٧٦٦ -٥

H-1181

١

ع١٢٤١

المنحرفات للشيخ العزازى

Property of the
Library of Congress

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك اللهم يا من مددت الظل عرضا وطولا ولم تجعله ساكنا جعلت
الشمس عليه دليلا ونصلي ونسلم على نبيك شمس الهداية وتمهيد
البداية وثمرة النهاية سيدنا محمد الذي اوضح منهج الاحسان طريقة
فقام شخص شريعته على معدل افق الحقيقة وعلى آله مراكز الاحسان
واصحابه السائرين على سمت هديه في البيان ما دام الظل على تبادل
اوضاعه واتساعه واختلاف حركات الشمس على سطوح الاقطار تابعا
وبعد فهذه فوائد شريفة وتحقيقات منيفة انتخبتها من المطولات
فيما يتعلق بخصوص المنحرفات طلبت دوائر ايضاح في المطالب
تسهيلا على الطالب وطمعا في الثواب في يوم المآب جعلها
الله خالصة لوجهه الكريم ووصلة لفيض النعيم انه ولي النعم ومولى
سحاب الجود والكرم وقد اشتملت على ثلاثة ابواب وخاتمة المقدمة
في تعريف المنحرفة والانحراف وجهته وكمية منحرفة المنحرفة هي البسيط القائم
قياما حقيقيا على وجه الافق بان يكون على زوايا قائمة في سطح دائرة من دوائر
السموت التي هي دوائر الارتفاع غير دائرة نصف النهار فخرج بالقائم على وجه الافق
قياما حقيقيا البسيطة فانها موازية للافق والمائلات فانها وان كانت
قائمة على وجه الافق لكنها ليست على زوايا قائمة بل على حادة من درجة الى
الى تسع وثمانين درجة فاذا كانت تسعين كانت قائمة قياما حقيقيا على وجه
الافق ثم ان كانت موازية لخط المشرق والمغرب في سطح دائرة اول السموت
كانت منحرفة تسعين وهي نهاية المنحرفات وقد اصطلحوا على تسمية هذه
دون غيرها بالمنزولة وخرج بكون المنحرفة في غير دائرة نصف النهار الاستوائية
وهي القائمة قياما حقيقيا على خط نصف النهار في سطح دائرته فانها ليست
من المنحرفات كما انها ليست من المائلات وهذه هي التي تسمى عرفا بالقائمة
الاستوائية اذا تقرر خرج البسائط والمائلات الاستوائية بقيود التعريف

المابق

ويقال السطوح المنحرفة فاعلم ان الانحراف هو بعد وجه السطح عن
نصف النهار نهار البلد وان شئت قلت عن دائرة نصف النهار وان
شئت قلت عن احدى نقطتي الشمال والجنوب مبتديا من نقطة الجنوب
في الربعين الجنوبيين ومنتهيا الى نقطة المشرق في الربع الجنوبي الشرقي
والى نقطة المغرب في الربع الجنوبي الغربي ومبتديا من نقطة الشمال في
الربعين الشماليين منتهيا الى نقطة المشرق في الربع الشمالي الشرقي
والى نقطة المغرب في الربع الشمالي الغربي في الانحراف بخلاف السمت
لان ابتدا السمت من نقطتي المشرق والمغرب وانتهائه الى نقطتي الشمال
والجنوب فكل انحراف تمامه سمت وكل سمت تمامه انحراف وبيان
ما ذكر ان دائرة الافق مقسومة باربعة ارباع شرقي شمالي بين
نقطة الشمال وبين نقطة المشرق وشرقي جنوبي بين نقطة الجنوب
ونقطة المشرق وغربي جنوبي بين نقطة الجنوب ونقطة المغرب
وغربي شمالي بين نقطة الشمال ونقطة المغرب وكل ربع منها تسعون
درجة ويقابله ربع بتسعين درجة ايضا فكل درجة ومقابلتها صالحة
لان يوضع على موازاتها سطح منحرف فتكون منحرفات الافق بهذا الاعتبار دائرة
صالحة لان يوضع على موازات ادراجها مائة وثمانون سطحا منحرفا لكل
عرض تسعون شمالية وتسعون جنوبية وذلك غير الاستوائية القائمة على خط
نصف النهار وجملة السطوح باسرها مائة واحد وثمانون سطحا وهذا
اذا لم يعتبر السطح بوجهيه وان فتكون العدة ثلاث مائة وستين منحرفة
غير الاستوائية هذا بحسب ما يقتضيه الامر العقلي واما بحسب صحة الوضع
فالمدار على معرفة استنارة وجه السطح واظلامه في الوقت المطلوب له الوضع
وسيأتي بيانه ان شاء الله تعالى واما معرفة كون وجه السطح شماليا او جنوبيا
او شرقيا او غربيا فاعلم ان العبرة في تسميته بالشمالي او بالجنوبي بالقطب
الظاهر عليه وفي تسميته بالغربي او بالشرقي بالنقطة الخفية عنه من نقطتي

