وان كان
ارتفاعه الاعظم اقل من تمام عرض البلد فانقص نصف القطر في الربع

الاعظم علي مثل عرض البلد ثم قطلب في الربع الاعظم مثل تمام الارتفاع الاعظم
للكوكب وخرج مع الجيب المستوي الموافق له الي حيث تلقي نصف القطر ثم تنظر
ما يوافق نقطة الملاقاه من جيوب التمام فما حازوه هذا الجيب الاعظم فهو المطلوب
وان كان ارتفاعه الاعظم اكثر من تمام عرض البلد فخذ جيب الارتفاع
الاعظم واعلم كم فيه من امثال جيب تمام عرض البلد وخذ لكل مثل منها
مثل جيب عرض البلد واجمع ذلك كله فما كان فهو المطلوب وان
فضل منه اقل من جيب تمام عرض البلد فقوسه تقويس الجيوب المستوية
واطلب مثل تمام القوس الحاصلة في الربع الاعظم واخرج من الجيب
المستوي الموافق الي ان يلقي نصف القطر وانظر كم حازه جيب التمام الموافق
لنقطة الملاقاه من اجزاء الجيب الاعظم فما كان زده علي المحفوض فما
اجتمع فهو المطلوب وعلي هذا المثال يكون العمل في استخراج خط
الترتيب الاتي للجزء الابدي الظهور الفصل الثاني في معرفه تسمت الشمس
من قبل ارتفاعها في اي وقت شئت وسعة مشرقها في ذلك اليوم
ان كان لها سعه مشرق وعرض البلد اذا اردت ذلك فاطلب
في الربع الاعظم مثل تمام عرض البلد واحفض الجيب المستوي
الخارج من نهايته ثم اعمل نصف القطر علي الجيب الاعظم وحرك المري
الواحد الي ان يقع علي جيب تمام عرض البلد واثبته ثم وحرك
المري الاخر علي مثل جيب الارتفاع المأخوذ وحرك نصف القطر
الي ان يقع المري المدن علي جيب تمام عرض البلد علي الجيب المستوي المحفوض
واخرج مع الجيب المستوي المار بالمري الاخر الي الربع الاعظم وحصل
ما حازه من اجزاء الربع الاعظم وانقصه من ٩٠ واحفض جيب الباقي
فان كانت الشمس لا ميل لها في ذلك اليوم فما حفضته هو تعديل

التسمت وان كان لها ميل فان كان ميلها مخالفا لعرض البلد في الجهه فزد المحفوض
علي جيب سعه المشرق فما اجتمع فهو تعديل التسمت وان كان ميلها موافقا لعرض
البلد في الجهه فتفضل ما بين المحفوض وبين سعه المشرق فما كان فهو تعديل التسمت
ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل تمام الارتفاع واطلب في الجيب الاعظم
مثل تعديل التسمت واخرج من جيب التمام الخارج من نهايته الي ان تصيب نصف
القطر ضع المري علي موضع الاصابه وضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحصل
ما حازه جيب التمام الخارج من المري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو التسمت
فان كان الوقت الماخوذ فيه الارتفاع قبل نصف النهار فالتسمت شرقي وان
كان بعد نصف النهار فالتسمت غربي وان كان ميل الشمس مخالفا لعرض
البلد في الجهه فالتسمت كذلك وان كان موافقا لعرض البلد في الجهه فان كان
الارتفاع شماليا وهذا يعرف من الفصل الاعم من هذا الباب فالتسمت كذلك والا
فلا وهكذا يستخرج تسمت الكواكب من قبل ارتفاعها وسعه مشارقها وعرض البلد
الفصل الثاني في معرفه تسمت الشمس والكواكب من قبل فضل الدوائر والميل
والارتفاع اذا اردت ذلك فضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحرك
المري الي ان يقع علي جيب فضل الدائر واثبته ثم ضع نصف القطر في
الربع الاعظم علي مثل جيب تمام الميل في ذلك اليوم وانظر ما يمر بالمري من جيوب
التمام واحفضه بان تعلم عليه علامه او تحتفض بما يجوزه من الجيب الاعظم او من
اجزاء الربع الاعظم ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل تمام الارتفاع
واثبته هناك ثم حرك المري الي ان يقع نقطة تقاطع نصف القطر علي الجيب
المحفوض ثم انقل الخيط علي الجيب الاعظم وانظر ما يمر بالمري من جيوب
التمام وكم يجوزه من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو تمام التسمت انقصه
من ٩٠ فما بقي فهو التسمت فان كان قياسك قبل نصف النهار

فالشمت شرقي وان كان بعده فهو غربي وان كان البلد لا عرض له والشمس
لا ميل لها فلا شمت لها وان كان لها ميل مجهة جهة الميل وان كان له عرض
وكانت الشمس لا ميل لها او كان ميلها مخالفا لعرض البلد في الجهة فان
فان كان لها ارتفاع لا شمت له فان ارتفاعها وقت القياس مثل
الارتفاع الذي لا شمت له فلا تشمت وان كان اقل منه فشمتها في جهة
عرض البلد وان كان اكثر فشمتها في خلاف جهة عرض البلد وعلى
هذا المثال يكون العمل في استخراج شمت الكواكب الفصل ٢٢ آتي في
معرفة ميل الشمس في اي وقت فرض من قبل ارتفاعها في ذلك الوقت
وشمتها وبعد الكوكب من قبل ارتفاعه وشمته اذا اردت ذلك فضع
نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الى ان يقع على مثل تمام الشمت
واثبته ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع والعلم
كم بجوزه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان انقصه من
٩٠ فما بقي فهو القوس الاولى ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل
القوس الاولى واطلب في الربع الاعظم مثل الارتفاع الذي معك
واخرج مع جيب التمام الخارج من النهاية الى حيث تلقى نصف القطر
واثبت المري على نقطة الملاقاة ثم اجعل الخيط على الجيب الاعظم
واحفظ ما بجوزه جيب التمام المار بالمري من اجزاء القوس الاعظم
ثم انظر هل الشمت الذي معك شمالي او جنوبي فان كان جنوبيا
فخذ فضل ما بين المحفوظ وبين تمام عرض البلد فما كان فهو التعديل
وان كان شماليا فانقص المحفوظ من ٩٠ وزد الباقي على عرض البلد
فما كان فهو التعديل وهذا كله في البلد الشمالي العرض واما
البلد الجنوبي العرض فالامر فيهما على العكس من هذا ثم ضع نصف

القطر

القطر على الجيب الاعظم وحرك المري الى ان يقع على جيب التمام المار بمثل التعديل
واثبته هناك ثم ضع نصف القطر على مثل القوس الاولى وحصل ما بجوزه ٥
جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو الميل وان كان المحفوظ
اقل من تمام عرض البلد والشمت جنوبيا فالميل جنوبي والا فالميل شمالي
الفصل ٢٣ آتي في معرفة ما بين الشمس وبين دائرة نصف النهار من قبل ميلها وشمتها
وارتفاعها في اي وقت فرض اذا اردت ذلك فان كان البلد لا عرض له فلا يخلوا
الشمس اما ان يكون لها ميل او لا فان كان الثاني فتمام الارتفاع هو المطلوب
وان كان الاول فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع واطلب
في الربع مثل الارتفاع الذي معك واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى
ان تصيب نصف القطر واثبت المري على موضع الاصابة وضع نصف القطر على الجيب
الاعظم وحصل ما بجوزه جيب التمام الخارج من المري من اجزاء الربع الاعظم فما كان
انقصه من ٩٠ فما بقي فهو المطلوب فان كان الثاني فضع نصف القطر على الجيب
الاعظم وحرك المري الى ان يقع على مثل جيب تمام الشمت واثبته ثم
ضع نصف القطر في الربع الاعظم على تمام الارتفاع وحصل ما بجوزه جيب
التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو المطلوب وان كان الاول
فضع الخيط في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع للشمس في ذلك الوقت
واثبته ثم وحرك المري الى ان يقع على المدار الذي بعده عن المركز مثل تمام
شمت الشمس في ذلك الوقت وانظر ما يمر به من جيوب التمام واحفظه
ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ميل الشمس في ذلك اليوم
وحصل بعد المدار المار بنقطة تقاطع جيب التمام المحفوظ ونصف القطر
على المركز واحفظه فان كان ميل الشمس في ذلك اليوم مخالفا لعرض البلد
في الجهة فالمحفوظ هو المطلوب وان كان موافقا لعرض البلد في الجهة

فان كان الارتفاع للشمس في ذلك الوقت اكثر من ارتفاعها اذا كان
بينها وبين دايره نصف النهار من اجزا مدارها ٩ جزا او مثله فالمحفوض
هو المطلوب واعلم ان ما تقدم في هذا الفصل من الطريقين في الدرك عرض له
والطريق في البلد ذي عرض اذا لم يكن للشمس ميل يمكن الوصول الى
المطلوب بغيره على ما ذكر في الفصل ٣٧ من هذا الباب وعلى هذا
المثال يستخرج ما بين اي كوكب فرض واي نقطه فرضت وبين
دايرة نصف النهار من اجزا المدار من قبل الامور المذكوره فافهم
الفصل ٤٩ في معرفه تخطيط سهم الظاهر من المدار الشمسي او
الكوكبي اذا اردت ذلك فان البلد الذي لا عرض له اما ان لا يخلوا الشمس
في ذلك اليوم الذي تريد تخطيط سهم مدارها فيه اما ان يكون لها
ميل او لا فان كان الثاني فسهم الظاهر من المدار هو الجيب الاعظم
وان كان الاول فاطلب في الربع الاعظم مثل غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم
وهو تمام ميل الشمس في ذلك اليوم واخرج من نهايته خطا بوازي الجيب الاعظم
وينتهي عند جيب التمام الاعظم وهذا الخط هو سهم الظاهر من المدار
وان كان للبلد عرض فلا يخلوا ايضا اما ان يكون للشمس ميل او لا
فان كان الثاني فاطلب في الربع الاعظم مثل تمام عرض البلد واخرج
من نهايته خطا الى المركز فيكون هذا الخط هو سهم الظاهر من المدار
وان كان الاول فان كان الميل مخالفا لعرض البلد في الجهه او كان
اكثر من عرض البلد او مثله وموافقا في الجهه فاستخرج سمت المشرق
في ذلك اليوم واطلب مثل تمامه في الربع الاعظم واخرج مع الجيب
المستوي الخارج من نهايته الى ان ينتهي الى جيب التمام الاعظم وعلم حيث
انتهيت فيه علامه ثم اطلب في الربع الاعظم مثل غايه ارتفاع الشمس في

ذلك

ذلك اليوم واخرج من نهايته خطا مستقيما الى العلامه التي علمتها في
جيب التمام الاعظم وهذا الخط هو سهم الظاهر من المدار وان كان الميل
اقل من عرض البلد وموافقا له في الجهه فاستخرج سمت المشرق في ذلك
اليوم واطلب في الربع الاعظم مثل تمامه واخرج مع الجيب المستوي
الخارج من نهايته الى ان تصيب جيب التمام الاعظم علم على موضع اصابتك
اياه علامه وهي العلامه الاولى ثم اطلب في الربع الاعظم ايضا مثل الارتفاع
الذي لا سمت له في ذلك اليوم واخرج من جيب التمام الخارج من نهايته الى
ان تصيب الجيب الاعظم وضع على موضع اصابتك اياه علامه وهي العلامه
الثانيه ثم اطلب في الربع الاعظم مثل غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم وعلم
على نهايته علامه وهي العلامه الثالثه ثم اخرج خطا مستقيما من العلامه
الاولى الى العلامه الثانيه وخطا مستقيما من العلامه الثانيه الى العلامه الثالثه
فهذان الخطان هما جزا سهم الظاهر من المدار والجزا الاول منه وهو
الواصل من العلامه الاولى والثانيه موافقا لعرض البلد في الجهه والجزا
المخالف لعرض البلد في الجهه وعلى هذا القياس يكون العمل في تخطيط
سهم الظاهر من المدار الكوكبي في اي بلد فرض الفصل ٥٠ في
استخراج سمت الشمس والكوكب في اي وقت فرض من قبل ارتفاعه
في ذلك الوقت وسهم الظاهر من مداره اذا اردت ذلك فضع
نصف القطر في الربع الاعظم على مثل الارتفاع واثبته عليه واخرج
مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب سهم الظاهر
من المدار وانظر ما بين موضع اصابتك اياه من الجيوب المستويه
واخرج معه الى ان تصيب الخط واثبت المري على موضع اصابتك
اياه ووضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحصل ما حازه جيب

التمام الخارج من المري من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو المطلوب وان كان شرقيا
فهو شرقي وان كان غربيا فهو غربي وان كان جيب التمام الخارج من ارتفاع
الوقت يقع على الجزء الاول من تتمم المدار فالسمت موافقا لعرض البلد
في الجهة وان وقع على الجزء الثاني منه فهو مخالفا في الجهة الفصل ٦٥
في استخراج اعظم ما يبعد في السمت الكوكب الابدي الظهور في اي بلد
فرض عن دايره نصف النهار وتذكر ذلك في مثال اذا اردنا ان نستخرج
غايه ما يبلغه الكوكب الجدي في البعد السمتي عن دايرة نصف النهار
في بلد عرضه ٣٥ درجه في الشمال ووضعنا نصف القطر في الربع الاعظم
على مثل تمام عرض البلد وهو ٥٥ واثبتناه عليها وطلبنا في الربع
الاعظم اليها مثل تمام بعد الكوكب وهو الجدي عن دايره نصف النهار
وهو ادراج وموقيفه وخرجنا مع جيب التمام الخارج من نهايته
الى ان صنا الخيط ووضعنا المري على موضع الاصابه ونقلنا نصف
القطر الى الجيب الاعظم وحصلنا ما حازه جيب التمام الخارج من
المري من اجزا الجيب الاعظم فكان ٦ ادراج وهو دقيقه وهو غايه
ما يبعد الجدي في السمت عن دايرة نصف النهار الفصل ٦٦ في
معرفه عرض البلد من قبل غايه بعد كوكب من الكواكب الابديه الظهور
في السمت عن دايرة نصف النهار وبعده عن دايرة الاعتدال هذا
المطلوب تحصيله مفهوم من الفصل الذي قبل هذا وكذلك استخراج
بعد الكوكب الابدي الظهور عن دايرة معدل النهار من قبل عرض
البلد ومن قبل غايه بعد ذلك الكوكب في السمت عن دايره نصف
النهار في ذلك البلد فافهم الفصل ٦٧ في معرفه ارتفاع المتوسط
وهو اول البيت العاشر اذا اردت ذلك فعين اول البيت العاشر

على ما

على ما تقدم واستخرج ميله واعمل بميله وبغايه ارتفاع راس الحمل
في بلد الفياس على ما تقدم في استخراج الغايات فما كان فهو المطلوب
الفصل ٦٨ في ارتفاع وسط سما الطالع اذا كان ارتفاع المتوسط
معلوما اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل
ما بين المتوسط والطالع من اجزا البروج واثبته عليه فان كان ما
بين المتوسط والطالع اكثر من ٩٠ فانقصه من ١٨٠ وضع نصف
القطر في الربع الاعظم على مثل الباقي ثم خذ ارتفاع المتوسط
واخرج من جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر
واثبت المري على موضع الاصابه وضع نصف القطر على الجيب الاعظم
وحصل ما حازه جيب التمام الخارج من المري من اجزا الربع الاعظم
فما كان فهو المطلوب الفصل ٦٩ في معرفه سمت وسط
سما الطالع من اجزا البروج اذا اردت ذلك فضع نصف القطر
في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع العاشر واثبته ثم تراطب
في الربع الاعظم مثل ما بين العاشر ووسط سما الطالع من
اجزا البروج واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى حيث
تلاقي نصف القطر وحصل بعد المدار المار بنقطه الملاقاه عن المركز
فما كان فهو تمام سما الطالع الفصل ٧٠ في معرفه سمت
وسط سما الطالع بوجه اخر اسهل من المذكور في الفصل الذي
قبل هذا اذا اردت ذلك فاستخرج سعه مشرق الطالع في
الوقت المطلوب فيه ذلك وانقصها من ٩٠ فما بقي فهو المطلوب
واما جهه سمت وسط سما الطالع فظاهر وبين الفصل ٧١
في معرفه ارتفاع قطب فلك البروج وسمته في اي وقت فرض

سمت وسط

اذا اردت ذلك فاستخرج ارتفاع وسط سما الطالع في ذلك الوقت
وانقصه من ص فما بقي فهو ارتفاع قطب فلك البروج واما سمت قطب
فلك البروج فهو مثل سمت وسط سما الطالع الا انه في الجهه المقابله
له الفصل ٦٣ في معرفه ارتفاع اي جزء فرض من اجزا المنطقه اذا كان ارتفاع
وسط سما الطالع معلوما وبعد الجزء المفروض عن الطالع معلوما اذا
اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل ما بين الجزء الذي
تريد ارتفاعه وبين الطالع فان كان ما بينهما اكثر من ربع دايره فانقصه
من ٥١٨ وضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل الباقي واثبته ثم
حرك المري الى ان يقع على المدار الذي بعده عن المركز مثل ارتفاع
وسط سما الطالع وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزا
الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الجزء المطلوب الفصل ٦٤ في معرفه
ارتفاع وسط سما الطالع اذا كان ارتفاع جزء ما من اجزا المنطقه معلوما
وما بينه وبين الطالع من اجزا البروج معلوما العمل في استخراج هذا
المطلوب يفهم من الفصل الذي قبل هذا الفصل الفصل ٦٥ في سمت الشمس
وبالجمله سمت اي جزء اردت من اجزا المنطقه اذا كان ارتفاعه معلوما
وما بينه وبين وسط سما الطالع من اجزا البروج معلوما اذا اردت
ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع الشمس
او ارتفاع الجزء واثبته ثم حرك المري الى ان يقع على جيب التمام
الذي يجوز من اجزا الربع الاعظم مثل ما بين وسط سما الطالع
من اجزا البروج وحصل بعد المدار المار بالمري عن المركز فما كان
فانقصه من ص فما بقي فهو سمت الشمس او الجزء اذا نقصنا
منه سمت الطالع بقي ما بين سمت الشمس وسمت الطالع

وباقي العمل ظاهر الفصل ٦٦ في استخراج الجهات الاربع اي وقت فرض
من اوقات النهار اذا اردت ذلك فحصل سمت الشمس في ذلك الوقت
وجهته واقم على مركز الربع ابره في غايه الاستقامه وضع الربع على
ارض مستويه بحيث يكون الوجه المحيب في ذلك الوقت موازيا للافق
وليكن الابره مما يلي الشمس وحرك الربع على مركزه ونصف القطر ثابت
على ما وضع عليه الى ان يقع ظل الابره على نصف القطر فاذا تم ذلك
كان الربع هو الربع المقابل لربع سمت الشمس من ارباع الافق
وحدوده على حدوده بخط مع جنبيه خطين في تلك الارض المستويه
واخرج كل واحد منهما على استقامه فانهما يتقاطعان على زاويه
قايمه وعددها اربع وهي زوايا ارباع الافق واحدها الارباع ٥
معلوم وهو الذي يقابله ذلك لانه الربع الذي كان فيه الشمس وقد
علم من جمله سمتها ففي كل واحد من الربعين الباقيين معلوما ويعلم
من ذلك خط نصف النهار وخط المشرق والمغرب الفصل ٦٧
في استخراج سمت اي بلد شيت من بلدك من قبل طوله وعرضه وطول
بلدك وعرضه اذا اردت ذلك فقدر ان سمت رؤس اهل البلد الذي
تريد سمته كوكبا فيكون بعد هذا الكوكب عن معدل النهار معلوما لانه
فضل ما بين طول بلدك وطول البلد المطلوب سمته وجهته جهة
الفصل من شرق وغرب واذا كان الكوكب بهذه المثابه كان سمته معلوما
وجهه سمته كذلك لان ارتفاعه يكون معلوما وبعده معلوما على ما
مضى في الفصل ٤٣ من هذا الباب واذا كان ارتفاعه معلوما وبعده
معلوما وفضل دايره معلوما كان سمته معلوما على ما مضى في
الفصل ٤٣ من هذا الباب وهذا السمت هو المطلوب واذا ارتفع

هذا الكوكب هو ارتفاع سمت رؤس أهل هذا البلد المطلوب بسمته فافهم

الفصل ٦٨ في معرفه سمت اي بلد شئت بوجه اخر اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام عرض البلد المطلوب سمته واثبته شه وحرك المري الى ان يقع على المدار الذي بعده عن المركز مثل فضل ما بين طول بلدك وطول البلد المطلوب سمته وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو تعديل الطول ثم ضع نصف القطر ايضا في الربع الاعظم على مثل تمام تعديل الطول واثبته شه واطلب في الربع الاعظم مثل عرض البلد المطلوب سمته واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر وحصل بعد المدار المار بموضع الاما به عن المركز فما كان فهو تعديل العرض ثم خذ فضل ما بين عرض بلدك وتعديل العرض وانقصه من مر واخفض الباقي ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام تعديل الطول واثبته شه وحرك المري الى ان يقع على المدار الذي بعده عن المركز مثل المخفوض واثبته شه وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع سمت رؤس اهل البلد المطلوب سمته على افق بلدك ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام ارتفاع سمت رؤس اهل ذلك البلد على افق بلدك واثبته شه واطلب في الربع الاعظم مثل تعديل الطول واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب نصف القطر وحصل المدار المار بموضع الاما به عن المركز فما كان فهو تمام السمت المطلوب واما جهه السمت فهي بينه لما تقدم

الفصل ٦٩ في تخطيط سمت اي بلد اردت في اي ارض اردت اذا اردت ذلك فاستخرج سمت ذلك البلد من بلدك وسوى ارضا حتى يصير على موازاه الافق واستخرج فيها الجهات الاربع على ما قدر واجعل

نقطة تقاطع خط نصف النهار وخط المشرق والمغرب مركزا وادر عليه دايره فمن المعلوم ان الذي يقطع محيط هذه الدايره في كل جهه من تلك الجهات الاربع ثم اقصد الى الربع الذي سمت ذلك البلد فيه وخذ من اوله وهو الواقع على خط المشرق والمغرب الى ما يلي اخره بمقدار انحراف سمت ذلك البلد عن اوله وعلم حيث انتهيت علامه واخرج من مركز الدايره خطا يمر بتلك العلامه فيكون هذا الخط هو سمت ذلك البلد المطلوب فافهم

الفصل ٧٠ في معرفه وقت مغيب الشفق ووقت طلوع الفجر على مذهب الامامين مالك والشافعي رضي الله عنهما اما الشفق فاستخرج الدايره من الفلك من اول الليل الى الوقت الذي يكون ارتفاع نظير جزء الشمس في تلك الليله في ناحيه المشرق ١٧ درجه فما كان فهو الدايره من الفلك من اول الليل الى وقت مغيب الشفق واما الفجر فاستخرج الدايره من الفلك من اول الليل الى الوقت الذي يكون فيه ارتفاع النظير ٢ درجه في ناحيه المغرب فما كان فهو المطلوب وهو ما دارة الفلك من اول الليل الى الوقت الذي يطلع فيه الفجر

الفصل ٧١ في معرفه الظل المبسوط من قبل الارتفاع اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع الذي معك وانظر هل قطع نصف القطر الجيب المستوي الخارج من نهايه س جزأ من اجزا الربع الاعظم او لا فان كان الاول فحصل ما حازه جيب التمام المار بموضع القطع من اجزا الجيب الاعظم وزد عليه مثله فما اجتمع فهو الظل المبسوط على ان يكون المقياس ٧ اجزا او خمس ذلك هو عدد ما فيه من الاصابع وان كان الثاني فضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل الارتفاع نفسه وحصل ما حازه من اجزا الجيب الاعظم جيب التمام المار بموضع

تقاطع نصف القطر مع الجيب المستوي الخارج من نهايه ٦٠ جزأ من اجزا الربع
الاعظم وزد عليه مثله وخذ خمس المجتمع وافتم عليه ٣٤ فما خرج فهو ما تابع
الظل المبسوط في ذلك الوقت وان شيت فتسمت على المجتمع الذي اخذت
خمسه ٣٦٠٠ فما خرج فهو الظل المبسوط على ان يكون المقياس ٦٠ جزأ
واذا قسم على ٦ كان الخارج عدد ما فيه من الاتابع **الفصل ٢ آ** في معرفه
الظل المنكوس من قبل الارتفاع اذا اردت ذلك فضع نصف القطر مع الجيب
المستوي المذكور في الفصل الذي قبل هذا من اجزا الجيب الاعظم وزد عليه
مثله فما بلغ فهو الظل المنكوس على ان يكون المقياس ٦٠ جزأ فان لم يقطع
نصف القطر الجيب المستوي المذكور فضع نصف القطر في الربع الاعظم على
مثل تمام الارتفاع وحصل ما حازه جيب التمام المار بموضع تقاطع نصف
القطر في الجيب المستوي المذكور من اجزا الجيب الاعظم وزد عليه مثله
واقسم على المجتمع ٣٦٠٠ فما خرج فهو الظل المنكوس على ان يكون المقياس
٦٠ جزأ وان شيت اخذت خمس المجتمع وافتم عليه ٣٤ فما خرج
فهو ما تابع الظل المنكوس **الفصل ٣ آ** في معرفه الظل المبسوط
من المنكوس والمنكوس من المبسوط ونسبه الظل من الشخص وصرف
امثال الاشخاص المختلفه الاجزا بعضها الى بعض هذا كله مجرد
حساب وقد تقدم في الفن الاول **الفصل ٤ آ** في معرفه الارتفاع
من الظل اذا كان الذي معك مبسوطا فرده اجزا من ٦٠ وخذ نصفه
فان كان مبلغ نصفه ليس باكثر من جيب ٦٠ فاطلب مثله في الجيب
الاعظم وعلم حيث يقطع جيب التمام الخارج من نهايه ٦٠ جزأ من اجزا
الربع الاعظم علامه وضع نصف القطر على هذه العلامه فما وقع
عليه نصف القطر من اجزا الربع الاعظم فهو تمام الارتفاع المطلوب

وان كان مبلغ نصفه اكثر من جيب ٦٠ فاقتم عليه ٩٠ فما خرج خذ
مثله من الجيب الاعظم وعلم على تلك العلامه فما وقع عليه نصف القطر
من اجزا الربع الاعظم فهو الارتفاع المطلوب وان كان الظل الذي معك
منكوسا فرده اجزا من ٦٠ فاعمل به على ما تقدم في المبسوط الذي مبلغ
نصفه كذلك فما وقع عليه نصف القطر في الربع الاعظم فهو الارتفاع نفسه
وان كان مبلغ نصفه ذلك فما وقع عليه نصف القطر من اجزا الربع الاعظم
فهو تمام الارتفاع **الفصل ٥ آ** في معرفه الظل المبسوط لاول وقت
العصر ولاخر وقته والظل المنكوس لهذين الوقتين وارتفاع الشمس فيهما ايضا فما
اجتمع فهو الظل المبسوط لاول وقت العصر في ذلك اليوم وزد على الظل
المبسوط في اول وقت العصر قامه ابدا فما اجتمع فهو الظل المبسوط
لاخر وقت العصر واذا كان الظل المبسوط في وقت ما معلوما كان
الظل المنكوس في ذلك الوقت معلوما وارتفاع الشمس فيه يكون معلوما
على ما تقدم **الفصل ٦ آ** في معرفه الظل المبسوط بالنسبه الى كايره
معدل النهار اذا اردت ذلك فاستخرج ميل الشمس في ذلك اليوم وافرضه
ارتفاعا وخذ ظله المبسوط فما كان فهو الظل المطلوب فان كان ميل
الشمس شماليا فالظل يكون في الناحيه المواجهه للشمال من سطح
معدل النهار وان كان الميل جنوبيا فالظل يقع في الناحيه الاخرى من
سطح معدل النهار وسمت هذا الظل يكون بدايه الناحيه المقابله لجهه سمت
الشمس ومقدار سمته كمقدار فضل الدايره وقد تقدم الكلام في ذلك في الفن
في الحسابيات **الفصل ٧ آ** في معرفه قدر الظل الواقع في سطح دايره نصف
النهار في اي وقت فرض من اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع نصف القطر
على الجيب الاعظم وحرك المري الى ان يقع على مثل جيب تمام السمت في الوقت

تقدم في ذلك اليوم
وهو ٣٤ آخر صح

المفروض واثبته هناك ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام
ارتفاع الشمس في الوقت المفروض وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري
من اجزاء الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الشمس على دايرة نصف النهار
والظل المبسوط لهذا الارتفاع هو الظل المطلوب الفصل ٧٨ في معرفه
سمت الظل الواقع في سطح دايرة نصف النهار في اي وقت فرض من
اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في الربع الاعظم على
مثل تمام ارتفاع الشمس على دايرة نصف النهار في الوقت المفروض
واثبته هناك ثم اطلب في الربع الاعظم مثل ارتفاع الشمس على الافق
واخرج مع جيب التمام الذي يمر بنقطة الملاقاة عن المركز فما كان
فهو تمام سمت الظل الناقص من ٩٠ فما بقي فهو السمت المطلوب فان
كانت الشمس في الشمال عن دايرة وسط المشرق والمغرب فالظل جنوبي
وان كانت في الجنوب عنها فالظل شمالي الفصل ٧٩ في معرفه مقدار
الظل الواقع في دايرة نصف النهار وسمته في اي وقت فرض بوجه
اخر اذا اردت ذلك فضع نصف القطر على الجيب الاعظم وحرك المري
الى ان يقع على مثل جيب فضل الدوابر في الوقت المفروض واثبته ثم
ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الميل لذلك الوقت
وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري من اجزاء الربع الاعظم
فما كان فهو ارتفاع الشمس على دايره نصف النهار وظل هذا
الارتفاع هو الظل المطلوب واما سمت هذا الظل فطريق
معرفته ان تضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع
على دايرة نصف النهار لذلك الوقت واثبته هناك ثم اطلب في الربع الاعظم
مثل الميل لذلك الوقت واخرج مع الجيب التمام الخارج من نهايته

الى جيب

الى جيب تلقي نصف القطر وحصل بعد المدار الذي يمر بنقطة الملاقاة
عن المركز فما كان فهو التعديل فان كان الميل مخالفا لعرض البلد
في الجهة فانقص التعديل من تمام عرض البلد وان كان موافقا له
في الجهة فزد التعديل على تمام عرض البلد فما كان من تمام عرض البلد
بعد الزيادة عليه او النقصان منه فهو تمام السمت المطلوب
تنبيه اذا كانت الشمس في دايرة الاعتدال فارتفاعها
على دايرة نصف النهار في اي وقت كان من اوقات النهار هو
فضل الدوابر لذلك الوقت وسمت الظل الواقع في سطح دايرة نصف
النهار هو مثل عرض البلد الفصل ٨٠ في معرفه استخراج الظل
الواقع في سطح دايره وسط المشرق والمغرب في اي وقت
فرض من اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع نصف القطر على الجيب
الاعظم وحرك المري حتى يقع على مثل جيب السمت لذلك الوقت
واثبته ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع
في الوقت المفروض وحصل ما يحوزه جيب التمام المار بالمري من اجزاء
الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الشمس على سطح دايره وسط المشرق
والمغرب في الوقت المفروض والظل المبسوط لهذا الارتفاع
هو المطلوب الفصل ٨١ في معرفه الظل الواقع في دايره وسط
المشرق والمغرب في اي وقت فرض اذا اردت ذلك فضع نصف
القطر في الربع الاعظم على مثل تمام الارتفاع على سطح دايرة وسط
المشرق والمغرب في الوقت المفروض واطلب في الربع الاعظم مثل
الارتفاع لذلك الوقت واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته الى
جيب تلقي نصف القطر وحصل بعد المدار الذي يمر بنقطه الملاقاة

عن المركز فما كان فهو تمام السمت المطلوب وجهته بينه الفصل ٣٢ في معرفه
الظل الواقع في سطح دايرة وسط المشرق والمغرب وسمته بوجه اخر في اي
وقت فرض من اوقات النهار اذا اردت ذلك فضع نصف القطر علي الجيب الاعظم
وحرك المري الي ان يقطع علي مثل جيب ارتفاع الشمس في دايره نصف النهار في الوقت
المفروض واثبته ثم ضع نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل الارتفاع علي
دايرة نصف النهار في الوقت المفروض وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري
من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع الشمس علي دايره وسط المشرق
والمغرب والظل لهذا الارتفاع هو المطلوب واما سمته فالطريق فيه
ان تضع نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل تمام ارتفاع الشمس
علي دايرة وسط المشرق والمغرب في الوقت المفروض واثبته
هناك ثم اطلب في الربع الاعظم مثل ارتفاع الشمس في الوقت المفروض
علي دايرة نصف النهار واخرج مع جيب التمام الخارج من نهايته
الي ان تصيب نصف القطر وحصل بعد المدار المار بنقطه الملاقاه عن المركز
فما كان فهو تمام السمت المطلوب الفصل ٣٣ في معرفه مقدار
الظل الواقع في اي سطح فرض من السطوح القايمه علي الافق المخرفه
عن خط نصف النهار وعن خط المشرق والمغرب اذا كان انحرافها
معلوما في اي وقت فرض اذا اردت ذلك فضع نصف القطر في
الربع الاعظم علي مثل تمام الارتفاع اعني تمام ارتفاع الشمس في
الوقت المفروض وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمري من
اجزا الربع الاعظم فما كان فهو ارتفاع ذلك السطح والظل المبسوط
لهذا الارتفاع هو المطلوب الفصل ٣٤ في معرفه سمت الظل
الواقع في اي سطح فرض من السطوح المخرفه عن خط نصف النهار
وعن خط المشرق والمغرب في اي وقت فرض اذا اردت ذلك

ففضع

تمام

فضع نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل ارتفاع الشمس علي السطح
المفروض في الوقت المفروض ثم اطلب في الربع الاعظم مثل ارتفاع
عن الافق في الوقت المفروض واخرج مع جيب التمام الخارج من
نهايته الي حيث تلقي نصف القطر وحصل بعد المدار المار بنقطه
الملاقاه عن المركز فما كان فهو تمام الظل في ذلك الوقت واما جهته
فغنية عن الشرح الفصل ٣٥ في معرفه الظل الواقع في اي سطح
فرض من السطوح المايله وسمته في اي وقت فرض اذا كان ميل
ذلك السطح معلوما وسمت ميله كذلك اذا اردت ذلك فقدر
ان ذلك السطح المايل افقا فيكون سمت رؤس اهل ذلك البلد معلوم الافق
الارتفاع والسمت واذا كان في السما نقطه معلومه الارتفاع والسمت
كان بعدها عن معدل النهار معلوما علي ما تقدم في الفصل ٢ آ
من هذا الباب وكان ما بينها وبين دايرة نصف النهار من اجزا معدل
النهار معلوما علي ما تقدم في الفصل ٣ آ من هذا الباب فاما
بعدها عن معدل النهار فهو عرض الافق المقدر واما بينها وبين
دايره نصف النهار من اجزا معدل النهار فهو فضل ما بين طول العرض
المقدر وطول بلدك واذا كان الافق معلوم الطول والعرض فيكون
فضل الدايره فيه معلوما في الوقت المفروض علي ما تقدم في الفن آ واذا كان فضل
الدايره معلوما في بلد وميل الشمس عنك كان ارتفاع الشمس معلوما علي ما
تقدم في الفصل ٤ آ من هذا الباب والظل المبسوط لهذا الارتفاع هو الظل
المطلوب ويكون سمته معلوما علي ما تقدم في هذا الباب الفصل ٦ آ في
معرفه الدرجه التي يطلع معها الكوكب والتي يغيب معها اذا لم يكن للكوكب
عرض فموضعه من فلك البروج هي درجه طلوعه وغروبه وان كان له عرض

فاستخرج قوس نهاره في البلد الذي تريد ذلك فيه واستخرج ايضا الدرجه
التي تتوسط معه السما بالفلك المستقيم من اول الجدي فما بقي فهو مطالع
الدرجه التي تطلع معها الكوكب بالبلد من اول الحمل اعكسها الي درج السوا
فما كان فهو المطلوب وزد ايضا نصف قوس نهاره علي مطالع الدرجه التي تتوسط
معه السما بالفلك المستقيم من اول الجدي فما اجتمع فهو مطالع الدرجه الطالعه
لوقت غروبه بالبلد من اول الحمل اعكسها الي درج السوا فما كان فهي الدرجه الطالعه
لوقت غروبه ونظيرها هي درجه غروبه **الفصل ٨٧** في معرفه عرض القمر اذا
اردت ذلك فضع نصف القطر علي الجيب الاعظم وحرك المري الي ان يقع
علي نهايه جزئين ونصف وثمن من اجزا الجيب الاعظم واثبته هناك ثم
ضع نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل ما بين موضع القمر من فلك البروج
واقرب العقدتين اليه سوا كانت متقدمه عنه او متاخره عنها من درج
البروج وعلم علي موضع نهاطع جيب التمام المار بالمري مع الجيب المستوي
الخارج من نهايه ٦٠ جزأ من اجزا الربع الاعظم فما كان فهو عرض القمر فافهم
الفصل ٨٨ في معرفه ما بين اي كوكبين شيت من درج الدايره العظيمه
المخطوطه عليها اذا كانا معلومين من الطولين والعرضين فاعملوا الكوكبان
اللذان تريد بعد ما بينهما اما ان لا يكون لكل واحد منهما عرض او لا فان كان
الثاني فان كان لاحدهما عرض والاخر لا عرض له فخذ اقل ما بين موضعيهما
من فلك البروج وحد فضل ما بينه وبين ٩٠ درجه واحفظه ثم ضع
نصف القطر في الربع الاعظم علي مثل المحفوض واطلب في الربع الاعظم
مثل تمام العرض الذي لاحد الكوكبين واخرج مع جيب التمام الخارج
من نهايته الي ان تصيب نصف القطر وحصل بعد المدار المار بموضع الاصابه
عن مركز الربع فما كان فهو تمام ما بينهما من درج الدايره العظيمه

المخطوطه

المخطوطه عليها فان كان لكل واحد منهما عرض فاستخرج بعد كل واحد منهما عن
دايره معدل النهار وجزء ممره وقدر ان احد الكوكبين قطب افق فلا يخلوا
الكوكب الاخر اما ان يكون مع هذا القطب في سما واحد او لا فان
كان الاول فاستخرج ارتفاعه من قبل بعده وفضل دايره وانقصه
من ٩٠ فما بقي فهو المطلوب وان كان الثاني فاستخرج اخفاظه
من بعده وتمام فضل دايره من ٩٠ وزده علي ٩٠ فما اجتمع
فهو المطلوب **الفصل ٨٩** اذا اردت ان تعلم ما بين بلدين
من الاميال والفراسخ والابرد فاستخرج ارتفاع سمت رؤس
احد البلدين علي افق البلد الاخر علي ما تقدم في الفصل ٦٧ من
هذا الباب او علي ما مضي في الفصل ٦٨ منه ايضا وانقصه من
٩٠ فما بقي فهو بعد ما بينهما من الدرج او قدر ان قطب افق كل
واحد من البلدين كوكبان واستخرج ما بينهما من اجزا
الدايره العظيمه المخطوطه عليهما فما كان فهو بعد ما بينهما من الدرج
وكل درجه لها من الاميال ٦٦ ميلا وثلثا ميل علي قياس بطلميوس
وعلي قياس المامون ٥٦ ميلا ونلثي ميل والفرسخ ٣ اميال والبريد
٤ فراسخ وهو ايضا ١٢ ميلا **الفصل ٩٠** في معرفه رويه الهلال
عند غروب الشمس والقمر بعد غروب الشمس من ليله الشك بنصف
ساعه مستويه واستخرج الدرجه التي تغيب معها القمر وارتفاع
وسط سما الطالع لوقت غروبه وضع نصف القطر في الربع
الاعظم علي مثل ما بين الدرجه التي تغيب معها القمر وبين درجه
الشمس من درج البروج وحرك المري الي ان يقع علي المدار الذي
بعده عن المركز مثل ارتفاع وسط الطالع وقت غروب القمر

٣ اميال

القمر وحصل ما حازه جيب التمام المار بالمربع من اجزاء الربع الاعظم فما كان
فهو قوس الربع فان كانت ٦ آ دراج نصف او اكثر فانه بري وان كانت
اقل من ذلك فانه لا يري الفصل ٦ في معرفه ارتفاع الشي القائم علي
بسيط الارض اذا لم يمكن الوصول الي منتهي حجره اذا اردت ذلك فقف
في مقابلة ذلك الشي وخذ ارتفاع اعلاه كما يوخذ ارتفاع الكوكب واعرف
اصابع الظل المبسوط لذلك الارتفاع واحفظها ثم ادرع ما بين موضع
وقوفك عند اخذ ارتفاع اعلا ذلك الشي واصل ذلك الشي واضرب
عدد ذلك الارتفاع في ١٢ آ واقسم المجتمع علي ما حفظته ورد علي الخارج
عددا ادرع ما بين بصرك والارض فما كان فهو عدد ما في ذلك الشي
من الارتفاع الفصل ٢٦ في معرفه البعد من اصل الشي القائم علي بسيط
الارض اذا كان عدد ما في ارتفاع ذلك القائم من الادرع معلوما اذا اردت
ذلك فانقص عددا ادرع ارتفاع ذلك الشي القائم من عددا ادرع ما بين بصرك
والارض واحفظ الباقي ثم خذ اصابع الظل المبسوط لارتفاع اعلا
ذلك الشي من الموضع المراد بعده من اصل القائم المذكور واضربها فيما
حفظته واقسم المجتمع علي ١٢ آ فما خرج فهو عددا ادرع البعد المطلوب
معرفته الفصل ٢٧ في معرفه البعد من الشي الذي قد مال معه في بسيط
الافق خذ اصابع ظل ذلك الشي المبسوط وذلك ان تاخذ انحفاظه
عن بصرك وحصل اصابع الظل المبسوط لذلك الانحفاظ فما كان
فهو اصابع ظله المبسوط ثم اضرب عددا اصابع هذا الظل في عدد
ادرع ما بين بصرك وبسيط الارض واقسم المجتمع علي ١٢ آ فما خرج
فهو عدد ما بين قدميك وذلك الشي الفصل ٢٨ في معرفه ارتفاع ادرع
ارتفاع الشي القائم علي بسيط الارض اذا لم يمكن الوصول الي اصله

مثل

مثل اعمده الجبال فقف في اربع مسنويه وخذ ارتفاع اعلا ذلك الشي ٥
وحصل اصابع الظل المبسوط لهذا الارتفاع واحفظها ثم حول ٥
ظهرك الي ذلك الشي من غير ان تقارف قدميك من موضعهما وحصل في الارض
الموضع الذي انحفاظه عن بصرك مثل ارتفاع ذلك الشي ويكون بصرك والشي
الذي اخذت ارتفاعه علي سمت واحد وعلم عليه علامه وهي العلامه الاولي
ثم تقدم الي ذلك الشي او تاخر عنه علي تلك الارض المستويه وفي سمت الشي
الذي اخذت ارتفاعه والعلامه الاولي ما امكنك وخذ ارتفاعه ثانيه ٥
وحصل اصابع الظل المبسوط لهذا الارتفاع واحفظها وحول ظهرك الي
ذلك الشي وقدماك علي موضعيهما وحصل الموضع الذي انحفاظه عن بصرك مثل
هذا الارتفاع وعلي سمت موضع وقوفك وعلم عليه علامه وهي العلامه الثانيه
ثم اضرب عددا ادرع ما بين العلامه الاولي والثانيه في ١٢ آ واقسم المجتمع علي
فضل ما بين المحفوظين فما كان فهو عدد ما في ارتفاع ذلك الشي من الارتفاع
وان شئت فالق العلامه آ و ٢ من علمك وادرع ما بين وقوفك في حالتي
اخذك ارتفاع اعلا ذلك الشي واضرب عدد هذه الادرع في ١٢ آ واقسم
المجتمع علي فضل ما بين المحفوظين ورد علي الخارج ادرع ما بين بصرك
وبسيط الارض فما كان فهو ارتفاع ذلك الشي الفصل ٢٩ في معرفه
البعد من اصل القائم من غير معرفه ادرع طوله خذ اصابع الظل المبسوط
لذلك القائم من حيث امكنك واعمل علي ما تقدم في الفصل الذي قبل
هذا فاذا فرغت من العلامه ٢ آ اضرب عددا ادرع ما بين العلامه
آ و ٢ في المحفوظ الاول واقسم المجتمع علي فضل ما بين المحفوظين
فما كان فهو عددا ادرع بعد ما بين العلامه آ وبين اصل ذلك الشي الفصل ٣٠
في معرفه البعد من رأس القائم حصل ارتفاع ذلك الشي القائم وانقص

منه ادرع ما بين بصرك وبين بسيط الارض واحفظه واضرب الباقي في نفسه
واحفظ المجتمع وزده على ما حفظته وخذ جذر المجتمع فما كان فهو المطلوب
وان اردت البعد من شيء وهو ما بينه وبين قدميك في سطح الافق فحصل
البعد قدميك وذلك الشيء واضربه في مثله وزده على المجتمع من ذلك ما يجتمع
من ضرب ما بين بصرك وبسيط الارض في مثله وخذ جذر المجتمع فما
كان فهو المطلوب الفصل ١٩ في معرفه ارتفاع الشيء القايم وانت في
موضع ارفع منه تقدر ارتفاع موضعك عليه هذا المطلوب ذكره الزرقالي
خاصه وهو معنى غريب ونحن نذكره بلفظه قال خذ الظل المنكوس
الذي لاصل ذلك القايم ثم ارتقع صاعدا على سمت مكانك الاول حتى
تختلف اصابع المكانين ثم انقص الظل الاول من الظل الثاني ثم اقسم
قدر ما ارتفعت صاعدا على هذه النسبه فما خرج فهو المحفوظ الاول
ثم انسب الظل الثاني من ب ا واقسم المحفوظ على النسبه فما خرج
فهو المحفوظ الثاني ثم خذ ظل راس القايم المستوي من الموضع
الذي ارتفعت اليه وانسبه من اصابع القايم واقسم المحفوظ الثاني
على النسبه فما خرج انقصه من المحفوظ الثاني فما بقي فهو ارتفاع
ذلك الشيء القايم واما ارتفاع موضعك الاول على اصل ذلك الشيء
القايم وان اردت ان تعلم قدر ارتفاع موضعك الاول على راس القايم
فانقص طول القايم من ارتفاع موضعك على اصله فما بقي فهو موضعك
على راسه هذا ما ذكره الزرقالي ويمكنك استخراج هذا المطلوب
بالظل المبسوط وحده واذا انت تاملت الفصل ٩٤ من هذا الباب
لاح لك كيفية ذلك فانه اسهل مما ذكره الزرقالي الفصل ٩٨ في معرفه
مكانين ايهما ارفع وانت في مكانك هذا المطلوب ذكره الزرقالي

وهو من فروع ما تقدم خذ ارتفاع كل واحد منهما على موضعك على ما
تقدم في الفصل ٩٤ من هذا الباب واكثرهما ارتفاعا هو ارفع منهما
وان كانا تحت موضعك فخذ ارتفاع كل واحد منهما على ما تقدم في
الفصل الذي قبل هذا فاكثرهما ارتفاعا هو الارفع منهما وان كان احدهما
ارفع من مكانك والاخر احفض فحكمهما معلوم بالضروره الفصل ٩٦
في استخراج البعد من راس الشيء القايم المنخفض عن مكانك او من اصله
او من موضع شئت منه اذا اردت فحصل قدر الخط الواصل بين راسه
على موازاه الافق وبين الخط الخارج من بصرك عمودا على الافق وهذا ظاهر
لما تقدم في الفصل ٩٤ او على ما تقدم في الفصل ٩٢ واضربه في مثله
وزده على ما يجتمع من مربع ما حفظته وخذ جذر المجتمع فما كان فهو
المطلوب الفصل ٩٦ في معرفه القايم على بسيط الارض من غير ان يكون
تقدمك او تاخرك في سمت واحد على ما ذكر في الفصل ٩٤ من
هذا الباب فانه لا يتصور ذلك فخذ ارتفاع الشيء القايم من حيث
امكنك وحصل ظل هذا الارتفاع المبسوط واحفظه وعلم على موضع
قدميك عند اخذ ارتفاعه علامه وهذه العلامه الاولى ثم تنح عن
ذلك الموضع الى موضع اخر وخذ ارتفاع الشيء القايم من هذا الموضع
الاخر وحصل الظل المبسوط لهذا الارتفاع واحفظه وعلم على
موضع قدميك عند اخذ الارتفاع في الموضع الاخر علامه وهي
العلامه ب ثم استخرج ما بين العلامتين ا و ب واحفظ ما حصل
من المساحه وهو المحفوظ الثالث ثم ضع الربع على العلامه ا
وضعا مستويا بحيث يكون الوجه المحيب منه مما يلي الشمال
واقم على مركزه ابره واجعل محيط الربع مما يلي الشيء القايم

والعلامه ٢ وتلطف الي ان ترى الابره في سمت الشي القايم وعلم حينيذ
علي ما وقع في سمت الابره من اجزا الربع وحرك ايضا بلطافه الي ان
ترى الابره في سمت العلامه آ وعلم اذ ذلك علي ما وقع في سمت الابره
من اجزا الربع وحصل ما بين العلامتين من اجزا الربع فما كان فهو الزاويه
الاولي وهي الزاويه التي يحيط بها بعد ما بين العلامه آ و ٢ و بعد
ما بين العلامه وا صل الشي القايم ثم ضع الربع ايضا علي العلامه ٢ وحصل
علي ذلك المنهاج قدر الزاويه التي يحيط بها بعد ما بين العلامه آ و ٢
وبعد ما بين العلامه ٢ وا صل الشي القايم علي الزاويه ٢ ثم انقص مجموع
الزاويه آ و ٢ من ١٨٠ فما بقي فهو الزاويه ٣ وهي عند اصل الشي القايم
خذ جيب كل واحد من هذه الزوايا واجعله بالك فان كانت الزاويه
آ من فاضرب الثاني وهو الحاصل من المساحه في ٦٠ وا قسم المجتمع
علي جيب الزاويه ٢ فما خرج فهو مساحه ما بين العلامه ٢ وا صل الشي
القايم واذا كان ما بين موضع ما وا صل الشي القايم معلوما فظله المبسوط
من ذلك الموضع معلوما وكان ارتفاع ذلك الشي معلوما علي ما يفهم
في الفصل آ من هذا الباب وان كانت الزاويه آ اكثر من ٩٠ فاضرب
جيب الزاويه ٢ في المحفوظ ٣ وا قسم المجتمع علي جيب الزاويه ٢
فما خرج فهو مساحه ما بين العلامه آ وا صل الشي القايم وباقي العمل
علي ما تقدم وان كانت الزاويه آ اقل من ٩٠ فاعمل علي ما تقدم واذا
كانت اكثر من ٩٠ فما خرج فهو مساحه ما بين العلامه ٢ وا صل
الشي القايم وباقي العمل علي ما تقدم الفصل ١٥ آ في معرفه الاجسام
العاليه كالسحاب سوا كانت ثابته او متحركه من قبل ظل الشمس
وسمت موضع ظل ذلك الجسم وبعده عن موضع البصر هذا المطلوب

ذكره

ذكره الزرقالي نقص اقل الظلين المبسوطين اعني ظل الشمس وظل الجسم من اكثرهما
ويحفظ الباقي ثم يضرب اكثر الظلين في البعد الذي هو موضع البصر وموضع
ظل الجسم وتقسم المجتمع علي المحفوظ فما خرج فهو بعد ما بين البصر ومستقط الحجر
الواقع من ذلك الجسم في الارض ان كان وامكن ذلك فاعرف ارتفاعه كما تقدم في الفصل
آ هذا ان كان احد الارتفاع والجسم في سمت الشمس وان كان سمت الشمس
مقابلا لسمت الظل فاجمع الظلين واضرب ظل الجسم في البعد الذي بين البصر
وموقع ذلك الجسم واقسم الخارج علي مجموع الظلين فما كان فهو البعد الذي بين
موضع البصر ومستقط الحجر من ذلك الجسم فاستخرج ارتفاعه علي ما تقدم وان
يكن الجسم والبصر والشمس علي سمت واحد فاعرف الزاويه التي بين سمت الشمس
وبين سمت ظل الجسم من الارض ومعرفه ذلك ظاهر بادني تامل فان كانت
اقل من ٩٠ فاستخرج ما يجب لها من الجيب وما يجب لتمامها من الجيب واضرب
كل واحد منهما في ظل الجسم واقسم ما يجتمع من كل واحد من الضربين علي
٦٠ والحفض ما يخرج من جيب التمام واضرب الخارج من جيب الزاويه
في نفسه والحفض الخارج مما يجتمع من ضرب ظل الشمس في نفسه
وخذ جذر الباقي وزده علي الذي خرج من جيب التمام فما كان فقسم
علي ما اجتمع من ضرب البعد الذي بين البصر وهو موضع ظل الجسم
في الارض فما خرج فهو البعد الذي بين البصر وبين مستقط الحجر
من ذلك الجسم وباقي العمل ظاهر وان كانت لعظم من قايمه فيوخذ
جيب الزاويه علي تمامه كما تقدم وتضرب جيب التمام في ظل الجسم
وتقسم ما اجتمع علي ٦٠ وكذلك تصنع بجيب الزاويه علي القامه فما حصل
من جيب الزاويه وجيب تمامه فحفظ وبضرب ما حصل عن جيب التمام
في نفسه وينقص من ضرب ظل الشمس في نفسه ويوخذ جذر الباقي

ثم ينقص منه ما حصل عن جيب الزايد وما بقي نقسم عليه ما اجتمع من ضرب
البعد الذي بين البصر وبين موضع ظل الجسم في الارض في ظل الجسم في الارض
وما خرج فهو البعد الذي بين البصر ومسقط الحجر وباقي العمل ظاهر

الفصل ٥٢ آ في معرفه ارتفاع الاجسام العاليه من غير شعاع الا
انه لابد في ذلك من شخصين ليكون احدهما عمودا على الشمس اذا اردت
ذلك فخذ ارتفاع ذلك الجسم من حيث امكنك وخذ الانسان ثاني ارتفاعه
ايضا من حيث امكنه ولكن اخذ الارتفاعين معا ولكن البعد بين الانسانين
اطول ما يقدر عليه وحصل الظل المبسوط لكل واحد من الارتفاعين
واحفظه ولا يخلو الجسم المطلوب ارتفاعه اما ان يكون مع الشخصين
على سمت واحد او لا فان كان الاول فلا يخلو اما ان يكون فيما بين
او لا فهذه ثلثه احوال والعمل في كل واحد منهما قد تقدم في الفصل الذي
قبل هذا فلا حاجة الى ذكره الفصل ٥٣ آ في معرفه طول الجسم المايل على بسيط
الافق اذا اردت ذلك فاستخرج ارتفاع راسه على بسيط الافق باحد الوجوه
المتقدمه ثم تحرك الى ان تصير مع شخصه على استقامه واستخرج بعد
ما بين قدميك وبين اصله واحفظه واستخرج بعد ما بين قدميك ايضا
وبين مسقط الحجر النازل من راسه وانقصه مما حفظته واضرب الباقي في
نفسه وزد على ما يجتمع القدر المجتمع من ضرب ارتفاع راس ذلك الجسم المايل
عن بسيط الافق في نفسه وخذ جذر ما اجتمع فما كان فهو المطلوب
الفصل ٥٤ آ في معرفه طول الجسم المايل على الافق من غير كون مع شخصه
على استقامه اذا اردت ذلك فاستخرج البعد الذي بين موضع وتوفك
وبين اصل ذلك الجسم والبعد الذي بينه وبين مسقط العمود النازل من
راس ذلك الجسم وانقص اقل البعدين من اكثرهما واضرب الباقي

في نفسه واحفظ المجتمع ثم حصل الزاويه التي يحيط بها البعدان الخارجان من موضع قدميك
وبتلقي احدهما الى مسقط العمود والاخر الى اصل ذلك الجسم وحصل جيب هذه الزاويه
واضربه في اقل البعدين واقسم الخارج على ٦ آ واضرب الخارج في نفسه وزد المجتمع على
ما حفظته وخذ جذر المجتمع فما كان فهو بعد ما بين مسقط العمود وبين اصل الجسم
فاذا ضربته في مثله وزدت على المجتمع جذر العمود واخذ جذر المجتمع كان هذا الجذر
هو المطلوب فاذا كان البعدان متساويين وان تحذر الزاويه المذكور واضربه في احد
البعدين واقسم المجتمع على ٢ آ فما خرج فهو البعد ما بين مسقط العمود واصل ذلك
الجسم الفصل ٥٥ آ في معرفه استخراج عمق الابار انظر من خرمي الشطبتين
وشطبه المركز مما يلي بصرك الى ان ترى حاشيه فم البير التي تليك واول
شي يظهر من الجانب المقابل على وجه الماء وحصل الظل المبسوط لهذا
الاخفاظ واحفظه ثم استخرج البعد الذي من حاشية البير التي تليك
الى الحاشيه المقابله لها التي هي في الحقيقه فوق الموضع الذي هو اول شي
يظهر لك من الماء واضربه في ٣ آ واقسم المجتمع على الظل المحفوظ فما كان
فهو عمق البير اعني بعد قعره من الموضع الذي هو اول شي يظهر من الماء قائم
الفصل ٥٦ آ في معرفه الموضعين حتى يكونا على موازاة الافق امرا
ومسامتة الاحجار اما الاول فضع الربع على احد الموضعين بحيث
ان يكون الشطبتان الى ما يلي السما وانظر من خرمي الشطبتين حتى ترى
الموضع الاخر فان وقع خيط الشاقول على الربع الاعظم فالموضعان على موازاة الا
والا فلا واما الثاني فانظر الى الشي الذي تريد مسقط حجره من خرمي الشطبتين
كما نظرت الى الكوكب عند اخذ ارتفاعه وتقدر وتاخر الى ان يقع خيط الشاقول
على ٦ اجزاء تري الشي القايم الذي تريد مسقط حجره من خرمي الشطبتين وعلم
على موضع قدميك اذ ذاك علامه وعند العلامه هي مسقط حجر ذلك الشي

