خصوصي ٦٨٨
عمومي ٤٤٨٧٦

كتاب اشكال الوسايط في المخرجات

والبسايط تاليف الامام
الفاضل حسن ابن
خليل الدراديبي
رحمه الله تعالى

المكتبة الخديوية المصرية

ملك ولي النعم الحاج ابراهيم رعكو
٤٥

ماحوى العلم جميعا رجلا لاولو مارسه الف سنه
انما العلم صنوف جمعت فاتخذ من كل صنف احسنه
مالا يدرك كله لا يترك كله

ومن عجب الدنيا طبيب مصفر واعمش كحال واعمى منجم

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم
الحمد لله الذي اطلع شموس الهداية على افاق العناية لذوي الابصار واد ارها
في افلاك المعرفة ليستدل على قدرته بالاقتدار **احمده** حمدا لاينتهي دوامه
بمرور ازمان الليل والنهار **واشكره** شكرا يملاسعة المشارق والمغارب
والاقطار **واشهد** بوحدانيته فسبحانه من اله بسط الظلال وحدها
بالمقدار **وبالرسالة** لنبيه الذي نفذ اشعة الدين في محيط العالم فاشرق
بها واستنار **صلى الله** عليه وعلى اله واصحابه صلاة دايمة لاغاية لها
ولا انحصار **وبعد** فيقول مولف هذه الكلمات اني لما رايت بعض
الالات يتوصل بها الى معرفة الاوقات التي بها تحفظ حدود العبادات اختر
تاليف شي في وضع ذلك من المقدمات طالبا للثواب وتضاعف الحسنات
وناهيك ماورد في ذلك عن خير البريات حيث قال ان خير عباد الله الذين
يراعون الشمس والقمر والنجوم والاظلة والنجوم لذكر الله وماورد عنه ايضا
من قوله ان افضل عباد الله من امتي قوم يراعون الظلال لمعرفة الاوقات
وماورد عنه ايضا من قوله صلى الله تعالى عليه وسلم خير عباد الله قوم
يراعون الشمس والقمر لمواقيت الصلاة وماورد عنه صلى الله عليه وسلم
انه قال لين شيتم لاحلفن لكم ان خير عباد الله

وماورد عن ابي الدرداء رضي الله عنه ان خير عباد الله الذين
يراعون النجوم وماورد عن مالك رضي الله عنه انه قال يتعال لهذه في
بعض الكتب المنزلة يصلون الخمس ويراعون الشمس والاحاديث الواردة
في هذه المعنى كثيرة واذكر فيها ما تيسر استحضاره
من معرفة كيفية وضع تلك الالات التي ذكرها بطريق حسابي لانه غاية
ونهاية في تحرير اعمال هذه الصناعة وتدقيقها وكذا الهندسة ايضا
لانهما في حد سوا لكن ربما كان الحساب اسهل منها عند طلب المبالغة في التدقيق
لانا اذا اردنا ذلك بالهندسة لايتوصل اليه الا بدايرة عظيمة يبلغ قطرها حدا
يمكن تمييز دقايقه تمييزا جيدا وقد جعلتها قسمين كل قسم منها مشتمل على

سبعة

الحديث الاول رواه المنذري في الترغيب والترهيب من اطلاق الى عفاف الدعي رضي الله عنه

قال في المبادي والغايات ان هذا القطر اقل ما يكون عشرين ذراعا

ارى كل انسان يرى عيب غيره ويعمى عن العيب الذي هو فيه

سبعة ابواب القسم الاول والثانى فى عمل الخطوط المستقيمة والمقوسة على الاسطحة الموازية لسطح الافق والقايمة عليه وما يتعلق بهما من الحسابيات وغيرها وتعرف بالبسايط والمنحرفات وذلك بطريق سمت الاعتدال حيث كان الوضع به مشهورا فى زمننا **وسميتها** باشكال الوسايط فى المنحرفات والبسايط وساذكر اوصاف هذه الاسطحة وما يرسم عليها من الخطوط وغيرها كل شى فى محله ان شاالله تعالى واسال الله العظيم البارى ان ينفع بها السامع والقارى وان يوفقنى واياهم لصالح العمل انه جواد كريم لم يزل **القسم الاول فى عمل البسايط** وهو يشتمل على معرفة حساب سموت فضل دايرة البسيطة وسموت قوسى العصر وظله وكذا قسى العصر ايضا وكيفية وضع الدستور لجميع ذلك وذكر ما يصلح من الاجسام التى يوضع عليها وما يليق بها من التحسينات وكيفية رسم الخطوط عليها وصفة اشكال المقاييس وكيفية تحريرها وتثبيتها ومعرفة وضع السطح على الجهات وما يليق بذلك من الامور الصناعية كما سيأتى ذلك ان شاالله تعالى والله اعلم بالصواب **الباب الاول** من القسم الاول فى معرفة حساب سموت فضول دايرة البسيطة وكيفية وضع الدستور لها **اعلم** اولا انه قد يحتاج من اراد الشروع فى هذه المقدمة الى تحصيل بعض الجداول المحلولة المستعملة فى هذه الصناعة كالجيوب والسهام والظلال ونحو ذلك **ومما** يحتاج اليه ايضا معرفة الحساب اللايق بهذا الفن كالضرب والقسمة وغير ذلك وربما تبين هذا عليه من حيث ان اصولها مبنية عليه واعمالها راجعة اليه كما ستعرف ذلك حيث يأتى فى استخراج الاعمال المطلوبة الاتى ذكرها **امّا** استخراج السمت لفضل الدايرة **فطريقه** ان تضرب جيب العرض فى جيب فضل الدايرة وتقسم الحاصل على جيب تمامه يحصل ظل السمت السينى المنكوس **وجه اخر** اقسم جيب العرض على جيب تمام فضل الدايرة ثم اضرب الخارج فى جيب فضل الدايرة يحصل الظل المذكور **وان شيئت** فاقسم جيب فضل الدايرة على جيب تمامه ثم اضرب الخارج فى جيب العرض يحصل ما ذكرناه **وجه اخر** اقسم جيب تمام فضل

ولا خير فيمن يخفى عيوبه ويبدو للعيب الذي لاخيه

الدايرعلى جيب العرض ثم اقسم جيب فضل الدايرعلى الخارج يحصل المراد
وان شيت فاقسم جيب تمام فضل الدايرعلى جيب فضل الدايرثم اقسم جيب العرض
على الخارج يحصل ظل السمت قوسه فى جداوله يحصل السمت المطلوب طريقة
اخرى حصل ظل فضل الدايرالمنكوس من جداوله واضربه فى جيب العرض
منحطا يحصل ظل السمت المذكور وان شيت اضرب جيب العرض فى ظل
فضل الدايرمنحطا يحصل ظل السمت وان ضربت جيب العرض فى ظل الفضل
المذكور ثم حططت الحاصل رتبة حصل الظل كذلك وجه اخر اقسم
الجيب الاعظم على جيب العرض ثم اقسم ظل فضل الدايرعلى الخارج يحصل ظل
السمت وان شيت فاقسم الجيب الاعظم على ظل فضل الدايرثم اقسم جيب
العرض على الخارج يحصل ظل السمت قوسه فى جداول ظل تلك القامة
يحصل ظل السمت المطلوب ومتى تعذرت الجداول المذكورة تعذر استخراج
الظل المذكور على هذا الوجه وكذا قوسه ايضا فان اردت استخراج الظل
المذكور فاضرب قامته فى جيب فضل الدايرواقسم الحاصل على جيب تمامه
يحصل الظل المذكور وكذا كل قوس اردت ظلها كالغاية والعرض ونحوهما يفعل
بها كذلك وان اردت جيبه فخذ جذر مجموع مربعى هذا الظل وقامته
واقسم عليه الظل المذكور مرفوعا يحصل جيب السمت وجه اخر
اقسم الجيب الاعظم على الجذر ثم اضرب الخارج فى ظل السمت يحصل جيب
السمت كذلك وان شيت فاقسم الظل على الجذر ثم ارفع الخارج رتبة
يحصل ما ذكرناه وجه اخر اقسم الجذر على ظل السمت ثم اقسم الجيب الاعظم
على الخارج يحصل ما تقدم وان شيت فاقسم ظل السمت على الجذر منحطا
يحصل جيب السمت فاستخرج قوسه كما تقدم يحصل السمت المطلوب
هذا ان كان الظل ستينيا والا فاقسمه مرفوعا على قامته واعمل بخارج قسمته
كما فعلت بالستينى يحصل المراد طريقة اخرى استخرج ظل فضل الدايرالمبسوط باى قامة اردت ثم اضعفه وخذ قوس المجتمع من الالة او من
جداول ظل تلك القامة المفروضة يحصل السمت المطلوب للجزئى المفروض

نعله قوسه ح

من فضل

من فضل الدايرة طريقة اخرى حصل ظل فضل الدايرة المنكوس بايّ قامة شئت
ايضا واضربه فى ل دقيقة ثم خذ قوس الحاصل من الالة او من جدا ول ظل
القامة المفروضة ايضا يحصل السمت المطلوب وكذا ان نصفته واخذت
قوسه كان كذلك وهاتان الطريقتان فى غاية السهولة ولكنهما مختصان
بعرض ل كعرض مصر لكونه نصف الجيب الاعظم واعلم انما ذكرناه من
استخراج هذا السمت المنسوب الى الاعتدال مشروط وجوده بذوات
العروض فيما دون ص منها فعلى هذا متى عدم العرض عدم هذا السمت
وصار الارتفاع هو الدايرة و تمامه هو فضل الدايرة وان كان ص جهل
السمت جميعه لعدم اختصاص دايرة اول السموت بمكان فان اردت
عمل بسيطة فضل الدايرة فى ذلك المكان بحسب ما ذكرناه من الزمان
فحصل الظل المنكوس لاجزا فضل الدايرة المفروض من الجدا ول او من الحساب
كما تقدم وانبته يابزا يها فى جدول يحصل المراد ولما رايت تلك الطرق
تتعذر فى بعض الاماكن ذكرت هذه الطريقة وهى عامة لا تتعذر الا
فى عرض ص وتسمى طريقة البعد وستسمع لذلك جدولين فى الباب
السابع من هذا القسم احدهما بهذه الطريقة والاخر بطريقة سمت
الانقلابين كما ستراهما فى الباب المذكور ثم ترسم بسيطته بعد ذلك

يقية

تنبيهان احدهما متى كان فضل الدايرة ص تعذر استخراج ظله لان
خطه غير متناه لعدم تقاطعه لخط الشعاع لكونه موازيا له الا ان
سمته فى هذه الحالة ص وحيث كان كذلك فلا يحتاج الى شئ من الاعمال
المذكورة الثانى متى كانت القامة سنتية فلا يحتاج الى ضربها فى جيب
فضل الدايرة المذكور بل تقسمه مرفوعا على جيب تمامه يحصل ظله المطلوب
فايدة جليلة فى تحويل سمت فضل الدايرة الى الوتر وطريقه ان تضعف
جيب نصفه يحصل وتره وكذا كل قوس اردت تحويلها تفعل بها كذلك
يحصل المطلوب واما كيفية وضع الدستور لسمت فضل الدايرة المذكور
فطريقه ان ترسم جد ولا طوله تسعة عشر بيتا هذا ان جعلت فضل

الدايرمنتفاضلا بخمس درجات كما وضعناه في جدولي هذا الباب والاتيما تزيد
من التجزية وعرضه بحسب كل من هاتين الطريقتين ٦ ابيات او ٧ هذا
ان استعملت الجذر والا فثلاثة او اربعة وقد استعمل هذا الدستور على كل منها
فان اردت ان تستعمل شيأ من ذلك فضع له جدولا على انفراده مرتبا على نحو
ما نذكره مثال ذلك في الستة الابيات المذكورة اولا وهو ان تضع في
البيت الاول فضل الدايرو في الثاني ظل السمت وفي الثالث مجموع مربعي
الظل والقامة وفي الرابع جذره وفي الخامس جيب السمت وفي السادس
السمت ومثال ذلك في الثلاثة الابيات ايضا وهو ان تضع في الاول والثاني
والثالث فضل الدايرو ظل السمت والسمت واما السبعة الابيات والاربعة
فهما كالدستورين اعني المحسوب بطريقة الجذر والذي بعده وقد تممت الجداول
المذكورة واعلم ان رتبة اخر كل بيت من بيوت هذا الدستور تواتي
الا السمت فانه دقايق فان اردت نقل فضل الدايرو سمته من الدستور
الى جدول اخر فارسم لهما جدولا ثانيا عرضه بيتان في الطول المذكور
وضع في البيت الاول فضل الدايرو في الثاني السمت كما وضعناه في صفحة الجدول
الثاني بايزا جيب فضل الدايرو هذا هو الجدول المقصود بالذات من تلك
الجداول وقد حسبت مقايير السموت بالظلال الستينية لروس الخمسة
متفاضلا بها ذكرناه لعرض ل في الشمال ورتبتها في جدول الدستور ثم
حسبتها ثانيا بالاظلة الاثني عشرية وجعلتها في جدول اخر متفاضلة
بما ذكرناه ايضا ثم حولتها الى الونز واثبتها بايزا يه مما يلي ضلعه الايسر
ثم حسبتها ثالثا باظلة القامة الستينية ايضا وجعلتها متفاضلة بدرجتين
واثبتها في جدول ثالث ليقاس عليها حساب اي عرض فرض بهذه الاظلة
المنسوبة لهاتين القامتين او لاي قامت فرضت ولارتب عليها
وضع قوس العصر بطريق فضل الدايرو هي طريقة سهلة من حيث
انها لا تحتاج الى سمت ارتفاع العصر كما سنذكرها في الباب الثالث
ان شاء الله تعالى والله تعالى اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب

مطلب
وضع قوس العصر
بطريقة فضل الدايرو
الى

كيفه

تخرج من عدوك الفصه حتى تجد له فرصه

كيفية وضع المربع البسيطة كما ترا

جدول الدستور لحساب سمت فضل الدايرالمتروح باظلة القامة السيئية — لبسيطة عرض ل عاد

فاضل الساعة الماضية	ظل المكان	ظل الممر	جميع الظل والقامة	مجموع الجزر والبعد	جزر البعد	الباقي
ا	٥ لدخ	ـ لوكط	اا وخكا	اا حكر	ـ لرك	ـ ل
ب	ے لدهو	٥ ترکے	اا کرخ نب	اا حرخ	٥ نوط	٥ ب
ج	نودلر	ح ـ سط	اا دلوخ	اا لبے	رخ ح	ر لے
د	کان تر	ے نه ح	اا نظ حمح	اا نطح	ے مدلح	ے سط
ه	کرخ مہ	ح نطکا	احبیه ماح	اا لولح	ح لرکو	ح ر
و	لد لح کے	تربط ح	اه ۵ ۵ و	اد کونظ	نولح کر	نوو
ز	مه ۵ مه	کا ۵ کے	ارکا نوو	احلدنه	نط مط له	نط ح
ح	ن کا مه	که ے کے	اے لح مرخ	اه د ۵	کے ے مو	که مو
ط	س ۵ ۵	ل ۵ ۵	اه ۵ ۵ ۵	ارد نه	کون ک	کو لد
ی	عا ل ح	له مه ط	اکا ح ندکط	اط ن م	ل مے ح	ل مر
ک	فه ما نط	مہ ن لط	ال له لرکا	احمح لو	لدنه ب	له له
ل	فحونه کے	نا نرما	احد نط نط	اط که کا	لط نومد	م ند
م	قلح مربه	سدکح	ے ح نط حط	اکرخ نط	محنخر	مر ۵
ن	قسد نار	قه که لد	ب نخ بداه	اما نرد	مح ل لح	نخ نو
س	دکونه کا	قیا نرما	د کے نه کا ط	ب د ال	نب نخ د	سا مط
ع	شم نولد	قع ح بر	ط ب کونز کط	حـ ۵ کلح	نوله د	ع لد
ف	خفه مربه	شمه نخ لو	لح لط له د بر	ه مح وبا	نط نط نط	ف د
ص					۵ ۵ ۵	ص ۵

اسقهم السم ان ظغوث بهم وامزج لهم من لسانك العسلا

جدول الدستور المستخرج باظلة القائمة الاثني عشر به

فضل العدد	كلمة المكونين	كلمة الكون	السفلى	العليا
٥	احة	ةلال	ىل	ىلر
٧	ىونز	احيج	٥ب	٥نو
٩	حسنه	الوكر	رلط	رنظ
١١	دكىح	ىاا	٧ىط	٧مو
١٣	٥لهه	ىمرش	٧ح	٧حم
١٥	ونهش	حكرنا	نور	نوع
١٧	حكدح	دسىد	نطر	كر
١٩	٧ط٥ب	دكىمد	كحما	
٢١	سةةة	كولد	كرلد	
٢٣	ىدح د	رطى	لمو	لان
٢٥	برح نوح	لدح	له لىه	لولر
٢٧	كمره	٧كلىه	مرخ	ماند
٢٩	كه مرلا	سنىه	مرا	مرنا
٣١	لىخ٧	نوكطو	خنز	نذكه
٣٣	مدمرد	كىكلىه	سامح	سالر
٣٥	سيح حبط	لدالطا	ع لد	سطبط
٣٧	قلرطهو	سيح لدى	ف د	عرنا
٣٩	ةةةة	ةةةة	ص ة	قدنا

فضل العدد	العليا	السفلى
٥	٥حمو	ىل ىلر
٧	٧كحج	٥ب نو
٩	٩لامه	ر لط ر نظ
١١	١١كلانو	٧ نط ٧ مو
١٣	١٣كاكه	٧ح ٧ حم
١٥	١٥لةة	نو ر نو ع
١٧	١٧لدكنه	نط ر ك ر
١٩	١٩لح لدب	كىمد نحما
٢١	٢١مىكه له	كو لد كر لد
٢٣	٢٣مه نزمو	ل مو لا ن
٢٥	٢٥مطح نز	له لىه لو لر
٢٧	٢٧نا نزك	م رخ ماند
٢٩	٢٩ندكىمىه	مر ا مرنا
٣١	٣١نوكىند	نخ نز نذكه
٣٣	٣٣نزنزك	سام ح سالر
٣٥	٣٥نظهح	ع لد سطبط
٣٧	٣٧نطوح	ف د عرنا
٣٩	٣٩نطنطنط	ص ة قدنا

جرح اللسان اصعب من جرح السنان

ثمرة العقل صحبة الاخيار وعلته صحبة الاشرار

جدول الدستور المحسوب باظلة القامة الستيه المتفاضل بدرجتين لورس ل تمثال

فضل الدايرة	فضل الدايرة المكوس	فضل السمت المكوس	الكم	فضل الدايرة	فضل الدايرة المكوس	فضل السمت المكوس	الكم
ا	د ه مه	ا ـ نا	ا ح	مو	سه رنا	لاد نه	كر ك
د	د ا مد	د ه نه	ب ح	مح	سو لح ند	لح ط و	ك ط ح
و	و ح كه	ح ط ا	ح ح	ن	عا ل ك	له مه ـ	ل مر
ح	ح كه ز	د سه خ	د ا	نه	عو مر مد	لح ك ند	له ل ر
ل	ـ ل مر	ه ر ك	ه ـ	ند	فه لد ظ	ما ر ك ط	لد له
ـ	ـ مه ـ	و كه لو	و د	نو	فح ز ح	مد ك لو	لو لح
مد	مد ز له	د ك مر	د و	ع	صوا ا	مح ح له	لح م
نو	ر ـ ـ ر	ح لوح	ح ـ	س	ق نه ك	نا ز ما	م ند
ع	ط ك ط ح	ط مد نا	ط ند	سه	فه ـ ن ل	نو كه ح	مح مد
ك	كا ن ر	ـ نه ح	ـ ط	سد	قك ا و	سا ل لح	مه مح
كه	ك مد ل	س ر ه	ا كه	سو	قل د مه مد	سر كه نه	مح ط
كد	ك و مه ط	ح كا كد	س لح	سح	مح ل ك	عد نه ـ	نا ح
كو	ك ط مه ن	ند ل ر نه	ح مه	ع	ق سد نا ر	فه كه لح	خ ز
كح	لا ند ط	ه ز د	ند خ	عه	ق فد لط لو	صه ـ ط مح	نو ظ
ل	ل د لح ك	ر ـ ط ند	نو و	عد	و ط ند لط	ق د ل ر ط	س ـ
له	ل ر ك ط له	ح مد مو	ر كا	عو	ر مر لح نا	ق ك ط ك ه	سح ل
لد	م ك ند	ك ند ر	ر ح	ع ف	ر فه نو لو	ق ما ح ح	سو خ
لو	مح له لح	كا مر مو	ط ح		سم نو لد	فح ح ر	ع لد
م	مو نه لح	ك ح كو ط	كا ك	فه	تكو ند ن	ر ح ك ر ه	عد ح
مه	ن ك مه	كه ـ ك كه	كه مو	فد	ثع نا ظ	ر فه كه ظ	ع ر
مد	ند ا كر	ك ر ح مح	كد ند	فو	ضنخ ح مح	ا ند	فه ـ
	ـ ز نو له	ك ع ح نو	كه مو	ح	١٧١٨ ك ط له	ضنط ند مر	ف و ه

ضنيط

وجرح السيف تدمله فيبري وشر الجرح ما جرح اللسان

الباب الثانى من القسم الاول فى ذكر ما يصلح من الاجسام وما يليق به وكيفية رسم الخطوط عليه وهو ان تتخذ جسما من رخام او كدان او نحوه من الاجسام الصلبة وليكن صحيح التربيع ولا باس بان يكون عرضه نصف طوله ثم تمتحن استواء وجهه بان ينطبق حرف المسطرة الصحيح عليه فى جميع جهاته ثم تربع السطح المذكور بان تخرج فيه قطرين يتقاطعان على نقطة ثم تفتح البركار وتضع احدى ساقيه فيها وتعلم بالاخرى حيث بلغت من اقصر خط من القطرين علامة ثم فى الاطراف الثلاثة الباقية وتصل بين تلك العلامات بخطوط مستقيمة يحصل المراد ثم اقسم طوله بقسمين بخط موازٍ لضلعى العرض وسم ذلك بخط نصف النهار وافرض احد طرفيه نقطة الجنوب واجعل القطب فيها هذا ان كان فضل الدائر ص والا ففى الجهة المخالفة بحيث يكون بينهما وبين التربيع قدر يليق بالسطح وليكن الاخر نقطة الشمال ثم استقبلها والقطب معا بحيث يكون بينك وبينها نحو نقطة المشرق عن يمينك ونقطة المغرب عن يسارك ومن ثم يعلم جهات السطح الاربع لانها اوساطها ثم ادر على القطب قوسا من دائرة الممتحن بحيث يقع طرفاها على ضلعى التربيع ولتكن معلومة القسمة فهو اسهل والا فاقسمها باقسام الدوائر الفلكية ثم افتح البركار بقدر سمت اجزاء فضل الدائر الممتحن فى الجدول بايزايه من اقسام تلك الدائرة وضع احدى ساقيه فى تقاطعها لخط نصف النهار وعلم بالاخرى عن جنبتيه علامات فى المحيط ثم اجمع بينها وبين القطب بخطوط مستقيمة يحصل خطوط فضل الدائر متفاضلة بما فى الجدول الى تسعين **فائدة** جمع الخطوط على القطب لا يكون الا فى ذوات العروض وذلك لوقوع القطب فى سطح الافق فمتى عدم العرض تعذر وجوده فيه ووجب ان تكون الخطوط موازية لخط نصف النهار لا مقاطعة له **ومتى** كان العرض تسعين جهل فضل الدائر لعدم اختصاص دائرة نصف النهار بمكان وصار الزمان معتبرا باقسام المحيط فاعلم ذلك **واعلم** ان فضل الدائر المستخرج بهذه الطريقة المنسوبة الى

سمت

العلم ازين ما تحلى الفتى فانهض اليه ولا تكن كسلانا

سمت الاعتدال لا يزيد على ص لانها مبنية على الامر الاوسط والغالب
في هذا القسم انهم لا يستعملون اكثر منها فان اردت وضع ذلك الاكثر من ص
فاطرح منها القدر المفروض واستخرج تمام سمت الباقي كما تقدم او خذه
من جدول البسيطة وافتح البركار بقدره من تلك الدايرة ووضع احدى
ساقيه في تقاطعها لخط المشرق والمغرب وابعد بالاخرى الى الجهة المخالفة
وعلم بها علامة في المحيط وكذا تفعل من الجهة الاخرى وان زدت ذلك التمام على
ص وفتحت به من قوس كبري ووضعت في التقاطع لخط نصف النهار كما
تقدم اولا وكملت العمل حصل المطلوب وبالجملة اذا وضعت حرق المسطرة على
تمام الزايد على ص من فضل الدايرة خرج المطلوب من الجهة الاخرى لان كل خطين
من خطوط فضل الدايرة يكون احدهما زايدا على ص بقدر ما ينقص الاخر عنها لكونهما
على انصاف خط مستقيم واما رسم خطوط فضل دايرة السمت المحمول الى الوتر
فهو كما تقدم عبرانه يوخذ من اقسام مسطرة وكذا الدايرة السمتية واعلم
ان هذه الطريقة تتميز عن غيرها من حيث انها لا تحتاج بنيها الى رسم مدار
الحمل ولا الى سطح اخر يكمل به السطح المفروض لوقوع جميع علامات الخطوط
فيه وان كثرت تنبيه متى زاد فضل الدايرة على ص كما ذكرناه فان ظل
القايم يمتد فربما يستطيل بحيث لا يقع طرفه في السطح المحدود كما لو كان
السطح ضيقا والمسطرة بالعكس فصواب ذلك ان تعتبر اقسام ذلك الظل
من مسطرة تليق بذلك السطح او تستعمل الشخص الاطول فانه اضبط من
الاقصر والاحسن في مثل هذه الاسطحة ان يوضع مكانه خيط يقوم مقامه
واعلم ان جميع الاسطحة منها ما هو ثابت ومنها ما هو منقول فالغالب
في البسايط ان تكون منقولة والمنحرفات بالعكس وحكم الثابت كالمنقول
وبالعكس غير ان الثابت من اسطحة هذا القسم يحتاج قبل الرسم الى موازاة
للافق المفروض واستخراج اعياد الجهات عليه ثم تفرض القطب في الجهة
المخالفة وتكمل العمل كما تقدم وينبغي ان تقطع الخطوط على القطب على
نصف دايرة او على اي شكل كان بحسب ما يراه الواضع لتضايقها هناك

ان شيت في الدنيا لقيت بد العلا او شيت في الاخرى سكنت جنانا

درهم ينفع خير من مثقال يضرع

واعلم ان من علامة صحة الوضع ان تكون الخطوط متباعدة عن جنبتي خط
نصف النهار على نسبة ما بعد منها اعظم ما قرب فالاولى ان نرسم هذه
الخطوط برصاصة او نحوها لادراك التناسب فيها ثم تحفر بعد ذلك ومع
هذا فلابد للواضع من اصلاح بعض الخطوط من حيث التضايق وغيره
يعرف ذلك من مارس الوضع وليس ذلك عن خلل في طرق الحساب والعمل
لان بعد اتفاق ما تقدم امور اخر وراء ذلك كتحرير فتحات البركار واجزا
المسطرة وانطباقها على النقط المفروضة ونحو ذلك من التقادير التي
لايدركها الحس فمن كان ذا ملكة سهل عليه جميع ما ذكرناه والله تعالى
اعلم وهذا اسكل البسيطة لعزل ثمانا