المشرق والمغرب والمعتبر في ذلك مشرق الاعتدالين ومغربه **فمثلا** حائط
المسجد الذي على يسار المصلي في نحو مصر يقال له شرقي جنوبي لظهور القطب
الجنوبي عليه وخفاء نقطة مشرق الاعتدالين عنه والذي على يمينك
عكسه لظهور القطب الشمالي عليه وخفاء نقطة مغرب الاعتدال
عنه وقس على ذلك وافيدا عليه **والطريقة** **العامة** في ذلك ان تنظر
وجه الحائط وقت الزوال فان كان نيرا فجهته جهة الغاية مطلقا
ان كانت شمالية فشمالي وان كانت جنوبية فجنوبي وان كان مظلما
فجهته خلاف جهتها مطلقا اي اذا كانت جنوبية فهو شمالي وان كانت
شمالية فهو جنوبي **وان** شئت فاستقبل الحائط فان كان المشرق
عن يمينك فالانحراف جنوبي وان كان عن يسارك فالانحراف شمالي
ثم انظر ايضا ان كان الجنوب عن يمينك فالحائط شرقي وان كان عن يسارك
فالحائط غربي **واما** معرفة مقدار انحراف الحائط الذي هو بعده عن خط
نصف النهار فله طرق كثيرة **منها** ان تسند احد ضلعي الربع الى الحائط
عند الزوال بحيث يكون قوس ارتفاعه جهة الشمس ووجهه موازيا
للافق بان تضعه على ارض مستوية او على مرتفعة عالية عند الموضع الذي
تريد العمل فيه بان تدق في خط الافق مسمارين وتضع عليهما لوحا
متساوي الثخن كلوح من صفيح او من خشب تنسب ثم ارسل شاقولا
بخيط وساتر نظم مركز المربع وتحيط وقت الاستواء الحر كما بين ظله
وخط الربع المسنود الى الحائط من قوس الارتفاع هو مقدار الانحراف
ويشترط في هذه الطريقة ان يكون شعاع الشمس واقعا على مركز الربع
سواء كان وجه الحائط مظلما او نيرا او لكن يكون ظل الخيط واقعا على مركز
الربع فان كان مركز الربع مستترا بظل الحائط فضع نحو جسم مربع السطحين
متوازيهما بين ضلع الربع والحائط بحيث يمكن وقوع الشعاع على مركز
الربع وكمل العمل **وان** شئت فاستخرج خط نصف النهار في الارض قريبا
من الحائط كما هو معروف في اخراج الجهات ثم مده الى ان يصل الى الحائط فان