فق

يمكن الدخول تحته الفصل ٧ آ في كيفيه تعيين موضع على الخط المستقيم
الواصل بين جسمين قائمين على الافق على زوايا قائمة يكون بعده
من رأس احد الجسمين كبعده من رأس الجسم الاخر اذا اردت ذلك
فاستخرج ارتفاع كل واحد من الجسمين على ما تقدم وبعد بينهما في الارض ثم
قابل بمجموع مربعي ارتفاع اقصر الجسمين فان كان مثله فالموضع المطلوب
هو اصل اطول الجسمين وان كان اعظم منه فالموضع بينهما وتعيينه يكون بان
تزيد على مربع ارتفاع اطول الجسمين مربع ما بينهما وتنقص من مجموع ذلك
مربع ارتفاع اقصر الجسمين واقسم الباقي على ضعف ما بينهما فما خرج فهو بعد
الموضع المطلوب من اصل اقصر الجسمين وان شئت فانقص مربع ارتفاع اقصر
الجسمين من مربع ارتفاع اطولهما واقسم الباقي على بعد ما بينهما وزد الخارج على
بعد ما بينهما وخذ نصف المجتمع فما كان فهو بعد الموضع المطلوب من اصل اقصر
الجسمين وان كان اصغر منه فالموضع المطلوب لا يقع بينهما بل خارج عنهما الا انه
على استقامة الخط الواصل بينهما وتعيينه يكون بان تزيد مربع ما بينهما على مربع
ارتفاع اقصر الجسمين وتنقص المجتمع من مربع ارتفاع اطول الجسمين وتقسم
الباقي على ضعف ما بينهما فما خرج فهو بعد الموضع المطلوب من اصل الطول
الجسمين في خلاف جهة اقصر الجسمين وان شئت فانقص مربع ارتفاع
اقصر الجسمين من مربع ارتفاع اطولهما واقسم الباقي على بعد ما بينهما
وزد الخارج على بعد ما بينهما وخذ نصف المجتمع فما كان فهو بعد الموضع
المطلوب من اصل اقصر الجسمين الى ما يلي جهة الجسم الاطول وهذا
المطلوب ذكر الطريق في استخراجه ابو الصلت غير كامل الفصل ٨ آ
في معرفة ضلع الهرم وبالجملة طول الشئ المائل بالطريق الذي ذكره
محمد بن الصباح في كتابه الذي صنفه في الآت الابعاد اذا اردت ذلك

فضع بصرك عند اصل الهرم وانظر الى اعلاه من خرمي الهدفتين وحصل ما
حازه نصف القطر من اجزاء الربع الاعظم وخذ نصفه واحفظه وتأخر عن
الهرم وانت تنظر الى ذروته من خرمي الهدفتين الى ان تراه ونصف القطر
قد حاز من اجزاء الربع مثل ما حفظته فاذا كان ذلك حول ظهرك الى
الهرم وانقص هذا الخط الشعاعي الى الارض من غير ان تفارق موضعك
وعلم على موضعه من الارض علامة ثم قس من هذه العلامة الى اصل
الهرم الى الموضع الذي اخذت منه الارتفاع اولا فما كان فهو ضلع الهرم
الفصل ٩ آ في معرفة الزاوية التي يحيط بها الجسم المائل على الافق
مع الافق اذا اردت ذلك فاستخرج مسقط هذا العمود واصل الجسم
المائل وطول الجسم المائل ثم اضرب الذي بين مسقط العمود و
واصل الجسم في ٥٩ واقسم المجتمع على طول الجسم المائل فما خرج
فهو جيب اعرف قوسه وانقصها من ص فما بقي انسبه من ص
فما كانت تلك النسبة فهي لنسبة الزاوية المطلوبة من قائمة
وان شئت استخرجت قدرها على ما يحصل لك من تأمل الفصل الذي قبل هذا
الفصل ١٠ آ في معرفة ارتفاع الشمس وكل كوكب ذي شعاع نافذ الى
الارض من قبل شعاعه اذا كان واقعا على حائط ولم يمكنك الوصول
الى معاينته فتأخذ ارتفاعه بالطريق الذي ذكره ابو الصلت قال ابو الصلت
اذا اردت ذلك فخذ واوكلا جزأ معينا من اعلا الحائط المقابل له واعرف
كم قدر ارتفاع ذلك الجزء المأخوذ على مسقط الموضع الذي انت قائم عليه
بالوجه الذي يعرف به ارتفاعات اعمدة الاشيا المرتفعة وكذلك اعرف
ايضا قدر ارتفاع الجزء الثاني ذي الظل من الحائط المقابل واحفظ الارتفاعين
ثم استخرج موضع كل واحد من العمودين الخارجين من العلامتين على

البسيط الذي انت عليه وحصل بعد ما بين هذين المنقطين بالذراع
واضربه في ١٢ او اقسمه على فضل ما بين الارتفاعين فما خرج فهو اصابع
الظل المبسوط لارتفاع الشمس في الوقت فتستعين فيه بالفصل ١١
في استخراج المطلوب في الفصل الذي قبل هذا بالطريق الذي ذكره
ابو الوفا البوزجاني قال ابو الوفا اذا اردت ذلك فخذ ولا خر اربعا
من الحد المشترك بين الشعاع والظل في اعلا الحائط وليكن ذلك الخر
ظل جزء معين من اعلا الحائط المقابل ووقف على منقطع عمود احد
الجزئين وخذ ارتفاع الجزء الاخر كما تأخذ ارتفاع الكوكب واحفظ هذا
الارتفاع ثم قف على منقطع عمود الجزء الاخر وخذ ارتفاع الجزء الاخر
الاول كما تقدم في ارتفاع كوكب واحفظ هذا الارتفاع ايضا ثم اطلب
في الربع الاعظم مثل اعظم الارتفاعين المحفوظين واحفظ الجيب المستوي
الخارج من نهايته ثم ضع نصف العطر في الربع الاعظم على مثل اقل الارتفاعين
المحفوظين وعلم على الموضع الذي يقع عليه الجيب المستوي المحفوظ علامه
وحصل ما يقع من الجيب الاعظم بين جيب التمام الذي حفظته وبين جيب
التمام المار بهذه العلامه واطلب في الجيب الاعظم مثله واخرج مع الجيب
التمام الخارج من نهايته الى ان تصيب الجيب المستوي المحفوظ ووضع
نصف العطر على موضع اصابتك اياه وانظر ما حاذاه من اجزا الربع
الاعظم فما كان فهو الارتفاع المطلوب ثم العمل بالربع المجيب

الباب ٦ في كيفية العمل بالوجه الجدولي وهو الوجه الذي
فيه الظل الخوارزمي والميل الخوارزمي من وجهي ربع الدستور وهذا
الوجه تارة تجعل فيه القوس المقسومه بستين قسما متساويه عوضا
عن ربع منطقه البروج الذي اوله الحمل واخره اول السرطان وترتب

عليه الميل على ما ذكرنا في كيفيه ربع الدستور ومعلوم ان هذا الربع يغني عن
الارباع الثلاث الباقيه من منطقه البروج في معرفه ميل كل جزء ان شئت
استخراج ميل كل جزء من اجزا منطقه البروج منه ومن الميل المرسوم بازائه
فهو ظاهر بين وتارة يجعل فيه هذا القوس عوضا من الربع الارتفاع وترتب
عليها ظلال الارتفاعات ومربع الظلين والساعات واذا كان كذلك
كان استخراج الظل مبسوطا ومنكوسا من الخوارزمي ومن المربع ظاهر
بين لما تقدم واما الساعات فالطريق في معرفتها ان تضع خيط
الشاقول على ارتفاع الوقت وتنظر حيث يقطع مدار البروج الذي انت فيه
في اي ساعه وقع فيها هذا الخيط فانت في تلك الساعه فان كانت الساعات
لا مدارات لها كالساعات التي يحدها العتبي المجتمعه على مركز
الربع فضع خيط الشاقول على غايه ارتفاع الشمس في ذلك البروج
وحرك المرئي الى ان يقع على اخر الساعة ٦ واثبته على ذلك الموضع
من خيط الشاقول فاذا اخذت ارتفاع الوقت فضع خيط الشاقول
في الربع الاعظم على مثل ذلك الارتفاع وانظر الى المرئي في اي ساعه
وقع فانت في تلك الساعه وفي جميع ذلك يرد السؤال المذكور
في الباب الاول من هذا الفن بما ذكرناه فهذا اصول ما يعمل بهذا
الوجه واما ما يتفرع عن الميل والظل اذا كان كل واحد منهما على
انفراده واذا كانا مجتمعان وذلك ظاهر لما تقدم الباب ٦
في كيفية العمل بنصف الدائره وهذه الاله العمل بجيوبها كالعمل
بالوجه الجيبي من ربع الدستور والعمل ببسطها كالعمل بمطالع
الميزان الغزاري وكذلك العمل باصابع الظل الذي بين هدفيها
الا انه يمكن ان تستخرج بها بعض المطالب التي تستخرج بربع الدستور

بالاسهل من استخراجها بالربع الدستور من ذلك استخراج الدوائر من الفلك فانك
تحرك المجره الي ان يقع بين طرفي الخيط الذي فيها وبين المركز من احد
السهم مثل جيب تسعة المشرق في ذلك اليوم في جهته وتحد الخيط وتحرك
الي ان يقع علي غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم من الربع المناسب لارتفاعها
في الشمال او الجنوب فيكون القدر الواقع من الخيط بين المجره وبين نصف
الدايره هو سهم الظاهر من مدار الشمس في ذلك اليوم فتطلبه مثل الارتفاع
في الوقت المطلوب فيه ذلك من اجزاء نصف الدايرة وتخرج مع الجيب الخارج
من نهايته علي وارة السهم الي الخيط وتثبت المري علي موضع الاصابه من
الخيط فيكون الواقع من الخيط بين المري وبين نصف الدايره هو سهم فضل الدايره
الشمسي في مدار الشمس والعمل في تقويسه علي ما تقدم ومن ذلك
تخطيط سهم المدار لاستخراج السمت فانه لا يحتاج فيه هاهنا الا الي امرين
خاصه وهما سعة المشرق وغايه الارتفاع ونسقط الحاجه الي الارتفاع الذي
لا سمت له وسبب ذلك ظاهر بين المناب لاني في كيفيه العمل بالكره
وهذه الاله وقع الاقتصار بين بها فضل اعتناء لما في تاملها من المنافع في تصوير
احوال فلك البروج مع معدل النهار واحوالها جميعا عند دايرة نصف
النهار وعنداي افق فرض في غير ذلك من الامور الجزيه الذي تذكر
ووقع لي من جنسها في العمل في كتب احدها كتاب اوطوفيوس الاسقلابي
وثانيها كتاب فيلن وثالثها كتاب قسطا بن لوقا ورابعها كتاب
ابون الجبلي وخامسها كتاب ناوذ الاسكندراني فكان امري في هذه
الاله غير ما كان في ربع الدستور اذ لم اجد لاحد في كيفيه العمل به شيئا بعتد
به فلذلك عملتها ذكرته في العمل به الا النور اليسير مما ارشدني الله اليه وعلي هذا
المثال كان امري في الميزان الغرارب ثم تاملت تلك الكتب فوجدت

اجودها كتاب قسطا بن لوقا الا انه تشاغل فيه باشياء كثيره والغي ما لا غنا
عنه فرايت ان اذكر كتابه هنا مخلصا مع الاصلاح لما تشاغل به واثبات ما
الغاه مما لا غني عنه وهذا الباب يشتمل علي ٩ فصولا الفصل الاول في تسميه
الرسوم الموضوعه في هذه الاله فاول ذلك الدايرة التي عليها اقسام
الدرج في الكرسي التي تنصب عليها الكره وهي دايرة الافق وعلي الدرج
خمسة ثقوب مكتوبه وهذه الدايره مقسومه باربعه اقسام منشاويه
احدها الربع المكتوب عليه الربع الشرقي الجنوبي وثانيها الربع المكتوب
عليه الربع الشرقي الشمالي واعداد اجزاء كل واحد من الربعين الشرقيين
يبتدئ من نقطة واحدة مشتركه لهما وهذه النقطه يقال لها وسط
المشرق وهي مطلع اول الحمل واول الميزان وينتهي في الربع الاول
منها الي ٩٠ عند الفرض الموقع عليه وسط الجنوب وينتهي في الاخر
الي مثل ذلك عند الفرض الموقع عليه وسط الشمال واعداد كل واحد
من الربعين الغربيين يبتدئ من نقطة مشتركه لهما يقال لها وسط
المغرب وهي مغرب اول الحمل واول الميزان وينتهي في الاول منهما
الربعين الي ٩٠ عند الفرض الموقع عليه وسط الجنوب وينتهي في
الثاني منهما الي مثل ذلك عند الفرض الموقع عليه وسط الشمال فجمله
ما اشتملت عليه عنده الاربع من الاجزاء دايره الافق ٣٦٠ جزءا
والحلقه الثانيه علي الكره يقال لها حلقه نصف النهار وهي مقسومه
٣٦٠ قسما منشاويه وهي مقسومه ايضا باربعة اقسام منشاويه يتضمن كل
ربع منها ٩٠ اجزاء يبتدي العدد في الربعين منها من القطب الشمالي من قطبي
معدل النهار وهو الثقب المكتوب عليه القطب الشمالي من الثقبين اللذان
فيهما المسماران المذكوران والدايره التي في الكره المقسومه ٣٦٠ قسما

وتشتمل علي نصف النهار والكوكب

منتهاه به المكتوب عليها اسما البروج الاثني عشر هي منطقه فلك البروج وموضع كل برج
منها علي ٣٠ جزأ والدوائر الست التي تفصل بين البروج يقال لها حدود البروج والتي
تمر باول الجدي واول السرطان منها هي الدائره المارة بالاقطاب الاربعه والنقطتان
اللتان يقاطع عليها هذه الدوائر الست هما قطبا فلك البروج فالشمالي منها هو الاقرب
منها الي قطب معدل النهار الشمالي والجنوبي منها هو الاخر وينبغي ان يثقبا علي ما ذكر
في عمل الكره والدائرة التي تقطع منطقة فلك البروج علي اول الحمل واول الميزان والاثر
بقطبي فلك البروج هي دائره معدل النهار وهي مقسومه ٣٦٠ ٣٦٠ جزأ ومبتدا عدد اجزائها
من اول الجدي او من اول الحمل وينتهي الي حيث بدا منه والدوائر الصغار التي علي
الكرة هي الكواكب الثابته واسماؤها مكتوبة عندها وتديرسم في بعض الاكر الصور
وهي ٤٨ صورة وفي كل صوره من الكواكب المرصوده وربع الدائره المقسومه ٩٠
جزأ منتهاه به ولعدادها مكتوبة عليها يقال لها ربع الارتفاع والسمت ويقال للمقدار
البارز من مسمار القطب الشمالي من قطبي معدل النهار عمود الارتفاع وقد يحرك
كثير من الاكر عن هذا الربع وعن هذا المقدار البارز من مسمار القطب وينقص
بذلك كثير من الاعمال الضروريه الفصل ٣ في تركيب اجزاء الكره اما تركيب اجزاء
الكره فهو ان تضع الكرتين بين يديك وتركب حلقه نصف النهار عليها وتضع محور كل
واحد من قطبي معدل النهار في القطب الاليق به ثم تركب الكره في الكرتين وتضع
القطب الشمالي من قطبي معدل النهار علي الفرض الموقع عليه الشمالي والقطب الجنوبي
منهما علي القطب الموقع عليه الجنوبي وتركب عليه ايضا حلقه نصف النهار في الفرض
الذي في العارضه التي في اسفل الكره لتبقي حلقه نصف النهار ثابته علي حقيق وسط ما
بين المشرق والمغرب فاذا فعلت ذلك كله فقد تم تركيب اجزاء الكره علي ما ليق بها
الفصل ٣ في حكاية السما بهذه الكره السما مستديره كما شاهدنا ره الكره
ونصفها ابدا فوق الافق ونصفها الاخر تحت الافق كما ان الكره ابدا نصفها فوق

حلقه

حلقه الكرسي التي تقوم مقام الافق ونصفها الاخر تحتها واما حركة السما في حركة
الكره اذا ادرتها من المشرق الي المغرب وقد علمت ان الشمس تقطع في اليوم والليله
جزأ واحدا من اجزا منطقه فلك البروج بالتقريب فاذا قدرت ان الشمس في اول
يوم ما في اول جزء من اجزا منطقة فلك البروج ووضعت اول ذلك الجزء علي الافق
الشرقي ثم ادرت الكره الي ان يصير نصف ذلك الجزء علي الافق الغربي كان ذلك
مثل دور السما في اليوم التي تكون الشمس فيه في ذلك الجزء من طلوع الشمس الي
غروبها بالتقريب واذا ادرت الكره حتي يغيب ذلك الجزء من الافق الغربي ويطلع
اول الجزء الذي يقابله من الافق الشرقي فان ذلك يمثل دور السما في اليوم
والليله وهو دوره واحده وجزء من ٣٦٠ بالتقريب وهو الذي تسايره الشمس
في فلك البروج في اليوم وليلته وعند الدوران علي قطبي معدل النهار الفصل ٤
في معرفه اختلاف حركة السما في كل بلد من البلدان قال بطلميوس لو كانت السما
وان كانت حركتها مستديره منشابهه من الجهات كلها فان ذلك يختلف في
البلاد لاختلاف مواضع البلاد من الارض وذلك ان الارض لما كانت كره كانت
في السما مثل ما ارت كل نقطة منها تسامت نقطة من السما وكل دائرة من الدوائر
المتوهمه تسامت موضعا منها فالموضع من الارض الذي يسامت معدل
النهار من السما يسمي خط الاستوا وهو الموضع الذي تكون فيه القطبان جميعا
في الافق وكلما تقدمت المساكن عن ذلك الخط الي الشمال ارتفع القطب الشمالي
عنها وانخفض القطب الجنوبي في كل بلد هو بحسب عرض ذلك البلد واما الناحيه الجنوبيه
عن خط الاستوا فان المسكون منها يسمي جدا والذين يسكنون فيه هم
الحبش والزنج ولهم شبيه بالبهايم لا يعرفون لهم صانع ولا علم واما الناحيه الشماليه
فهي المعمورة من الارض والتي فيها مدائن العرب والروم والفرس وسائر الامم
وكلما ارتفع القطب عن الافق صار دوران السما مخصرا وذلك الهلالان والانحراف

ارتفاع القطب الشمالي عن الافق

مختلف بالزياده والنقصان على قدر اختلاف ميل ذلك البلد عن خط الاستوا
فاما الكثره والقله فان البلد الذي بعده عن خط الاستوا بعدا كثيرا يكون
انحراف دوران السما عليه انحرافا كثيرا والبلد القريب من خط الاستوا
يكون هذا الانحراف عليه يسيرا فاذا اردت ان تدرك ذلك في الكره فصير
القطبين جميعا على حلقه الافق وادر الكره فانك ترى دورانها مستويا لا
ميل ولا انحراف وعلى مثل ذلك الدوران تدور السما على خط الاستوا
ثم ارفع القطب الشمالي قدر جزء عن الافق وادر الكره فانك ترى دورانها
مايلا ميلا وكلما زدت القطب ارتفاعا زاد دورانها ميلا حتى
يصير احد القطبين على سمت الراس وذلك ان ترفعه عن الافق ٩٠ جزا

الفصل ٦ في اخذ ارتفاع الشمس بالكره في اي وقت فرض من
اوقات النهار بغير ما ذكره فيسطابن لوقا اذا اردت ذلك فانصب الكره
على ارض مستويه ظاهره للشمس نصبا مستويا بالشاقول لتكون حلقه
الافق على موازاة الافق واجعل عمود الارتفاع مما يلي الشمس وحرك
الكره بتسهيل وتيسير الى ان يقع شعاع الشمس على الوجه الشرقي او
على الوجه الغربي من وجهي حلقه نصف النهار وقوعا مستويا فعند
ذلك ثبت الكرسي على ذلك الوضع وحرك حلقه نصف النهار يسيرا
يسيرا الى فوق والى اسفل الى ان يطل عمود الارتفاع نفسه ولا يقع له
ظل على دايره نصف النهار اصلا فعند ذلك حصل ما وقع من اجزا دايره
نصف النهار بين القطب الشمالي وبين الافق على اقرب الطرق فما كان
فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت **الفصل ٦** في استخراج عرض
البلد المطلوب هذا اهمله فيسطا وهو مما لا غنا عنه اذا اردت ذلك فحصل
درجه الشمس في ذلك اليوم الذي تريد ذلك فيه وعلم عليها في منطقه

البروج

البروج وحصل غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم وذلك بان تتعاهد اخذ ارتفاعها
من قبل نصف النهار مره بعد مره الى ان تحصل لك غايه ارتفاعها واحفظه واعرف
هل هو شمالي او جنوبي ثم ادر الكره الى ان توافي الجزء الذي علمت عليه من منطقه البروج
وهو جزء الشمس في ذلك اليوم وجد حلقه نصف النهار وثبت الكره على ذلك الوضع
فان كانت الغايه التي حفظتها جنوبيه فحرك حلقه نصف النهار الى الجنوب والى
الشمال الى ان يكون الواقع منها بين جزء الشمس وبين الفرض عليه الجنوبي
مثل الغايه التي حفظتها وان كانت الغايه التي حفظتها شماليه فحرك حلقه
نصف النهار الى الجنوب والى الشمال الى ان يكون الواقع منها بين جزء الشمس
وبين الفرض الموقع عليه الشمال مثل الغايه التي حفظتها فاذا فعلت ذلك فانظر
الى القطبين فان كانا على الافق بتسويا فالبلد لا عرض له وان لم يكونا على الافق فلا
بد ان يكون احدهما ظاهرا والاخر خفيا فان كان الظاهر هو القطب الشمالي فعرض
البلد شمالي ومقداره مقدار ما بين القطب الشمالي وبين فرضه من اجزا دايره
نصف النهار وان كان الظاهر هو القطب الجنوبي فعرض البلد جنوبي ومقداره
مقدار ما بين القطب الجنوبي وبين فرضه من اجزا دايره نصف النهار **الفصل ٧**
في وضع الكره في اي بلد فرض وفي اي وقت فرض من اوقات النهار على حيه وضع
الفلك وعلى مسامتته من قبل عرض البلد وجزء الشمس في ذلك الوقت
اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر في ذلك البلد عن فرضه بقدر
عرض البلد واثبته على ذلك الموضع وعلم في منطقه فلك البروج على جزء
الشمس في اليوم الذي اردت علامه دقيقه والصق على هذه العلامه
مقياسا على اي قدر اردت ومن اي جسم اردت الفا لطيفا بشمع
ويجب ان يكون هذا المقياس عمودا على الكره ليس له ميل الى جهه
اصلا ويصح ذلك بان تدير الكره الى ان توافي جزء الشمس حلقه الافق

وتصلح المقياس على ان يكون على استقامه حلقه الافق وعلى استقامه حد من حدود
الافق فان باستقامه الاولي يكون لا ميل له لا الي المشرق ولا الي المغرب وبالاستقامة
الثانيه يكون يكون لا ميل له لا الي الجنوب ولا الي الشمال وثبته علي ذلك الوضع
وادر الكره علي ذلك الوضع فانها يكون علي وضع الشمالي وذلك الوقت علي ذلك البلد
ووجه حلقه نصف النهار علي سطح دايره نصف النهار وقطبا الكره علي سمامتة قطبي العالم
بج الكره علي ذلك كما تقدم الفصل ٨ آج اشخراج خط نصف النهار في اي وقت
شيئت بج اي بلا شيئت وخط المشرق والمغرب اذا اردت ذلك فضع الكره في ذلك
البلد علي وضع الشمال علي ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا واذا تحلت هذا فارسل
شاقولا في غايه الاتقان من طرف الحد المشترك في حلقه الكرتي بين الربع الشرقي
الجنوبي الي الارض وعلم علي موضعه من الارض علامه ثم ارسل الشاقول ايضا من
الفصل المشترك بين الربعين الشماليين من ارتفاع الافق الي الارض وعلم علي موضعه من
الارض علامه وازل الكره بكرسيها من ذلك الموضع وصل بين العلامتين اللتين في
الارض بخط مستقيم فيكون هذا الخط هو خط نصف النهار واذا اردت خط المشرق
والمغرب فرد الكره بكرسيها الي الموضع الذي حددت فيه خط نصف النهار
وارسل الشاقول من الفصل المشترك بين الربعين الشرقيين من ارتفاع الافق
الي الارض وعلم علي موضعه من الارض علامه ثم ارسل الشاقول ايضا من الربعين
الغربيين من ارتفاع الافق الي الارض وعلم علي موضعه من الارض علامه ثم ازل الكره
بكرسيها عن ذلك الموضع وصل بين هاتين العلامتين بخط مستقيم فيكون هذا
الخط هو خط المشرق والمغرب وهو يقطع خط نصف النهار منصفين علي زوايا
قايمه ومن المعلوم ان الطرف الجنوبي من خط نصف النهار هو موقع الشاقول
علي الارض لما ارسل من الفصل المشترك بين الربعين الجنوبيين من ارتفاع
الافق بحدد وسط الجنوب وطرفه الاخر بحدد وسط الشمال والطرف

الشرقي

الشرقي من خط المشرق والمغرب بحدد وسط المشرق والطرف الاخر
بحدد وسط المغرب الفصل ٩ آج اشخراج عرض البلد من قبل خط نصف
النهار وجز الشمس في اي وقت فرض من اوقات النهار هذا المطلوب لم
يذكره قسطا اذا اردت ذلك فضع الكره بجملتها علي خط نصف النهار وضعا
محررا بالشاقول بحيث يكون سطح حلقه نصف النهار في دايره نصف النهار
وانصب علي جز الشمس من منطقه البروج علي ما ذكر في الفصل السابع من
هذا الباب واثبت الكره والكرسي علي وضعه المحدد لجهات الافق وادر
الكره تارة وحلقه نصف النهار اخري حتي يطل المقنطرات المنصوب علي جز
الشمس نفسه فاذا كان ذلك فانظر الي ما بين القطب الظاهر وبين
فرضه من اجزاء حلقه نصف النهار فما كان فهو عرض البلد الفصل آ
بج اشخراج درجة الشمس من قبل عرض البلد وخط نصف النهار في اي
وقت فرض من اوقات النهار هذا المطلوب لم يذكره قسطا اذا اردت
ذلك فضع الكرسي علي خط نصف النهار وضعا محدود الجهات الافق
بعد اخذ ارتفاع الشمس في الوقت المطلوب فيه ذلك وارفع القطب
الظاهر في ذلك البلد بقدر عرض البلد واثبته ثمه وعلم في ربع
الارتفاع والسمت علي مثل الارتفاع للشمس في ذلك الوقت وعلم
علي منتصف الظاهر من حلقه نصف النهار في ذلك الموضع علامه
وهي تسمت رؤس اهل ذلك البلد ثم ضع احد طرفي ربع الارتفاع
والسمت وليكن طرفه الذي ينتدي منه عدد اجزايه علي الافق
واثبت طرفه الذي عند سمت الرابس الذي يطل هذا الربع نفسه فعند
ذلك ثبته علي ذلك الوضع وادر الكره الي ان يقع جز من منطقه
فلك البروج علي العلامه التي في ربع الارتفاع والسمت فعند ذلك

ثبتها على ذلك الوضع وعلم على ذلك الجزء من اجزاء البروج علامه فطبق ربع
الارتفاع والسمت على القدر الذي يلي الشمس من منطقه البروج فان اظل
ربع الارتفاع نفسه فذلك الجزء الذي علمت عليه في منطقه البروج هو جزء
الشمس في ذلك الوقت وان ابطل نفسه فرده الى وضعه وادر الكره
حتى يقع جزء من اجزاء منطقه البروج تحت العلامه التي في ربع الارتفاع
والسمت غير ذلك فانه لابد من ذلك فما كان ذلك الجزء فهو جزء الشمس
في ذلك الوقت الفصل ١٠ آ واخذ ارتفاع الشمس بالوجه الذي ذكره
قسطا اذا اردت ذلك فضع الكره في ذلك الوقت على هيئه وضع الفلك
على ما تقدم في الفصل ٩ واثبتها على ذلك وقابل المقياس وضع ربع الارتفاع
والسمت على الكره وضعا بقع احد طرفيه على الافق وهو الطرف الذي
يبتدي منه عددا جزايه ويمر جزء الشمس وينتهي الى نقطه سمت الراس
وحصل الاجزاء الواقعه بين جزء الشمس وبين الافق من اجزاء ربع الارتفاع
والسمت فما كان فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت الفصل ١٢ آ في
معرفه وضع الكره على هيئه السماء في اي وقت فرض من قبل عرض البلد وجزء
الشمس اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض البلد
واثبته بنه وعلم على جزء الشمس من فلك البروج علامه واستخرج سمت
الراس على ما ذكرت في الفصل ١٠ وعلم في ربع الارتفاع والسمت على
مثل ارتفاع الشمس في الوقت المفروض علامه وضع ربع الارتفاع
والسمت على الكره بحيث يكون اول اجزايه على الافق واخره على سمت
الراس وحرك الكره تاره وربع الارتفاع اخرى الى ان يقع جزء
الشمس تحت العلامه التي في ربع الارتفاع فعند ذلك يكون
وضع الكره على هيئه وضع السماء في ذلك الوقت المفروض الا انها

قد تكون على مسامتها وقد لا تكون فان كان الوقت المفروض حاضرا واردت
ان تضع كل ما في الكره مسامتا لنظيره في السماء فادر الكره الى ان تطل
ربع الارتفاع والسمت نفسه وهو على ذلك الوضع واثبت الكرسي على
ذلك الوضع فان كل ما في الكره والكرسي على مسامته نظيره في السماء
وان كان الوقت المفروض ماضيا او مستقبلا فلا يمكن ذلك بمعرفه
الوقت الحاضر الذي انتفيه وجزء الشمس وعرض البلد واثبت الكره
والكرسي على ذلك الوضع ثم تغير وضع السماء بما مضى في هذا الفصل
في ذلك الوقت الماضي او المستقبل فاذا تغير كان كل ما في الكره
مسامتا لما في السماء في ذلك الوقت ومعلوم ان هذا الفصل اعم
فايده من الفصل ١٠ من جهة ان الفصل ١٠ يفيد معرفه الامور في الوقت الحاضر
والماضي والمستقبل الفصل ١٣ آ اذا كانت غايه ارتفاع كوكب من
الكواكب المرسومه في الكره معلومه في بلد ما فان عرض ذلك البلد يكون
معلوما لانا نبرهن حلقه نصف النهار الى ان يكون الواقع بين مركز الكوكب
وبين الافق من اجزاء حلقه نصف النهار مثل غايه ذلك الكوكب وفي
جهتها فعند ذلك فحصل ما بين القطب الظاهر وبين الافق من اجزاء
دايره نصف النهار على اغرب المسالك فما كان فهو المطلوب الفصل ١٤ آ
في تبيين الليل والنهار ايدا في خط الاستوا متساويان على جهه
الاستقرا اذا اردت ذلك فضع القطب الشمالي على فرضه فان
القطب الجنوبي يقع على فرضه وضع اي جزء شيت من اجزاء البروج
على الافق الشرقي وعلم على الجزء الذي وافا معه الافق الشرقي من
اجزاء دايره معدل النهار وادر الكره الى ان يصير ذلك الجزء الذي علمت عليه من دايره معدل النهار فوق وافا معه المغرب

ثم عد من هذا الجزء من اجزاء معدل النهار راجعا الى المشرق حتى يوافي افق
المشرق فانك تجد هناك ١٨٠ وهي الاجزاء التي طلعت في ذلك اليوم فاذا
غربت ذلك الجزء وادرت الكرسي حتى يدور الجزء مع نصف الكره التي تحت
الارض ويرجع الى افق المشرق ثم عد الاجزاء التي دارت الكره من المشرق
الى المغرب في تلك الليله وجدتها ايضا ١٨٠ جزءا متساويه لاجزاء مسير
الفلك في النهار فيكون مسير الفلك في الليل والنهار مسيرا متساويا
وكذلك ان فعلت في جزء جزءا من اجزاء البروج اي جزء كان وجدت ذلك
كالذي وصفنا فيظهر لك بهذا الليل والنهار في خط الاستواء ابدا سويان

الفصل ٥ في تبيين اختلاف الليل والنهار في كل واحد من المساكن على
جهة الاستقراء اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق كم شئت
من الاجزاء وادر الكره حتى يصير اي جزء من اجزاء فلك البروج على افق
المشرق وعلم على الجزء الذي وافا معه افق المشرق من اجزاء معدل
النهار علامه ثم ادر الكره على النظم الطبيعي الى ان يصير ذلك الجزء
الذي من اجزاء البروج على افق المغرب وانظر الى الجزء الذي علمت عليه
من اجزاء معدل النهار اين صار من الافق الغربي فانك تجده تحت
الافق ان كان الجزء المفروض من اجزاء البروج شماليا عن دائرة الاعتدال
فيظهر من ذلك ان الجزء من معدل النهار الذي يطلع مع الشمس واذا
كان الجزء المفروض من فلك البروج يغيب قبل ان تغيب الشمس فان
زمان النهار في ذلك اليوم اطول من نهار الاستواء ونجده ايضا
فوق الافق ايضا ان كان الجزء المفروض من اجزاء البروج جنوبيا
عن معدل النهار ويظهر من ذلك ان الجزء من معدل النهار الذي
يطلع مع الشمس اذا كانت في الجزء المفروض من اجزاء البروج يتاخر

غروبه عن غروب الشمس فيكون النهار في ذلك اليوم اقصر من نهار الاستواء
وكذلك يظهر في الليل لان العمل في الليل والنهار عمل واحد وان
رفعت القطب اكثر من ذلك الارتفاع او حططته عن ذلك بعد
ان لا يكون على الافق نفسه وعلمت ما تقدم اي جزء فرض من اجزاء
البروج ما عدا اول الحمل واول الميزان ظهر لك اختلاف بين نهاره
وبين نهار الاستواء وبين ليله وليل الاستواء الا انه مختلف في الكثره
والقله وذلك ان كلما كان القطب اكثر ارتفاعا كان الاختلاف بين
الليل والنهار اكثر **الفصل ٦** في تبيين استواء الليل والنهار عند
دخول الشمس اول الحمل واول الميزان في جميع المساكن بالاستقراء
اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق اي ارتفاع شئت
وصير اول الحمل على الافق الشرقي وهو ايضا اول جزء معدل النهار
ثم ادر الكره حتى يصير اول الحمل على افق المغرب فانك ترى الجزء
الموافي له من اجزاء معدل النهار في الطلوع قد وافا معه الافق
الغربي وقد دارت الكره من اجزاء السواء ١٨٠ جزءا اذا ادرت الكره
حتى يصير جزء الشمس من الافق الغربي قد دارت الكره من اجزاء السواء
١٨٠ جزءا اذا ادرتا الكره حتى يصير جزء الشمس من الافق الغربي الى
الافق الشرقي تجد الجزء الذي وافقه الى المغرب من اجزاء معدل النهار
يوافقه في الطلوع فيكون زمان النهار مساويا لزمان الليل وكذلك
ان رفعت القطب عن الافق اكثر من ذلك الرفع او حططته وجدت
العمل واحدا فيظهر من ذلك ان الليل والنهار يستويان في دخول
الشمس اول الحمل واول الميزان في جميع المساكن **الفصل ٧**
في معرفة اطول النهار واقصره في جميع المساكن على طريق الاستقراء

اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق كم شيت من الاجزاء ادر
الكره حتي يصير اول السرطان علي الافق الشرقي وعلم علي الجزء الذي وافاه معه
الافق الشرقي من اجزاء معدل النهار علامه وادر الكره حتي يصير اول برج
السرطان علي الافق الغربي وعلم علي الجزء الذي وافاه افق المشرق من اجزاء معدل
النهار خبر واما اول السرطان الافق الغربي وعد ما بين العلامتين واثبته
ناحيه ثم افعل ذلك باي جزء شيت من اجزاء تلك البروج فانك تجد اكثر النهار
زمانا اول السرطان واقله زمانا اول الجدي وتجد اول الحمل يساوي ليله
وكذلك نهار اول الميزان يساوي ليله وتجد كل نهار من اجزاء البروج الشماليه اطول
من ليله ونهار كل جزء من اجزاء البروج الجنوبيه اقصر من ليله وتجد نهار الجزئين
اللذين بعد احدهما من المنقلبين كبعد الاخر منه متساويين وكذلك تجد ليلهما سواء
وتجد الجزئين اللذين بعد احدهما من احد المنقلبين مستويان لبعد الجزء الاخر
من المنقلب الاخر نهار احدهما يساوي ليل الاخر وليله يساوي نهاره وكذلك
ان وقعت القطب الشمالي اكثر من ذلك الارتفاع لو حططته عنه بعدان لا يكون
القطب علي الافق يظهر ان اكثر النهار ازمانا نهار اول السرطان واقله زمانا
نهار اول الجدي وجميع ما ذكرنا ذلك كذلك علي حاله وقد عرفت من هذا
الفصل استخراج قوس نهار اي جزء شيت من اجزاء البروج في اي بلد شيت

الفصل ١٨ في معرفه الاختلاف بين نهارا يومين شيئا في اي بلد
شيئا اذا اردت ذلك فاستخرج جزء الشمس في واحد من اليومين المفروضين
وارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه واستخرج
قوس نهار كل واحد من تلك الجزئين في ذلك البلد وانقص اقلهما من اكثرهما
فما بقي فهو زياده احد النهارين علي الاخر فاقسمه علي ١٥ فما خرج فهو
الساعات المستويه التي يزيد بها احد اليومين علي الاخر **الفصل ١٩**

في معرفه الاختلاف بين نهار واحد مفروض في بلدين مفروضين مختلفي العرض
اذا اردت ذلك فاستخرج جزء الشمس في ذلك اليوم وارفع القطب الشمالي عن
الافق بقدر عرض احد البلدين واستخرج قوس نهار ذلك الجزء الذي وجدت
الشمس فيه في ذلك اليوم واحفظه ثم ارفع القطب الشمالي او اخفضه
حتي يصير بينه وبين فرضه بقدر عرض البلد الاخر واستخرج قوس
نهار جزء الشمس ايضا واخفض ما بينه وبين القوس الذي حفظتها
فانه هو اختلاف ما بين نهار تلك اليومين في تلك البلدين **الفصل ٢٠**
في معرفه ازمان الساعات الزمانيه في اي بلد فرض واي يوم
شيت اذا اردت ذلك فاستخرج جزء الشمس في ذلك اليوم واقسمه
علي ١٢ فما خرج فهو المطلوب **الفصل ٢١** في معرفه عدد
ما في اي نهار فرض لنا في اي بلد عرض لنا من الساعات المستويه
اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد
المفروض واستخرج موضع الشمس في ذلك اليوم واقسم الخارج
علي ١٥ فما خرج فهو المطلوب **الفصل ٢٢** في معرفه قوس الليل
وعدد ما فيه من الساعات المستويه وعدد اجزاء ساعاته الزمانيه
اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد
الذي تريد ذلك فيه واعرف جزء الشمس في تلك الليله الذي ذلك فيها
وخذ نظير جزء الشمس واستخرج قوس نهاره وازمان ساعاته
الزمانيه وعدد ساعاته المستويه والحاصل من ذلك كله هو المطلوب
واما استخراج ازمان ساعات الليل من ازمان ساعات النهار
فبالعكس وعدد ساعات الليل المستويه من قبل عدد ساعات النهار
المستويه وبالعكس وصرف الساعات المستويه الي الساعات الزمانيه

وعكس ذلك قد مضى ذكره في غير موضع من هذا الكتاب **الفصل ٣٤** في معرفه
ما مضى من النهار من الساعات المستويه والزمانيه في اي وقت فرض من اوقات
النهار اذا اردت ذلك فضع الكره في ذلك الوقت على هيئة الفلك على ما تقدم
في الفصل ٧ من هذا الباب وعلم على الجزء الواقع على الافق الشرقي من اجزاء
معدل النهار علامه وادر الكره على النظام الى ان يوافي جزء الشمس افق المشرق
وعلم على الجزء الذي يقابله معه افق المشرق من اجزاء دايره معدل النهار علامه وحصل
ما بين هاتين العلامتين من اجزاء معدل النهار فما كان فهو ما دار من الفلك
من وقت طلوع الشمس الى ذلك الوقت واذا كان الدائر من الفلك معلوما فاقتسمه
على ٢٤ فما خرج فهو الساعات المستويه المطلوبه واقتسمه ايضا على ازمان
ساعه واحده من ذلك اليوم فما خرج فهي الساعات الزمانيه المطلوبه
الفصل ٣٥ في معرفة قوس اي كوكب فرض لنا من الكواكب المرسومه
على الكره في اي بلد كان اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق
الشرقي وعلم على الجزء الذي يقابله معه افق المشرق من اجزاء معدل النهار علامه
ثم ادر الكره على النظام حتى يوافي ذلك الكوكب افق المغرب وعلم على الجزء
الذي يقابله افق المشرق حاله كون الكوكب على افق المغرب من اجزاء دايره معدل
النهار علامه وحصل ما بين هاتين العلامتين من اجزاء معدل النهار على التوالي
فما كان فهو قوس نهار ذلك الكوكب في ذلك البلد وانقصه من ٣٦٠ فما
بقي فهو قوس الليل وان كان الكوكب المفروض لا يوافي الافق اصلا في ذلك
البلد فليس له قوس نهار في ذلك البلد لانه اما ان يكون ابدي الخفاء واما
ابدي الظهور على ما ستعلمه **الفصل ٣٦** في معرفه اذا كان الكوكب من الكواكب
المرسومه في الكره معلوما في بلد معلوم العرض امكننا ان نوضع الكره على
هيئة وضع الفلك في ذلك الوقت على ذلك البلد وذلك انا نرفع القطب

الشمالي

الشمالي عن وضعه بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه ووضع ربع الارتفاع
والشمت على الكره بحيث يكون احد طرفيه على شمت الراس والطرف
الاخر على الافق وحرك الكره مره وربع الارتفاع اخرى مع
ثبات طرفه على نقطه شمت الراس التي تقع مركز الكوكب المفروض
تحت ربع الارتفاع وتحوز منه الى ما يلي الافق مثل ارتفاعه المطلوب
فعند ذلك يكون وضع الكره على هيئه وضع السما حال ارتفاع ذلك
الكوكب عند الارتفاع المطلوب **الفصل ٣٧** في معرفه ما مضى من الليل
من الساعات الزمانيه والمستويه اذا اردت ذلك فحصل ارتفاع كوكب
من الكواكب الثابته المرسومه في الكره باله من الالات التي تحقق بها ارتفاع
الكواكب وضع الكره على هيئه السما في الوقت الذي تريد ذلك فيه على ما تقدم
في الفصل الذي قبل هذا وعلم على الجزء الذي يقع نظير جزء الشمس على افق
المشرق وعلم على الجزء الذي يقابله معه افق المشرق من اجزاء دايره معدل
النهار علامه وحصل ما بين هاتين العلامتين على توالي العدد من اجزاء
دايره معدل النهار فما كان فهو ما دار الفلك من اول الليل الى ذلك الوقت
وبالعمل ظاهر لما تقدم **الفصل ٣٨** في معرفه الطالع ووتد الارض والغارب
والمتوسط في اي وقت فرض وفي اي بلد فرض اذا اردت ذلك فضع الكره
على هيئة وضع السما في ذلك الوقت وانظر الى ما وقع على افق المشرق من اجزاء
البروج فما كان فهو الجزء الطالع والى ما وقع على افق المغرب من اجزاء البروج
فما كان فهو الغارب والى ما يقع على خط وسط السما فهو المتوسط ونظير
المتوسط هو وتد الارض وما كان على افق المشرق من الكواكب
فهو طالع في ذلك الوقت وكذلك ما كان من الكواكب على افق المغرب
فهو غارب في ذلك الوقت وكذلك ما كان تحت حلقه نصف النهار

منها فهو متوسط في ذلك الوقت الفصل ٢٩ في معرفه سمت الشمس
في اي وقت فرض من اوقات النهار وفي اي بلد فرض هذا الفصل
لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فضع الكره على هيه وضع السمائي
ذلك الوقت المفروض وضع ربع الارتفاع والسمت على الكره بحيث
يكون احد طرفيه على سمت الراس ويمر بالكوكب المطلوب سمته
في ذلك الوقت وانظر في اي ربع وقع طرفه من ارتفاع الافق فما كان
فسمت ذلك الكوكب واقع في ذلك الربع ومقداره مقدار ما حازه
ربع الارتفاع من اجزاء ذلك الربع الفصل ٣٠ اذا كان عرض البلد
معلوما وارتفاع الشمس وسمتها في وقت ما من اوقات النهار
معلوما فان استخراج سمت الشمس بالكره يكون معلوما وكذلك
اذا كان سمت الشمس معلوما في وقت ما من اوقات النهار ٥
وارتفاعها في ذلك الوقت ودرجتها كذلك فان استخراج عرض البلد
بالكره يكون ممكنا وكذلك اذا كان سمت الشمس في وقت ما
في اوقات النهار معلوما وعرض البلد كذلك وجز الشمس كذلك
فان استخراج ارتفاع الشمس في ذلك الوقت بالكره يكون ممكنا
وكذلك اذا كان الارتفاع والعرض والجز معلوما فان السمت يكون
معلوما ومحاولة هذه الامور كلها بالكره ظاهره وانما ذكرته
على وجه التنبيه والتذكره فان فسطا لم يذكر شيئا منها فاهمه
الفصل ٣١ اذا كان الدايره من الفلك من اول النهار الى وقت ما منه
معلوما وعرض البلد كذلك فان سمت الشمس في ذلك الوقت وجهته
وارتفاعه يكون معلوما وذلك انا نضع جز الشمس على افق المشرق
بعد رفع القطب الظاهر في ذلك البلد عن قرضه بقدر عرض البلد ونعلم

على

على الجز الذي وانا مع جز الشمس افق المشرق من اجزاء معدل النهار
علامه ثم نعد من تلك العلامه على توالي العدد من اجزاء معدل النهار بقدر
الدايره من الفلك المفروض ونعلم حيث ينتهي علامه وندير الكره الى ان تصير
العلامه الثانيه على افق المشرق فعند ذلك نثبتها على وضعها فانها على
هيه وضع السمائي في الوقت المفروض واذا كانت الكره على هيه وضع السمائي
في وقت ما من اوقات النهار ودرجة الشمس معلومه فان ارتفاع الشمس
يكون معلوما وكذلك سمتها وجهه سمتها لما تقدم الفصل ٣٢ في
استخراج ارتفاع الشمس على دايره نصف النهار في اي وقت فرض من اوقات
النهار هذا لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فضع الكره على هيه وضع
السمائي في الوقت المفروض وضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون طرفه
الذي ينتهي عنده عدد اجزايه على وسط المشرق ان كانت الشمس في ذلك
الوقت في جهه المغرب ويمر بجز الشمس وحصل ما بين جز الشمس
وبين دايره نصف النهار من اجزاء ربع الارتفاع فما كان فهو المطلوب
الفصل ٣٣ في استخراج سمت الشمس في دايره نصف النهار في اي وقت
فرض هذا لم يذكره فسطا اذا اردت ذلك فاعمل كما تقدم في الفصل
الذي قبل هذا فاذا فرغت من وضع ربع الارتفاع والسمت حصل ما
بين سمت الراس وبين ربع الارتفاع من اجزاء دايرة نصف النهار فما
كان فهو المطلوب الفصل ٣٤ في استخراج ارتفاع الشمس على دايرة
اول السموت في اي وقت فرض من اوقات النهار هذا لم يذكره
فسطا اذا اردت ذلك فضع الكره على هيه السمائي في الوقت المفروض
وضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون طرفه الذي عنده ينتهي عدد
اجزايه على وسط الجنوب او على وسط الشمال ويمر بجز الشمس

وعلم علي ما وقع عليه طرفه الذي منه يبتدي عدد اجزايه من الكره علامه
وحصل ما وقع من اجزايه بين جز الشمس وبين هذه العلامه فما كان
فهو المطلوب الفصل ٣٤ في استخراج سمت الشمس في دايرة اول
السموت في اي وقت فرض هذا المريد كره فسطا اذا اردت ذلك فضع
الكره علي هيه وضع السما في الوقت المطلوب فيه ذلك وضع ربع الارتفاع
علي الكره بحيث يكون احد طرفيه علي وسط الجنوب او علي وسط الشمال
ويمر بجز الشمس وعلم علي ما وقع عليه طرفه الاخر من الكره علامه
ثم ضع ربع الارتفاع علي الكره بحيث يكون احد طرفيه علي وسط المشرق
او علي وسط المغرب ويمر بالعلامه التي علمتها في الكره وعد ما بينه
وبين دايره نصف النهار فما كان فهو المطلوب الفصل ٣٥ في استخراج انحراف
اي سطح فرض من السطوح القايمه علي بسيط الافق هذا المريد كره فسطا
اذا اردت ذلك فاستخرج سمت الشمس عند ما يقع شعاعها علي السطح
الذي تريد انحرافه وانقصه من ٩٠ فما بقي فهو انحرافه عن دايرة نصف
النهار في الجهه التي وجدت سمت الشمس فيها من شرق وغرب
وشمال وجنوب الفصل ٣٦ في استخراج ارتفاع القطب علي اي سطح
فرض من السطوح القايمه علي بسيط الافق وهو مقدار عرض البلد
الذي يكون ذلك السطح المفروض افتعاله هذا المريد كره فسطا اذا
اردت ذلك فلا يخلو السطح المفروض اما ان يكون له انحراف عن
دايرة نصف النهار اولا فان كان الثاني فليس للقطب عليه ارتفاع
وليس للبلد الذي يكون هذا السطح افتعاله عرض وان كان الاول فان
كان انحرافه ص فما نقص عرض بلدك من ص فما بقي فهو ارتفاع القطب
علي السطح المفروض وهو عرض البلد الذي هذا السطح افتعاله وان

كان

كان اقل من ص فخذ مثله من احد الربعين المجاورين للربع الذي هو
فيه وعلم حيث ينتهي علامه وسمها سمت الراس وضع ربع الارتفاع
علي الكره بحيث يكون احد طرفيه علي العلامه التي سميتها سمت
الراس وتمر علي القطب الظاهر وحصل ما وقع من اجزايه بين العلا مه
التي سميتها سمت الراس وبين القطب الظاهر فما كان فهو تمام ارتفاع
القطب علي السطح المفروض وهو ايضا تمام عرض البلد الذي يكون
السطح المفروض افتعاله وليس يخفي عليك العرض الشمالي منه والجنوبي
الفصل ٣٧ في استخراج ارتفاع الشمس علي اي سطح فرض من السطوح القا يمه
علي الافق وسمتها في ذلك السطح في اي وقت فرض من اوقات النهار
هذا المريد كره فسطا اذا اردت ذلك فضع الكره علي هيه السما في ذلك
الوقت علي نهايه انحراف السطح المفروض في الربع الذي هي فيه من ارباع
الافق علامه وعلم علي الجز المقابل لهذه العلامه من اجزا الافق ايضا
وسمي ما بين العلامتين علامتي الافق ثم علم علي منتصف ما بينهما
من الافق في كل واحد من الجانبين علامه وسمي ما بين العلامتين علامتي
قطب الافق ثم ضع ربع الارتفاع بحيث يكون احد طرفيه علي احدي علامتي
قطب الافق ويمر بجز الشمس وعلم علي ما وقع عليه طرفه الاخر من الكره
علامه وحصل ما وقع عليه من اجزايه بين جز الشمس وبين هذه العلامه
فما كان فهو الارتفاع المطلوب الفصل ٣٨ في استخراج الطالع والاوتاد
الباقيه علي اي سطح فرض من السطوح القايمه علي بسيط الافق وغير ذلك
من الامور الجليله في اي وقت فرض من اوقات النهار ولم يذكره فسطا اذا
اردت ذلك فصل انحراف ذلك السطح وعرضه وارتفاع الشمس في الوقت
المفروض عليه وارفع القطب الظاهر عليه بقدر عرض البلد واد ر الكره

مه

به

الى ان يصير ارتفاع الشمس على الافق بمقدار ارتفاعها على السطح المفروض
وانظر الى ما وقع على افق المشرق من اجزاء البروج فما كان فهو الطالع
على السطح وما وقع على افق المغرب من اجزاء البروج فهو الغارب في ذلك
الوقت على السطح المفروض وما وقع تحت حلقه نصف النهار من اجزاء
البروج وهو المتوسط في ذلك الوقت على ذلك السطح ونظيره وتد الارض
وما كان من الكواكب على افق المشرق فهو طالع في ذلك الوقت على ذلك
السطح وما كان منها على افق المغرب فهو غارب وما كان منها على وسط
السما فهو متوسط ثم علم على الجزء الذي هو في افق المشرق من اجزاء معدل النهار
مع جزء الشمس وحصل ما بين العلامه ٢ وبين الاولى من اجزاء معدل النهار
على توالي العدد فما كان فهو الدايرمن الفلك من اول النهار في ذلك السطح
الى الوقت المفروض واذا كان الدايرمن الفلك فيه معلوما كان الماضي من
الساعات الزمانيه والمستويه معلوما واذا وضعت ربع الارتفاع والتمت
على سمت الراس وعلى جزء الشمس والكوكب على الموضع الذي تحدد به الطالع
اراك سمت الشمس وجهته في الوقت المفروض في ذلك السطح الفصل ما
بين استخراج فضل ما بين طول البلد الذي انت فيه وبين طول اي سطح فرض
من السطوح القايمة على افقه هذا الفصل لمريد عرفه فسطا اذا اردت ذلك
فاستخرج عرض السطح المفروض من قبل اخراقه على ما تقدم ثم استخرج
الجزء المتوسط من اجزاء البروج في بلدك من وقتك ما من او فات النهار
وعلم على الجزء الذي والاه معه وسط السما من اجزاء معدل النهار ثم استخرج
الجزء المتوسط من اجزاء البروج في ذلك الوقت بعينه على السطح المفروض
وعلم على الجزء الذي والاه معه وسط السما من اجزاء معدل النهار فان كانت
العلامه ٢ في المشرق من العلامه الاولى فحصل ما بين العلامه او ٢

من اجزاء معدل النهار على خلاف التوالي في العدد فما كان فهو المطلوب ومن البين
انه اذا كان طول بلدك معلوما من مغرب فيه اربن او من الجزاير الخالدات كان طول
السطح المفروض معلوما ايضا في اي الدايرين كان الفصل معك فاستخراج طول البلد
الذي انت فيه من افق اربن ومن دايره نصف النهار الجزاير الخالديه هذا المريد كره فسطا
اذا اردت ذلك فعين بالزيج وقت حال من حالات الكسوفات القمر بقبة اربن وهي
الموضع الذي لا عرض له وطوله من دايرة نصف نهار الجزاير الخالديه ٨٠ جزأ واستخرج
بالكره الجزء المتوسط من اجزاء البروج بقبة اربن وارصد تلك الحاله من الحالات
للكسوف القمر بتلك فاذا وقعت حصل الجزء المتوسط في ذلك الوقت وحصل
ما بين المتوسطين من اجزاء معدل النهار على ما مضى في الفصل الذي قبل هذا
فما كان فهو فضل ما بين طول بلدك وطول قبه اربن واذا كان فضل ما
بين طولين بلدين معلومين وطول احدهما معلوم من دايرة نصف نهار
الجزاير الخالديه وبين افق مغرب قبه اربن من اجزاء الطول ٨٠ اجزاء الفصل ٣٠
في معرفه انحراف مكه عن دايرة نصف نهار اي بلد فرض لنا ما ذكره فسطا
من المطربن الى هذا المطلوب فاسد والصواب في ذلك ان نرفع القطب الظاهر
في البلد الذي تريد انحراف مكه فيه عن دايرة نصف النهار عن فرضه بقدر
عرض ذلك البلد واثبته عليه وعلم على سمت الراس في دايرة نصف النهار
وعلم ايضا في ما وقع من الكره تحت دايرة نصف النهار ما يلي الشمال عن دايرة
الاعتدال علامه يكون بينها وبين دايرة معدل النهار من اجزاء دايرة نصف
النهار مثل عرض مكه وسمها سمت رؤس اهل مكه وانما علمنا هذه العلامه
الى ما يلي الشمال من الاعتدال لان عرض مكه شمالي ولو كان جنوبيا لعلمناها
الى ما يلي الجنوب عن الاعتدال وعلم ايضا على ما بين طول البلد المفروض وبين
طول مكه واحفظه فان كان طول مكه اكثر من طول البلد المفروض