الباب الثالث

استغن بالشيء القليل فانه ماصان وجهك لا يعد قليلا

يعد رفيع القدر من كان عاقلا وان لم يكن في قومه بحسيب

الباب الثالث من القسم الاول في حساب سموت قوس العصر
وما يتوقف عليه كالغاية وظلها وظل العصر وقطره وجيبي ارتفاع العصر
وتمامه وجيب السعة وحصة السمت وكيفية وضع الاسطرلاب لذلك
اما استخراج الغاية فطريقه ان تزيد ميل الجزوي المطلوب غايته على تمام
العرض ان كان موافقا وتنقصه ان كان مخالفا تحصل الغاية المطلوبة للجزي
المفروض تنبيهات ستة احدها متى عدم الميل فتمام العرض هو الغاية
٢ متى عدم تمام العرض فالميل هو الغاية ٣ متى عدم العرض فتمام الميل هو
الغاية ٤ متى عدم الميل والعرض فالغاية تسعون ٥ متى جمعت وزاد
الجمع على ص فتمام الزايد هو الغاية ٦ متى لم يمكن الاسقاط فليس للشمس
وجود على الافق واعلم ان زيادة الجمع لا تكون الا في بلد ذي غايتين
وتتفق ذلك من زيادة الميل على العرض وحينيذ فلا بد من استعمال
غاية المسامتة زيادة على تلك الغايات ايضا وسنوضح ذلك حسابا
ووضعا ان شاء الله تعالى واما عدم امكان الاسقاط فيتفق من زيادة
الميل على تمام العرض كما ذكرناه انفا وتتعذر حينيذ اخراج نقطة قوس
العصر للجزي الذي ميله مساو لذلك التمام او زايد عليه فليستعمل ما كان
ناقصا عنه تحصل الغاية واما ظل العصر فطريقه ان تستخرج ظل الغاية
من الجداول او بالحساب من حيث الضرب والقسمة كما تقدم في الباب الاول
باحد الاوجه المذكورة في الطريقة الثانية وذلك بعد ان تقيم جيب تمام
الغاية مقام جيب فضل الدايرة وجيب الغاية مقام جيب تمام فضل
الدايرة تحصل الظل المذكور رد عليه قامته تحصل ظل العصر المطلوب هذا
ان كان ظل الغاية موجودا والا فالقامة هي ظل العصر ثم اذا حصلته فخذ
جيب قوسه من الجداول والا فخذ جذر مجموع مربعي هذا الظل وقامته
واقسمها عليه مرفوعة تحصل جيب ارتفاع العصر وجه اخر اقسم
القامة على الجذر ثم ارفع الخارج رتبة تحصل جيب الارتفاع وان شيت
فاقسم الجيب الاعظم على الجذر ثم اضرب الخارج في القامة تحصل جيب

فان حل ارضا عاش فيها بعقله وما عاقل في بلدة بغريب

الارتفاع **وجه اخر** اقسم الجذر على القامة ثم اقسم الجيب الاعظم على الخارج يخرج جيب الارتفاع **وان شئت** فاقسم القامة على الجذر منحطا يحصل جيب ارتفاع العصر المطلوب **فخذ** جيب تمام قوسه من الجداول ايضا ان كانت والا فاقسم الظل مرفوعا على الجذر يخرج تمام الارتفاع **وجه اخر** اقسم الجيب الاعظم على الجذر ثم اضرب الخارج في الظل يحصل جيب تمامه ايضا **وان شئت** فاقسم الظل على الجذر ثم ارفع الخارج رتبة يحصل ما ذكرناه **وجه اخر** اقسم الجذر على الظل ثم اقسم الجيب الاعظم على الخارج يحصل الجيب كذلك **وان شئت** فاقسم الظل على الجذر منحطا يحصل جيب يحصل جيب تمام الارتفاع المطلوب **واما** السمت فهو ان يحصل اولا جيب السعة **فطريقه** ان تقسم جيب ميل الجزي المفروض مرفوعا على جيب تمام العرض يحصل جيب السعة **وجه اخر** اقسم جيب الميل على جيب تمام العرض ثم ارفع الخارج رتبة يحصل جيب السعة ايضا **وان شئت** فاقسم الجيب الاعظم على جيب تمام العرض ثم اضرب الخارج في جيب الميل يحصل الجيب المذكور **وجه اخر** اقسم جيب الميل على جيب تمام العرض منحطا يحصل جيب السعة كذلك **وان شئت** فاقسم جيب تمام العرض على جيب الميل ثم اقسم الجيب الاعظم على الخارج يحصل جيب السعة المطلوب **واما** حصة السمت فطريق حسابها ان تضرب جيب ارتفاع العصر في جيب العرض ثم تقسم الحاصل على جيب تمامه تحصل حصة السمت **وجه اخر** اقسم جيب الارتفاع على جيب تمام العرض ثم اضرب الخارج في جيب العرض تحصل الحصة كذلك **وان شئت** فاقسم جيب العرض على جيب تمامه ثم اضرب الخارج في جيب الارتفاع تحصل الحصة ايضا **وجه اخر** اقسم جيب تمام العرض على جيب الارتفاع ثم اقسم جيب العرض على الخارج يحصل ما ذكرناه **وان شئت** فاقسم جيب تمام العرض على جيب العرض ثم اقسم جيب الارتفاع على الخارج تحصل حصة السمت المطلوبة اجمعها

ثم الحصة وتقرب منها التعديل ومن التعديل السمت كما سيأتي ذلك **اما** جيب السعة

واذا ما لقيت بالذل يوما فالق بالذل ان لقيت الكبارا

الى جيب تلك السعة ان كان الميل مخالفا وخذ الفضل ان كان موافقا يحصل
تعديل السمت **تنبيهات** احدها متى عدم الميل فالحصة هي التعديل
٢ متى عدم العرض عدمت الحصة وكان جيب السعة او جيب الميل هو
التعديل ٣ متى عدم العرض والميل فلا تعديل فاذا حصلته فاقسمه مرفوعا
على جيب تمام الارتفاع يحصل جيب السمت **وجه اخر** اقسم الجيب الاعظم
على جيب تمام الارتفاع ثم اضرب الخارج في التعديل يحصل جيب السمت
وان شئت فاقسم التعديل على جيب تمام الارتفاع ثم ارفع الخارج رتبة
يحصل جيب السمت **وجه اخر** اقسم جيب تمام الارتفاع على التعديل
ثم اقسم الجيب الاعظم على الخارج يحصل ما تقدم **وان شئت** فاقسم التعد
يل على جيب تمام الارتفاع مبسطا يحصل جيب السمت فخذ قوسه من الجدول
او من الالة يحصل السمت **واما** جهته فمتى خالفه ان كان الفضل للحصة
والا فموافقة هذا في المتقلب الموافق والا فمخالفه مطلقا فان عدم
الفضل فلا سمت **طريقة اخرى** حصل فضل دائر العصر لاجزاء المدارات
المفروضة من الجداول المحسوبة للعرض المفروض او من الحساب كما سنذكره
في الباب الرابع وكذا ارتفاعه ايضا ثم استخرج من فضل الدائر السمت
كما عرفت من الباب الاول ومن الارتفاع الظل المبسوط يحصل سمت فضل
دائر العصر للاجزاء المذكورة وسنذكر رسمه بهاتين الطريقتين وغيرهما
في الباب الخامس ان شاء الله تعالى **واما** كيفية وضع الدستور لذلك فطريقه
ان ترسم جدولا طوله بعدد الغايات المفروضة فعلى هذا يكون في بلد
ذي غايتين او غاية كعرض ل او كعرض اثنتي عشر ٣ اثبات او ٤ وقد
بينا ذلك في الباب الخامس ايضا ويجوز ان تفرض الغايات المفروضة
بعدد البروج الصاعدة او الهابطة او غير ذلك من اجزاء البروج ولكن
عرضه ١٣ بيتا فتضع في البيت الاول البروج وفي ٢ الغاية وفي ٣ ظلها
المبسوط وفي ٤ ظل العصر وفي ٥ مربعه وفي ٦ مجموع مربعيه وقائمته وفي
٧ الجذر وفي ٨ جيب الارتفاع وفي ٩ جيب تمام الارتفاع وفي ١٠ حصة

فسوال الكريم يورث مجدا وسوال اللئيم يورث عارا

احفظ لسانك واستعذ من شره ان اللسان هو العدو الكاسح

السمت وفي ١١ تعديل السمت وفي ١٢ جيب السمت وفي ١٣ السمت هذا ان استعملت الجذر والا فتحذفه من الدستور وما يتعلق به كما فعلنا في الجدول الذي باز ايه وكان يستغني عن ذكر هذه المعلومات في جميع هذه المقدمة بوضع الدساتير المرسومة فيها الا انه ربما حصل به زيادة ايضاح وبيان وسنحذف ذلك وغيره فيما نلخصه منها ان شاء الله تعالى فان اردت نقل السمت والظل من الدستور فاسم جدولا ثانيا طوله ثلاثة ايات وعرضه بيتان وذلك بحسب كل مدار فرض ونضع البروج في الاعلى والظل في الثاني والسمت في الثالث وقد حسبت مقادير القوس المذكورة بسمت ارتفاع العصر لعرض ل وقوس اخر لعرض يـ في الشمال ثم حسبتها ايضا بطريق سمت دايرة البسيطة وحولتها الى الوتر وضممت جدولها الى جدول تنكيف القوسين وسنرسمهما وغيرهما في الباب الخامس ان شاء الله تعالى

جدول الدستور

وزن الكلام اذا جلست بمجلس وزنا يلوح لكل الصواب اللامح

امر من المرّ ذل السواد واصفى من السقم هم العيال

مدارات البروج	ظل	ظل	ظل	جيب
الغاية	٣٣ ٢٣	٣٣ ٢٣	٣٣ ٢٣	٣٣ ٢٣
ظلها المبسوط	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
ظل العصر	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جيب ارتفاعه	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جيب تمامه	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جيب السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
حصة السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
تعديل السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جيب السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جهته	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣

جدول الاستوائي لعرض كوت ونهاره المستوي ولياليه المستوية والاعتدال الساعة الموقوتة على بسيطة عرض ١٢ دقيقة

مدارات البروج	ظل	ظل	ظل	جيب
الغاية	٣٣ ٢٣	٣٣ ٢٣	٣٣ ٢٣	٣٣ ٢٣
ظلها المبسوط	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
ظل العصر	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
مربع القل	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
مجموع المربعين	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
الجذر	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جيب ارتفاع العصر	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جيب تمامه	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
حصة السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
تعديل السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جيب السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
السمت	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣
جهته	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣	٢٣ ٢٣

جدول الاستوائي لعرض كوت ل فجر النهار بسيطة عرض ل

وسعى الاديب الى باخل كضرب السياط وصفع النعال

اذا اكمل الرجل الثلاثين من عمره فقد كملت اخلاقه وطاربه

يعلم الفتى بالعقل فى الناس انه على العقل يجرى علمه وتجاربه

جدول السمت والظل لقوس العصر لعرض من اثنا عشر فى الشمال

مدار الجدي		مدار الحمل		مدار المسامته		مدار السرطان	
ظل مبسوط	سمت جنوبي	ظل مبسوط	سمت جنوبي	ظل مبسوط	سمت شمالي	ظل مبسوط	سمت شمالي
كـ له	لوما	بد لح	ـد و	بـ ـح	ه ـح	بدكر	كـ مح

جدول السمت والظل لقوس العصر الموضوع لعرض ل شمال

مدار الجدي		مدار الحمل		مدار السرطان	
ظل مبسوط	سمت جنوبي	ظل مبسوط	سمت جنوبي	ظل مبسوط	سمت شمالي
كح نو	مح مط	ح نو	كا ح	ح كا	ه نـ

جدول الدستور لحساب قوس العصر بطريق سمت فضل الدايرلعرض ل شمال

ربع دايم	فضل دايرالعصر	كل سمته	سمته	كل ما ارتفع من الربع المعلوم	السمت المعمول الى الكونز	
جدي	ماند	كونه ب	كد ـ	مح نوا	كه ر ح	
حمل	نامح	لح ر كح	لـ كو	ح نامه	لح ل مد	
سرطان	نحمط	ما ح ند	لد كا	ح كـ مخ	له كه و	

شر الافعال ما جلب الملامه وشر الاقوال ما اوجب الندامه

ان كان يعجبك السكوت فانه قد كان قبلك من يعجب الاخبارا

الباب الرابع من القسم الاول في معرفة استخراج فضل دايرالغشي
التي يعلم منها الباقي لوقت العصر وسموتها وظلالها المبسوطة وكيفية وضع
الدستور لذلك **اما فضل** الدايرلاول وقت العصر ان امكن تحصيله
من الجداول المحسوبة للعرض المفروض فذاك والا فبالحساب من حيث
الضرب والقسمة **ومن طريقه** ان تحصل الاصل المطلق **وحسابه** ان تضرب
جيب تمام العرض في جيب تمام الميل مخطا يحصل الاصل المطلق للجزي
المفروض **وان شيت** فاضرب جيب تمام الميل في جيب تمام العرض مخطا
ايضا يحصل ماذكرناه **وان** ضربت جيب تمام الميل في جيب تمام العرض ثم
حططت الحاصل رتبة حصل ما تقدم **وجه اخر** اقسم الجيب الاعظم على جيب
تمام العرض ثم اقسم جيب تمام الميل على الخارج يحصل الاصل المطلق كذلك
وان شيت فاقسم الجيب الاعظم على جيب تمام الميل ثم اقسم جيب تمام
العرض على الخارج يحصل الاصل كذلك **طريقة اخرى** اجمع جيبي
غاية الجزي المفروض وغايت نظيره وخذ نصفه يحصل الاصل المطلوب
تنبيهات احدها متى عدم الميل فجيب تمام العرض هو الاصل **الثاني**
متى عدم تمام العرض فجيب تمام الميل هو الاصل **الثالث** متى عدم الميل
والعرض معًا فجيب الغاية هو الاصل ولا يحتاج في هذه المسايل الى عمل فاذا
حصلت الاصل فخذ جيب الارتفاع من الجداول المحسوبة للعرض التي
تريد ان كان والا فاستخرجه بالطريق المتقدم ذكره في الباب الثالث
واقسمه مرفوعا على ذلك الاصل يحصل جيب الترتيب **وان شيت**
فاقسم الجيب الاعظم على الاصل ثم اضرب الخارج في جيب الارتفاع يحصل
جيب الترتيب **وان شيت** فاقسم جيب الارتفاع على الاصل ثم ارفع
الخارج رتبة يحصل ما تقدم **وجه اخر** اقسم جيب الارتفاع على الاصل
مخطا يحصل ما ذكرناه **وان شيت** فاقسم الاصل على جيب الارتفاع ثم
اقسم الجيب الاعظم على الخارج يخرج جيب الترتيب اسقطه من سهم نصف
قوس النهار يبقى سهم فضل الدايرة **طريقة اخرى** خذ الفضل بين جيبي

ما ان ندمت على سكوت مرة الا ندمت على الكلام مرارا

ظل من استشار جاهلا وضعف من تمسكر بباطل

غاية الجزي المعروض وارتفاع عصره واقسمه مرفوعا على ذلك الاصل
يخرج سهم فضل الدابر **وان شئت** فاقسم الجيب الاعظم على الاصل
ثم اضرب الخارج في الفضل يحصل السهم كذلك **وان شئت** فاقسم
فضل الجيبين على الاصل ثم ارفع الخارج رتبة يحصل ماذكرناه **وجه**
اخر اقسم الاصل على الفضل ثم اقسم الجيب الاعظم على الخارج يخرج السهم
المذكور **وان شئت** فاقسم فضل الجيبين على الاصل منحطا يحصل سهم
فضل الدابر فاعرف قوسه فهو فضل ذابر العصر المطلوب تفعل ذلك
في جميع مدارات الاجزاء المفروضة يحصل ماذكرناه ثم تعرف منه بعد ذلك
فضل دابر القسي المفروضة بالطرق الاتي ذكرها ثم نستخرج منه
جيب الارتفاع **وطريقه** ان تضرب سهم فضل الدابر المفروض في
الاصل منحطا يحصل الفضل بين جيب غاية ذلك المدار وبين جيب
ارتفاع فضل الدابر المفروض **وان شئت** فاضرب الاصل في سهم فضل
الدابر منحطا يحصل ما تقدم **وان شئت** السهم في الاصل وحططت
الحاصل رتبة حصل فضل الجيبين **وجه اخر** اقسم الجيب الاعظم
على سهم فضل الدابر ثم اقسم الاصل على الخارج يحصل فضل الجيبين **وان**
شئت فاقسم الجيب الاعظم على الاصل ثم اقسم السهم على الخارج
يحصل فضل الجيبين اسقطه من جيب الغاية المذكورة يحصل جيب
الارتفاع المطلوب **طريقة اخرى** خذ الفضل بين سهم فضل الدابر
وسهم نصف قوس النهار واضربه في الاصل منحطا يحصل جيب الارتفاع
وان شئت فاضرب الاصل في فضل السهمين منحطا يحصل ماذكرناه
وان شئت فضل السهمين في الاصل ثم حططت الحاصل رتبة
حصل جيب الارتفاع **وجه اخر** اقسم الجيب الاعظم على الاصل ثم
اقسم الفضل على الخارج يحصل جيب الارتفاع **وان شئت** فاقسم
الجيب الاعظم على الفضل ثم اقسم الاصل على الخارج يحصل جيب الارتفاع
المطلوب فاعرف منه الارتفاع وظله المبسوط من الجداول او من الالة

طريقه استخراج الارتفاع من فضل الدابر

بلغ

وكذا جيب

طول الكلام يورث الندامه وطول السكوت يورث السلامه

ان اللبيب اذا تضايق امره جعل الحليم مشاورا ومناظرا

وكذا جيب تمامه والا فاستخرجه بالضرب والقسمة كما تقدم في الباب
الذي قبله يحصل المطلوب واما السمت فطريق استخراجه ان تضرب
جيب فضل الدايرة في جيب تمام الميل وتقسم المجتمع على جيب تمام الارتفا ع
يحصل جيب تمام السمت وان شئت فاقسم جيب فضل الدايرة على جيب تمام
الارتفاع ثم اضرب الخارج في جيب تمام الميل يحصل جيب تمام السمت ايضا
وان شئت فاقسم جيب تمام الميل على جيب تمام الارتفاع ثم اضرب الخارج
في جيب فضل الدايرة يحصل ما ذكرناه وجه اخر اقسم جيب تمام الارتفاع
على جيب فضل الدايرة ثم اقسم جيب تمام الميل على الخارج يحصل جيب تمام
السمت وان شئت فاقسم جيب تمام الارتفاع على جيب تمام الميل ثم
اقسم جيب فضل الدايرة على الخارج يحصل جيب تمام السمت المطلوب هذا
ان كان الميل موجودا والا فاقسم جيب فضل الدايرة مرتوعا على جيب تمام الار تفاع
المذكور يحصل جيب تمام السمت وان شئت فاقسم الجيب الاعظم على جيب
تمام الارتفاع ثم اضرب الخارج في جيب فضل الدايرة يحصل جيب تمام السمت
ايضا وان شئت فاقسم جيب فضل الدايرة على جيب تمام الارتفاع ثم اربع
الخارج ربتة يحصل ما تقدم وجه اخر اقسم جيب تمام الارتفاع على
جيب فضل الدايرة ثم اقسم الجيب الاعظم على الخارج يحصل جيب تمام السمت
وان شئت فاقسم جيب فضل الدايرة على جيب تمام الارتفاع منحطا يحصل
جيب تمام السمت فخذ قوسه واسقطه من ص يحصل السمت
المطلوب وان اردت فاستخرجه بالطريقة المذكورة في الباب الثالث
حيث يقام هذا الارتفاع مقام ارتفاع العصر يحصل المطلوب واما
جهة هذا السمت فهو ان تعرف اولا الارتفاع الذي لا سمت له من الجدول
او من الحساب ومن طرق حسابه ان تقسم جيب ميل الجزي المفروض
مرفوعا على جيب العرض يحصل جيب الارتفاع الذي لا سمت له وان
شئت فاقسم الجيب الاعظم على جيب العرض ثم اضرب الخارج
في جيب الميل يحصل جيب الارتفاع كذلك وان شئت فاقسم جيب الميل

ع

تفاع

واخوا الجهالة تستبيد برايه جهلا ويغشت الامور بخاطرا

ان السكوت سلامة ولربما جر الكلام عداوة وضرارا

على جيب العرض ثم ارفع الخارج رتبة يحصل المطلوب **وجه اخر** اقسم
جيب العرض على جيب الميل ثم اقسم الجيب الاعظم على الخارج يحصل جيب
الارتفاع ايضا **وان شئت** فاقسم جيب الميل على جيب العرض منحطا يخرج
جيب الارتفاع كذلك فاستخرج به قوسه كما عرفت يحصل الارتفاع المطلوب
المطلوب **ثم** انظر ان كان هذا الارتفاع اكثر من ارتفاع فضل الدوائر المفروض
فهي موافقة لجهة العرض والا فهي مخالفة هذا ان كان الميل موافقا والا فهي مخالفة
مطلقا **واعلم** ان الشمس اذا كانت قريبة من دائرة نصف النهار ده
فاستخرج السمت بهذه الطريقة اجود من التي ذكرناها في الباب الذي قبل هذا
واذا كانت قريبة من دائرة اول السمت فتلك اجود من هذه وذلك ان
السمت وتمام السمت المذكورين في هذين البابين اذا كانت الشمس قريبة
من هاتين الدائرتين فان جيب تمام السمت في الطريقة الاولى وجيب السمت
في الثانية يكونان عظيمين فادنى زيادة او نقصان فيهما يحصل به من القوس
مقدار محسوس فاما ان يستخرجا بما ذكرناه **واما** ان يبالغ في تحريرهما غاية
المبالغة **واما** كيفية وضع الدستور لذلك فطريقه ان ترسم جدولا
ثمانية ابيات وطوله بحسب ما يفرض من الاجزاء ثم تسقط القدر المفروض
من المدة التي بين الظهر والعصر فالباقي هو فضل دائر الوقت اثبته في
البيت الاول ثم ضع جيبه في الثاني ثم استخرج منه جيب الارتفاع بالطريقة
المتقدمة وضعه في الثالث ثم الارتفاع واثبته في الرابع ثم استخرج ظله
المبسوط واجعله في الخامس ثم جيب تمام الارتفاع وضعه بازائه في السادس
ثم جيب تمام السمت واجعله في السابع ثم السمت واثبته في الثامن وقد
حصل المطلوب **فان** اردت نقل السمت والظل من الدستور فارسم له جدولا
ثانيا عرضه ثلاثة ابيات وطوله بحسب الاجزاء المفروضة وضع في البيت
الاول الباقي للعصر وفي الثاني السمت وفي الثالث الظل المبسوط فتعمل
ذلك لكل مدار وضعته يحصل المطلوب **وقد** حسبت مقادير السموت
لتلك القسي المذكورة لخمسة اجزاء من فلك البروج لعرض **ل** في الشمال

متفاضلة

ظاهر الحال ابلغ واصف وابر حالف

وانى لاخفى باطنى وهو موجع وينظر منى ظاهرى وهو ضاحك

متفاضلة بخمس درجات واثبت دسايتر حسابها لاجل ما يحتاج اليه منها
فى عمل قسى العصر الموضوعة على المنحرفات كما سيأتى ذكرها والعمل بها فى القسم
الثانى وليقاس عليها غيرها فى هذا العرض وفى اى عرض فرض وقد رسمت
جدولا سادسا عرضه اربعة ابيات وطوله احدى عشر بيتا ووضعت فيه
ما خلصته من احد الدسايتر وهو الباقى لوقت العصر بحسب تقاضلها
وكذا سموتها وظلالها وهذا هو الجدول المعتاد وهو المقصود بالذات
من ذلك الجدول المذكور وفى التمثيل بهذا كفاية عن الوضع الباقى والله
سبحانه وتعالى اعلم

جدول الاستوا لحساب سموت فضول ابرا لقسى العصر لبراسا الحمل والميزان لبسطة عرض ل تمال

فضل الدرايب	سمت الارتفاع	جيب الارتفاع	ارتفاع الارتفاع	خاله المبسوطة	ارتفاع المنحرفة	جيب تمام السمت	تمام السمت	جهته
نامح	مرطا	لهرلد	لهكه	حندما	نلطلر	تهنلد	كاكر	ح
موا	محمدح	لهلدكر	لوكه	نوتوحج	مححمه	تدبطح	كهمد	ح
ماع	لطنطكر	لحمده	مرح	ندباله	مهمحنه	نهكهك	كطبه	ح
لو	لهتوكو	مالوكا	محند	سكحله	محدتوز	مطنهمح	لحمو	ح
لا	لالرة	مدطح	مرحج	ناركط	مرلركو	مومامر	لحنهه	ح
كو	كرحر	موكهح	نلر	طناح	لحدح	مهلحمد	مدمح	ح
با	كهبوخ	محندلط	خلا	حنهحج	لهمكو	لركحل	كاكا	ح
بو	بركل	مطمدلح	نوة	حوة	لحلحو	لاهمج	خخ	ح
با	مهبوبان	ناكح	تربط	رلدح	لاحلو	كححله	سربط	ح
و	دوبه	نالهم	نطح	رحبا	لرنز	سهمهط	عرمد	ح
امح	اكره	نانود	نطنز	وتونا	لسمح	دحمر	فرنهه	ح

ويسأل عن حالى وبى كل قافة فاوهم انى للعرافين مالك

ان الوفا على الكرام فريضة والذم مقرون بذي الاختلاف

جدول الدستور لحساب بموت متى عصر لراس السرطان لبسيطة عرض ل شمال

فضل الدايرة	جيب فضل الدايرة	جيب الارتفاع	ظل البسيط	جيب الارتفاع الثاني	جيب تمام السمت	السمت	جهته
محمط	مح كه لز	مروم	مانز	حدخ	مدلرط	نظ ما ما	ه ئب	ش
مح	مه طط	محكاك	موبو	ما كرنه	ما مح لر	نظ نه ند	حمو	ش
مح	ما له كه	موكام	ن لو	ط ناكه	لح دنو	نظ خ مه	ا كه	ش
لح مط	لرلولـه	مطوسه	ندنو	ح كه بو	لدكح بر	نظ نظ نو	ة ر	ح
لح	لحكط	نالحمط	نظ بو	رح ح	ل لطمه	نظ نا مح	ح نا	ح
صح	كح نه ه	خ حكد	سحلد	ه ترنو	كومه ل	نظ له مط	رح	ح
كح	كدحما	نه لحنه	سرن	د خ ط	كه لح ه	خ نه كح	ما ر	ح
ع	ط كه و	نزدلـه	عـه	ح خ له	ح لا ط	نز كط نه	بو لح	ح
ح مط	ند ط مه	خ ند لد	عوو	سخ ے	ند كدمح	ند مح ر	كدے	ح
ح	ط نامر	نظ ح نظ	عط خ	سح لا	ے له مح	مر نظ لا	لو خ	ح
ح مط	ح نظ لح	نظ لا كه	قـه مر	الاب	رلـه كا	كط د لح	سا ا	ح

فتزي الكريم لمن يعاشر منصفا وتزي اللئيم مجانب الانصاف

همومکد بالدهر مفرونة ومایقطع الدهر الابهم

جدول الاستوا لحساب سموت فضل دایر العصر لراس الجدی لعرض غال

فضل الدایر	جیب فضل الدایر	جیب الارتفاع	الارتفاع	ظل الممسوح	جیب تمام الارتفاع	السمت	جیب تمام السمت	جهة
ماند	مرد ط	کح کومر	کح ه	کح نوا	نه مح مط	لط نحن	صح نط	ح
لوند	لوائط	کودلر	که مو	کد نانه	ند انخ	لولطنه	نه ک	ح
لاند	لامه کا	کح کدنو	کح نو	که ح مه	نه ند ر	لحه د	نوح	ح
کوند	کرح مد	ل کرن	ل لا	ک کاها	نامرنه	کح نخح	ساح	ح
کاند	که که مد	له ید مط	له کو	ح نه نا	ن لرخ	کدح که	سوو	ح
نوند	نرکولا	لحلحلر	لد ا	نرموکا	مط مح نو	نطنرح	عانو	ح
ماند	مه که ک	لدله لر	له ح	نرة مه	مط اد	ح نه ن	عوح	ح
وند	رمه لا	له نوبط	لو ا	نولدکد	مح لان	ح رح	فه ح	ح
اند	انط کا	له له کر	لو کح	نو رح	مح ح ح	دمه نخ	فرن	ح