فان كان عمودا على الحائط بان احدث من جنبتيه زاويتين فالانحراف صـ
وان لم يكن عمودا على الحائط بان احدث عن جنبتيه زاويتين مختلفتين
فالصغرى هي زاوية الانحراف دائما لانه لا يمكن زيادته على صـ
فاعرف مقدار قوسها بان تفتح البركار فتحة ستينية مقدارية معلومة وتضع
رجله في تلاقي الخطين الحائط وتدير برجله الاخرى قطعة قوس من الخط
الى الحائط من الجهة القريبة لا البعيدة فهو قوس الانحراف فافتح البركار
بقدر هذه القوس بان تضع ساقه في احد طرفيها والاخرى على الطرف
الاخر ثم انقل البركار وهو بحاله الى الدائرة التي اعتبرت منها فتحة الستينية
ثم ادر البركار من اقسام تلك الدائرة بين ساقيه هو الانحراف وان
شئت تأخذ الارتفاع وقت اظلام وجه الحائط ان كان نيرا او استنارته
ان كان مظلما واعرف سمت هذا الارتفاع ثم كان فهو تمام الانحراف اطرح
من صـ يبقى الانحراف المطلوب والله اعلم

مسألة

الباب الاول في المنحرفات

من منحرفة واحد الى منحرفة تسعين
لكل عرض وفيه اربعة فصول

الفصل الاول

في مقدمات تتوقف
عليها معرفة الحساب والرسم وهي مقدار الانحراف وجهتاه من شمال
او جنوب ومن تشريق او تغريب وجيب الانحراف وتمامه وجيبه
وظلالها والعرض البلد وتمامه وجيباهما وظلالهما وقوس الجهة
وجيبها وارتفاع القطب وجيبه وظله وفضل الطولين وبعد نقطة
الافق عن القطب اما مقدار الانحراف وجهته وتمامه فقد تقدمت
واما العرض وتمامه فمعلومان واما الجيوب والظلال فتؤخذ
من جداولها او من الربع او من طريق الحساب المعدة لذلك واما
قوس الجهة وارتفاع القطب على وجه السطح الذي هو عرضه وهو
غير عرض البلد وفضل الطولين اعني طول السطح وطول البلد وبعد

وبعد نقطة الافق عن القطب فاضرب جيب تمام الانحراف في ظل تمام
العرض المنكوس الاثني عشري للبلد منحطا او اضرب جيب تمام الانحراف
في ظل العرض المبسوط الاثني عشري منحطا يحصل من احدى الطريقتين
الظل المبسوط الاثني عشري لقوس الجهة خذ قوسه من جداول ذلك
الظل يكون هو قوس الجهة ثم اضرب جيب الانحراف في جيب تمام العرض
منحطا يحصل جيب ارتفاع القطب خذ قوسه فهو ارتفاع القطب
على وجه السطح ثم اضرب جيب قوس الجهة في جيب الانحراف منحطا
يحصل جيب تمام فضل الطولين خذ قوسه واطرحه من
تسعين يحصل فضل الطولين وان شئت فاضرب الظل المنكوس
الستيني لعرض السطح في الظل الستيني المنكوس لعرض البلد منحطا يحصل
تمام فضل الطولين اطرحه من ص والباقي هو فضل الطولين وان شئت فادخل
الانحراف في اعداد جدول فضل الدائر البسيطة وخذ ما يقابله من السموت
تعديل ما بين السطرين فما كان فهو تمام فضل الطولين اطرحه من ص يبقى
فضل الطولين وهذا جدول سموت البسيطة
لعرض ل شمال ليؤخذ منه فضل الطولين في العرض
المذكور لاى انحراف اردته ثم اقسم الظل الاثني عشري
المنكوس لعرض البلد مرفوعا على جيب الانحراف يحصل
مقدار بعد نقطة افق السطح عن القطب ومتى علمت
جميع احوال وجه الحائط التي هي مقدار الانحراف وكونه شماليا او
جنوبيا وشرقيا او غربيا وعلمت ايضا قوس جهته ومقدار
ارتفاع قطبه وفضل الطولين له وبعد نقطة افقه عن قطبه
فيكون وجهه الآخر موافقا له في الانحراف وارتفاع القطب
ومقدار قوس الجهة ومخالفا له في الجنوب والشمال او التشريق
والتغريب وفي جهة القطب وجهة قوس الجهة وفي فضل