فحرك الكره على خلاف التوالي حتي يصير بين العلامه التي في دايرة الاعتدال
وبين دايرة نصف النهار من اجزاء معدل النهار مثل المخفوض فعند ذلك
ثبتها فان شمت رؤس اهل مكه قد صار موضعه وان كان طول مكه اقل
من طول البلد المفروض فحرك الكره علي النظام حتي يصير بين العلامه
التي في دايره الاعتدال وبين دايره نصف النهار مثل المخفوض فعند ذلك
ثبتها علي ذلك فان شمت رؤس اهل مكه حينيذ قد صار الي موضعه
واذا صار الي موضعه فضع ربع الارتفاع والتمت علي الكره بحيث يكون
احد طرفيه علي سمت الراس وبصرك بسمت رؤس اهل مكه وانظر
في اي ربع وقع طرفه الاخر من ارباع الافق فان مكه واقعه في ذلك
الربع ومقدار ما بينه وبين دايره نصف النهار من اجزاء ذلك الربع
فهو مقدار انحراف مكه عن دايره نصف النهار في ذلك البلد وعلي
هذا المثال يستخرج انحراف مكه عن دايره نصف نهار اي بلد اردت

الفصل ٢ ع في تخطيط سمت مكه في الارض في اي وقت عرض
من اوقات النهار اذا اردت ذلك فاستخرج انحراف مكه عن دايرة
نصف نهار الموضع الذي انت فيه واستخرج في الوقت المفروض
الجهات الاربع وعدن خلفك نصف النهار في الربع الذي مكه فيه
بقدر انحرافها عن دايرة نصف النهار في ذلك الموضع وعلم علي موضعه
في الارض علامه واخرج في الارض خطا من مركز خلفك الافق السفلاني
الي علامه موضع الساقول من الارض فهذا الخط هو سمت مكه
وعلي هذا المثال خط في الارض سمت اي بلد شيت الفصل ٣ ع
في معرفه ما بين بلدك وبين مكه من اجزاء الدايره العظمي المخطوطه
علي سمت رؤس اهل مكه وعلي افق بلدك هذا لم يذكره فتسطا اذا

اردت

اردت ذلك فضع سمت رؤس اهل مكه علي موضعه كما تقدم في الفصل ٢ ع
من هذا الباب وضع ربع الارتفاع علي الكره بحيث ان يكون احد طرفيه علي
سمت الراس وبصرك بسمت رؤس اهل مكه وحصل ما وقع من اجزاء بين
سمت الراس وبين سمت رؤس اهل مكه فما كان فهو ما بين سمت رؤس
اهل مكه من اجزاء الدايره المخطوطه علي سمت رؤس اهل مكه وعلي سمت
رؤس اهل بلدك وانقصه من ص فما بقي فهو ارتفاع سمت رؤس اهل
مكه علي افق بلدك وعلي هذا المثال يستخرج سمتي الراس في اي بلد من فرضا

الفصل ٤ ع في معرفه طول البلد وعرضه من قبل انحرافه عن دايرة
نصف النهار للبلد المعلوم الطول والعرض وجهل انحرافه وارتفاع
سمت رؤس اهله علي الافق لذلك البلد المعلوم الطول والعرض هذا لم
يذكره فتسطا اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر في البلد المعلوم
الطول والعرض عن فرضه بقدر عرض ذلك البلد واستخرج علامه سمت
رؤس اهل البلد المطلوب طوله وعرضه من السمت والارتفاع واعكس
العمل المتقدم في الفصل ٢ ع فما حصل فهو المطلوب الفصل ٥ ع في
معرفه ما بين البلاد من الاميال والفراسخ والابرده هذا لم يذكره فتسطا
وقد مضي علي التمام في اول الفصل ٦ ع في اذا كان سطح مايل علي
افق البلد الذي انت فيه فانه يمكنك استخراج مقدار ميله وانحرافه لما مضي
في هذا الكتاب ويمكنك استخراج طوله وعرضه لما مضي في الفصل ٤ ع
من هذا الباب ويمكنك استخراج قوس نهاره وما مضي من ساعاته
الزمانيه والمستويه وارتفاع الشمس عليه وسمتها والطالع عليه
وازيادة وغير ذلك كله بين ولم يذكره فتسطا الفصل ٧ ع في معرفه
ما مضي من النهار من الساعات المستويه اذا كان الطالع معلوما

وجزء الشمس كذلك اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر
عرض البلد الذي تريد ذلك فيه ثم ضع جزء الطالع على الافق الشرقي وعلم
على الجزء الذي وافا معه افق المشرق من اجزاء ادايره الاعتدال ثم ادر الكره
الى المشرق حتى يصير جزء الشمس عليه وعلم على الجزء الذي وافا معه افق المشرق
من اجزاء معدل النهار وعد ما بين العلامتين من الاجزاء فما كان فهو الدابر من
الفلك من اول النهار الى الوقت الذي تطلع فيه الطالع المفروض وباقي العمل ظاهر

الفصل ٨٤ في معرفه ما مضى من الساعات الزمانيه اذا كان الطالع معلوما

وجزء الشمس كذلك هذا الذي تريد ذكره فتسطا وهو ظاهر بين لا يحتاج الى شرح
وكذلك الفصل الذي يذكره بعده وهو استخراج الطالع اذا كان ما مضى من الساعات
الزمانيه معلوما وكذلك الفصل الذي ذكره بعد هذا وهو الغارب ووتد الارض

الفصل ٨٥ الفصل ٨٦ في استخراج درجه طول
اذا كان الطالع معلوما وهو الفصل ٨٦ الفصل ٨٥ في استخراج درجه طول
اي كوكب فرض لنا من الكواكب المرسومه على الكره هذا الذي تريد ذكره فتسطا
اذا اردت ذلك فان كان الكوكب في الشمال عن منطقه فلك البروج فضع
ربع الارتفاع والسمت على الكره بحيث يكون احد طرفيه على قطب فلك البروج
الشمالي وبمركز الكوكب فما وقع عليه طرفه الاخر من اجزاء فلك البروج
فهو طول الكوكب وان كان الكوكب في الجنوب عن منطقه فلك البروج
فضع ربع الارتفاع على الكره بحيث يكون احد طرفيه على القطب الجنوبي
وبمركز الكوكب فما وقع عليه طرفه الاخر من اجزاء فلك البروج فهو
جزء طول ذلك الكوكب الفصل ٨٧ في استخراج عرض اي كوكب فرض
من الكواكب المرسومه على الكره ما ذكره فتسطا في هذا الفصل ليس بصحيح
والطوبي في ذلك ان تضع ربع الارتفاع والسمت على الكره بحيث
ان يكون احد طرفيه على القطب الاقرب الى الكوكب من قطبي فلك البروج

وبمر

وبمركز الكوكب وحصل ما وقع من اجزايه بين منطقه فلك البروج فما
كان فهو عرضه فان كان الكواكب الى القطب الشمالي اقرب منه الى القطب
الاخر فعرضه في الشمال فان كان الى القطب الجنوبي اقرب فعرضه جنوب

الفصل ٨٨ في استخراج جزء ممر اي كوكب فرض من الكواكب المرسومه
على الكره اذا اردت ذلك فضع الكوكب الذي تريد معرفه جزء ممره تحت
دايره نصف النهار وانظر اي جزء الافق معه تحت دايره نصف النهار من
اجزاء فلك البروج فذلك الجزء من ذلك البرج هو جزء ممر ذلك الكوكب الفصل ٨٩

في استخراج بعد اي كوكب فرض لنا من الكواكب التي على الكره عن دايره
معدل النهار اذا اردت ذلك فادر الكره حتى يصير الكوكب تحت
دايره نصف النهار وحصل ما وقع بينه وبين دايره معدل النهار من
اجزاء دايره نصف النهار فما كان فهو بعد ذلك الكوكب فان كان الكوكب
الى القطب الشمالي اقرب من قطبي معدل النهار كان بعده شماليا وان كان
اقرب الى القطب الجنوبي كان بعده جنوبيا واعلم ان جزء ممر الكوكب
وعرضه وبعده عن دايره الاعتدال لا يختلف باختلاف عروض البلاد
وهي ثابته على قدر واحد في جميع العروض الفصل ٩٠ في استخراج
بعد اي كوكب فرض لنا من الكواكب المرسومه على الكره عن سمت رؤس
اهل اي بلد شينا حاله توسطه في ذلك البلد اذا اردت ذلك فارفع
القطب الظاهر في ذلك البلد عن فرضه بقدر اجزاء عرض البلد ثم عد
من اجزاء حلقه نصف النهار من الموضع الملاقي للافق منها ناقص جزءا
صاعدا فحيث انتهى العدد فعلم هناك علامه فتلك العلامه هي سمت
رؤس اهل ذلك البلد ثم ادر الكره حتى يصير الكوكب الذي تريد معرفه
بعده عن سمت الراس على خط نصف النهار وحصل ما وقع بينه وبين

سمت الراس من اجزاء دايره نصف النهار فما كان ميله عن سمت رؤس اهل ذلك
البلد في الجهه التي لميل فيها ان كان المطالع مايلة الي جهه الشمال كان ميله شمالي
وان كان ميله الي ناحيه القطب الجنوبي كان ميله جنوبي وهذا الميل يتعين
باختلاف المشاكن ولذلك احتجت ان ترفع القطب بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك
فيه الفصل ٩ في معرفه اعظم ارتفاع اي كوكب فرض من الكواكب المرسومه علي
الكره اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر في ذلك البلد عن فرضه بقدر عرض
ذلك البلد وادر الكره حتي يصير ذلك الكوكب المفروض تحت دايره نصف النهار
وحصل ما بينه وبين الافق من اجزاء دايرة نصف النهار علي الجنوب المشاكن فما كان
فهو المطلوب وان شئت فانقص بعده عن سمت رؤس اهل ذلك البلد حاله
توسطه من ص فما بقي فهو المطلوب الفصل ١٠ في استخراج سعه مشرق
اي كوكب فرض من الكواكب المرسومه علي الكره في اي بلد فرض اذا اردت ذلك
فارفع القطب الظاهر في ذلك البلد بقدر عرضه وادر الكره حتي يصير الكوكب
المفروض علي افق المشرق وحصل ما وقع بينه وبين مطالع الحمل من اجزاء
دايرة الافق فما كان فهو المطلوب فان كان الكوكب في الشمال عن دايرة الاعتدال
فسعه مشرقه شمالية وان كان في الجنوب عن دايرة الاعتدال فسعه مشرقه
في الجنوب وسعه مغرب كل كوكب مساويه لسعه مشرقه وتابع له في
الجمله الفصل ١١ في استخراج البعد بين مشرقي اي كوكبين فرضا لنا
من الكواكب التي علي الكره في اي بلد فرض لنا اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر
في ذلك البلد عن فرضه بقدر عرض البلد المطلوب وادر الكره حتي يصير احد
الكوكبين المفروضين علي افق المشرق وعلم علي الجزء الذي وافاه معه من اجزاء
الافق علامه وادر الكره حتي يصير الكوكب الاخر علي افق المشرق وعلم علي
الجزء الذي وقع عليه من اجزاء الافق علامه وحصل ما بين العلامتين من اجزاء

عاور

الافق

الافق فما كان فهو المطلوب وعلي هذا المثال يستخرج بعد ما بين مغربي
اي كوكبين شئت من المرسومه علي الكره في اي بلد شئت وليس يخفي
عليك استخراج ما بين سمتي مشرق الكواكب في بلدين مفروض مختلفي
العرض من اجزاء الافق وكذلك ما بين مغربه من تلك الاجزاء الفصل ١٢
في استخراج ما بين مداري اي كوكبين شئت من الكواكب المنابته الذي
علي الكره من اجزاء دايرة نصف النهار اذا اردت ذلك فادر الكره
حتي يصير احد الكوكبين اللذين تريد بعد ما بين مداريهما من اجزاء دايرة
نصف النهار علي خط وسط السما وعلم علي الجزء الذي يقع عليه من اجزاء
حلقه نصف النهار علامه ثم ادر الكره حتي يصير الكوكب الاخر علي خط نصف
النهار وعلم علي الجزء الذي يقع عليه من اجزاء حلقه نصف النهار علامه
وحصل ما بين العلامتين من اجزاء الذي يقع عليه من اجزاء حلقه نصف النهار
فما كان فهو المطلوب الفصل ١٣ في معرفه الكواكب التي تطلع من
الافق معا والتي تغرب معا والتي تتوسط السما معا من الكواكب
التي علي الكره في اي وقت واي بلد فرض اذا اردت ذلك فارفع
القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض البلد المفروض وادر الكره
وانظر ما يقع علي افق المشرق من الكواكب فما وافا منها افق المشرق
معا فانها تطلع معا وكذلك ما وافا افق المغرب معا فانها تغرب معا
وكذلك ما وافا منها دايرة نصف النهار معا فانها تتوسط معا واعلم
ان الكواكب التي تطلع معا لا تتوسط معا ولا تغرب معا والتي
تتوسط السما معا لا تطلع من الافق معا والتي تغرب معا لا تطلع معا
ولا تتوسط السما معا الا في خط الاستوا وحده فان في خط الاستوا
الكواكب التي تطلع معا تتوسط معا وتغرب معا وكذلك التي تغرب

معا تطلع معا وتتوسط معا ولا يخفى عليك كيفيه الوقوف على هذه الاشياء من الكره

الفصل ٦٠ في معرفه الدرجه التي يطلع معها اي كوكب مفروض من الكواكب التي على

الكره والدرجه التي يغرب معها في اي بلد فرض امّا التي تتوسط معها فقد

مضى ذكرها في الفصل ٢٢ من هذا الباب اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر

في ذلك البلد عن فرضه بقدر عرض البلد المفروض وادر الكره حتى يصير الكوكب الذي

تريد معرفه طلوعه على افق المشرق وانظر اي جزء من اجزاء دايره البروج وافقا معه

الافق فذلك الجزء هو جزء طلوعه في ذلك البلد ثم ادر الكره حتى يصير ذلك الكوكب

على الافق الغربي وانظر اي جزء من اجزاء دايره البروج وافقا افق المغرب فما كان

فهو الجزء الذي يغرب معه الكوكب من اجزاء البروج واعلم ان الجزء الذي يغرب

معه الكوكب والذي يطلع معه يختلف باختلاف البلاد الفصل ٦١ في

استخراج ميل اي جزء شئنا من اجزاء دايره البروج اذا اردت ذلك فادر الكره

حتى يصير الجزء الذي تريد ميله تحت دايره نصف النهار وحصل ما وقع

بينه وبين دايره معدل النهار من اجزاء دايره نصف النهار فما كان فهو المطلوب

وهذا الميل لا يختلف باختلاف العروض ويعرف كونه في الشمال او الجنوب

عن دايره الاعتدال ممّا مضى في بعد الكوكب الفصل ٦٢ في معرفه سعته

مشرق اي جزء فرض وغايه ارتفاعه وبعده عن سمت الراس اذا كان على

دايره نصف النهار في اي بلد فرض اذا اردت ذلك فاعلم على الجزء المفروض من

اجزاء البروج علامه وقدر ان هذه العلامه كوكبا واستخرج سعته مشرقه

في البلد المفروض فما كان فهو سعته مشرق الجزء المفروض في البلد المفروض

واستخرج ايضا غايه ارتفاعه في ذلك البلد عن سمت الراس فيه فما كان فهو

غايه ارتفاع الجزء المفروض وبعده عن سمت الراس فيه الفصل ٦٣ في

استخراج مطالع البروج في الفلك المستقيم اذا اردت ذلك فضع القطب

الشمالي

الشمالي على الافق وادر الكره حتى يصير اول الحمل على افق المشرق واعلم على ما وافا معه

افق المشرق من اجزاء معدل النهار علامه وادر الكره حتى يصير اول برج الثور على افق

المشرق واعلم على ما وافا معه افق المشرق من اجزاء معدل النهار علامه وحصل

ما بين العلامه الاولى والثانيه على توالي العدد من اجزاء معدل النهار فما كان

فهو مطالع برج الحمل في فلك البروج بالفلك المستقيم وكذلك تفعل باي جزء

او برج اردت علم مطالعه وبالجمله اي قوس من منطقه البروج اردت مطالعها

في الفلك المستقيم سواء كانت برجا او اقل او اكثر واعلم ان مجاز البروج على الافق

في البلد الذي لا عرض له مثل مجازها على خط نصف النهار في اي بلد فرض

فعلى هذا يمكنك ان تعلم مطالع اي قوس فرضت من منطقه البروج

في الفلك المستقيم بخط نصف النهار باي بلد شئت وذلك ظاهر الفصل ٦٤

في استخراج مطالع اي درجه فرضت من منطقه فلك البروج بالفلك المستقيم بحسب

المبدا المتفق عليه من اول برج الجدي فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر

عرض البلد وادر الكره حتى يصير اول الجدي على دايره نصف النهار واعلم على ما

وافا معه دايره نصف النهار من اجزاء معدل النهار علامه وادر الكره على

النظام الى ان تصير الدرجه المفروضه على دايره نصف النهار وحصل ما بين علامه

بين العلامه ١ و ٢ من اجزاء معدل النهار على توالي العدد فما كان فهو

مطالع القوس التي من فلك البروج التي من اول برج الجدي الى الدرجه المفروضه

بالفلك المستقيم الفصل ٦٥ في استخراج مطالع اي قوس فرضت من

منطقه فلك البروج في اي بلد فرض اذا اردت ذلك فضع القطب الظاهر فارفع

في البلد الذي تريد ذلك فيه عن فرضه بقدر عرض البلد وادر الكره حتى

تصير القوس المفروضه على افق المشرق واعلم على ما وافا افق المشرق من

اجزاء معدل النهار فما كان فهو مطالع القوس المفروضه في البلد المفروض

وان اردت مطالع اي درجة فرضت من ادراج البروج من اول المبدا المتفق
عليه وهو من اول برج الحمل في البلد المفروض فارفع القطب الظاهر في ذلك
البلد عن فرضه بقدر عرض البلد وادر الكره حتى يصير اول الحمل على افق المشرق
وعلم على ما وافا معه افق المشرق من اجزا معدل النهار وادر الكره حتى تصير
الدرجه المفروضه على افق المشرق وعلم على ما وافا معها افق المشرق من اجزا
معدل النهار علامه وحصل ما بين العلامتين آ و آ من اجزا معدل النهار
على توالي العدد فما كان فهو المطلوب الفصل ٦٦ في تحويل المطالع التي من
المبدا المتفق عليه الى درج السوا اذا اردت ذلك فان كانت المطالع استوايه
فضع اول الجدي على دايرة نصف النهار وعلم على ما وافا معه دايره نصف النهار
من اجزا دايرة معدل النهار علامه وعد من هذه العلامه من اجزا معدل
النهار مثل المطالع التي معك وعلم حيث انتهى العدد علامه وادر الكره حتى
تصير هذه العلامه على دايرة نصف النهار وعلم على الجزو الذي وافا معها دايرة
نصف النهار من اجزا البروج علامه وحصل ما بين اول الجدي وهذه
العلامه من البروج فما كان فهي البروج المختصه بتلك المطالع وان
كانت المطالع افقيه فعد من اجزا معدل النهار من اول الحمل على توالي
العدد مثل المطالع التي معك وعلم حيث انتهيت علامه وارفع القطب
عن فرضه بقدر عرض البلد التي تلك المطالع المستويه لافقه وادر الكره
حتى تصير العلامه على افق المشرق وعلم على الجزو الذي وافا معها افق المشرق
من اجزا البروج وحصل البروج التي بين اول الحمل وهذه العلامه فما كانت
فهي البروج المختصه بتلك المطالع الفصل ٦٧ اذا كنت في بلد واردت
ان تعرف الكواكب التي لا تغيب في ذلك البلد والتي لا تظهر فيه من الكواكب
المرسومه على الكره اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن فرضه

بقوز

بقدر عرض ذلك البلد ثم ادر الكره دوره واحده فما كان من الكواكب بين القطب
الظاهر وبين فرضه فانه لا يغيب البته عن ذلك البلد وما كان منها بين القطب
الخفي وبين فرضه فانه ابدي الخفي وهذا يختلف باختلاف عروض البلدان فان
البلدان التي تكون عروضها قليله تكون الكواكب الظهور والابديه الخفا فيها قليله
والبلدان التي عروضها كثيره تكون تلك الكواكب فيها كثيره الفصل ٦٨ في معرفه
الكواكب ترى في الليل مرتين بالعشي وبالغدوه هذا بتهيا في الكواكب التي قوس
نهارها اطول من قوس نهار نظير جز الشمس بثلاثين درجه او اكثر فاذا اردت
ان ترى ذلك في الكره فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض ذلك البلد
وادر الكره حتى يصير جز الشمس على دايرة نصف النهار وانظر اي كوكب وافا
معها دايرة نصف النهار من الكواكب التي قسيها تزيد على قوس النهار في ذلك اليوم
٣٠ درجه او اكثر فانه يرى في تلك الليله المفروضه مرتين اول الليل مره واخره
مره الفصل ٦٩ في معرفه الكواكب التي ترى في الليله المفروضه الليل كله
فوق الارض من الكواكب المرسومه على الكره في اي بلد فرض اذا اردت ذلك
فارفع القطب الظاهر عن فرضه بقدر عرض ذلك البلد المفروض وادر الكره
حتى يصير جز الشمس على افق المغرب فاي كوكب قنع على الافق الشرقي من الكواكب
التي قسي نهارها اطول من قوس تلك الليله بمقدار ٣٠ درجه او اكثر فذلك
الكوكب يرى فوق الارض الليل كله وليس يخفى عليك كيفيه استخراج الكواكب
التي قوس نهار كل واحد منها اطول من قوس نهار يوم مفروض يترر مفروض
والتي قوس نهار كل واحد منها اقصر من نهار يوم مفروض من ليله مفروضه
والتي لا تغيب من ليل كل واحد منها اطول او اقصر من ليله مفروضه الفصل ٧٠
في استخراج وقت طلوع اي كوكب فرض من الكواكب المرسومه على الكره
في اي بلد فرض واي يوم فرض اذا اردت ذلك فاعلم على جز الشمس

قوس

١

من فلك البروج وعلي نظيرها تمر ادر الكره حتي يصير الكوكب علي افق المشرق بعد
رفع القطب الظاهر بقدر عرض البلد وانظر الي جزء الشمس فان كان فوق الافق
فالكوكب يطلع نهارا وضع الكره كوضع الثماني ووقت طلوعه فيكون الدايرمن
الفلك من اول النهار الي ذلك الوقت معلوما ويترتب علي ذلك معرفة الساعات
الزمانيه والمستويه الماضيه من النهار الي وقت طلوعه وان كان جزء
الشمس تحت الافق فالكوكب يطلع ليلا فيكون الدايرمن الفلك من اول الليل
الي وقت طلوعه معلوما ويترتب علي ذلك معرفه الساعات الزمانيه والمستويه
من اول الليل الي وقت طلوعه الفصل ٧١ في معرفه استخراج غروب اي
كوكب فرض من الكواكب المرسومه علي الكره ووقت توسطه الثماني في اي
بلد فرض واي يوم فرض هذا المطلوب فهم من العمل في استخراج الفصل الذي
قبل هذا الفصل ٧٢ في استخراج الوقت الذي يطلع فيه القمر واي كوكب
شيت من الكواكب المتحيره في اي يوم شيت وفي اي بلد شيت اذا اردت
ذلك فارفع القطب الظاهر عن الافق بقدر عرض البلد وعلم علي جزء الشمس
من فلك البروج واعرف عرض القمر وجهة عرضه في الوقت المطلوب
من الزيج او من تقويم وضع ربع الارتفاع والسمت علي الكره حيث يكون
احد طرفيه علي الجزء والطرف الاخر لعرض القمر او الكوكب المتحير في
الجهه من قطبي فلك البروج ثم عد من اجزايه من موضع ذلك الجزء
بقدر عرض القمر او الكوكب في جهه عرضه وعلم علي الكره حيث انتهيت
في العد علامه تلك العلامه هي موضع القمر او الكوكب المتحير فقد رايتها
كوكب من الكواكب الثابته فيكون العمل في استخراج وقت طلوعها ووقت
توسطها ووقت غروبها كالعمل في استخراج هذه الاوقات للكواكب
الثابته وينبغي ان لا يستخرج بعلامة القمر في وقت طلوعه ووقت غروبه

ووقت

ووقت توسطه لانه لا يكون قد انتقل عن ذلك الموضع بشيء لا يتسامح به بل ينبغي
ان يستخرج موضعه لوقت المتوسط بالتقريب ان اردت وقت توسطه وموضعه
لوقت المغروب ان اردت وقت غروبه وكذلك ينبغي ان تعمل فيما كان من الكواكب
المتحيره السريعة السير الفصل ٧٣ في معرفة ارتفاع الشمس في نصف
النهار في اي بلد فرض وفي اي يوم فرض اذا اردت ذلك فارفع القطب
الظاهر عن فرضه بقدر عرض البلد المفروض وعلم علي جزء الشمس في اليوم
المفروض وادر الكره حتي يصير جزء الشمس تحت دايرة نصف النهار
وانظر الي اي ناحيه هو اقرب من الافق الي الشمال او الي الجنوب فان
كان الي الشمال اقرب فحصل ما بينه وبين الفرض الشمالي من اجزاء
دايرة نصف النهار فما كان فهو المطلوب وان كان الي الجنوب اقرب
فحصل ما بينه وبين الفرض الجنوبي من اجزاء دايرة نصف النهار فما كان
فهو المطلوب وان كانت الناحيه التي هو فيها اقرب من الشمال او الي
الجنوب فتنسب غايه ارتفاع الشمس في ذلك اليوم الفصل ٧٤
في معرفه وقت مغيب الشفق وطلوع الفجر هذا الفصل لم يذكره
قسطا اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر في البلد الذي تريد
ذلك فيه عن فرضه بقدر عرض البلد وعلم علي نظير جزء الشمس من
فلك البروج في الليله التي تريد ذلك فيها وارفع نظير جزء الشمس
علي افق المشرق ٦ آ درجه من اجزاء ربع الارتفاع والسمت وانظر
ما وقع علي دايرة نصف النهار من الكواكب ومن اجزاء دايرة نصف
النهار فما كان فهو المتوسط في وقت مغيب الشفق ثم ادر الكره
حتي يصير بين نظير جزء الشمس وبين افق المغرب ١٨ درجه من اجزاء
ربع الارتفاع وانظر الي ما وافا دايرة نصف النهار من اجزاء البروج

والكواكب فما كان فهو المتوسط في وقت طلوع الفجر واذا كان المتوسط في اي
وقت كان من اوقات النهار او الليل معلوما وجز الشمس في ذلك الوقت معلوما
فان الدايرة من الفلك من اول النهار او اول الليل الي ذلك الوقت يكون معلوما

الفصل ٧٤ في معرفه الاختلاف بين اعظم ارتفاع الشمس في يوم واحد
في بلدين مختلفي العرض هذا المريذكره قسطا وعمله مثل العمل في معرفه الاختلاف
بين اعظم ارتفاع اي كوكب فرض من الكواكب المرسومه علي الكره في بلدين مختلفي العرض
وقد مضي ذلك في مضمون بعض فصول هذا الباب وهو ظاهر

الفصل ٧٥ في معرفه مدة ما بين طلوع اي كوكبين شيت من الكواكب المرسومه علي الكره ومدة
ما بين توسطهما السما ومدة ما بين غروبهما في اي بلد فرض اذا اردت ذلك
فضع الكره علي هيه وضع السما علي البلد المفروض وادر الكره حتي يصير احد
الكوكبين علي افق المشرق وعلم علي ما وافا الافق من اجزا معدل النهار وادر
الكره علي نظام حتي يصير الكوكب الاخر علي افق المشرق من اجزا معدل النهار
وحصل ما بين العلامه او من اجزا معدل النهار علي توالي العدد فما كان
فهو الدايرمن الفلك من الوقت الذي يطلع فيه الكوكب الذي وضعته ثانيا
وباقي العمل ظاهر

الفصل ٧٦ في معرفه ما بين اي كوكبين شيت من
الكواكب المرسومه علي الكره من اجزا الدايرة العظمي المخطوطه عليها هذا المريذكره
قسطا اذا اردت ذلك فارزل مسماري فظي معدل النهار عن موضعيهما
وحرك حلقه نصف النهار علي الكره الي ان تمر بالكوكبين المفروضين وحصل ما
بينهما من اجزا دايره نصف النهار فما كان فهو المطلوب وهكذا ايتخرج بعد
ما بين النيرين في اي وقت فرض من اجزا الدايرة العظمي المخطوطه عليهما

الفصل ٧٧ في معرفه الموضع التي تكون الشمه فيه كلها يوما واحدا
ستة اشهر نهارا لا ليل فيه وستة ليلا لا نهار فيه وهذا الموضع هو

الذي

الذي عرضه من درجه اذا اردت ذلك عيانا بالكره فارفع احد قطبي معدل
النهار عن فرضه بقدر من درجه فيكون عند ذلك القطب علي سمت الراس ويكون
القطب الاخر علي سمت الرجل ومعدل النهار منطبقا علي الافق ويدور الفلك
هناك دورانا رحاويا وتكون الستة ابراج الجنوبيه التي من اول الميزان الي
اخر الحوت تحت الافق ابدا وان كان القطب الجنوبي هو الظاهر كان الامر
بالعكس فتكون الشمس اذا كانت في البروج الظاهره فوق الارض ابدا واذا
كانت في البروج الخفيه تحت الارض ابدا يكون ليلا فيكون ستة اشهر
ظاهره وستة اشهر خفيه فتكون السنه في ذلك الموضع نهارا واحدا
واذا تاملت الكواكب المرسومه علي الكره وجدتها في هذا الموضع لا يطلع
عليها كوكب البته ولا يغرب عنها كوكب البته بل ما كان ظاهرا منها
عليه فهو ظاهر ابدا وما كان منها غايبا كان غايبا ابدا

الفصل ٧٨ في معرفه المواضع التي تكون فيها النهار الاطول ٢٤ ساعه وتطلع
فيه الستة الابراج التي من اول الجدي الي اخر الجوزا دفعة في حين ما وتغرب
عنه الستة الابراج الباقيه في ذلك الحين دفعة وهذه المواضع هي التي
عرضها مثل تمام الميل الاعظم فاذا اردت ذلك عيانا بالكره فارفع
القطب الشمالي بقدر تمام الميل الاعظم عن فرضه وادر الكره وتفقد اول
برج السرطان فانك تجده لا يغيب البته واذا صارت الشمس فيه
صار زمان الليل والنهار في العاده كله نهارا فيكون النهار ٢٤ ساعه
مستويه واذا صارت الشمس في اول الجدي لم تطلع البته وتكون
تلك الليله ٢٤ ساعه مستويه لا نهار اصلا وينقص النهار ويزيد في سايز
السنه الي ٢٤ ساعه واذا ادرت الكره وتفقدت قطب فلك البروج
وجدته في وتد ما يقع علي سمت الراس وفي ذلك الوقت تنطبق دايرة

الافق على منطقه فلك البروج فحاله ما يزول عن سمت الراس الى ما يلي الغرب
طلعت البروج التي من اول الجدي الى اخر الجوزا دفعة وغربت البروج الباقيه
دفعة **الفصل ٨٠** في معرفه المواضع التي يطلع فيها شي من البروج منكوسا
أو اخرها قبل اوايلها ويظهر فيه البروج الشماليه الستة على غير التوالي وفي
بعض الاوقات يعري جانب المشرق عن البروج بالكليه ويكون الستة بروج
الظاهره كلها في ناحيه المغرب هذا بتصور في المواضع التي عروضها اكثر
من تمام الميل الاعظم واقل من ص فاذا اردت ان ترى ذلك عيانا بالكره
فارفع القطب الشمالي عن فرضه اكثر من تمام الميل الاعظم واقل من ص
وادر الكره وتفقد حال منطقه البروج فانك تجدها قد انقسمت ع اقسام قسم
ابدى الظهور وهو ما يلي برج السرطان وقسم ابدى الخفا ما يلي اول برج الجدي
وقسمان يطلعان ويغربان احدهما ما يلي اول الحمل والاخر ما يلي الميزان
وتجد قطب فلك البروج ظاهرا ره في الشمال عن سمت الراس وتاره
في جهه الجنوب فاذا كان اول دخوله الى الشمال كان اول القسم الذي
يلي اول الحمل من القسمين اللذين لهما طلوع وغروب على وسط الجنوب
من دايرة الافق واول القسم الذي يلي اول الميزان من القسمين اللذين لهما
طلوع وغروب على وسط الشمال في دايرة الافق وتقع البروج
الستة الظاهره في الجانب الشرقي من دايرة نصف النهار ويعري الجانب
الغربي من البروج الظاهره املا ومده بقايه في الشمال هي المده
التي يطلع فيها القسم الذي يلي الميزان من القسمين اللذين لهما طلوع
وغروب وتجد هذا القسم يطلع مستويا فاذا صار قطب فلك البروج
الشمالي الى الجنوب كان اخر القوس التي يلي اول الحمل من القوسين
الملتين لهما طلوع وغروب على وسط الشمال من دايرة الافق واخر

القوس

القوس النظير لهذه على وسط الجنوب من دايرة الافق وقعت البروج الظاهره
الستة مما يلي المغرب عن دايرة نصف النهار ويعري الجانب الشرقي من البروج الظا هره
وطلعت القوس التي لها طلوع وغروب طلوعها منكوسا وغربت القوس التي هي
نظيره لها كذلك **الفصل ٨١** في معرفه البلد تصير فيها الشمس على سمت الراس
مره واحده في السنه والتي تصير فيها مرتين وفي اي وقت يكون ذلك فالبلد
الذي عرضه مثل الميل الاعظم تصير الشمس فيه على سمت الراس مره واحده
في السنه وذلك عند دخولها اول السرطان ان كان العرض شماليا وان كان
جنوبيا فذلك يكون عند دخولها اول الجدي واما البلاد التي عروضها اقل
من الميل الاعظم فان ذلك يكون فيها مرتين وذلك يكون اذا كان ميلها مثل
عرض البلد وموافقا له في الجهه فاذا اردت ان ترى ذلك عيانا في الكره فليس
يخفى عليك نصبها ومحاوله مطلوبك ومن البين ان البلاد التي عروضها
اكثر من الميل الاعظم لا تبلغ الشمس فيها سمت الراس وان الظلال
التي لما يطيس القايمه على الافق في نصف النهار في هذه البلاد التي عروضها
مثل الميل الاعظم تقع في جهه واحده دايما وتلك الجهه هي جهه
عرض البلد وتقع هذه الظلال في البلاد التي عروضها اقل من الميل
الاعظم تاره في الشمال وتاره في جهه الجنوب وذلك ان الشمس
اذا كانت في القوس الشماليه عن سمت الراس كانت الظلال
المذكوره جنوبيه واذا كانت في القوس الجنوبيه عن سمت الراس
كانت الظلال المذكوره شماليه واذا كانت الشمس على سمت الراس
في اي بلد كان لم يكن لشي من الاشخاص القايمه على الافق في نصف
النهار ظل **البته الفصل ٨٢** في تنويه البيوت الاتي عشر
اذا اردت ذلك فضع الجزء الطالع على افق المشرق بعد رفع القطب

الظاهر عن قرضه بقدر عرض البلد الذي تريد ذلك فيه وعلم علي الجزء الذي
وافا معه افق المشرق من اجزاء دايرة الاعتدال وعد من هذه العلامه
من اجزاء معدل النهار علي خلاف التوالي في العدد قدر ساعتين زمانيتين
من ساعات ليل جزء الطالع وعلم حيث انتهي العدد علامه ثم عد من
هذه العلامه من اجزاء معدل النهار ايضا علي خلاف توالي العدد قدر
ساعتين زمانيتين وعلم حيث انتهيت علامه وادر الكره حتي تصير
العلامه الثانيه علي افق المشرق وانظر الجزء الواقع علي دايره نصف النهار
من اجزاء البروج فما كان فهو اول البيت ٩ ثم ادر الكره حتي تصير العلامه
الثانيه علي افق المشرق وانظر الجزء الواقع من اجزاء البروج علي دايره
نصف النهار فما كان فهو اول البيت ٨ ثم رد الطالع الي افق المشرق
وعد من العلامه التي توافي معه افق المشرق من اجزاء معدل النهار
علي توالي العدد من اجزاء معدل النهار قدر ساعتين زمانيتين من
ساعات نهار الجزء الطالع وعلم حيث انتهيت وضع هذه العلامه
علي افق المشرق وانظر ما وافا وسط السما من اجزاء البروج فما كان
فهو البيت الحادي عشر ثم عد من اجزاء معدل النهار من هذه العلامه
علي توالي العدد قدر ساعتين زمانيتين من ساعات نهار الجزء الطالع
وضع الموضع الذي انتهيت اليه علي افق المشرق وانظر ما وافا وسط
السما من اجزاء البروج فما كان فهو اول البيت ١٢ وبحرج لك باقي
البيوت فان الطالع نظير السابع و ٢ نظير ٨ و ٣ نظير ٩ و ٤
نظير ١١ و ٦ نظير ١٢ فافهم الفصل ٨٣ في معرفه وسط سما
الطالع ومقدار ارتفاعه وسمته وارتفاع قطب فلك البروج وسمته
هذا المريد كره وسطا اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن قرضه

بقدر عرض البلد الذي تريد وعد من اجزاء البروج مبتدئا من الغارب علي
التوالي ست اجزاء وعلم حيث انتهيت علامه فهذه العلامه هي وسط سما
الطالع وهي منتصف الطاهر من منطقه فلك البروج في ذلك الوقت
وتجدها في البلاد الشماليه العروض في ناحيه المشرق عن وسط السما
ان كان الطالع من البروج الشماليه وفي البلاد الجنوبيه العرض يكون
امرها بالعكس من هذا ثم ضع ربع الارتفاع والسمت علي الكره بحيث
يكون احد طرفيه علي سمت الراس وسر علي وسط سما الطالع وحصل
ما وقع من اجزاء به بين وسط سما الطالع وبين الافق فما كان فهو
ارتفاع وسط سما الطالع في ذلك الوقت وليس يوجد في ذلك الوقت
من اجزاء المنطقه اعظم ارتفاعا منه واذا نقصت ارتفاعه من ٩٠ كان الباقي هو
ارتفاع قطب فلك البروج وان شيت استخرجت ارتفاع قطب فلك البروج بربع
الارتفاع كما فعلت في استخراج وسط سما الطالع واما سمت وسط سما الطالع
فهو مثل تمام سمته مشرق وسط سما الطالع في ذلك الوقت وكذلك ايضا سمت
قطب فلك البروج وان شيت استخرجت سمت كل واحد منهما بربع الارتفاع
وذلك بين وان شيت فاعلم علي منتصف ما بين الطالع والغارب من الافق في
الناحيه التي تجد فيها الذي اردت سمته منها واعرف الربع الذي وقعت فيه
هذه العلامه وما حاذته منه من الاجزاء فما كان فهو سمت الذي اردت سمته
في ذلك الربع وسط سما الطالع دايما مثل سمت قطب فلك البروج الا انه
في الربع المقابل لربعه دايما الفصل ٨٤ في استخراج درجه الشمس والماضي
من النهار اذا كان الطالع معلوما وارتفاع الشمس معلوما هذا المريد كره وسطا
اذا اردت ذلك فارفع القطب الظاهر عن قرضه بقدر عرض البلد الذي تريد فيه
ذلك وادر الكره حتي يصير الجزء الطالع المفروض علي افق المشرق فان كان

ارتفاع الشمس المفروض اقل من ارتفاع المتوسط فعلم علي مثله في ربع الارتفاع
والشمت وضع ربع الارتفاع علي الكره بحيث يكون الطرف الذي ينتدي منه عدد اجزايه
علي الافق الشرقي ان كان ارتفاع الشمس المفروض شرقيا وعلي الافق الغربي ان كان
ارتفاع الشمس غربيا وطرفه الاخر علي شمت الراس وانبت طرفه الذي عند شمت
الراس وحرك طرفه الذي عند شمت الراس وحرك طرفه الذي في الافق الي ارتفع
العلامه الذي فيه علي منطقه البروج فاعرف علي اي جزء وقعت من اجزا البروج فما كان
فهو جزء الشمس المطلوب واذا كان جزء الشمس معلوما وارتفاعها كذلك كان الماضي
من النهار معلوما وان كان ارتفاع الشمس المفروض اعظم ارتفاعا من المتوسط كان
وسط سما الطالع معها في جمله واحده فان كان ارتفاعه كارتفاعها فهو
جزء الشمس المطلوب وان كان اكثر كانت المساله غير محدوده لان ما من جزء
من اجزا البروج الظاهره في وقت ما الا وله جزء من اجزايها يكون ارتفاعه كارتفاعه
وبعده عن وسط سما الطالع كبعده ما عدا وسط سما الطالع واذا كان الامر كذلك فحد
جزء ارتفاعها مثل ارتفاع الشمس المفروض وفي جهته فالشمس اذا تكون في احدها
ولم يمكننا تعيينه ما لم يكن معنا شي اخر مفروض مثل الشمت الفصل ٨٦ في استخراج
موضع القمر واي كوكب شيئا من الكواكب المتحيره من منطقه ذلك البروج وعرضه
في الليله التي يمكننا بها اخذ اعظم ارتفاعه هذان المطلوبان فذكر كل واحد منهما
فسطا وتسامح في كل واحد منهما اذا اردت ذلك فارصد القمر او الكوكب المتحير
الي ان يحصل اعظم ارتفاعه بالته من الالات التي توخذ بها ارتفاع الكواكب فخذ ارتفاع
كوكب من الكواكب الموشومه علي الكره وضع الكره علي هيئه وقت الشمايه في ذلك الوقت
من قبل ارتفاع الكواكب الثابته علي ما تقدم وانظر اي جزء من اجزا البروج وقع علي
دايره نصف النهار فما كان فهو جزء ممر القمر او الكوكب المتحير في ذلك الوقت ثم
عد من اجزا حلقه نصف النهار من الغرض الجنوبي الي مايلي شمت الراس بقدر

ارتفاع القمر او الكوكب المتحير في تلك الليله هذا ان كان اعظم ارتفاعه جنوبيا عن شمت الراس
واما ان كان شماليا عن شمت الراس فعد من اجزا حلقه نصف النهار من الغرض الشمالي
الي مايلي شمت الراس مثل ذلك وفي كلتي الحالتين وعلم علي الكره حيث انتهيت علامه
وهذه العلامه هي علامة القمر او الكوكب المتحير هي جزء طوله وكالعرض له وان
وقعت خارجه عنه فضع ربع الارتفاع علي الكره بحيث يكون احد طرفيه علي
قطب فلك البروج وعلي القمر او الكوكب المتحير وانظر علي اي جزء وقع طرفه الاخر
من اجزا البروج فما كان فهو درجه طول القمر او الكوكب المتحير وما وقع بين العلا مه
وبين المنطقه من اجزا ربع الارتفاع فهو عرضه فان كانت العلامه اقرب الي
القطب الجنوبي من قطبي ذلك البروج فالعرض جنوبي وان كانت اقرب
الي القطب الشمالي فالعرض شمالي الفصل ٨٦ في معرفه خسوف القمر
ان كان يقع في الشهر الذي انت فيه او لا قال قسطا اذا اردت ذلك فاعرف
عرض القمر في الليله ٣ آ كما علمت في الباب الذي قبل هذا فان كان لا عرض
له فاعرف انه يخسف في ذلك الشهر وان كان له عرض اكثر من جزء
واحد وعشر دقايق فانه لا يخسف في ذلك الشهر وان كان عرضه
اقل من ذلك فانه يخسف لا محاله الفصل ٨٧ في معرفه كسوف
الشمس ان كان يقع في ذلك الشهر الذي انت فيه او لا اذا اردت
ذلك فاعرف عرض القمر كما وصفنا في ما تقدم في اليوم ٢٧ آ
فان كان لا عرض له فان الشمس تنكسف لا محاله وان كان له عرض
فاعرف جهه العرض هل هي شماليه او جنوبيه فان كانت شماليه
وكان العرض اقل من جزء واحد و ٣٥ دقيقه فالشمس لا تنكسف
وان كانت جهه العرض جنوبيه وكان العرض اقل من ١٤ عشر دقيقه
فان الشمس تنكسف وان كان عرضه اكثر من ذلك فان الشمس

لاستكشف به ذلك الشهر الفصل ٨٨ في معرفة اي كوكب اردت من الكواكب
التي ليست مرسومه على الكره وعرضه هذان المطلوبان وضع قسطا لكل
واحد منهم فصلا وتسامح في كل واحد منهما مالا يمكن التسامح لكثرة بعده
عن الضواب والعمل في استخراج كل واحد منهما على الصحه كالعمل في
استخراج طول القمر وعرضه المذكور في الفصل ٧٦ من هذا الباب
الفصل ٨٩ في استخراج بعد اي كوكب شئت التي ليست مرسومه
على الكره ضع الكره على هيه وضع السما على البلد الذي انت فيه في الحاله
التي ذلك الكوكب فيها على اعظم ارتفاعه وانظر الى ما وقع على وسط السما
من اجزا البروج فما كان فهو جزء ممر ذلك الكوكب وعد من اجزا لحظه
نصف النهار مثل اعظم ارتفاع ذلك الكوكب ويكون ابتدا عددك
من اقرب نواحي الافق اليه وعلم حيث انتهيت وحصل ما بين هذه العلامه
وبين كابرة معدل النهار من اجزا دابرة نصف النهار فما كان فهو بعد ذلك
الكوكب عن دابرة معدل النهار في الجهه التي وقعت العلامه فيها
من جهتي معدل النهار وما بين تلك العلامه ايضا وبين سمت الراس
من اجزا دابرة نصف النهار هو بعد ذلك الكوكب عن سمت الراس في
البلد الذي انت فيه في الجهه التي وقعت العلامه فيها الفصل ٩٠
في استخراج طول القمر وعرضه واطوال الكواكب المتحيره والكواكب
الثابته التي ليست مرسومه على الكره وعروضها في اي وقت شئت
من اوقات الليل من قبل ارتفاعها في ذلك الوقت وسمتها هذا
لم يذكره بطلميوس اذا اردت ذلك فحصل ارتفاع القمر او الكوكب المتحير
الذي تريد معرفه طوله وعرضه او الكوكب الثابت الذي ليس مرسوم
على الكره في الوقت الذي تريد ذلك فيه في الليل وسمته فضع الكره

هيه وضع السما في ذلك الوقت في البلد الذي انت فيه وضع ربع الارتفاع
والسمت على الكره بحيث يكون احد طرفيه على سمت الراس وطرفه الاخر
على نهايه السمت الذي حصلته في الربع الذي هو فيه من ارباع الافق وعد من
اجزايه مثل الارتفاع الذي حصلته واجعل ابتدا عددك من الافق طالبا
الى سمت الراس وعلم حيث انتهيت فيه علامه فتكون هذه العلامه هي موضع
القمر او الكوكب الثابت من الكره واذا كان موضع القمر او الكوكب معلوما كان
طوله معلوما وعرضه كذلك وجز ممره وبعده عن معدل النهار كذلك على ما
مضى في فصل استخراج اطوال الكواكب المرسومه في الكره وعروضها واجزا
ممرها وابعادها عن معدل النهار من قبل مواضعها في الكره فهذه هي الامور
التي تحتاج في استخراجها بالكره الى بيان واما ما عداها من الامور التي
يمكن استخراجها بالكره فليس يخفى علينا على من اتقن تلك لان هذه اما
داخلة تحت امر من تلك الامور او تحت امرين منها او اكثر من ذلك واما
ما يتفرعه من امر منها او امرين او اكثر من ذلك فان تلك الامور يمكن ردها
الى اقل منها واتم ما رأيت حال التعليم الباب الثامن في كيفيه العمل
بالاسطرلاب الكري والعمل بهذه الاله يفهم سريعا من العمل بالكره
ومن العمل بالاسطرلاب السطحي لان افقه ثابت كافق الكره وقطبه
يرفع على افقه في كل بلد بقدر عرض ذلك البلد كما يرفع قطب الكره عن
الافق في كل بلد بقدر عرض ذلك البلد ودابرة معدل النهار فيه تتحرك مع
منطقه البروج مثل ما في الكره وافقه مقسوم كقسمه افق الكره
وفيه المقنطرات والسموت والساعات مثل ما في الاسطرلاب السطحي
ولما كان امر هذه الاله كذلك استغني عن شرح كيفيه العمل بها مع وجود
شرح كيفيه العمل بالكره وبالاسطرلاب السطحي الباب الثاني في كيفيه

العمل بالشاملة وهذه الاله امرها كامر العمل بالاسطرلاب الكري بان العمل
به يفهم سريعا بلا فكره طابله كالعمل بالاسطرلاب السطحي فان افقها كافق
كافق الكره ومقسوم كقسمته ومنطقه البروج محركه مع دايرة
الاعتدال مثل ما في الكره وقطبها يرفع في كل بلد مثل عرض ذلك البلد
كما يفعل بالكره وفيها مقنطرات الانخطاط والشموت ودايرة
تقوم الشمس مثل ما في الاسطرلاب وفيها ربع الدستور والساعات
الزمانيه والاقانيه التي جرت العاده برسمها في الوجه الجدولي من وجهي
ربع الدستور ولها عضاده كعضاده الاسطرلاب ولما كان امر هذه
الاله بهذه المثابه تركت شرح كيفيه العمل بها لانه تطويل وتكرار الا انه
في استخراج درجه الشمس بهذه الاله وجه رصدي وسها لا يفطن له من
اعمال الكره ولا من اعمال الاسطرلاب وهذه صفته توضع هذه الاله على خط
نصف النهار بحيث يكون حدود افقها مسامته لحدود افق السما واخفق القطب
الجنوبي عن الافق بقدر عرض البلد الذي انت فيه وادر منطقه البروج الى ان
يصير طلها على استقامه سطحها وذلك يكون عند وقوع شعاع الشمس على
كلتي وجهيها فعند ذلك يكون تثبيتها وادر العضاده حتى يدخل شعاع الشمس
من خرم الشطيه العليا وينفذ في الشطيه السفلي وانظر في اي جزو وقع حرفها
وكم جاز منه من الاجزا فما كان فهو موضع الشمس من ذلك البرج وليس يخفى
عليك استخراج خط نصف النهار اذا كانت درجه الشمس معلومه والطالع
كذلك الباب العاشر في كيفيه العمل بالمسايره وقد تقدم في
الوضعيات ان هذه الاله على اربعه اصناف ومن المعلوم ان اعملها الادل
من تلك الاصناف لان فيه ما في تلك وزياده فلذلك اكتفي بصفه العمل
بهذه الصنف من اصناف هذه الاله عن باقي اصنافها ونلخصه في فصول مرتبه

على نظام وعدتها ٢٣ فصلا الفصل الاول في تسميه رسوم هذه الاله فاول
ذلك الدايرة التي عليها اقسام البروج وهي دايرة الافق وفوق الدرج
خمسا منها مكتوبه ومركز الافق هو سمت الراس والقطر الاخذ من
العلاقه الى اسفل المسايره هو خط وسط السما والقطر القاطع عليه
هو خط اول الشمال والجنوب وهذان الخطان يقسمان الافق باربعه
اقسام متساويه فما كان من هذه الاقسام الى يسار النظر في المسايره
بعد ان تعلق علاقتها فهو شرقي وما كان منها الى يمينه فهو غربي وايضا ما كان
بين خط اول الشمال والجنوب وبين العلاقه فهو جنوبي وما كان منها بينه وبين
اسفل المسايره فهو شمالي ومبتدا العددين في الربعين الشرقيين من ارباع الافق
هو وسط المشرق وهو مطلع اول الحمل واول الميزان وينتهي العدد في الربعين
الجنوبيين من ارباع الافق هو وسط الجنوب ومنتهاه في الربعين الشماليين
وهو وسط الشمال والدوايز الموازيه للافق هي التي مركزها ومركز الافق واحد
وهو سمت الراس والمقنطرات وابعادها عن دايرة الافق مكتوب على خط وسط
السما وينتهي الى ٩٠ عند نقطه سمت الراس والمسايره اذا كانت موضوعه لبلد
لا عرض له كان وسط السما هو القطب الشمالي من قطبي معدل النهار ووسط الجنوب
هو قطبه الاخر وكانت الخطوط التي تجتمع على القطبين هي الممرات وخط
وسط السما بينهما فما كان من هذه الممرات في ناحيه المشرق من
خط وسط السما فهي الممرات الشرقيه وما كان منها في ناحيه المغرب
فهي الممرات الغربيه وبعد كل واحد من هذه الممرات عن خط وسط
السما مكتوب على خط اول الشمال واول الجنوب وتبلغ ابعادها من
في كلتي الجهتين عن دايرة الافق الاعلى والخطوط الاخذه من الافق
الشرقي الى الافق الغربي يقال لها المدارات وخط اول الشمال واول

الجنوب منها يقال له مدار الاعتدال فما كان من هذه المدارات في الشمال عن
مدار الاعتدال فهي المدارات الشماليه وما كان منها في الجنوب فهي المدارات
الجنوبيه وابعاد المدارات عن الاعتدال مكتوب على اطرافها واذا كانت موضوعه
لبلد له عرض كانت النقطه التي على خط وسط السما المكتوب عليها اسم احد
قطبي معدل النهار هي قطب معدل النهار الظاهر في ذلك البلد وبعد النقطه
السايره بالقطب عن الافق هو عرض البلد الذي وضعت له السايره والخطوط
التي تجتمع اطرافها على القطب هي الممرات وخط وسط السما بينهما فما كان من هذه
الممرات مما يلي المشرق من خط وسط السما فهي الممرات الشرقيه وما كان منها
مما يلي المغرب ففي الممرات الغربيه وابعاد الممرات عن وسط السما مكتوب
على دايره نهاس الافق وتبلغ ابعادها ٩٠ في كلتي الجهتين عند نقطه الالتماس وما
عدا خط اول الشمال والجنوب من الخطوط الاخذه من الافق المغرب فالى افق
المغرب يقال لها والدايره التي تماس افق المدارات والمدار الاخذ منها من وسط
المشرق الى وسط المغرب هو مدار الاعتدال وابعاد المدارات عن مدار الاعتدال
مكتوب على اطرافها فما كان من هذه المدارات في الشمال عن مدار الاعتدال
فهي المدارات الشماليه وما كان منها في الجنوب عنها فهي المدارات الجنوبيه
والخطوط المعوجه الاخذه من المدار الذي بعده عن مدار الاعتدال في
الجنوب ٢٣ درجه و٣٤ دقيقه الى المدار الذي بعده عن مدار الاعتدال
وفي الشمال مثل ذلك هي حدود الساعات الزمانيه وفي كل ساعه كتابه
تعرف بها اي ساعه هي وخط العصر خط معوج يصل بين المدارين
المذكورين اللذين يصل بينهما حدود الساعات مكتوب عليه اسمه ●
والدوايز الصغار التي عندها اسما الكواكب هي الكواكب الثابته والعضاده
هي المسطره الموضوعه على السايره المثبته من وسطها على مركز الافق

وحرفها

وحرفها المستعمل هو الذي يصح انطباقها على خط وسط السما وعلى خط الشمال
والجنوب والشطبتان عما الصفيحتان اللتان على طرفي العضاده وفي وسط
كل واحده منهما ثقب واحد الفصل ٢ في العمل بهذه الاله اذا اردت ذلك
فان كان نهارا فحصل درجة الشمس وميلها في ذلك النهار وقد مضى في
تحصيل درجه الشمس وميلها في هذا الكتاب ما فيه كفايه وادخل
بالميل في المدارات الشماليه ان كان ميلها شماليا او في المدارات الجنوبيه
ان كان الميل جنوبي واحفص المدار الذي انتهيت اليه فانه مدار الشمس
في ذلك اليوم ثم خذ ارتفاع الشمس في الوقت الذي تريد من اوقات النهار
وصفه ذلك ان تعلق الاله بعلاقتها واستقبل الشمس بحرفها وحرك
العضادة الى فوق والى اسفل الى ان ترى شعاع الشمس نافذا من الثقب
الذي في الشطبه العليا وينطبق على الثقب الذي في الشطبه السفلى فعند
ذلك تنظر ما وقع عليه الطرف الاعلى من طرفي حرف العضاده من اجزا
ارتفاع الافق فما كان فهو ارتفاع ذلك الوقت المطلوب فان كان وقت
اخذ الارتفاع قبل نصف النهار فهو شرقي وان كان بعد نصف النهار
فهو غربي ثم ادخل في المقنطرات بمثل الارتفاع الذي وجدته واحفظ
المقنطره التي انتهيت اليها فانها هي المقنطره التي الشمس عليها في ذلك
الوقت فان كان الارتفاع شرقيا فعلم حيث يقطع هذه المقنطره
مدار الشمس علامه من ناحيه المشرق وان كان غربيا فعلم حيث
يقطعه في ناحيه المغرب فاي العلامتين كان في موضع الشمس
من السما في ذلك الوقت الذي اخذت فيه الفصل ٣ فان اردت ان
تعلم في اي ساعه ات فيها من الساعات الزمانيه في ذلك الوقت
فانظر في اي ساعه وقع موضع الشمس في ذلك الوقت فاي ساعه