جیب تمام ارتفاع نصف نهار

جیب تمام ارتفاع نصف نهار نیمروز

جیب ارتفاع نیمروز

حلاوة دنیاکد مسمومة وما تطعم الشهد الا بسم

فاکهة الزمان ومحادثة الاخوان

جدول الدستور لحساب سموت فضل دایر منتی العصر لمدار الجزء ٥٥ من الدالي

فضل الدایر	جیب فضل الدایر	جیب الارتفاع	الارتفاع	ظل المبسوط	جیب تمام الارتفاع	جیب تمام السمت	السمت	جیب السمت
٥٥	منخونا	کوبرسه	کهنط	کدلرح	نخنور	مهمولسه	مربو	ح
٥٥	لططنو	کطنوب	کطبسه	کاکطکد	نسکیلا	محدبر	هدسد	ح
له	لهحرح	لانزلح	لسها	نطدر	نهونا	لطهدکه	مح لا	ح
ل	لمرلط	لدکسد	لدند	نربائد	مطسلح	لهنسنز	نخ بر	ح
که	کودج	لوکدد	لرکا	ندمحو	مرمامح	لاکرد	نخ مح	ح
کمه	کانهکط	لحرح	لطکر	ندلهح	موطنا	کوکدکر	سحنخ	ح
نه مه	نوبربا	لطکحمه	ماط	نحمحح	مهسهمو	کمدمط	سطمو	ح
ط	ماماک	مرکحله	مسکه	نححک	مدبرمد	ندلهکط	عهنخ	ح
٥ مه	وجما	ماهنظ	محبد	سهمهنو	محمسنا	زندسه	قسکه	ح
٦ مه	٦مرر	ماکمه	محلد	سلربو	کحکح	اسکح	فط ٦	ح
٦٦	٦٦٦	٦٦٦	٦ ٦	٦٦٦	٦٦٦	٦٦٦	٦٦٦	٦

قصر املک فالعمر قصیر واحسن سیر نکد فالمقام یسیر

كم من ذليل اعزه عقله وكم من عزيز اذله جهله

جدول الدستور لحساب سموت فضل دايرة العصر لراس الثور لعرض ل شمالا

فضل الدايرة	جيب فضل الدايرة	جيب ارتفاعه	ارتفاعه	ظله المبسوط	جيب تمام الارتفاع	جيب تمام السمت	السمت	جهته
١ نو	مح لاة	لهخ ـ	لون	نواة	مح اكج	نط ٤ لج	ح ـ	ح
٢ نو	مه ندس	لط كولط	ما و	٤ همه س	مه سـ ن	٤ مطه	ناكس	ح
٣ نو	مالرمه	مس لطمه	مه نط	نا نامو	مس ناكج	٤ نط	ندمط	ح
٤ نو	لرمسح	مه لوه	مطكج	ـ ٤ ه مد	لج نطلو	نوندمه	ح م	ح
٥ نو	لج كطلر	مح ندكا	٤ لا	ح نس م	له مرلا	نة نالو	كج ه	ح
٦ نو	كطالط	ن لجكا	نز كه	رمال	لسح ما	نسح مطـ	٤ كس	ح
٧ نو	كدك كه	نة لانز	ساو	ولركد	كج نط مط	مطك ما	لد م	ح
٨ نو	نط ٤ ه	ندط كا	سدل	ه مجل	كه مطن	مدح كج	مس كد	ح
٩ نو	ندكونا	ندكدمج	سركر	دنطنه	٤ ج ٤ لد	لوندمو	نس ب	ح
١٠ نو	طنطس	نونرلس	سطمه	دكه ل	ك موا	كوكس لس	سح نه	ح
١١ نو	دونز	نومركد	عاسـ	ده م	نط كج	س كطله	عرنط	ح

ليس من عادة الكرام ازالة الانعام ولا الاسراع الى الانتقام

دع الجهل ان الجهل اقبح بالفتى وللحلم احيانا من الجهل اقبح

الباب الخامس من القسم الاول

في معرفة مركز الشخص ورسم فضى العصر واستخراج اسعتها وذكر المسطرة وقسمتها وكيفية العمل بها وصفة الجمع بين ثلاث نقط بقوس وغير ذلك وطريق ذلك ان تتخذ مسطرة مستوية السطح ثم تقسمها باقسام متساوية ولتكن القسمة خمسات مثلا ثم تقسم احد الخمستين الاتيتين في الطرفين بخمسة اقسام متساوية ايضا فاذا قيل افتح البركار بكذا فان كان دون خمسة فخذ بقدره من تلك الاحاد وان كان اكثر فافتح بقدر الخمسة التي بازاء الاحاد وضم الاحاد اليها وليس يخفى عليك بعد ذلك لو احتجت الى اكثر من خمسة واحدة ومتى قصرت مسطرة القسمة او ضاقت فتحة البركار عن العدد المفروض فنصفه وافتح البركار بقدر ذلك النصف وابعد به مرتين وكذا لو كان اكثر من ذلك فقياسه ظاهر

جدول سموت قوس العصر وظلالها لمدار الرطات

ساعات العصر	ظل	سمت	
١	٥ نه	ح ك خ	ش
٢	ح د	ما ك نه	ش
٣	ا كه	ط نا كه	ش
٤	ه ز	ح كه نو	ح
٥	ح ح	ر ح ح	ح
٦	ر ح	ه ز نو	ح
٧	ما ر	د خ ط	ح
٨	نو ك	ح خ له	ح
٩	ك د ح	ط خ ح	ح

ومن هذا العمل يظهر ويعلم انه متى كانت اقسام المسطرة عظاما عن القدر الذي تريد او بالعكس فانك تجعل كل جزئين او اكثر منها بجزء او بالعكس ومتى طالت الخطوط الواقعة بين نقطتين جدا وقصرت المسطرة فاقسم الخيط نصفها وما اشبه ذلك وهذه الاشياء ونحوها مما يستعان بها على التوصل الى بلوغ المقاصد في الوضع ثم اذا علم ذلك فاعرف ظل العرض المبسوط من الحد الاول والا فبالحساب كما تقدم في الطريقة الثانية من الباب الاول واستخرج به مركز

المقياس

اذا كان حلم المرء عون عدوه عليه فان الجهل امضى واروح

بلوت اخلا هذا الزمان فاكثرت بالهجر منهم نصيبي

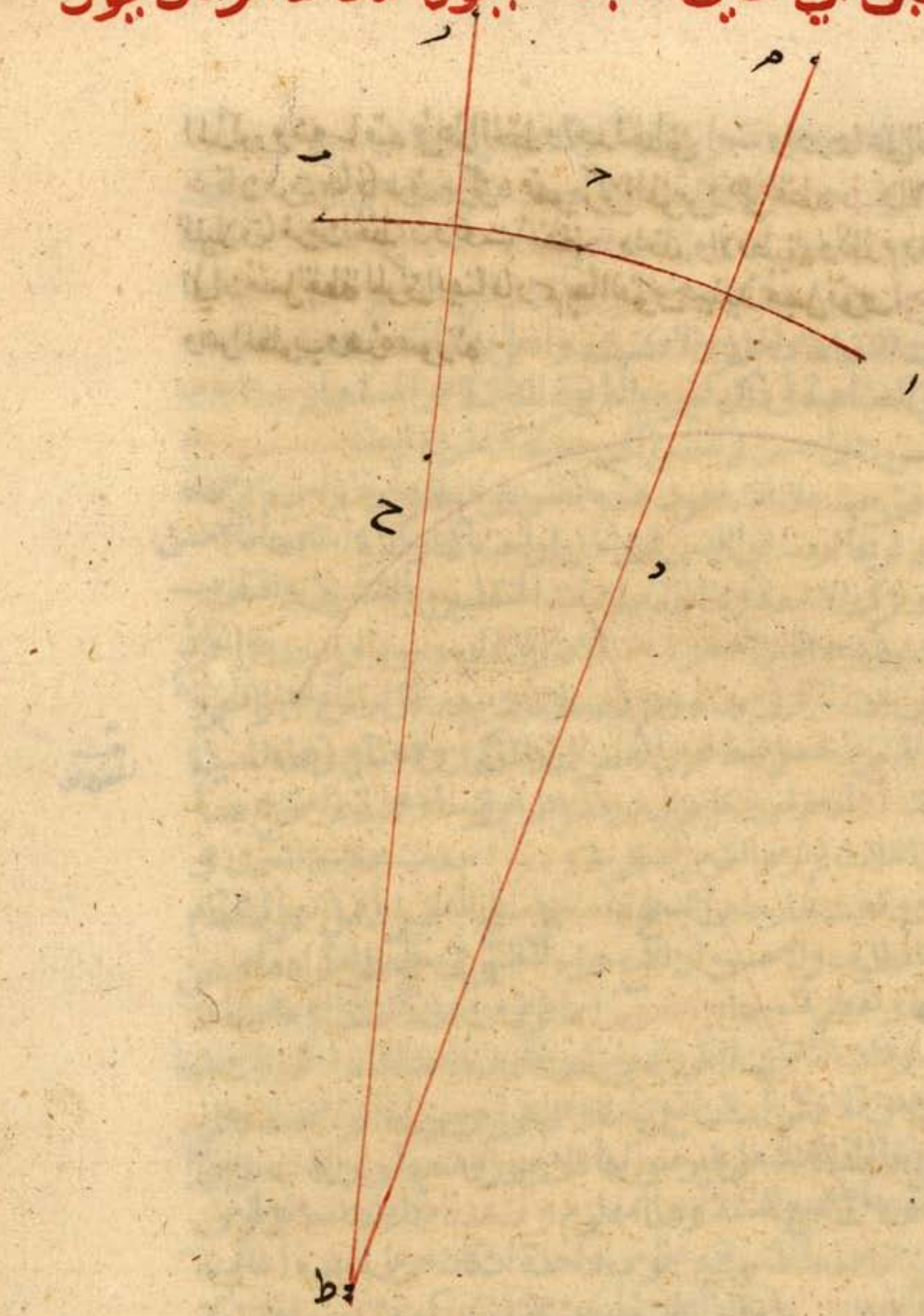
المقياس وطريقه ان تفتح البركار بقدر الظل المذكور من اقسام مسطرة تكون
منفاديرها الابقة بالسطح بحيث يقع المركز في نحو ثلثه ثم تفتح احدي رجليه في القطب
وتعلم بالاخرى حيث تبلغ من خط نصف النهار فهي المركز هذا ان وضعت فضل
الدايرة بغير مرارات اوكان بها واستعملت الشخص الاطول والافلا يتعين ذلك
وحينيذ فلا عبرة بوجود القطب في غير ذلك كقسي العصر وكذا الدايرة والساعات
ونحو ذلك واعلم ان مقتضي ماذكرناه من بيان موضع المركز مشروط بذوات
العروض لانه ناشئ عن النقطة الفاصلة بين ظلي العرض فعلي هذا متي عدم العرض
عدم احد الظلين ووجب ان يكون المركز حينيذ في نقطة متصفة لخط نصف
النهار ناشية عن تقاطع مدار المحل له وان كان ص انطبق علي القطب فاذا
علمت المركز فاخرج منه حينيذ خطا قايما علي خط نصف النهار فهو خط المشرق
والمغرب ثم ادر عليه دايرة وهمية ولتكن معلومة الاقسام ثم افتح البركار
بقدر سمت العصر المثبت في الجداول وضع احدي ساقيه في نقطة المغرب
او نقطة المشرق وعلم بالاخري علامة في المحيط في جهة السمت او في خلاف
جهته تفعل ذلك في المدارات المفروضة ثم تخرج من المركز اشعة الي تلك
العلامات وتنفذها في السطح ثم تفتح البركار بقدر ظل كل مدار من المسطرة
الماخوذ منها ظل العرض وتضع احدي ساقيه في المركز ثم تعلم بالاخري حيث
بلغت من الشعاع علامة في جهة المشرق تحصل نقطة قوس العصر واما
استخراج نقطة بالطريقة الاخري فهو ان ترسم فضل دايرة العصر لمدار
الجزء المفروض كراسي المنقلبين والاعتدال والمسامتة وغير ذلك
خطوطا وهمية في جهة المشرق كما تقدم في البسيطة اولا ثم تبعد عليها
بالظلال كما عرفت تحصل نقطة قوس العصر المطلوبة وان شئت
فابعد عن المركز علي خطوط فضل دايرة البسيطة بظل ارتفاع العصر لكل
مدار تحصل النقطة المذكورة ايضا هذا ان كان تقاطل فضل دايرها
مطابقا لفضل دايرة العصر كما في الجدول المشار اليه في الباب الاول
والافاستخرج سمته بالتعديل واعمل به كما تقدم اولا تحصل النقط

وكلهم ان تاملتهم صديق العيان عدو المغيب

المطلوبة ايضا والاحسن رسمها بطريق السمت والظل لانها ابلغ في التحرير فان
اردت وضع العشى الاخر فافعل بها كما فعلت اولا يحصل المراد واما كيفية
الجمع بين ثلاث نقط موضوعة كنقط اهد فطريقه ان تفتح البركار
ببعد اه وتضع احدي ساقيه في نقطة ا وترسم بالاخري خطين في جهتي
اه ثم تضعه في نقطة ه وترسم به خطين اخريين يتقاطعان الاولين على
نقطتي مرد ثم تفتح البركار ببعد هد وتفعل به كما فعلت ببعد اه
يحصل من تقاطعهما نقطتي رح فاجمع بين الاولتين والاخيرتين بخطين
مستقيمين يحصل من تقاطعهما نقطة ط فاجعلها مركزا وافتح البركار ببعد
حط وضع احدي ساقيه في نقطة ط ومر بالاخري على نقطة اب يحصل
القوس المطلوبة فان تعذر الابعاد في احد الجهتين فاستخرج نقطتي
مر او رح على نحو ما تقدم افتح البركار ببعد اصغر من الاول او اعظم
منه وضع احدي ساقيه في نقطة ا وابعد بالاخري في خلاف جهة المتقدم
وارسم بها خطا ثم ضعها في نقطة ح وارسم بها خطا اخر يقاطع الاول على
نقطة ه ثم ضعها في نقطتي ب ح وافعل بها كذلك تحصل نقطة و فاجمع
بين كل من نقطتي ور وه مر بخطين مستقيمين يحصل من تقاطعهما
نقطة المركز فافعل به كما تقدم يحصل المطلوب واعلم ان البعدين قد
يقعان معا في جهة حدبة الدايرة او في الجهة الاخري او في الجهتين معا
ونقطة ط قد تقع خارجة عن البعدين فيما اذا كان البعد اصغر من
نصف القطر وبينهما ان كان اعظم هذا ان كان البعد في جهتين والافتقع
خارجة عنهما فيما اذا كان كل منهما اصغر وداخله عنهما في جهة القوس
ان كان كل منهما اعظم وبينهما ان كان احدهما اصغر والاخر اعظم وقد
رسمنا لذلك شكلا مشتملا على التقديرات المذكورات وهذه صورته
تاتي في الصفحة الاتية طريقة اخري افتح البركار باي بعد اتفق وليكن
بنقطتي اب مثلا وضع احدي ساقيه في كل منهما وخط بالاخري
خطين في جهتهما يتقاطعان علي نقطتي مرد فاجمع بينهما بخط مستقيم

يستدل علي عقل العاقل بكثرة ماله وبشرفه واحتماله

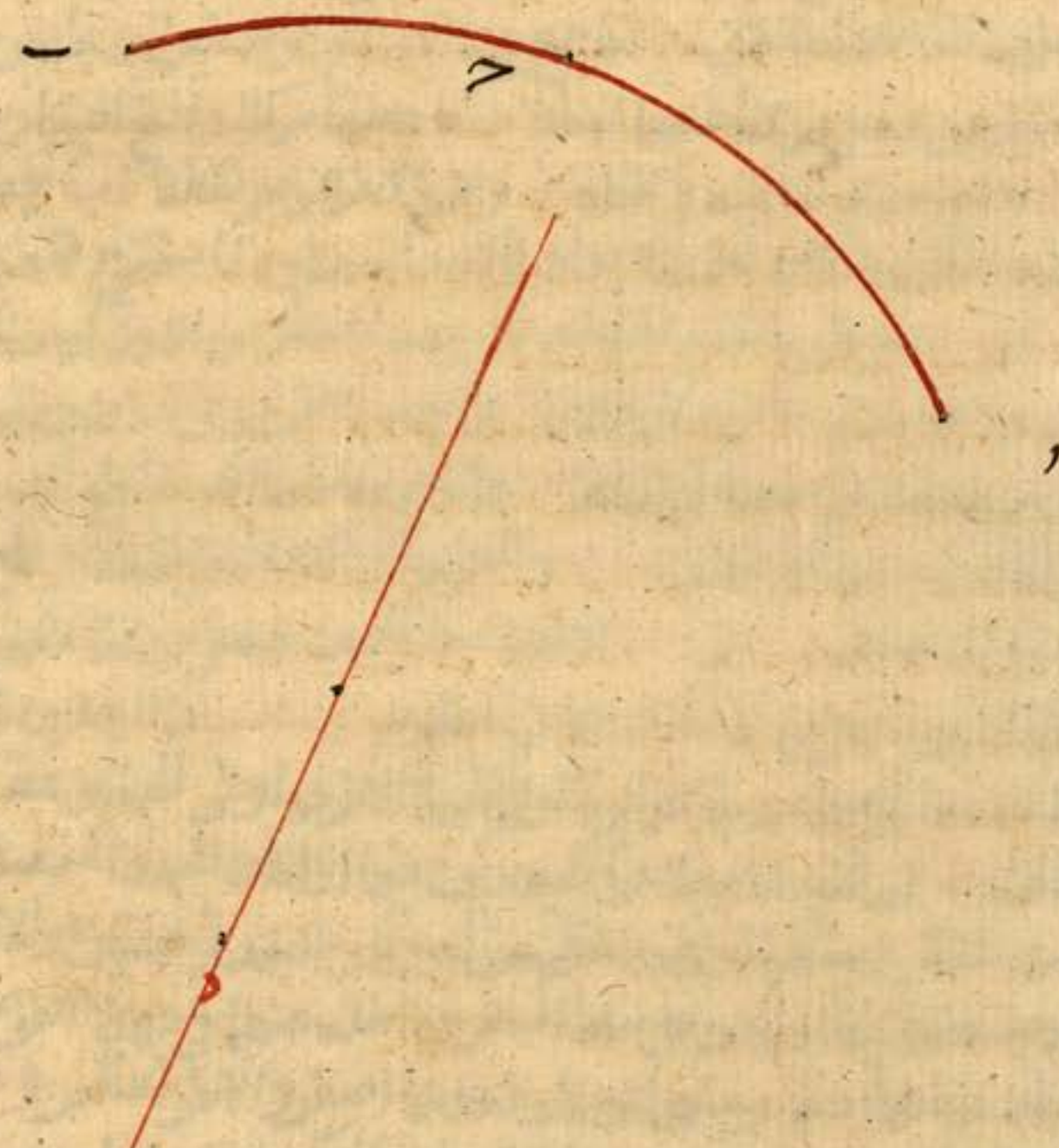
لا تطلبن الي صديق حاجة فيحول عنك كما الزمان يحول



وصله في خلاف جهة ح يحصل خط وه وهو خط المركز فافتح البركار بالبعد

واخوك من وقرت ما فيه كفه واذا عبثت به فانت ثقيل

المذكور وضع ساقيه في هذا الخط واحد نقطتي اب وادرها على نقطة
ح فان مرت بها فاعرف مركزه فهو مركز القوس وهي نقطه ط والا فمتحه
قليلا وتاخر عن الخط ان وقعت نقطة ح داخله والا فضيقه وتقدم وهكذا
الي ان تحصل نقطة للمركز ايضا فارسم بها القوس حينيذ تحصل قوس اح ب
وهو المطلوب وهذه صورته



ولكن ان تكتفي باحد الخطين من الطريقة الاولي وتقيم احد نقطتي اب

مقام

مقام نقطة د هنا وتفعل بها كما ذكرناه يحصل المراد **طريقة اخرى**
افتح البركار ببعد ما كما تقدم وضع احدى ساقيه في خلاف جهة د بحيث
تمر الاخرى بنقطتي **اب** ثم ادرها على نقطة د فان مرت بها فارسم القوس
المطلوبة حينئذ بهذا البعد المفروض وان لم تمر بها فافتح البركار قليلا او
وتحت النقطة داخلة والا فضيقه وافعل به كما تقدم يحصل المطلوب
والطرق الصناعية في ذلك كثيرة والطريقة الثالثة هي المستعملة بين ارباب
هذا الفن وهي احسن في القسي المكررة وكذا المفردة ايضا **تنبيه**
متى استخرجت علامات سموت هذه القسي على محيط دائرة واحدة في جهة
واحدة فربما اردت الى الليمي لتداخلها واحتباكها وكثرة اشتغالها فالاحسن
في ذلك ترك الاشعة ومخالفة علامات المتقابلين بالتشريق والتغريب
كما تقدم في رسم قوسي العصر **واما** الاعتدال فارسم مدار الحمل ببعد ظل العرض
المنكوس عن المركز في جهته وعلم فيه علامات ببعد ظل ارتفاع الاجزاء المفروضة
في جهة المشرق تحصل نقط قوسي العصر للمدار المذكور ولا يحتاج في هذه المسئلة
الى سمت **او** ارسم لسمت كل جزء من فضل الدائر قوسا وهميا ثم استخرج بها
النقط الثلاث ثم ترسم القوسي المطلوبة **ومتى** ابعدت بعلامة السمت في
جهة ووقعت خارجا عن السطح فاستعمل سطح التكميل وكمل العمل كما تقدم
يحصل المطلوب والاحسن ان تضع هذه القسي في سطح على انفراده ليحسن
شكلها وتعظم قسيها **واعلم** انما فرض من هذه النقط او ما العلة ان
يفرض في ذات الغايتين لا يمكن الجمع بينهن بقوس واحدة وان امكن في بعضها
دون بعض فلا يخلو اما ان تقع تامة وهي على غير صورتها او ناقصة وهي
على صورتها فاذا كانت على غير صورتها فلا يجوز ومنعها وان كانت على صورتها
فلا يكتفى بها في جميع السنة وهذا معلوم **وقاعدة** ذلك ان نقط كل قوس
فرضت من هذه القسي تجمع بقوس واحدة ان كان عرض البلد ذا غاية
واحدة كعرض ل واما اذا كان غايتين مختلفتين كعرض بب او كبلد لا
عرض له فلا يجمع الا بقوسين احدهما اعظم من الاخر في درجات العروض ويسمونها

المفروض

عند عدم العرض واقل ما يوضع لذي غاية او غايتين ثلاث نقط او خمس ولكنه
قد يستغنى عن الخامسة بطريق صناعي وهو ان ترسم القطعة الاخرى اولا
ثم تترك البركار على فتحته وترسم به الاخرى كما فعلنا في رسم تلك القوس
وكذا لو تساوت القطعتان فاحسب الغايات الثلاث على حسب العادة
وزد عليها غاية واحدة فقط كغاية راس الثور او نظيره كما حسبناه
ووضعناه في جدول في الباب السابع فتصير احد القطعتين بثلاث نقط
فاجمعها بقوس وارسم القطعة الاخرى كما تقدم يحصل المطلوب وقد
نظرت في كتب علما هذا الشان فلم ار لاحد منهم كلاما في هذا المعنى
غير انني رايت هايتين القطعتين في نسخ المبادي والغايات على غير صورتها
وكذا في شرح الرسالة الجيبية موضوعتين بقوس واحدة وفيها نظر من حيث
انها موضوعة على غير صورتها وقد ذكرنا انفا ان هذا الوضع غير جايز لان
ومنعها على هذه الكيفية يلزم منه دخول الوقت قبل استحقاقه في جميع
السنة الشمسية سوا راس المنقلبين اللهم الا ان يكون ذلك تجوزا من
الواضع او اهما لامنه لعدم استعماله والذي ينبغي ان الاشيا لا توضع
الا على حقيقتها ولو لم تستعمل ليستفاد منها الحكم وقد رسمت ذلك
في العرض ب في الشمال وكذا البلد لاعرض له ليعلم الحكم منهما وليقاس
عليهما والله اعلم وهذه صورة القسي

الباب السادس

الثالثة

المنقلابي

بلغ مقابله

الباب السادس من القسم الاول في معرفة مقادير المقاييس وصفة اشكالها
وكيفية وضعها في الاسطحة وتخريرها وتثبيتها وامتحان صحتها اما مقاديرها
فاعلم ان الشخص جنس تحته ثلاثة انواع نوع يعمل براسه فقط ونوع يعمل
ببدنه فقط ونوع يعمل ببدنه وراسه ولنتكلم اولا على النوع الاول لانه اكثر استعمالا
في هذا القسم وهو عبارة عن جسم ناشئ عن خط مستقيم واقع في سطح دايرة
نصف النهار قايم على سطح الافق وهو قطعة من عمود الارتفاع ايضا اعني القطر
الواصل بين قطبي الافق وهما سمتا الراس والرجل وطوله بقدر القامة المفروضة
فيما دون ص من العروض وجودا وعدما وكذا في بلد لا عرض له وتتخذ مع النو عين
الاخرين في عرض ص ولا مساحة لطوله فيه وطريق عمله ان تتخذ شخصا
من حديد او نحاس او غير ذلك وليكن محدود الراس ليمكن وقوع طرف ظله نقطا
على السطح المفروض وطوله ما ذكرناه انفا خارجا عن سيلانه وهو القدر الذي
يغرز في السطح ومن اشكاله ان يكون مدورا شيئها بمخروط او ذا عرض
كنصفه او غير ذلك بحسب ما يراه الواضع وينبغي ان يكون سيلانه عريضا
ما قرب منه لسفل السطح اعظم مما بعد لان الشخص اذا كان سيلانه مدورا
والسطح ذو رخاوة كالكدان ونحوه فلا يومن عليه من الدوران واما
البخشش الذي يوضع فيه فهو ان تفرض نقطة خارج المركز نحو القطب
والاحسن ان تكون على خط نصف النهار فيما بين المركز والقطب هذا ان
جعلت المقياس منكسا والا فهي المركز ثم ادر عليه دايرة وليكن نصف
قطرها بقدر القامة ثم ابخشش تلك النقطة ونفذه الى الجهة الاخرى
وينبغي ان يكون البخشش عريضا من جهة سفل الرخامة والسطح ليطابق
المقياس كما بيناه واما طريقة وضعه فهي ان تحذب المقياس من ثلثه
الاعلى الى ان يصير راسه منكسا على نقطة المركز بحيث يكون مسقط الراس
هذا ان كان عرض البلد ذا غاية واحدة وهو الغالب والا فيتعين استقامته
والاحسن فيه التدوير كالمخروط او كسهمه ثم نضعه في البخشش المفروض
ثم نسفنه باسافين من الجهة السفلى ثم نخرره بعد ذلك بزاوية قايمة