كانت فانت فيهما فان وقع في اثنا الساعه فتد مضي منها القدر الواقع من مدار
الشمس بين افقها وبين موضع الشمس من الفصل ٤ آ فاذا اردت ان تعلم
الدايره من الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت فاعرف الممر المار بموضع الشمس
في ذلك الوقت وحصل بعده عن خط وسط السما فما كان فهو فضل الدايره في ذلك
الوقت فان كان قبل نصف النهار فانقصه من نصف قوس النهار فما بقي فهو
المطلوب وان كان بعد نصف النهار فزده على نصف قوس النهار فما اجتمع
فهو المطلوب الفصل ٥ آ فاذا اردت ان تعلم قوس النهار في ذلك اليوم فحصل بعد
الممر المار بطرف مدار الشمس الواقع على افق المشرق او على افق المغرب ابعدهما كان
عن خط وسط السما فما كان فهو نصف قوس النهار في ذلك اليوم واما ما يغرب
على قوس النهار من معرفة عدد ما في النهار من الساعات المستويه وازمان الساعات
الزمانيه ومعرفه ساعات ايهما كان المستويه من الزمانيه وبالعكس وصرف الزمانيه
الى المستويه وعكس ذلك فقد ذكرنا ما مضى من هذا الكتاب غير مره الفصل ٦ آ
فاذا اردت ان تعلم ما مضى من الساعات المستويه من النهار الى ذلك الوقت الذي
تريد فحصل الدايره من الفلك واقتسمه على ١٢ آ فما خرج فهو المطلوب الفصل ٧ آ فاذا
اردت ان تعلم غايه ارتفاع الشمس في ذلك النهار فانظر اين يقع مدار الشمس في
ذلك اليوم من خط نصف النهار وحصل بعد المنتظره المار بموضع التقاطع عن
الافق فما كان فهو المطلوب فان كان موضع التقاطع شماليا عن سمت الراس
فغايه ارتفاع الشمس شماليه عن سمت الراس وان كان جنوبيا فغايه ارتفاع
الشمس جنوبيه عن سمت الراس الفصل ٨ آ فاذا اردت ان تعلم سعة المشرق
في ذلك اليوم فانظر كم جاز طرف مدارها من اجزا الربع الذي هو فيه من
الربعين الشرقيين من ارباع الافق فما كان فهو المطلوب كذلك ان اردت ان تعرف
سعة مغربها فحصل ما جازه الطرف الغربي من طرفي مدارها الذي هي فيه من

الممر

الربعين

الربعين الغربيين من ارباع الافق فما كان فهو المطلوب الفصل ٩ آ فاذا اردت
ان تعلم سمت ذلك الوقت فضع حرف العضاده على موضع الشمس في ذلك الوقت
وحصل ما جازه حرف العضاده من اجزا الربع الذي وقع موضع الشمس
فيه في ذلك الوقت من ارباع الافق فما كان فهو سمت الشمس في ذلك الربع
الفصل ١٠ آ فاذا اردت ان تعلم هل للشمس في ذلك البلد ارتفاع او سمت
له امر لا فاذا كان لها ذلك فمتى اي وقت وكم مبلغه فانظر مدار الشمس في
ذلك اليوم ان كان يقطع خط وسط الشمال والجنوب امر لا فان كان يقطعه فليس
للشمس في اليوم ارتفاع لا سمت له الفصل ١١ آ فاذا اردت تحديد الجهات الاربع
في ذلك اليوم فضع حرف العضاده على موضع الشمس في ذلك الوقت ووضع
المسطره على ارض مستويه موازيه للافق وصير الربع الذي فيه موضع الشمس
في ذلك الوقت مما يلي العضاده ويقع جانبها على جانبيها فعند ذلك يكون خط
وسط الشما على خط نصف النهار وخط افق الشمال والجنوب على الخط الواصل
بين مطلع الاعتدال ومغيبه ووقع كل ربع من ارباع المسطره على مسامته
نظيره من ارباع الافق الفصل ١٢ آ فاذا اردت ان تعرف تمكه في اي
بلد عرض من بلدان المسطره فحد فضل ما بين طول مكه وبين طول بلدك
وادخل به في الممرات المشرقيه ان كان طول مكه اكثر من طول ذلك
البلد وفي الممرات الغربيه ان كان طول مكه اقصر من طول ذلك البلد
وادخل في المدارات الشماليه بعرض مكه لانه شمالي ولو كان جنوبيا
دخلنا به في المدارات الجنوبيه وعلم حيث يلتقي المدار والممر اللذان
انتهيت اليهما علامه وهذه العلامه هي سمت رؤس اهل مكه ثم ضع حرف
العضاده عليها وحصل ما جازه طرف العضاده من اجزا الربع الذي وقع
فيه سمت رؤس اهل مكه من ارباع الافق فما كان فهو مقدار سمتها

ذلك

في الربع الذي وقع سمت رؤس أهلها فيه في ذلك البلد ثم هذا تستخرج سمت
اي بلد فرض من اي بلد فرض من بلدان المسايره الفصل ١٣ فاذا اردت
ان تعلم كم بين اي بلد فرض من بلدان المسايره من اجزا الدايره العظمي المارة
بالبلدين فاستخرج علامه سمت رؤس أهل ذلك البلد في المسايره وانظر ما
بينها في المقنطرات فما كانت فانقص ارتفاعها من ص فما بقي فهو المطلوب
واذا كان هذا معلوما كان ما بينهما من الاميال والفراسخ والابرده معلوما على
ما تقدم الفصل ١٤ فاذا اردت تعيين سمت مكه في اي وقت فرض من
اوقات النهار فحد الجهات الاربع في ذلك الوقت وضع حرف العضاده اذ
ذاك في الربع الذي مكه فيه على مقدار سمتها فيكون حرف العضاده اذ
ذاك على الخط الذي يصل بين مكه وبين بلدك وهكذا تفعل في تعيين اي
بلد فرض من البلدان المعلومه الطول والعرض في اي وقت فرض الفصل ١٥
فاذا اردت ان تعلم ارتفاع الشمس في وقت العصر في اي نهار فرض وسمتها
في ذلك الوقت والدايره من الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت وما مضي
من الساعات الزمانيه والمستويه فعين مدار الشمس في ذلك اليوم
وعلم على موضع تقاطعه مع خط العصر علامه وهذه العلامه هي موضع
الشمس في وقت العصر من ذلك النهار واذا كان موضع الشمس في وقت
ما من اوقات النهار معلوما كان ارتفاعها معلوما وكذلك سمتها والدايره
من الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت والماضي من الساعات الزمانيه
والمستويه الفصل ١٦ فاذا اردت ان تعلم المتوسط في اي وقت فرض
من اوقات النهار فحصل مطالع درجه الشمس في ذلك اليوم بالفلك المستقيم
من دايره البروج وذلك بين واحفظه ثم حصل فضل الدايره في ذلك الوقت
المفروض وانقصه من مطالع درجه الشمس المحفوظ ان كان الوقت قبل

نصف

نصف النهار وزده عليها ان كان الوقت بعد نصف النهار فما كان من المطالع المحفوظه
بعد الزياده عليها والنقصان منها فهو المتوسط في ذلك الوقت فاعدها الى درج
السوا في دايره البروج وذلك بين لان المطالع الاستوايه مكتوبه فيها بازاء درج
السوا اعني درج البروج الفصل ١٧ اذا كانت درجه الشمس مجهوله ومعلوما
كذلك وكان خط نصف النهار مخطوطا واردت ان تعلم الدايره من الفلك من
اول النهار الى الوقت الذي فرض منه فحد ارتفاع الشمس في ذلك الوقت واعرف
المقنطره التي ارتفاعها مثل ذلك الارتفاع واحفظها ثم ضع خط وسط السما
على خط نصف النهار بشرط ان يكون العلاقه الى ما يلي الجنوب وحرك العضاده حتى
يقع ظل الشطبه التي تلي الشمس على العضاده وينطبق جانبها على جنباه ثم عند ذلك
انظر اين يقع حرف العضاده من المقنطره التي حفظتها وعلم ثم علامه فيكون هذه
العلامه هي موضع الشمس في ذلك الوقت والمدار المار بتلك العلامه هو مدار
الشمس في ذلك اليوم وبعده عن دايره الاعتدال هو ميلها فيه واذا كان هذا معلوما
كان المدار من الفلك من اول النهار الى ذلك الوقت معلوما الفصل ١٨ فاذا اردت
ان تعلم الماضي من الليل فحد ارتفاع كوكب من الكواكب المرسومه في الوقت الذي
تريد ذلك فيه وهذه صفة اخذ ارتفاع الكوكب ان تعلق المسايره بعلامتها وانت
مستقبل للكوكب الذي تريد ارتفاعه وتجعل الشطبتين فيما بينك وبينه وتحرك
العضاده الى فوق والى اسفل الى ان ترى شعاع الكوكب من ثقبي الشطبتين جميعا
فما وقع عليه حينيذ طرف العضاده الاعلى من اجزا الربع الذي هو فيه فهو ارتفاع
ذلك الكوكب في ذلك الوقت ثم ادخل في المقنطرات مثل ارتفاع الكوكب
واخفض المقنطرة التي انتهيت اليها فانظر في المقنطره التي الكوكب عليها في ذلك
الوقت وانظر حيث تقطع هذه المقنطره مدار ذلك الكوكب من ناحيه المشرق
ان كان الكوكب شرقيا او من ناحيه المغرب ان كان ارتفاعه غربيا وعلم ثم

علامه وهذه العلامه هي موضع الكوكب في ذلك الوقت فان كان شرقيا فانقص
فضل دايره من مطالعه وان كان غربيا فزده عليها فما كان من مطالعه بعد
الزياده او النقصان فهو مطالع المتوسط في ذلك الوقت فان كانت مطالع
المتوسط معلومه كان الماضي من الليل علي ما مضي في غير موضع ما تقدم في
هذا الكتاب الفصل ٢١ اذا اردت ان تعلم بعد اي كوكب فرض من الكواكب
المرسومه في المسايره عن معدل النهار فخذ بعده المدار الذي هو عليه
من دايره الاعتدال فما كان فهو المطلوب وجمله البعد هي جمله المدار
الفصل ٢٢ وان اردت ان تعلم مطالع اي كوكب فرض من الكواكب المرسومه
علي المسايره بالفلك المستقيم فاعرف بعد الممر المار بذلك الكوكب عن خط
وسط السما واحفظه فان كان ذلك الكوكب في ناحيه المشرق من خط وسط
السما فما حفظته فهو المطلوب وان كان في ناحيه المغرب فانقص ما حفظته
من ٣٦٠ فما بقي فهو المطلوب الفصل ٢٣ واما شعوه مشارقا الكواكب
وشعوه مغاربها وغايبها في الارتفاعات وكمي نهاراتها وسمونها في اي
وقت فرض من اوقات الليل واستخراج الجهات الاربع بكمالها في اي وقت من
الاوقات هذا كله ظاهر علي قياس ما مضي في الشمس وشعاع البصر في
استخراج الجهات في الليل منزله شعاع الشمس في ذلك فافهم الفصل ٢٤
اذا اردت ان تعلم بعد القمر عن دايره الاعتدال وما بينه وبين وسط السما
من الدايره من الفلك ودرجه مميزه في اي وقت فرض من اوقات ظهوره فكان
كان خط نصف النهار مخطوطا في دار ارتفاع القمر في ذلك الوقت وضع خط
وسط السما علي خط نصف النهار بشرط ان تكون العلاقه الي ما يلي الجنوب
وحرك العضاده الي ان يقع طرف ظلها علي العضاده وينطبق جانباه
علي جانبها فعند ذلك علم حيث يقطع طرف العضاده المقنطره التي ارتفاعها

مثل

مثل ارتفاع القمر علامه وهذه العلامه هي موضع القمر في ذلك الوقت
وبعد هذا المدار عن مدار الاعتدال هو بعد القمر عن دايره الاعتدال
وجمله بعده هي جمله مداره والممر المار بتلك العلامه هو ممر القمر
وبعده عن وسط السما هو بعد القمر عن وسط السما ثم خذ في ذلك
الوقت ارتفاع الكوكب واعرف منه المتوسط في ذلك الوقت فان كان
المتوسط معلوما وبعد القمر منه معلوم يدرج معدل النهار وهي درج
المطالع كان جزء ممر القمر معلوما وذلك بين وهكذا تعمل في استخراج
بعد اي كوكب شئت من الكواكب المخبره او الثابته التي ليست
مرسومه علي المسايره عن معدل النهار واجزاء ممراتها وما بينها
وبين خط وسط السما من درج معدل النهار اذا تحيلت في مسايره
بشعاع بصرك وليس يخفي عليك عمل المطالع من المتوسط وقوس نهاره
في اي وقت كان من الليل او النهار الفصل ٢٥ اذا اردت ان تعلم
مغيب الشفق علي مذهب الامام مالك والامام الشافعي رضي الله عنهما
في اي ليله كانت فاعرف نظير جزء الشمس في تلك الليله واستخرج
مداره وعلم علي تقاطع مداره مع مقنطره ١٦ من ناحيه المشرق علامه
وهذه العلامه هي موضع النظير وقت مغيب الشفق في ذلك الوقت واذا
كان موضع النظير في اي وقت كان من اوقات الليل معلوما كان
فضل الدايره في ذلك الوقت معلوما والدايره من اول الليل الي ذلك الوقت معلوما
والمتوسط معلوما وكذلك منتصف النظير والساعات الزمانيه لان منزله النظير
في الليل منزله جزء الشمس بالنهار وعلم ايضا علي تقاطع مدار النظير مع مقنطره
٢٠ من ناحيه المغرب فان في ذلك الموضع يكون النظير علي مذهب مالك والشافعي
رضي الله عنهم فاعلم من ذلك الماضي من اول الليل الي ذلك الوقت فما كان فهو المطلوب

وفي هذه الفصول مع ما تقدم في هذا الكتاب من الاصول كفاية في
العمل بهذه الآلة لان الامر المذكور مما يعمل بهذه الآلة قريب من الفهم بعين على
استخراج ما تقدم الباب الحادي عشر في كيفية العمل بالاسطرلاب
الشمالي الاسطرلاب الشمالي في الآلات المشهورة جعلني في كل صقع واكثر الناس
في العمل به والتصانيف واجل ما طالعته من كتب العمل به كتاب ابي الصلت
ومع ذلك فليس هو عاريا من حشو واهمال لما يجب فيه غلط يسير
فاستخرت الله تعالى في تخليصه وذكر ما اهمل فيه مما يجب اثباته
واصلاح ما فيه من الغلط وجعلت ذلك في ٢٠ فصلا الفصل ١ في
معرفة الاسطرلاب وما يشتمل عليه من الخطوط والاقسام وغير ذلك
واسميها فاقول لو اهملت الاسطرلاب آلة يتوصل بها الى معرفة كثير
من الامور النجومية التعليمية على اسهل طريق واقرب ماخذ واعتقد
في هذا القول انه حد الاسطرلاب لانه قال في ترجمة هذا الباب
الاول ما هية الاسطرلاب ومعلوم ان القول الذي يعطي ما هية الاسطرلاب
هو حد ذلك الشيء وما ذكره ليس بحد بل هو رسم ناقص على ما بيد كر في
قانون النظر ولولا الاطالة لشرعت في بيان ذلك وقد عملت في الوضعيات
انواع الاسطرلاب والمنوع لها وكيفية بسيطها فلا حاجة الى ذكرها وتنقسم
الاسطرلاب الى اقسام هذا تفصيلها وتعد بها العلاقة هي الحلقة التي يعلق
الاسطرلاب بها لاخذ الارتفاع العروة هي الحلقة الاخيرة الداخلة فيها الكرسي
وهو الجزء البارز من محيط الاسطرلاب الذي مسمار العروة موضوع في وسطه
العضادة هي المسطرة التي تدور على ظهر الاسطرلاب منطبقة عليه
حرف العضادة المستعمل هو حرفها المار بمركز الاسطرلاب الشطبتان
هما الصفيحتان الصغيرتان القائمتان على العضادة على زواياها قائمة وفي كل واحد

منهما

منهما ثقب تاطر اخيه الحجره هي الحلقة المحيطة بجميع الصفائح وهي بجزاء ٣٦٠
جزأ متساوية على عدد اجزاء الفلك يبتدي من طرف القطر الحادي لمركز العلاقة
وينتهي اليها ثم الصفائح وفي كل صفيحة منها ثلاث دوائر تامة متوازية مركزها
غير مفارق لها وتقسم هذه الدوائر الثلاث قطران متقاطعان على زوايا قائمة
احدهما يمر بوسط العلاقة والاخر يمر بنقطتي المشرق والمغرب ويسمى الاول
منهما خط نصف النهار والثاني خط الاستواء المقطرات هي الخطوط المتوالية
المتطابقة التي ترسم في اعلا الصفيحة التي كل منها يقسمه خط نصف النهار بنصفين
وقد يكون ما بين كل مقطرتين منها مقدار ٦ اجزاء وقد يكون اقل وقد يكون اكثر
الافق هو اول مقطره من المقطرات ويكون خطا مستقيما في صفيحة
البلد الذي لا عرض له ومنحنيا في صفائح البلاد ذوات العروض افق المشرق
هو ما كان من دائرة الافق فيما بين خط نصف النهار الى ما يلي المشرق
افق المغرب هو ما كان من دائرة الافق فيما بين خط نصف النهار
الى ما يلي المغرب سمت الراس هي النقطة التي في داخل الصغرى
من دوائر المقطرات المكتوب عليها ص خط وسط السما هو
الواقع من خط نصف النهار من الافق الى ما يلي العلاقة خط وتد
الارض هو الواقع من خط نصف النهار من الافق الى اسفل الصفيحة
السموت هي الخطوط المارة بسمت الراس وتكون خطوطا مستقيمة
كلها في عرض ص ومنحنية كلها في صفائح البلاد التي لا عرض لها وفي
صفائح البلاد التي عروضها اقل من ٣٦ واما خط نصف النهار منها
يكون مستقيما في صفيحة اي عرض كان وترسم السموت في
بعض الاسطرلابات على مقاطع المقطرات وفي بعضهم في الجانب
الاسفل الذي فيه اقسام الساعات السماوية هي الاقسام

المتساويه التي تفرزها الخطوط المخطوطه في الجانب الاسفل من الصفيحه
وهذه الخطوط تكون كلها مستقيمه في صفيحه البلد الذي لا عرض له
وتكون كلها منحنيه في صفايح البلدان ذوات العروض ماخلا الساعه
السابعه فانها تكون في جميع الصفايح مستقيمه وهي ١٢ ساعه ولكل واحده
منها كتابه تدل عليها ويعلم بها ايما ساعه هي الشبكه وتسمى العنكبوت
هي الصفيحه المخرقه المشتمله على منطقه البروج ومحدودات الكواكب ومنطقه
البروج منها هو الخرق الخارج من الخرقين المكتوب فيما بينهما البروج محدودات
الكواكب هي الاطراف الدقيقه من الزيادات المكتوب عليها اسما الكواكب وتسمى
ايضا شظايا الكواكب المري هي الزياده البارزه الموضوعه في اول الفصل
المشترك بين اول الجدي واخر القوس وهي ابدا تماسه لحرف الجوزه
القطب هو الثقب الذي في مركز الصفيحه والشبكه المحور هو المسمار
النافذ في القطب المنظم لجميع الصفايح القوس هي الشطيه التي تدخل في
المحور فتشد الصفايح وتلصق سطوحها بعضها ببعض الزاما محكما الفلس
هي الصفيحه الصغيره التي يعتمد عليها القوس فيمنع من احتكاك ما تحته
من الكتابه وقد يعري اكثر الاسطرلابات عنه البروج الشماليه
هي التي تدور ابدا داخل دايرة الحمل والميزان والنصف الاول منها هو الربع
الربيعي واوله نقطة الاعتدال الربيعي والنصف الثاني منها هو الربع الصيفي
واوله المنقلب الصيفي البروج الجنوبيه هي التي تدور خارج دايرة الحمل والميزان
والنصف الاول منها هو الربع الخريفي والنصف الثاني منها هو الربع الشتوي
الفصل ٢ في معرفه موضع الشمس من فلك البروج من الجدول الموضوع لدرجه
الشمس اذا كان اليوم الذي تريد ذلك فيه من ايام شهور السنه الشمسيه
معلوما وعكس ذلك هذا الفصل قد تقدم في الحسابيات من هذا الكتاب

الفصل ٢

الفصل ٣ في معرفه موضع الشمس من دايره تعديل الشمس اذا كانت مخطوطه
على ظهر الاسطرلاب اذا اردت ذلك فاعرف اي يوم رات فيه من ايام
الشهور المرسومه على ظهر الاسطرلاب وضع عليه حرف العضاده
وانظر ما وقع عليه حرفها من البروج المكتوبه على ذلك الشهر فما كان
فان الشمس في تلك الدرجه من ذلك البرج في ذلك اليوم واذا كان
موضع الشمس من دايرة البروج معلوما في يوم ما واردت ان تعلم
اي يوم هو ذلك اليوم من الشهور المرسومه على ظهر الاسطرلاب
فضع حرف العضاده على موضع الشمس من فلك البروج في ذلك الاسطرلاب
وانظر ما وقع حرفها الحاذي للبرج الذي الشمس فيه من الايام فما كان
فهو المطلوب الفصل ٤ في معرفه اخذ ارتفاع الشمس بالاسطرلاب
العمل في ذلك كاخذ ارتفاعها بالمسايره وقد مضى ذلك في باب العمل
بالمسايره الفصل ٥ في معرفه اخذ ارتفاع الكواكب والشمس بالاسطرلاب
اذا كانت تحت غيم يكثر شعاعها واردت ارتفاع اعالي الجبال والاشجار
والحيطان وما اشبه ذلك العمل فيه كاخذ الارتفاع بالمسايره
الفصل ٦ في معرفه وضع جز الشمس في موضعه من منطقه فلك
البروج ومعرفه النظير اذا اردت ذلك فاعرف البرج الذي الشمس فيه
من البروج التي في الشبكه في اليوم الذي تريد وخذ من اول ذلك البرج
وعد ما قطعته الشمس فيه من الدرج وعلم على الموضع الذي انتهيت اليه
علامه فتلك العلامه هي موضع الشمس ثم ضع موضع الشمس على
خط وسط السما وانظر ما وقع من منطقه البروج على خط وسط الارض
فما كان فهو نظير جز الشمس فعلم عليه علامه ليتميز ذلك في كل وقت
تريد بسهوله فان كان بين نظير الشمس وموضع الشمس ٦ بروج

فالاسطرلاب صحيح والا ففيه خلل المفصل لآخر في معرفه ما مضي من ساعة زمانيه او
مستويه والطالع والاوتاد الباقيه والدابر من الفلك من اول النهار الي وقت مفروض
منه من قبل الارتفاع وجزء الشمس في موضعها من منطقه فلك البروج في الوقت
المفروض فاستخرج نظيرها وخذ ارتفاعها وانظر فان كان شرقيا فخذ مثل عدده من
المقنطرات في الصفيحه الذي للبلد ابدا من افق المشرق ماعدا وضع درجه
الشمس علي ذلك الارتفاع وانظر الي جزء النظير علي كم ساعه وقع من الساعات
الزمانيه المخطوطه في اسفل الصفيحه فما كان فهو عدد ما مضي من النهار من ساعه
زمانيه وانظر ايضا علي كم وقع من الساعات المستويه ان كانت مرسومه
في الصفيحه فما كان فهو الماضي من ذلك النهار من الساعات وانظر ايضا
الي ما وقع علي افق المشرق من اجزاء منطقه فلك البروج فما كان فهو
الجزء الطالع في ذلك الوقت وما وقع منها علي افق المغرب فهو
الجزء الغارب وما وقع منها علي خط وسط السما فهو الجزء المتوسط
وهو العاشر وما وقع منها علي وتد الارض فهو الرابع ثم علم علي الجزء
المحاذي للمري من اجزاء الحجره وحرك الشبكه علي خلاف توالي البروج
الي ان يوافي جزء الشمس افق المشرق وعلم علي ما يحاذي المري من الحجره
علامه ثانيه وحصل ما بين العلامتين من اجزاء الحجره علي توالي العدد
لاجزايها فما كان فهو الدابر من الفلك من اول النهار الي الوقت المفروض
فاقسمه علي ٢ فما خرج فهو الماضي من النهار من ساعه مستويه
وان كان الارتفاع غربيا فضع درجه الشمس مما يلي المغرب من المقنطرات
علي مثل عدد الارتفاع وانظر ما وافا النظير من الساعات الزمانيه وانظر
الي ما وافا ايضا من الساعات المستويه ان كانت مرسومه في الصفيحه
فما كان فهو الماضي من الساعات المستويه وباقي العمل ظاهر الفصل ٢

في معرفه ما مضي من الليل من ساعه زمانيه في اي وقت من اوقاته والطالع
والاوتاد الباقيه والدابر من الفلك من اوله الي ذلك الوقت المفروض وما
مضي منه من الساعات المستويه من قبل جزء الشمس وارتفاع احد الكواكب
المرسومه اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب الموضوعه
في الشبكه واعرف هل هو شرقي او غربي وضع محدده الكوكب علي مثل ذلك
الارتفاع من المقنطرات في الجهه التي وجدت الكوكب فيها علي مثل ما فعلت
في الشمس وانظر الي درجه الشمس في تلك الليله علي كم وقعت من
الساعات الزمانيه فما كان فهو الماضي من الليل الي ذلك الوقت المفروض
وانظر علي كم وقعت من الساعات المستويه ان كانت مرسومه في الصفيحه
فما كان فهو الماضي من اول الليل الي الوقت المفروض من الساعات المستويه
وما وقع علي افق المشرق من منطقه فلك البروج فهو الطالع وما وقع
منها علي افق المغرب فهو الغارب وهو السابع وما وقع منها علي خط وسط
السما فهو العاشر ثم علم علي ما يحاذي المري من الحجره علامه وادر الشبكه
علي توالي البروج حتي يوافي جزء الشمس افق المغرب وعلم علي ما يحاذي
المري ايضا من الحجره علامه وحصل ما بين العلامتين من اجزاء الحجره
فما كان فهو الدابر من الفلك من اول الليل الي الوقت المفروض فاعلمه
علي ما تقدم الفصل ٢ في معرفه وضع درجه الشمس في موضعها من
منطقه البروج بتقريب سهل اذا اردت ذلك فضع اول القسم الذي الشمس
فيه من الاقسام الذي جزئها كل واحد من البروج في الاسطرلاب الذي تعمل به
علي خط وسط السما وعلم علي ما يحاذي مري الاجزاء من اجزاء الحجره
علامه ثم ادر الشبكه علي توالي البروج حتي يقع اخر ذلك القسم علي خط
وسط السما وعلم ايضا علي ما يحاذي المري من اجزاء الحجره علامه وخذ

ما بين العلامتين من اجزاء الحجره فيعود الامر الي ع آ اقدار متناسبه الاول
منها ما قطعته الشمس من القسم التي هي فيه والثاني القسم والثالث مطالع
ما قطعت الشمس من البرج الذي هي فيه والرابع القسم وهو فضل ما بين
العلامتين ونسبة الاول منها الي الثاني كنسبه الثالث الي الرابع بالتقريب
وانما كان هذا التقريب يسيرا لان مطالع اقسام اليروج المتساويه بالاستواء
قريبه جدا من ان تكون متساويه والثالث من هذه الاقدار مجهولا وآ
معلوما فاضرب الاول في الرابع واقسم المجتمع علي الثاني يكون الخارج
هو الثالث ثم خذ مثل الثالث من العلامه الاولي وعلم علي منتهي العدد
علامه ثم حرك الشبكه حتي يقع مري الاجزاء عليها وانظر حينئذ
الي ما وقع علي خط وسط السماء من منطقه اليروج فما كان فهو موضع
الشمس من ذلك القسم بتقريب يسير الفصل آ في معرفه وضع درجه
الشمس او محدوده الكوكب فيما بين مقنطرتين اذا وقع ارتفاع ايهما
كان بين مقنطرتين بالتقريب وهذا التقريب يبعد عن الصواب جدا
اذا كانت الشمس قريبه من دائره نصف النهار وبعيد عن سمت الراس
ويقرب الي الصواب جدا اذا كانت الشمس قريبه من دائره الافق
وعلي مدار قريب من سمت الراس اذا اردت ذلك فضع درجه الشمس
علي اغرب مقنطره الي ارتفاع الشمس من المقنطرات التي ارتفاعها اقل
من ذلك الارتفاع وعلم علي ما يحاذي المري من اجزاء الحجره علامه
وحرك الشبكه حتي يقع جزء الشمس علي المقنطره التي تتلوها مما هو
اكثر ارتفاعا منها وعلم علي ما يحاذي موضع المري علامه ثانيه
وخذ فضل ما بين هاتين العلامتين من اجزاء الحجره فيحصل معك ع آ
اقدار متناسبه اولها فضل ما بين ارتفاع الشمس وارتفاع المقنطره

القريبه الي ارتفاع الشمس من المقنطره التي ارتفاعها اقل من ارتفاع الشمس الثاني
ما بين هذه المقنطره والمقنطره التي تتلوها مما هو اكثر منها والثالث الدابر من الفلك
ما بين المقنطره التي هي اقرب الي ارتفاع الشمس وبين ارتفاع الشمس والرابع الدابر
من الفلك ما بين المقنطره الاقرب الي ارتفاع الشمس المذكور وبين المقنطره
التي تتلوها وهو فضل ما بين العلامتين ونسبة الاول من هذه الاقدار
الاربعه الي الثالث كنسبة الثالث الي ع آ المذكور والثالث منها مجهول
والثلاثه الباقيه معلومه فاضرب الاول في الرابع واقسم المجتمع علي آ
يكون الخارج هو الثالث واذا نسبت الاول الي الثاني واخذت من الرابع
مثل تلك النسبه كان هو الثالث ثم خذ مثل الثالث من العلامه
الاولي علي الولا وعلم علي منتهي العدد علامه وحرك الشبكه حتي يقع
مري الاجزاء عليها فانك اذا فعلت ذلك فقد وقع جزء الشمس في موضعه
فيما بين تلك المقنطرتين بالتقريب المذكور الفصل آ في معرفه ما مضي
من كسور الساعات اذا وقف الدليل فيما بين خطي الساعه اذا اردت
فعلم علي موضع المري من الحجره وضع جزء النظير ان كان فيا سك نهارا
او جزء الشمس ان كان فيا سك ليلا علي اول الساعه الناقصه وعلم
علي ما يحاذي المري من الحجره وحرك الشبكه حتي يقع الدليل علي
اخر تلك الساعه وعلم علي ما يحاذي المري وحصل ما بين العلامتين
من اجزاء الحجره واحفظه ثم حصل ما بين العلامه الاولي والوسطي
وانسبه مما حفظته فما كان فهو الكسر المطلوب اضربه في ٦٠
واقسم المجتمع علي المحفوظ فما خرج فدقايق من ساعه علي ان تكون
هذه الساعه ٦٠ دقيقه الفصل آ في معرفه قوس النهار وقوس الليل
اذا اردت ذلك فضع جزء الشمس في اليوم الذي تريد ذلك فيه علي افق المشرق

وعلم علي ما يحاديه المري من الحجره وحرك الشبكه علي توالي البروج
حتي يقع جزء الشمس علي افق المغرب وعلم علي ما يحاذي المري علامه
وحصل ما بين العلامتين من اجزاء الحجره علي توالي العدد فما كان فهو
قوس النهار وان شئت فضع جزء الشمس علي افق المشرق وعلم علي
موضع المري من الحجره وادر الشبكه حتي يقع جزء الشمس علي خط
الاستواء من جهه المشرق وعلم علي موضع المري من الحجره وحصل الاجزاء
التي سارها المري من اجزاء الحجره وزد عليها مثلها او احفظه فان كان جزء
الشمس يلي خط الاستواء قبل ان يلي الافق فانقص المحفوظ من ستين وان
كان يلي الافق قبل خط الاستواء فزد المحفوظ علي ستين فما كان من ستين
بعد الزياده عليها او النقصان منها فهو قوس النهار المطلوب وان اردت
قوس الليل فافعل بنظير جزء الشمس مثل ما فعلت بجزء الشمس فما كان
فهو المطلوب واذا نقص قوس النهار من ٣٦٠ بقي قوس الليل وكذلك
اذا نقص قوس الليل من ٣٦٠ بقي قوس النهار والنهار الاطول في المساكن
الشماليه هو نهار اول السرطان وليله هو الليل الاقصر فيهما وفي المساكن
الجنوبيه نهار اول السرطان هو النهار الاقصر وليله هو الليل الاطول

الفصل ١٣ في معرفه عدد ما نهار اي كوكب شئت من الكواكب المرسومه

اذا اردت ذلك فادر الكوكب الذي تريد قوس نهاره دوره واحده
فاذا قطع محدد الافق فافعل بمحددته مثل ما فعلت بجزء الشمس في
الفصل الذي قبل هذا فما كان فهو قوس نهاره انقصه من ٣٦٠ فما بقي
فهو قوس ليله وان لم يقطع محدد الافق فالكوكب ابدي الظهور في
افق ذلك البلد لا يغرب عنه اصلا الفصل ١٤ في معرفه عدد اجزاء ساعة
واحدة من ساعات النهار او الليل هذا المطلوب قد تقدم في الحسابيات

وكذلك

وكذلك معرفه اجزاء الساعات الزمانيه من النهار والليل من قبل عدد ساعاته
المستويه وعكس ذلك وكذلك عروف المستويه الي الزمانيه وعكس ذلك
ومعرفه اجزاء الساعه الواحده من الساعات في الليل والنهار وهذه آخر
دون الاولي في التحرير اذا اردت ذلك فضع النظير علي اول الساعه المرسومه
في الصفيحه لذلك البلد وعلم علي مري الاجزاء وادر الشبكه حتي يقع النظير
علي آخر الساعه وعلم علي المري علامه ثانيه وحصل ما بين العلامتين
من اجزاء الحجره علي توالي العدد فما كان فهو عدد اجزاء الساعه
الواحده من ساعات اليوم الذي انت فيه فاذا فعلت بجزء الشمس
مثل ما فعلت بنظيرها كان الخارج هو اجزاء ساعه واحده من ساعات
الليل الفصل ١٥ في معرفه غايه ارتفاع اي جزء شئت من اجزاء المنطقه
واي كوكب شئت اذا اردت ذلك فضع الجزء الذي تريد او محددة الكوكب
علي خط وسط السماء وانظر علي كم وقع الجزء او محددة الكوكب فيهما
بين العلامه وسمت الراس فغايه ارتفاعه في الجنوب وان وقع
فيما بين سمت الراس والفصل المشترك بين الافق وخط نصف
النهار فغايه ارتفاعه في الشمال وان وقع علي سمت الراس فغايه
ارتفاعه لا شمال ولا جنوب بل هو علي الفصل المشترك بين الشمال والجنوب
قال واعلم انه ربما كان الجزء الواحد او الكوكب الواحد بعينه غايتا
بريد بالغايه ارتفاع الجزء او الكوكب حاله كونه علي دايرة نصف النهار
فعلي هذا اذا كان الجزء او الكوكب ابدي الظهور كانت له غايتان
لانه يوافي دايرة نصف النهار مرتين في الدوره الواحده فوق الافق
قال ربما كانت الغايتان شماليتين قلت هذا يتصور في الكواكب
ولا يتصور في الاجزاء للمنطقه ابدا لانه محال ان يكون الجزء ابدي الظهور

وتكون له غايتان في جهه واحده لان قرب الاجزا الي القطب يكون بينه وبين سوكه
وضعف هذا اكثر من ٥٠ جزأ وانما يتصور هذا ان لو كان بين جزئين والقطب
اقل من ٤ ٥ ويكون عرض البلد اكثر مما بين الجزئين والقطب وهذا يتصور
في الدواكب لا غير قال وربما كان احدهما في جهه الشمال والاخر في جهه
الجنوب وهذا يتصور في اجزا المنطقه والكواكب وهو ظاهر قال وربما
كانا متساويين قلت هذا يتصور الا في موضعين خاصه احدهما الموضع
الذي عرضه ٩٠ في جهه الشمال والاخر الذي عرضه مثل ذلك في جهه الجنوب
قال وربما كانا مختلفين وذلك ظاهر الفصل ٦ آ في معرفه الاجزا
المتساويه النهار والليل وهي الاجزا التي تدور علي مدار واحد من
الدوابر الموازيه لمعدل النهار اذا اردت ذلك فضع الجزء الذي تريد
علي خط وسط السما وانظر ما وقع عليه المري من عدد اجزا التحديد
وادر الشبكه حتي يقع المري علي مثل الباقي في اجزا الحجره فاذا فعلت
ذلك فانظر ما وقع من اجزا منطقه فلك البروج علي خط وسط السما
فما كان فهو الجزء الموافق للجزء الاول في مساوات النهار والليل وبين
ان لكل جزء من اجزا المنطقه جزءا موافقا في هذا المعني ما خلا المنقلبين
لان مدار كل واحد منهما يماس منطقه البروج علي نقطه فلا يدور عليه
من منطقه البروج غير تلك النقطه الفصل ٧ آ في الاجزا المتساويه
النهار والليل علي التناول اذا اردت الجزء من الاجزا فاعرف نظير ذلك
الجزء او الجزء المساوي النهار والليل لنظيره علي ما تقدم في الفصل الذي
قبل هذا فما كان فهما الجزآن اللذان اذا كان الشمس في ايهما كان النهار
مساويا لليل ذلك الجزء والليل مساويا لنهاره وبين ان لكل جزء من
اجزا المنطقه جزئين يوافقانه في هذا المعني احدهما نظيره والاخر

الجزء

الجزء المشارك لنظيره في المدار ما خلا المنقلبين والاستوائين فان لكل واحد
من المنقلبين والاستوائين جزءا يوافقه في هذا المعني وهو نظيره خاصه فافهم
الفصل ٨ آ في معرفه الميل لاي جزء شئت من اجزا منطقه البروج وجهه
الميل وهل هو شمالي او جنوبي اذا اردت ذلك فضع الجزء الذي تريد ميله علي
خط وسط السما من اعداد المقنطرات فما كان فهو المطلوب او حصل غايه
ارتفاع ذلك الجزء الذي تريد ميله واعرف هل هو موافق لغايه ارتفاع راس
الحمل في الجهه او لا فان كان الاول فخذ فضل ما بين هاتين الغايتين فما كان
فهو المطلوب وان كان الثاني فاجمع الغايتين وانقص مجموعهما من ١٨٠ آ
فما بقي فهو المطلوب فان كان الجزء الذي اردت ميله من البروج الشماليه
فميله شمالي وان كان من البروج الجنوبيه فميله جنوبي والميل الاعظم
هو ميل المنقلب وينبغي ان تعلم ان ميل كل جزء واحد ابدا في كل عرض
بلد لا يتغير ومثل هذا العمل الذي ذكرناه يعلم بعداي كوكب شئت من
الكواكب الموضوعه في الشبكه عن دائره الاعتدال الفصل ٩ آ في معرفه
عرض البلد من قبل صفحته اذا اردت ذلك فانظر اي غايه ارتفاع راس الحمل
فيه فما كانت فانقصها من ٩٠ فما بقي فهو عرض البلد وحصل ما يقع بين
دائره الاعتدال فما كان فهو المطلوب وحصل ما وقع بين الافق وبين
القطب علي خط وسط السما من اعداد المقنطرات فما كان فهو المطلوب
الفصل ١٠ آ في معرفه بعداي كوكب شئت من فلكي معدل النهار وتاملها
فانها لا تخلو من ثلاث احوال اما ان تكون شماليه او جنوبيه او علي سمت
الراس فان كان الاول فانقص منه عرض البلد فما بقي فهو بعد الكوكب عن القطب
الشمالي او انقصها من ١٨٠ وزد عرض البلد علي الباقي فما اجتمع فهو بعد ذلك الكوكب
عن القطب الشمالي او زد عليها عرض البلد فما اجتمع فهو البعد عن القطب الجنوبي

وان كان الثالث فانقص من تمام عرض البلد فما بقي فهو البعد عن القطب الجنوبي
اوزده عليها عرض البلد وانقص المجتمع من ١٨٠ فما بقي فهو البعد عن القطب
الشمالي فان كان شماليا فانقصه من ٩٠ فما بقي فهو بعده عن القطب الشمالي
اوزده على ٩٠ فما اجتمع فهو بعده عن القطب الشمالي او انقصه من ٢٧٠ فما بقي
فهو بعده عن القطب الجنوبي وان كان بعده عن القطبين معلوما فانقصه من
فلك فما بقي فهو بعده عن القطب الاخر الفصل ٢١ في معرفة عرض البلد
بالرصد من قبل ارتفاع الشمس في نصف النهار هذا الفصل والذي بعده وهو الفصل
٢٢ قد تقدم فيهما الكلام على التمام في الفن الفصل ٢٢ في معرفة الدرجة
التي يطلع معها اي كوكب شئت من الكواكب الموضوعة في الاسطرلاب
والدرجة التي يتوسط معها السما والدرجة التي يغرب معها اذا اردت
ذلك فضع محدودة الكوكب على افق المشرق وانظر ما وقع على افق المشرق
من اجزا البروج فما كان فهو الجزء الذي يطلع مع ذلك الكوكب في ذلك البلد
وضعه ايضا على خط وسط السما وانظر ما وقع معه على خط وسط السما
من اجزا البروج فما كان فهو الجزء الذي يتوسط معه السما وهو جزء ممره وضعه
ايضا على افق المغرب وانظر ما وقع معه من اجزا المنطقة فما كان فهو
الجزء الذي يغرب معه في ذلك البلد واما الجزء الذي يوافي معه وتد الارض
فهو جزء المتربعة في جميع العروض الفصل ٢٣ في معرفة اي وقت
من النهار او الليل يطلع اي كوكب شئت من الكواكب المرسومة على
الاسطرلاب في اي بلد شئت واي وقت يتوسط السما واي وقت يغرب
اذا اردت ذلك وهو طلوع اي كوكب شئت في يوم ما فضع محدودة على افق
المشرق وانظر الى جزء الشمس في ذلك اليوم فان وقع على المقنطرات فالكوكب
يطلع نهارا وانظر به بريك الماضي من اول النهار الى وقت طلوعه وان وقع

على ارقام الساعات فانه يطلع ليلا وجزء الشمس بريك الماضي من الليل الى وقت
طلوعه وعلى هذا المثال تعلم الوقت الذي يغرب فيه والوقت الذي يتوسط فيه
والوقت الذي يوافي فيه وتد الارض توضعه على المواضع الخاصة بذلك الفصل ٢٤
في معرفة كم بين طلوع الكواكب المتابنة او توسطها السما او غروبها من الزمان
اذا اردت الاول فضع محدودة الكوكب الذي تريد على افق المشرق وعلم على
ما يحاذي المري من اجزا الحجرة وادر الشبكة على توالي البروج حتى توافي
محدودة الكوكب الثاني افق المشرق وعلم على المري علامة ثانية وحصل ما
بين العلامتين من الاجزا فما كان فهو الدائر من الفلك في الزمان الذي بين
طلوعيهما فانظر ان شئت الى الساعات المستوية او الى الساعات الزمانية
وعلى هذا المثال تعرف مدة ما بين توسطيهما وغروبيهما توضعهما على المواضع
الخاصة بذلك الفصل ٢٥ في معرفة مطالع اقسام فلك البروج في الفلك
المستقيم اذا اردت ذلك فضع اول القسم الذي تريد برجا كان او غيره على خط
وسط السما وعلم على ما يحاذي المري من الحجرة ثم ادر الشبكة على توالي البروج
حتى يقع اخر ذلك القسم على خط وسط السما وعلم ايضا على المري علامة
وحصل ما بين العلامتين من الاجزا التي قطعها المري فما كان من ذلك
فهو عدد اجزا المطالع لذلك القسم في الفلك المستقيم الفصل ٢٦ في معرفة
اقسام البروج في البلد اذا اردت ذلك فضع القسم الذي تريد برجا كان
او فاضلا او اكثر على افق المشرق وعلم على ما يحاذي المري من اجزا الحجرة
وادر الشبكة على التوالي حتى يقع اخر ذلك القسم على افق المشرق وعلم
على ما يحاذي المري من الحجرة وحصل ما بين العلامتين من الاجزا
التي قطعها المري فما كان فهو المطلوب الفصل ٢٧ في معرفة مطالع البروج
في الفلك المستقيم بحسب المبدا المتفق عليه وهو اول برج الجدي

اذا اردت ذلك فضع الجزء الذي تريد مطالعه من اول الجدي على خط وسط
السما وانظر على كم وقع المري من عدد اجزاء الحجره فما كان فهو عدد
اجزاء مطالع القوس من منطقه البروج من اول الجدي بالبلد حسب المبدا
المتفق عليه وهو اول الحمل اذا اردت ذلك فضع الجزء الذي تريد مطالعه
من اول الحمل على افق المشرق وانظر على كم وقع المري من عدد اجزاء
الحجره فما كان فهو المطلوب الفصل ٢٩ في تحويل اجزاء المطالع
في الفلك المستقيم الي دقايق السوا بحسب المبدا المتفق عليه اذا اردت
ذلك فحرك الشبكه حتي يقع المري علي مبلغ عدد اجزاء المطالع المفروضه
وانظر ما وقع علي خط وسط السما من اجزاء البروج وحصل ما بين اول
الجدي الي ذلك الجزء فما كان فهو عدد درج السوا التي تخص تلك المطالع
الفصل ٣٠ في معرفه تحويل اجزاء المطالع في البلد حسب المبدا المتفق
عليه اذا اردت ذلك فحرك الشبكه حتي يقع المري علي مبلغ عدد
اجزاء المطالع المفروضه وانظر ما وقع علي افق المشرق من اجزاء البروج
وحصل ما بين اول الحمل الي ذلك الجزء فما كان فهو عدد درج السوا التي تخص
بتلك المطالع الفصل ٣١ في معرفه اقسام مطالع البروج بعضها من بعض
اذا اردت مطالع الميزان مثلا من قبل مطالع الحمل بالفلك المستقيم اذا اردت
ذلك فرد علي مطالع الحمل بالفلك المستقيم تعديل نصف نهار اخر الحمل فما
اجتمع فهو مطالع برج الميزان بالبلد وحصل مطالع الحمل بالبلد وانقصه
من ضعف مطالعه بالاستوا فما بلغ فهو مطالع برج الميزان بالبلد
وعلي هذا المثال تعرف مطالع العقرب من مطالع الثور ومطالع القوس
من مطالع الجوزا ومطالع كل قوسين منتسبا وبين البعد عن جنبي الحمل والميزان
الفصل ٣٢ في معرفه الاجزاء المتساويه الارتفاع ومعرفه الجزء المسمى

وسط

وسط سما الطالع اذا اردت ذلك فضع اي جزء شيت من اجزاء البروج علي افق المشرق
وعد من اجزاء الغارب علي توالي البروج فحيث انتهيت فعلم عليه علامة فانه هو الجزء
المسمي وسط سما الطالع ثم خذ اي جزء شيت من الاجزاء التي بين وسط سما الطالع
وبين الطالع فانك تجده ضروره في الجانب الاخر وهو الذي بين الطالع وبين
الغارب جزء يكون ارتفاعه مثل ارتفاع الجزء الاول وبعده عن خط وسط
سما الطالع كبعد الاول وبعده من الجزء الغارب كبعد الطالع وربما كان
هذان الجزءان في جهه واحده عن خط وسط السما والاخر من جهتي خط وسط
السما الفصل ٣٣ في معرفه ارتفاع الشمس والطالع من قبل موضع الشمس
والماضي من النهار من ساعه هذا الباب هو عكس المعرفه للماضي والطالع
من قبل الارتفاع والجزء وهو بين لا حاجه الي ذلك الفصل ٣٤ في معرفه
ما مضي من النهار من ساعه من قبل الطالع وارتفاع الشمس وجهه ارتفاعها
اذا اردت ذلك فضع الجزء الطالع المفروض علي افق المشرق وحصل
الارتفاع المتوسط فان كان اكثر من الارتفاع المفروض فالمساله محدوده
فانظر حينيذ الي ما وقع من اجزاء منطقه البروج علي الارتفاع في الجهه المفروضه
فما كان فهو جزء الشمس فاعرف من قبل نظيره ما مضي من النهار من ساعه
وان كان ارتفاع المتوسط ليس باكثر من الارتفاع المفروض فالمساله غير
محدوده وان كان الارتفاع اقل من ارتفاع وسط سما الطالع فانك تجد
في جهه الارتفاع جزءين يقعان علي عدد ذلك الارتفاع المفروض لان ذلك
الارتفاع لا يكون الا في جهه وسط سما الطالع خاصه فتكون الشمس
في احد هذين الجزءين ضروره وانما تحدث اي جزء منهما بان يكون
سهمها مع تلك الامور المفروضه مفروضا وان كان الارتفاع المفروض
مثل ارتفاع وسط سما الطالع فالمساله محدوده وذلك ظاهر

الفصل ٣٥ في معرفة اي ربع انت فيه من ارباع السنة اذا فرض ذلك مجهولا اذا
اردت ذلك فحصل ميل الشمس بالرصد في ذلك اليوم على ما مضى في الفصل ٢٧
من الغرة واعرف جهته واحفظ ذلك ثم حصل ميل الشمس بالرصد وجهته
بعد يومين يتبين لك ان كان هذا الميل متزايدا او متناقص فان كان شماليا متزايدا
فالشمس فيما بين اول الحمل واخر الجوزا والفصل فصل الربيع وان كان شماليا متناقص
فالشمس فيما بين اول السرطان واخر السنبله والفصل فصل الصيف وان كان
جنوبيا متناقصا فالشمس فيما بين اول الميزان واخر القوس والفصل فصل الخريف
وان كان جنوبيا متزايدا فالشمس فيما بين اول الجدي واخر الحوت والفصل فصل
الشتا وان كان الميل في الرصد الاول مثل الميل في الرصد الثاني وكانا شماليين في
وسط الزمان الذي بين رصدي في اول السرطان وان كانا جنوبيين فالشمس في وسط
الزمان في اول الجدي وان كان الاول منهما جنوبيا والثاني شماليا فالشمس في وسط
ذلك الزمان في اول الحمل وان كانا عكس ذلك فالشمس في ذلك الزمان في اول الميزان
وباتي اقسام هذا الفصل حكمها ظاهر الفصل ٣٦ في معرفة اي يوم فرض من السنة
مجهولا ومعرفة جزء الشمس اذا اردت ذلك فحصل غايبة ارتفاع الشمس في ذلك
اليوم وعلم عليه في خط وسط السما علامه وادر عليه البروج الخاصة بالفصل
الذي انت فيه من فصول السنة فاي جزو قع على تلك العلامه فهو جزء
الشمس في ذلك اليوم واذا كان جزء الشمس معلوما في يوم ما كان
ذلك اليوم معلوما على ما تقدم الفصل ٣٧ في معرفة اختلاف البلاد
والاقاليم من احوالها ومعرفة اطوال ما يكون النهار في بلد بلد وموضع
موضع من بقاع الارض بحسب طلوع اجزا منطقة فلك البروج وغروبها
على ثلاثة اقسام فمواضع يطلع فيه اجزا المنطقه وتغرب وذلك يكون
في كل موضع لا عرض له وفي موضع يكون عرضه اقل من تمام الميل الاعظم

ومواضع

ومواضع تطلع فيه بعض اجزا المنطقه وتغرب وبعضها لا يطلع ولا يغرب
وذلك يكون في كل موضع يكون عرضه اقل من ص واكثر من تمام الميل
الاعظم ومواضع لا يطلع فيها شي من اجزا المنطقه ولا يغرب بل ما كان منها
ظاهرا فهو ظاهر ابدا وما كان غايبا منها فهو غايب ابدا وذلك يكون
في المواضع التي عروضها ٩٠ وايضا بقاع من الارض بحسب طلوع الكواكب
الثابته وغروبها على ٣ اقسام بعضها يطلع عليه جميع هذه الكواكب
وتغرب وذلك في كل موضع لا عرض له وبعضها يطلع عليه بعض تلك
الكواكب وتغرب وبعضها ابدي الظهور لا يطلع ولا يغرب وذلك في كل
موضع له عرض وعرضه اقل من ص وبعضها لا يطلع عليها شي بل ما
كان منها ظاهرا عليه فهو ظاهر ابدا وما كان منها غايبا فهو غايب ابدا
ودايرة الافق في بلد لا عرض له بحسب ما يلزم من الاسطرلاب هو
خط الاستوا ونقطه سمت الراس فيه تقع بضرورة على مدار اول الحمل
والليل والنهار فيه منسا ويان ودايرة الافق في صفيحه الموضع الذي
عرضه ص هي مدار اول الحمل وسمت الراس فيها هو القطب وزمان
السنه باسره في هذا الموضع ينقسم الى يوم وليله كل واحد منهما ستة
اشهر واما البلاد والمواضع المتوسطه بين التي ذكرناها فقد يوجد فيها
ما يكون النهار الاطول فيه شهرا او شهرين واكثر من ذلك واقل منها
ضلات لا نهايه له فان اردت الوقوف على هذه الاشيا من الاسطرلاب
الشمالي اذا كانت فيه صفايح عروض كثيره فانظر فان كان اول السرطان
تقطع الافق او تماسه او لا تقطعه ولا تماسه فان كان الاول فاجزا المنطقه
عليها في تلك الصفيحه تطلع وتغرب ونهارها الاطول اقل من ٢٤ ساعه
وقد مضى كيف تعلم عددها وان كان الثاني فاجزا المنطقه حالها ما تقدم

في الاول الا اول السرطان خاصه فانه لا يغرب فيها اصلا وكذلك يكون النهار
الاطول في تلك الصفيحه عوم ساعه والليل الاطول كذلك وقد مضى في العمل
بالكره ما يلزم هذه الاقنى من اطباق المنطقه عليه وان كان الثالث فان من
اجزاء المنطقه في ذلك البلد ما يطلع ويغرب ومنها ما لا يطلع اصلا ومنها
ما لا يغرب اصلا فان اردت ان تعلم مقدار النهار الاطول فيها فادر الشبكه
حتى يقع جزء منها على الفصل المشترك بين الاقنى وخط نصف النهار وعلم عليه
وادر الشبكه حتى يقع جزء منها على ذلك الفصل المشترك وعلم عليه وحصل
ما بين العلامتين من اجزاء المنطقه مما يلي اول السرطان واعرف في كم
من الزمان يقطع الشمس تلك الاجزاء فما كان فهو مقدار النهار الاطول
في ذلك الموضع الفصل ٣٨ في معرفه مسامته الشمس الراس هل يمكن
امرا وان كانت تمكن فكم مره يكون ذلك مره واحده او مرتين اذا اردت
ذلك فانظر الي نقطه سمت الراس في الصفيحه فان كانت علي دايره اول
السرطان او داخله فيها او خارجه عنها فان كان الاول فالشمس تسامت
الراس مره واحده في ذلك البلد عند حلولها اول السرطان وان كان
الثاني فانها لا تسامت الراس في ذلك البلد اصلا لان غايه ارتفاعها
يكون ابدا جنوب وظلال المقاييس القايمه علي الافق يكون ابدا في
نصف النهار في جهه الشمال وان كان الثالث فالشمس تسامت الراس
مرتين واذا اردت ان تعلم متي يكون ذلك فادر الشبكه حتى يقع الجزء
منها المساوي لنهار ذلك الجزء علي سمت الراس فاي الجزءين كانا فهما الجزءان
اللذان اذا نزلتهما الشمس سامت الراس في ذلك البلد في وقتين وليكن
هذين الجزءين يعلم اما من الزيج او من الجدول الموضوع لدرجه الشمس
فالوقتان اللذان تسامت الشمس فيها الراس في ذلك البلد معلومان