عين

وبحوها بعد ان نقرض على احد ضلعيها نقطة يكون بينها وبين محدب الزاوية
المذكورة بقدر القامة ثم نضعها على المركز بحيث يكون محدبها على المركز ويكون
الضلع المفروض فيه النقطة المذكورة عمودا عليه ويكون الضلع الاخر على
خط نصف النهار ثم نضع راس الشخص على العلامة المذكورة بان نحركه بسهولة
ويسرة واماما وخلفا هذا ان كان راس المقياس محازيا للنقطة والا فاخفضه
ان كان اعلى او عكسه لذلك واعمل به كما ذكرنا الى ان ينطبق راسه على تلك
النقطة والاولى ان تزيد عليه قليلا بعد ان تجد راسه براس شخص المسقط
الموهوم ثم تاخذ تلك الزيادة بالمبرد بعد ابانته ثم تحرره وتبالغ في تحريره
حسب الطاقة والامكان فانه محصر ثم تمتحنه بما ذكرنا فان انطبق راسه
على مسقطه فصحيح والا فلا هذا ان كان في غير المركز والا فافتح البركار
بقدر وتر قوس ربع الدايرة المحيطة بالمركز او بقدر جزء مجموع ٥
مربعي الشخص المقسوم من اقسام المسطرة الماخوذ منها طوله وهو
نوخ بنا على ان طوله مـ وهذا ابلغ في التحرير من الذي قبله كم صنع احدى
رجليه في طرف قوس كل ربع منها ثم حرك الاخرى حتى ينطبق طرفها على
راس المقياس فان طابقه في الجهات الاربع فصحيح والا فاعمل فيه كما تقدم
ولا يخفى عليك كيفية التحرير بعد ذلك وان شئت فحرره بزاوية منفرجة
ايضا وطريقه ان تضع الضلع الاقصر على سطح الدايرة المرسومة على
المركز بحيث يكون طرفا وتراها منطبقين على محيط الدايرة المذكورة
وراس المقياس في الجهات الاربع ايضا فاذا كان كذلك فقياسه صحيح
والا فاعمل به كما تقدم يحصل المراد والطرق الصناعية في ذلك كثيرة
وهذا كاف في عمله فاذا تحرر وانتهى امره فاقدر عليه ورقا وثبته بالجص
ونحوه ثم اقلب السطح وصنعه على لبنتين او نحوهما صونا للشخص من
الازعاج ثم ازل ما حوله من الاساقين ثم ادر على البخش افريزا والق فيه
الرصاص المذاب الى ان يمتلى ثم ازل الافريز والجص المشبث على الشاخص
بلطافة من غير ازعاج واصلح ما يحتاج الى الاصلاح من خطوط فضل الدايرة

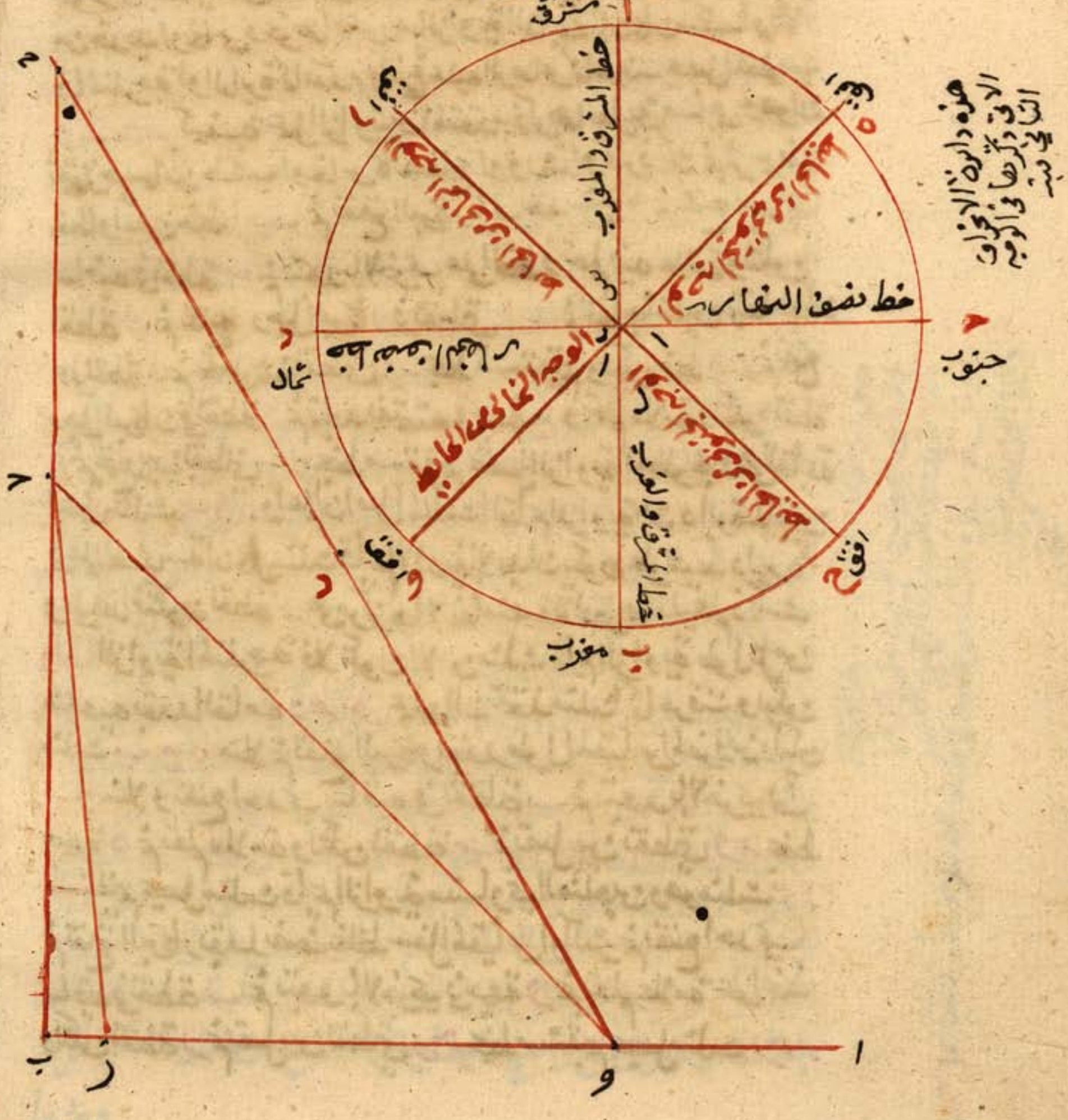
وغيرها

٣ وهو ان تقوس ربع الدايرة وتاخذ وتر ذلك القوس وتقسمه على ٥ ثم تاخذ تقدير ذلك الوتر من اول الخارج من القسمة من اول قسم سطرة الى ان تخص قسمه الاخير او ما يكمل الطول من ذلك القسم وتكتفي به

مـ

وغيرها وقدم العمل وهذا خاص بالمنقول **فان** كان السطح غير منقول
فاحفر له بئرا عميقا بحيث يكون اسفله اوسع من اعلاه واجعل سيلانه
طويلا وثبته ببعض اسافين قصار بحيث تحازي نصف سيلانه وليكن
من حديد او نحاس ونحوهما وحرره بالزاوية القايمة ان كان منكسا والا
فبالمنفرجة او الدايرة كما تقدم وافرغ عليه الرصاص كما عرفت يحصل المطلوب
ولنذكر كيفية عمل الزاويتين المتقدم ذكرهما بطريق صناعي وهو ان
تتخذ جسما من خشب او نحاس كالصفايح او ورق او غير ذلك ثم ترسم فيه
خطا وليكن خط **اب** ثم تفتح البركار بأي بعد شيت ثم تضع احدي
ساقيه في نقطة **ب** ثم تبعد بالاخري على الخط وتعلم فيه علامة ولتكن
نقطة **و** ثم تضع رجل البركار في نقطتي **وب** ثم تخط بها خطين يتقاطعان
على نقطة **د** ثم تصل بين نقطتي **ود** بخط مستقيم وليكن خط **وح** ثم تضع
رجل البركار في نقطة **د** ثم تبعد بفتحته في جهة **ح** وتعلم علامة ولتكن نقطة
ه ثم تجمع بين نقطتي **ب ه** بخط مستقيم تحصل الزاوية المطلوبة وهي القايمة
اعني مثلث **ب وه** واعلم ان اصل المثلث القايم الزاوية من دايرة لما تبين
في علم الهندسة ان كل مثلث قايم الزاوية لا بد ان يكون على محيط دايرة
وعلى هذا فتكون نقطة **د** هي مركزها لانها منصفة لخطوطها فليتعلم ذلك
واما الزاوية المنفرجة فلا تكون الا من مثلث قايم الزاوية طول كل من
ضلعيه بقدر القامة **وطريق** عملها ان تتخذ مثلثا كما عرفت وليكن
مثلث **ب و ه** مثلا ثم تفتح البركار بقدر طول المقياس المفروض وليكن
ب و مثلا وتضع احدي ساقيه في نقطة **ب** ثم تبعد بالاخري في
جهة **ه** ثم تعلم علامة ولتكن نقطة **ح** ثم تصل بين نقطتي **وح** بخط
مستقيم يحصل مثلث قايم الزاوية متساوي الضلعين وهو مثلث **ب وح**
ثم تفتح البركار بقدر نصف غلظ سفل المقياس او اكثر ثم تضع احدي
ساقيه في نقطة **ب** ثم تبعد بالاخري في جهة **و** ثم تعلم علامة على الخط
ولتكن نقطة **ر** ثم تصل بين نقطتي **رح** بخط مستقيم يحصل مثلث **رحب**

فنفصله من مثلث وحر نصير زاوية منفرجة وهي مثلث وحر
ويصير احد ضلعيها اقصر من الآخر وهذا ما اردنا بيانه والله تعالى اعلم بالصواب
هذا صفة الزاويتان



هذه دايرة الاربع
الاوقات وتركبها في الربع
الذي يليه

ولما

واما النوعان الاخران وهما نوعا الاطول فكل واحد منهما عبارة عن جسم ناشئ
عن خط مستقيم واقع في سطح دايرة نصف النهار وهو قطعة من محور كرة العالم
ايضا وهو القطر الواصل بين قطبيها وحكمه ان يكون موضوعا في القطب متكسا
على زاوية العرض المفروض وذلك بان تميله حتى يصير على نقطة راس الشخص
المسقط فانه يكون حينيذ منكسا على الزاوية المذكورة واعلم ان استعما ل
هذين الشخصين في هذه الاسطحة قليلا جدا لان الغالب فيها استعمال الاقصر
وهو عكس القايمات فان اردت وضع احد هذين الشخصين في شئ من هذه
الاسطحة فاستعمل النوع الاخير لانها اليق بها من النوع الثاني وطريقه ان
تقسم ما بين القطب والنقطة الواقعة في نهاية خط نصف النهار من الجهة
الموافقة تعديل ظل العرض المبسوط او تفتح البركار بقدر ظل المعرض من مسطرة
تكون اجزاءها مطابقة لما بين نقطة القطب والنقطة المفروضة وتضع
احدي ساقيه في القطب وتعلم بالاخري حيث بلغت من خط نصف النهار
علامة في الجهة الموافقة تحصل النقطة المطلوبة ثم تركز منها شخصا قايما
على الافق بحيث يكون عمودا عليه ومقداره قامة من اجزاء تلك القسمة
ثم تضع الشخص المذكور في القطب ثم تتكسه على راس هذا الشخص يحصل
المراد وفي الغالب انهم يمنعون مكانه خيطا بقوم قامة وطول هذا
الشخص بقدر قطر ظل العرض المبسوط وسنذكر كيفية استخراجه بطريق
حسابي من حيث الضرب والقسمة في الباب الثالث من القسم الثاني
وكيفية وضع كل واحد من هذه الاشخاص المذكورة في الاسطحة القايمة
ايضا مفردة ومركبة وما يتعلق بها من الاحكام في الباب الرابع من القسم
الثاني المذكور لكثرة استعمالها فيه ان شاء الله تعالى وتتم امور صناعية
تقصر العبارة عن استيفايها تدرك بالممارسة وقد حسبت مقدار
القطر المذكور لعرض ل فكان كد درجة واعلم ان هذا الخيط اكثر تحر يرا
للاعمال من غيره واكثر عملا ايضا ولكنه في هذه الحالة لا يعمل الا في خطوط
فضل الدايرة فلو كان في السطح قوس عصر او قوسي او دايرا ونحو ذلك لوارت

استعمالا منها فاعقد فيه عقدة يكون مسقط حجرها على مركز القنى
المذكورة او غيرها وبحيث يكون بينها وبين القطب بقدر القطر المذكور
يحصل المطلوب **تنبيه** متى عدم العرض تعذر وضع هذا الشخص فى
القطب لعدم وقوعه فى السطح ووجب ان يوضع على شخصين مركزين
فى طرفى خط نصف النهار طول كل منهما بقدر القامة بحيث يكون موازيا
لسطح الافق فافهم ذلك **الباب السابع من القسم الاول**
فى رسم خطوط الدوائر وفضله وقوس العصريين مدارى المتقلبين فى ذوات
العروض وغيرها ووضع السطح على الجهات ووزنه وتخريره وكيفية
ما يعمل فى تبييضه بالجص ونحوه وما يليق من الامور الصناعية اما وضع
السطح **فطريقه** ان تضعه على مكان مرتفع بحيث يمكن وقوع شعاع
الشمس عليه فى جميع النهار او غالبه وليكن على الجهات تقريبا بان تحركه
حتى ينطبق ظل الشخص الاطول على فضل دائر الوقت المفروض بيدنه والا
فالاقصر براسه وينبغى ان يرفع عن سطح ذلك المكان بلبنات صغار يمكن
وصول الجص الى سفل السطح الموضوع ثم افتح البركار بقدر قوس سدس
دائرة معلومة الاقسام وضع احدى رجليه فى خط نصف النهار ثم ادر
بالاخرى دائرة بحيث يقاطع خط نصف النهار فى جهتى الشمال والجنوب
ثم خذ ارتفاعا وزد عليه درجة او درجتين ان كنت قبل الزوال والا فانقص
نقص القدر المزاد منه ثم استخرج تمام سمته بعد الزيادة او النقص ثم افتح
البركار بقدره من تلك الدائرة وضع احدى ساقيه فى تقاطعها الخط
نصف النهار الذى فى جهة الشمال ان كان السمت كذلك والا فالذى فى جهة
الجنوب وعلم بالاخرى علامة فى المحيط فى جهة المشرق ان كان السمت
شرقيا والا ففى جهة المغرب فهى علامة السمت فصل بينها وبين مركز
الدائرة بخط مستقيم يحصل خط السمت ولك ان تستغنى بالعلامة عن
الخط ثم تعلق شاقولا فى خيط وليكن فى سبيبة او نحوها ثم تزن السطح بسلفة
مثلثة او مربعة او مايع او غير ذلك الى ان يوازى الافق ثم ارصد الارتفاع

المذكور

المذكور مع مراعات سكون الشاقول وتحرير ظل خيطه على خط السمت المذكور
او على نقطته والمركز وتحريك السطح بلطافة ان احتيج اليه وورزله ولسر
نزل كذلك الى ان يطابق ارتفاع الوقت الارتفاع المفروض الذي اخذت غمام
سمته ويكون ظل الخيط المثقل حينيذ منطبقا على خط السمت او على نقطته
والمركز فاذا تحرر ذلك على نحو ما ذكرناه فان السطح يكون حينيذ موضوعا
على اعيان الجهات **واعلم** انه متى كان العرض **ص** تعذر وضع السطح
على الجهات لعدم وجودها في ذلك الافق واذا كان كذلك فليس يمكن
في وضعه الا الموازاة للافق فقط فليعلم ذلك **تنبيه** يشبغي في هذه
الصناعة مراعات امور منها تعدد الارتفاع باثنين او اكثر ومنها ان
تنقص منه بخو ربع درجة او تجعله زايدا كما ذكرناه ثم تلغي تلك الزيادة
وهو اولى ومنها اتساع الدايرة المرتسمة وكذا الماخود منها الارتفاع
ومنها ان تكون الشمس قريبة من الافق ومنها تعديل السمت ومنها تحرير
مقوم الوقت من جداول البعد او تعرف فضل دايرة الوقت وتجعل لكل
ست درج منه دقيقة من المقوم ومهما حصل تزيده على مقوم الزوال
ان كنت تبعده والا فتنقصه منه يحصل مقوم الوقت بالقرب التقريب
ثم اذا تحرر وضع ذلك فادر حوله افريزا واملاه من الجبس المايع ثم صلحه
وحسنه بسكين ونحوها ولا يخفى كيفية ذلك **واما** بسيطة فضل الدايرة
الذي ترسم بين مداري المتقلبين **فطريقة** وضعه ان ترسمه خطوطا
وهمية بسمت فضل دايرة الاعتدالين على العادة كما ذكرنا في الباب الثاني
ثم تفتح البركار بقدر ظل ارتفاع كل جزي من اجزا فضل الدايرة المفروض
وتضع احدي ساقيه في المركز وتبعد بالاخرى على خطه وتقلم فيه علامة
حيث امكن تفعل ذلك في جميع اجزا فضل دايرة المتقلبين يحصل في كل خط
علامتان ثم تحفر خطوطه بعد ذلك فيما بين العلامتين المذكورتين
ثم تجمع بين اطراف تلك الخطوط بخطين معوسين يحصل المطلوب

يتلوه الدستور

جدول الدستور لحساب الارتفاع والظل المبسوط لبسيطة فضل الدائر الموضوعه بين مداري المتقلبين لعرض بغداد

فضل الدائر	ارتفاع	ظل مبسوط	ارتفاع	ظل مبسوط	فضل الدائر
ا	خ نخ ند	عط ة	د ك ر	لد نخ لط	ا
ب	نو مد نظ	عا ح	د ب ح	لد مد مد	ب
ج	نخ ند كر	سب لح	و ند سب	كط ند سب	ج
د	مع كع مر	نخ ند	ح مه ة	كد ك كط	د
ه	مه لو نخ	مه نو	ما نخ د	ح لو مح	ه
و	له مح لب	لو لط	نو ر لو	ما مح ر	و
ز	ع ع ر ر	ع ح	ك كو مح	د نو نب	ز
ح	ك نه نخ	نط مد	لح ك ح	ظل غاية الارتفاع	ح
ط	ما نظ مو	ما لب	نخ مط ة	اكا ة	ط

فضل الدائر	ارتفاع	ظل مبسوط
ا	له لد	نو مر ب
ب	لح ه	ح كه ل
ج	كط ب	كا لا د
د	كد د	كو نب ح
ه	ح ح	لو مر نا
و	ما كا	نظ مر ة
ز	د ه	فتح مح ن
ح	ظل غاية الارتفاع	ظل غاية الارتفاع
ط		نو نو ة

فضل الدائر هو الباقي من الدائر بعد اسقاط المتقلبين

واما استخراج الظل المذكور فطريقه ان نستخرج الاصل المطلق لاحد المتقلبين ونضربه منحطا في سهم فضل الدائر المعزو من وتسقط الحاصل من جيب غاية مدار كل من المتقلبين يحصل جيب ارتفاع فضل الدائر المذكور فاستخرج ارتفاعه من الجداول او من الالة واعرف ظله المبسوط يحصل المراد وقد وضعنا لذلك دستورا تقدم في هذا الباب عرضه اربعة ابيات وطوله بحسب الاجزاء المفروضة ليقاس عليه غيره وكذا قوس العصر في الباب الرابع واشرنا الى رسمه في الباب الخامس وهذه الطريقة في غاية السهولة بالنسبة الى ما ذكروه من سمت الانقلابين واما وضعه بهذه الطريقة فالعمل فيه كالعمل في قسي العصر لا يختلف شيا غير ان السهم فيها مختلف لاختلاف حصتي العصر ولم اتعرض

لحسابه

لحسابه بهذه الطريقة لانها ليست بطريق سمت الاعتدال المشار اليها
في صدر الرسالة فان اردت وضعه بالطريقة المذكورة فاستخرج الارتفاع
من فضل الدائر كما عرفت مما وصفناه في الدستور المذكور ومن الارتفاع
السمت باحد الطريقتين المذكورتين في الباب الرابع يحصل المراد
واما حساب سموت بسيطة الدائر فهو كقسي العصر ايضا فان
اردت حسابه فارسم له دستورا كما تقدم في القسي المذكورة ثم تثبت
الدائر المطلوب في البيت الاول ثم تسقطه من قوس نصف نهار راس
المنقلب المفروض جزأ جزأ وتبقي فضل الدائر اثبته في البيت الثاني
ثم استخرج منه جيب ارتفاعه واثبته في الثالث ثم خذ قوسه واجعله
في الرابع ثم ظله المبسوط ثم جيب تمام قوسه ثم جيب تمام السمت
ثم السمت واثبت الجميع بائر البعض كما عرفت مما وصفناه يحصل المراد
وقد حسبت سمت فضل دائر مدلو من بسيطة الدائر بالوجه الاول
والثاني فوجدت بينهما مقدارا محسوسا لانه وقع بالاول اكثر والثاني
بالعكس والصواب الاول لما ذكرناه في الباب الرابع فمن اراد القرب
منه فعليه بمطالعة التحرير فليعلم ذلك تنبيهان احدهما انه متى عدم الدائر
فسعت المشرق هي السمت الثاني متى عدم فضل الدائر فالغاية هي
الارتفاع والسمت تستعون ولا يحتاج في هذه الاشيا الى عمل فان اردت
نقله من الدستور فارسم له جدولا عرضه اربعة ابيات وطوله كالدستور
واجعل الدائر في البيت الاول وارتفاعه في الثاني وظله المبسوط والسمت
في الثالث والرابع يحصل ما ذكرناه واما رسمه فطريقه ان تخرج في السطح
خطا قايما على خط نصف النهار بحيث يحوز منه نحو ثلثه من الجهة المخالفة
ثم تجعل التقاطع مركزا ثم تدير عليه دايرة السمت بشرطها ثم تفتح البركا
بقدر سمت الجزي المطلوب وتضع احدي سافيه في نقطة المشرق وتعود
بالاخرى في خلاف جهة السمت وتعلم بها حيث بلغت في المحيط علامة
ثم تضعها في نقطة المغرب ايضا وتفعل بها كذلك ثم تخرج خطي شعاعيهما

مراده بالوجه الاول والثاني هو جيب تمام السمت كما نبه عليه في ذلك في الباب الرابع عند قوله واعلم ان الشمس اذا كانت قريبة من دايرة نصف النهار والرابع هم

كما عرفت ثم تفتح البركار بقدر ظله ايضا وتضع احدي ساقيه في المركز وتبعد
بالاخري في جهتي العلامتين على خطي الشعاع وتعلم علامتين فهما علامتا
الدايرو كذا تفعل في بقية الاجزا المفروضة وكذا المدار الاخر بحيث يصير
لكل جزي علامتان ثم تجمع بين كل علامة ونظيرتها بخط مستقيم تحصل
خطوط الدايرا المطلوب وكذا تفعل في بسيطة فضل الدايرا الموضوع بسمت ارتفاع
الانقلابين يحصل المراد **تنبيه** متى استعملت ظلال الغايات فابعد بها
عن المركز على خط نصف النهار وعلم فيه علامات ولا يحتاج حينيذ الى
سمت لان هذه نقط ظلال الاجزا المفروضة في اطراف انصاف قسي النهارات
فيما بين المدارين كخمسة وسبعين وثمانين ونحو ذلك **وقد**
حسبت مقادير السموت لبسيطة الدايرا المذكور لعرض ل في الشمال وجعلته
متفاضلا بخمس درج خمس درج وكذا الظلال المبسوطة ايضا للبسيطتين
المذكورتين واثبتها في دساتيرها ليقاس عليها حساب غيرها واما بسيطة
الدايرا في بلد لا عرض لها فيكتفى فيها بحساب السموت لاحدي مداري المنقلبين
على نحو ما تقدم **وقد** حسبت مقادير السموت لراس احدي مداري
الانقلابين على نحو ما تقدم للبسيطة المذكورة وجعلتها متفاضلة بساعة
ساعة ايضا وكذا الظلال المبسوطة واثبتها في دستور وكذا الجدول
المحسوب بظل فضل دايرا حد الاعتدالين الموضوع بايزا ضلعه الابسر وهذان
هما الجدولان الموعود بذكرهما في الباب الاول **واما** رسمها هنا الظل
فطريقه ان تستخرج خط نصف النهار في السطح المفروض وتتبعه بخط
المشرق والمغرب ثم تفتح البركار بقدر ظل جزي فضل الدايرا وتضع احد
ساقيه في تقاطع الخطين ثم تبعد بالاخري في جهة المشرق على خطه
وتعلم فيه علامة وكذا في جهة المغرب وتعلم فيه اخري تفعل ذلك في ظلال
بقية الاجزا تحصل نقط ظل فضل الدايرا فارسم عليها خطوطا مستقيمة
قايمة على الخط المذكور بحيث تكون موازية لخط نصف النهار تحصل
خطوط فضل الدايرا المطلوب **فان** اردت قطع هذه الخطوط بين مداري

المنقلبين

المتقلبين فاجعل خطوط فضل الدائر وهميتين كما عرفت واستعمل ظل ارتفاع
احد الانقلابين كما تقدم في بسيطة فضل الدائر **وان شئت** فاستعمل
سمت ارتفاع احد الانقلابين وظله كما تقدم في بسيطة الدائر يحصل المطلوب
واما حساب قوسي العصر ورسمه فكما تقدم في الباب الثالث والخامس
ولا يحتاج في ذلك الى اكثر مما فرضناه ولكن في رسمه **طريقة** اخرى
وهو ان تفتح البركار بقدر ظل العصر لكل مدار اردت ثم تقطع احدي ساقيه
في المركز ثم تبعد بالاخرى على المدار المفروض وتعلم فيه علامة تحصل علامات
قوسي العصر وهذه سهلة جدا **وقد** حسبت مقادير السموت والظلال
المبسوطة للقوسي المذكور لراس مدار السرطان والثور وانبتها في جدول
الدستور وكذا فضل الدائر وانبته بها مسته واما مدار الحمل فلا يحتاج
الى حساب ويكتفي بفضل دائره او ظله وجميع ذلك ظاهر مما تقدم
وقد كمل العمل في هذا القسم المبارك بحمد الله تعالى وعونه وحسن
توفيقه على نحو ما اردناه حسابا ووضعا ممن عرفه وحقق معانيه
واجاد حسابه وعمل بما فيه ظفر باصول مفيدة تغنيه وسهل عليه
اعمال القسم الاخر لانه راجع اليه ومعول في اموره عليه وسنذكر حسابه
باسهل طريق ان شاء الله تعالى والله تعالى اعلم

جدول الدستور لحساب النموت والظلال المبسوطة لمدار الرطان الموضوعه في بسيطة الدايرة

الدايرة	فضل الدايرة	جيب ارتفاعه	ارتفاعه	ظله المبسوط	جيب تمام الارتفاع	جيب تمام النمت	النمت	
ه	صطلو	حب كه	حند	٦٧٥٣	انه كح	ندبزنه	كه نا	س
ه	صدلو	ح ط مو	زمط	فزلح نا	نط كولح	نه كـ	كـ مد	س
ه	فطلو	سـ بط ح	نا نا	بزسـ ٦	ع ح سـ	نو نابط	ك لـ	س
ه	فدلو	نو كرنا	ه نه	٥ حه له	بزمانط	نو نو نو	ع ك	س
ه	عطلو	ك لد مو	ك ح	لـ ندند	نو كامط	بزكه لا	نو نا	ش
ه	عدلو	كدع له	كدنه	كو لح مه	ندمـ ه	ع ح نط	ند نو	ش
ه	سطلو	ع لد نط	ع كر	كـ ط مـ	نـ مه ند	ع لع ك	نـ ند	ش
ه	سدلو	لـ كد بز	لـ مـ	ع ماند	ن كط كو	نط د ك	ـ نو	ش
ه	نطلو	لو ه مد	لو نط	ه نه لو	مزنه مح	نط كـ ح	ح بر	ش
ه	ندلو	لط لد لو	ما نو	٥ ح لـ	مه ٥ نه	نط لـ ند	ر ـ	ش
ه	مطلو	مـ نا كد	مه له	نا هدن	مانط لـ	نط نـ مح	د ر	ش
ه	مدلو	مه ند لر	مط نه	ـ ٥ ك	ل ع ف	نط بزمح	ـ ٦	ش
ه	لطلو	مه نذكر	نذ ند	ح ع لد	له د ط	نط ع نـ	ا ع	ح
ه	لدلو	ح ماح	ع لد	ر ك كـ	لا مركه	نط ع ـ	ح ك مـ	ح
ه	كطلو	ع ك ند ط	عا ع	د ـ ع ح	نط طـ نه	بزمه ح	نه مد	ح
ه	كدلو	نا نا له	سر ط	٥ حمه	ك بزبز	ع ر خ لزله	ـ ما	ح
ه	ظطلو	ع ك ند ط	عا ع	د ـ ع ح	نط طـ نه	بزمه ح	نه مد	ح
ه	ضدلو	ع ح د بر	عد كط	ح و مح	نه د ك	نه ع سـ	كـ مط	ح
ه	طلو	ع ك بر كا	عط لو	ـ نو له	نا ـ ك ط	مط نذ هو	ل ح مح	ح
ه	دلو	نط ع ند	ف كـ	ا لو ند	ر ع سـ	ل ـ سـ كـ	نو كد	ح
قدلو	٥ ٥	نط لو ند	فح له	ا ك ٥	و مـ ح	٥ ٥ ٥	ص ٥	ح

جدول الوسنو والحاب بالسموت والظلال المبسوطه لمدار الحبدى الموضوع في بسيطة الدايره

الساعات	فضل الساعات	جيوب الارتفاعات	ظلال المبسوطه الارتفاعات	ظلال المبسوطه الارتفاعات	جيوب تمام السموت	السموت	درجاته
ه	ع كد	حغ لو	حمح	قف ما	نط نه ة	ناندخ	ل ه
لـ	سه كد	رمط يه	ركط	صا كا	نظ كط ط	ن كه م	لـ مح
يه	س كد	يالاح	ا د	سا كا	نخ نخ ة	مح محـ	له مـ
كـ	نه كد	يه ـح	بد لا	مو كا	نخ د نو	مومه لا	لح مح
كه	ن كد	ح كاو	برمط	لر كا	بزر يه	مدلـ ح	مـ ر
ل	مه كد	كا كود	ك نو	لا مـ	نوب كا	مانه ط	مه ما
لـ	م كد	كدية مح	مح نا	كر ط	ندنـ لا	لح نزنظ	مط ل
مـ	له كد	كو مح ن	كو لـ	كد ا	نخ مر بد	له لولا	نخ لو
مه	ل كد	كطد ة	ع نظ	كا م	نـ كطح	لاح لـ	نزنظ
ن	كه كد	لاة نا	لاح	نط نـ	نا كـ مه	كر لـ م	سـ لط
نه	ك كد	لـ لرنا	لـ نزح	ن كـ نـ	كـ نـ ع	سر لر	
س	يه كد	لـ نـ ع	لد كه	نر لا	مط كط مـ	نر مـ د	عـ نا
سه	سـ كد	لد نـ و	له ل	نو ن	مح نـ مح	سـ يالد	ع نر
ع	ه كد	له كد كـ	لو ـد	نو كه	مح كوبد	وكد لو	في نـ
عه كد	ة كد	لولوخ	لو كه	نو نو	مح نوخ	ة ع لر	قط لـ

القسم الثانى فى عمل المنحرفات وهو يشتمل على تعريف انحراف الحايط
وسمتها ومعرفة جهتها وتعريف قوس الجهة وفضل الطولين وخط الافق
وكيفية استخراج ذلك وتحرير قيام السطح واستوا وجهه وصفة ومنع
الدستور لحساب سموت فضل الدايرو سموت فى العصر وظلالها الواقعة
على وجهه ورسم ذلك جميعه وصفة المقاييس وكيفية وضعها فى
السطح وتثبيتها وحساب ما يحتاج اليه كارتفاع القطب وظله المبسوط
وقوس الجهة وفضل الطولين وغير ذلك كما سيأتى ان شاء الله تعالى

الباب الاول من القسم الثانى فى معرفة قيام السطح واستوا وجهه
واستخراج الانحراف وجهتيه وتعريفهما وسمت الحايط وجهتيه ونحو
ذلك ولما كان معظم ابواب اعمال هذا القسم متوقفا على ما ذكرناه قدمنا ٥
عليها فنقول اما استوا وجه السطح فهو وضع حرف المسطرة الصحيح
وادارتها عليه فى جميع جهاته فان انطبق عليه والا فساد التخديب
بالتقعير الى ان يتحرر هذا ان كان كدانا ونحوه وان كان بياضا كما هو
الغالب فى هذه الاسطحة فنحرره كما ذكرنا ثم نظهر عليه بالبياض
ثم نصقله على حسب العادة **واما** معرفة صحة قيامه فهو ان نسند
احد خطى الربع اليه ثم نعلق فى خيطه شاقولا فان انطبق عليه فقيامه
صحيح والا فحرره كما تقدم او اتركه **واما** تعريف الانحراف فهو
بعد احد طرفى وجه السطح عن احدى نقطتى الجنوب او الشمال
الى احد الجهتين وهو قوس صغرى من محيط دايرة الافق فيما بين
احدى هاتين النقطتين وتقاطع الافق للدايرة الارتفاعية الموازية
للسطح المفروض **واما** سمت الحايط فهو كما تقدم فى الانحراف غير ان البعد
معتبر من نقطة المشرق او المغرب ونصوير ذلك سهل من الهيئة
ولنضع لذلك شكلا يتضح به بعد ان نقدم عليه ما يليق به من الكلام
المغرب المنصور للافهام ليكون توطية لها **فنقول** كل سطح قايم على
سطح الافق فان سطحه موازٍ لسطح دايرة من دوابر الارتفاع بينهما

قدر

قدر القامة وكل سطح فرضى من هذه الاسطحة فانه في الحقيقة افق لبلد
فعلى هذا اما ان لا يكون له عرض كالسطح الموازي لدايرة نصف النهار واما
ان يكون له عرض كالسطح الموازي لغيرها من دوايرالارتفاع واذا كان كذلك
فكلما يثبت لاحد هذه الاسطحة من الحكم يثبت للسطح الموازي له ولذا
تقرر ذلك فنقول كل سطح من الموازي له وجهان ويقع تجاه كل وجه
نقطة اما نقطة الجنوب او الشمال بحسب جهته وجه ذلك السطح في
الانحراف اليها فان كان انحرافه عن احدي هاتين النقطتين الي جهة
المشرق فشرقي والا فغربي ولنذكر كيفية وضع الشكل المتقدم ذكره
وهو ان ترسم دايرة ا ب ح د ولتفرض منها دايرة الافق على ان تكون نقطتا
ا ب نقطتي المشرق والمغرب ونقطتا ح د نقطتي الجنوب والشمال ونقطتا
ه و الدايرة السمتية الموازية لسطح الحايط على ان يكون وجهها المفروض
مما يلي ه ج وهي نقطة الجنوب فنقطة ه منحرفة عن نقطة ح الي جهة ا بقدر
الانحراف المطلوب في جهة الوجه المفروض وليكن ح ه وهو شرقي جنوبي
لان نقطة ه واقعة في ربع كذلك وسمته و ب غربي شمالي لوقوع نقطة
و في ربع كذلك وهو مساو لتمام الانحراف فلو كان المطلوب انحراف الوجه
الاخر الذي يلي نقطة د لكان د و لان نقطة و منحرفة عن نقطة د الي
جهة ب بقدر د و وهو غربي شمالي وسمته ه ا شرقي جنوبي فلو فرضنا
حايطا اخر على ان تكون الدايرة الارتفاعية الموازية لسطحها ح ر لكان
الانحراف ح ح لانه بعد ح عن نقطة ح الي جهة ب وهو غربي جنوبي لان نقطة
ح واقعة في ربع كذلك وسمته ا ر شرقي شمالي فلو كان الوجه الاخر لكان
الانحراف د ر وهو شرقي شمالي لان نقطة ر منحرفة عن نقطة د الي جهة
المشرق بقدر د ر وسمته غربي جنوبي وهو ح ب وقد علم مما ذكرناه
انحراف هذه الاسطحة المفروضة من هذا الشكل وسمتها ووجهاتها على اختلاف
ما فيها وهذا ما اردنا بيانه فليقس على ذلك واما كيفية استخراجه
فطريقه ان تسند حرف الربع الايمن الي سطح الحايط ان كانت الشمس عن

لانه ح

يمينك والافالحرف الاخر بحيث يوازي سطحه سطح الافق بان تضعه على
مرمة اوزاوية قايمة اوشلفة اوخود لك ثم تعلق شاقولا في خيط وتسامت
بظله مركز الربع ومحيطه ثم تعلم في تقاطعه للظل المذكور حين اخذ الارتفاع
علامة ثم تبتعد عن هذه العلامة على المحيط بقدر تمام سمت الارتفاع
المذكور في جهة المغرب ان كان السمت شرقيا وبالعكس وتعلم عند المنتهى
علامة ثانية هذا ان كان سمت موافقا للانحراف في الجنوب اوالشمال
والافابعد بمجموع السمت وص بشرطه وعلم العلامة الثانية فما بينها
وبين الخط الذي اسندته من القوس هو الانحراف **تنبيهان** احدهما
انه متى زاد القدر الذي تبعد به عن القوس التي في تلك الجهة فتمام الزايد هو الانحراف
الثاني متى وقع ظل الخيط المتصل على الربع القايم على السطح ضمت الوقت
مساو للانحراف وعلة ذلك ان الشمس واقعة على دايرة التربيع لان انحراف
هذه الدايرة عن خط المشرق والمغرب كانحراف الحايط عن خط نصف النهار ومتى
تعلم انهما متساويان في القدر متفقان في الجهة مختلفان في الشرق والتقريب
طريقة اخرى اسند سطح الربع الى سطح الحايط حين استقامته او اظلامه
ثم خذ ارتفاع ذلك الوقت حال استقرار الهدفة السفلى بظل العليا من الربع
المسند ثم اعرف تمام سمته يحصل مقدار الانحراف وسياتي الكلام على جهته
طريقة اخرى اخرج خطا في السطح المفروض يكون قايما على الافق ثم اركز فيه
شخصا بحيث يكون عمودا قايما على ذلك السطح ثم ارصد ظله حتى ينطبق
على ذلك الخط ثم اعرف السمت لذلك الوقت فهو الانحراف المطلوب وجهته
موافقة للسمت الاتي في التشريق والتقريب وقد ذكرنا علة ذلك انفا
وان شئت فحصل ظل الشخص المذكور وقت الزوال واخرج من طرفه خطا
يكون عمودا على خط المسقط المذكور واعرف مقداره من اجزاء ذلك الشخص واجعله
ظلا ثانيا وخذ قوسه فهو الانحراف وجهته جهة الغاية ثم ان كان ظل الشخص
حين استقبالك مركزه عن يمينك فتغريبي والا فتشرقي هذا في الاسطحة المخالفة
والا فبالعكس **ومتى** وقع الظل المذكور تجاهك داعيا على خط مسقطه

وساق بعد في النسبة
ص فتعلم ان الزايد هو
الانحراف المجموع على الخط
المسند وعلى الخط فهو
الانحراف فان زاد
ما بينه وبين الخط الذي
اسندته شرقيا والا
فغربي وانظر اي
جهة المغرب ان كان
فجهة المغرب
والشمت

فالانحراف

فالانحراف ص وجهته جنوبية ان كان المشرق عن يمينك والا فشمالي وان شئت
فاجعل قوس الظل المذكور بعدا عن الدايرة التي عليها الشمس في اي وقت شئت
ثم اعرف جهته بان تنظر ان كان ظل الشخص حين استقبالك اياه عن يمينك
فجنوبي والا فشمالي هذا ان كان الارتفاع شرقيا والا فبالعكس ثم اعرف السمت
لذلك الوقت واجمعه الى ذلك البعد ان كان في جهة والا فخذ الفضل فحصل سمت
الحايط فان زاد المجموع على ص فتمام الزايد هو سمت الحايط وان نقص فليس له
انحراف وجهته جهة سمت الوقت في صورة الجمع مالم يزد على ص والا فبخلافه فان
زاد وكان الفضل بعد السطح وافق في التشريق والتغريب فقط واعلم ان هذا
الوجه وان كان كثير التشعب فله مزية على الوجه الذي قبله وكذلك الاخر لكونه
مبنيا على الارصاد ولا سيما اذا كانت الشمس قريبة من سمت الراس تنبيه
قد ذكرنا في الباب السابع من القسم الاول امورا اشرنا الى مراعاتها لان المبالغة
في التحرير لا تكون بدونها فينبغي ان تلاحظ هنا ايضا ويزاد عليها تعداد
الانحراف والتعديل بين اقله واكثره واستعمال كسره في حساب فضل التعديل
له من الجداول وينبغي ان تتخذ الشخص المتقدم ذكره من مسطرة متسعة
الاقسام لتحرر مقدار كسر الظل والاولى في مثل هذه الامور استعمال سهم المخروط
المنفصل منه وسنذكر كيفية العمل به في الباب الرابع ان شاء الله تعالى واما
جهتاه فاعلم انه متى استقبلت الحايط الشرقي كان الجنوب عن يمينك
والشمال عن يسارك والغربي بالعكس وان استقبلت الحايط الجنوبي كان
كان المشرق عن يمينك والمغرب عن يسارك والشمالي بالعكس ومتى التبست
عليك جهتا المشرق والمغرب بان كانت امامك او خلفك كما في الاسطحة
القريبة من خط نصف النهار فانظره وقت الزوال فان كان ظل الشخص جهة
الغاية والا فبخلافها وجهة الغاية جهة العرض ان كان الميل موافقا وهو اكثر
منه والا فعلى خلاف جهته واعلم ان جهة كل سطح فرضته تكون منسوبة الى
القطب الظاهر عليه فان كان الظاهر على السطح المفروض القطب الجنوبي فنسبته
جنوبيا او الشمالي فشماليا كما في عروض افاق البلدان اذ هي منسوبة الى

الدايرو

الى الاقطاب الظاهرة عليها وقد تقرضنا لشئ من ذلك في اول هذا الباب
ويسمى شرقيا او غربيا لحقا كل من نقطتي المشرق او المغرب عن كل منهما
قلت وقد يقال ان الشرقي هو الذي تشرق عليه الشمس من اعلاه في
يوم الاعتدال وذلك عند الاستارة والغربي هو الذي تغرب فيه الشمس من
اعلاه في اليوم المذكور ايضا وذلك عند الاظلام **واما** جهتا سمت الحايط فهما
مخالفتان لجهتي الانحراف فليعلم ذلك والله سبحانه وتعالى اعلم بالصواب

الباب الثاني من القسم الثاني في تعريف فضل الطولين وقوس الجهة
وارتفاع القطب وظله المبسوط وحسابها وكذلك سموت فضل دايرات المنحرفات
ايضا وكيفية وضع الدستور له **اما** تعريف قوس الجهة فهو مقدار انحراف
خط نصف نهار السطح عن الفصل المشترك بين الافقين وهو قوس من دايرة افق
السطح فيما بين تقاطع دايرتي افق بلدك ودايرة نصف نهار السطح وهذا التعريف
لا يصدق الا في ذوات العروض وعلى هذا فحق عدم العرض عدم قوس الجهة وعلة
ذلك انطباق دايرة نصف نهار السطح على دايرة الافق ويلزم من ذلك ان يكون الفصل
المذكور واقعا في سطح دايرة نصف نهار السطح ومتى عدم الانحراف كان العرض هو
قوس الجهة وعلة ذلك انطباق دايرة نصف نهار البلد على دايرة افق السطح
ايضا وذلك ان دايرة نصف نهار السطح مارة بنقطتي المشرق والمغرب
وبقطبي المعدل ضرورة فالقوس الواقعة بين احدي القطبين والافق
هو قوس الجهة **واما** حسابها فمن طريقه ان نضرب جيب تمام الانحراف
في ظل تمام العرض المنكوس منحطا يحصل ظل مبسوط قوس الجهة **وان شئت**
فاضرب ظل تمام العرض في جيب تمام الانحراف منحطا يحصل ظل قوس الجهة
كذلك **وجه اخر** اقسم الجيب الاعظم على جيب تمام الانحراف ثم اقسم
الظل المذكور على الخارج يحصل ظل قوس الجهة ايضا **وان شئت** فاقسم
الجيب الاعظم على ظل تمام العرض المذكور ثم اقسم جيب تمام الانحراف على
الخارج يحصل ظل قوس الجهة **وان** ضربت جيب تمام الانحراف في ظل
تمام العرض ثم حططت الحاصل رتبة حصل ظل قوس الجهة فاستخرج

بلغ مقابله

قوسه

قوسه كما تقدم يحصل قوس الجهة المطلوب وسنتكلم على حسابها بطريقة
اخرى ايضا وعلى تصويرها واستنباطها في الباب الثالث عند ذكر الجهات
ان شاء الله تعالى **واما فضل الطولين** فهو قوس من دايرة معدل النهار
فيما بين دايرتي نصف نهار الافقين فعلى هذا اذا اتحدت الدايرتان عدم فضل
الطولين وعلة ذلك انطباق دايرة افق السطح على دايرة اول السموت وذلك حيث
يكون الانحراف **ص** فان عدم الانحراف كان فضل الطولين **ص** وذلك لانطباق
دايرة افق السطح على دايرة نصف النهار **ومن طرق** حسابه ان تقرب
جيب قوس الجهة في جيب الانحراف منحطا يحصل جيب تمام فضل الطولين
وان شئت فاضرب جيب الانحراف في جيب قوس الجهة منحطا يحصل جيب
تمام فضل الطولين كذلك **وجه اخر** اقسم الجيب الاعظم على جيب الانحراف
ثم اقسم جيب قوس الجهة على الخارج يخرج جيب تمام فضل الطولين ايضا
وان شئت فاقسم الجيب الاعظم ايضا على جيب قوس الجهة ثم اقسم جيب
الانحراف على الخارج يحصل ما ذكرناه **وان** ضربت جيب الانحراف في جيب
قوس الجهة وحططت الحاصل رتبة حصل جيب تمام فضل الطولين **فخذ**
تمام قوسه يحصل المطلوب هذا في الاسطحة المخالفة والاقتمامه الى **قف**
هو فضل الطولين **واما** ارتفاع القطب فطريق حسابه ان تقرب
جيب الانحراف في جيب تمام العرض يحصل جيب ارتفاع القطب **وان شئت**
فاضرب جيب تمام العرض في جيب الانحراف منحطا يحصل ما ذكرنا **وجه**
اخر اقسم الجيب الاعظم على جيب الانحراف ثم اقسم جيب تمام العرض على
الخارج يحصل جيب ارتفاع القطب كذلك **وان شئت** فاقسم الجيب
الاعظم ايضا على جيب تمام العرض ثم اقسم جيب الانحراف على الخارج يحصل
ما تقدم **وان** ضربت جيب الانحراف في جيب تمام العرض ثم حططت
الحاصل رتبة حصل جيب ارتفاع القطب **فخذ** قوسه فهو الارتفاع
المطلوب وجهته جهة العرض ان كان الانحراف موافقا والا فمخالفه فات
اردت ظله المبسوط فاستخرجه من الجداول او من الحساب كما تقدم

في الباب الاول من القسم الاول يحصل الظل المطلوب **واعلم** ان ارتفاع القطب
على السطح هو ارتفاع الدائر المساوي للاخراف في يوم الاعتدال **واما**
حساب سموت فضل الدوائر الموضوع على هذه الاسطحة **فطريقه** ان تستخرج
ظل فضل الدائر للسطح المنكوس من الجداول او من الحساب كما تقدم وتضربه
في جيب ارتفاع القطب مبسطا يحصل ظل السمت المنكوس **وان شئت** فاضرب
جيب ارتفاع القطب في ظل فضل الدائر مبسطا يحصل الظل المذكور **وان**
شئت ظل فضل الدائر في جيب ارتفاع القطب وحطت الحاصل رتبة حصل
الظل كذلك **وجه اخر** اقسم الجيب الاعظم على ظل فضل الدائر ثم اقسم جيب
ارتفاع القطب على الخارج يحصل ما تقدم **وان شئت** فاقسم الجيب الاعظم
ايضا على جيب ارتفاع القطب ثم اقسم ظل الفضل على الخارج يحصل ظل السمت
المنكوس قوسه في جداول ظل تلك القامة يحصل السمت المطلوب **واما**
جهته فهي جهة السطح في التشريق والتغريب ان كان فضل الدائر يدلك
اكثر من فضل الطولين والا فخلافه هذا في القوس الكبري وكذا قوس التمام
واما جهتا القوس الصغري فتخالف جهتا السطح مطلقا **واعلم** انه متى
ساوي فضل الدائر فضل الطولين انعدم السمت وان ساوي تمامه فالسمت
نسعون **فايدة جليلة** في تحويل ذلك الي خط نصف نهار البلد وهو ان
تجمع سمت فضل دائر المنحرفة الي السمت الذي فضل دايره صفر ان اختلفا
في التشريق والتغريب والا فخذ الفضل يحصل المطلوب **واما** تحويلها
الي الوتر فقد تقدم ذكره في الباب الاول من القسم الاول **تنبيه** متى استعملت
القوس الصغري مع قوس التمام واردت تحويلها فخذ تمام سمتها وزده علي تسعين
وكمل العمل يحصل المراد **واما** كيفية وضع الدستور لذلك **فطريقه** ان نرسم
جدولين طول كل منهما تسعة عشر بيتا هذا وجعلت فضل الدائر متفاضلا بخمس
درجات كما وصفناه والا فبحسب ما تريد من التجزية وعرضه خمسة ابيات
ثم تضع في البيت الاول فضل دائر البلد من ص الي ٦ ثم من ٦ الي ص ثم تجمعه
الي فضل الطولين او تاخذ الفضل يحصل فضل دائر السطح او تمامه فتجعله في البيت

حـ ٢ اي فضل الدائر

حـ ٢ وهذا السمت هو تمام قوس الجهة في القائمة

حـ ٢ اي القوس الصغري

الثابي ثم نستخرج ظله المنكوس ونجعله في الثالث ثم نعرف منه ومن جيب ارتفاع
القطب ظل السمت المنكوس بالضرب والقسمة كما تقدم وتثبته في البيت الرابع
ثم نحصل قوس هذا الظل ونجعله في الخامس نحصل السمت المطلوب **واعلم** انما حصل
من الجمع فهو فضل دايرة السطح لقوس التمام مالم يزد الجمع على ص والاقتمام الزايد عليها
هو فضل دايرة السطح للقوس الصغري وما حصل من اخذ الفضل فهو فضل دايرة السطح
ايضا للقوس الكبري هذا في الاسطحة الجنوبية وكذا الشمالية ايضا **فان** اردت
نقل فضل الدايرة والسمت من هذين الدستورين فارسم لهما جدولين عرض كل منهما
بيتان وطوله كالدستور وضع في البيت الاول فضل دايرة البلد وفي الثاني السمت
وقد حسبت مقادير السموت لفضل دايرة القوس الكبرى وكذا قوس
التمام والصغري الموضوعين على سطح الحايط المنحرف عن نقطة الجنوب الي
جهة المشرق او الي جهة المغرب خ درجة لعرض ل في الشمال ووضعته
في الدستورين المذكورين وجعلته متفاوتا بخمس درجات ثم حولته الي خط
نصف نهار البلد ثم الى الوتر ايضا على هذا الترتيب وجعلته في جدولين اخرين
ليقاس عليهما غيرهما في هذا العرض وفي اي عرض فرض غير ذلك **واعلم** ان
طريقة ما ذكرناه من العمل في هذا الباب هي الطريقة المذكورة في الباب الاول من
القسم الاول في استخراج فضل دايرة البسيطة لانهم يعتبرون كل سطح فرضا فقا
لبلدهم كما ذكرناه في الباب الاول من هذا القسم وارتفاع القطب عليه هو عرضه
لانه يصدق عليه تعريف العرض اذ يقال في احد تعاريفه هو قوس من دايرة
نصف نهار السطح المفروض فيما بين احد قطبي معدل النهار وافق ذلك السطح
وهذا الوصف صادق على كل دايرة تسمي بدايرة نصف النهار فعلى هذا اذا السمت
ارتفاع القطب مقام عرض البلد وفضل دايرة السطح مقام فضل دايرة البسيطة
وعملت به كما فعلت في فضل دايرة البسيطة حصل السمت ففضل دايرة المنحرفة
فاعرف ذلك

ظل القطب	ارتفاع القطب	قوس الجهة	فضل الطولين
ب ـ ل	مو	ن	نوكه

جدول الدستور المحسوب بالاظلة الانتعشية لعرض ل شمال لمخرفة ك جنوب

فضل دائر البلد	فضل دائر الربع	ظل المكوس	ظل اليمن	اليمن	فضل دائر البلد	فضل دائر الربع	ظل المكوس	ظل اليمن	اليمن
ص	لح له	حع ل	د لطد	كد لط	٦	نوكه	ح دكه	س لح	صوط
ف	ع له	ولهر	د لاى	كم	٥	ساكه	كه الح	ه بد د	نامر
ق	ك له	ه بدط	ح لركد	نومط	ط	سوكه	عركطلا	ط ة نه	نزمد
عه	ع له	د ب ه	بموكو	ح و	ه	عاكه	له ماح	كدماكا	سده
ع	ح له	بخ ح	اونه	طكط	ك	عوكه	مطمركا	لدكال	ع مد
سه	ح له	الوما	ة لا نا	ه ح	كه	فاكه	عطلهك	نه ة نه	عرما
س	ح له	ة مه ه	ة سه ط	د كط	ل	فوكه	قصه ور	قله سه كا	قدن
نه	ا كه	ة ريح	ة نوة	ة نر	له	خ له	٣٩ ح خ	شحمه مه	قرمد
ن	و كه	اكخ	امرلد	د له	م	خ له	قومرت	عجنه ه	ف مو
مه	ما كه	بكه كد	بكومد	رخ	مه	ع له	نطكوكو	ما ومر	عجمح
م	نوكه	حلبح	حبه ك	نا لا	ن	ع له	مرمدح	كح بح	سونو
له	كا كه	دمه كه	د ركد	به نا	نه	سح له	ل له مح	كا طمو	س كو
ل	كو كه	ه نرما	ه د نا	ح نر	مس	سح له	كدطكر	نوصه له	نذبط
كه	لا كه	ربطمر	وركح	كه بخ	سه	خ له	نطبح مط	ح له كا	مح لح
ك	لو كه	ح نا بخ	ربطبط	كرا	ع	خ له	نونوكه	نا نه كا	مح سه
ه	ما كه	بخ له ط	ح مح نو	لا كه	عه	مح له	ح لوح	ط كد ح	ح ه
ح	موكه	سه لوله	ح مح نو	لوا	ف	مح له	ناكه كد	رند د	لح ك
ا	نا كه	به سكط	بخ كد ح	مرنه	ص	لح له	ربخ د	ه لم	كد لط
٦	نوكه	ح دكه	س لح	صوط					