ومن

ومن المعلوم ان الشمس تكون في هذا البلد في انصاف النهار تاره في جهه
الشمال عن سمت الراس وتاره في جهه الجنوب وقد مضى تلخيص ذلك في العمل
بالكره الفصل ٣٩ في معرفه سمت الشمس في اي وقت فرض من اوقات
النهار وجهه سمتها اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الشمس في الوقت المفروض
وضع جزءا على مثل ذلك الارتفاع في المقنطرات في الجهه التي وجدت الارتفاع
فيها من جهتي خط نصف النهار فان كانت خطوط السموت مخطوطه على المقنطرات
فانظر علي ما وقع جزء الشمس من قسي السموت وكم وقع عليه من العدد المكتوب
بين كل قسمين منها فانها كان فهو عدد اجزاء السمت فانه تحدد بخط وسط السما
وبالقوس السمتيه المخطوطه علي مطلع راس الحمل ومغيبه وسمت الراس خط
وسط السما بحدد المشرق والمغرب وهذه القوس تحدد الشمال والجنوب
فما وقع من اجزاء المنطقه او محدثات الكواكب في داخل هذه الدايره فهو شمالي
وما وقع خارجا عنها فهو جنوبي وما وقع من اجزاء المنطقه او محدثات الكواكب
في المشرق من خط وسط السما فهو شرقي السمت وما وقع في المغرب منه فهو
غربي السمت الفصل ٤٠ في معرفه سمت الكواكب اما ان كانت دوايرالسموت
مخطوطه علي المقنطرات فسمت الكواكب وجهه سمته يعرف علي مثال ما
تقدم من معرفه سمت الشمس واما ان كان دوايرالسموت مخطوطه علي اقسام
الساعات فانه يمكنك ان تعلم سموت الكواكب الواقعه بين مدارين المتتاليين دون
غيرها وذلك ان تعلم في الصفيحه علي محدوده الكوكب وتدير الشبكه حتى يقع جزء
من منطقه ذلك البروج علي تلك العلامه ثم انظر علي كم وقع نظير ذلك الجزء
من دوايرالسموت واعرف عدده وجهته علي ما تقدم فما كان فهو سمت ذلك الكوكب
الفصل ٤١ في معرفه سمت الشمس وجهته في اي وقت فرض من اوقات الليل اذا
اردت ذلك فخذ ارتفاع كوكب من الكواكب المرشومه في الشبكه واجعله علي مثل

ارتفاعه في المقنطرات فان كانت فيتي السموت مخطوطة علي اتسام الساعات
فانظر الي وقع عليه جز الشمس من فيتي السموت وعدده وجهته علي ما تقدم
فما كان فهو المطلوب وان كان فيتي السموت مخطوطة علي المقنطرات
فانظر الي نظير جز الشمس علي ما وقع من السموت وجهته وعدده فما
كان فالشمس علي مثل ذلك في الجهة المقابله لجهت نظيرها والمواضع
التي ينتهي اليه سمت الشمس من الافق يكون اشد ضيا من جوانب السماء لها
لان الشمس اليه اقرب واذا اردت ان تعلم سمت اي جز فرض من اجزا البروج في
اي وقت فرض من النهار او الليل فضع الشبكه علي حيه وضع المنطقه في ذلك الوقت
اما بارتفاع احد الكواكب المرسومه فيها ان كان الوقت ليلا او بارتفاع الشمس
ان كان الوقت نهارا او انظر الي الجز الذي اردت سمته علي ما وقع من فيتي السموت
وجهة ذلك السمت وعدده فما كان فهو المطلوب وان لم يقع علي السموت فاعرف
ذلك من نظيره الفصل ٣ عج في معرفه جز الشمس والماضي من النهار من ساعاته
من قبل ارتفاعها وسمتها اذا كانا معروفين اذا اردت ذلك فعلم علي الموضع
الذي يقاطع عليه مقنطرة الشمس المفروضه في جمته المفروضه علي تلك العلامه
نقطتان ان وقعت بين مداري المنقلبين وتكون الشمس في احدهما فاعرف
من قبل الفصل الذي اتت فيه من فصول السنه اي تثنيك النقطتين يجب ان تكون
الشمس بينهما وان وقعت تلك العلامه علي احد المنقلبين فانه لا يقع عليها
الا نقطة واحدة فقط وهي المنقلب الخاص بذلك المدار وتكون الشمس فيه
واذا كان جز الشمس معلوما وارتفاعها كذلك فما مضي من النهار من
الساعات يكون معلوما من ارتفاعها وذلك بين علي ما تقدم في المقدمات
التي في الفرك الفصل ٣ عج في معرفه سمت المشرق اذا اردت سمت
مشرق جز الشمس او اي كوكب شئت من الكواكب المرسومه فضع

الجز او بحدة الكوكب علي افق المشرق وعلم علي ما واقفه من اجزا السمت
في اي جهه هو فما كان فهو عدد سمت ذلك الجز في تلك الجهه فهو اجزا
سمته مشرقه وسمته مغرب كل جز مساويه لسمته مشرقه الفصل ٤ عج
في معرفه جز الشمس من قبل سمته مشرقها اذا كان معلوما اذا اردت
ذلك فعلم في افق المشرق علي مثل سمته المشرق المفروض علامه فان وقعت
هذه العلامه علي مدار احد المنقلبين فالشمس في المنقلب الذي وقعت
علي مداره وان وقعت فيما بين مداري المنقلبين فادر الشبكه فانه سيقع
من المنطقه علي تلك العلامه نقطتان فاعرف من قبل الفصل الذي اتت فيه
اي تثنيك النقطتين يجب ان تكون الشمس فيهما فما كان فهو المطلوب
الفصل ٥ عج في معرفه تحديد نقطة المشرق والمغرب والشمال والجنوب
من دايرة الافق اذا اردت ذلك نهارا احفر نتاع الشمس واعرف
سمتها وجهته وضع العضاده في الربع الذي وجدت فيه السمت في
ذلك الوقت علي مثل عدد اجزا السمت وادر الاسطرلاب بجمله دورانا
رحاويا موازيا لبسيط الافق حتي يقع ظل الشطبه التي تلي الشمس علي العضاده
وينطبق عليها فاذا فعلت ذلك صار الخط المار بوسط العلاقه من
الخطين اللذين علي ظهر الاسطرلاب هو خط نصف النهار في الموضع الذي
قياسك فيه وحدد لك طرفه الاخر نقطة وسط الشمال وصار الخط
المقاطع لهذا الخط هو الخط المسمي بخط الاستوا وحدد لك طرفه الذي
يلي المشرق نقطة وسط المشرق الذي هو مطلع راس الحمل وحدد لك
طرف العضاده الذي يلي الشمس نقطة سمت الشمس من دايرة الافق
وان كان قياسك ليلا فاعمل بمثل ما عملت به الاول بحكم ما في الاسطرلاب
للكوكب الذي تعمل به احفض ما تحده من الكواكب الموضوعة في الاسطرلاب

ثم حدد الاسطرلاب كذلك واجعل ظهره الى فوق وحاذ بالعضاده ذلك الكوكب بان تديره الى فوق والى اسفل وهو منور وبسره دون ان يتغير وضع العضاده من الموضع الذي وضعتها فيه الى ان تري الكوكب من خرمي الشطبتين فضع حينيذ الاسطرلاب من يدك برفق دون ان تغير سمت العضاده فاذا وضعته على بسيط الارض تحدد لك النقط الاربعه على ما تقدم الفصل ٦ عمل في معرفه اطوال البلدان هذا الفصل قد مضى القول فيه على التمام والكمال في الفن وما ذكره ابو الصلت في هذا الفصل فيه اضطرار الفصل ٧ عمل في معرفه انحراف القبله وبالجمله انحراف اي بلد شيت من قبل صفحه بلدك هذا الفصل احمله ابو الصلت وذكر انه لا يمكن عمله بالاسطرلاب مع انه ذكر اوله وباب اخر ولم يشعر به اذا اردت ذلك فان كان عرض البلد المطلوب انحرافه جنوبيا فخذ من دايره الحمل والميزان على خط نصف النهار الى جهه العلامه مثل عرضه وعلم حيث انتهيت وان كان عرضه شماليا فخذ من دايره الحمل على خط وسط السما الى جهه القطب مثل عرضه وعلم حيث انتهيت علامه من خط وسط السما ثم حرك الشبكه حتى يقع شي منها على تلك العلامه وعلم على ذلك الشي الواقع عليها من الشبكه وحدده وتعلم ايضا على الحري من الحجره ثم خذ فضل ما بين البلدين في الطول ان كان بينهما فضل وانظر فان كان البلد الذي تعمل في صفيحته مشرقا من البلد الاخر فحرك المري من موضعه الى جهه المغرب بقدر ما بين البلدين من فضل الطولين وان كان مغربا فحرك الشبكه بخلاف ذلك وانظر الى ما وقعت عليه العلامه المفروضه في الشبكه من الشموت وحصل عدده وجهته فما كان فانقصه من مس فما بقي فهو انحراف البلد المطلوب عن خط نصف النهار في الربع الذي وجدت السمت فيه وانظر ايضا ما وقعت عليه العلامه في الشبكه من المقنطرات فما كان فانقصه من مس فما بقي

فهو عدد ما بين سمت الرابين في دينك البلدين من اجزا الارتفاع فان تساوي الطولان فليس لذلك البلد انحراف فانظر الى العلامه التي علمت على خط وسط السما فان كانت شماليه عن سمت الراس فهو مسامت لوسط الشمال وان كانت جنوبيه عن سمت الراس فهو مسامت لوسط الجنوب وما بين هذه العلامه وسمت الراس من اجزا خط وسط السما فهو ما بين سمت الرابين في هاتين البلدين من اجزا الارتفاع الفصل ٨ عمل في معرفه ما بين البلدين من الامثال والفرايض من قبل صفيحه احدهما اذا اردت ذلك فحصل بعد ما بين سمت الراس في دينك البلدين من اجزا الارتفاع على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا واعمل به على ما ذكر في الفصل ٧ من الفن الفصل ٩ عمل في معرفه سمت القبله وبالجمله اي بلد شيت اذا اردت ذلك فاستخرج خط نصف النهار وخط الاستوا وهو خط المشرق والمغرب والشمال والجنوب وضع الاسطرلاب على الموضع الذي تحدد هذه الجهات وهذه النقط بالوجه الذي تقدم واقصد الربع الذي فيه البلد المطلوب سمته وحدد منه مثل انحراف البلد المطلوب وابتدا عددك من خط نصف النهار واجعل حرف العضاده حيث انتهيت من ذلك الربع الذي ذلك البلد فيه من ارباع افق بلدك الفصل ١٠ عمل في معرفه ما مضى من النهار او الليل من ساعه والطالع وغير ذلك من جميع الاشيا المطلوبه في بلد معلوم العرض مجهول الصفيحه بالتقريب من قبل الصفايح الموجوده اذا اردت ذلك فتحذ ارتفاع الشمس ان كان نهارا او الكوكب ان كان في ساعه ليلا واعرف من ذلك الارتفاع ما مضى من النهار من ساعه والطالع وما يتلوه على ما تقدم في صفيحتين يكون عرض احدهما اكثر من عرض البلد المعدوم الصفيحه وعرض الاخر اقل منه وليكن هذان العرضان من اقرب ما تجده من الصفايح

عرضا الي عرض البلد المعدوم الصفيحه ثم خذ فضل ما بين البلد المعدوم الصفيحه وبين
اقل البلدين عرضا وانسبه من فضل ما بين عرضي الصفيحتين وخذ مثل ذلك النسبه
من فضل الساعات الماضيه فيها فما كان خذ معلوم ما مضي من النهار في البلاد
الاقل عرضا ان كان الماضي من النهار فيه اقل من الماضي من النهار في البلد الاخر
وانقصه منه ان كان اكثر فما بقي بعد الزياده والنقصان فهو ما مضي من النهار
من ساعه في البلد المعدوم الصفيحه ويمثل هذا القياس يعلم جزء الطالع وسائر
الاوقات والسموت وسعة المشارق وغير ذلك الفصل ٤ في معرفه
الجيب المستوي وقد يرسم في بعض الاسطرلابات في احد الربعين الاعليين
علي ظهر الاسطرلاب خطوط يعلم بها الجيب المستوي والجيب المعكوس لكل
قوس ويجعل بعض هذه الخطوط موازيه للخط المار بوسط العلاقه وبعضها
مقاطعه له علي زوايا قائمه ويبتدئ حرف العضاده الذي من المركز الي الطرف
٩٠ جزأ متساويه واكثر ما يرسم في هذا الاسطرلاب لا فائي لنقصانه عن
المتعمل فاذا اردت معرفه الجيب لقوس من قسي الارتفاع وغيرها فضع حرف
العضاده المجزيه علي الخط المار بوسط العلاقه ليقوم مقام الجيب الاعظم
في ربع الدستور واعمل في استخراج هذا المطلوب علي ما ذكر في استخراجه
بالربع المجيب واعلم ان جميع الابواب التي ذكرها ابو الطلت في العمل
بالجيوب ٤ ابواب ٥ باب في معرفه الجيب المستوي وباب
في معرفه الجيب المعكوس لكل قوس وباب في معرفه القوس من
قبل جيبها المستوي وباب في معرفه القوس من قبل جيبها
المعكوس وباب في معرفه الظل من قبل الجيب وشي ضمنه الباب
٣ آ وهو في معرفه قدر الاشيا العسيفه وجميع ذلك قد تقدم الكلام
فيه في العمل بالربع الدستور مع اشيا كثيره مما نعمل بالجيوب ولم

يذكرها

يذكرها فليوخذ من هناك الفصل ٢ آ في معرفه الظل المبسوط والظل
المنكوس من الارتفاع ما ذكره ابو الطلت في تعريف هذين الظلين فيه
فساد وقد مضي تعريفهما علي الصحه في الفن آ وما وقع الاصطلاح فيه
في تخريجه الشخص قال ومن الاسطرلابات ما يرسم فيه الاقسام في
الربع المقابل للربع الذي يوخذ به الارتفاع ويبتدي من طرف الخط
المار بوسط العلاقه فاذا وقع حرف العضاده علي جزء منها عرفت بعدد
اصابع الظل وعدد الاقدام ومنها ما يرسم فيه ضلعان موازيان للخطين
المتقاطعين علي ظهره احدهما يوازي خط الاستوا يسمي ضلع المبسوط
والاخر يوازي الخط المار بوسط العلاقه يسمي ضلع الظل المنكوس ويمكن
ان يتخذ لمعرفه الظل وجها غير ما ذكرنا فاذا اردت معرفه اصابع الظل
لوقت الارتفاع من هذين الظلين اذ كانا مرسومين علي ظهر
الاسطرلاب فانظر علي اي ضلع وقع حرف العضاده منها واعلم
علي كم وقع من عدد الاصابع فان وقع علي ضلع الظل المبسوط فذلك
العدد اصابع الظل المبسوط فانسب ذلك من ١٢ آ فما كان فهو نسبه
الظل من الشخص في ذلك الوقت لذلك الارتفاع وان وقع حرف
العضاده علي ضلع الظل المنكوس فذلك العدد هو عدد اصابع الظل
المنكوس فانسبه من ١٢ آ فما كان فهو نسبه الظل المنكوس من
الشخص في ذلك الوقت لذلك الارتفاع وان وقع حرف العضاده
علي الفصل المشترك بين ضلعي الظلين وعند ذلك يكون الارتفاع
٤٥ درجه فان كل واحد من الظل المبسوط والمنكوس يكون مساويا
لشخصه وان وقع حرف العضاده علي الخط المار بالعلاقه وذلك عند
ما يكون الارتفاع ٩٠ فانه لا يكون للشخص القايم علي بسيط الارض ظل ويكون

الظل المنكوس لا نهاية له وان وضع حروف العضاده على الخط المقاطع لخط
العلاته وذلك يكون عند عدم الارتفاع فانه لا يكون للمبسوط نهاية ولا
للمنكوس وجود الفصل ٣٣ آ في معرفة اصابع الظل المبسوط من قبل
المنكوس وعكس هذا المطلوب وقد نقف على التمام في الفن آ الفصل ٣٤ آ
في معرفة الارتفاع من قبل الظل اذا اردت ذلك فانظر فان كان الظل
المفروض مبسوطا وكان عدد اصابعه ليس باكثر من ١٢ آ اصبعا فخذ
من ضلع الظل المبسوط مثل ذلك العدد المفروض وضع عليه حروف العضاده
وانظر الى ما وقع عليه في ربع الارتفاع فما كان فهو المطلوب وكذلك ان كان
الظل المفروض منكوسا وكان عدد اصابعه ليس باكثر من ١٢ آ فضع حرف
العضاده على مثل ذلك العدد في ضلع الظل المنكوس وانظر الى ما وقع عليه
من اجزاء الارتفاع فما كان فهو الارتفاع لذلك الظل المفروض وان كانت
اصابع الظل المفروض اكثر من ١٢ آ اصبعا وكان مبسوطا فاعلم من قبل ما
الظل المنكوس فانه يكون صرورة اقل من ١٢ آ فاعرف من قبله الارتفاع على
ما تقدم فما كان فهو المطلوب الفصل ٣٥ آ في صرف اصابع الظل الى
الاقدام وعكسه هذا الفصل قد تقدم في الفن آ الفصل ٦ آ في تنبيه الظل
من الشخص في نهار اي يوم اردت ومعرفة جهته هذا الفصل ذكره ابو
القلت وهو بين لما تقدم الفصل ٣٧ آ في معرفه اول وقت الظهر واخره
واول وقت للعصر واخره في اي يوم شيت من قبل الظل هذا الفصل
قد تقدم كلي التمام في الفن آ الفصل ٣٨ آ في جملة ما ذكره ابو القلت في
المناحات وهي ٧ ابواب باب في معرفه طول كل شي قائم على
بسيط الارض على زوايا قايمه فيما بينك وبين دربع ما بينك وبين مسقط حجره
وباب في معرفه ما بينك وبين جسم معلوم الارتفاع وباب

في معرفه المواضع المتساويه الارتفاع على بسيط الارض وباب في معرفه كل
ذي شعاع مثل الارتفاع والبروج والاوديه وباب في معرفة قدر الاشيا
الغيبه وباب في معرفة المواضع المتساويه البعد من اول حسبين مرتبين
غير متساوي الارتفاع وباب في معرفة ما لا يمكن درع ما بينك وبينه
من البعد مثل اعمدة الجبال وما اشبه ذلك لو ما لا نقل اليه بطريق وقد
ذكرت جميع هذه الابواب على الاستقصا في العمل بربع الدستور مع ١٢ آ
فصلا اخر لم يذكرها ابو القلت وهم ٩٥ آ و٩٦ آ و٩٧ آ و٩٨ آ و٩٩ آ و١٠٠ آ و١٠١ آ
و١٠٢ آ و١٠٣ آ و١٠٤ آ و١٠٥ آ و١٠٦ آ و١٠٧ آ و١٠٨ آ و١٠٩ آ فاذا اضفت جملة الفصول
المساحه المذكوره في العمل بالربع الدستور الى ما انتهينا اليه من فصول
العمل بالاسطرلاب على ما بلغ ذلك ٧٧ آ فصلا فافهم الفصل ١ آ في معرفة
ارتفاع الشمس وكل كوكب ذي شعاع فانه الى الارض من قبل شعاعه
اذا كان واقع على اعلى حايط ولم يمكنك الوصول اليه عاينه لتاخذ ارتفاعه
هذا المطلوب وقد ذكرت كيف الوصول اليه بوجهين من العمل بربع الدستور ويوصل اليه
بالاسطرلاب كذلك الفصل ٢ آ في معرفة موضع قطب فلك البروج
اذا اردت ذلك فرد على عرض البلد في اي صفيحه كانت لجزء الميل
الاعظم وخد عن خط وسط السما مثل ما اجتمع من اجزاء المقنطرات
وابدا بالعدد من الفصل المشترك بين دايرة الافق وخط نصف النهار
التي يلي اسفل الصفيحه وعلم على منتهى العدد ثم ضع الجزء على خط وسط
السما وانظر الى ما يطابق النقطه التي عليها في الصفيحه من الشبكه
وعلم عليه علامه فان هذه العلامه الثانيه هي نقطه قطب فلك البروج
الشمالي وبين انك اذا علمت موضعه من الشبكه علمت هل هو ابدي الظهور
او لا وان كان يطلع ويغرب فانت تعرف مدة ظهوره ومدة خفايه

ودرجة طلوعه وغروبه كما تقدم في الكواكب وهذا العمل متعذر لان
قطب فلك البروج في اكثر الاسطرلابات يقع تحت الفلس الفصل ٦١
في معرفه هل القطب الشمالي من قطبي فلك البروج ابدي الظهور على اي
بلد عرض اوله طلوع وعروف عليه بغير ما ذكره ابو الصلت اذا اردت
ذلك فادر الشبكه على الصفيحه فان مر تجزيء من منطقه البروج على سمت
الراس فالقطب المذكور له طلوع وغروب في ذلك البلد وان لم يمر به
منها شيا او مر به منها جزا واحدا فقط فهو ابدي الظهور على افق ذلك
البلد وان ثبت فانظر الى عرض البلد فان كان مثل الميل الاعظم او اكثر
منه فالقطب المذكور ابدي الظهور على افق ذلك البلد وان كان اقل من
الميل الاعظم فالقطب المذكور له طلوع وغروب على ذلك الافق المذكور
الفصل ٦٢ في معرفه الدرجه التي يطلع معها قطب فلك البروج الشمالي
والدرجه التي يغرب معها وقوس نهاره بغير ما ذكره ابو الصلت في
كل صفيحه ينصور فيها ذلك اذا اردت ذلك فادر الشبكه حتى يقع جزء
من اجزا البروج التي من اول السرطان الى اخر القوس على سمت الراس
وانظر ما وقع من اجزا البروج على افق المشرق فما كان فهو الجزء الذي
يطلع معه القطب المذكور في تلك الصفيحه وادر الشبكه ايضا حتى يقع
جزء من اجزا البروج التي من اول الجدي الى اخر الجوزا على سمت الراس
وانظر ما وقع على افق المغرب من اجزا البروج فما كان فهو الجزء الذي يغرب
معه القطب المذكور في تلك الصفيحه واذا اردت قوس نهاره فادر الشبكه
حتى يقع الجزء الذي يطلع معه على افق المشرق وعلم على ما يحاذي المري
من الجره علامه وادر الشبكه على النظام حتى يقع الجزء الذي يغرب معه
على افق المغرب وعلم على ما يحاذي المري من الجره علامه وحصل ما بين هذه

العواكس

العلامتين من الاجزا التي قطعتها المري فما كان فهو قوس النهار المطلوب وان كان
مدة الظهور معلومة كان مدة الخفا كذلك الفصل ٦٣ في معرفه ارتفاع قطب
فلك البروج الشمالي وسمته في اي وقت غرض من اوقات مدة ظهوره بغير ما ذكره
ابو الصلت اذا اردت ذلك فاشخرج ارتفاع وسط سما الطالع في ذلك الوقت
واعلمه من ص من مائتي فهو ارتفاع القطب المذكور في الوقت المذكور واما سمته
فهو مثل سمت وسط سما الطالع وفي الجهه المقابله لجهته وسمت وسط سما
الطالع في اي وقت كان مساوي لسمته مشرق الطالع في ذلك الوقت واما
قطب فلك البروج الجنوبي فتعرف احواله من قبل القطب الشمالي وذلك ظاهر
الفصل ٦٤ في معرفه اعيان الكواكب الثابته الموضوعه في الشبكه من
قبل معرفه واحد منها اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع الكوكب المعلوم عندك
وضع محديه على مفطرة ارتفاعه وانظر على ما وقع منها اي كوكب كان
من الكواكب الموضوعه في الشبكه واعرف تسمته وجهته وضع العضاده
على مثل ارتفاعه واستقبل جهته وانظر من خرم الشطيه التي تليك الى
الخرم الذي في الشطيه العليا فاي كوكب وقع عليه بصرك فهو الكوكب
الذي اردت وكذلك تفعل في معرفه واحد واحد منها حتى تاتي عليها كلها
واجود الاسطرلابات المستعمله في طلب معرفه هذا وفي غيره الاسطرلابات
المعموله على صدر بيت لان طول الزمان يغير مواضع محدبات الكواكب
فلا يصح بها قياس الفصل ٦٥ في معرفه مواضع الكواكب الثابته من
منطقه فلك البروج هذا النمايم ويمكن في الاسطرلاب المستمت اذا اردت
ذلك فحرك الشبكه يمنه ويسره حتى تحدد الكوكب وقطب فلك البروج
على خط واحد من خطوط السموت ان امكن ذلك وانظر اي جزء من اجزا
فلك البروج وقع على ذلك الخط السمتي فاي جزء كان فهو موضع ذلك الكوكب

من فلك البروج قلت هذا العمل لا يقع الا اتفاقا في بعض الكواكب فلا يصح
لنا ان نعلم به درجه طول اي كوكب كان من الكواكب المرسومه وايضا قطب
فلك البروج في تعيينه ما فيه الفصل ٦٦ في معرفه بعد ما بين كوكبين من الكواكب
الثابته المرسومه في الاسطرلاب اذا اردت ذلك فحرك الشبكه بمنة ويسرة
حتى يقع محدده كل واحد من ذلك الكوكبين على خط واحد من خطوط السموت
ان امكن ذلك وحصل ما بينهما على ذلك السمت من اعداد المقنطرات فما كان
فهو المطلوب هذا العمل الذي ذكرته في الفصل الذي قبل هذا في انه لا يودي الى
المطلوب صرورة بل الى بعض اشخاصه اتفاقا الفصل ٦٧ في معرفه
عروض الكواكب الثابته اذا اردت ذلك فاعرف الخط السمتي الذي يقع عليه
قطب فلك البروج ومحدده الكوكب على ما تقدم وارتفاع محدده ذلك الكوكب
في ذلك الموضع وحصل ما وقع بين محدده ذلك الكوكب وبين جزء به في الطول
من المقنطرات على ذلك الخط السمتي فما كان فهو المطلوب فان كان ذلك
الكوكب داخل منطقه البروج فهو شمالي وعرضه شمالي وان كان خارجا
عنها فهو جنوبي وعرضه في الجنوب هذا العمل قد يودي الى المطلوب
وذلك بين مما تقدم الفصل ٦٨ في معرفه اطوال الكواكب المرسومه
في الشبكه وعروضها بغير ما ذكره ابو الصلت بل طريق صحيحه مودية
الى ذلك ضروريه لا مصادفه اذا كان في العروض المرسومه في الصفائح
لعرض سوكه وسمونه على ما ذكر في عمل الاسطرلاب اذا اردت
ذلك فضع اول برج الجدي على خط وسط السما وانظر الى الكوكب
الذي تريد معرفه طوله على اي خط وقع من خطوط السموت فما وقع
معه على ذلك الخط من اجزا البروج فهو جزء طوله وانظر بيقا الى الكوكب
المذكور على كم وقع من مقنطرات الارتفاع او من مقنطرات الانخفاض

فما

فما كان فهو مقدار عرضه ويعرف كون العرض شماليا او جنوبيا بما تقدم
الفصل ٦٩ في معرفه القمر والكواكب المتحيره اذا اردت ذلك فخذ
ارتفاع كوكب من الكواكب الموضوعه في الشبكه وضع محدده على مثل
ارتفاعه في الجهه الذي وجدته فيها ثم خذ في الحال ارتفاع القمر او
ارتفاع الكوكب المتحير وانظر الى اي جزء من اجزا منطقه فلك البروج
وقع على مثل ذلك الارتفاع في تلك الجهه فما كان فهو موضع ذلك الكوكب
من المنطقه الا ان هذا القياس قد يخل في كثير من الاوقات من اجل ما
يلحق هذه الكواكب من البعد في نفس المنطقه الى جهتي الشمال والجنوب
مع ما بلغ بعضها من اختلاف المنظر لا سيما القمر الا ان هذا كان في
مثل هذه الاله الفصل ٧٠ في معرفه هل الكوكب المتحير راجعا
او مستقيما اذا اردت ذلك فخذ ارتفاع اي كوكب شئت منها حاله
كونه قريب من الافق ليكون المطلوب اظهر وخذ في الحال ارتفاع
كوكب من الكواكب الثابته الموضوعه في الشبكه وليكون هذا
الكوكب اقرب الكواكب التي في الشبكه الى الافق في ذلك الوقت
واحفظ كل واحد من هذين الارتفاعين وجهته فان كان الكوكب
المتحير الذي رصدته من الكواكب السريعة الحركه فارصد في الليله
الثانيه او الثالثه من ليلته فيما شئت للكوكب الثابت حتى يصير على
مثل ارتفاعه في الليله الاولى في الجهة التي كان فيها فيما شئت وخذ في
الحال ارتفاع الكوكب المتحير وانظر هل هذا الارتفاع مثل ارتفاعه
في الليلة الاولى او اقل او اكثر فان كان مثله فهو مستقيم وان
كان اقل فلا يخلوا الكوكب اما ان يكون شرقيا او غربيا فان كان
الاول فهو مستقيم وان كان الثاني فهو راجع وان كان اكثر منه

كان الامر فيه بالعكس وان كان الكوكب المخبر الذي رصدته من الكواكب البطيه الحركه
فارصده في الليله ٧ او ٨ من ليله فيا تيك وا عمل كما تقدم في الشريع
الحركه الفصل الآتي في معرفه تحويل سنه العالم وهو الطالع لتحويل الشمس
لاول برج الحمل اذا كان طالع سنته من السنين معلوما اذا اردت ذلك
فضع جز الطالع في السنه المعلومه علي افق المشرق وعلم علي موضع مري الاجزا
من المجره وانظر كم عدد السنين الشمسيه الذي تزين تحويلها واضرب عدد الدرج
الذي يدورها الفلك في عدد الايام التامه من السنه الشمسيه واقسم ما اجتمع
من ذلك علي ٣٦٠ واحفظ ما خرج لك من القسمه فانه ايام وخذ ما فضل علي ٣٦٠
وحرك المري علي التظام حتي ينزل عن موضعه بقدر الفاضل في القسمه
وانظر اي جزء من اجزا منطقه فلك البروج وقع علي افق المشرق فما كان فهو الجز
الطالع للسنه التي اردت تحويلها فان كان اجزا فاضل الدوره وهي
الدرج التي يدورها الفلك بعدد الايام التامه من السنه الشمسيه في الزيجات
مختلف فيه والذي يعمل به الناس الان في هذا الاقاليم فولوسيانيك في الصفيحه
الزرقاليه فما عول عليه الزرقالي من ذلك الفصل ٢ الآتي في معرفه تحويل
تاريخ سنه العالم اذا اردت ذلك فضع جز الطالع في السنه التي حولتها علي
افق المشرق وانظر فان وقع اول الحمل فوق الافق فالتحويل يكون نهارا وان
وقع تحته فالتحويل يكون ليلا فاعرف ما مضي من الساعات الي وقت التحويل
كان ليلا او نهارا وزده علي الايام الخارجه من القسمه علي ٣٦٠ في الفصل
الذي قبل هذا وخذ المجتمع علي السنين التامه الفارسيه التي بين التحويلين
فما اجتمع فزده علي تاريخ التحويل الاول الفارسي فما اجتمع بعد
ذلك فهو تاريخ التحويل الثاني فارسيا الفصل ٣ الآتي في معرفه طالع
التحويل وتاريخه بقبه الارض اذا عرفت طالع سنه العالم بلدك واردت

طالع

طالع قبه الارض وهو الموضع الذي لا عرض له وطوله من كل واحد من نهايه العماره
شرقيا وغربيا ص جزأ فضع جز الطالع ببلدك لوقت التحويل علي افق المشرق
في صفيحه بلدك وعلم علي موضع المري من المجره ثم انظر فان كان بلدك وقبه
ارين متساويا الطول فخذ ما وقع علي خط الاستوا من اجزا المنطقه
فما كان فهو المطلوب وان اختلفا في الطول وكان بلدك مغربا فادر
الشبكه علي النظام حتي يزول المري عن موضعه بقدر فضل ما بين طوليهما
وانظر اي جز من اجزا البروج وافا خط الاستوا فما كان فهو الطالع
بالقبه للسنه التي اردت وان كان بلدك مشرقا فادر الشبكه علي غير
النظام حتي يزول المري عن موضعه بقدر فضل طوليهما وانظر اي جز
من اجزا البروج وافا خط الاستوا فما كان فهو الجز الطالع بقبه الارض
وانت تعرف ما مضي من النهار او من الليل لوقت التحويل في القبه من قبل
اول الحمل لانه جز الشمس وساعات النهار في ذلك اليوم متساويه
لازمان الساعات بكل عرض الفصل ٤ الآتي في معرفه طالع مدخل سني
المواليد ومعرفه تاريخ التحويل هذا العمل في معرفه ذلك كالعمل في طالع
سنه العالم وتاريخه اذا جعلت طالع الولاده كطالع العالم في سنه
معلومه وتاريخ الولاده الفارسي كتاريخ طالع تلك السنه المعلومه
والسنه التي تريد علم طالع المولود فيها كالسنه التي تريد علم طالع
العالم فيها الفصل ٥ الآتي في معرفه تسوية البيوت الاثني عشر اذا اردت
ذلك فضع الجز الطالع علي افق المشرق وعلم علي ما يقع علي وتد الارض
من المنطقه علامه وعلي ما يقع منها علي افق المغرب علامه وعلي ما يقع
منها علي خط وسط السما علامه ثم ضع الجز الطالع علي اخر الساعه ٥ او علم
علي ما وقع منها علي خط وسط السما علامه وعلم علي الواقع منها علي وتد الارض

ثم ضع جز الطالع ايضا على اخر الساعة ٨ وعلم على الواقع من المنطقة على
خط وسط السما وعلى الواقع على وتد الارض ثم ضع جز الغارب على اخر
الساعة ٣ وعلم على الواقع من المنطقة على خط وسط السما وعلى الواقع منها
على خط وتد الارض ثم ضع جز الغارب ايضا على اخر الساعة ٤ وعلم على
الواقع من المنطقة على خط وسط السما وعلى الواقع منها على خط وتد الارض
وتقسم منطقة البروج بتلك الاقسام ٢ اقسما اولها البيت الاول وهو الذي
اوله الجز الطالع وثانيها البيت الثاني وهو الذي اوله العلامة الثانية من الجز
الطالع الى ما يلي توالي البروج ثم هكذا الى اخرها الفصل ٧ في معرفة مطارح
شعاعات الكواكب المتحيره اذا اردت ان تعرف مطارح شعاع كوكب من الكواكب
المتحيره فضع درجة ذلك الكوكب على افق المشرق وحصل ما واقفه المري
من عدد اجزا الحجره واحفظه فان اردت معرفة موضع مطرح شعاع ٥
التسديس الابين فانقص مما حفظته ٦٠ جزا وعلم على مثل الباقي في الحجره
علامه وضع المري عليها وانظر فما وقع على افق المشرق من اجزا البروج
فهو موضع تسديس ذلك الكوكب فان اردت موضع تسديسه الابسر فزد
على ما حفظته ٦٠ جزا ووضع المري على مبلغ المجتمع من اجزا الحجره فما
وقع على افق المشرق فهو موضع التسديس الابسر وعلى هذا المثال افعل
في معرفة مطارح شعاع التربيع والتثليث وذلك انك اذا اردت موضع التربيع
الابين نقصت ٩٠ جزا وان اردت الابسر زدت ٩٠ وكذلك اذا اردت
التثليث الابين نقصت ١٢٠ جزا وان اردت الابسر زدت ١٢٠ وهذا
الذي حكيناه من معرفة مطارح الشعاعات هو على راي بعض المتقدمين
لا على راي البتاني ومع ذلك فهو قريب من الصواب الا ان مذهب البتاني
وهو مذهب جميع العلما بصناعة الاحكام من المتاخرين الا انه لا يأتي

عمله بالاسطرلاب الا ان علمت فيه الجنوب المتصل لا كيف معرفة تسييره اي جز
شيت واي كوكب شيت على مذهب بطلميوس اذا اردت ذلك فانظر فان كان الجز
او الكوكب الذي تريد تسييره في نفس درجة الطالع فانقص مطالع الطالع بالبلد
من مطالع الجز او الكوكب المسير اليه بالبلد فما بقي فهو عددا جزا قوس التسيير
وان كان الكوكب او الجز الذي تريد تسييره على افق المغرب فانقص مغاربه
من الجز او الكوكب المسير اليه فما بقي فهو عددا جزا قوس التسيير وكذلك
ان كان الجز او الكوكب المسير في وسط السما او على خط وتد الارض فتاخذ
مطالعه بالفلك المستقيم فما بقي فهو قوس التسيير وان كان الشي الذي
تريد تسييره في غير هذه المواضع وكان فيما بين الطالع والمتوسط والغا
رب فضل ما بين مطالعه الاستوايه ومطالع المتوسط الاستوايه فما كان
فهو البعد من المتوسط وان كان فيما بين مطالع نظيره الاستوايه وبين مطالع
المتوسط الاستوايه فما كان فهو البعد من الوتد ثم انظر فان كان الشي المسير
فوق الارض فاقسم البعد من وسط السما على اجزا ما عده من ساعات نهار
الجز المسير وان كان تحت الارض فاقسمها على اجزا ما عده من ساعات
ليله فما خرج فهو ساعات البعد من الوتد فاحفظها ثم انظر الى الجز
الذي تريد تسييره فان كان في النصف الذي من وسط السما الى وتد
الارض على توالي البروج فانقص مطالعه الاستوايه من مطالع المسير
اليه الاستوايه وسمي الباقي دليل الفلك المستقيم وانقص ايضا مطالعه
الاقفيه وسمي الباقي دليل البلد واعرف فضل ما بين هذين الدليلين
واضرب سدسه ابدا في ساعات البعد من الاوتاد المحفوظه فما
اجتمع فهو التعديل ثم انظر ان كان دليل الفلك المستقيم اقل من دليل
البلد فزد التعديل على دليل الفلك المستقيم وان كان اكثر منه فانقص

التعديل من دليل الفلك المستقيم فما كان بعد الزيادة او النقصان فهو عدد
اجزاء القوس للتسيير وان كان الجزء المسير في النصف الباقي وهو التي من وتد
الارض الى المتوسط على توالي البروج فانقص مطالع نظير الجزء المسير الاستوائيه
من مطالع نظير الجزء المسير اليه الاستوائيه وسمّي الباقي دليل الفلك المستقيم
وانقص مطالع نظير الجزء المسير الافقيه من مطالع نظير الجزء المسير
اليه بالبلد وسمّي الباقي دليل البلد واضرب سدس الفضل ما بين هذين
الدليلين في ساعات البعد من الوتد فما كان فهو التعديل وباقي العمل
ظاهر على قياس ما مضى تمت الرساله وهي لا آ فصلا فصل واما
العمل بالصفيحه الافاقيه فامره ظاهر لان ما يتعلق من اعمال الشبكه والافق
خاصه مثل درجة طلوع الكوكب وكدرجه غروبه والكواكب التي تطلع
معا والتي تغرب معا والاشيا التي هي اشباه ذلك فقد تقدم وكذلك
وشبهه وكذلك ما يتعلق بالشبكه وخط وسط السما مثل درجه توسط
الكوكب وشبهه وكذلك ما يتعلق بالاعمال من الشبكه والحجره والافق
وخط الاستوا مثل قوس النهار والمطالع الاستوائيه والافقيه
ومدة ما بين طلوعات الكواكب وتوسطاتها وغروبها وقسي نهاراتها
وامثال ذلك وكذلك ما يتفرع من القوس من الحسابيات
وصرف الساعات بعضها الى بعض واما ما يتعلق بالشبكه والارتفاع
والمقنطرات والحجر مثل الدايرمن الفلك والطالع واشباهه
فيستعان في ذلك بالجيوب وقد مضى الامر فيها وكذلك ما يتعلق
بالشبكه والمقنطرات والسموت والارتفاع مثل استخراج الجهات
الاربع او لبعضها كاخراق البلد وسعة المشارق واشباهه يستعان
في ذلك بالجيوب ثم القول في العمل بالاسطرلاب بحمد الله وعونه فافهم ذلك

الباب

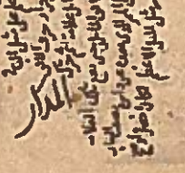
الباب ٣٠ آ في العمل بالصفيحه السرزقاليه وهذه الآلة اجل الآلات
واشرفها لعمومها لجميع الآفاق ولانها توصل الى امور كثيره جليله لا يمكن
الوصول الى اكثرها بشي من الآلات التي تداشتهرت في العالم بين الناس
ولخفه محملها وقله احرازها وهذه الآله لم يوجد في العمل بها لاجل شي الا ما
وضعه واضعها وذلك لغموض اكثر ما فيها وصعوبته وان مداره في اجلي
شرحتها على الاستقصا وبينت اعمالها بالبرهان في كتاب غير هذا
واشرع الان في تلخيص ما ذكره مصنفها في العمل بها وتنقيحه واتمام
ما نقص منه وادكر مع ذلك وجوها اخر في العمل لم يذكرها صاحبها وجعلت
ذلك في ٣٠ آ فصلا الفصل آ في تشميه الرسوم الموضوعه في ظاهر
هذه الصفيحه المشتركه وجميع في باطنها جميع هذا الفصل لفظ واضعها
فاولي ذلك الدايره التي عليها اقسام البروج وهي دايرة نصف النهار وفوق
البروج خمسة اقمار مكتوبه والقطر الاخذ من العلاقه الى اسفل الصفيحه
هو مدار الاستوا والقطر القايم عليه هو افق الاستوا وقطع الدوايرا
القايمه عليه التي تمر باقسام الخمسات هي المدارات ولما كان بعض
الاربع يخالف بعضها في الرسوم وكان لبعضها وضع معلوم عند بعض
الناس رايت ان اكون لكل واحد منها وضعا معلوما من الباطرين فيها
ليكون اضبط للنظام واثبت عند المنظور في النقش فجعلنا ما كان من
المدارات التي هي عن يسار الناظر في الآلة بعد ان يعلق الآله بعلاقتها
هي المدارات الشماليه وما كان منها عن يمين الناظر فهي المدارات الجنوبيه
وابعاد المدارات عن كل واحد من طرفي مدار الاستوا مكتوب على دايرة
نصف النهار منبيا منه عن كل واحد من طرفي مدار الاستوا ومنبيا سيرة
عنه الى ان ينتهي الى آ في النصف الذي فيه المدارات الشماليه وهي قطب

معدل النهار الجنوبي وقطع الدوائر التي تجتمع على القطبين هي الممرات المستقيمه
والافق الاستواء بينهما وبعد كل واحد منهما عن دائرة نصف النهار ما بلي
العلاقه مكتوب في القطعة الشماليه فيما بين مدار الاستواء اول المدارات
الجنوبيه الى ان يبلغ ٣٦° عند دائرة نصف النهار ما بلي العلاقه والخط
المستقيم الذي عند جنبيه اسما البروج مكتوبه هو خط الطول والقطع
الدوائر القائمه على القطر الذي هو قائم على خط الطول هي الاطوال
وابعادها عن خط الطول في جهتي الشمال والجنوب مكتوبه عند
القطر القائم على خط الطول ايضا فما كان من هذه الاطوال الى
ناحية الشمال عن مركز الصفيحه فهي الاطوال الشماليه وما كان
منها الى ناحية الجنوب فهي الاطوال الجنوبيه وقطع الدوائر التي
تجتمع على طرفي القطر القائم على خط الطول هي دوائر العروض والقطر
المكتوب عليه الابعاد هو بينهما والقطعتان اللتان يجتمع عليها اطراف
قطع دوائر العرض هما قطبا فلك البروج فالشماليه منها هي القطب الشمالي
والجنوبي منها هي القطب الجنوبي والدوائر الغفار التي عن يمنها اسما الكواكب
مكتوبه هي الكواكب الثابته فما كان من اسما هذه الكواكب مكتوبا ما عدا
الى ما بلي العلاقه فهي في النصف القلعد من البروج الى تلك الناحيه
وما كان منها مكتوبا هابطا الى اسفل الصفيحه فهي في النصف الهابط
من البروج والعضاده الصغيره التي دون شطبتين هي الافق المايل والاجزا
المرسومه في حرف هذه العضاده التي تمر بمركز الصفيحه هي
اجزا الافق وابعادها عن المحور مكتوبه عليها واما الرسوم التي
في باطن هذه الاله فاولها دائرة الارتفاع والظل في النصف الاعلى
منها واجزا الارتفاع وفي اسفل اما بع الظل المبسوط والمنكوس

منها

منها هي الاما بع التي تبتدي من طرف القطر القائم على الخط الاخذ من العلاقه
الى اسفل الصفيحه يمنة ويسرة صاعدا الى تمام ١٢ اصبعا وداخل
دائرة الارتفاع والظل دائرة البروج ودائرة الشهور ودائرة الشهور
دائرة الخمسات ثم الدائرة الاخرى الشبيهه بدائرة نصف النهار في
الوجه وعدد الخمسات متر ابره في النصف الاعلى من الشبيهه يمنة
ويسرة من ناحيه العلاقه الى ان يبلغ ٩٠ عن يمين الناظر والصفيحه
معلقه بعلاقتها تتزايد عددها عن يسار الناظر الى ان يبلغ ١٨٠
عند اسفل الدائره الشبيهه والقطر الاخذ من العلاقه الى اسفل
الصفيحه هو المدار الاعظم والخطوط الموازيه المارة بافئام الخمسات
هي المدارات فما كان منها منيا مينا عن المدار الاعظم في المدارات
الجنوبيه وما كان منها منيا سترا عنه في المدارات الشماليه والقطر
القائم على المدار الاعظم هو الممر الاوسط والخطوط المنحنيه المارة
بطرفيه هي الممرات وخطوط الترتيب المنصفه هي الموازيه للممر الاوسط
وابعادها عن مركز الصفيحه مكتوبه هابطه عن جيب المدار الاعظم
الى ان يبلغ ٦٠ اسفل الدائره الشبيهه والدائرة الصغيره المرسومه
على المدار الاعظم في ربع خطوط الترتيب هي دائرة القمر واما
العضادة المتحركه تحت عضادة الشطبتين في المعترضه وحرفها
مقسوم بمثل خطوط الترتيب المنصفه فهذه جميع الرسوم الموضوعه
في الصفيحه المشتركه الفصل ٢ في معرفه ارتفاع الشمس والكواكب
واعالي الجبال والاشجار وما اشبهها العمل في هذا الاله كالعمل
في معرفتها بالاسطرلاب وقد مضى الفصل ٣ في معرفه عرض البلد
من الكواكب الابديه الظهور هذا ما ذكره المصنف في هذه ناقص

وقد مضى على التمام في الفن الفصل ٤ في معرفه ميل الشمس وبعد الكوكب عن معدل
النهار من قبل عرض البلد وارصد غايه الارتفاع ما ذكره المصنف في هذا الباب ناقص
وقد مضى على التمام في الفن الفصل ٤ في معرفه جزء الشمس من قبل ميلها وجمعه
اذا اردت ذلك فادخل بمركز الشمس في المدارات الشماليه ان كان ميلها شمالي
في المدارات الجنوبيه ان كان ميلها جنوبيا واخرج مع الذي انتهيت اليه الى ان تلاقي
خط الطول وعلم حيث انتهيت علامه فان كنت في زمن زياده النهار فانظر ما
وافقه العلامه من اجزاء البروج الهابطه فما كان فهو جزء الشمس وان كنت في
زمان نقصان النهار فانظر ما وافقته العلامه من اجزاء البروج الطالعه فما
كان فهو جزء الشمس هذا في البلاد الشماليه العروض وفي البلاد الجنوبيه بالعكس
من ذلك واجزاء البروج هي اجزاء خط الطول الحامله عن استقامه بالعروض وهو حد
في الغالب كل قسم منها يحتوي على ٣٠ ادراج الفصل ٦ في معرفه جزء الشمس
من قبل ميلها وجمعه بطريق غير الذي ذكره المصنف وذلك انا نفرض
دايرة نصف النهار التي في الصفيحه هي دايرة معدل النهار فيكون قطبها
مركز الصفيحه ويكون المر الذي يعد عن دايرة نصف النهار مثل الميل
الاعظم وهو منطقه البروج ويكون قطبا معدل النهار حامقطبا الافق بين
ويكون الحرف المستعمل من حرفي الافق المايل كيف ما وضع على دايره من
الدوايز العظام المارة بقطبي العالم اذا اردت ان تعرف جزء الشمس من
قبل ميلها فانقض ميلها من ٩٠ وخذ مثل الباقي من اجزاء حرف الافق المايل
وعلم حيث انتهيت منه علامه وضع طرف الافق المايل الاقرب الى هذه
العلامه في اول الربع الاعلى الجنوبي من ادباع دايرة نصف النهار وحركه
من هناك الى ما يلي احد القطبين حتى يقع العلامه التي في الافق المايل على
المر الذي بعده عن دايرة نصف النهار مثل الميل الاعظم وحصل بعد



المدار المار بها عن معدل النهار واحفظه فان كان الميل جنوبيا متزايدا
فالمحفوظ هو بعد الشمس من اول الجدي على غير توالي البروج وان كان جنوبيا
متناقصا فهو بعدها منه على توالي البروج وان كان شماليا متزايدا فهو
بعدها من اول السرطان على خلاف التوالي وان كان شماليا متناقصا
فهو بعدها منه على التوالي قال المصنف وفي ذلك وجه ادق
مما تقدم اذا وقع الميل بين مدارين وجزء الشمس بين عرضين وذلك
ان تقع طرف العضاده الذي تتحرك اليه المعترضه في دايرة الارتفاع
في النصف الاعلى على مثل الميل الاعظم ان كان الميل يتناقص وان كان
الميل يتزايد فضع طرفها الاخر على مثل ذلك في تلك الدايرة بعد
ان تضع العضاده على المر الاوسط وحرك المعترضه حتى يقع حرفها
من اجزاء الدايره الشبيهه على مثل الميل المفروض وعلم على ملتقى حرفها
مع المدار الاعظم ثم ضع حرف العضاده على المدار الاعظم وحرك
المعترضه حتى يمر حرفها الاقرب الى المركز بالعلامه وحصل
ما وقع عليه هذا الحرف من الدايره الشبيهه واحفظه فان كنت
في زمان زياده النهار فما حفظته فهو بعد الشمس من اول الجدي
على توالي البروج وان كنت في زمن نقصان النهار فهو بعدها من
اول السرطان على توالي البروج فان كان الميل المفروض جنوبيا متناقصا
فما حفظته فهو بعد الشمس من اول برج الجدي وان كان الميل
شماليا متزايدا فاجعل حرف المعترضه على مثل الميل من ناحيه الجنوب
وما حفظته فهو ايضا من اول الجدي وان كان الميل جنوبيا متزايدا
او شماليا متناقصا فهو ظاهر الفصل ٧ في معرفه اي شهر انت فيه
من شهور الروم وكم مضى منه من الايام من قبل درجه الشمس

ودايرة الشهور العمل في ذلك كالعمل بالاسطرلاب الفصل ٨ في معرفه
ميل الشمس من قبل جزها اذا اردت ذلك فعلم على جز الشمس في خط
الطول وحصل بعد المدار المار بتلك العلامه على مدار الاستوا فما كان عن
فهو ميل الشمس فان كان المدار المار بالعلامه شماليا فميل الشمس شمالي
وان كان جنوبيا فميلها جنوبي وان وقعت العلامه بين مدارين
محور بعدها الفصل آ في معرفه جز الشمس من قبل ما مضى من الشهر
الرومي الذي انت فيه من الايام ودايرة الشهور العمل في ذلك على ما ذكر
في الاسطرلاب الفصل ح آ في معرفه ميل الشمس من قبل جزها
بغير ما ذكره المصنف اذا اردت ذلك فخذ بعد جز الشمس من المنقلب
الاقرب اليها استوا كانت متقدمه عليه او متاخره عنه وادخل به في المدارات
الشماليه او في الجنوبيه وبالميل الاعظم في الممرات وعلم حيث يقاطع المدار
الذي انتميت اليه ممر الممر الذي انتميت اليه وضع حرف الافق المايل على العلامه
بين هذه العلامه وبين دايرة نصف النهار الاقرب اليه فما كان فهو
الميل فان كانت الشمس في البروج الشماليه فهو شمالي والا فهو جنوبي
قال المصنف وفي ذلك وجه ادق مما تقدم اذا وقع جز الشمس بين
عرضين والميل بين مدارين وذلك ان تعلم بعد الدرجه التي فيها الشمس
من احد المنقلبين فتعلم به اجزا الشبيهه على مثل ذلك البعد علامه
ثم ضع طرف العضاده الاقرب الحي المعترضه على المدار الاعظم وحرك
المعترضه حتى تمر حرفها الغربي من المركز بالعلامه وعلم على تقاطع ذلك
الجز مع المدار الاعظم وحرك العضاده على مثل الميل الاعظم من دايرة
الارتفاع مبتدئا من الممر الاوسط وحرك المعترضه حتى تمر حرفها
بالعلامه الثانيه ووضع حرف العضاد على الممر الاوسط والمعترضه

باقيه على وضعها فما وقع عليه حرفها في الشبيهه فهو الميل المطلوب وتعرف
جهته على ما تقدم في الفصل آ في معرفه عرض البلد من قبل ميل الشمس
وغايه ارتفاعها في نصف النهار ما ذكره المصنف في ذلك غير تمام الاقسام
وقد مضى على التمام في الفن آ الفصل ٣ آ في معرفه غايه ارتفاع الكواكب
من قبل ذلك هذا الفصل لم يذكره المصنف وقد مضى على التمام في الفن آ
الفصل ٣ آ في معرفه سعة مشرق الشمس وسعة معربها من
قبل ميلها وعرض البلد وسعه مشرق الكواكب من قبل بعدها وعرض
البلد اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المايل في الربع الاعلى الجنوبي
على مثل غايه ارتفاع راس الحمل في بلدك هذا ان كان شمالي العرض وان
كان جنوبي العرض فضعه على مثل ذلك في الربع الاعلى الشمالي واجعل
هذا قانونا عندك لاحتاج معه معاوده ثم ادخل بالميل في وقت الطلوع
في المدارات الشماليه ان كان الميل شماليا او في المدارات الجنوبيه ان
كان الميل جنوبيا وعلم على ملتقى المدار الذي انتميت اليه مع حرف
الافق المايل بمركز الصفيحه وحصل ما حاذته العلامه من اجزا
الافق فما كان فهو سعه مشرق الشمس وكذلك تفعل في سعة
مشرق الكواكب وسعة مغربها تدخل بميلها في وقت الغروب
في المدارات وباقي العمل ظاهر وكذلك تفعل ايضا في سعة مشرق
الكواكب وسعة مغربها على هذا القياس لان بعد الكوكب كميل الشمس
في ذلك الان سعة مشارق الكواكب الثابته مثل سعة مغاربها بطو
حركتها تنبيه فان لم يقطع المدار الذي انتميت اليه الافق المايل
وكان عملك لاحد الكواكب الثابته فذلك الكوكب ابدي الظهور وان كان
عملك لاحد الكواكب السياره فليس لذلك الكوكب طلوع ولا غروب

في ذلك اليوم الفصل ٤٢ آ في معرفه قوس النهار وقوس الليل وازمان
ساعات كل واحد منهما وعدد ما فيه من الساعات المستويه من قبل
الميل وعرض البلد اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المايل في الربع الاعلى
الجنوبي على مثل ارتفاع راس الحمل في بلدك وادخل بالميل في المدارات
الموافقه في الجهه وعلم على ملتقى المدار مع حرف الافق المايل وانظر ما
يمر بالعلامه من المتمرات فما كان عليه من الاعداد مكتوبا من ناحية
النصف الشمالي فهو نصف قوس النهار وهكذا تعمل في نصف قوس نهار
اي كوكب شيت من الكواكب الثابته والبطيه من السياره واما السريعه
منها فالمعرفه في قوس نهارها على ما ذكرنا في الفن آ تبيينه فان لم يقطع
المدار الافق المايل فالشمس ليس لها قوس نهار في ذلك اليوم وقد
مضى في ذلك ما فيه كفايه في الفصل الخامس تقدم في الفن آ الفصل ٤٣ آ
في معرفه سعة مشرق الجزو قوس نهاره من قبل عرض البلد وغايه
ارتفاع الجزو معرفة ذلك الكوكب من غايه ارتفاعه وعرض البلد
اذا كانت الغايه معلومه والعرض معلوم كان البعد عن معدل النهار
معلوما فيكون البعد معلوما والعرض كذلك فيكون سعة المشرق
كذلك وقوس النهار على ما مضى الفصل ٤٦ آ في معرفه الميل وغاية الارتفاع
من قبل عرض البلد وسعة المشرق هذا الفصل والذي قبله لم يذكرهما
المصنف اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المايل في الربع الجنوبي على
مثل ارتفاع راس الحمل في بلدك وعلم في اجزا الافق على مثل سعة ٥
المشرق المفروضه في الجهه التي هي فيها من شمال وجنوب وحصل
بعد المدار المار بالعلامه فما كان فهو الميل وجهته جهه المدار
واذا كان الميل معلوما وعرض البلد كذلك كانت الغايه معلومه

على ما مضى الفصل ٤٧ آ في معرفه قوس النهار من قبل عرض البلد وسعة
المشرق قد تقدم كيف يعلم غايه الارتفاع والميل من قبل عرض البلد وسعة
المشرق واذا كان الميل معلوما والعرض كذلك كان قوس النهار معلوما
وقد تقدم العمل في ذلك الفصل ٤٨ آ في معرفه الميل وغايه الارتفاع وسعة
المشرق من قبل العرض وقوس النهار اذا اردت ذلك فضع طرف الافق
المايل في الربع الاعلى الجنوبي على مثل ارتفاع راس الحمل في بلدك وادخل
في المتمرات بمثل نصف قوس النهار وعلم حيث يلتقي المتر الذي انتهيت
اليه حرف الافق المايل وحصل بعد المدار المار بالعلامه فما كان فهو
الميل وجهته جهة المدار واذا كان الميل معلوما والعرض كذلك كانت
الغايه كذلك وسعة المشرق كذلك الفصل ٤٩ آ في معرفه سعة المشرق
وقوس النهار من قبل الميل والغايه اذا اردت ذلك فاستخرج من
الميل وسعة المشرق على ما تقدم الفصل ٥٠ آ في معرفه عرض البلد
من قبل الميل وسعة المشرق هذا الفصل والذي قبله لم يذكرهما
المصنف اذا اردت ذلك فخذ من الاجزا التي في الافق المايل على المدار
الذي انتهيت اليه وحصل ما وقع عليه طرف الافق المايل من الاجزا
دايرة نصف النهار وانقصه من ٩٠ فما بقي فهو عرض البلد الفصل ٥١
في معرفه قوس النهار وغايه الارتفاع من قبل الميل وسعة المشرق
هذا الفصل لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فاستخرج عرض البلد
من قبل الميل وسعة المشرق على ما تقدم واستخرج العرض والسعه
والقوس والغايه الفصل ٥٢ آ في معرفه عرض البلد من قبل الميل
والقوس هذا الفصل لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فادخل بالميل في المدارات
الموافقه في الجهه ونصف القوس في المتمرات فحيث التقى المدار والمتر علم

اذا كان معلوما عرض البلد فنصف قوس النهار معلوم وكذلك الميل معلوما
من قبل العرض وقوس النهار

مثل سعة المشرق في حيث انتهيت اليه وادخل الميل في المدارات الموافقه في الجهه ووضع العلامه التي في الافق

ثم علامه ثم ضع حرف الافق المايل على تلك العلامه فما وافق الافق المايل من اقواس دايرة نصف النهار انقصه من ص فما بقي فهو عرض البلد الفصل ٢٣ في معرفه الغايه وسعة المشرق من قبل الميل والقوس هذا الفصل لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فاستخرج عرض البلد من الميل والقوس على ما مضى في الفصل الذي قبل هذا واستخرج من قبل عرض البلد والميل الامرين المطلوبين على ما تقدم الفصل ٢٤ في معرفه عرض البلد من قبل سعة المشرق وقوس النهار اذا اردت ذلك فعلم في اجزا الافق المايل على مثل سعة المشرق المفروضه وادخل في الممرات بمثل نصف القوس المفروض وضع العلامه التي في الافق على الممر الذي انتهيت اليه وحصل ما وضع عليه طرف الافق المايل من اجزا الربع الذي هو فيه وانقصه من ص فما بقي فهو عرض البلد الفصل ٢٥ في معرفه الميل وغايه الارتفاع من قبل قوس النهار وسعة المشرق هذا الفصل لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فاستخرج عرض البلد على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا واستخرج من قبل العرض وسعة المشرق او من قبل العرض ونصف القوس الميل على ما مضى واستخرج من قبل العرض والميل الغايه الفصل ٢٦ في معرفه استخراج قوس النهار بالشبيهه والمعترضه هذا الفصل لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فضع العضاده على المدار الاعظم ثم ضع حرف العضاده في ربع الارتفاع على مثل تمام عرض البلد وادخل بالميل في المدارات المواقعه في الجهه وعلم حيث تلقي حرف العضاده المدار بالمركز المدار الذي انتهيت اليه وانظر ما بين العلامه من الممرات وعلم على تلقي ذلك الممر مع المدار الاعظم وضع حرف العضاده على المدار الاعظم وحرك المعترضه حتى يقع حرفها على العلامه الثانيه فعلى ما وقع ذلك الحرف من اجزا الشبيهه في الناحيه الشماليه فهو قوس النهار وعلى هذا القياس تستخرج قوس نهار الكوكب من قبل بعده وعرض البلد بالشبيهه

والمعترضه وليس يخفى عليك استخراج العرض بالشبيهه والمعترضه اذا كان القوس والميل معلومين ولا استخراج الميل والقوس والعرض الفصل ٢٧ في معرفه سعة المشرق من قبل العرض والميل بالشبيهه والمعترضه على الممر الاوسط واعمل على ما تقدم في الفصل الذي قبل هذا فاذا انتهيت الى العلامه الاولى عليها في حرف المعترضه وضع حرف العضاده على الممر الاوسط حيث يقطع العلامه التي في المعترضه في النصف الاسفل من الشبيهه فحصل ما يجوزه جيب التربيع المار بالعلاقه من اجزا القوس فما كان فهو المطلوب وليس يخفى عليك استخراج الميل بالشبيهه والمعترضه ولا العرض من الميل وسعة المشرق الفصل ٢٨ في معرفه مطالع البروج في الفلك المستقيم اذا اردت ذلك فعلم على الدرجه التي تريد مطالعها من اول الجدي في خط الطول علامه واخفض الممر المار بها فان كانت الدرجه من النصف الهابط من البروج فخذ العدد المكتوب على الممر المخفوض المار بالنصف الهابط من البروج وان كانت الدرجه في النصف الصاعد فخذ العدد المكتوب على العدد المار بالنصف الصاعد فما كان فهو مطالع تلك الدرجه من اول الجدي فان اردت مطالعها من اول الحمل فانظر هل مطالعها من اول الجدي اكثر من ص او اقل فان كان الاول فانقص من مطالعها من اول الجدي ص وما بقي فهو المطلوب وان كان الثاني فزد على مطالعها من اول الجدي ٢٧٠ فما اجتمع فهو المطلوب وليس يخفى عليك مطالعها من اول الجدي من قبل مطالعها من اول الحمل وانما ما يطلع به كل برج على انفراده فبين وقد ذكرنا في الاول في الفن الفصل ٢٩ في تحويل المطالع بالفلك المستقيم الى درج المسوا اذا اردت ذلك فانظر كم عدد الدرجات المطالعيه التي معك من اول الجدي فان كانت في اعداد الممرات الهابطه

فاحفظ الممر الذي انتهي اليه العدد واعلم علي ما تقاطعه مع خط الطول وانظر تلك
العلامه علي اي ما درجه هي من درج البروج المشاكله لذلك العدد وان كانت في
اعداد الممرات القاعده فاحفظ الممر الذي انتهي اليه العدد ايضا واعلم
علي ما تقاطعه مع خط الطول وانظر تلك العلامه مع اي درجه من درجات
البروج المشابهه لذلك العدد واعلم بعدها من اول الحمل فما كان فهو درج
السوا التي تختص بتلك المطالع فان كانت تلك المطالع غير مبتدله باول الجدي
مثل ان تكون اولها من اول الدالي او من غيره فالعمل في تحويلها ظاهر
وذلك بان تزيد عليها مطالع ما بين اول الجدي وبين مبدائها وتحول المجتمع
من ذلك الي درج السوا وانقص من الخارج درج السوا التي بين المبدان فما
بقي فهو المطلوب الفصل ٣٠ في معرفه مطالع اي برج شيت من البروج واي
درجه شيت في اي عرض اردت اذا اردت ذلك فتدبر ان البرج الجدي هو برج
الحمل وعد منه في خط الطول مثل ما معك من البروج واحفظ خط العرض
الذي انتهيت اليه وادخل في المدارات الموافقه لعرض بلدك في الجهه بمثل
عرض البلد واعلم حيث يقطع المدار الذي انتهيت اليه خط الطول الذي حفظته
وحصل عدده فما كان فهو مطالع البروج التي معك من اول الحمل في البلد
الذي اردت وليس يخفي عليك استخراج ما يطلع به كل برج علي انفراده
في اي بلد فرض ولا استخراج مطالعها اذا فرض مبتدائها غير المبدا المتفق
عليه وهو اول الحمل الفصل ٣١ في تحويل مطالع البروج في اي بلد شيت
الي درج السوا هذا الفصل لم يذكره المصنف اذا اردت ذلك فادخل في
الممرات بمثل المطالع التي معك وفي المدارات الموافقه لعرض بلدك
المفروض بمثل عرض البلد واعلم علي تقاطع المدار والممر علامه واخرج
مع العرض المار بالعلامه الي خط الطول وحصل ما انتهي اليه

من

من اجزا البروج الموافقه للممر الذي انتهي اليه بين الصعود والهبوط وقدران
برج الجدي هو برج الحمل وعد منه الي الجزء الذي حصلته فما كان فهو درج السوا
التي تختص بالمطالع المفروضه من اول الحمل الفصل ٣٢ في معرفه مطالع
اي برج شيت واي درجه اردت في اي عرض شيت من اول الحمل بغير ما ذكره
المصنف اذا اردت ذلك فحصل مطالع الجزء الذي تريد من اول الجدي بالفلك
المستقيم وانقص منها نصف قوس نهارها فما بقي فهو المطلوب الفصل ٣٣
في معرفه مغارب اي جزء اردت واي برج اردت في اي بلد شيت اذا اردت
ذلك فاستخرج مطالع نظير ذلك الجزء من اول الحمل في ذلك البلد فما كان
فهو المطلوب الفصل ٣٤ في معرفه الدرجه التي تتوسط الكوكب السما
معها وبعده عن معدل النهار من قبل طوله وعرضه اذا اردت ذلك
فانظر فان كان الكوكب الذي تريد ذلك منه مرسوما في الصفيحه
فانظر ما بمر بمركز الكوكب من الممرات وعلم حيث يلقي ذلك الممر
خط الطول فما وافقه تلك العلامه من اجزا البروج الموافقه لذلك
الكوكب في الصعود والهبوط فهي الدرجه التي تتوسط السما معها ذلك
الكوكب واعلم بعده المدار المار بمركز الكوكب ايضا عن مدار الاستوا
فما كان فهو بعد الكوكب في الجهه التي فيها ذلك المدار وان لم يكن
الكوكب مرسوما في الصفيحه فادخل بعرض الكوكب فحيث التقي الطول
والعرض فعلم ثم علامه فتكون هذه العلامه هي مركز الكوكب وتصير
العمل فيه كالعمل بالمرسوم وقد مضي الفصل ٣٥ في معرفه الدرجه
التي يطلع معها الكوكب في اي بلد شيت والذي يغرب معها في ذلك
البلد من قبل طوله وعرضه اذا اردت ذلك فانظر فان كان الكوكب
الذي تريد ذلك منه مرسوما في الصفيحه فاستخرج نصف قوس نهاره

ودرجه توسطه وانقص نصف قوس نهاره من مطالع درجة توسط بالفلك المستقيم
فما بقي فهو درجات مطالعه من اول الحمل حولها الي درج الشوالي البلد الذي اردت
ذلك فيه فما خرج فهو درج البروج فمع تلك الدرجه يطلع ذلك الكوكب الذي اردت وايضا
درجة غروبه فزد نصف قوس نهاره علي مطالع درجة توسطه واعكس المجتمع الي درج
الشوالي البلد الذي اردت ذلك فيه فما خرجت اليه من درج البروج فهو نظير المطلوب
وان كان درجة طلوعه معلومة واردت علم درجة غروبه او عكس ذلك فقد ذكر
في الفن آن وان كان الكوكب غير مرسوم فارسمه من قبل طلوعه وغروبه فيصير حكمه
حكم المرسوم الفصل ٣٥ في معرفه سعه مشرق الكوكب وقوس نهاره في اي
بلد من قبل طوله وعرضه وعرض ذلك البلد اذا اردت ذلك فاستخرج بعد
الكوكب عن بعد النهار وبابي العمل ظاهر علي ما تقدم الفصل ٣٧ في معرفه
عرض الكوكب من قبل طوله ودرجه توسطه ان كان الكوكب مرسوما في الصفيحه
فامره ظاهر وان لم يكن مرسوما فادخل في المرات بمطالع درجه توسطه
وفي خطوط العرض بطوله فحيث التقي الممر والعرض فانظر ما يمر به من
الاطوال فما كان بعد ذلك الطول فهو عرض الكوكب في الجهه التي فيها ذلك
الطول الفصل ٣٩ في معرفه بعد الكوكب عن معدل النهار من قبل طوله ودرجه
توسطه ان كان الكوكب مرسوما فامره ظاهر وان كان غير مرسوما فاعمل بمطالع
درجه توسطه وبطوله ما ذكر في الفصل الذي قبل هذا فحيث التقي الممر والعرض
فانظر ما يمر به من المدارات وحصل بعده فما كان فهو بعد الكوكب في الجهه
الذي فيها ذلك المدار الفصل ٤٠ في معرفه درجه طلوع الكوكب ودرجه
غروبه من قبل طوله ودرجة توسطه وعرض البلد اذا اردت ذلك فاستخرج
موضع تقاطع طوله مع ممر مطالع توسطه علي ما مضي فان ذلك الموضع هو مركز
درجه غروبه علي ما مضي الفصل ٤١ في معرفه سعة المشرق للكوكب ونصف

قوس نهاره من قبل طوله ودرجه توسطه اذا اردت ذلك فارسم الكوكب
في الصفيحه علي ما ذكر في الفصل الذي قبل هذا فيكون المدار المار بمركزه
معلوما وعرض البلد معلوما فسعه مشرقه معلومه وقوس نهاره
كذلك علي ما مضي الفصل ٤٢ في معرفه عرض الكوكب من قبل الطول والبعد
اذا اردت ذلك فادخل في العروض بطول الكوكب وفي المدارات الموافقه لبعده وبعده
وعلم حيث يلتقي المدار والعرض وانظر ما يمر به من الاطوال وحصل بعده عن خط
الطول فما كان فهو عرض ذلك الكوكب في الجهه التي فيها ذلك الطول الفصل ٤٣
في معرفه الدرجه التي توسط السماء الكوكب من قبل طوله وبعده اذا اردت ذلك
فاعمل ما ذكر في الفصل الذي قبل هذا فتكون تلك العلامه هي مركز الكوكب وهو
مواز لطوله فيكون حكمه حكم المرسوم وقد مضي الفصل ٤٤ في معرفه درجة
طلوع الكوكب ودرجه غروبه من قبل طوله وبعده اذا اردت ذلك فارسم الكوكب
في الصفيحه من الطول والبعد علي ما مضي واستخرج درجه طوله وغروبه علي
ما مضي في الكواكب المرسومه الفصل ٤٥ في معرفه سعه مشرق الكوكب
وقوس نهاره من قبل طوله وبعده وعرض البلد اذا اردت ذلك فاستخرج موضع
الكوكب في الصفيحه من قبل طوله وبعده واذا كان الكوكب مرسوما وعرض البلد
معلوما فسعة مشرقه معلومه وكذلك نصف نهاره علي ما مضي الفصل ٤٦ في
معرفه عرض الكوكب من قبل طوله ودرجة طلوعه وغروبه اذا اردت ذلك
فاستخرج قوس نهار الكوكب من درجه طلوعه وغروبه علي ما مضي وقد نصف
قوس نهاره علي مطالع درجة طلوعه بالبلد فما اجتمع فهو مطالع درجة طلوعه
بالفلك المستقيم وبابي العمل ظاهر علي ما تقدم الفصل ٤٧ في معرفه
عرض الكوكب ودرجة توسطه وبعده ودرجه طلوعه وغروبه وعرض البلد
من قبل طوله وقوس نهاره وسعه مشرقه اذا اردت ذلك فاستخرج

عرض البلد وبعد الكوكب من قبل قوس نهاره وسمته مشرقه على ما مضى ثم
استخراج موضع الكوكب في الصفيحه من قبل طوله وبعده واذا كان الكوكب
مرسوما كان عرضه معلوما ودرجه توسطه كذلك ودرجه طلوعه
وغروبه كذلك كان عرض البلد معلوما الفصل ١٤ عج في معرفه طول الكوكب
ودرجه توسطه من قبل عرضه وبعده اذا اردت ذلك فادخل بعد الكوكب
في المدارات الموافقه له في الجهه وبعرضه في الاطوال الموافقه له في الجهه
وعلم على ملتقى المدار والطول علامه فهذه العلامه هي مركز الكوكب وبا في العمل
ظاهر بين الفصل ١٥ عج في معرفه نصف قوس نهار الكوكب وسمته مشرقه
ودرجه طلوعه وغروبه من قبل بعده وعرضه وعرض البلد اذا اردت ذلك
فاستخرج موضع الكوكب في الصفيحه من قبل عرضه وبعده على ما مضى في الفصل
الذي قبل هذا وبا في العمل ظاهر الفصل ١٦ عج في معرفه طول الكوكب وعرضه
من قبل بعده ودرجه توسطه اذا اردت ذلك فادخل بعده في المدارات
الموافقه له في الجهه وفي الممرات بمطالع درجه توسطه فحيث يلتقي المدار
والممر فهناك موضع الكوكب وبا في العمل ظاهر الفصل ١٧ عج في معرفه
درجه طلوع الكوكب ودرجه غروبه ونصف قوس نهاره وسمته مشرقه
من قبل بعده ودرجه توسطه وعرض البلد اذا اردت ذلك فاستخرج
موضع الكوكب من قبل بعده ودرجه توسطه على ما تقدم في الفصل الذي
قبل هذا فاذا صار الكوكب معلوم الموضع وعرض البلد كذلك كانت الامور
المطلوبه كلها معلومه على ما مضى الفصل ١٨ عج في معرفه ما مضى من النهار
من الساعات اذا اردت ذلك فضع حرف العقاده التي تحرك في المعترضه
على الممر الاوسط في ناحيه المدارات الشماليه ثم حرك المعترضه حتى يقع
حرفها على مثل ارتفاع راس الحمل والميزان في ذلك البلد والمعترضه على وضعها
الوقت المفروض في الدارس الشبيه ثم حرك طرف العضاده على الربع
الاعلى الشمالي مع على مثل ارتفاع راس الحمل والميزان

لم تحرك وادخل في المدارات بمثل ميل الشمس في الجهه التي فيها ميلها فحيث
يلتقي المدار حرف المعترضه فعلم عليه علامه وانظر ما يمر بالعلامه من الممرات
فعلم على ملتقى ذلك الممر مع المدار الاعظم ثم ضع حرف العضاده على الممر الاعظم
وحرك المعترضه حتى يقع حرفها على العلامه الثانيه فعلى ما وقع ذلك الحرف
من اجزاء الشبيهه في الناحيه الشماليه فهو فضل الدارس فاعمل في معرفه الساعات
منه ما ذكرنا في الفن آ واما معرفه الارتفاع من قبل الساعات فانك تعكس
العمل المتقدم يخرج لك الارتفاع لتلك الساعات وعمله على ما ذكرنا في هذا الفصل
يفهم من الاشكال المذكوره في عمل الدوائر من الفلك في الباب الاول من الفن آ
الفصل ٢٠ عج في معرفه ابعاد الكواكب عن مواضعها وعن دائره نصف النهار في اي
وقت فرض من اوقات النهار والليل من قبل فضل الدائر في ذلك الوقت اذا اردت
ذلك وكان الوقت نهارا فان كان قبل نصف النهار فانقص فضل الدائر من مطالع درجه
الشمس من اول الجدي بالفلك المستقيم وان كان بعد نصف النهار فزده عليها فما كان
من المطالع المذكوره بعد الزياده عليها او النقصان منها فهو بعد الكوكب عن موضعه
في ذلك الوقت على نظام دور الفلك وان كان الوقت ليلا فافعل بفضل دائر نظير
درجه الشمس ومطالعه مثل ما فعلت بفضل دائر الشمس ومطالعها فما خرجت
اليه فهو المطلوب ثم انقص بعد الكوكب عن موضعه في اي وقت كان من مطالع
درجه توسطه من الجدي بالفلك المستقيم فما بقي فهو بعده من دائره نصف النهار
في ذلك الوقت فان كان مطالع الجزء الذي يتوسط معه الكوكب اقل من بعد الكوكب
عن موضعه فما بقي فهو البعد عن دائره نصف النهار الفصل ٢١ عج في معرفه جهه
اي كوكب اردت من الاربع ومقدار ارتفاعه ان كان ظاهرا في اي وقت فرض اذا
اردت ذلك فاستخرج بعد الكوكب الذي تريد عن دائره نصف النهار في الوقت
المفروض وادخل به في الممرات وعلم على ملتقى الممر ومدار الكوكب علامه ثم ضع

حرف الافق المايل في الربع الاعلي الجنوبي علي مثل ارتفاع راس الجمل في بلدك
وانظر الي العلامة فان وقعت فوق الافق فالكوكب ظاهر وان وقعت
تحت الافق فهو غايب وايضا بعد الكوكب عن دايرة نصف النهار ان كان اكثر
من ١٨٠ فهو في النصف الغربي من الفلك وان كان اقل فهو في النصف الشرقي من
الفلك وان كان الكوكب ظاهرا واردت ارتفاعه في ذلك الوقت فان كان بعده
عن دايرة نصف النهار اقل من ١٨٠ فهو فضل الدايرلذلك الكوكب وان كان اكثر
فانقصه من ١٨٠ فما بقي فهو فضل الدايرلذلك الكوكب ثم افعل بفضل دايره وبعده
عن دايرة الاعتدال كما فعلت في استخراج الشمس من قبل ميلها وفضل
دايرها فما خرجت اليه فهو ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك الوقت في
الجهه التي وجدته فيها الفصل ٣٤ في معرفه ما مضي من الليل من
ساعة من قبل ارتفاع بعض الكواكب وارتفاع الكوكب من قبل ما مضي من
الليل من الساعات اذا اردت ذلك فاصنع بارتفاع الكوكب وبعده
عن معدل النهار مثل ما صنعت بارتفاع الشمس وميلها في الفصل
٢٤ يخرج لك فضل دايره فان كان الكوكب وقت القياس شرقيا فهو بعد
الكوكب عن دايرة نصف النهار وان كان غربيا فانقص فضل دايرة من
٣٦٠ فما بقي فهو بعد الكوكب عن دايره نصف النهار فاحفظه واستخرج
بعد الكوكب عن دايرة نصف النهار عند غروب الشمس من يومك
وانقص منه المحفوظ فما بقي فهو الدايرمن الفلك من اول الليل الي
وقت القياس فان كان المحفوظ اكثر من البعد عند الغروب فزد
علي البعد عند الغروب ٣٦٠ وانقص من المجتمع المحفوظ والباقي
فهو الدايرالمذكور واذا كان الدايرمن الفلك معلوما كانت الساعات
الزمانيه والمستويه الماضيه معلومه علي ما مضي قال واحسن

الكواكب للمقايس ما كان قريبا من خط نصف النهار لربع بين شامل الارتفاع
هناك الابعد ارتفاعه طوبله واما الكوكب الذي عند القطب فان اقسام الكره هناك
تضيق فيوجد حركة الكوكب في الارتفاع بطيه فان غادر القياس بالاله شيأ من الارتفاع كان
من ذلك خلل كثير واما معرفه ارتفاع الكوكب من قبل ما مضي من الليل من ساعه اذا
اردت ذلك فحصل الدايرمن قبل الماضي من الليل علي ما ذكرت في الفصل ٢٣ واستخرج
ارتفاعه ان كان ظاهرا علي ما ذكرت في الفصل ٣٣ الفصل ٤٤ في حروف الساعات
بعضها الي بعض هذا الفصل قد مضي في الفن الفصل ٤٦ في معرفه درجه
وسط السما من قبل ما مر من النهار والليل من ساعه زمانيه او معتدله او من
قياس الشمس او الكوكب اذا اردت ذلك فصير الساعات الماضيه من نصف
النهار او نصف الليل او الزايده عليه درجا واحفظه فان كان الساعات قبل نصف
النهار فانقص المحفوظ من مطالع درجه الشمس بالفلك المستقيم وان كان الساعات
بعد نصف النهار فزده علي المطالع المذكور فما كان من تلك المطالع بعد الزياده عليها
او النقصان منها فهو مطالع المتوسط الاستوايه حولها الي صبح السوا علي ما
تقدم فما خرجت اليه فهو الجزء المتوسط وان كان الوقت ليلا فاضع بمطلع درجه
الشمس مثل ما صنعت بدرجه الشمس بالنهار واما من قبل قياس الشمس او
الكوكب فانك تستخرج فضل الدايره بما كان من قبل ارتفاعه وبعده علي ما تقدم
واعمل بفضل دايره وبمطالع الدرجه التي بوسط السما معها مثل ما عملت بالمحفوظ
المذكور في هذا الفصل وبمطالع درجة وسط الشمس وقد ذكرت علي التمام في
الفن الفصل ٤٦ في معرفه ما مضي من النهار او الليل من ساعه زمانيه
او معتدله من قبل درجة وسط السما اذا اردت ذلك فاستخرج مطالع
درجة المتوسط الاستوايه فان كان الوقت نهارا فخذ فضل ما بينهما
وبين مطالع درجه الشمس الاستوايه فما كان فهو فضل الدايره

فان كان الفضل المطالع درجة الشمس ففضل الدائر شرقي والا فهو غربي وان كان الوقت
ليلاً فخذ فضل ما بينهما وبين مطالع نظير جزء الشمس الاستوائية فما كان فهو فضل
الدائر فان كان الفضل المطالع النظير فضل الدائر شرقي والا فهو غربي وان كان فضل
الدائر معلوماً كانت الساعات معلومة الفصل ٨ آ في معرفة الطالع والمتوسط
في اي وقت عرض من اوقات النهار والليل من قبل فضل الدائر ومطالع درجة
الشمس بالبلد نهاراً او مطالع نظيرها بالبلد ليلاً ومعرفة فضل الدائر في اي
وقت عرض من قبل الطالع او المتوسط ومطالع درجة الشمس بالبلد ان كان الوقت
نهاراً او مطالع نظيرها بالبلد ان كان الوقت ليلاً هذا الفصل قد مضى على التمام في
التي آ الفصل ٩ آ في معرفة ارتفاع درجة وسط السما من قبل ميلها وعرضها
من قبل ارتفاعها اما ارتفاعها من ميلها فيعرف بما ذكر في الفصل الاول
من الفصل ٢٨ منه واما معرفة درجة وسط السما من قبل ارتفاعها فان غايتها
وعرض البلد يودیان الى ميلها وقد تقدم العمل في ذلك
الفصل ٦٠ في معرفة درجة الطالع من قبل درجة وسط السما وعكس ذلك
اذا اردت ذلك فاعلم على درجة وسط السما في خط الطول علامة واعمل
في المدارات الشمالية بمثل عرض البلد فحيث قاطع المدار الممر المار بالعلامة
فانظر ما بين نقطة تقاطعهما من خطوط العرض فعلى ما وقع من اجزاء
البروج التي في ذلك النصف الذي فيه المتوسط فهي درجة وسط سما الطالع
فزد عليها ٣ بروج فتكون درجة الطالع واما معرفة درجة وسط السما
من قبل درجة الطالع فانقص من جزء الطالع ٣ بروج يكون ما بقي درجة
وسط سما الطالع واعكس العمل بعينه يخرج لك وسط السما في معرفة
الطالع من المتوسط وجه لم يذكره المصنف وهو ان تعلم على موضع تقاطع
مدار عرض بلدك من الممر المار بدرجة المتوسط في خط الطول في

العقود

الصعود والهبوط من اول الجدي فما كان فهو بعد درجة الطالع من اول
الحمل بدرج الاستواء على توالي البروج فاعط لكل برج عدد اجزائه وابدا من
اول برج الحمل فحيث نفد العدد فهو الجزء الطالع من البرج الذي هو فيه
قال وفي معرفة الطالع وجه آخر وهو حسن في الخروج الى الفعل
لاسيما في عروض البلدان المتوغلة في الشمال وفي الاله اذا كانت
صغيرة وذلك ان تزيد على درجة وسط السما ٣ بروج واعلم اي برج
فيه الدرجة التي انتهيت اليها فانها هي درجة طالع الاستواء فاعلم
ميلها وعلم في اجزاء الافق المايل على مثل ذلك الميل علامة الاولى فان
كان الميل شمالي فضع طرف الافق المايل الاقرب الى العلامة في درج
دائرة نصف النهار من ناحية العلامة على مثل ميل درجة وسط السما
فما وقع تحت العلامة الاولى من الممرات فهو منطقة البروج وان كان
ميل درجة طالع الاستواء جنوبية فاصنع كما تقدم وضع طرف
الافق المايل الاقرب الى العلامة في الصف الاول من دائرة نصف النهار
على مثل ميل درجة وسط السما فما وقعت تحت العلامة من الممرات
فهي المنطقة ثم انقص ارتفاع درجة وسط السما من ٩٠ وضع طرف الافق
المايل في الربع الاعلى الجنوبي على مثل الباقي فعلى ما وقع طرف الافق
بين المنطقة وبين القطب الشمالي من المدارات فما كان فزده على درجة
وسط السما فما انتهيت اليه فهو الجزء الطالع وان كان ارتفاع درجة
وسط السما شماليه عن سمت الراس فانقصه من ٩٠ وضع الافق
المايل على مثل الباقي في الربع الاعلى الشمالي واصنع كما تقدم فصل
للمطلوب الفصل ١٦ آ في معرفة ارتفاع اي جزء شيت من منطقة فلك
البروج من قبل الطالع ووسط السما ومعرفة الدرجة من قبل ارتفاعها

في الموضع الذي هي فيه اذا اردت ذلك فضع طرف الافق المايل في الوقت
المطلوب في النصف الاعلى من الصفيحه في مثل سمته مشرق درجة
الطالع في الوقت الذي تريد في الربع الموافق لسمته المشرق في الجهه
وامسك الافق على ما هو عليه وانقص ارتفاع درجة وسط السما من ٩٠
وعلم على مثل الباقي في الافق فما وقع تحت العلامه من الممرات فهو
منطقة البروج في هذا الموضع ويكون قوة لمركز الصفيحه قوة نقطة
سمت الراس والافق المايل قوس احدى دوايره الارتفاع ودرجة الطالع
ابدا هي اول منطقة البروج في الصفيحه من جهه شمالك ثم اعلم بعد الدرجه
التي تريد ارتفاعها من درجه الطالع او الغارب الى ايهما كانت اقرب
وانقصه من ص وادخل بالباقي في المدارات فحيث لقي المدار المدخول
به منطقه البروج فضع هناك حرف الافق فما وقع على التقاطع من
اجزا الافق فانقصه من ص فما بقي فهو ارتفاع تلك الدرجه واما
معرفه الدرجه من قبل ارتفاعها فاستخرج المنطقه على ما تقدم في هذا
الباب ثم انقص الارتفاع من ص وعلم على مثل الباقي من اجزا الافق
المايل ثم حرك الافق حتى تقع العلامه على المنطقه فما وقع تحت
العلامه من المدارات فانقصه من ص وما بقي فهو بعد الدرجه من
الطالع او الغارب فان اردت ارتفاع الدرجه المقاطعه لدايرة
وسط المشرق والمغرب فابعد بطرف الافق المايل عن القطب
الشمالي الى ناحية العلاقه بمثل سمته مشرق درجة الطالع
وعلم على ملتقى المنطقه مع حرف الافق فما وقع على العلامه من
اجزا الافق فانقصه من ص وما بقي فهو ارتفاع تلك الدرجه في اي
ناحية كانت الفصل ٦٢ في معرفه سمت الشمس بالنهار والكواكب

في الليل وارتفاع كل واحد منهما من قبل البعد عن دايرة نصف النهار وعن
دايرة معدل النهار اذا اردت ذلك فعلم في درج دايره نصف النهار في
الربع الاعلى الشمالي علامه بقدر عرض البلد ان كان عرض بلدك شمالا
وان كان جنوبيا علمنا في الربع الاعلى الجنوبي وهذه العلامه هي نقطة
سمت الراس ثم ادخل في الممرات بمثل بعد الشمس او الكوكب عن
وسط السما وبمثل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار في المدارات في الجهه
التي فيها الميل او البعد من شمال وجنوب وعلم على ملتقى المدار والممر علامه
واحفظه ثم ضع حرف الافق المايل على العلامه وانقلها الى الافق وانظر كم
درجه بين نقطه سمت الراس وطرف الافق الاقرب الى العلامه فما كان
فهو الحاصل ثم ضع ذلك الطرف اعني الاقرب الى العلامه على القطب الشمالي
وحركه الى جهة العلاقه بقدر الحاصل فعلى ما وقعت العلامه من الممرات
فانقصه من ص وما بقي فهو سمت الشمس او الكوكب وعلى ما وقعت
من المدارات فما كان فهو ارتفاع ايهما كان ثم ضع طرف الافق على نقطه سمت
الراس فان وقعت العلامه على الملتقى المحفوظ في جهة القطب الشمالي عن
الافق المايل فالسمت شمالي وان وقعت تحت الافق المايل فالسمت لها
ويعرف كون السمت في المشرق او في المغرب بما مضى الفصل ٦٣
في معرفه السمت من قبل الارتفاع اصنع بالارتفاع والميل او البعد
كما تقدم في الفصل الا حيث لقي المدار حرف المعترضه فعلم هناك
في المعترضه علامه ثم ضع العضاده على الممر الاوسط في الناحيه الشماليه
والمعترضه على وضعها وانقل علامه المعترضه الى الصفيحه واحفظها
وانظر ما يمر بالعلامه من الممرات وعلم على ملتقى ذلك الممر مع المدار
الاعظم وحصل ذلك الممر وضع العضاده على المدار الاعظم واجعل المعترضه

على العلامه الملتقي ثم انظر الي طرف المعترضه وما قطع من الشبيهه فما كان
فانقصه من ص فما بقي فهو السمت فان كان ذلك للمرا كثر من ص انقصه
من ض فما بقي فهو السمت ثم انظر الي العلامه المنقوله الي الصفيحه فان كانت
في الربع الذي بين العلاقه والممر الاوسط فالسمت جنوبي وان كانت في
الربع الاسفل فهو شمالي الفصل ٦٤ في معرفه ميل الشمس او بعد الكوكب
عن معدل النهار وما من النهار او الليل من شاءه من قبل السمت والارتفاع
اذا اردت ذلك فاستخرج سمت الرائس وانقص عدد السمت من ص واحفظ
بالباقي في الممرات وبالارتفاع في المدارات وعلم علي تقاطعهما علامه
واحفظهما ثم ضع حرف الافق المايل علي القطب الشمالي وحرك طرفه الغربي
الي العلامه حتي يقع طرف الافق المايل علي العلامه وحصل ما تحركه
طرف الافق المايل وانظر هل السمت شمالي او جنوبي فان كان الاول فحرك
الافق المايل علي نقطه سمت الرائس الي جهه القطب الشمالي بقدر الحاصل
وان كان الثاني فحرك الي جهه القطب الجنوبي بقدر الحاصل فما وقع
تحت العلامه التي في الافق من الممرات فهو بعد الكوكب او الشمس
عن وسط السما الي الجهه التي فيها الكوكب او الشمس من المشرق او
المغرب وما وقع تحتهما ايضا من المدارات فهو الميل او البعد
عن معدل النهار في جهه ذلك المدار وبقي العمل ظاهر الفصل ٦٥
في معرفه سمت اي بلد شيت من بلدك ومقدار ارتفاع سمت رؤس
اهله عن افق بلدك اذا اردت ذلك فاستخرج سمت الرائس وقدر ان عرض البلد
المطلوب سمته بعد كوكب وفضل ما بين عرض بلدك وبينه في الطول بعد ذلك الكوكب
عن دايره نصف النهار علي ما مضي في الفصل ٦٢ وما خرجت اليه من ارتفاع الكوكب
فهو ارتفاع سمت رؤس اهل البلد المطلوب سمته عن افق بلدك الفصل ٦٦ في

معرفه كيفيه ما بين بلدك وبين اي بلد اردت من الاميال والفراسخ هذا الفصل
قد مضي ذكره علي التمام في الاول الفصل ٦٨ في كيفيه استخراج الجهات الاربع
وخط السمت في الارض العمل في هذا بعينه الا انك تعمل فيه بالاسطرلاب
وقد مضي الفصل ٦٩ في اخذ اطوال البلدان من قبل الكسوفات القمريه هذا
المطلوب قد مضي علي التمام في الفن الاول الفصل ٧٠ في معرفه ما بين اي كوكبين
شيت من درج الدايره العظيميه المخطوطه عليهما من قبل طوليهما وعرضيهما اما
معرفه ما بين الكوكبين فانقص اقل طوليهما من اكثره فان كان الباقي اقل من ض فت
فاحفظه وان كان اكثر فانقصه من ٣٦٠ واحفظ الباقي ثم ادخل بالمحفوظ في
الممرات وبعرض الكوكب الزايد في الطول في المدارات الموافقه لعرضه فحيث
التقي المدار والممر فعلم عليه علامه وهي تكون بعدها عن مدار الاستوا مثل عرض
الكوكب الاخر ان كان عرضه شماليا في الشمال وان كان جنوبيا في الجنوب
وهذه العلامه هي العلامه ٢ ثم قدر ان العلامه الاولي هي الحامله عن سمل
الشمس وبعدها عن نصف النهار في الفصل ٦٢ والعلامه ٢ هي سمت رؤس
اهل بلدنا واستخرج مدار ارتفاع الشمس علي ما مضي في ذلك الفصل فما كان
بعد هذا المدار عن القطب الشمالي فهو بعد ما بين الكوكبين من اجزا الدايره العظيميه
المخطوطه عليهما فان كان واحد من الكوكبين لا عرض له ففضل ما بينهما في
الطول هو المطلوب وان كان احدهما لا عرض له والاخر ذا عرض فخذ بعد
ما بين الكوكبين في الطول وزد ذلك علي ض وادخل بالمجتمع في الممرات
وبعرض الكوكب في المدارات وعلم علي ملتقي المدار والممر وضع الافق المايل
علي العلامه وانظر ما وقع علي العلامه من اجزا الافق فما كان فهو بعد
ما بين الكوكبين ان كان البعد الذي بينهما من درج الطول اقل من ض وان
كان اكثر من ض فزد ما خرج لك علي ض يكون المجتمع بعد ما بين الكوكبين

من اجزا الدايرة العظيمه وكثيرا ما يستعمل هذا في بعد ما بين الشمس
والقمر عند رؤية الهلال وعلي هذا المجري يكون بعد ما بين بلدين من اجزا
الدايرة العظيمة المخطوطة علي افقيهما وباقي العمل علي ما مضي الفصل ١٧
في معرفة اي درجه من درج البروج تكون في سمت مفروض متي اردت ذلك
فقدر ان الزاويه الحاده من فلك البروج وذلك السمت فاستخرج سعة
مشرق الطالع ان كان السمت المفروض في جهة المشرق او سعه مشرق
درجة الغارب ان كان السمت المفروض في جهة المغرب وحصل اقرب
ما بين السمتين من اجزا الافق وانقصه من ص ان كان اقل من ص وان
كان اكثر من ص فانقصه من وقف وعلم علي مدار الاستوا علي مثل الباقي
علامه وهي علامه الشمس فيكون ما بين مركز الصفيحه وبين علامه السمت
من اجزا معدل النهار مثل اقرب ما بين السمت المفروض والجزء الطالع من اجزا
الافق ثم ضع طرف الافق المايل في دايرة نصف النهار علي مثل ارتفاع درجه وسط
سما الطالع ثم انظر ما وقع علي السمر الذي من علامه السمت من الاجزا التي في الافق
المايل فما كان فرده علي درجة الغارب وانقصه من درجة الطالع ايهما استخرجت
سعه مشرقه ان كان البعد بين السمتين من دايرة الافق اقل من ص وان كان
اكثر من ص فرده علي درجه الغارب ان كان السمت مشرقيا وانقصه من
درجة الطالع ان كان السمت غربيا فما كان من ذلك فهو الجزء الذي يكون من
فلك البروج في السمت المعلوم وعلي ذلك الجزء تقاطع منطقه البروج مع دايرة
السمت المفروض وعله ذلك ان دايرة معدل النهار فيما بين مقام الافق
ومركز الصفيحه اينما مقام دايرة الارتفاع المار بوسط سما الطالع والممر المار
بعلامة السمت اينما مقام دايرة الارتفاع للجزء المطلوب فيتم ما اراده واما
معرفة الزاويه الحاده من تقاطعهما اعني التي يوترها القوس التي فيما بين سمت

الراس ووسط سما الطالع ان كانت درجة التقاطع غربيه عن وسط
سما الطالع فخذ من درجة التقاطع الي وسط السما الطالع وان كانت
شرقيه فمن وسط سما الطالع الي التقاطع وانقص ذلك من ص وادخل بالباقي في
في المدارات حيث التقي المدار وعلم عليه علامه ثم ضع الافق المايل علي
العلامه فعلي ما وقع طرف الافق من درج دايره نصف النهار فهو قدر
الزاويه المطلوبه من اربع زوايا قائمه وعله ذلك ظاهر وذلك انه فرض
مركز الصفيحه نقطة التقاطع فتكون دايرة نصف النهار دايرة عظيمه
قطبها التقاطع وهي المارة بنهاية ميل فلك البروج عن دايرة الارتفاع
والافق المايل في دايره الارتفاع ومعدل النهار مطلعه فلك البروج وقد تم
الامر في ذلك الفصل ١٢ آ في معرفه مغيب الشفق وطلوع الفجر
وقد تقدم مقدار النظير في هذين القولين في الفن واذا كان ارتفاع
جزء من اجزا البروج معلوما وعرض البلد كذلك كان البعد من نصف
نهار ذلك الجزء معلوما والماضي من نهاره كذلك علي ما في هذا الباب
والماضي من نهار نظير جزء الشمس في هاتيك الوقتين وهو المطلوب
الفصل ١٣ آ في معرفه الظل المبسوط من قبل الارتفاع وعكسه العمل في ذلك
في هذه الآله كالعمل في معرفته بالاسطرلاب وقد مضي الفصل ١٤ آ في معرفه
الظل المنكوس من الارتفاع وعكس ذلك في معرفه الظل المبسوط من الظل
المنكوس وعكس ذلك هذا الفصل قد تقدم علي التمام في الفن الفصل ١٦ آ في
معرفه اول وقت الظهر واخره واول وقت العصر واخره اما استخراج
ارتفاع الشمس في هذه الاوقات بعد الآله فهو كاستخراجها بالاسطرلاب
واما الماضي من النهار الي اي وقت اردت من هذه الاوقات فقد تقدم ان ارتفاع

الشمس اذا كان معلوما في اي وقت كان من اوقات النهار وميلها كذلك وعرض ذلك
فان الماضي من اول النهار الى ذلك الوقت يكون معلوما **الفصل ٧٧** في معرفه الطالع
والساعات الماضيه من النهار او الليل في اي بلد كان من البلاد من جهة بلد اخر
من قبل قياس الشمس او الكواكب في بلدك اذا اردت ذلك فاستخرج فضل الدوابر في
ذلك الوقت فان كان طول البلد الاخر مثل طول بلدك فهو الدوابر في البلد الاخر
وباقي العمل ظاهر وان كان طول البلد مخالفا لطول بلدك فخذ فضل الطول وقابل
الدوابر في جهة واحدة فخذ فضل ما بينهما فما كان فهو فضل الدوابر في ذلك البلد
وان خالفه فزد احدهما على الاخر فما اجتمع فهو فضل الدوابر في ذلك البلد وليس
يخفى عليك جهة فضل الدوابر في ذلك البلد لما مضى وباقي العمل ظاهر **الفصل ٧٨**
في معرفه الساعات الماضيه من النهار او الليل في بلد اخر من قبل ميل شمت
رؤس اهل ذلك البلد وبعد سمته عن دابرة نصف نهار بلدك ومعرفه
ميل شمت رؤس اهل ذلك البلد وجهة الميل من قبل ميل دابرة افقهم
عن افق بلدك وجهة الميل وسمته فقد تقدم في الفصل ٦٦ واذا كان
شمت البلد معلوما من بلدك وارتفاع شمت رؤس اهله عن افق
بلدك كذلك كان عرض البلد معلوما وفضل ما بين طول بلدك وطوله
معلوما وقد تقدم في الفصل الذي قبل هذا انه اذا كان بلد معلوم
العرض والطول فانه يمكنك علم الماضي من نهاره ومن ليله من قبل
قياس الشمس او الكواكب في بلدك فمن هذين الفصلين يحصل المطلوب
الاول وذلك ظاهر واما معرفة ميل شمت رؤسهم وسمته
من قبل ميل افقهم وجهة الميل فان شمت الرؤس فيه مستويا
لميل سطح ذلك الافق **الفصل ٧٩** في معرفه التحويل لسني الموالد
ولسنة العالم اذا اردت ذلك فاستخرج وقت حلول الشمس برأس

الحمل

الحمل بقبه الارض بالزيج وانظر الطالع عليه وسائر البيوت وقوم الكواكب
فما كان من ذلك فهو طالع العالم وما يتعلق به وان اردت ذلك لبلدك
فانظر الطالع وقت حلول الشمس باول الحمل في بلدك وسائر الامور المتعلقة به
واما تحويل سني الموالد والعالم فانك تضرب كل سنة شمسية مرت
للمولود في عدد الدرج التي يدورها الفلك بعدد الايام التامه من السنه
وهو الوقت الذي تعود فيه الشمس الى المنطقه التي منها ابتدات في
العالم الخالي اما على مذهب الممتحن ففيه اختلاف كثير وليس يوجد
مع الزمان على مقدار واحد وليس هذا موضع ذكر مقدار الاختلاف
ولا القانون الذي يجري مجراه لان ذلك ليس من غرض هذا الكتاب
واما الزياده الوسطى التي عليها تحمل اختلاف المعوده او منها بنقص
فهو على ما استقر عندنا صبت ندى بالتقريب وهذه الدرج والكسور هي
التي تضرب في عدد سني الموالد التي تريد تحويلها وبها يعلم الطالع وسائر
البيوت **الفصل ٨٠** في معرفه تشويه البيوت على مذهب مطمورس
اذا اردت ذلك فزد على مطالع درجة الطالع سدس قوس ليله فما
اجتمع فحوله الى درج السوا فما كان من درج السوا فهو اول البيت ٢
وانظر تلك الدرجه اول البيت ٨ ثم زد على المطالع ايضا ثلث قوس ليله
وحوله الى درج السوا فما كان فهو اول البيت ٣ ونظيره ٩ واما
اول البيت ٤ واول ١٠ فبين ثم زد على مطالع اول البيت ٤ سدس
قوس نهاره درجة الطالع وحول المجتمع الى درج السوا يكون اول
البيت ٥ ونظيره البيت ١١ ثم زد على مطالع درجة اول البيت ٤
ثلث قوس نهاره درجة الطالع وحول ما اجتمع الى درج السوا يكون
اول البيت ٦ ونظيره اول البيت ١٢ تم الفصل ٨١ في معرفه

مطارح الشعاع على مذهب البنائي وهو مذهب جميع العلما بصناعه الاحكام
وعليه عملوا في نظر الكواكب بعضها الي بعض اذا اردت ذلك فانظر الي الكوكب
الذي تريد معرفه شعاعه ان كان علي المنطقه فزد علي موضعه للتسديس
٦٠ وللتربيع ٩٠ وللتثليث ١٢٠ هذا ان اردت الايسر وانقص من موضعه مثل
ذلك ان اردت الايمن فما كان من درج البروج فهو موضع شعاعه مقدما كان او
متاخرا وان كان له عرض فانقص عرضه من مر وادخل بالباقي في الممرات
واحفظ الممر الذي انتهيت اليه ثم علم في الافق المايل علامه فيكون بعدها عن
المحور ٩٦ جزأ من اجزا الافق المايل ثم حرك الافق المايل حتي تضع تلك العلامه
التي فيه علي الممر المحفوظ ثم جعل المدار الواقع تحت تلك العلامه وزده
علي درجه الكوكب يكون موضع التسديس وزد ايضا علي موضعه من درجه
يكون المجتمع تربيعه وانقص الذي زدت علي موضعه للتسديس من ١٨٠ وما
بقي تزيده علي موضعه يكون ما يجتمع من ذلك موضع تثليثه الايسر وان اردت
تسديسه وتربيعه وتثليثه الايمن فانقص من موضعه الذي زدت عليه
يكون التسديس والتربيع والتثليث الايمن واما الذي يقابله فان موضعها
يقع خارجا عن المنطقه الي خلاف جهه عرضه بمقدار عرضه فخذ
اذا انطبر درجته في الطول الفصل ٨٢ في معرفه مطالع البروج
فيما بين الاوتاد وهذه المطالع هي ازمان مجاز البروج واجزايها علي الدوايز
العظام التي تمر بقطبي دايرة المشرق والمغرب وهي شبيهه بدوايز
الافاق اذا اردت مطالع البروج عليها فعلم علامه في اجزا الافق
المايل يكون بعدها من المحور مثل عرض بلدك ثم انظر من الدايره
الشبيهه بدايرة الافق عن دايرة نصف النهار في بلدك وضع طرف
المايل في دايرة نصف النهار علي مثل ميلها فما وافق العلامه التي

في الافق من المدارات فاحفظ بعده عن مدار الاستوا ثم استخرج مطالع البروج
لبلد يكون عرضه مساوي للبعد المحفوظ فما كان من المطالع لكل برج فهو
مطالعه في تلك الدايره المتقدم ذكرها الفصل ٨٣ في معرفه ميل الدايره
الشبيهه بدايرة الافق عن دايرة نصف النهار الذي يكون عليها الكوكب اذا
اردت ذلك فاستخرج بعد الكوكب عن دايرة نصف النهار بالطريق المذكور
في الفصل ٨٢ من هذا الباب فان كان اول من ثور فادخل به في الممرات
وعلم علي ملتقي الممر الذي انتميت اليه مع مدار الكوكب علامه وهي علامه
الكوكب وان كان البعد عن دايرة نصف النهار اكثر من ١٨٠ فانقصه
من ٣٦٠ واصنع بالباقي علي ما تقدم واستخرج علامه الكوكب ثم ضع
طرف الافق المايل في الربع الاعلي الجنوبي علي مثل ارتفاع راس الحمل في بلدك
ثم حرك الافق المايل حتي يقع حرفه المستعمل علي علامه الكوكب وانقلها
الي الافق وانظر كم تحرك طرفه من موضعه الاول واحفظه ثم ضع حرف
الافق الاغرب الي العلامه علي قطب معدل النهار الشمالي وحرك بقدر
المحفوظ الي جهه العلامه وانظر ما وقع تحت العلامه في الافق من الممرات
وانظر عدد ذلك الممر في القطعه الشماليه وهو القطب الهابط فما كان فهو
ميل الدايرة الشبيهه التي عليها الكوكب في ذلك الوقت عن دايرة نصف النهار
وبمثل ذلك تعلم ميل الدايرة الشبيهه بدايرة الافق التي عليها الدرجة المفروضه
من درج البروج متي اردت الفصل ٨٤ في معرفة الدرجه من درج البروج التي توافي
معها الكوكب اي دايرة شيت من الدوايز الشبيهه بدايرة الافق اذا علم ميلها
عن دايرة نصف النهار فاعمل كما تقدم في الفصل ٨٢ واحفظ بعد المدار
عن مدار الاستوا واستخرج درجة طلوع الكوكب في بلد يكون عرضه مساويا
لبعد ذلك المدار فما كان من درج البروج تلك الدرجه توافي معها ذلك الكوكب

الدايرة المتقدم ذكرها الفصل ٨٤ في معرفه مطالع الشعاع علي مذهب
هرمس فرد علي الدرجه التي يجوز معها الكوكب علي الدايرة الشبيهه بدايرة الافق
التي هو عليها للتسديس ٦٠ درجه وللتربيع ٩٠ وللتثليث ١٢٠ درجه
بمطالع البروج علي تلك الدايرة التي في التربيع التي فيه الكوكب ثم اعلم الدرجه
التي تقع معها اخر تلك الدرجات مع البروج علي تلك الدايرة كما تقدم
فما كان فهو موضع الشعاع الايمن واما الشعاع الايسر فانقص من الدرجه
المذكوره مثل التي زدت بمطالع البروج علي تلك الدايرة وتصنع كما تقدم
فيما تقدم فيما كان فهو موضع الشعاع الايسر الفصل ٨٦ في معرفه التسيير
علي مذهب بطليموس هذا الفصل قد تقدم ذكره في العمل بالاسطرلاب
ونحمله بهذه الاله ظاهر الفصل ٨٧ في معرفه تشريق الكواكب وتغريبها
ومعرفه اول ظهورها واول اختفايها اما الكواكب الثابته فان معرفه
ذلك فيها صعب لكثرتها واختلاف اجرامها وعروضها والاختلاف
ميل فلك البروج علي الافاق ولنذكرها ما نظن انه قريب من الحق واما
المتحيره فقد وقفت علي المقدار الذي بين الشمس وبين الافق وكان
الكوكب حينيذ علي الافق كان اول ظهوره واختفايه وان كان بين
الشمس وبين الافق اقل من ذلك لم يرد ذلك وهو لزحل بآ والمشتري
بج والمريخ بك والزهره ٥ وعطارد ٤ واما الثابته فان منها ما
حاله كحال المريخ وذلك مثل قلب الاسد والصرفه والغميصا والتوبين
والاعزل وقلب العقرب والطاير وقمر الحوت الجنوبي وذنب قيطس
ومنكب الفرس ومنكب الجوزا واما ما كان من العظام المضيه بعيدا
عن المنطقه فيكون حاله كحال المشتري وذلك مثل العبور
والعبوق والواقع والراعي والردف واما الكواكب التي تكون في

العظم

العظم الثاني الي اول الثالث فاختفايها اذا كان بين الشمس والافق
من اجزا الدايرة المارة بقطب الافق ٩ فما دون ذلك يعني عاين من كور
الهوا وغلظه فاذا كان الكوكب تحت الشعاع واردت تعلم هل هو
ظاهر او لا فاستخرج مطالع درجة وسط السما فاذا كان الارتفاع بينه
جز الشمس مثل الدرجات التي وصفنا لكل كوكب في ناحيه المشرق
ان اردت الظهور وناحيه المغرب ان اردت الاختفا ثم استخرج ايضا
مطالع درجه وسط السما حالة كونه علي الافق الشرقي ان اردت الظهور
او حالة كونه علي الافق الغربي ان اردت الاختفا واحفظهما فان كان
المحفوظ الاول اقل من المحفوظ الثاني وكان مرادك الظهور فهو
اول الظهور وان كان مرادك الاختفا فهو اول الاختفا وان كان المحفوظ
الثاني اكثر فالكوكب تحت الشعاع وان كان اقل منه فقد خرج من تحت الشعاع
وقد تقدم وقت طلوعه بقدر ما بين المحفوظين وان اردت الغروب فاعكس
العمل الفصل ٨٨ في معرفه الايام التي يكون الكوكب الثابت فيها تحت الشعاع
غايبا اذا اردت ذلك فرد علي المطالع الاستوايه للدرجه التي توسط معها
الكوكب السما نصف قوس نهار ذلك الكوكب واعكس المجتمع في المطالع الاستوايه
الي درج السنوا فما كان فهو درجة وسط السما وقت غروب ذلك الكوكب واذا
كانت درجة وسط السما معلومه كانت الدرجة الطالعه معلومه
علي ما مضي واذا كان الطالع والمتوسط معلومين امكننا ان نعلم الدرجه
الواقعه من الدرجات المنطقه علي اي ارتفاع فرض من الممكنه للاجزا
بما مضي في الفصل الآخر من هذا الباب فتسلك هذا السبيل وتستخرج
الدرجه التي ارتفاعها من جهه المشرق مثل الدرجه التي تكون بين
الشمس والافق عند اختفا ذلك الكوكب علي ما مضي في الفصل ٨٧

ونظير هذه الدرجه هو موضع الشمس للاختفا ثم استخرج درجه
وسط السما الوقت طلوع ذلك الكوكب واستخرج من قبلها الدرجه
التي يكون ارتفاعها في جمله المغرب مثل الدرجات التي ذكرناها
في فصل ٦١ انها تكون بين الافق والشمس عند الظهور لذلك الكوكب
وحصل نظيرها فما كان فهو موضع الشمس عند الظهور فان ذلك الكوكب
لا يختفي تحت الشعاع وان موضعها لاختفا به هو موضعها للظهور
فان ذلك الكوكب لا يختفي ابدا وان يستتر بالشعاع فانما يكون يوما
واحدا وان كان موضع الاختفا متقدما في البروج لموضع الظهور
فخذ فضل ما بين الموضعين واعلم كم يوم تسير الشمس في ذلك الفصل
فما كان قدر الايام التي يستتر ذلك الكوكب فيها فان اردت ان تعلم
تلك الايام فتورخ اليوم الذي تكون في موضعها للاختفا وكذلك
ايضا عند ظهوره فالايام التي تكون فيها بين الاختفا الى اول الظهور
هي الايام التي يكون الكوكب تحت الشعاع غايبا واما الكواكب المتحيره
فلا بد في معرفه ذلك من الزيج الفصل ١٦ في معرفه اختلاف منظر
القمر في دايرة الارتفاع وفي الطول والعرض اذا اردت ذلك فاضعف
اقرب البعد الذي بين وسط الشمس ووسط القمر وعلم على مثل
المجتمع من ذلك في جزا النصف الشمالي من الدايرة الشبيهه ان كان
المجتمع اقل من ١٨ او كان اكثر من ١٨ فانقصه من ٣٦ واصنع
بالباقي ما تقدم ذكره ثم حرك العضاده وحرك المعترضه الماره
بمركز الصفيحه حتى يقع حرف المعترضه المقسومه على علامه بعد المضاعف
ثم اسند العضاده وحرك المعترضه عليها حتى يمر حرفها المقسوم بمركز دايرة
القمر وعلم في النصف الشمالي من الدايرة الشبيهه تحت حرف المعترضه المقسومه