جدول الدستور المحسوب بالاظلة البسيطة لعرض ل شمال للمخروطة ك جنوبي

فضل دايرة البلد	فضل دايرة الساعة	ظله المنكوس	ظل السمت	السمت	فضل دايرة البلد	فضل دايرة الساعة	ظله المنكوس	ظل السمت	السمت
ص	لح له	لطن كا	كرلحك	كدم	ة	نوكه	صكمد	سسلبو	موحد
فه	عج له	لسماكر	كسلحم	كما	ه	ساكه	فيزمه	عودكه	نامو
ف	عج له	كوماله	ع را	بوصح	ز	سوكه	قلركرل	صددلو	نزمد
عه	ح له	كدحكي	عنزما	عده	ح	عاكه	فتح عج لد	قلكيكومو	سده
ع	ح له	بدكطن	ـ الح	طكد	ك	عوكه	دمح كسكو	قعامرلا	ع مه
سه	ح له	ح حكي	ه لدك	ه خ	كه	فاكه	شصرحالكر	رعه دمح	عرما
س	ح له	حمه كر	ـ له نو	ـ كط	ل	قوكه	ظس لاكر	٦٦٤ مه ط	قدت
نه	ا كه	اكطـ	ا ا له	ة نط	له	خ له	١٩٤ ٢ نتج	١٥١٨ ان كو	فرمحه
ن	و كه	ومدشه	دمرب	د كر	م	فخ له	ثلحنط نا	٦٩ ٣ كو	ف مو
مه	ا كه	سـره	ح كـنا	رتر	مه	ع له	رصرسـط	٥٠٩ ٢ لبز	ع مح
م	بوكه	برمسـ	سـ كلط	ا لا	ن	ع له	رحمرك	٤٩ ٤ انسط	سونو
له	كا كه	كلسـح	بونومر	ه نا	نه	سح له	قنسخ خ	٥٠ ٤ ع مر	س كر
ل	كوكه	كطحكي	ك لوخ	ح خ	س	سح له	قك مرد	فحلسـم	ندنط
كه	لا كه	لولي نو	كه ك نو	كسـند	ع	خ له	فاكسـو	نونومر	محـد
ك	لوكه	مدنه ح	ل لونو	كرب	ف	مح له	نزونظ	لطدك	لحكسـ
نه	ما كه	نسـنه مد	لولولح	لا كي	فه	لح له	مرنسـنا	لحولو	ع خ
ـ	موكه	سحسخ	محلونط	لوة	ص	لح له	لطن كا	كرلحك	كدم
٥	ثا كه	عه سـكر	نسـا ر	م نه					
٦	نوكه	صكمد	سـ لوبو	موحد					

الباب الثالث من القسم الثاني في تقويم خط الافق ورسمه وخطوط فضل الدايرة وقوس الجهة وخط نصف نهار السطح واخراج الجهات عليه وغير ذلك

اما تقويم الافق فهو خط مستقيم يحصل من الفضل المشترك بين الافقين وهو قطعة من ترتيب دايرة الارتفاع الموازية لسطح الحايط المفروض

واما رسمه وخط نصف نهار السطح واخراج الجهات عليه

فطريقه ان تضع سطح الربع على سطح الحايط بعد ان تثقله بشاقول ونحوه ثم تحركه بلطف الى ان ينطبق خيط الشاقول على خط الربع ثم تخط الى جانب الحرف الاخر خطا ثم تنفذه في السطح فهو خط الافق ثم تعلم فيه علامة حيث شيت وتسميها مركز المقياس ثم تدير عليه دايرة او قوسا يكتفى بها وتكون فوق الافق من الجهة الموافقة للعرض والا فبالعكس ان تعذر ذلك ولتكن من فتحة معلومة ثم تفتح البركار من تلك الدايرة او القوس بقدر قوس

الجهة

فضل دايرتي السمت	السمت المحول الى خط نصف النهار		السمت المحول الى الوتر		
	التعديل الاول	التعديل الثاني	فضل دايرتي السمت	التعديل الاول	التعديل الثاني
٥	٥ نه	٥ لو	٥	٥ كط	٥ نه
٢	٢ ٢	١ ا لد	٢	٢ لح	٢ سو
٤	٤ مر	٣ ر نه	٤	٤ كه	٤ ح م
٦	٦ طح	٥ د له	٦	٦ طز	٦ كه لب
٨	٨ كو	٧ لا لا	٨	٨ كد	٨ لب لد
١٠	١٠ كز	٩ ح م	١٠	١٠ ع ٢	١٠ لط مد
١٢	١٢ ل ظ	١١ مور	١٢	١٢ ٦	١٢ مو ظ
١٤	١٤ د لط	١٣ ٢ د	١٤	١٤ له مح	١٤ ٢ لو
١٦	١٦ ٢ ب	١٥ س ب	١٦	١٦ لط يو	١٦ س ب
١٨	١٨ ما مح	١٧ سوند	١٨	١٨ مه مح	١٨ سوط
٢٠	٢٠ مه ما	١٩ ٢ ٢	٢٠	٢٠ موه	٢٠ عاما
٢٢	٢٢ مح لط	٢١ عط ٧	٢٢	٢٢ مط كه	٢٢ عومد
٢٤	٢٤ نا ٢	٢٣ قه ر	٢٤	٢٤ نه و	٢٤ فا ر
٢٦	٢٦ نه لط	٢٥ ص م	٢٦	٢٦ نوة	٢٦ قه كا
٢٨	٢٨ نظ يه	٢٧ صه مد	٢٨	٢٨ نطح	٢٨ ٢ نظ
٣٠	٣٠ سه ٢	٢٩ ق ٢	٣٠	٣٠ سه م	٣٠ صه ند
٣٢	٣٢ سونا	٣١ قدنر	٣٢	٣٢ سوه	٣٢ صه ند
٣٤	٣٤ ع ن	٣٣ قطه	٣٤	٣٤ سطح	٣٤ صرمو

الجهة وتضع احدي ساقيه في تقاطع الافق للقوس المذكورة او الدايرة
من الجهة الموافقة للعرض ثم تعلم بالاخري على المحيط فوق الافق علامة
ان امكن والا فبعكس ذلك ثم تصل بينها وبين المركز بخط مستقيم يحصل
خط نصف نهار السطح وهذا الخط يفصل بين مشرق السطح ومغربه وطرفه
الذي يلي القطب الجنوبي نقطة الجنوب والذي يلي القطب الشمالي نقطة الشمال
وان اقمت عليه خطا اخر مارا بالمركز حصل خط مشرق السطح ومغربه
ومن المعلوم ان خط المشرق والمغرب يفصل بين الشمال والجنوب وهذا هو
اخراج الجهات على السطح المفروض وهي من الاصول فاعرف ذلك فانه يحتاج
اليه لاجل ما يتعقد به من السموت ونحوها **واعلم** ان اخراج الجهات على
هذه الاسطحة لا ينحصر في هذه الطريقة بل من طرق ايضا ان تدير دايرة في السطح وتخرج
منها قطرا موازيا لافق بلدك فهو خط المشرق والمغرب ان كان السطح موازيا لدايرة
اول السموت **وان كان موازيا لدايرة تربيعها فابعد عن طرف القطر من**
الجهة الموافقة على محيط الدايرة في النصف الاعلى بقدر العرض وعلم هناك
علامة ثم اجمع بينها وبين المركز بخط مستقيم يحصل خط نصف نهار السطح وان
كان موازيا لغيرهما من دوايرالسموت فاستخرج ارتفاع سمت الحايط كيوم
الاعتدال وابعد به عن طرف القطر المخالف في النصف الاعلى ايضا وعلم هناك
علامة ثم اجمع بينها وبين المركز بخط مستقيم يحصل خط المشرق والمغرب وهذا الخط
هو الفصل المشترك بين دايرة معدل النهار وبين الدايرة الموازية للسطح وذلك لان
كل سطح فرض لابد ان يوازي دايرة من دوايرالارتفاع ولابد ان تقاطع معدل النهار
على نقطة من الجهة المخالفة فوق الافق الا الدايرة الموازية لدايرة اول السموت
ولابد ان تقاطع الافق ايضا على نقطة تسمى نقطة السمت ومن المعلوم ان الافق
لابد ان يقاطع معدل النهار فيحصل ثلاث تقاطعات بين هذه الثلاث دوايروهن دايرة
الافق ودايرة المعدل ودايرة التوازي فان اعتبرت ما بين تقاطع الافق للدايرتين
الاخريين من محيطه كان هو سمت الحايط وان اعتبرت ما بين تقاطع دايرة معدل النهار
للدايرتين الباقيتين ايضا من محيطها كان هو الدايروان اعتبرت ما بين تقاطع دايرة

الموازي للاخريين ايضا من محيطها كان هو الارتفاع للدايرو السمت فاذا رسمنا
دايرة في السطح الموازي واخرجنا فيها قطرا موازيا لافق بلدك كان تقاطعه الذي
في خلاف جهة العرض هو نقطة السمت فاذا بعدنا عنها في النصف الاعلى عن الي جهة
سمت الراس بقدر ارتفاعه حصل نقطة تقاطع المعدل للموازية فاذا جمعت بينها
وبين المركز بخط مستقيم كان هو خط المشرق والمغرب فاذا ربعته بخط اخر كان
حصل خط نصف نهار السطح واذا بعدت عن تقاطع الدايرة الموافق للعرض
في النصف الاعلى ايضا بقدر تمام الارتفاع المذكور وعلمت عند المنتهي علامة
وجمعت بينها وبين المركز بخط مستقيم حصل خط نصف نهار السطح وهو
المقصود بالذات وعلى هذا فتحمل الظل الحاصل من الغرب مبسوطا وتاخذ
قوسه وتفعل به كما ذكرنا يحصل خط نصف النهار المطلوب ولا يحتاج حينئذ
الي اخراج خط المشرق والمغرب وهذه القوس هي المعبر عنها بقوس الجهة
بين ارباب الفن وقد علم اشتقاقه مما ذكرناه **واما** معرفة استخراج
هذا الارتفاع **فطريقه** ان تضرب ظل تمام العرض المنكوس في جيب السمت
منحطا يحصل ظل الارتفاع المنكوس **وان شئت** فاضرب جيب السمت
في ظل تمام العرض منحطا يحصل ظل الارتفاع المنكوس ايضا **وجه اخر**
اقسم الجيب الاعظم على ظل تمام العرض ثم اقسم جيب السمت على الخارج
يحصل ظل الارتفاع كذلك **وان شئت** فاقسم الجيب الاعظم ايضا على جيب
السمت ثم اقسم ظل تمام العرض على الخارج يحصل ظل الارتفاع ايضا **وان**
ضربت ظل تمام العرض المذكور في جيب السمت وحططت الحاصل رتبة
حصل ظل الارتفاع فاستخرج قوسه من جداول الظل الماخوذ منه ظل تمام
العرض يحصل الارتفاع المطلوب **وقد** حسبت الارتفاع المذكور
للمخرقة **نخ** جنوب فوجدته **موب** واشبه ليقاس عليه غيره فليعلم
ذلك ولما كانت خطوط فضل الدايرة متوقفة على معرفة اخراج الجهات
توسعنا فيها بهذه الطريقة **واما** رسمها فطريقه ان تفتح البركار من
المسطرة بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط ثم تضع احدي ساقيه في المركز

العرض هو

رحليه

وتبعد

وتبعد بالاخرى على خط نصف نهار السطح فوق الافق ان كان الانحراف
مخالفا للعرض وتحته ان كان موافقا وتعلم فيه علامة فهى القطب وهو ابدا
فى جهة القطب الخفى على ذلك السطح كما فى البسايط فادر عليه دايرة السمت
بشرطها واعرف تقاطعها لخط نصف نهار السطح فهى المبدا فافتح البركار
بقدر سمت جزء فضل الدايرة الموافق للانحراف وضع احدى ساقيه فى المبدا
ثم علم بالاخرى علامة فى المحيط فى جهة المشرق ان كان الانحراف شرقيا
والا ففى جهة المغرب تفعل ذلك فى جميع اجزاء سموت فضل الدايرة الى ص
ثم تصل بين تلك العلامات والقطب بخطوط مستقيمة تحصل خطوط
فضل الدايرة المطلوب **تنبيه** ينبغى للواضع ان يعلم خط نصف
نهار البلد قبل ان تضع علامات خطوط فضل الدايرة بان ترسمه خطا وهميا
ثم تنظر بينه وبين خط افق السطح فان وقع معه على زوايا قايمة فهو صحيح
فتستخرج علامات خطوط فضل الدايرة بعد ذلك والا فتحتاج الى حساب تمام
ارتفاع سمت الحايط اعنى قوس الجهة وكذا ظل ارتفاع القطب ايضا وكذا
اقسام المسطرة وفتحات البركار المتعلقة بتلك الاعمال ثم تفعلها
بعد ذلك فان وقع كما ذكرناه فهو صحيح والا فتتحرى فى تلك الامور ايضا
الى ان تقع على نحو على نحو ما ذكرناه وهذه النكتة لم ينبه عليها احد وهى
من المهمات فانتبه لها وسنذكر كيفية امتحان صحة قيام الخطوط ٥
بالزوايا القايمة فى الباب السابع ان شاء الله تعالى **وينبغى** ايضا ان تقطع
هذه الخطوط بعيدا عن القطب على نصف دايرة او على اى شكل اردت كما فى
البسايط والاحسن ان يكون قريبا من التربيع ويتعين قطعها على الافق
عند استعمال الشخص الانفر وكذا تفعل فى رسم المحولة غير ان المبدا من
تقاطع خط نصف نهار البلد الدايرة السمتية فان اردت ذلك فاستخرج اولا
خط نصف نهار البلد **ومن طرقه** ان تلصق سطح الربع المثقل بالشاقول
الى سطح الحايط بحيث تكون العدفتان الى جهة اليسار ثم تحرك الربع الى ان
ينطبق الخيط على خطه ثم تسند اليه حرف المسطرة وتثبتها ثم تخط الى جانبه

خطا مستقيما يحصل خط نصف النهار ثم تقيم عليه خط التربيع وتجعل القطب
في نقطة تقاطع الخطين ثم تدير عليه الدايرة السمتيه وتكمل العمل كما مر فان
اردت استخراج المركز وخط نصف نهار السطح فاستخرج قطر ظل الانحراف المبسوط
ومن طرقه ان تقسم القامة مرفوعة على جيب الانحراف يحصل القطر **وان**
شيت فاقسم الجيب الاعظم على جيب الانحراف ثم اضرب الخارج في القامة
يحصل القطر المذكور **وان شيت** فاقسم القامة على جيب الانحراف ثم ارفع
الحاصل رتبة يحصل القطر كذلك **وجه اخر** اقسم جيب الانحراف على القامة
ثم اقسم الجيب الاعظم على الخارج يحصل القطر ايضا **وان شيت** فاقسم القامة
على جيب الانحراف منحطا يحصل القطر المطلوب **طريقة اخري** خذ جذر
مجموع مربعي ظل الانحراف وقامته يحصل القطر المطلوب اضربه في جيب
العرض واقسم الحاصل على جيب تمامه يحصل بعد نقطة الافق عن القطب
من خط الزوال **وان شيت** فاقسم القطر المذكور على جيب تمام العرض
ثم اضرب الخارج في جيب العرض يحصل البعد كذلك **وان شيت**
فاقسم جيب العرض على جيب تمامه ثم اضرب الخارج في القطر المذكور يحصل
البعد ايضا **وجه اخر** اقسم جيب تمام العرض على قطر الظل ثم اقسم
جيب العرض على الخارج يحصل البعد كذلك **وان شيت** فاقسم جيب
تمام العرض ايضا على جيب العرض ثم اقسم الخارج على القطر يحصل بعد الافق
المطلوب **طريقة اخري** ثم اقسم الحاصل على قامته يحصل البعد **وان شيت** فاقسم القطر على
القامة ثم اضرب الخارج في الظل المذكور يحصل البعد كذلك **وان شيت**
فاقسم الظل على القامة ثم اضرب الخارج في القطر يحصل البعد ايضا **طريقة**
اخري اقسم القامة على القطر ثم اقسم الظل على الخارج يحصل ما تقدم **وان**
شيت فاقسم القامة ايضا على الظل ثم اقسم القطر على الخارج يحصل البعد
المطلوب **طريقة اخري** اسقط مربع ظل الانحراف المبسوط من
مربع ظل ارتفاع القطب المبسوط ثم خذ جذر الباقي يحصل البعد كذلك

حـ اضرب ظل العرض المنكوس الشيت في القطر يحصل البعد كذلك ع

طريقة

طريقة اخرى اقسم ظل العرض المنكوس الماخوذ بقامة اثنى عشر مرفوعا على جيب الانحراف يحصل اليوم المطلوب **وهذه** الطريقة الاخيرة احسن ما ذكرناه من الطرق لخلوها عن الجذر والضرب وتحو ذلك فافتح البركار بقدره من المسطرة الماخوذ منها ظل ارتفاع القطب او ظل الانحراف وضع احدى ساقيه في القطب وعلم بالاخرى على خط نصف نهار بلدك حيث بلغت منه علامة في جهة العرض ان كان الانحراف كذلك والا فالى خلاف جهته يحصل نقطة تقاطع افق السطح لخط نصف النهار فاخرج منها خطا موازيا لافق بلدك بحيث يكون قائما على خط نصف النهار ونفذه في الجهتين يحصل المطلوب ثم افتح البركار بقدر ظل الانحراف المبسوط وضع احدى ساقيه في نقطة التقاطع وعلم بالاخرى على الافق حيث بلغت منه علامة في جهة الانحراف فهي المركز فاجمع بينها وبين القطب بخط مستقيم يحصل خط نصف نهار السطح والله تعالى اعلم بالصواب

تنبيه متى كان السمت مخالفا لجهتي السطح فابعد به في خلاف جهة خطوط فضل الدوائر اعني فوق الافق وعلم علامة السمت ثم ضع المسطرة عليها وعلى القطب وارسم خط فضل الدائر من الجهة الاخرى يحصل خطوط فضل الدائر **وان شئت** فابعد بالسمت عن تقاطع الدائرة لخط نصف نهار السطح المقابل لنقطة المبدا على الدائرة الى جهة خطوط فضل الدائر وعلم وكمل العمل كما تقدم يحصل المطلوب **وان شئت** فخذ تمام السمت وزده على **ص** وافتح به من قوس كبرى وكمل العمل يحصل المراد

واعلم ان القوس الكبرى ترسم على السطح الجنوبي من الزوال الى المغرب في الشرقي والافمن الشروق الى الزوال **واما** قوس التمام فعلى العكس في السطحين مما ذكرناه وتستوي مع الكبرى في انحراف **ص** وقد رسمنا المخرفة المذكورة ليتضح التشكيل لتمثيل بشكلها لما فيه من الكفاية عن غيرها **الباب الرابع من القسم الثاني** في ذكر المقاييس وتركيبها وما يتعلق بها **اما** انواع المقاييس وصفاتها وحدودها ومقاديرها من حيث الهندسة فقد تقدم في الباب السادس من القسم الاول وكذا وضع الاقفر كونه

مفرد اعلى اختلاف انواعه واما صفاتها مع الاطول من حيث التركيب فانها
تكون مستقيمة الابدان مستديرة متناسبة في ذاتها نسبة كلية ولهذين
الشخصين تركيبان حكمي وصناعي ولنذكرا ولا تركيبهما من حيث الحكم وهو
انه قد تقرر في الباب المذكور ايضا ان الشخصين المذكورين واقعان
في سطح دايرة نصف النهار وان بين الاطول وبين سطح الافق بقدر زاوية
العرض وبين راس الاقصر والافق بقدر القامة وحكمهما في هذه الاسطحة
كذلك فعلى هذا يكون بين الاطول وبين السطح المفروض بقدر زاوية ارتفاع
قطبه عليه فيجب ان ينكس الى ان يصير راس الاقصر في نصف تخانة
الاطول بحيث يشتركان في نقطة منتصفه لقطر تخانته واما من حيث
الصناعة فطريقه ان تبحث الاطول او الاقصر في النقطة المذكورة بحيث
يكون بينها وبين سيلان الاطول بقدر قطر ظل ارتفاع القطب المبسوط
من قامته ويكون بينها وبين سيلان الاقصر بقدر القامة ويجب ان يفصل
بين الاقصر وبين سيلانه بعلامة ظاهرة ثم تدخل الاطول في الاقصر
او عكس ذلك بحيث يكون تركيبهما لايقابو صفهما في السطح والطريق
الصناعي في ذلك ان تعمل مثلثا قايم الزاوية على مقتضى ما ذكرناه في الباب
السادس من القسم الاول بحيث يكون احد ضلعيه المتقاطعين على
الزاوية المذكورة بقدر مقدار الشخص الاقصر والثاني بقدر مقدار ظل ارتفاع
القطب المبسوط الماخوذ من اقسام المسطرة المعتبر منها مقدار الشخص
ثم ان كان المبحوث هو الاقصر وهو الغالب فتدخل فيه الاطول ثم تسند
الضلع الذي قدرته بالقامة الى الشخص الاقصر بحيث يكون منطبقا عليه
خلا سيلانه ثم تسند الضلع الثالث الى الشخص الاطول فان انطبق عليه
فتركيبه صحيح والا فتحرك البرد المستدير في مجنى الاقصر منحرفا
بحسب ما يقتضيه الحكم المذكور الى ان يحصل المقصود وان كان المبحوث
هو الاطول فتدخل راس الاقصر فيه فان نفذ نه الى الجهة الاخرى فافرض
النقطة الحاصلة من العقل المشترك بين قطري تخانتهما انها راس الاقصر

وان لم

وان لم تنفذه فاجعل راسه في نصف قطر خانة الاطول واقول فيه كما تقدم
ثم تمتحن تركيبهما بعد ذلك بان تجمع بينهما بشريط من نحاس او نحوه يكون طوله
بقدر الضلع المقدر بالظل بحيث يكون موقع طرفيه في نصف قطر خانتهما
فيما بين سيلان كل منهما وبدنه فان وقعا كذلك فتركيبهما صحيح والا فلي
يخفى كيفية العمل فيهما بعد ذلك ثم اذا تحررت ذلك فخذ سيلان الاطول بحيث
يكون موازيا للاقصر ويجوز ان يستعمل من غير تخديب لكنه خلاف المصطلح
المشهود ثم اقم على الافق خطا مارا بالمركز منفذا في الجهة الاخري ثم افتح
البركار بقدر القامة وما زاد عليها ان كان وادر على المركز دايرة بهذه
الفتحة ثم اخرج قوسية من المركز نحو الخشب بعد ذلك وخط مستقيما بحيث
يصير المقياس اذا وضع فيه قايما على السطح ثم ادخل سيلانه فيه الا
قليلا ثم سفنه باسافين من خشب ليس لدابة الارض عمل فيه
كبقس وزيزلخت ونحو ذلك ثم اختبر قيامه باسناد ضلع زاوية قايمة
الي جانبه فان انطبق عليه فصحيح والا فاملة الي الجهة التي يفارق فيها
وهكذا الي ان يطابقه في جميع الجهات ثم حرر طول قامته بالصاق حرف
صفيحة رقيقة او شريط رفيع او خيط او نحو ذلك الي السطح بماسا للشخص
فان وقع على العلامة فصحيح ايضا والا فاطرقه بشئ الي ان يطابقها ثم
امتحنه بعد ذلك بفتحة البركار على نحو ما تقدم في الباب السادس من
القسم الاول الي ان يتحرر مقداره وقيامه ايضا ويصير عمودا على السطح
ولك ان تجعل مكان العلامة الفاضلة بين الاقصر وسيلانه صفيحة
من نحاس او حديد وتثبتها فيه برصاص او غيره ذلك بحيث يكون الشخص
قايما عليها ثم تطرق المقياس الي ان يستوي سطحها بسطح الحايط
وتمتحن صحة قيامه وتحريره كما عرفت بما تقدم ثم بتخشيب القطب وتركيبها
بعد ان تستخرج مركز القامة اخري في خط نصف نهار السطح بشروطه
ولكن ضعف القامة الاولي ثم تتخذ زاوية قايمة يكون كل من ضلعيها
بقدر القامة المذكورة الا قليلا ثم تضعها علي المركز بحيث تكون قايمة

على السطح ثم تحرك الشخص الى ان يصير على راس الضلع القايم او تضع فيه شخصا
بشرطه واحسن ما ذكرنا استعمال المخروطات لانها اعظم تحريرا من الزوايا واسهل
في العمل ايضا وهو ان تتخذ مخروطا يكون سمكه بقدر القامة وان منفصلا منه
كان احسن ثم تفتح البركار بقدر نصف قطر قاعدته وتدير على المركز دايرة
ثم تضع قاعدته عليها ثم تحرك الشخص بحسب ما يقتضيه العمل الى ان يتحرر
على نحو ما ذكرناه من الحكم ثم تمتحنه بالارتفاع المساوي لعرض البلد فان
صح والا فلا يخفى كيفية العمل فيه بعد ذلك وتحريره بهذه الالة سهل فاعرف
ذلك ولما انتهى الكلام في وضع الاقصر مفردا ومركبا ايضا ناسب ان
يذكر الاطول مفردا ومركبا ايضا ليقع التعادل بينهما مطلقا اعني في العمل
وفي الوضع لان من العلما من قال ان الاقصر يختص عن الطويل بالعمل في
قسي العصر والدايرو نحو ذلك وهذا فيه نظر من حيث الاطلاق لان
الاطول نوعان كما ذكرناه نوع غير مختص وهو ما كان مقداره مجهولا
ونوع مختص وهو ما له مقدار معلوم كالاقصر وهذا النوع يعمل برأسه
ما يعمله الاقصر مطلقا ويختص عنه بالعمل بيده وهذا الاختصاص
لا يوبه اليه فان اريد بالاطلاق الاول فلا تخصص وان اريد الثاني
فلا يجوز الحمل عليه وقيل ايضا في الاطول انه لا مساحة لطوله وفيه النظر
المذكور ايضا لان احدهما معلوم المقدار لكونه واقعا بين نقطتين احداهما
نقطة القطب والاخرى نقطة راس الشخص الموهوم فان اردت
معرفته فاستخرج نظر ظل ارتفاع القطب المبسوط كما تقدم في
الباب الثالث من هذا القسم يحصل المطلوب ولكن هذا المقدار لا يحتاج
اليه في هذه الصناعة واعلم انه يجوز للواضع ان يضع كل واحد من
هذين النوعين في السطح مجردا عن الاقصر وجوبا وجوازا ويقع ذلك
بحسب الخطوط الموضوعة تحته فان كان فضل دايرة فقط فالتجرد جايز
واستعمال احدهما كذلك فليستعمل النوع الثاني وان كان معها خطوط
اخر كقسي عصر او دايرة غروب او غير ذلك فالتجرد واجب واستعمال النوع

الثالث

الثالث كذلك ولنذكر كيفية وضع هذا النوع وهو ان تستخرج اولا خط
نصف نهار السطح والمركز والقطب كما تقدم ثم تبحث بحثا يليق بوضعه
في تلك السطح حال كون طرفه منكسا على راس القامة الموهومة هناك
ويعلم ذلك حيث تقيم المخروط مقامها بشرطه او غير ذلك مما ذكرناه
ثم تضع الشخص فيه وتجعل طرفه على راس المخروط وتحرر وقوعه في القطب
بالنظر من حيث الاعدال على خط نصف النهار وغيره بحيث يتحقق
انه في نقطة القطب فاذا تهيا امره من حيث الوزن فانزعه من القطب
واملا بشئ لا يكون له سرعة في الجمود كالجص الميت او الملتوت بالجير
ونحوه ولا باس بالابريق وينبغي ان يستعين في املايه بالة وتدفعه
بسرعة ونشاط الى ان يعود كما كان اولا ثم تستخرج نقطة القطب
وتضع سيلان الشخص فيها وتضع بدنه على راس المخروط وطرفه بشئ
الى ان يلتقي طرفه براس المخروط على نقطة منصفة لقطر تخاطه بدنه
ثم تمتحنه بالارتفاع كما تقدم فان ساوى عرض البلد صحيح والا فانقله قليلا
ان زاد عليه والا فاخفضه ولم تزل كذلك الى ان يتحرر على نحو ما ذكرناه
وقد يوضع مكانه خيط يقوم مقامه وسنذكر له طريقة تخصه في الباب
السابع ان شاء الله تعالى ثم اذا تحرر ذلك وانتهى العمل فيه فحسنه وسلحه
بسكين ونحوها ولا يخفى كيفية ذلك والطرق الصناعية لا تنحصر فمن
عرف هذه واتقنها فقد اجاد وثم امور صناعية تقصر العبارة عن استيفا
تذكرها بالممارسة والله سبحانه وتعالى اعلم بالصواب

الباب الخامس من القسم الثاني في كيفية وضع الدستور لحساب سموت

قوس العصر وكذا سموت قسي العصر ايضا الموضوعة على المنحرفات
الجنوبية والشمالية وكذا الظلال الواقعة عليها وكيفية رسمها اما
وضع الدستور لحساب سموت قوس العصر فطريقه ان ترسم حدولا طوله
٣ ابيات غير اسما سميانة وعرضه ٩ ابيات ثم تقنع في البيت الاول
البروج وفي ٢ البعد وجهته وفي ٣ حبب البعد وفي ٤ حبيب ارتفاع الشمس

الابيه هي حير غير معلق
وزيت وقطن ويعبب
ذلك بقوة قدق الى ان
يدخل في البعض م

بها

على السطح وفي الخامس ارتفاعه وفي ٦ ظله الواقع وفي ٧ جيب تمام ارتفاع
الشمس على السطح وفي ٨ جيب السمت وفي ٩ السمت وجهته تستخرج ذلك
بالطريق الذي ذكرها ثم تثبتها في عرض جدول الدستور بعضها بازاء بعض
كما وضعناها فيه تفعل ذلك في المدارات الثلاث وهذه صفة الدستور
ليقاس عليه في اي عرض فرض

جدول الدستور لحساب سموت قوس العصر لمنحرفه غ جنوب العرض ل شمال

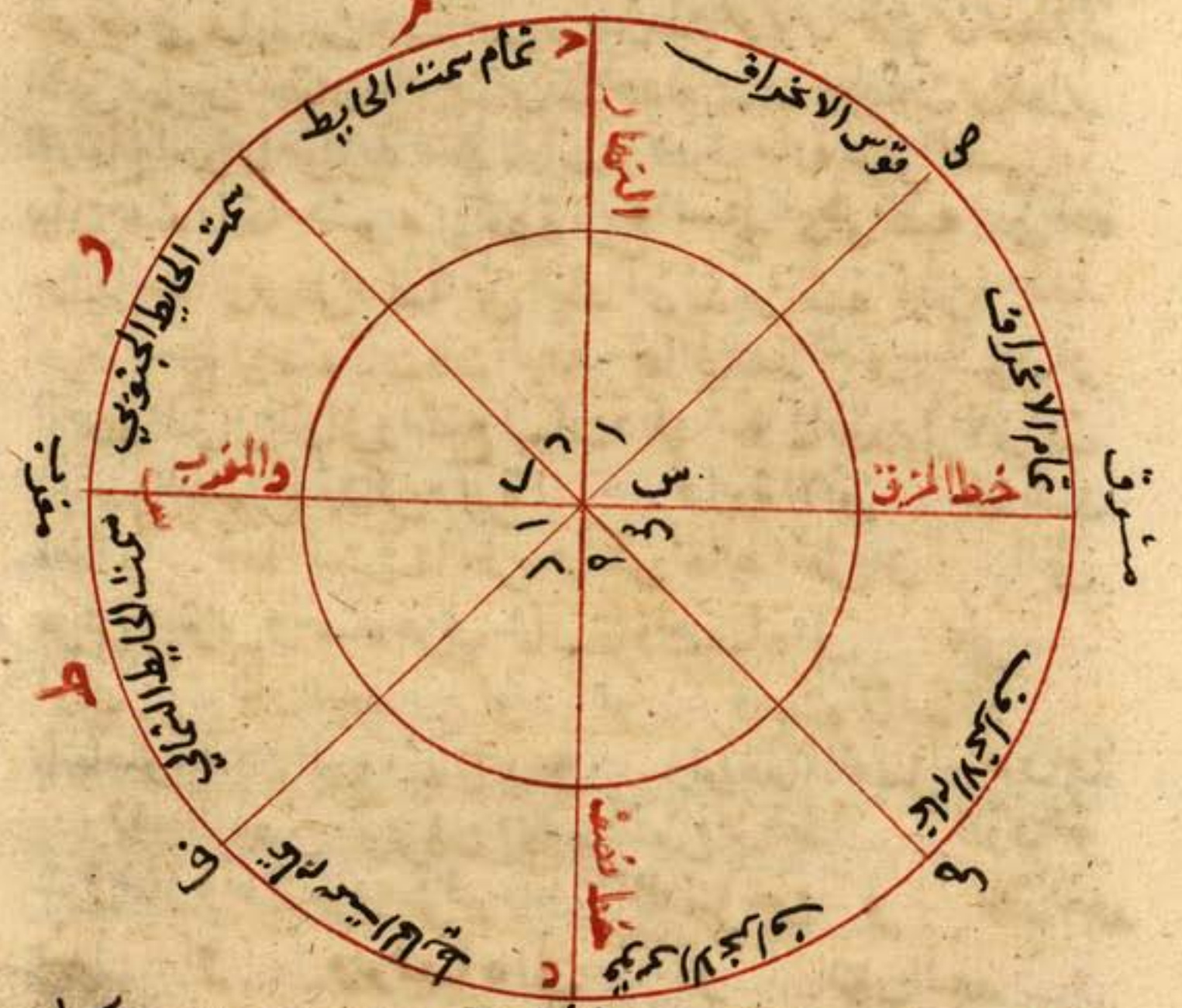
البروج	بعد الشمس	ش	جيب الارتفاع	جيب السمت	جيب ارتفاع الشمس على السطح	جيب ارتفاع الشمس على الخامس	جيب تمام الارتفاع	جيب تمام السمت	السمت
ح	لاح	س	لانفوا	كحدمح	كنه لرك مح خ	نه كحط	محكرط	موكد	ح
مب	نح كه	ش	ناح كحد	مح ماكط	موح	ماله نا	مالح ل	موبركان كط	ح
حيي	فه كط	ش	نظ مرنظ	نه ومه	سولح	ه سه مه	محنه لرنح نه ه	عطو	ح

واما كيفية وضع الدستور لسموت قوس العصر فطريقه ان تفتح جد ولا طوله
بحسب ما تريد من التجربة وعرضه كما تقدم ثم تفتح في البيت الاول فضل
دايرة الوقت المفروض وبقيته كما تقدم واما حساب ما ذكرناه فتوان
تستخرج اولا انحراف الحايط المفروض باحد الطرق المتقدمة وتعرف جهته
وجهتي سمته ايضا ثم تجمعه الى سمت اجزا فضل دايرة العصر المثبت في جدول
البسيطة ان اتفقا في التشريق والتغريب فقط والا فتاخذ الفضل ان اختلفا
في جهتي التمادي والجنوب والا فتاخذ الفضل يحصل بعد الشمس المطلوب ومتى
عدم احد السمتين فالاخر هو البعد ومتى كان سمت الوقت ص فالانحراف
هو البعد ويكون ذلك حيث يصير فضل الدايرة معدوما وجهته جهة
سمت الحايط ان اخذت الفضل او جمعت والامر بالجمع على ص والا فالخلاف

جهته

جهته ومتى جمعت وزاد الجمع على ص فتمام الزايد هو البعد ومتى كان
الفضل بسمت الوقت فليس للشمس وجود على السطح وجه اخر اجمع
الانحراف الى تمام سمت الوقت ان اختلفا في التشريق والتغريب واتفقا
في الجنوب او الشمال وخذ الفضل ان اختلفا في الجهتين معا يحصل البعد
المذكور وجهته خلاف جهة الانحراف ان اخذت الفضل او زاد الجمع على
ص والافق جهته فصل في تعريف البعد وبيان جهته اما
تعريفه فهو عبارة عن بعد الشمس عن الحايط وهو قوس صغرى من محيط دايرة
الافق فيما بين نقطتين حادثتين من تقاطعه لدايرتين عظيمتين من دوايرر
الارتفاع احداهما موازية لسطح الحايط والاخرى مارة بمركز الشمس واما
بيان جهته فانها منسوبة الى نقطة تربيع السطح التي هي قطبه اعني نقطة
سمت راسه التي هي على محيط الافق البلد المنحرفة عن نقطة المغرب بقدر
انحراف السطح في جهته فان كان البعد عنها الى جهة الجنوب فجنوبي او
الجهة الشمال فشمالي ولنضع لبيان ذلك شكلا كما تقدم في الانحراف
ليسهل التصور به فلتكن دايرة اب حد دايرة الافق حد خط نصف
النهار اب خط المشرق والمغرب وليكن الحايط المفروض مر الذي
هو شرقي جنوبي وسمته غربي شمال فاذا جمعناه الى نب او الى ط ب
او الى ن ب لكان البعد سع او طع او نم وجهته شمالية الا ن م
فانها جنوبية لان الجمع فيه زايد على ص ولو اخذنا الفضل بينه وبين
ب و لكان البعد وع ولو كان الحايط المفروض خط ف ص الذي هو
شرقي شمال وسمته غربي جنوبي واخذنا الفضل بين ط و س لكان البعد
بينهما فط او وس ولو جمعناه الى ب و او ب ي لكان البعد ف و
او ص د وجهة الاول جنوبية والثاني شمالية لان جمعه زايد على ص
وهذه الصورة متفرعة عن الوجه الاول واما الثاني فانكر اذا جمعت
مرد وهو الانحراف الجنوبي الى دن او الى دط او الى د س لكان البعد
مرن او طع او سع وجهته شمالية الا سع ولو اخذنا الفضل بين

مرد اعني حع لكان ع ف وهو البعد وهو شمالي ايضا واما السطح الشمالي
فانك اذا جمعت ص ح الى حدى اوالى ح و اوالى ص ي لكان البعد بينهما
و ف او ص و جهة الاول شمالية والثاني جنوبية لان الجمع فيه زايد على ص ح
ولو اخذنا العقل بين د ف اعني س د وبين د ط لكان البعد بينهما ع س او ع ط
او ان م وهو شمالي الا ان م ن فانه جنوبي لوقوعه في جهة الجنوب عن نقطه
التربيع وهذا ما اردنا بيانه شمال



وقد استبان من ذلك ان جهة البعد منسوبة الى نقطة التربيع كما
تقرر ذلك في بيان جهته اولا وهذا العمل كونه متعلقا بقوس العصر او بقسيه
ايضا فانه لا يكون الا في الاقراف الشرقي لان هذه القسي لا تقع تامة الا فيه كما
سنبينه في اثناء هذا الباب ثم اذا حصلت البعد وصار معلوما فخذ جيبه واضربه
في

في جيب تمام الارتفاع المثبت في جدول البسيطة مخطا يحصل جيب ارتفاع
الشمس على السطح فاستخرج قوسه واثبته في الدستور كما علمت وكذا ظل الثاني
اي ظل القوس المبسوط وهو الظل الواقع ثم خذ جيب الارتفاع من جدول
البسيطة ايضا واقسمه على جيب تمام ارتفاع الشمس على السطح مخطا يحصل
جيب السمت فخذ قوسه فهو السمت لقوس العصر المطلوب تفعل ذلك في المدارات
الثلاث يحصل المراد وجهته خلاف جهة البعد مطلقا **واما** حساب قسي العصر
فهو كقوس العصر حيث يقام فضل دايرة الوقت المفروض من مقام فضل دايرة
العصر وارتفاعه مقام ارتفاع العصر ايضا وتتبعت العمل المذكور يحصل
سموت تلك الاجزاء المفروضة **وقد** حسبت مقادير سموت فضل دايرة
العصر وكذا سموت فضل دايرة القسي المذكورة للسطح المنحرف عن نقطة
الجنوب الى جهة المشرق ك درجة لعرض ل في الشمال منفا مثلا ه درجات
وذلك من حين يكون الباقي لاول وقت العصر م درجة ليقاس عليه
غيره **واما** رسمها فهو ان تستخرج في السطح المفروض خطا موازيا لسطح
الافق ثم تفرض فيه نقطة كيف ما اتفق في موضع يليق بها منه وتجعلها
مركزا ثم تفتح البركار بقدر الجيب الاعظم وتدير عليه نصف دايرة تحت الافق
ثم تبعد على محيطها من تقاطعها الافق من الجهة الموافقة للسمت بقدر
سمت كل مدار وتعلم بالاخرى حيث بلغت منه علامة على المحيط ثم تبعد
بالظل المثبوت على نقطة سمت مداره من المركز على خط شعاع مارا به
وبالعلامة المذكورة او بازاء مسطرة صحيحة الحرف مسندة اليه والى
العلامة وتعلم هناك علامة تحصل نقطة تلك القوس فاجمع بينهما
بقوس كما عرفت يحصل المطلوب وكذا ترسم بقية القسي

للاخراج

جدول الاستوار لقتى العصر المعزوه منه لراس الرطان لاخراق ﻍ حبوبه لعوض ل عماد

فصل الرابعة	بعد النسبة على السطح	جيبه	جيبة بعد النسبة على السطح	جيبة ارتفاع النهار على السطح	ارتفاع الهاجرة	ظله الرابع	جيبة تمام ارتفاع النهار على السطح	جيبة النهار	جيبته
ﻍمط	لاح	ش	لا انو	ﻍ د مح	كسر لز	كح مﻍ خ	نه ﻍ ط	مﻍ كرط	موكد ﺡ
مﻍ ط	لﻍ بو	ش	لسر ند مه	كسر مه و	ﻍ بسر	كط ر ﻍ	نه لاط	مو نا نا كا	ﺡ
ﻍ مط	له له	ش	لد ند مر	كسر ط لد	كام	لﻍ ك	نه مه لط	مط ﻍ ز تو بو	ﺡ
لﻍ مط	لز ر	ش	لو سر كو ك	مر نه	ك ر	لسر كﻍ د	تو بو مو	نه كا ز نظ ك	ﺡ
لﻍ مط	مر نا	ش	لط ند ما	ك ح ح	نط لا	لﻍ نه لز	تو لﻍ ط	ند مر نظ سه مو	ﺡ
ﻍ مط	مد ح	ش	ما مﻍ مر	ع لد له	ح ب	لو مط ند	ز ﻍ ط	تو لو له	ع ط ﺡ
ﻍ مط	مﻍ د	ش	مد مر ﻍ	بو نا ﻍ	بو نط	ما الو	تز لد تو	ز نا ﻍ	عد لﻍ ﺡ
ﻍ مط	ﻍ لﻍ	ش	مﻍ نه مه	ند ند ﻍ	ند كﻍ	مو مه لﻍ	ﻍ ز ط	ﻍ نه لد	عط ط ﺡ
ﻍ مط	سا ﻍ	ش	نسر له سر	سر لز ز	سر ط	نه مو مﻍ	ﻍ لط كا	نظ لد نا	فﻍ ﻍ ﺡ

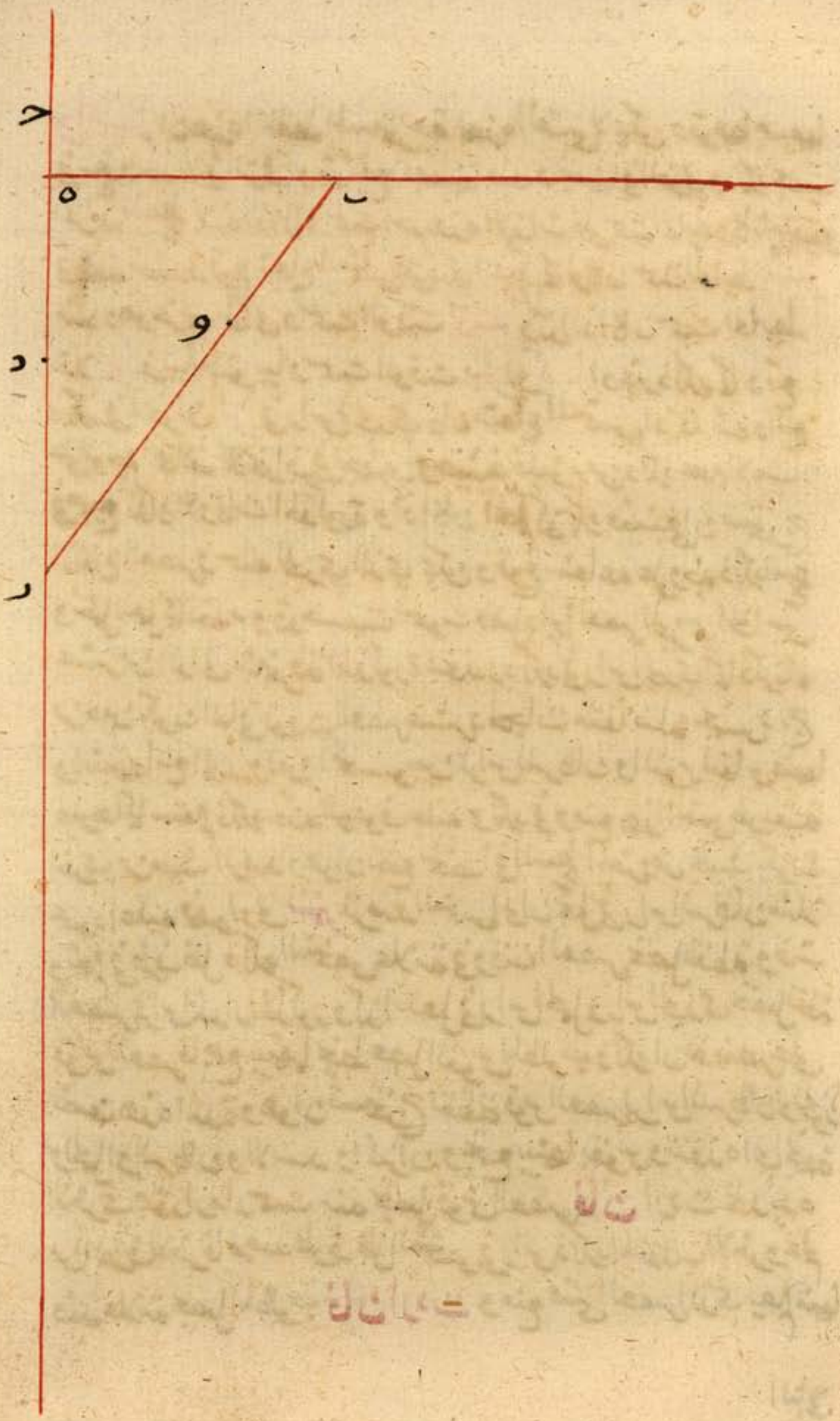
س مر ﺡ

جدول الدستور لقسي الحصر الموزونه لراس الحمل لاخراج **ح** للعضل المفروضه

فضل دايرالعصي	عبد السنبلي السابع	جهته	عبد السنبلي السابع عبد السابع	حيث ارتفاع السنبلي على السابع	ارتفاع عاشر	ظله الوارتفاع	حيث ارتفاع ارتفاع السابع على السابع	حيث السمتي	السمتي	جهته
نامج	خ كج	ش	ناح كد	مح ماكط	موح	ناله نا	ماخ ك	موبركا	ن كط	ح
موميج	سه نو	ش	خ حلا	مه مح كد	مه كد	نامط لو	مه رمه	ن لطنه	ترلو	ح
مامج	سوسه	ش	ند خ نا	ما نه ط	مد نط	سه ترمو	مه نه مو	ند ح سه	سدح	ح
لومج	ع مو	ش	نو لط د	ح مطط	مه نه	سه نه مد	مح خ له	نو مه نو	عاو	ح
لامج	عه نه	ش	خ ناب	لط مح لط	ماب	ح مرد	مه نه له	خ لامج	عرح	ح
كومج	فامح	ش	نط كه كو	لرمرح	لح ند	ند نه م	مو مام	نط له لط	فوك	ح
كامج	فخ كا	ش	نط خ كج	له لط لا	لوكج	نو ند سه	مح نه م	نط نط كد	فخ خ	ح
نومج	فدر	ح	نط ماب	لح كه ل	لحمج	ترنه كد	مط نالح	نط نا له	فوه	ش
نامج	عه ما	ح	خ ح سه	ل مط ك	ل نه	ك نه	ناكج ل	نط ترر	فاط	ش

جدول الاستور لعمى العصر المعروفة لراسى الجدى لاخراق **نخ** جنوب

فضاء ابى العصى	عبد العيسى	جبهة	جبهة العيسى	جبهة الارتفاع الرابع على الرابع	الارتفاع الرابع	ظلم الرابع	جبهة الارتفاع الرابع على الرابع	جبهة السماء	السماء	جبهة
مائة	فه ط	ش	نظ هر ط	نه ـ هه	سولح	ه ـ هه	كوشه لرخ نه م	جبهة السماء	عطو	ح
لوند	فطك	ش	نظ نظ هه	نخ نظ نو	سدط	ه مح هه	كوطم	نظ نزم	فرنو	ح
لاند	قوكه	ح	نظ نه هو	نه مح هه	ساله	ولاة	كه لزمو	نظ لد لو	فحا	س
كوند	فامر	ح	نظ محب	ناطب	نخ له	ركاله	لاكا	نخ ك ع	عوكط	ش
كاند	عوند	ح	نخ كو ط	مط ط كه	نه ح	ح ح لو	لد ط له	نو لا ح ع	كا	ش
يوند	عامد	ح	نو خ له	مر ح لد	نا نه	ط كدم	لرة له	نه كح	سه و	ش
ماند	سوكه	ح	ند خ د	مد ند كه	مح كر	ـ ـ لح و	لط مر مر	نه ط خ	س كه	ش
وند	س مر	ح	نه كه ة	مه كه ند	مد نه	ـ ـ ب	مه كط ر	مط مح	نو و	ش
اند	نه ـ ـ	ح	مط ند نو	لط لح ن	ماكه	ـ ـ لح	مه امر	مر كه ط	نه ـ ح	ش


ح
ه
ب
و
د
ز

واعلم ان هذه النقط المستخرجة لهذه القسي لا يمكن وقوعها جميعها
في سطح واحد الا في الترقي وقد يقع بعضها فيه وبعضها في الغربي وذلك بحسب
انحراف السطح لانه اذا زاد سمت احد هذه الاوقات على سمت الحايط وكانا متفقين
في الجهة تعذر وقوع شعاع الشمس على ذلك السطح كما لو كان سمت الحايط ب
مثلا وهو غربي شمالي وسمت الوقت ك وكذا اذا كان سمت الحايط
مثلا ح غربيا جنوبيا وسمت الوقت س او سا او غير ذلك كما وقع
ذلك في انحراف لر في راس الجدي فان شعاع الشمس اذ ذاك واقع
على الوجه المخالف للانحراف في الجهتين وحينئذ فيلزم من ذلك عدم الاستفادة
في جميع تلك الاوقات المذكورة واذا كان الحكم كذلك فينبغي ان نستخرج
ارتفاع العصر وسمته للجزي الذي يمكن وقوع شعاعه على وجه ذلك السطح
ونكمل العمل كما تقدم وقد حسبت سموت فضل دايرا العصر للجزي الخامس
عشر من الدالى للمخرقة المذكورة لتعذر ذلك في راس الجدي كما ذكرناه
من حيث يكون الباقي لوقت العصر عشر درجات متفاضلة بخمس درج
وانبهما مع الحد ولين المحسوبين لراس السرطان والثور ليقاس عليهما
غيرهما كما سنعلم ذلك عند الوقوف عليه ولذلك في وضع هذا القسي طريقة
اخرى من حيث الرصد وهو ان نضع شخصا في السطح المفروض بحيث يكون
عمودا عليه فهو اولى ثم نرصد الشمس الى ان تحل في راس السرطان مثلا
ونعلم في طرف ظل ذلك الشخص علامة في وقت العصر تحصل نقطة وقت
العصر لراس المدار المذكور وكذا نفعل في راس الحمل وراس الجدي تحصل نقطة
قوس العصر فاجمع بينهما بخط تحصل القوس المطلوب ولذلك ان نقصر على
نصف هذه المدة وهو ان تستخرج نقطة قوس العصر لراس السرطان والجوزا
والحمل او السرطان والاسد والميزان وتجمع بينهما بقوس وتنفذه الى الجهة
الاخرى بمقدار ما رسمت منه تحصل قوس العصر فان اردت تحديده
من الطرف الاخر فارصد طرف ظل الشخص في راس ذلك المقابل الاخر وعلم
فيه علامة تحصل المطلوب فان اردت ومنع قسي العصر الذي يعلم منها

الباقي

الباقي لوقته فاعرف اجزاوه وعلم لكل جزي منها علامة بحسب كل مدار
فرضته تحصل نقطة فمتى العصر التي يعلم منها الباقي فاجمع كل ثلاث منها بقوس
تحصل فمتى العصر المطلوبة وهذه الطريقة وما شابهها يليق استعمالها بمن
لا دربة له بالحساب او يكون له دربة ولكنه متعذر في بعض الاسطحة لعدم
معرفة اخراقه كالاصطوانة والمخروط المستدير القاعدة ونحو ذلك وهذه
في غاية اللطافة لكونها لا تتوقف على الحساب لان هذين السطحين المذكورين
وما شابههما لا يمكن وضع الخطوط على شيء منها الا بهذه الطريقة حيث
كانت ثانية **تنبيهات** احدها متى ابعدت عن المركز على الافق في جهة
الانحراف بقدر ظله المنكوس او في خلاف جهته بقدر ظله المبسوط حصلت
نقطة افق الحمل **الثاني** متى ابعدت عن المركز على الافق ايضا بقدر ظله المبسوط
في خلاف جهته حصلت نقطة خط زوال البلد **الثالث** متى ابعدت عن المركز
ايضا على خط نصف نهار السطح بقدر ظل ارتفاع القطب المنكوس في خلاف
جهة القطب حصلت نقطة تقاطع مدار الحمل لخط نصف نهار السطح **الرابع**
متى ابعدت عن المركز على خط نصف نهار السطح ايضا في جهة الغرض بقدر ظل
ارتفاع القطب المبسوط ان كان الانحراف مخالفا والا ففي خلاف جهته حصلت
نقطة القطب **طريقة اخرى** في استخراج ظل زوال الحمل وغيره على هذه
الاسطحة ومن طرق ذلك ان تستخرج قطر ظل الانحراف المبسوط كما عرفت
مما تقدم من الباب الاول من هذا القسم وتضربه في جيب تمام العرض وتقسم
الحاصل على جيب العرض يحصل ظل زوال الحمل **طريقة اخرى** اقسم ظل العرض
المبسوط الماخوذ بقامة اثني عشر مرفوعا على جيب الانحراف يحصل الظل
المذكور ايضا وهذه الطريقة في غاية السهولة بالنسبة الى التي قبلها
واما زوال غير البلد وطريقه ان تضرب القطر المذكور مخطا في ظل
الغاية السيم المنكوس يحصل ظل الزوال للجزي المستخرج به تلك الغاية
طريقة اخرى اضرب القطر المذكور في ظل الغاية المنكوس الماخوذ بقامة
اثني عشر واقسم الحاصل عليها يحصل الظل المطلوب **طريقة اخرى** اقسم