فيها

مثل

علامه ثم حرك العضاده وحرف المعترضه عليها حتى يقع حرفها
من اجزا القطر الذي تحت المركز الى اسفل الصفيحه على بعد ٣٦ جزا وهي
العلامه الاولى ثم امسك العضاده كما هي وحرك المعترضه حتى
يقع حرفها المقسوم على مركز دايرة القمر وعلى ابعد موضع في دايرة
القمر من طرف المعترضه الذي يلي العلامه الاولى فعلم في ذلك الموضع
من دايرة القمر علامه وهي العلامه ٢ ثم عد من هذه العلامه الى جهة
اسفل الصفيحه في اجزا دايرة القمر مثل الذي بعد من حصته التي
خرجت من الجدول ان كان البعد المضاعف اقل من ١٨ او ان كان
اكثر من ١٨ آفاقي الجهه العليا من الصفيحه وعلم حيث بلغت العلامه
٣ ثم حرك العضاده والمعترضه عليها حتى يمر حرفها المقسوم
على العلامه ٣ ثم انظر ما بينها من اجزا المعترضه واقسم عليه ٧٢
فما خرج من القسمه فهو حاصل اكثر اختلاف منظر القمر في دايرة
الارتفاع من جميع ابعاده من الارض على ما وجده بطلميوس ثم
انقص ارتفاع مركز القمر الحقيقي من ص د وعلم على ما بقي في الربع الذي فيه
خطوط الترتيب من الدايرة الشبيهه فما قابلت العلامه من خطوط
الترتيب فاعلم ما بين ذلك الخط ومركز الصفيحه من اجزا القطر
واستنبط اكثر اختلاف منظر القمر في دايره الارتفاع من ص د وخذ
مثل تلك النسبه من المحفوظ فما حصل فهو اختلاف منظر القمر في دايرة
الارتفاع في الوقت الذي عملت عليه ثم انقص عرض القمر من ارتفاع وسط السما
الطالع ان كان عرضه تحت منطقه البروج وان كان عرضه مما يلي سمت الراس
من المنطقه فزده واعلم ما بحصل من بعد القمر عن سمت الراس وعلم على مثل ذلك
الحاصل في قوس ربع خطوط الترتيب من الدايرة الشبيهه وانظر ما يمر بالعلامه

من الخطوط واعلم بعد ذلك الخط من مركز الصفيحه على ما تجد اعداد اجزاء القطر تم اثبت
الذي عرفت اخيرا من ٦٠ وخذ مثل تلك النسبه من اكثر الاختلاف للمنظر
في دايرة الارتفاع فما حصل فهو اختلاف المنظر في العرض في موضعه الذي هو فيه
الا بما يخص قدره بوجه وتثبت واعلم ان عرض القمر اذا كان الى جهه سمت الراس
عن نطاق البروج وكان العرض اكثر من بعد منطقة البروج عن سمت الراس فان
اختلاف المنظر يكون زايدا على العرض ثم اعلم ايضا في قوس ربع خطوط الترتيب
من الدايرة الشبيهه على مثل ارتفاع درجه وسط سما الطالع واضع كما صنعت
بعد القمر من سمت الراس فما حصل من اجزاء النسبه فاحفظها ثم اعلم بعد
جزء القمر من وسط سما الطالع واضع كما صنعت بعد القمر من سمت الراس
فما حصل من اجزاء النسبه من س خ فخذ مثلها من المخطوط فما كان فهو اختلاف
منظر القمر في الطول كان له عرض او لم يكن الا ما لا يخص قدره بوجه من الوجوه
فان كان جزء القمر غربيا عن وسط سما الطالع فانقص اختلاف المنظر في الطول
من موضعه المفسور وزد عليه ان كان شرقيا فما كان منه بعد الزيادة عليه
او النقصان فهو موضعه الذي يرى فيه من الطول الفصل ٥ آ في معرفه رويه
الهلال قوم النير بن لبعد مغيب الشمس من البوم الذي تريد فيه رويه الهلال
بنصف ساعه معتدله واعلم عرضه الذي يرى في ذلك الوقت وطوله الذي يرى
على ما تقدم واعلم موضع القمر الذي يرى في الطول والعرض ثم انقص مطالع
نظير درجه الشمس الافقيه من مطالع نظير جزء القمر المرئي الافقيه واحفظ
الباقي ثم اعلم ما بين موضع القمر المرئي على ما تقدم في الفصل ٧ آ من هذا
الباب واقسم عليه عوما فما خرج فهو قوس الرويه ثم انظر الى المخطوط فان كان
اكثر من قوس الرويه او مساويا له فالهلال يرى في تلك الليله وان كان اقل
فانه لا يرى واما رويته بالغدوات فتصنع كما تقدم الا في موضعين احدهما

ان

ان تجعل الدرجه التي تطلع معها مكان الدرجه التي تغرب معها والثاني
ان تجعل درجة الشمس ودرجة القمر من مطالع بلدك مكان نظيرهما
وقد يكتفي في هذا الباب بطول القمر وعرضه الذي يخرج بالتعديل دون
موضعه الذي يرى فيه لان الذي يخرج ما بين الموضعين لا يكون اكثر من
درجه وانما ذكرته هاهنا لتحقيق العمل الفصل ٩ آ في رويه الهلال
بالعشيات بغير ما ذكره المضيف اذا اردت ذلك فحصل ما بين الافق
وبين جزء الشمس حاله مغيب القمر من اجزاء دايرة الارتفاع من ليله الشك بنصف
ساعه من ليله الشك واستخرج الدرجه التي تغيب معها القمر اذا كان في ذلك
الموضع والماضي من الليل لوقت غروبه وارتفاع نظير جزء الشمس في ذلك الوقت
فما كان فهو ارتفاع النظير ما بين الشمس وبين الافق من اجزاء دايره الارتفاع
فان كان سبعة ادراج و ٤٠ دقيقه او اكثر فانه يرى وان كان اقل من ذلك
فانه لا يرى الفصل ١٠ آ في معرفه النقطه من دايرة نصف النهار ومن
دايرة الافق التي تمر بها الدايرة العظيمه المخطوطه على مركز الشمس
والقمر وقت استهلاله اذا اردت ذلك فاعلم موضع الشمس والقمر
بالحقيقه لمغيب الشمس من ليلة الشك فان لم يكن للقمر عرض
فالنقطه هي نقطة درجة وسط السما وان كان له عرض فانقص درجة
الشمس من درجة القمر المرئيه وانقص ذلك من ص وادخل ما بقي في
المدارات التي هو فيها وادخل ما بقي في الممرات وعلم على ملتقاها علامه
القمر ثم ضع طرف الافق المايل على علامه القمر فحيث ما وقع طرفه من دايرة
نصف النهار فعلم عليه علامه وهي العلامه الاولى ثم انقص درجه وسط سما
الطالع من ص وعلم على ما بقي في دايرة نصف النهار ما يلي العلامه التي في ناحيه
المدارات الشماليه ان كان ارتفاع درجة وسط سما الطالع من ناحيه الجنوب

165

عن سمت الراس وان كان من ناحية الشمال عن سمت الراس فعلم في المدارات
الجنوبيه وهي العلامه ٢ ثم ابعد طرف الافق المايل عن القطب الشمالي بمثل
مابين العلامه آ عن آ من درج دايرة نصف النهار وادخل في المدارات بمثل
سعة المشرق للطالع فما كان بين ملتقي ذلك الممر مع حرف الافق المايل
وبين القطب الشمالي من المدارات فهو بعد النقطه في دايرة نصف النهار عن
سمت الراس وان كان العلامه الاولي فيما بين الثانيه والقطب الشمالي فالنقطه
في ناحيه الشمال عن سمت الراس وكذلك النقطة التي للافق هي شمت درجه
الطالع الفصل ٣٣ آ في معرفة الجيب المستوي والمعكوس من قبل القوس هذا
يعلم من خطوط الترتيب لانه ربع دستور وجيبه الاعظم نصف المدار الاعظم
الذي عليه مركز دايرة الممر وقد مضي كيف يعلم ذلك منا في العمل بالربع
الدستور الفصل ٣٤ آ في معرفة القوس من الجيب المستوي والمعكوس
افعل بخطوط الترتيب مثل ما تقدم في معرفه ذلك بربع الدستور الفصل ٣٩
في معرفة الجيب المستوي من قبل المنكوس والمنكوس من قبل المستوي
وقد تقدم انه اذا كان المستوي معلوما كانت قوسه معلومه واذا
كان القوس معلومه كان جيبها المنكوس معلوما وهو المراد وعكس ذلك
ظاهر وهو المراد الفصل ٣٦ آ في معرفه الوتر التام من قبل القوس والقوس
من وترها التام هذا المطلوب يستخرج من ربع خطوط الترتيب على ما مر في استخراجه
من ربع الدستور الفصل ٣٧ آ في معرفه الظل المستوي والمعكوس من قبل
الارتفاع والجيب وعكس ذلك هذا المطلوب العمل في استخراجه بربع خطوط
الترتيب كالعمل في استخراجه بربع الدستور وقد مضي الفصل ٣٩ آ في معرفة
استخراج الظل في سطح دايرة معدل اذا اردت ذلك فاعلم ميل الشمس
في ذلك الوقت وخذ ظله المبسوط فما كان فهو الظل المطلوب في ذلك

الوقت

الوقت فان كان الميل شماليا فالظل يكون في الجهه المواجهه له في الشمال
من سطح دايرة معدل النهار وان كان جنوبيا فالظل يقع في الجهه
المواجهه له في الجنوب وقد مضي في الف آ مني يكون في الحس على مقدار
واحد من اول النهار الى اخره الفصل ٣٩ آ في معرفه استخراج الظل في
سطح دايرة نصف النهار ادخل في المدارات الشماليه بمثل ميل الشمس
ان كان شماليا وفي المدارات الجنوبيه ان كان جنوبيا وبعد الشمس عن
دايرة نصف النهار في الممرات وعلم على ملتقي المدار والممر علامه وضع
حرف الافق المايل على العلامه فما وقع عليها من اجزا الافق فانقصه
من ص وما بقي فهو ارتفاع الشمس على دايرة نصف النهار وظله المبسوط
هو المطلوب فان اردت ان تعلم بعد سمت الظل عن خط المدار مركز
المقياس القايم على سطح الافق فانظر ما بين نقطه سمت الراس في بلدك
من درج دايرة نصف النهار فما كان فهو بعد سمت الظل عن الخط
المذكور واما جهة الظل والسمت فقد مضي ذكرها في الف آ وعلة
ذلك ظاهره وذلك انه اذا فرض دايرة نصف النهار افقا فيكون من
الاماكن التي لا عروض لها ويكون مركز الصفيحه سمت الروس ويكون
حرف الافق دايرة الارتفاع واجزاؤها اجزاؤها والممرات دوايره
الدوايرمن الفلك والمدارات المدارات الموازيه لمعدل النهار فافهم
الفصل ٥٠ آ في معرفة استخراج الظل في سطح دايرة وسط المشرق
والمغرب ادخل في المدارات المواقفه له في الجهه وبعدها عن
دايرة نصف النهار في الممرات وعلم على ملتقي المدار والممر علامه
ثم ضع طرف الافق المايل على العلامه وانقلها الى الافق وانظر ما بين
طرف الافق المايل وبين نقطة سمت الراس من اجزا دايرة نصف النهار

فاكان فابعد بالافق المايل عن مدار الاستوا في الجهه التي كان فيها طرفه
عن نقطه شمت الراس من شمال او جنوب فما وقع تحت العلامه التي في
الافق من المدارات فهو ارتفاع الشمس علي سطح دايره وسط المشرق والمغرب
وظله المبسوط هو المطلوب وعلة ذلك انه استخرج ما بين الدايره المارة
بالشمس وبقطبي دايره نصف النهار وبين دايرة وسط المشرق والمغرب تكون
المدارات منتظرا نفاوالقطب شمت الراس وبعد طرف الافق عن مدار الاستوا
بمقدار ما خفضته فوقعت العلامه التي فيه ضرورة علي ارتفاعها علي دايرة المشرق
والمغرب وبعد الممر المار بالعلامه التي في الارض عن دايرة نصف النهار
هو شمت الظل **الفصل ٢١** اي في معرفة استخراج الظل في اي سطح فرض من
السطوح المايله اذا كان ميله معلوما وجهه الميل كذلك استخرج من قبل الماضي
من نهارك وميل ذلك المسطح وشمت ميله الماضي من نهار الموضع الذي يكون
هذا السطح افقا له علي ما مضي ثم استخرج من قبل الماضي من نهاره ارتفاع الشمس
وشمتها لذلك الوقت فما كان من الارتفاع فظله المبسوط هو المطلوب **الفصل ٢٢**
اي في معرفة ارتفاع اي كوكب شيت وشمته اذا كان مجهول الموضع من فلك البروج
ضع الصفيحه في موضع مرتفع وضعا يتحدد به الجهات الاربع كما تقدم ثم
حرك العضاده علي الصفيحه بمنة ويسرة وهي علي وضعها لم يتحرك حتي يري
الكوكب من مخرجي الشطبتين الذي في جمة واحدة من مركز الصفيحه فما وقع عليه
حرف العضاده من اجزا الارتفاع انقصه من ص وما بقي فهو شمت الكوكب ثم خذ
ارتفاع ذلك الكوكب في ذلك الوقت فما كان فهو ارتفاع المطلوب واما جهة الشمت
فامره ظاهر لما تقدم ورتوح الكوكب المراد ارتفاعه وشمته ان يكون قريبا
من الافق فان ذلك احسن الاوقات في معرفة ذلك وليس يخفي عليك استخراج
شمت الشمس وارتفاعها في اي وقت عرض من اوقات النهار اذا كان موضعها

من فلك البروج مجهولا **الفصل ٢٣** اي في معرفة درجة الطول لاي كوكب شيت
وعرضه من الثابته والجاريه من قبل رصده استخرج ارتفاع الكوكب وشمته
كما تقدم في الفصل الذي قبل هذا ثم استخرج من قبل ارتفاعه وشمته بعده
عن بعد النهار وعن دايرة نصف النهار كما تقدم واستخرج المتوسط في ذلك
الوقت فيكون بعد المتوسط معلوما وفضل دايره الكوكب معلوما فيكون جز
ممر الكوكب معلوما لما مضي واذا كان جز ممره معلوما وبعده عن بعد النهار
معلوما وجهة البعد كذلك كان كل واحد من طوله وعرضه معلوما كما تقدم
الفصل ٢٤ اي في معرفة رجوع الكواكب الجاريه واستقامتها السبيل الي معرفة
ذلك بهذه الاله كالسبيل في معرفته بالاسطرلاب وقد مضي **الفصل ٢٥** اي
في معرفة ما في الليل من ساعة من قبل ارتفاع القمر في الليل في الوقت الذي
تريد اعرف طوله وعرضه لاقرب ما يقدر عليه من وقت اخذك الارتفاع
فيصير القمر في اخذك الارتفاع معلوم الطول والعرض واذا كان كذلك
كان موضعه في الصفيحه معلوما علي ما تقدم في معرفة موضع الكوكب
في الصفيحه من قبل طوله وعرضه واذا كان معلوم الموضع من الصفيحه فاعرف
من قبله الماضي من الساعات كما يعرف ذلك من قبل الكواكب المرسومه
الفصل ٢٦ اي في معرفة الاوقات التي يطلع فيها القمر في اي يوم اردت
من ايام الشهر وبعبارة اذا اردت ذلك فقوم القمر لنصف نهار اليوم
الذي تريد ذلك فيه واستخرج نصف قوس نهاره وبعده عن نصف النهار
المذكور في الفصل ٢٢ من هذا الباب فان كان نصف قوس نهاره مساويا لهذا
البعد فهو يطلع نصف النهار وان لم يكن مساويا له فانقص الاقل من الاكثر
وما بقي اجعله ساعات مستويه واحفظها فان كان البعد المذكور عن نصف
النهار اقل من نصف نهاره فانه يطلع قبل نصف النهار بمثل المحفوظ وان كان

اكثر منه فانه يطلع بعد نصف النهار بمثل المحفوظ من الساعات فان اردت
ان تعلم وقت غروبه فانقص بعده المذكور عن دايرة نصف النهار من ٣٦٠
واصنع بالباقي مثل ما صنعت بعده المذكور عن دايرة نصف النهار يكون وقت غروبه
الفصل ٢٥ آ في جملة ما ذكره المصنف في المساحات ١٣ آ بابا وقد ذكرنا
جميعها في باب العمل بالدستور مع ٦ فصول اخر لم يذكرها المصنف فلنوخذ
من هناك ونضاف الى ما انتهينا اليه هاهنا وهذه انما الابواب التي ذكرها
المصنف باب في طول القايم من قبل البعد عن اصله وباب في معرفة
البعد من الشي الذي قد مال معه في سطح الافق وباب في معرفة البعد
عن اصل الشي القايم وباب في معرفة القايم وانت في موضع ارفع منه ومعرفة
قدر ارتفاعه عليه وباب في معرفة كم بين ايهما ارفع من الاخر وباب
في معرفة البعد من راس القايم وباب في معرفة الابار وباب في معرفة
القايم من غير ان يتقدم او يتاخر وباب في معرفة القايم المنحفظ من
مكانك بمثل الشروط المذكوره وباب في معرفة ارتفاع الجسم ان كان
ساكنا او متحركا من قبل طل الشمس وسمتها او شمت موضع طله وبعده
عن موضع البصر وباب في معرفة ارتفاع الاجسام المنحرفة من غير
شعاع الشمس وباب في معرفة طول الجسم المايل على سطح الافق
من قبل البعد عن اصله وباب في معرفة طول الجسم المايل عن سطح
من غير ان يصل الى اصله ومن غير ان تكون مواجهاته في سطحه القايم
على سطح الافق واما السته التي لم يذكرها في الباقيه من ٦ افصلا
المذكورة في العمل بربع الدستور فاذا اضفت هذه الفصول كلها الى
ما انتهينا اليه هاهنا بلغ ذلك ٢٦ آ فصلا الفصل ٢٧ آ في معرفة
ارتفاع الشمس وكل كوكب ذي شعاع نافذ الى الارض من قبل شعاعه

اذا كان واقعا على اعلا حايط ولم يمكنك الوصول الى معاينة لتاخذ
ارتفاعه هذا المطلوب لم يذكره المصنف والعمل في معرفته بهذه
الاله كالعمل بربع الدستور وقد مضى ذلك بوجهين من العمل الفصل ٢٨ آ
في معرفة ارتفاع قطب فلك البروج وسمته في اي وقت فرض وفي اي بلد
فرض وهل هو ابدي الظهور في ذلك البلد ام له طلوع وغروب وما مقدار
فوق نهاره وفي اي وقت يطلع وفي اي وقت يغيب هذا الفصل لم يذكره
المصنف والعمل فيه ظاهر وذلك ان القطب الذي لفلك البروج مرسوم
في الصفيحه كاحد الكواكب الثابته المرسومه فيعمل في معرفته تلك الامور
بالتسيه اليه كما يعمل في معرفتها لاي كوكب فرض من المرسومه الفصل ٢٩ آ
في امتحان هذه الاله ضع حرف الافق المايل على كل واحد من الاستوا
والافق الاستوا ومنطقه البروج والقطر القايم فان وافقت اقسام
هذه الخطوط اقسام الافق المايل بالاله صحيحه وان خالفا ففيها خلل
على قدر الخلاف ثم ضع ايضا طرف الافق المايل في الربع الاعلى الجنوبي على ياتج
فان وقع التقا المدارات وخطوط العرض الذي بعد كل واحد منها عن دايره
نصف النهار بعدا واحدا تحت حرف الافق فالاله صحيحه وان خالفت عنها
تقريب ثم ضع طرف الافق المايل على خط نصف النهار الى ابين ابعادها عن
المركز فان وقع التقاوها تحت الافق فانها كلها تتقاطع على خط واحد مستقيم
واما امتحان باطن هذه الصفيحه فانك تضع حرف العضاده على الممر الاوسط
وحرف المعرضه حتى يمر حرفها بالمركز فان انطبق ذلك الحرف على المدار الاعظم
وكانت اقسامها مثل اقسام المدار الاعظم فتلك علامة جيده ثم حرك ايضا
المعرضه والعضاده على وضعها حتى يمر حرفها بكل واحد من المدارات فاذا
انطبق عليه فتلك علامة جيده والا ففيها خلل ثم ضع حرف العضاده على المدار

وامتحن خطوط الترتيب بحرف المعترضه كما امتحنت المدارات فان انطبق حرفها
على كل واحد منها فتلك علامه جيده والا فغيبها خلل ثم امتحن اجزا الارتفاع
واصابع الظل وايام المشهور بالامور المذكوره فان كان كل واحد منها على ما يجب
فالاله صحيحه والا فغيبها خلل الفصل ١٣ آ في ذكر السئل الذي يجب ان
يسئلها كل من يتولى العمل بهذه الاله اذا علم الماضي من النهار والليل
او الطالع او تسوية البيوت او مطارح الشعاع او التسيير او ما اشبه
ذلك فالعمل ذلك بخلاف شمس الرصد او كوكب الرصد في زماننا فان
اردت علم هذه الاشيا على مذهب هرمس او على مذهب الهند فاستخرج
تلك الاشيا على حكم الرصد وانقص منها ما يجب لذلك المذهب من النقصان
على ما هو مذكور في الزيجات المحموله على مذهب الزرقالي فما انتهيت
اليه فهو ما اردته مثال ذلك اذا كانت الشمس بالرصد في ٨ اجزا
من برج الحمل في يوم ما واخذت الطالع في وقت ما من اوقات ذلك
النهار وتسويه البيوت واستخراج السهام والحدود وما يتبع ذلك
ثم اردت الطالع وما يتبعه على مذهب الهند في ذلك الوقت فاستخرج
موضع الشمس على مذهب الهند في ذلك الوقت فوجدتها مثلا في اول
الحمل فيكون بينها وبين شمس الرصد على خلاف التوالي ٨ اجزا فينبغي
ان ينقص من درج الطالع التي خرجت لك ٨ وكذلك من سائر مواضع
الامور الباقيه فيكون الباقي المواضع على مذهب الهند ثم الباب
في العمل بالصفيحه الزرقاليه فافهم الباب ١٢ آ في معرفه ذكر
العمل بالربع الزرقالي الربع الزرقالي امره راجع الى ربع الدستور والى الربع
الظاهر من الصفيحه الزرقاليه وقد مضى العمل بكل واحد من هاتين الالتين
على الاستقصا وفيه امور يسيره تعود الى امور جدوليه وقد مضى الكلام

فيها

فيها في الفن آ واما المجره الموضوعه فامرها ظاهر وذلك انه اذا وضع اول الحمل منها
محاذيا لارتفاعه في نصف نهار بلد معروف وقع كل جزو من اجزا البروج على غاية ارتفاعه
في البلد واما كيف يستخرج منها ميل اي جزو فرض من اجزا البروج وذلك ظاهر
جدا لما مضى واما المجره التي فيها المسمار والخيط فتصرف في استخراج ابعاد
الكواكب وممرا نهارها والسمت وسهام متى النهار وذلك كله ظاهر لما مضى
ولما كان امر هذا الربع على ما وصفنا استغنى عن ذكر كيفيه العمل به
لما مضى في ذلك الباب ١٤ آ في كيفيه العمل بعصاة الطوسي
اما تسميه رسوم هذه الاله فقد مضى ذكرها في الباب ٦ آ من القسم ٦
من الفن ٢ آ في اثنا ذكر وضعه فليوجد من هناك فصل اذا اردت اخذ
ارتفاع الشمس بهذه الاله فعلق الشاقول من القطب وعلم في الخيط علامه يكون
بينها وبين القطب مثل ما بين القطب والمسمت خيطا ثم امسك العضابيمينك
عند المسمت وارسل الشاقول وارفع العضاه على وجهه يكون الخرخط الاصل
ارفع من اوله في مواجهه الشمس وحركها برويه الى ان يصير ظلها في نفسها
ويصير على استقامه الشعاع فعند ذلك مد بشمالك الخيط المربوط في المسمت
الى العلامه التي في خيط الشاقول واطبق ما وقع بين المسمت والعلامه على خط
الربع فما وقع من اجزا الربع من اوله الى منتهى الخيط فهو اجزا الارتفاع وبهذا
العمل بين فيما مضى في ذات الشعبتين فصل اذا اردت ارتفاع الكواكب الثابته
فاعمل على ما تقدم وصير العضا على استقامه الخيط الواصل من بصرك الى الكوكب
الذي تريد ارتفاعه وحول قدر الزاويه التي يخيط بها العضا وخيط الشاقول على
ما مضى فصل اذا اردت فعل الدايره في اي وقت شيت من اوقات النهار فاربط
في خيط الشاقول ربطا ليس بالقوه بل بحيث يمكنك تحركه في خيط الشاقول
ثم مد خيط الشاقول من القطب الى المسمت وحرك عقد الخيط المربوط فيه

الي ان تضعها علي درجه الشمس وشد العقد هناك ليلا يقرب في الخيط
من القطب او يبعد منه وضع هذا العقد علي نهايه مفنطره ارتفاع الوقت
واربطه هناك مسامتا للمركز في خيط الاصل وارخ خيط الشاقول بحيث
يحدث مثلث احد اضلاعه ما يقع من خيط الشاقول من العقد والقطب
والثاني ما بين القطب ومركز المقنطرة والثالث هو وتر زاويه فضل الدائر
ما بين نهايه المقنطره ومركزها ثم مد خيطا ثالثا من الممسك والمثلث
المذكور علي حاله ولم يتغير الي عقد المري وهو موضوع في خيط الشاقول
بعده من القطب كبعد الممسك من القطب والطبق ما وقع مع هذا
الخط الثالث بين هاتين العلامتين علي خط الربع فما وقع عليه من اجزا
الربع فهو الدائر فصل اذا اردت قوس النهار فاستخرج فضل الدائر
علي مقنطرة الافق فما كان فهو قوس النهار واذا كان قوس النهار
معلوما كان قوس الليل معلوما وساعات كل واحد منهما المستويه
والزمانيه كذلك علي ما مضي وانما من اجل ان الدائر معلوما يكون الدائر من
الفلك كذلك والماضي من النهار من الساعات الزمانيه والمستويه علي ما
مضي فصل اذا اردت فضل الدائر لاي كوكب فرض من الكواكب المرسومه
في اي وقت فرض من اوقات الليل فتزل موضع في منزله موضع الشمس
في معرفه فضل الدائر الشمس وتمم العمل علي ما تقدم هناك فصل اذا
اردت الماضي من الليل فذلك ظاهر علي ما ذكر غير مره فصل اذا اردت
الطالع في اي وقت فرض من اوقات النهار فحصل فضل الدائر في ذلك
الوقت وحصل مطالع درجة الشمس الاستوائيه وتحصيلها ظاهر لان المطالع
الاستوائيه مرسومه في العصا رسما جدوليا وما في العمل ظاهر لما تقدم وذلك
اذا اردت الطالع في اي وقت فرض من اوقات الليل فحصل فضل دائر احد الكواكب

الثابته الظاهره في ذلك الوقت ومطالع درجه توسطه الاستوائيه وما في العمل
ظاهر علي ما تقدم غير مره فصل واما معرفه المتوسط في اي وقت فرض من
اوقات النهار او الليل وتسويه البيوت فظاهر لان المطالع الاستوائيه والافقيه
مرسومه في العصا رسما جدوليا وفضل الدائر في الوقت المفروض معلوما وكذلك
استخراج قوس النهار من المطالع البلديه والاستوائيه وكذلك استخراج درجه
طلوع الكوكب الموسوم ودرجه غروبه وقوس نهاره وما يتبع ذلك كل ذلك ظاهر
لما تقدم فصل واما الاوقات التي تطلع فيها الكواكب الثابته المرسومه وكذلك اوقات
توسطها وغروبها فصل واما مطالع البروج الاستوائيه والافقيه وتحويل المطالع
الافقيه والاستوائيه الي درج الستوا فامرها ظاهر ايضا لانها مرسومه في العصا
رسما جدوليا فصل واما ميل الشمس وغايه ارتفاعها في اي يوم فرض فظين الي
ذلك بهذه الاله طريق علمي اصلا بل استقرائي وهو ظاهر فصل واما ما بين
طلوع الفجر وطلوع الشمس وما بين غروب الشمس ومغيب الشفق والامر
في ذلك راجع الي معرفه فضل الدائر ومقدار ارتفاع النظير في هاتين
الوقتين وتدمر ذلك علي التمام في غير موضع فصل واما وقت العصر
فمعرفته راجع الي معرفه طل نصف النهار واستخراج الارتفاع من الظل وذلك
ظاهر لان الظل مرسوم في العصا رسما جدوليا فصل واما المساحات
فامرها راجع الي الارتفاع والظل وهما يحصلان بهذه الاله وقد مضي في ذلك
ما فيه كفايه فصل واما استخراج السموت بهذه الاله فناقض جدا من قبل
انه لا يمكن ان تستخرج بها السموت للكواكب اصلا ولا كسمت الشمس
اذا كانت قريبه من الاعتدال واما اذا كانت بعيده من الاعتدالين فيمكن
الا انه بعسف كثير ولم يذكر ذلك المصنف وانما ذكر استخراج خط
نصف النهار وهو احد ما يستفاد من السمت وامره من هذه الاله

في استخراج خط نصف النهار مثل ما ذكرنا في الشموت فانه لا يمكن ان يستخرج
بها خط نصف النهار اذا كانت الشمس قريبه من الاعتدال واما اذا كانت
بعيده من الاعتدال فيمكن الا ان فيه تعسف زايد ويدخل في اظهاره الى الفعل
تقريب فاحش وهذا مخلص ما ذكرنا في ذلك اعلم ان مقياس الظل احد نصفيه
وهو الدقيق يحتاج اليه في البروج الجنوبيه لان يعلق منه الشاقول والثقب آ
الى على المنصف العرض الاستقل منها وهو اقرب الى الغلظ منه يدخل
الشعاع الشمسي اذا كان بعدها اكثر من درجتين عن نقطه الاعتدال
ويقع فيما بين الجزء الثاني والثالث من اجزاء السواد جميع الثقب يشترك
فيها الفصول الاربعه وذلك ظاهر ومن كون الشمس في الدرجه ٣٠
الى ٣٠ يخرج الشعاع من الخرم ٣ ومنها الى ٣ يخرج من الخرم ٣
ومنها الى ٣ يخرج من ٣ ومنها الى ٣ يخرج من ٥ ومنها الى ٣ يخرج
من ٦ ومنها الى ٣ يخرج من ٧ ومنها الى ٣ يخرج من ٨ ومنها
الى ٣ يخرج من ٩ ومنها الى ٣ يخرج من ١٠ ومنها الى ٣ يخرج
من ١١ اول برج الثور يخرج من ١٢ ثم بعد ذلك البرجين الباقيين
من الربع يخرج جميع اجزايهما من ٣٠ فاذا علمت ذلك فعلق شاقولا
يكون من رائس الشخص وعلم في خيط الشاقول علامه يكون بعدها
من رائس الشخص قدر ما في وقت طول زوال اول الحمل في بلدك من
اجزاء خط الاصل وعلق من الغلظ شاقولا اخر وعلم في خيطه
علامه يكون بعدها من الغلظ مثل ما في طول زوال اول الحمل من
اجزاء خط الاصل ثم اطبق العلامتين اللتين على خيط الشاقول
بخيال واستقبل الشمس بالاسطرلاب مع انطباق العلامتين حتى
ينفذ الشعاع من الخرم الخاص بذلك الزمان ويقع على الموضع اللايق

به وذلك يحصل باستقرار وامتحان وزياده ونقصان لا بطريق علم
فعند ذلك يكون الشخص مسامتا للقطب فارسل شاقولا ثالثا النازل
من رائس الشخص والخط الواصل من موضع هذين الشاقولين في سطح
الافق هو خط نصف النهار وينبغي ان يعلق الشاقولين من الطرف
العريض ان كانت الشمس في الشمال ومن الطرف الدقيق ان كانت الشمس
في الجنوب وهذا العمل كله مع كونه ليس على منهاج علمي في محاولته مشقه
وفي اظهاره الى الفعل تقريب كثير وان مد الله تعالى في عمري لا بد
لي من تمام هذه الاله بحيث يودي الى هذه الامور بطريق عمليه سهله
وهذا ما اردت بثاته في كيفيه العمل بالالات وما اهملته من ذلك
هو في قوه ما ذكرته والظهار بين والله تعالى الموفق للصواب تم الفن ٣
بحمد الله وعونه الفن ٤ في المطارحات التي رايت من جمله ما
يتمكن به جميع ما تقدم ذكره في ذهن الطالب ان اذكر مسايل
تتفرع عما تقدم ذكره لتوجه الى النظر في كيفيه تقريبها واستخراجها
وطلب علمها فيقوي ذلك على ما يطلبه من هذا العلم من الجزيات
ويتمكن ما تقدم ذكره في ذهنه ويصير مصرفا فيه وهذا
الفن يشتمل على ٤ ابواب الباب ١ في ذكر جمله من المسايل التي
يستعمل الحساب فيها ويشتمل على ٢١ مساله الى ٢١ هل يمكن
ان يوجد سنه تعري عن النهار الاطول الجواب يمكن ذلك لان
الشمس اذا حلت المنقلب الصيفي في نصف الليل كان بعدها في اول
النهار المتصل بهذه الليله عن نقطه المنقلب كبعدها في اخر النهار
الذي قبل هذه الليله عن نقطه المنقلب فيكون هذان النهاران متساويين
وهما اطول ايام السنه فقد عريت هذه السنه عن النهار الاطول

لان النهار الاطول من السنه لا يكون الا واحدا وهكذا يمكن ان تعري السنه عن النهار
الاقصر وعن الليل الاطول والاقصر **المساله ٣** هل يمكن ان يوجد سنه لا تبلغ
الشمس فيها ارتفاعها الاقصر في نصف النهار **الجواب** يوجد ذلك لان الشمس
اذا حلت المنقلب الذي غايه ارتفاعه اقل من غايات ارتفاعات اجزا المنطقه لاعلى
دايرة نصف دايرة آن عريت تلك السنه عن بلوغ الشمس اقل غايات ارتفاعها
وقس علي هذا غايه ارتفاعها في النهار **المساله ٣** يجوز ان تعري سنه عن اعتدال
النهار والليل **الجواب** يجوز ذلك لان الشمس اذا مر محل دايرة الاعتدال في حال
طلوعها وفي حال غروبها لا يكون استوا الليل والنهار في تلك السنه لانها اذا حلت
الاعتدال في غير هاتين الحالتين بلغ في نصف النهار مثلا كانت في هذا النهار كله
لا ميل لها او اقل من ميلها في الليله التي قبل هذا اليوم فيكون هذا النهار اطول من
الليله التي قبله وانقص من الليله التي بعده **المساله ٤** المدد التي في طلوع الشمس
الي طلوعها التي هي عباره عن اليوم بليلته هل يجوز ان يكون غير متساويه **الجواب**
يجوز ذلك لان المدة التي من طلوع الشمس الي طلوعها وهي في اول السرطان في البلد
الذي عرضه لـ د درجه في الشمال شمشار والمده التي من طلوعها الي طلوعها
وهي في اول الحمل شمس ما فهذه المده بينها وبين تلك المدة تمو وسبب ذلك
ان اليوم بليلته ما كان عباره عن المده التي من طلوع الشمس الي طلوعها ثانيا والمده
التي من طلوع الشمس الي طلوعها هي المده التي يدور فيه معدل النهار دوره
تامه وزياده المطالع ما قطعته الشمس من فلك البروج وكانت المطالع مختلفه
كانت هذه المده مختلفه **المساله ٥** هل يجوز ان يكون شي من المدد التي ذكرناها
في المساله التي قبل هذه المساله متساويه **الجواب** يجوز لان الشمس اذا كانت في
البروج المتساويه المطالع فان اليوم بليلته اذا كانت الشمس في الدرجه الاولي من
برج الحوت مثل اليوم وليلته اذا كانت في الدرجه الاخيره من برج الحمل **المساله ٦**

المدد

المدة التي من غروب الشمس الي غروبها هل يجوز ان يكون متفاوته واذا جاز ذلك فهل
يجوز ان يوجد شي منها متساويه **الجواب** يجوز ان يوجد متساويه ومختلفه
لان مغارب البروج يوجد فيها ما هو مختلف علي قياس المطالع وهكذا المدد التي من
المتوسط الي المتوسط لان مطالع البروج الاستوايه بعضها متفاوت وبعضها متفق
المساله ٧ اذا كان الشمس في اول السرطان مثلا يجوز ان تكون المدة التي من طلوع
الشمس الي طلوعها ثانيا مثل المدة التي من طلوعها في بلد اخر مغاير للاول في العرض
الي طلوعها ثانيا **الجواب** لا يجوز ذلك لان كل جزو من اجزا البروج مطالعه في
العرضين المختلفين ليست واحده ويصل هذه التفاوت الي حد ظاهر فان مدة
هذا النهار بليلته في عرض لـ شمال ٣٦ وز دقايق ومدته في عرض كـ درجه
شمال ٣٦ وح دقيقه وبين هذين المدتين من التفاوت نـ دو وهو ظاهر وهكذا
لو اخذنا هذه المدد من الغروب **المساله ٨** يجوز ان تكون المدة التي من دايرة نصف
النهار والشمس في اول السرطان في بلد اخر **الجواب** لا يجوز ذلك لان مطالع
البروج الاستوايه واحده في العروض **المساله ٩** المدة التي من طلوع الي طلوع
متساويه المدة التي من غروب الي غروب **الجواب** يجوز ذلك لان الشمس اذا
كانت في الحمل مثلا كانت المدة من طلوع الي طلوع مثل المدة التي من غروب الي
غروب واذا كانت في الميزان لان مطالع الحمل مثل مغارب الميزان وقد علمت ذلك
المساله ١٠ الكواكب الشماليه عن الشمس يجوز ان نري تقطع نصف الكره الظاهر
الجواب لا يجوز ذلك لانها ان كانت تطلع مع غروب الشمس فانها لا تري الا وقد
قطعت جزو من الشمس تطلع قبل غروبها فلا تري تقطع نصف الكره الظاهره
وان كانت تطلع قبل غروب الشمس فانها وان كانت طالعه لكنها تري غاربه
لان الشمس تطلع قبل غروبها واذا كانت الكواكب الشماليه عن الشمس لا تري
تقطع نصف الكره الظاهر وكذلك الكواكب التي علي مدار الشمس **المساله ١١**

الكواكب الجنوبيه عن الشمس يجوز ان ترى فاطعة نصف الكره الظاهر الجواب
ان كانت قريبه من مدار الشمس فانها لا ترى وان كانت بعيده فانها ترى
ومقدار هذه البعد بالتقريب ١٢ ادراج فاكثر المسالة ١٢ الكواكب الشماليه
عن الشمس يجوز ان ترى كل ليله الجواب ان كان بعدها عن مدار الشمس
البعد الذي ذكرناه انها ترى في كل ليله لانها ان طلعت قبل طلوع الشمس بمقدار
ما ترى به رويه ولا غربت الشمس قبلها ترى وان طلعت بعد طلوع الشمس
غربت الشمس وبقيت هي ظاهره وليست كذلك الكواكب التي على فلك البروج
والكواكب الجنوبيه المسالة ١٣ يجوز ان يكون كوكبا قريبا في السرطان ويكون
عرضه اكثر من تمام الميل الاعظم فانه يتوسط السماء في البلد الذي عرضه
مع اول الجدي والكوكب اذا كان في اول السرطان او ما يقرب منه فانه
يتوسط السماء في بلد يكون ابدي الظهور فيه مع اول الجدي اعني توسطه المخفف
المسالة ١٤ اذا تحركت الكواكب الثابته في الطول درجة واحدة هل يجب
ان تتحرك في المطالع الاستوائيه درجة واحدة الجواب لا يصح ذلك لان الكواكب
القريبه من قطب فلك البروج تتحرك ادراجا عديده من الطول ولا تتحرك في
المطالع شيئا بعتد به لان الدرجه الواحده من المطالع تشتمل على درجات عديده
من درجات الكواكب القريبه من قطب فلك البروج بخلاف الكواكب البعيده
المسالة ١٥ يجوز ان يرى الكوكب الواحد طالعا في ليلة واحدة اكثر من
مرة واحدة الجواب يجوز ذلك لان البلد اذا كان عرضه اكثر من تمام الميل
الاعظم فان الشمس اذا صارت في المنقلب الذي يلي القطب الخفي كان في
الليل اكثر من دورة فترى التي على معدل النهار والجنوبيه طالعة اكثر
من مرة وكذلك يصح ان يرى القمر يقطع في الليله الواحدة اكثر من
منزله لانه اذا كانت الشمس في المنقلب القريب من القطب الخفي وكان

القمر

القمر عند المنقلب الظاهر لا يغيب حتى يقطع القوس الابديه الظهور بالتقريب
وهذا التقريب دخل لاجل العرض المسالة ١٦ يجوز ان يكون بلدان احدهما مغايرا
عن الاخر وتطلع الشمس على البلد المغرب قبل البلد المشرق الجواب يجوز ذلك فانه
اذا كان بلد وكان عرضه عشره ادراج شمالا وبلد اخر عرضه ٦٠ درجه شمالا
ويكون هذا البلد مغربا عن الاول بعشره ادراج فان الشمس اذا كانت في اول
السرطان كان نصف قوس نهارها في البلد الاول ٩٦ درجه ومه دقايق وفي
البلد الثاني قليلا فنصف قوس نهار الاول ناقص عن نصف نهار الثاني ٣٤
درجه ومه دقايق اسقطنا منه فضل ما بين الطولين وهي عشرة ادراج بقي ٣٢
ومه وبهذا القطر يتقدم طلوع الشمس على افق البلد الثاني قبل طلوعها على افق
الاول المسالة ١٧ الموضع الذي عرضه ٩٠ درجه وهو الموضع الذي نهاره ستة
اشهر بالتقريب هل لا تطلع الشمس على افقه الا من نقطة واحدة ابدا او
تطلع عليه من نقط شتى الجواب ليس طلوعها على نقطة واحدة ابدا لانه
لو كان طلوعها كذلك لكانت الشمس لا توافي افق ذلك الموضع الا على نقطة
واحدة وافق ذلك الموضع هو دايرة الاعتدال فكان يلزم ان لا توافي
دايرة الاعتدال الا نقطة واحدة فكان يلزم ان تخل الشمس دايرة
الاعتدال ابدا في اي بلد كان في وقت واحد والامر بخلاف ذلك
المسالة ١٨ اذا اخرج خط نصف النهار في بلدين فصل هذان الخطان
متوازيان لم لا الجواب لا يصح توازيهما لان دايرة نصف النهار في كل
بلد هو الفصل المشترك بين دايرة افق ذلك البلد وبين نصف نهاره
فيكون هذا الفصل المشترك خطا في دايرة نصف النهار بتقريب لا بوه
اليه فيمر بمركز دايرة نصف النهار ومركز دايره نصف النهار هو مركز
العالم فخطوط نصف النهار غير متوازيه لانها تتلاقى على مركز العالم

المسالة ٢١ اهل يتعين خط نصف النهار في افق البلد الذي عرضه ٩٠ الجواب
لا يتعين لانه اذا كان المراد به الفصل المشترك بين دايرة الافق والدايرة التي ينتصف
عليها النهار فليس هاهنا دايرة ينتصف عليها النهار على الدوام لان النهار ينتصف
هاهنا مرة على دايرة ومرة على دايرة اخرى وان كان المراد به الفصل المشترك بين
دايرة الافق والدايرة المارة بسمت الراس وبقطبي العالم فخط خط يخرج في هذه
الافق هو بعينه المشابه وكذلك لا يتعين هاهنا لا مشرق ولا مغرب ولا شمال ولا جنوب
المسالة ٢٠ اذا كان انحراف بلد ما عن نصف نهار بلد اخر قدر ما فهل هو لازم
ان يكون انحراف هذا البلد عن الاول بذلك القدر بعينه الجواب ليس ذلك
بلازم فانا اذا جعلنا البلد الثاني تحت دايرة اول السموت في البلد الاول وكان
البلد الاول ذا عرض وكان البلد الثاني ذا عرض الا ان عرضه يكون اقل من عرض
البلد الاول فيلزم ان يكون دايرة نصف نهار البلد ٢ تقطع افق البلد ٢ على نقطتي
الشمال والجنوب اذ لو قطعتها على نبنك النقطتين وهما اما النقطتان على دايرة
نصف نهار البلد الاول فيكون دايرة نصف نهار البلد ٢ تلاقي دايرة نصف نهار
البلد ٢ على اربع نقط على نقطتي الشمال والجنوب وعلى نقطتي المطبين فدايرة
نصف نهار البلد ٢ لا تخلوا اذ ذلك من امرين اما ان يكون مقاطعة لدايرة
نصف نهار البلد ٢ وانما خطا بقة لها والاول باطل لانه يلزم ان تقطع الدايرة
للدايرة على اكثر من نقطتين والثاني ايضا باطل ولكان البلدان تحت دايرة
واحدة من دوابر نصف النهار والبلد ٢ تحت دايرة نصف نهار البلد الاول
فيكون البلد ٢ تحت الفصل المشترك بين دايرة نصف النهار ودايرة اول السموت
وهو سمت راس اهل البلد ٢ فيكون البلد ٢ على البلد ٢ وهو محال فصح ان دايرة
نصف نهار البلد ٢ يقطع افق البلد ٢ على غير نقطتي الشمال والجنوب ويلزم عن هذا
ان تكون دايرة اول السموت في البلد ٢ لان دايرة السموت في البلد ٢ فرضت مارة

بسمت راس اهل البلد ٢ واذا تقاطعا على سمت راس اهل البلد ٢ لا يقطعان افق
البلد ٢ على نقطة واحدة وهو ظاهر فتكون الدايرة المارة بسمت رؤس اهل البلدين
وهي دايرة السموت في البلد ٢ وهي التي تحدد الشمت يقطع افق البلد ٢ على نقطتي
المشرق والمغرب فيكون انحراف البلد ٢ عن دايرة نصف نهار البلد ٢ ٩٠ درجة
وانحراف البلد ٢ عن دايرة نصف نهار البلد ٢ اقل من ٩٠ وانما يكون الانحرافين
متساويين اذا كان البلدان لا عرض لهما فانه يكون انحراف كل واحد منهما عن دايرة نصف
نهار الاخر ٩٠ واذا كان البلدان تحت دايرة واحدة من دوابر نصف النهار فلا
انحراف لكل واحد منهما عن الاخر المسالة ٢١ يجوز ان يكون لشيء من الكواكب
السيارة في اليوم الواحد في جهة المشرق ارتفاعين غير متساويين في الثاني
اقل من الاول الجواب يجوز ذلك في كلها الا انه في اسرعها ظهورا في البلاد العظيمة
ايضا يكون ذلك ظاهرا واضرب لك مثالا في اظهرها حركة في بلد متوغل في الشمال
ليكون ذلك اظهر فنقول اذا كان عرض البلد في الشمال نحو وكان الراس في الحمل وكان
القمر في اول الميزان وبينه وبين دايرة نصف النهار خمس ساعات مستوية فمن المعلوم
مما مضى ان ارتفاع القمر في ذلك الوقت ك وانه يميل عن دايرة الاعتدال في كل
ساعة مستوية نصف درجة الى ما يلي الجنوب ويتحرك في الطول اربع من نصف درجة
فعلى هذا اذا كان بينه وبين دايرة نصف النهار ساعة واحدة مستوية ونصف
فيكون قد مال عن دايرة الاعتدال امه فيكون ارتفاع النقطة التي هو فيها حينئذ
من ذلك المايل عن دايرة نصف النهار ط بالتقريب فيكون ارتفاع القمر اقل
من ك وقد كان ارتفاعه قبل ذلك ك فارتفاعه في الحالة ٢ اقل من ارتفاعه
في الحالة الاولى والحالتان شرقيتان وفي يوم واحد وذلك ما اردنا ويظهر من
ذلك بادني تامل انه يجوز ان يكون لكل واحد من الكواكب السيارة في اليوم
الواحد ارتفاع شرقي مساويا لارتفاع نصف نهاره وانه يجوز ان يكون

لكل واحد منها في اليوم الواحد في جهة المشرق ارتفاعان شرقيان متساويان
وانه يعرض لكل واحد منها في بعض البلاد وفي بعض الاوقات ان تغرب في
اليوم الواحد في جهة المشرق وتطلع في ذلك اليوم في جهة المشرق وانه يعرض
لها مثل ذلك في جهة المغرب وجميع ذلك قد برهنه ابن الهيثم في كتابه المعروف
بتصحيح الاعمال النجومية ولنقتصر على هذا القدر من المسايل الواقعة في هذا
الباب اذ الاسهاب في ذلك غير ممكن لان التركيب الحاصل من الجزيات
والكليات لا نهاية لكثرتها وانما كان غرضنا التنبيه والارشاد وهذا
الحاصل بهذا القدر لمن له ادنى رياضة فافهم ذلك الباب ٢ في جملة من المسايل
التي تخرج بالحساب المفتوح ويشتمل على ٣ مسالة المسالة ١ في اذا
كان عرض البلد مجهولا وموضع الشمس كذلك وحصلنا بالرصد في ذلك البلد سعة
مشرق الشمس وارتفاعها وسمتها في يوم ما كيف نتوصل من هذه المعلومات
الى دينك الامرين المجهولين الجواب الارتفاع معلوم والسمت معلوم فنعمل
السمت معلوم على ما تضمنه السطر ١٨ من الجدول الذي في اخر الفن واذا
كان السمت معلوما وسعة المشرق معلومة كانت حصة السمت معلومة
على ما يفهم من الفصل ٦٢ من الفن واذا كانت حصة السمت معلومة
كان جيب التربيع المعروف معلوما لانه يوتر الزاوية القايمة التي يحيط
بها جيب الارتفاع وحصة السمت واذا كان جيب التربيع معلوما كان ميل الشمس
معلوما لان المثلث الذي يحيط به جيب الارتفاع في جيب سعة المشرق وتسمتها
المجتمع على جيب التربيع المعروف فما خرج فهو جيب الميل واذا كان الميل
معلوما والفصل معلوما كانت درجة الشمس معلومة وايضا اذا كان
جيب التربيع وجيب الارتفاع وحصة السمت تشبه المثلث الذي يحيط به جيب
عرض البلد وجيب تمام عرض البلد ونصف قطر دايرة نصف النهار فاذا فرضنا

حصة

حصة السمت في ٦٠ وتسمتنا المجتمع على جيب التربيع كان الخارج جيب عرض
البلد وهذه المسالة جليلة المقدار ومنفعتها عظيمة المسالة ٢ هل يمكن ان يعلم
مادار الفلك اذا كان سعة المشرق للشمس وارتفاعها وسمتها معلوما
الجواب نعم لانا نستخرج من هذه الاشيا المعلومة عرض البلد ودرجة
الشمس وميلها على ما مضى من المسالة التي قبل هذه فيكون غاية ارتفاعها في
ذلك النهار معلوما وسمت النهار معلوما فيكون الدايرة من الفلك معلوما على
ما تقدم في الفن المسالة ٣ اذا حصلنا بالرصد سعة مشرق الشمس
وارتفاعها الذي لا سمت له كيف نعرف عرض البلد ودرجة الشمس الجواب
هذه المسالة الاولى من هذا الباب غير ان جيب سعة المشرق هاهنا هو عوض
عن حصة السمت في تلك المسالة وباقي العمل ظاهر المسالة ٤ اذا كان
موضع الشمس مجهولا وكان عرض البلد كذلك وحصلنا بالرصد ارتفاع الشمس وسمته
بغير ما تقدم في الفصل ٦٤ من الفن الجواب يستخرج من ارتفاع الشمس وسمته
تعديل السمت على ما ذكر في السطر ٢٨ من جدول النسبة ثم تعرف حصة السمت
من الجيب وجيب تمامه وجيب الارتفاع على ما تضبطه السطر ٤٨ من جدول النسبة
ثم تعرف هل السمت مخالف العرض البلد في الجهة امر لا فان كان الاول فضل ما
بين حصة السمت وتعديل السمت هو جيب سعة المشرق وان كان الثاني
فمجموع حصة السمت وتعديل السمت هو جيب سعة المشرق ثم
نعرف ميل الشمس من جهة سعة المشرق وجيب تمام عرض البلد
على ما ذكر في الفصل ٣٢ من جدول النسبة ونعلم من ميل الشمس
موضع الشمس المسالة ٥ اذا كان الارتفاع الذي لا سمت له معلوما
وعرض البلد كذلك كيف نستخرج درجة الشمس الجواب نعمل ذلك على
ما ذكر في الفصل ٣٤ من جدول النسبة المسالة ٦ اذا كان عرض البلد

معلوما كان عرض البلد
التشرق معلوما كان الثلث الذي
يحيط به جيب التربيع

وسعة المشرق معلومين كيف يعرف موضع الشمس الجواب نستخرج من جيب
تمام عرض البلد وجيب سعة المشرق وجيب الميل على ما ذكر في السطر
٢٢ وباقي العمل ظاهر المثاله ٧ آ اذا كان ارتفاع نصف النهار وسعة
المشرق لدرجة الشمس معلومين بالرصد كيف يعرف عرض البلد وموضع
الشمس الجواب اذا كان سعة المشرق موافقة لغاية الارتفاع في
الجهة فخذ فضل ما بين سعة المشرق وجيب تمام غاية الارتفاع ه
وسميه المحفوظ الاول وان كان سعة المشرق مخالفا لغاية الارتفاع
في الجهة فزد جيب سعة المشرق على جيب تمام الارتفاع فما كان فهو
المحفوظ الثاني فالمحفوظ آ وجيب سعة المشرق يحيطان بزاويه
قايمه يوترها سهم نصف قوس النهار المصروف وهذا المثلث يشبه
الذي يحيط به جيب الميل وجيب سعة المشرق وجيب التعديل
المنصرف فاذا ضربنا جيب الغايه في جيب سعة المشرق وقسمنا
المجتمع على نصف قوس النهار كان الخارج جيب الميل فاذا علمنا الميل
علمنا درجة الشمس واذا علمنا الميل والغايه كان عرض البلد معلوم
وان شيت استخرجت عرض البلد بوجه اخر وذلك ان المثلث الذي يحيط
به جيب عرض البلد وجيب تمامه ونصف قطر دايره نصف النهار يشبه
المثلث الذي يحيط بجيب تعديل النهار وجيب الميل وجيب سعة
المشرق والاول من اضلاع المثلث الاول نظير آ من المثلث ٢ والثاني
نظير ٢ و ٣ نظير ٣ واذا ضربنا جيب التعديل المصروف في ٩٠ درجه
وقسمنا المجتمع على سعة المشرق كان الخارج جيب عرض البلد واذا
ضربت جيب تعديل النهار المصروف في ٩٠ واقسم المجتمع على جيب
تمام الميل كان الخارج جيب تعديل النهار وهذه المثاله نافعه جدا

فاكر

فاكثر من تاملها وستأتيك علما بالهندسه المثاله ٨ آ اذا كان غاية ارتفاع
الشمس معلومه ونصف قوس النهار معلوم وكيف يعرف عرض البلد
ودرجة الشمس الجواب يؤخذ سهم نصف قوس النهار وينقص من
٢٠ آ فما بقي فهو سهم نصف قوس الليل ولما كان المثلث الذي يحيط
به جيب الغايه وسهم نصف قوس النهار والخط الذي يقع من القطر
المار بوسط الجنوب والشمال بين جيب الغايه وسهم نصف قوس النهار
يشبه المثلث الذي يحيط به جيب غاية ارتفاع نظير جزء الشمس وسهم نصف
قوس الليل وما يقع من القطر المار بوسط الجنوب والشمال بين جيب
غاية ارتفاع النظير وسهم نصف قوس الليل والضلع الاول من المثلث آ
نظير آ من المثلث ٢ والثاني نظير ٢ و ٣ نظير ٣ واذا ضربنا سهم
نصف قوس الليل في جيب غاية ارتفاع الشمس وقسمنا المجتمع على سهم
نصف قوس النهار كان الخارج جيب غاية ارتفاع النظير فغاية ارتفاع
النظير معلومه فاذا زدنا عليها تمام الارتفاع لنصف النهار وردنا المجتمع
على ٩٠ واخذنا نصف المجتمع نقصنا منه غاية ارتفاع النظير كان الباقي
عرض البلد وباقي العمل ظاهر المثاله ٩ آ اذا كان قوس النهار معلوما
وارتفاع الوقت معلوما والدابر من الفلك كذلك كيف يعرف عرض
البلد ودرجة الشمس الجواب الدابر من الفلك ونصف القوس معلوما
وكذلك جيب الترتيب واذا كان كل واحد من جيب الترتيب وارتفاع
الوقت ونصف قوس النهار معلوما كانت غاية ارتفاع الشمس
معلومه على ما مضى في السطر عو من جدول الفسيه وباقي العمل
ظاهر المثاله ١٠ آ اذا كان ارتفاع نصف النهار وارتفاع الوقت
معلوما وسهم الوقت معلوما كيف نستخرج عرض البلد