القطر المذكور على القامة المذكورة ثم اضرب الخارج في ظل الغاية المنكوس الماخوذ بتلك القامة يحصل الظل المطلوب ايضا **فان اردت** وضعه على السطح المفروض فافتح البركار بقدره من المسطرة الماخوذ منها اقسام القامة الشخصية وضع احدي رجليه في تقاطع خط الافق لخط نصف نهار البلد والبعد بالاخري عليه يحصل نقطة نهاية الظل المذكور على السطح المفروض **فان اردته** لانصاف قسي النهارات المتناهية لروس الخمسات او العشرات مثلا فيما بين المدارين اولفضل دايرة العصر اذا كان كذلك فتستخرج الغاية بالجزي الذي يعلم به نصف قوس النهار المفروض او الذي يعلم به فضل دايرة العصر اذا كان **ه م** او **ن** او غير ذلك وتاخذ ظلها المنكوس الستيني او الاثني عشري وتفعل به كما ذكرناه يحصل المطلوب وقد استخرجنا الغايتين لفضل دايرة العصر اذا كان **ه م** و **ن** فكانت **مسح** و **ح سر** بالجزي الذي يعلم به قوس نهاري الغايتين المذكورتين وهو **طلر** من الدالي و **ندمد** من الحوت في عرض **ل** ويقاس على ذلك غيره والله تعالي اعلم **الباب السادس من القسم الثاني** في معرفة حساب سمومت خطوط فضل الدوايرالموضوعة على الاسطحة الشمالية **وطريقه** ان تستخرج فضل الطولين كما عرفت مما تقدم في الباب الثاني من هذا القسم ثم ترسم جدول الرستو كما عرفت مما تقدم ايضا ثم تستخرج فضل دايرالسطح من فضل دايرالبلد وفضل الطولين وفي ذلك صورتان الاولي منهما ان يجمع فضل دايرالبلد المفروض الي فضل الطولين ثم تاخذ الفضل بين ذلك المجموع وبين **قف** يحصل فضل دايرالسطح **الثانية** منهما ان تاخذ الفضل بين فضل دايرالبلد وبين فضل الطولين فان كان ذلك الفضل اقل من **ص** فهو فضل دايرالسطح وان كان اكثر منها فخذ تمامه الي **قف** يحصل فضل دايرالسطح فاثبته بايزا فضل دايرالبلد وافعل به كما تقدم في الجنوبية يحصل سمومت فضل الدايرالمطلوبة **واما جهة** هذا السمت فتعلم من جدوله وهو ان السمت الموافق للسطح الموافق هو الذي يقع بين صفر من اعداد السمت وبين ما يجازي صفرا من اعداد فضل الدايروان السمت المخالف للسطح المخالف هو الذي يكون كذلك ونقفي بالخلاف وغيره في هذه المسيلة التشريق او التغريب فقط كما بيناه في الاسطحة

المخالفة

المخالفة **قلت** وما ذكرته هنا اعم واشمل مما ذكرته في الباب الثاني حيث
قلت ان جهة السمت جهة السطح ان كان فضل الدايرة اكثر من فضل الطولين
وحقيق ان فضل الدايرة في هذه الاسطحة لا يزيد على فضل الطولين البتة لانه
بينهما اقل ما يكون **ص** وفضل الدايرة اكثر ما يكون كذلك لانه مفروض في الاعتدال
فليتنبه لذلك واسم ما حصل من الجمع بالقوس الصغرى وما حصل من اخذ
الفضل بالقوس الكبرى حسب ما تقدم في الاسطحة الجنوبية **فان اردت**
تعلمها من الدستور فارسم لها حدا ولا خر على نحو ما تقدم وضعها فيه يحصل
المراد **واما** معرفة الانحراف وقوس الجهة وارتفاع القطب وظله المبسوط
ونحو ذلك فقد تقدم في الباب الثاني من هذا القسم **فان اردت** رسم خطوط
فضل الدايرة لها فاستخرج الافق والمركز وخط نصف نهار السطح كما عرفت
مما تقدم ثم افتح البركار بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط وضع احدى ساقيه
في المركز وعلم بالاخرى حيث بلغت من خط نصف نهار السطح علامة في الجهة
المخالفة للمعروف لعني تحت الافق وسمها القطب ثم ادر عليه دايرة السمت
بشرطها واعرف تقاطعها لخط نصف نهار السطح من الجهة الموافقة فهي المبدا
ثم ابعد عن هذا التقاطع بقدر سموت اجزا فضل الدايرة الموافقة للانحراف
في جهة المغرب ان كان الانحراف غربيا والا في جهة المشرق وعلم علامات
في المحيط ثم اجمع بينها وبين القطب بخط مستقيم يحصل خطوط فضل الدايرة
ومتى وقعت علامة السمت في خلاف جهة خطوط فضل الدايرة فضع المسطرة
عليها وعلى القطب وارسمها في جهتها تحصل الخطوط **فان اردت** حساب
فضل دايرة القسي الموضوع على هذه الاسطحة ورسمها ورسم دساتيرها فهي
كما تقدم في غيرها **وقد** تقادير هذه السموت لفضل الدايرة الممكنة في
القسي المذكورة للسطح المنحرف عن نقطة الشمال الى جهة المغرب **لر** درجة
في العرض المتقدم ذكره متناقصا بخمسي درجات **وكذا** قوس العصر
ايضا ليقاس عليها غيرها في اي عرض من عرض **وذلك** من حيث يكون الباقي
لوقت العصر **لح** درجات ورسمت ذلك في هذا الباب **فان اردت** وضع

في هذه الدايرة ٢ ٥

حسبت ٢ ٥

الشخص الاطول في هذه الاسطحة وتحريره فاعمل به كما تقدم **الا ان الاولى**
فيه ان يوضع في القطب ثم ينفذ الي سطح اخر ولو كمرمنة ونحوها **والاحسن**
ان يجعل مكانه خيطا كما في البسايط والمسائره ونحو ذلك **واما** الاقصر فتحريره
معلوم مما تقدم ايضا الا انه يتميز عن الاطول في هذه الاسطحة من حيث انه
اسهل في التركيب وكونه يعمل في الدوايير وفضل الدايير وفي العصر ونحو ذلك والا
انه ربما طال ظله حتى خرج طرفه من السطح فيتعذر وقوعه على شي من الخطوط
المذكورة فيفوت شي من المقصود **وعلة** ذلك طوله او تقارب دايرة ارتفاع
الوقت المفروض من الدايرة الموازية للسطح **واعلم** ان هذه الاسطحة لا يمكن
وقوع الشمس على شي منها وقت الزوال حيث كان العرض ذا غاية واحدة
كعرض ل ونحوه ولما اذا كان ذا غاية يتيقن فانه يتعذر وقوعه في غالب
السنة الشمسية **وحيث** عدم العرض استوى السطحان في الاستارة
والاظلام على البدل **وقد علم** ما ذكرناه انها تتعطل في بعض الاحيان وربما
عسر تركيب الاطول منها وكذلك كان استعمالها عند اهل الصناعة قليل
جدا فليعلم ذلك وقد انتهى كلامنا فيما قدمنا ولم ينته القول فيه لان استيفاء
الكلام على نوع واحد في عرض واحد يطول شرحه فلا كثر من نوع في عرض او
عروض اطول واطول ولكن تحقيق النظر في تدقيق هذه الامور موكول
الى معرفة المواضع وصناعته ودربته حيث كان ممارسا للوضع والله
سبحانه وتعالى اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب

جدول الدستور لحساب بعوت فضل الدوائر المحسوبة بالاظلة الستينية لاخراق ل شمال العرض ل شمال

فضل دائرة البلد	فضل دائرة السمت	ظله المنكوس	ظل السمت	السمت	فضل دائرة البلد	فضل دائرة السمت	ظله المنكوس	ظل السمت	السمت
ص	كلط	كـ لومه	ما مرلد	ما ر	ه	سطكا	قنطحلا	فى ر س	ندط
فه	كه لط	ك مطمه	ه الد	ندح	و	سدكا	قلكد نرله	سه رح	مركا
ف	ل لط	له لحك	ح لـ لد	نرـ	ط	نطكا	قاه كط	نـ مح كد	ماكا
كه	له لط	محـ ـد	كـ كولد	ك لا	ه	ندكا	فى لط كد	مح لرح	لوا
ع	مرلط	ما لاو	كـ نـ ا	كدر	ك	مطكا	سطنـ نز	لوكرما	لا ر
سه	مه لط	ساكـ	لـ ه مد	كح ه	كه	مدكا	خ لط كا.	ل لد كا	كرة
س	ن لط	عحـ ما	ح ط هو	لـ كر	ل	لطكا	مط ناند	كه لط كر	كحط
نه	نه لط	فزمرمر	مه مرـ	لركا	له	لدكا	ما ة كه	كا كحر	نط ر
ن	س لط	قومـ كر	نه ح ند	مـ نا	م	كطكا	ح مدكر	نرله هو	نوكا
مه	سه لط	قلـ له د	سطح لو	مطح	مه	بكدكا	كرط نو	ندـ ـد	حـ ر
م	ع لط	قع نحكط	فط ر نه	نونخ	ن	نطكا	كا د نه	ـ ـ نطنط	ـ ـ حى
له	عه لط	رلد له مر	قلكـ ط له	سحـ نـ	نه	ندكا	نه ى نط	ح ة نو	ر لو
ل	ف لط	شسد لركط	قص ط ح	عسـ كط	س	طكا	طـ نـ مو	ه طح	د ند
كه	فه لط	ذصاه ند	١٢ع لحى	فى نط	سه	دكا	د لح ن	ـ كركا	ـ ـ ر
ع	فطكا	٣٤٨٥٤٣ه نـ لط	٣٠٤٧ له ل	فى نـ	ع	ة لط	ة مـ نا	ة كاح ة كا	
سه	فدكا	خر كوكو	سّو مونط	عط نو	عه	ه لط	ه نوـ د	ح ه مه	ـ نز
ط	عطكا	شطـ سمح	قسا ه كـ	سط له	ف	ـ د لط	نا ر ا	ه مدكو	ه لو
ه	عدكا	ر ند حط	قنا مـ خ	سامو	فه	نه لط	نو مح لح	ح مه خ	ـ د مط
ة	سطكا	قنطحلا	فى ـ يب	ندط	ص	ه لط	كـ لومه	نامرلح	نا ر

الارتفاع جنوبي

قوس الجمه فضل الطولين

لـ ن بـ فى لط

جدول الدستور لحساب سموت مبتدى العصر لراس السرطان لاخراق لعرض ل شمال

فضل دايرالعصر	جهة البعد	جنوب البعد	ارتفاع الشمس	فوق	ظل الرابع	جنوب الارتفاع	جنوب الظل	الظل	جهته
نحمط	ح	نا كا كط	لح ما مه	لطلب	ند لب كح	موبولا	شه ة كر	س ه	ج
مح مط	ح	ن ب ح	لد م مح	له ح	نو نوند	مح ح و	نحر كب	سخ	ج
محمط	ح	مح مر مو	لخ نو	لا ه	نط ندنو	نا مح و	ندح ب	سر كر	ج

جدول الدستور لحساب سموت مبتدى العصر لراس الثور للاخراق المذكور

فضل دايرالعصر	جهة البعد	جنوب البعد	ارتفاع الشمس	فوق	ظل الرابع	جنوب الارتفاع	جنوب الظل	الظل	جهته
نحنو	ح	صدن	مسح ب	لح نا لا	لد كا	سر لح ل	مط لب با	محلوف	مولد	ن
مح نو	ح	مالح	لط نا مب	ل ر ح	لح	ى مد لح	نا نور	مه لد ب	مط كه	ج
محنو	ح	لح ط	لرد كر	كودند	كه مو	كد نا نه	ندد ح	مركب كا	نه ط	ج

جدول الدستور لحساب سموت قوس العصر للجزي مه من الدالي للاخراق المذكور

تفاضل دايل العصر	جيب التمام	جهته	جيب العمد	جيب ارتفاع الشمس	قوس سمت	ظل الارتفاع	جيب ارتفاع الشمس	ظل العمد	جهته
مه مه	٣ مد	م	ح ح كط	ما خ ر	ما كو	نظ كوه	خ ه ح لا	كو مطاح	كو لا ثم
لا مه	ح ن	ح	ط ب ط مد	ح ب لد	ر مب	قط ه ح	نظ ك لب	كط لب ا	كط لا ثم
لا مه	د كط	ح	د ما كه	ح خ ما	ح م	١٨٢ دي	نظ ب ه	لب ا مر	لب يو ثم

جدول الدستور لحساب سموت قوس العصر للمدارات الثلاث للاخراق المذكور

تفاضل دايل العصر	جيب التمام	جهته	جيب العمد	جيب ارتفاع الشمس	قوس سمت	ظل الارتفاع	جيب ارتفاع الشمس	ظل العمد	جهته
سرطان	خ نب	ح	ما كا كط	ل ما مب	لط لب	د ل ل ك	مو لو لا	نب ه ك	س ه
حمل	لا لب	ح	لا كب مر	كو كط مب	كو مب	ك د ك د	ب ح د ح	له مح يو	لو لا ثم
جدي	د ما	ح	د خ ق	د ل ل د	د ب ط	١٦٠ ما مو	نظ ب ط مر	ك ل مر	ك ح ثم

الباب السابع من القسم الثاني وهو خاتمة الابواب في تتمات
تتعلق بما قدمناه وغير ذلك **اعلم** انه لما قدمنا الكلام في هذا القسم على تركيب
السطوح المتخذ من الاقسام الصلبة كالحديد والنحاس ونحو ذلك وكيفية تحريره
على موازات محور العالم احتجنا ان نذكر ما كان منخذا من الاقسام الرخوة كالخيط
والشريط ونحو ذلك ولانه قد اسلفنا الوعد بذكر ذلك في الباب الرابع من هذا
القسم ولنتكلم اولا على انواعه ثم نذكر طريقة عمله بعد ذلك **اما** انواعه
فاعلم انه يتنوع بحسب الاسطحة الى نوعين شمالي وجنوبي فما كان منها
موضوعا على الاسطحة الجنوبية فيسمى جنوبي وما كان على الاسطحة الشمالية
فيسمى شمالي والغالب انه يوضع في الاسطحة المخالفة للوضع سواء كان شماليا او جنوبيا
وكل من هذين النوعين اما ان يكون ملبسوطا او منكوسا والغالب ان يكون منكوسا
وعلى هذا التقدير فتارة يكون تنكيسه واجبا وتارة يكون جايزا وكل منهما اما
ان يكون مربعا او مثلثا والغالب في المنكوس ان يكون مثلثا والملبسوط بالعكس
والاحسن فيهما التربيع ولا سيما اذا كان قصيرا جدا ووقع بين سطحين او في
مكان ضيق لا يمكن مده فيه الا انه ربما كثر استعمال المثلث بين ارباب هذه الصناعة
وبالجملة لا يخلو اما ان يكون تحته خطوط فضل دايرا ولا فان كان فلا بد ان يكون منكوسا
بحيث يكون موازيا لمحور العالم وهذا التنكيس في هذه الحالة واجب وما عداها
جايز وهذا لا يكون الا في ذوات العروض فيما دون **ص** منها **واما** عدم
العرض فلا يكون الا ملبسوطا ان كان تحته فضل داير كما ذكرناه والا فتنكيسه
جايز وهذا بعكس ما تقدم في ذوات العروض وسنذكر طريقة عمل ذلك في اثنا
هذا الباب حيث كان العرض معدوما **وهذا** ما اردنا بيانه من ذكر انواعه **ولنشرع**
الان في ذكر طريقة عمله **ولنذكر اولا** الطريقة فيما اذا كان تحته فضل داير
موضوع ويذكر ذلك ليعلم غيره وهو ان نستخرج خط نصف نهار السطح والقطب
والمركز كما تقدم بعد ان نستخرج الاخراف المحررة بالطرق المتقدمة المشتملة
على استيفاء الامور المذكورة لتحرير ذلك وامتحان خط نصف نهار البلد بحيث
يكون عمودا على الافق **ومن طرق عمل ذلك** ان نفتح البركار بعد ما شئنا

تضع احدي ساقيه في تقاطع خط نصف النهار لخط الافق وتعلم بالاخري حيث
بلغت منه علامة وكذا تفعل من الجهة الاخري ثم تضع رجل البركار في
احد العلامتين وتشطب بالاخري شطبتين علي خط نصف النهار
من الجهتين ان امكن والا فمن جهة واحدة ثم تضع في العلامة الاخري
وتفعل بهما كما فعلت اولا ثم تنظر ان وقع تقاطع الشطبتين او الشطبتان
علي خط نصف النهار فقياسه صحيح والا فلا ومن طرق عمل ذلك ايضا
ان تضع رجل البركار في احد العلامتين وتشطب بالاخري شطبة في جهة
خط نصف النهار وتشطب بالاخري شطبة ثانية بحيث تقاطع الاولي
علي نقطة ثم تجمع بين تلك العلامة ونقطة التقاطع بخط مستقيم وتمده
بحيث يقاطع خط نصف النهار ثم تضع رجل البركار وهو علي فتحته في نقطة
التقاطع وتبعد بالاخري علي ذلك الخط وتعلم عند المنتهي علامة ثم تنظر
ان وقعت هذه العلامة علي خط نصف النهار فقياسه صحيح والا فلا
مثال ذلك في الطريقة الاولي يكون خط **اب** خط الافق وخط **حد**
خط نصف النهار ونقطة **ه** نقطة تقاطعهما والعلامتان نقطتا **ا ب**
ونقطتا تقاطع الشطبتان **حد** ومثال ذلك من حيث الطريقة الثانية
ليكن خط **اب** خط الافق كما ذكرناه والعلامتان هما نقطتا **ه ب** وليكن
نقطة **و** وهي من تقاطع الشطبتان وليكن خط **ب ر** وهو الخط المستقيم
الجامع بين نقطتي **ب و** وذلك ما اردنا ان نبين **وكذا** لو اردت
ان تقيم خطا علي خط بحيث يكون عمودا عليه تفعل به كما ذكرناه ثم
اذا امتحنت ذلك وتحرر قيامه فاتخذ رخاما او بخشبا بمنقاب فهو احسن
ونعم ذلك الا نحاس بمبرد مستديرا كذنب الفار ونحوه وينبغي ان يكون
ذلك البخش لا واسعا ولا منيقا بحيث يمشي فيه الخط بسهولة ويجب
ان يكون رزة القطب فيه والاولي ان تكون مواجهة لخط نصف نهار
السطح منحرفة عن خط نصف نهار البلد قليلا الي الجهة المخالفة الا اذا
كان الانحراف **ص** فانها تكون مواجهة لخط نصف نهار البلد لاتحاد الخطين

نية

اعني خط نصف نهار البلد وخط نصف نهار السطح وامتحان صحة وقوع ذلك
ان تضع حرف المسطرة المحرر العديل باذا خط نصف نهار السطح بحيث يكون
حماسا للرزة ثم تنظر فان انطبق طرف ذلك الحرف على نحش الرزة فوضعها
صحيح وكذا اذا ادخلت في الرزة خيطا رقيقا ووضعت يدك على خط نصف
نهار السطح والتطبق عليه فصحيح والا فتحرك راس الرزة باساقين ونحوه
الي الجهة التي يقتضيها العمل الي ان يحصل الغرض ثم تضرب الرزة الثانية
بحيث يكون بينها وبين رزة القطب نحو شبرين او قدرين وتجعلها متوجهة
منحرفة كما عرفت ثم تتخذ مخروطا مستدير القاعدة يكون سمكه بقدر
القامة وتضع سطح قاعدته على السطح المفروض بحيث يكون طرف سمكه
حماسا للمركز **والطريق** في ذلك ان تدير على المركز دايرة يكون نصف قطرها
مساويا لنصف قطر قاعدة المخروط ثم تضعه عليها بحيث ينطبق محيط
قاعدته على محيط تلك الدايرة كما تقدم في الباب الرابع من هذا القسم
ثم تدخل خيطا في تلك الرزة وتمده الي سطح الافق او الي اي سطح كان بحيث
يكون الخيط المذكور حماسا لراس المخروط ثم تقلم عند موقع ذلك الخيط من
الافق علامة ثم تضرب الرزة الثالثة فيها ان كانت في غير الافق والا
فتضربها فيه ولابد ان يكون موقعها في شئ صلب كخشبة او حجر او نحوهما
ثم تثبتها برصاص ونحوه ان وقعت فيه وذلك بعد ان تنحش لها وتحررها
بالامور التي ذكرها انفا والم تقع في شئ مما ذكرنا فتتخذ لها جسما صلبا
كالكدان ونحوه على اي شكل كان والاولى ان يكون كالشكل الزوي ثم تنحش
في وسطه نحشا وتضع فيه تلك الرزة وتثبتها برصاص او نحوه او حص
ونحو ذلك وان تثبتها من خلف ذلك الجسم كان احسن وذلك بعد ان تقرض
فيها ثقبا من اعلاها وكذا في خلاف جهة الخيط ثم تضعه في موضع العلامة
المذكورة ثم تنظر ان كان الخيط حماسا لراس المخروط والا فتحرك ذلك الجسم
الي الجهة التي يقتضيها العمل الي ان تصير كما ذكرناه ثم تمتحنه بعد ذلك
بالسمت بان تضع تحته سطحا مستويا ثم تدير فيه دايرة ستينية بحيث

يكون

يكون الخيط مساميتا لمركزها ثم تورن سمت الوقت المحرر باستيفا الامور التي ذكرنا ها
في باب الاخراق واستخرج به خط نصف النهار ثم تمد عليه خطا الى ان يتصل طرفه
بخط نصف النهار الذي بالسطح او بمسقطه فان وقع كذلك فصحيح والا فتحرك
الخيط الى ان يطابقه ويصير موازيا للاخر ثم يدخل بالخيط في ثقب الرزة وتشد
بصير خيطان ثم تنزلهما باستاد خيط مثقل بسنا قول فان وازاهما فهما في
سطح واحد ثم تقدلهما باحد عينيك على خط نصف النهار فان انطبقا عليه
فصحيح والا فلا يخفى عليك كيفية التحرير بعد ذلك ثم اذا تحرر بما ذكرناه
فامتحن تمكيسه ايضا بالارتفاع المساوي لعرض البلد بان تسند سطح
الربع الذي ذكرنا الى حائط بحيث يوازي الخط المار بالمركز فان قطع الخيط من
قوس الارتفاع من الجهة الاخرى بقدر عرض البلد فصحيح والا فتحرك
الرزة الى جهة الشمال ان كان ناقصا والى قابلي جهة الجنوب ولم تزل كذلك
الى ان يطابق عرض البلد والاحسن من حيث التحرير ان يكون الحيط
المسند اليه رقيقا جدا مشدودا وان كان من سنبر كان ابلغ في التحرير
ولك ان تستخرج خط نصف النهار على حكم ما ذكرناه ثم تاخذ عملا صحيحا محررا
بمنكاب ويكون قبل الزوال بنحو ساعة او اكثر ثم ترصده الى ان يقرع فتحرك
الرزة الثالثة بسرعة ونشاط الى ان يستتر الخيط الاسفل بظل الاعلى ولك الخيط
الزوالي ان كان موجودا فتعلم هناك علامة وتسميها بالعلامة الاولى ثم تعلم قبلها
علامة اخرى وتسميها بالعلامة الثانية وتحترز عليها والاحسن ان تكون في
جسم صلب ثم تثبت الرزة الثالثة في العلامة الاولى ان كانت في جسم صلب
والا فتتخذ لها جسما وتثبتها فيه على نحو ما تقدم وتشد الخيطين وتمتحنهما
اولا بالميزان حتى يتزنا ثم بالاعتدال على العلامة الثانية ثم بالارتفاع ان كان تحته
فضل دابر وتحرره وتبالغ في تحريره تحصل المطلوب بتقريب غير مخل ويستعملها
من لا قوة له بالحساب ولا دربة في صناعة الوضع وفيه كفاية لمن يكتفي
بها واعلم انما ذكرناه من هذه الانواع متعلق بذوات العروض فيما دون ص
منها واما وضعه في البلاد التي لا عرض لها فطريقه ان تضرب رزة

القطب والتي تحتها كما عرفت مما تقدم ثم نضرب الرزة الثالثة في جسم
اخر كقايم او مرمة ونحو ذلك بحيث تكون واقعة في الفصل المشترك بينه
وبين سطح دابرة نصف النهار ثم تجعل في رزة القطب خيطا وتمده الى الرزة
المذكورة بحيث يكون موازيا للافق فان وقع كذلك فصحيح والا فحرك الرزة
الثالثة بصعود او هبوط بحسب ما يقتضيه العمل الى ان يوازي الخيط
الافق فيحصل المطلوب هذا ان كان تحته فضل دابر والا يشترط الموازاة بل
تفعل فيه ما ذكرناه من الاحكام في ذولات العروض فان اردت تربيعه فاضرب
له رزة اخرى في ذلك السطح في مسقط حجر الثالثة وربع الخيط يحصل المطلوب
فايدة في استخراج خط الزوال بالرصد على هذه الاسطحة وطريق ذلك
ان تقنع شخصا في سطح ثم ترصد ظله وقت الزوال المحرر وتقلم في طرفه
علامة ثم تقيم عليها خطا مستقيما بحيث يكون قايما على الافق **وطريقه**
ان تسند حرف الربع اليها منقلا خيطه بشاقول ثم تحركه الى ان ينطبق
خيط الشاقول على خط الربع المار بالمركز فتعلم حينيذ الى جانبه علامات
وتجمع بينها بخط مستقيم يحصل خط نصف النهار والله تعالى اعلم بالصواب
واليه المرجع والماب وحسبنا الله ونعم الوكيل ولا حول ولا قوة الا بالله العلي
العظيم وصلى الله على سيدنا ومولانا وحبيبنا محمد وعلى اله وصحبه
وسلم تسليما كثيرا دايما الى يوم الدين وقد تمت المقدمة المباركة بحمد
الله تعالى وعونه وحسن توفيقه بعد ان سير الله الكريم بالجميل ما اردته
على نحو ما اردته واتمام ما قصدته فيما اوردته ولما علمت ان هذا القدر
يحصل به المقصود دون زياده تركت ما هو محل لمن اراد سرعة الاستفادة
لان تركه اولى من ذكره في مثل هذه المقدمة لانتظامها في سلك الايضاح
والتسهيل وهو كفاية للمبتدي وتذكرة للمنتهي ولمن اراد الزياده تعليه
بالكتب المبسوطة كالمبادي والغايات ونحوه قال مولفها رحمه الله
تعالى ووافق الفراغ من ذلك في خامس عشري شهر ذي الحجة الحرام
سنة اثنين وثمانين وثمانمايه من الهجرة النبويه على صاحبها افضل

الصلاة

الصلاة والسلام على نفسه على عجل ولمن يتأله من بعده الفقير
الوري واجوجهم الي رحمة ربه المنان الفقير مصطفى
ابو الاتقان الوفائي الخياط صناعته غفر
الله له جميع ذنوبه ولمن دعاله بالمغفرة
امين وكان الفراغ من تعليقها
في يوم الثلاث المبارك
سابع عشري شهر ربيع
الاول من شهور
سنة ١١٥٣
وحسبنا
الله
ونعم
الوكيل

جدول الدستور لحساب سموت فضل دائر بسيطة بلد لاعرض لها لاحد المتقابلين الذي تقدم ذكره في القسم الاول

فضل الدائرة	سموت نصف النهار	جيب الارتفاع	الارتفاع	ظل الارتفاع	جيب تمام الارتفاع	جيب السمت	ظل فضل الدائرة
ه	ـــم	كوند	سمر	وطح	كدنمح	لركمح	ماع
ل	حربط	مرلرك	شله	طسك	لوكهخ	مهاند	مار
مه	برلدكه	لحخد	مركد	ندوة	مهماله	ناحل	لاما
س	لحة	كوكطمط	كور	كونور	خنطل	خكدلح	كرو
عه	مدحيه	ندندد	كمد	مطحمد	خنون	ندمرنه	كدح

اوراق
٤٥

جدول الدستور لحساب قوس العصر للبسيطة المذكورة على ارتفاع وتظيره وراس الثور ونظيره

البروج	الثابتة	ظل الارتفاع	ظل الارتفاع تمام السمت	الارتفاع	جيب تمام السمت	جيب السمت	السمت
ثور	ههه	دكونو	بدكونو	لطمد	مورث	بانظمر	لهلوما	لهد
سرطان	سوكد	برندمه	دلدمه	لدث	مطبدنو	كدههح	كطندمه	كطسد

صيان
٦٥٨

صيانة
٦٥٨