وارتفاع الشمس الجواب يستخرج من ارتفاع الوقت جيب تعديل السمت
على ما تقدم فان كان السمت جنوبيا فانقص تعديل السمت من جيب تمام
ارتفاع نصف النهار وان كان شماليا فزده عليه فما كان من جيب تمام
ارتفاع نصف النهار بعد الزيادة عليه او النقصان منه فهو المحفوظ ثم اقسم
جيب ارتفاع نصف النهار على جيب ارتفاع الوقت فما خرج فهو نسبة
ارتفاع نصف النهار الى جيب ارتفاع الوقت فما خرج فهو المحفوظ ٢
ثم اسقط من هذه التسعة واحدا فما بقي فهو المحفوظ ٣ فاقسم على
المحفوظ ٣ المحفوظ ٢ وتزيد الخارج من القسمة على المحفوظ ٢ فيكون
المجتمع المحفوظ ٤ فان كان ٤ اكثر من جيب تمام ارتفاع نصف
النهار لدرجة الشمس فيكون الباقي جيب سعة المشرق وهو شمال
وان كان جيب تمام ارتفاع نصف النهار اكثر من المحفوظ ٤ ففضل
ما بينهما هو جيب سعة المشرق واذا كان جيب سعة المشرق
معلوما وارتفاع نصف النهار معلوما كان عرض البلد ودرجة
الشمس معلومين على ما تقدم المسالة ١١ اذا كان الطالع معلوما
وارتفاع الوقت معلوما وموضع الشمس معلوما كيف نستخرج السمت
الجواب استخرج سعة مشرق الطالع واحفظه ثم استخرج
بعد ما بين سمت وسط سما الطالع وبين دايرة ارتفاع الشمس
على ما ذكر في السطر ٤ من جدول التسبيه فان كان وسط
سما الطالع مع الشمس في ربع واحد من ارباع الافق فزد سعة
مشرق الطالع على البعد والا فانقصه منه فما كان من البعد
بعد الزيادة عليه او النقصان منه فهو تمام سمت الشمس فان
بلغ البعد بعد الزيادة عليه اكثر من ٩٠ فانقصه من ١٨٠ فما بقي فهو

تمام سمت الشمس المسالة ٢ آ كيف يستخرج موضع الشمس وقوس
النهار وما مضى من النهار من ساعه اذا كان عرض البلد معلوما
والارتفاع وسمته كذلك الجواب هذا قد تقدم في الفصل ٦ آ
من الفن آ المسالة ٣ آ كيف يعرف الارتفاع اذا كان موضعها
معلوما والطالع معلوما والمتوسط كذلك الجواب هذا قد تقدم في
الفن آ المسالة ٤ آ اذا كان قوس النهار معلوما والدايرة من الفلك
وعرض البلد معلومين كيف يعرف موضع الشمس وارتفاع الوقت
الجواب قد تقدم في الفن آ كيف يستخرج سعة المشرق اذا كان
عرض البلد معلوما وقوس النهار كذلك وتقدم في المسالة ٦ من هذا
كيف يستخرج موضع الشمس من قبل عرض البلد وسعة المشرق
وباقي العمل ظاهر المسالة ٥ آ اذا كان ارتفاع نصف النهار معلوما
وارتفاع الوقت وعرض البلد كذلك كيف يتوصل الى الدايرة من الفلك
الجواب لما كان عرض البلد معلوما والغاية معلومة فباقي
المجهولات معلومات المسالة ٦ آ اذا كان العرض والغاية
معلومين وارتفاع الوقت معلوما كيف السبيل الى معرفة السمت
الجواب هذا ظاهر لان الميل يكون معلوم المسالة ٧ آ كيف
يعرف الطالع اذا كانت الغاية معلومة وارتفاع الوقت معلوم
وسمته كذلك الجواب هذا ظاهر من المسالة ١٥ من هذا الباب
المسالة ٨ آ اذا كان ارتفاع نصف النهار معلوما والارتفاع الذي
لا سمت له كذلك كيف السبيل الى معرفة عرض البلد وموضع الشمس
الجواب ننقص جيب الارتفاع الذي لا سمت له من جيب الغاية
ونحفظ الباقي ثم نضرب جيب تمام الغاية في جيب الارتفاع

الذي لا سمت له وتقسم المجتمع على المحفوظ فما خرج فهو جيب سعة المشرق
واذا كانت الغاية معلومة وجيب سعة المشرق كذلك كان عرض البلد
معلوما وموضع الشمس كذلك على ما تقدم المسالة ٢٩ آ اذا كان
ارتفاع نصف النهار معلوما والارتفاع الذي لا سمت له كذلك كنت تعرف عرض
البلد ودرجة الشمس من غير استخراج سعة المشرق الجواب تنقص
جيب الارتفاع الذي لا سمت له من جيب الغاية وتضرب الباقي في نفسه
وتزيد على المجتمع من ضرب جيب تمام الغاية في نفسه وتاخذ جذر المجتمع
وتحفظه ثم تضرب جيب تمام الغاية في ٦٠ وتقسم المجتمع على المحفوظ فما
خرج فهو جيب عرض البلد واذا كانت الغاية معلومة وجيب عرض البلد
معلوما فدرجة الشمس معلومة المسالة ٣٠ جيب الارتفاع الذي لا سمت
له معلوم وجيب غاية ارتفاع النظير معلوم وجيب الترتيب معلوم كيف الوصول
الى عرض البلد وجيب الشمس الجواب تضرب جيب الترتيب في جيب
غاية ارتفاع النظير وتقسم المجتمع على جيب الارتفاع الذي لا سمت له فما خرج
فهو سهم نصف قوس الليل انقصه من ١٨٠ فما بقي فهو سهم نصف قوس
النهار ثم اضرب جيب الارتفاع الذي لا سمت له في سهم نصف قوس النهار
ثم اقسم المجتمع على جيب الترتيب فما خرج فهو غاية ارتفاع نصف النهار
فيصير معك سهم نصف النهار معلوما وغاية ارتفاع الشمس معلومة
والارتفاع الذي لا سمت له معلوما وسهم فضل الدابر معلوما وسهم
نصف قوس الليل معلوما وغاية النظير معلومة واذا كانت هذه
الاشياء معلومة فعرض البلد معلوم من اي حاشي ان شئت استخرجت
من غاية ارتفاع الشمس والارتفاع الذي لا سمت له على ما تقدم وان
شئت من سهم فضل الدابر وجيب الترتيب والارتفاع الذي لا سمت له

وتوضع هذه الوجوه ظاهره المسالة ٣١ بلد غاية ارتفاع راس السرطان فيه
٦٠ آ ادراج كم عرضه الجواب نوكه جنوبي والعمل في ذلك ان تزيد
ميل راس السرطان على ٦٠ آ ادراج فما اجتمع فهو غاية ارتفاع راس الجدي
وانما زدنا الميل على ما ذكر من الارتفاع لان الميل مجانس للارتفاع وانما فعلنا
ذلك لان الارتفاع الذي ذكر اقل من ميل راس السرطان واقل من غاية ق
ارتفاع راس السرطان في جهة الجنوب ليكون اقل من ميله فلما ذكرنا
ان هذا الارتفاع آ وهي من الميل علمنا ان هذا الارتفاع شمال المسالة
٣٢ اذا كان غاية ارتفاع الرامح درجة واحدة كم يكون عرض البلد
الجواب ستة وثلث جنوبي العمل في ذلك ان تزيد على راس الجدي
وانما زدنا بعد الرامح على ما ذكر من الارتفاع لما ذكرنا في المسالة
التي قبل هذه المسالة ٣٣ اذا كان الظاهر من مدار السرطان
يزيد على الظاهر من مدار الجدي ٤٨ درجة فكم الظاهر من كل واحد
من المدارين الجواب الظاهر من مدار السرطان ٢٤ والظاهر من
مدار الجدي ٢٤ العمل في ذلك ان تنقص ما ذكر من الزيادة من ٣٦٠
وتاخذ نصف الباقي وتزيده على الزيادة التي ذكرناها يكون المجتمع من
ذلك النهار الاطول والناقصة من ٣٦٠ يبقى النهار الاقصر وهكذا العمل
اذا قال لك يوم يزيد نهاره على ليله بعشره ادراج او بغير ذلك وقال لك نهار
اول السرطان يزيد على اول الحوت ٦٠ درجة او بغيرها وارادت
استخراجها بالعمل المتقدم لم يصح لان اول السرطان ليس هو نظير اول
الحوت وهذه الطريقة انما تصح في النظائر المسالة ٣٤ بلد نهار
الجوزا فيه ٤٣ درجة كم عرضه الجواب بحسب العمل في ذلك ان
تاخذ فضل ما بين النهار المذكور والنهار المعتدل ثم خذ نصفه يكون

نهار الجوزا فيه ٤٣ درجة كم عرضه الجواب بحسب العمل في ذلك ان تاخذ فضل ما بين النهار المذكور والنهار المعتدل ثم خذ نصفه يكون

نصف التعديل واقسم جيب نصف التعديل على فضله اول الجوزا فما خرج
فهو عدد اصابع الظل المبسوط لغاية ارتفاع راس الحمل اعرف من قبله ارتفاع
راس الحمل وانقصه من ٩٠ يبقى عرض البلد المثاله ٢٤ بلد كان بين طلوع
الشمس عليه وبين غروبها عنه ٤٠ ٣٠ ساعة مستوية كم عرضه الجواب
سوكر العمل في ذلك ان تقسم هذه الساعات على ٢٤ فما خرج فهو عدد
الدورات خذ نصفها وانقصه من ص وابدا بالباقي من اول الحمل فحيث تنفد
العدد انقص ميله من ص فما بقي فهو عرض البلد المثاله ٢٦ بلد ارتفاع
راس الجدي فيه مستاويا لارتفاع راس الحمل كم عرضه الجواب على مرر
جنوب وذلك ان شمت رؤس اهل هذا البلد في نصف ما بين مدار اول الحمل
والجدي المثاله ٢٧ اذا كان غاية اول الحوت مثل غاية اول الجدي
كم عرض البلد الجواب نوح جنوب وذلك ان شمت رؤس اهل هذه
البلد ما بين مدار اول الحوت ومدار اول الجدي فيكون بين شمت
رؤس اهله وبين دايرة الاعتدال نصف ما بين مدار الجدي والحوت
مزادا عليه ميل الحوت فعلى هذا اذا انقص ميل اول الحوت من ميل
اول الجدي واخذ نصف الباقي وزيد على ميل اول الحوت فان المجتمع
يكون عرض البلد وهكذا اذا كان ميل جزء شماليين واما اذا
كان احدهما شماليا والاخر جنوبيا فاجمع الميلين وخذ نصفه وانقصه
من ص يبقى غاية ارتفاع كل واحد من الجزءين واذا كانت غاية ارتفاع
كل واحد منهما معلومة كان عرض البلد معلوما المثاله ٢٨ اذا
كانت غاية ارتفاع سهيل مثل غاية ارتفاع الردف كم يكون عرض البلد
الجواب دكب جنوب العمل في ذلك انا نزيد بعد سهيل من الاعتدال
على بعد الردف من الاعتدال لان البعدين مختلفي الجهة ونأخذ نصف

المجتمع

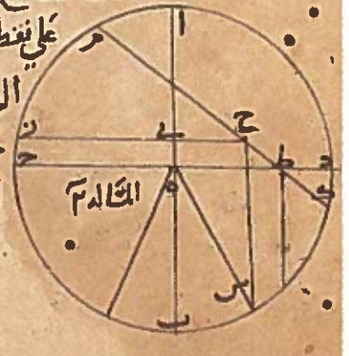
المجتمع وننقصه من ص فما بقي فهو ارتفاع سهيل وهو ايضا ارتفاع
الردف فاذا كانت غاية ارتفاع الكوكب معلومة وبعده معلوم
كان عرض البلد معلوما ولو كان البعدان في جهة واحدة كنا
انقصنا اقلهما من اكثرهما وزدنا على اقلهما نصف الباقي فما كان فهو
عرض البلد المثاله ٢٩ اذا كان مطالع الحمل في بلد ٧ ادراج وتسدس
كم عرض البلد الجواب ٦٥ درجة شمال الحمل في ذلك ان تنقص
ما ذكر من المطالع من مطالع الحمل بالفلك المستقيم فما بقي فهو تعديل
نصف نهار اخر الحمل واذا كان تعديل نصف نهار الجزء المعلوم معلوما
فان عرض البلد يكون معلوما على ما تقدم في المثاله ٢٤ من هذا الباب
المثاله ٣٠ زدنا ظل الظهر على ظل العصر فاجتمع ٣٠ كم يكون كل
واحد من الظلين الجواب ظل الظهر ٩ وظل العصر ٢١ والعمل
في ذلك ان تنقص ٢ اذا بها من مجموع الظلين وخذ نصف الباقي يكون
ظل الظهر زد عليه ٢ يكون المجتمع ظل العصر المثاله ٣١ اذا كان
الارتفاع الذي لا شمت له لراس السرطان في بلد ٥٣ درجة كم عرض
البلد الجواب ٥٣ ووجه العمل تقدم المثاله ٣٢ اذا الارتفاع كان
الذي لا شمت له لراس السرطان في بلد ٦٠ اخرج كم عرض البلد
الجواب هذا محال لان الارتفاع الذي لا شمت له لراس السرطان
لا يكون اقل من ميله ابدا وكذلك الارتفاع الذي لا شمت له لسائر
اجزاء البروج والكواكب لا يكون اقل من ميولها وابعادها لانه نسبة
ص الى جيب عرض البلد كنسبة جيب الارتفاع الذي لا شمت له الى
جيب الميل والاول لا يكون اقل من الثاني والثالث لا يكون اقل
من الرابع المثاله ٣٣ بلد ينقص عرضه من تمام عرضه فبقي ٢٠ درجة

كم كان عرضه الجواب مثال والعمل في ذلك ان تنقص ما ذكر من مس ونأخذ
نصف الباقي فما كان فهو عرض البلد المثاله عم ٣ كوكب نقصنا جيب ميله
من جيب سعة مشرقه في بلد عرضه ٥٠ عم فبقي ٥ ادراج كم كان ميله وكم
كان سعة مشرقه الجواب ميله لجه وسعته مشرقه كو العمل في ذلك
ان نضرب ما بقي من جيب سعه مشرقه بعد اسقاط جيب الميل في جيب
تمام عرض البلد وانسم المجتمع على جيب تمام عرض البلد فما خرج فهو
جيب الميل المثاله كد ٣ بلد نقصنا جيب سعة مشرق جزءا من
جيب ميله فبقي كح ادراج وعرض البلده كم كم يكون ميل الجزء وكم
سعة مشرقه الجواب هذا محال لان جيب سعة المشرق لا يكون
اقل من الميل اصلا لان نسبة مس من جيب تمام عرض البلد لنسبة جيب
سعة المشرق من جيب الميل والاول اقل من الثاني فلذلك لا يكون اقل
من الرابع المثاله ٣٦ اذا كان نصف تعديل النهار المصروف والشمس
في الشرطان في ادراج كم يكون تعديل النهار الجواب القوس والتعديل
كد والعمل في ذلك ان نضرب جيب تعديل النهار في مس ونقسم ما
اجتمع على جيب تمام الميل فما خرج فهو جيب نصف التعديل لذلك النهار
وباقي العمل ظاهر المثاله ٣٧ اذا كان غايه ارتفاع الحمل مستاوي
لجيب عرض البلد كم يكون الظل وكم عرض البلد الجواب الظل
والعرض وجيبه مستاوي للظل والعمل في ذلك ان نضرب الجيب الاعظم
في مثله وننقص من المجتمع عم وخذ جذر الباقي فهو الظل وهو
مستاوي لجيب عرض البلد ولو قال ظل غايه ارتفاع الحمل مثل جيب
العرض لكنت تضرب مثلا الجيب الاعظم المثاله ٣٨ اذا كان
ظل الحمل المبسوط في نصف النهار مستاويا لظل الجزي المنكوس

في نصف النهار كم يكون عرض البلد الجواب لجيب العمل ننقص اول الجدي
من مس ونصف الباقي هو عرض البلد فان قال ظل السرطان مبسوطا ان مثل
ظل زوال الجدي منكوسا فانقص ما بين مدار السرطان ومدار الجدي من درج
دايرة نصف النهار من مس وخذ نصف الباقي يكون ارتفاع الجدي لعرف من قبله
عرض البلد وكذلك اذا قال ظل زوال اول الثور المبسوط مستاوي لظل اول الجدي
المنكوس تنقص ما بينهما من درج الميل من مس ونصف الباقي هو عرض البلد
المثاله ٣٩ ارتفاع ظله المبسوط لز ادرع وظله المنكوس كز ادراعا
كم ذراع في الشخص وكم الارتفاع الجواب الشخص كز ادراعا والارتفاع
نط العمل نضرب ما ذكر من ادرع الظل المبسوط فيما ذكر من ادرع المنكوس ونأخذ
جذر المجتمع فما كان فهو عدد ما في الشخص من الادرع ثم نضرب ادرع الظل
المبسوط في ٢ ونقسم المجتمع على ادرع الشخص فما خرج فهو ما بين الظل لذلك
الارتفاع واذا كان الظل معلوما كان الارتفاع معلوما المثاله ٤٠ اذا كانت
مطالع الحمل ومطالع ٣ درجه واحده كم يكون عرض البلد الجواب
عن المثاله قد تقدم عملها لانها ترجع الى قولنا قوس نهار الحمل والثور والجوزا
هي نصف قوس النهار الاقصر تم الباب الثاني والحمد لله وحده الباب ٣
في مسايل هندسيه ويشتمل على ١٨ مسالة المثاله ٤٠ اذا
كان الارتفاع الذي لا سمت له معلوما وسعة المشرق معلوما كيف يعرف
عرض البلد والميل وقوس النهار بالهندسه الجواب نديره دايرة نفرضها
دايرة نصف النهار وهي دايرة ا ب جد ونخرج فيها قطرين متقاطعان
على زوايا قايمه وهما ا ب جد وليكن ا سمت الراس وب سمت الرجل
وج وسط الجنوب ود وسط الشمال ثم نأخذ من قوس ج ا قوس
ج ي مثل الارتفاع الذي لا سمت له ونخرج من نقطة ي خطا موازيا

لخط جد يلقي اه على نقطة ح ثم نأخذ من نقطة ح خطا بوازي خط اب
يلقي هد على نقطة ط ونضع حرف المسطره على نقطتي طح وخط ونمر ح ط ك
فهذا الوتر هو قطر المدار للشمس ثم نقسم قوس ما ك بنصفين على نقطة س فنقطة
س هي القطب الظاهر وقوس سك هو عرض البلد ونخرج من نقطة س خط سه
يقطع خط مك على نقطة ن فنقطة ن مركز مدار الشمس وخط
نه جيب الميل وخط نط جيب التعديل المضروب ونخرج
من نقطة ط خط طل بوازي سه فيكون مك نصف
قوس النهار المسألة ٢ ارتفاع الوقت وسمته وسعة
المشرق كل هذه معلومة كيف نعرف عرض البلد وميل
الشمس الجواب نعمل دايرة نصف النهار وبعين فيها سمت
الراس وباقي النقط ونأخذ من قوس جآ قوس جن مثل ارتفاع
الوقت ونخرج من نقطة ن عمود ازي فيكون هي جيب تمام الارتفاع
ثم نأخذ من قوس بد قدر سعة المشرق ان كان شماليا والا اخذنا
من قوس بج فلنفرض انه شماليا وليكن بع ونخرج عط بوازي هي ونأخذ
من قوس بد مقدار سمت الوقت ان كان شماليا وان كان جنوبيا من
قوس بج فلنفرض انه شماليا ونصل هس ونأخذ من خط هس هل يساوي
جيب الارتفاع للوقت ونخرج من نقطة ل خطا ح بوازي اب ونخرج من
نقطة ز خط دح بوازي جد ويلقي لح على نقطة ح ونضع حرف المسطره
على نقطتي طح ونخط بي دايرة نصف النهار ونمر ح ط ك فهذا
الوتر هو قطر مدار الشمس واذا كان قطر مدار الشمس
حاصلا كان عرض البلد معلوما والميل كذلك فافهم

المسألة ٣ اذا كان عرض البلد معلوما وسعة



المشرق

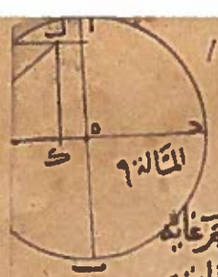
المشرق كذلك كيف يعرف ميل الشمس وقوس النهار الجواب نعمل دايرة
نصف النهار على ما تقدم ونستخرج القطب وفضل ما بينه وبين مركز
دايرة نصف النهار ونشد الخط الذي يصل بينهما الى محيط الدايرة من الجهه
الاخرى فيكون هذا الخط هو قطر افق الاستوا وبعين جيب سعة المشرق
في جهه هذا الخط شماليا والافقي خط هج ثم نخرج من نهايه جيب سعة
المشرق عمودا على قطر الافق الاستوايي وبعده في كلتي الجهتين حتى
يلقي دايرة محيط دايرة نصف النهار فيكون هذا الوتر قطر مدار الشمس
وباقي العمل ظاهر المسألة ٤ اذا كان عرض البلد وارتفاع الوقت
وسمته كل واحد من هذه معلوم كيف السبيل الى معرفه ميل الشمس
وسعة المشرق وقوس النهار والدايرة من الفلك الجواب نعمل دايرة
نصف النهار على ما تقدم وبعين القطب ونخرج قطر افق الاستوا
ونسطر الى قوس السمت فان كان شماليا اخذنا مقدارها من قوس
بد وان كان جنوبيا اخذنا مقدارها من قوس بج فلنفرض انها شماليه
وليكن قوس بس ونأخذ الارتفاع من جآ ونخرج جيبه وجيب تمامه
على ما تقدم ونأخذ من خط هس مثل جيب تمام الارتفاع وليكن هد
ونخرج من نقطة ل خطا ح بوازي اب ونخرج من نهايه الارتفاع خطا بوازي
جد حيث يلقي هذان الخطان نعلم عليه علامه ح ونخرج من نقطة ح عمودا
على قطر افق الاستوا ونشده في الجهتين حتى يلقي محيط دايرة نصف
النهار فيكون هذا الوتر قطر مدار الشمس واذا كان قطر مدار
الشمس معلوما كان الميل معلوما وسعة المشرق كذلك
وقوس النهار كذلك واما الدايرة من الفلك فقد تقدم
كيف يعرف ذلك اذا كان الارتفاع معلوما وعرض

معلوما وميل الشمس معلوما في القسم الاول من الفن الرابع هاهنا
كيف يعرف ذلك بوجه اخر وذلك انا نعمل على قطر مدار الشمس نصف دايرة
منعك وهي نصف مدار الشمس ونعين فيها نصف قوس النهار على ما تقدم
وليكن قوس معن ونخرج من نقطة ح خط حع بوازي طن ويلقى قوس معن
على نقطة ع فقوس نع هو الدايرمن الفلك المساله ٥ اذا كان عرض
البلد معلوما وسعة المشرق كذلك كيف يعرف الميل وقوس النهار الجواب
نديردايرة نفرضها دايرة نصف النهار ونعين فيها القطب وسمت الراس
وباقي النقط وسعة المشرق على ما تقدم ونخرج من نهايه جيب سعة
المشرق عمودا على قطر افق الاستواء وننفذه في الجهتين حتى يلقى محيط
دايرة نصف النهار فيكون هذا الوتر قطر مدار الشمس وباقي العمل ظاهر
المساله ٦ اذا كان العرض والميل معلومين كيف يعرف الارتفاع
وسمته من الدايرمن الفلك الجواب اذا كان العرض والميل معلومين
كان قطر مدار الشمس معلوما والدايرة اليوميه كذلك ونصف
قوس النهار معلوما فنا خذ من قوس نز اعني من نصف قوس النهار
قوس الدايرمن الفلك وليكن نع ونخرج من نقطة ع خطا بوازي قطر الافق
الاستواء ويلقى قطر مدار الشمس على نقطة ح ونخرج من نقطة ح
خطا بوازي جد ويلقى قوس اح على نقطة ز فقوس جز هو الارتفاع
المطلوب ونخرج من نقطة ح ايضا خطا بوازي اب وهو خط جد
ونضع رجل البركار في نقطة ه وندير دايرة خفية ببعد هي الذي
هو جيب تمام الارتفاع يلقى خط حل على نقطة ك فنقطة ك معلومة
فنخرج من نقطة ه اليها خطا وننفذه حتى يلقى محيط الدايره فليلقه
على نقطة س فقوس بس هو السمت في الصوره الاولى كما فيه

التصوير فتجري عن وضع شكل اخر للمساله ٧ اذا كانت غايه ارتفاع
الشمس معلوميه وقوس النهار كذلك كيف يعلم عرض البلد والميل وسعة
المشرق الجواب نصف دايرة نصف النهار على ما تقدم ونا خذ من
قوس ج آ قوس جمر مثل غايه ارتفاع الشمس ونخرج من نقطة م
قطر مس ونا خذ من خط مس خط مل يساوي سهم نصف قوس
النهار ونعمل على خط مل نصف دايرة مطع تقطع خط جد على نقطة
ع ونخرج من نقطة م خطا بموز نقطة ع وينتهي الى دايرة نصف النهار
الى نقطة ك فوتر معك هو قطر مدار الشمس لان نسبة جيب
تعديل نصف النهار اذا اخذ من الدايره اليوميه الى نصف قطر الدايره
اليوميه فاذا اخرجنا من نقطة ه عمودا الى خط مك وهو هز ونصل
لع كانت زاويه زقايمه وزاويه لعز قايمه لانها في نصف الدايرة ه
فيكون مثلث مزه يشبه معك فيكون نسبة له الى هز كنسبة
عز الى زم وله جيب تعديل نصف الجيب وهو الجيب الاعظم فعز
جيب نصف التعديل بحسب الدايره اليوميه وزم نصف قطر الدايره
اليوميه ونقطة ز مركز الدايره اليوميه لا يمكن غير ذلك فان امكن
ان يكون مركز الدايره اليوميه غير نقطة ز فلا يخلوا اما ان يكون
على خط ه ح او لا فان كانت على خط ه ح لم يكن قطر الدايرة اليوميه
يقطع الخط الواصل بين القطبين على زوايا قايمه وهذا محال
وان كانت على غير خط ه ح اخرجنا من نقطة ه خطا
يمر بها وينتهي الى محيط دايرة نصف النهار فيكون هذا
الخط هو قطر افق الاستواء ويخرج نصف قطر الدايره
اليوميه فظاهر انه يقطع قطر افق الاستواء على

زاويه قايمه ويخرج من نقطة ك الي قطر الدايرة اليوميه عمودا فيكون الواقع من قطر الدايرة اليوميه بين هذا العمود وبين مركزها جيب تعديل نصف النهار علي ما يقتضيه التناسب لكن جيب تعديل نصف النهار هو الواقع من قطر الدايره اليوميه بين مركزها وبين خط حد فيكون الجيب الذي اقتضاه التناسب مثل هذا الجيب احدهما جزأ من اجزاء هذا فتعين ان قطر الدايره اليوميه هو خط مك واذا قيل قطر الدايره اليوميه حاصلا كان باقي المسالة معلوما وذلك ظاهر المسالة ٨ كيف نستخرج المسالة ٧ من غير وضع نصف دايرة معدك الجواب نضع دايرة نصف النهار علي ما تقدم ونأخذ من ربع جا قوس جح مثل نصف النهار ونخرج عمود سس ونأخذ من خط سك سهم نصف قوس النهار وليكن سك ونصل مل ونأخذ من خط جح خط ان مثل سهم نصف قوس النهار ويخرج من نقطة ن خط جس يوازي مس فخط جس جيب غاية ارتفاع النظير فنأخذ من خط هب مثله وهو خط هص ويخرج من نقطة ص خط صك يوازي جد فقوس دك هي غاية ارتفاع النظير ونصل مك فخط هو قطر مدار الشمس واذا كان قطر مدار الشمس معلوما فباقي المسالة معلوما علي ما تقدم المسالة ٩ اذا كان قوس النهار وارتفاع الوقت والدايرمن الفلك كل هذا معلوما كيف يعرف عرض البلد والميل وسعة المشرق الجواب نضع دايرة نصف النهار علي ما تقدم ونأخذ من قوس اج قوس جز مثل ارتفاع الوقت ويخرج جيب وهو عمود زك ونجعل جز مثل جيب الدايرمن الفلك ونجعل جم مثل سهم نصف قوس النهار ويخرج من نقطة ن خطا بر بنقطة ز ويلقي خط كل علي نقطة ل فخط كل جيب غاية ارتفاع نصف النهار ويخرج من

نقطة



نقطة ك خطا يوازي جد ويلقي قوس جا علي نقطة م فيكون قوس جم غاية ارتفاع نصف النهار واذا كان سهم نصف قوس النهار معلوما وغايته كذلك كان الباقي من المسالة معلوما كما مضي في المسالة ٧ و ٨ المسالة ١٠ اذا كان سمت الوقت معلوما وارتفاعه كذلك وارتفاع نصف النهار معلوما كيف يعرف عرض البلد وميل الشمس وقوس النهار وسعة المشرق والدايرمن الفلك الجواب نضع دايرة نصف النهار كما تقدم في المسالة ٢ و ٣ و نستخرج نقطة ح كما استخرجناها في المسالة ٢ و ٣ من الارتفاع والسمت ونأخذ من قوس جا قوس جم مثل ارتفاع نصف النهار ويخرج من نقطة م خطا بر بنقطة ح ويلقي الي محيط الدايره عند نقطة ك فخط مك هو قطر مدار الشمس واذا كان قطر مدار الشمس معلوما كان باقي المسالة معلوما المسالة ١١ اذا كان ارتفاع الوقت معلوما وقوس النهار وارتفاع نصف النهار معلوما كيف يعرف عرض البلد والميل والدايرمن الفلك وسعة المشرق الجواب نستخرج قطر الشمس من قوس النهار والغاية واذا كان قطر مدار الشمس معلوما كان عرض البلد معلوما والميل كذلك وسعة المشرق كذلك واذا كان ارتفاع الوقت معلوما وقطر مدار الشمس معلوما كان الدايرمن الفلك معلوما وهذا ظاهر المسالة ١٢ اذا كان ارتفاع نصف النهار معلوما وغاية ارتفاع النظير معلوما كيف يعرف عرض البلد والميل وسعة المشرق الجواب نستخرج من غاية ارتفاع الشمس وغاية ارتفاع النظير وقطر الشمس واستخراج بقيه المسالة ظاهر المسالة ١٣ اذا كان غاية ارتفاع الشمس وغاية نظيرها معلومين وارتفاع الوقت معلوم كيف يعرف السمت الجواب نستخرج هاتين الغايتين قطر مدار الشمس

واذا كان قطر مدار الشمس معلوما وارتفاع الوقت معلوما كان السمت معلوما
وذلك ظاهر المسالة ٤٣ اذا كان عرض البلد معلوما وارتفاع نصف النهار
معلوما وارتفاع الوقت معلوم كيف نستخرج خط نصف النهار من خط الظل
الجواب نضع احد طرفي البركار في خط الظل وندير دايرة في سطح الافق
ولتكن هذه الدايرة دايرة اب جـ د وليكن خط الظل اب ومركز الدايرة
نقطة ه ونأخذ من قوس جا قوس جز بقدر عرض البلد ونخط خط
زه ونأخذ من خط اجب قوس امر يساوي ارتفاع نصف النهار
ونخرج من نقطة م خط مك يقطع زه على زوايا قايمة ونأخذ
من قوس امر ارتفاع الوقت وهو قوس اي ونخرج من نقطة ي
خطين احدهما يوازي اب ويلقي مك على نقطة ن وهو خط ي ن
والاخر يكون عمودا على اب وهو يط ونخرج من نقطة ن عمودا على
اب وهو نف ونخرج نف حتى يلقى المحيط على نقطة ل ونضع رجل
البركار في نقطة ه وندير بعد هط قوسا يقطع قل على نقطة س ونخرج
من نقطة ه خطا يمر بنقطة س وينتهي الى محيط الدايرة عند نقطة ص خط
هص خط نصف النهار وينبغي ان يوخذ قوس اص الى ما
يلي خط نصف النهار والا لم يصح العمل المسالة ٤٤
اذا حصلنا قبل الزوال وبعده ارتفاعين وحصلنا
سمت كل واحد منهما كيف التوصل الى معرفة عرض
البلد والميل وسعة المشرق وقوس النهار الجواب
نضع دايرة نصف النهار على ما تقدم ونعمل بكل واحد
من الارتفاعين وسمته كما في المسالة ٣ فيحصل بينهما نقطتان
في سطح دايرة نصف النهار احدهما نقطة ح والاخرى نقطة ط

ونصل

ونصل بين طح خط ونمده الى ان يلقى محيط الدايرة في كلتي الجهتين على نقطتي مك
فوتر مك هو قطر مدار الشمس وباقي المسالة ظاهر المسالة ٤٥ اذا كان قوس النهار
وعرض البلد معلومين كيف يعرف ميل الشمس وسعة المشرق الجواب نخط
خط عليه مك وننصفه بـ ٣٠ ونأخذ منه سهم نصف قوس الليل ونجعل نقطة ط مركزا
وندير ببعد طم قوس مري ونأخذ من قوس مج مثل تمام عرض البلد ونخرج من نقطة
ط خطا يمر بنقطة ح وهو خط حط ونفتح خط مك بنصفين على نقطة ز ونخرج
من نقطة ز عمودا على خط مك يقطع خط طح وهو عمود ول ونقطة التقاطع ه
فنقطة ه مركز الدايرة لنصف النهار فندير بعد هك دايرة نصف النهار في سطح
بنقطة م ونمد طح الى محيط الدايره فتلقاها على نقطتي ح د فتطر جد الافق
وخط مك مدار الشمس وباقي المسالة ظاهر المسالة ٤٦ اذا

كان سعة المشرق معلومه والميل معلوم كيف يعرف عرض
البلد وقوس النهار الجواب نفرض دايره نصف النهار
ونأخذ من قوس نج مقدار سعة المشرق ان كان جنوبيا
وان كان شماليا اخذناه من قوس نب فلنفرض انه شمالي ولتكن
بط ونخرج من نقطة ط عمودا على اب وهو طح فخط طح جيب
سعة المشرق ونأخذ من قوس جا قدر الميل وهو جز ونخرج من نقطة
ز عمودا على خط مع نصف دايرة عفه وندير على مركزه ويبعد هل نصف
دايرة شكز ونخرج من نقطة ع خطا يمر بنقطة تقاطع قوس عفه شكز
وهي نقطة ق وننتهي به على الجهتين الى محيط دايرة نصف النهار عند
نقطتي مك فخط مك قطر مدار الشمس واذا كان قطر مدار الشمس معلوما
فباقي المسالة ظاهر المسالة ٤٨ اذا كان الميل معلوما وارتفاع الوقت وسمته
كذلك كيف نعرف عرض البلد وسعة المشرق وقوس النهار والدايرة من الفلك

الجواب نفع دايره نصف النهار علي ما تقدم ونعمل بالارتفاع علي ما تقدم
في المساله ٢ فيخرج لنا تقطع ح ونأخذ من قوس ج ا قوس جز مثل الميل ونخرج
نقطة ز عمود علي خط جد وهو ب ونفصل من خطها خط هل مثل خط زب
ونديره علي مركزه وبعد هل دايره شكز ونفصل بين نقطتي جه بخط هح ونعمل
علي خط هح نصف دايرة هفح ان كان الميل شماليا عملنا حدبة القوس الي ما يلي
يلي الشمال وان كان جنوبيا عملنا حدبة القوس الي ما يلي الجنوب ونخرج
من نقطة ح الي تقطع تقاطع قوس هفح شكز خطا ونعده حتي يلقي
محيط الدايره اعني دايرة نصف النهار علي نقطتي مك فمك هو قطر مدار
الشمس واذا كان قطر مدار الشمس معلوما فباقي المساله ظاهر وافكر
في علتها فكرة تامه وراجع اصولها لم يقع له شيء من المسايل المشابهة لها
الا وجد لها طريقا في الجواب ثم الباب ٣ الباب ٤ هو في عمل جمله مسايل
علي طريق الجبر والمقابله ويشتمل علي ٢٣ مساله المساله ١ بلد نهاره
الاقصر ربع نهاره الاطول كم يكون نهاره الاطول وكم نهاره الاقصر
الجواب نهاره الاطول ٢٨ ٣٠ ونهاره الاقصر ٢١ ٣٠ فنفرض نهاره الاقصر
شيئا فيكون الاطول ٤/٣ اشيا ليكن مجموع هذين النهارين ٣٦ ٣٠ فيكون مجموع
النهارين يعدل خمسة اشيا فيكون الشيء الواحد يعدل ٢١ ٣٠ وهو النهار الاقصر
ففوضناه شيئا فالنهار الاقصر اذا ٢١ ٣٠ والاطول ٢٨ ٣٠ المساله ٢ بلد غاية
ارتفاع اول الجدي فيه مثل نصف غايه ارتفاع اول الثور والارتفاعين في جهه
واحده كم يكون عرضه الجواب عرضه لا ج والعمل نفرض غاية ارتفاع
اول الجدي شيئا فيكون غاية ارتفاع اول الثور شيئين لكن ارتفاع اول الجدي
شيئا فيكون ارتفاع اول الثور شيئا وما بين مداريهما من درج دايرة نصف النهار وهو
له ن فاذا كان ارتفاع اول الجدي في نصف النهار شيئا فيكون ارتفاع اول الجدي

في نصف النهار له ن فنزيد علي هذا الارتفاع ميل اول الجدي فيجتمع من ذلك مع
وهو تمام عرض البلد المساله ٣ اذا كانت غاية ارتفاع اول الجدي مثل ثلثة
ارباع اول الثور في نصف النهار والارتفاعين ليسا في جهة واحدة كم عرض البلد
الجواب عرض البلد ديط العمل نفرض ارتفاع اول الثور في نصف النهار شيئا
فيكون ارتفاع اول الجدي في نصف النهار ثلثة ارباع شيء ولان اذا نقص منها
مثل ما بين مدار اول الجدي ومدار اول الثور من دايره نصف النهار وهو
٤٣ ٣٠ فيكون مجموع الارتفاعين يعدل ٤٣ ٣٠ وج ومجموع الارتفاعين شيء وثلثة
ارباع شيء يعدل ٤٣ ٣٠ وج فيكون الشيء الواحد ٢٤ ٣٠ ونحن فرضنا غاية
ارتفاع اول الثور ٢٤ ٣٠ فاذا اردنا عليه ميل الثور اجتمع من ذلك ديط
فاذا اسقطنا من المجتمع ص بقي ديط وهو عرض البلد واذا اخرج الشيء في
المعادله الي اكثر من ص فاعلم ان المساله محال مثل لو قال ارتفاع الجدي في
نصف النهار ربع ارتفاع اول الثور في نصف النهار والارتفاعين ليسا في جهة
واحدة فقل هذه المساله محال لانها تؤدي الي ان يكون بعض ارتفاع اكثر من
فاعلم ذلك وهكذا العمل في الكواكب لو قال ارتفاع قلب العقرب في دايرة
نصف النهار مثل نصف ارتفاع الشماك الرامح في دايرة نصف النهار كم يكون
عرض البلد فيكون عملك علي ما اوضحنا لك في الجدي والثور المساله ٤
بلد عرضه مثل ارتفاع الجدي فيه كم يكون عرض البلد الجواب لا يحتاج
العمل نفرض ارتفاع الجدي شيئا فيكون عرض البلد شيئا واذا نقصنا عرض
البلد من ص بقي ارتفاع راس الحمل في نصف النهار وهو ٩٠ الا شيئا
واذا نقصنا من ارتفاع راس الحمل في نصف النهار ميل اول الجدي بقي غاية
ارتفاع اول الجدي وهو ٦٦ وكد دقيقه الا شيئا وقد كان ارتفاع اول الجدي
في نصف النهار شيئا فعلي هذا يكون ٦٦ وكد الا شيئا يعدل شيئا فاذا

جبرنا هذا الشي الناقص كان ٦٦ وكه الاشيا بعدل شين فيكون الشي الواحد
ج يب ك وقد كنا فرضنا عرض البلد شيا فيكون عرض البلد ج يب ك فافهم
المثاله ٥ بلد رد نا عرضه على غاية ارتفاع اول الجدي فيه بلغ ذلك ٦٦ كم
عرض البلد الجواب هذا محال لان الذي يجمع من عرض البلد الشمالي
العرض وغاية ارتفاع الجدي فيه انما هو تمام ميل اول الجدي من ٩٠
وهو سوكه والذي يجمع من عرض البلد الجنوبي العرض وغاية ارتفاع اول الجدي
فيه انما هو مجموع ميله مع مص وهو نجه له وهكذا كل جزء جنوبي الميل وكل
كوكب جنوبي البعد الذي يجمع من غايته في البلاد الشماليه مع عرض البلد
انما هو تمام ميله او بعده مع مص والاجزاء الشماليه الميل والكواكب الشماليه
البعد على العكس من هذا المثاله ٦ بلد نفرضنا عرضه من غاية ارتفاع اول
الجدي فيه بقي ٢٤ ادراج كم عرض البلد الجواب ٤ ج يب ك العمل نفرض
عرض البلد شيا فيكون غاية ارتفاع الجدي شي وعشرة ادراج ثم ننقص عرض
البلد وهو شي من ٩٠ يبقى ٩٠ الا شيا وهو غاية ارتفاع راس الحمل ثم ننقص
من غاية ارتفاع راس الحمل ميل اول الجدي بقي سوكه الا شي وهو غاية
ارتفاع اول الجدي وكانت شيا وعشرة ادراج بعدل سوكه فاذا جبرنا
سوكه الا شي بالشي الناقص كان شيان وعشرة ادراج يعدل سومه فاذا
نقصنا المشتركه بقي شيان يعدل نوكه فيكون الشي الواحد ٤ ج يب ك
المثاله ٧ اذا فنسنا ظل العصر على ظل الظهر فخرج عشره اصابع كم كان
ظل الظهر وكم ظل العصر الجواب ظل الظهر اصبع واحد وثلث وظل
العصر بحكم العمل نفرض ظل الظهر شيا فاذا ضربنا في العشره الخارجه
من القسمه اجتمع عشر اشيا فهذه العشره اشيا هي ظل العصر لانه اذا
ضرب الخارج من القسمه في المقسوم عليه عاد المقسوم ثم نزيد على ظل الظهر

١٢ آ اصبعا فيكون المجتمع شيا و١٢ اصبعا وهو ظل العصر وقد كان ظل
العصر عشرة اشيا فنكون هذه العشرة اشيا تعدل شيا و١٢ اصبعا فاذا
القي المشترك بقي تسعة اشيا تعدل ١٢ آ اصبعا فيكون الشي الواحد اصبعا وثلث
اصبع وكنا فرضنا ظل الزوال شيا فيكون ظل الزوال اصبعا وثلث ويكون ظل
العصر بحكم المثاله ٨ اذا كان ظل الظهر ربع ظل العصر كم يكون ظل الظهر
الجواب ظل الظهر ٤ نفرض ظل الظهر شيا فيكون ظل العصر ٤ اشيا
وفضل ظل العصر دايما على الظهر ١٢ اصبعا فظل اربعة اشيا على شي فيكون
الواحد اربع اصابع وظل الظهر فرض شيا فيكون ٤ اصابع المثاله ٩ اذا كان
المجتمع من ضرب ظل الظهر في ظل العصر ٤ كم كان ظل الظهر وكم كان
ظل العصر الجواب ظل الظهر ٤ وظل العصر ٦ العمل نفرض ظل الظهر
شيا فيكون ظل العصر شيا و١٢ اصبعا ثم نضرب شيا في ١٢ آ وشي فيكون
المجتمع ١٢ آ وشيا وما لا فهذه ١٢ آ ومال تعدل ٤ فتقابل بها فيكون الشي ٤
وظل الظهر فرض شيا فيكون ٤ وظل العصر ٦ افهم المثاله ١٠ ارتفاع
جمعنا ظله المبسوط مع ظله المنكوس فكانا ٤ اصبعا وكان الارتفاع
اقل من ٤ ٤ كم كان ظله المبسوط وكم ظله المنكوس الجواب الظل
المبسوط ٣٦ والمنكوس ٤ العمل نفرض المبسوط شيا فيكون المنكوس
٤ الا شي ثم نضرب المنكوس في المبسوط فيجتمع ٤ شيا الا مالا
والمجتمع من ضرب المبسوط في المنكوس ٤ ٤ فاذا هو ٤ شيا الا
مالا يعدل ٤ ٤ فتجبر وتقابل فيكون الشي ٣٦ وهو الظل المبسوط
والمنكوس ما بقي من الاربعين ولو قال كان الارتفاع اكثر من ٤ ٤
لكان المبسوط اربعة والمنكوس ٣٦ المثاله ١١ ارتفاع جمعنا
ظله المبسوط مع ظله المنكوس فكان ٣٦ اصبعا كم كان كل واحد من الظلين

الجواب الظل المبسوط ٨ اصابع العمل نفرض الظل المبسوط شيئاً
فيكون المنكوس شيئاً وعشرة فنضر احدهما في الاخر فيكون المجتمع مالاً
وعشرة اشياء فهذه المجتمع يقابل ٤٠ ٤٠ فاذا قابلناها خرج الشيء
٨ وهو الظل المبسوط والمنكوس ١٢ اصبعاً المثاله ١٢ ارتفاع
قسمنا ظله المنكوس على ظله المبسوط فخرج ب يه عمر كان كل واحد
من الظلين الجواب المبسوط ٨ والمنكوس ١٢ نفرض الظل المبسوط
شيئاً وهو المقسوم عليه واذا ضربنا في الخارج من القسمة اجتمع من الاشياء
ب يه وهو الظل المنكوس لانه المقسوم عليه فصار المبسوط شيئاً والمنكوس
شبين وربع شيء فاذا ضربنا احدهما في الاخر اجتمع من الاموال ب يه
وهذه المجتمع يعدل ٤٠ ٤٠ فيكون المال الواحد يعدل ٤٠ ٦٤ ويكون جذره
يعدل ٨ وهو الظل المبسوط لانه فرض شيء المثاله ١٣ اذا كان مجموع غاية
ارتفاع الحمل مع غاية ارتفاع الثور مثل غاية ارتفاع اول الجوزا كم كان عرض
البلد الجواب ارتفاع الحمل ٨ ادراج ومدد دقيقه وعرض البلد ٨١
درجه وبود دقيقه العمل نفرض ارتفاع الحمل شيئاً فيكون ارتفاع الثور
شيئاً وا آ درجه ولب دقيقه وارتفاع اول الجوزا شيئاً و ٣٠ درجه و ١٦
دقيقه فاذا جمعنا ارتفاع الحمل مع ارتفاع اول الثور اجتمع من ذلك شيئان
وا آ درجه و ٣٠ دقيقه وهذا المجتمع يعدل ارتفاع الجوزا على ما فرض
وهو شيء و ٣٠ درجه و ١٦ دقيقه فاذا قابلنا احدهما بالاخر كان الشيء
٨ و ٤٠ ٤٠ دقيقه وهو ارتفاع الحمل وباقي العمل ظاهر المثاله ٤٠ ٤٠ اذا
كانت غاية ارتفاع الحمل مع غاية ارتفاع اول الثور مع غاية ارتفاع اول
الجوزا ٦٠ درجه كم يكون عرض البلد الجواب العرض في هذا العمل
نفرض ارتفاع الحمل شيئاً فيكون ارتفاع اول الثور شيئاً وا آ درجه

187

و ٣٢ دقيقه وارتفاع الجوزا شيئاً و ٣٠ درجه و ١٦ دقيقه فمجموع هذه الارتفاعات كلها
٣ اشياء وا ٣ درجه و ٤٨ دقيقه وهي تعدل ٦٠ فاذا قابلنا خرج الشيء كذا
وهو غاية ارتفاع راس الحمل وباقي المثاله ظاهر ولو قال هذه الغايات تعدل
٣٠ كانت المثاله محالاً لان العدد المقابل اقل من مجموع الميول فتفسد المقابله
المثاله ١٤ اجمعنا اول الثور مع غاية اول الجوزا مع غاية اول السرطان مع غاية
ارتفاع الاسد مع غاية ارتفاع اول السنبله فكانت الجملة مثل غاية ارتفاع اول الحوت
كم عرض البلد الجواب العرض متسيط العمل اعلم اولاً ان عرض هذا البلد جنوب
لان المثاله لا تصح في البلد الشمالي فحينيذ نفرض هذه الغايات المذكوره شيئاً
واقل هذه الغايات غاية اول السرطان فنفرضها شيئاً فيكون اول الجوزا شيئاً
و ٣ ادراج و ١٦ دقيقه وكذلك يكون غاية اول الاسد ويكون غاية اول الثور
شيئاً و ١٢ درجه و ٣٠ دقائق وكذلك غاية اول السنبله فمجموع هذه الغايات
كلها ٤ اشياء مدد وهذا المجموع يعدل غاية ارتفاع اول الحوت وهي الان
فاذا قابلنا خرج الشيء الواحد او نحن فرضنا غاية ارتفاع اول السرطان
شيئاً فيكون غاية اول السرطان او فاذا اردنا على هذه الغاية ميل اول
السرطان اجتمع من ذلك كذا وهو غاية ارتفاع اول الحمل وباقي العمل
ظاهر المثاله ١٦ اجمعنا غاية ارتفاع اول الثور مع غاية ارتفاع اول الجوزا
مع غاية ارتفاع اول السرطان مع غاية ارتفاع اول الاسد مجموع غاية ارتفاع اول
السنبله فكانت الجملة مثل ارتفاع اول الدلو الجواب هذه المثاله محموله على ما
قبلها فافهم المثاله ١٧ بلد جمعنا سعة مشرق اول السرطان فيه مع جيب
تمام عرض البلد فكان ٧٣ كم كان عرض البلد الجواب عرض البلد ٦٠ درجه
ونفرض جيب تمام عرض البلد شيئاً فيكون جيب سعة المشرق ٨٠ الا شيئاً
فاذا ضربنا جيب تمام عرض البلد في جيب سعة المشرق فكان المجتمع مثل

المجتمع من ضرب ٦٠ في جيب ميل اول الشرطان والذي يجتمع من الضرب ٤٣ آ
الا ما لا والذي يجتمع من الضرب الثاني ٣٠ آ فاذا جبرنا وقابلنا كان الشيء ٣٠ وجيب
تمام عرض البلد فرضناه شيئا فيكون عرض البلد ٦٠ درجه ولو قال المجتمع من
جيب تمام عرض البلد ومن جيب سعة المشرق ٤٠ لكان ذلك محال فافهم
المسالة ١٨ كوكب جعلنا جيبي بعده مع جيب سعة مشرقه في بلد عرضه ٦٠
درجه فكان ٣٠ درجة كم سعة مشرقه الجواب بعدميه كه وسعة
مشرقه ٣٠ درجه او ٣٠ دقيقه العمل نفرض جيب بعده شيئا فيكون جيب سعة
المشرق ٣٠ درجه الا شيئا والمجتمع من ضرب جيب تمام عرض البلد في جيب سعة
المشرق مثل المجتمع من جيب البعد في ٦٠ والمجتمع من ضرب الاول ٦٠ الا
شيئا والمجتمع من الضرب الثاني ٦٠ شيئا فيكون المجتمع الثاني يعدل المجتمع آ
فاذا جبرنا وقابلنا كان الشيء ٢ آ درج فيكون سعة مشرقه ٣٠ درجه
المسالة ١٩ اذا كان تعديل النهار تسع قوس النهار كم يكون التعديل
الجواب القوس ربع ك والتعديل ربع ك العمل نفرض ان التعديل شيئا
فيكون القوس على هذا ٩ اشيا واذا ردنا التعديل وهو شيء على قف وشيئا
وهو قوس النهار فاذا قابلنا ٩ اشيا خرج ٨٠ شيء فكان الشيء كب ك وهو
التعديل وكان القوس ربع ك هذا ان كان القوس زائدا على الاعتدال
وان كان ناقصا نقصنا التعديل وهو شيء من قف ويقابل الباقي ٩ اشيا
فيكون الشيء كب ك وهو التعديل فنقصه من قف يبقى القوس ٧ آ وك فافهم
المسالة ٢٠ اذا كان الظل المبسوط تسع الظل المنكوس كم يكون الارتفاع
الجواب الارتفاع عاد العمل نفرض المبسوط شيئا فيكون المنكوس على هذا
٩ اشيا فنضرب احدهما في الاخر ويقابل به ٤٣ آ يخرج المال الواحد آ
اصبعا وجذره تتمة الشيء وهو ٤٣ اصابع ونحن فرضنا الظل المبسوط شيئا

فيكون

فيكون الظل المبسوط ٤٣ اصابع واذا كان الارتفاع معلوما كانت ظله
معلومه المسالة ٢١ اذا كان مطالع الحمل بالبلد ربع مطالع الميزان كم
يكون عرض البلد الجواب مطالع الحمل ياط ومطالع الميزان معدلو عرض
البلد ج يب العمل نفرض مطالع الحمل شيئا فيكون مطالع الميزان ٣٠
اشيا ومجموعهما بالفلك المستقيم نه مو فالخمسة اشيا تعدل نه مو
فالشيء الواحد يعدل ياط وهو مطالع الحمل واذا كانت مطالع
الحمل معلومه كانت مطالع الميزان معلومه وعرض البلد معلوم
وليس يخفى عليك اذا قابلت فضل ما بين مطالع الحمل بالبلد ومطالع
الميزان بالبلد ٣٠ درجه كم يكون مطالع الحمل ومطالع الميزان وعرض
البلد فانك تفرض مطالع الحمل شيئا فيكون مطالع الميزان شيئا و٣٠
درجه وباقي العمل ظاهر المسالة ٢٢ اذا كان مجموع ظل اول الحمل
في نصف النهار مع جيب تعديل نصف النهار في اخر الحمل ٦٠ كم يكون
ظل الحمل وكم يكون قوس النهار الجواب الظل كط ما والقوس
كم العمل نفرض الظل شيئا فيكون جيب التعديل ٦٠ الا شيئا
وجيب التعديل انما اجتمع من ضرب ظل الحمل في نصف النهار في
فضله اخر الحمل آ يه فاذا ضرب فيه الظل المذكور اجتمع شيء ودقيقه
وربع من شيء وهذا المجتمع بعدله ٦٠ الا شيئا فاذا جبرنا وقابلنا
كان الشيء كط مر وهو ظل اول الحمل في نصف النهار
من جيب تعديل نصف نهار اخر الحمل ففي درجة واحدة فكم كان
الظل وكم كان التعديل وذلك بان نفرض الظل شيئا فيكون
جيب التعديل شيئا ودرجه ثم نضرب الظل في فضلة اخر الحمل

© 1984 by
Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften,
Beethovenstraße 32, D-6000 Frankfurt am Main,
Federal Republic of Germany

Reproduced and printed in facsimile by
Ernst Klett Printers, Stuttgart, Federal Republic of Germany

وتقابل المجتمع شيئاً وتدرجه فيكون الشي ٨ عه اصبعاً وهو الظل المطلوب
وبانى العمل ظاهر ومن احاط علماً بما ذكرته من المسايل في هذا الباب
قدر على استخراج كثير من المسايل بهذه الطريق اعني الجبر والمقابلة وبالله
التوفيق وكان الفراغ من نسخ كتاب المبادي والغايات تاليف الشيخ العلامة ابو
علي المراكشي تغمده الله برحمته وهو في جزوين وهذا الجزء الثاني وكاتبه مخطه لنفسه
اقل عبيد الله الراجي عفو الله محمد ابن احمد الانصاري عرف بالخشاب وهو حامد لربه
ومعترف بذنبه ومصلي على نبيه محمد صلى الله عليه وسلم وذلك في شهر رجب الفرد سنه
٧٤٥ خمس وسبعمائة هجريه

Publications of the
Institute for the History of
Arabic-Islamic Science

Edited by
Fuat Sezgin

Series C:
Facsimile Editions
Volume 1,2

Comprehensive Collection of
Principles and Objectives in
the Science of Timekeeping

Reproduced from MS 3343
Ahmet III Collection, Topkapı Sarayı Library Istanbul

Part 2

Comprehensive Collection of Principles and Objectives in the Science of Timekeeping

Jāmiʿ al-mabādiʾ wa'l-ghāyāt fī ʿilm al-mīqāt

by

al-Marrākushī

Part 2

1984
Institute for the History of Arabic-Islamic Science
at the Johann Wolfgang Goethe University
Frankfurt am Main

وتقابل المجتمع شيئا ودرجه فيكون الشيء ٨ عه اصبعا وهو الظل المطلوب
وباقي العمل ظاهر ومن احاط علما بما ذكرته من المسايل في هذا الباب
قدر على استخراج كثير من المسايل بهذه الطريق اعني الجبر والمقابله وبالله
التوفيق وكان الفراغ من نسخ كتاب المبادي والغايات تاليف الشيخ العلامه ابو
علي المراكشي تغمده الله برحمته وهو في جزوين وهذا الجزء الثاني وكاتبه مخطه لنفسه
اقل عبيد الله الراجي عفو الله محمد ابن احمد الانصاري عرف بالخشاب وهو حامد لربه
ومعترف بذنبه ومصلي على نبيه محمد صلى الله عليه وسلم وذلك في شهر رجب الفرد سنه
٧٤٠ سبعمايه هجريه