ه	ب ل
ي	ه ا
يه	ر يح
ك	ى يط
كه	يح ر
ل	يط يح
له	كه يو
م	كو لد
مه	ل لح
ن	له له
نه	مر له
س	مر
سه	نح نر
ع	سا مط
عه	ع لد
ف	ف د
فه	
ص	ص

وفي فضل الطولين فان كان الوضع الاول المعلوم لك جنوبيا يكون الآخر شماليا
وان كان شرقيا يكون الآخر غربيا وبعكسهما وان كان القطب في الاول فوق
الافق يكون في الآخر تحته وبالعكس واما فضل الطولين فهو دائما في
احدهما تمام فضل الطولين وفي الآخر الى مائة وثمانين والله اعلم

الفصل الثاني في حساب الدستور لاي منحرفة وضعت في اي عرض
فرض اتخذ جدولا عرضه عشرة ابيات تقسمها نصفين كل نصف
خمسة وطوله ستة عشر بيتا غير بيت علامة الدرج والدقائق وبيت
الاسماء التي تكتب على رأسه ثم تكتب على رأس البيت الاول من
النصف الاول فضل الدائر وعلى رأس البيت الثاني فضل دائر
السطح وعلى الثالث ظل فضل دائر السطح المنكوس وعلى الرابع ظل السمت
وعلى الخامس السمت وكذا الفعل في النصف الثاني ثم ضع اجزاء
فضل الدائر للبلد في اول بيوت الجدول من النصف الاول جميعها
من ص الى ح ثم خذ الفضل بين ص وبين فضل الطولين
المتقدم بيانه في الفصل السابق للمنحرفة وهو نحو مج مشرقي فهو ب
لعرض ل نو كه الموضوع ازاء الصفر في جدول فضل الدائر
السطح في الكبرى من اسفل وبازاء الصفر من اعلى في الصغرى
ثم بين فه وبين فضل الطولين الى ان تاخذ الفضل بين
الصفر وبين فضل الطولين فيكون هو فضل الطولين بعينه
ثم تحصل فضل دائر السطح فضع كل فضل بازاء فضل دائرة
تحت ترجمته في البيت الثاني من الجدول ثم حصل الظلال
المنكوسة لجميع ذلك بسواء الستينية والاثني عشرية وضع كل
ظل بازاء فضل دائرة تحت ترجمته في البيت الثالث ثم اضرب
كل ظل في جيب ارتفاع القطب المتقدم ذكره في الفصل السابق

منحطا لحصل ظل السمت المنكوس الستيني ان كان ما اخذته
اولا ستينيا والاثني عشري ان كان ما اخذته اولا اثني عشريا
فضع جميع تلك الظلال بان تقوسها في جداول الظل التي اخذت منها
الاصل ان ستينيا ففي الستيني وان كان اثني عشريا ففي الاثني عشري
فالمدار في تقوس حاصل الضرب المذكور في جداول الظل على ما اخذت
منه ظل فضل دائرة السطح ان كان ستينيا فستينيا وان كان اثني عشريا
فاثني عشريا لكن بشرط ان يكون منكوسا لا مبسوطا وعلى كل حال
فخذ جميع قسي تلك الظلال التي حصرتها من جداول الظل وضع
كل قوس بازاء فضل دائرة تحت ترجمته في البيت الذي هو فهو السمت
المطلوب للرسم وقد تقدم وصف الجدول الاول وسطر سموته
التي عمرت بها البيت الاخر بالقوس الكبرى وهي موافقة
للانحراف ما دام الفضل لفضل دائرة البلد على فضل الطول لبين
مخالفة له ما دام الفضل لفضل الطولين على فضل دائرة
البلد والمراد بالموافقة والمخالفة موافقة السمت
ومخالفته للانحراف في التشريق والتغريب عن خط نصف
نهار البلد السطح الذي يرسم فيه فارقا بين شرقيه وغربيه
فما حاذاه ذلك الخط جهة يمين الناظر في الانحراف الشرقي
فهو شرقي وما حاذاه جهة يساره غربي وما حاذاه جهة يمينه
شرقي واعلم ان سموت هذه القوس خاصة بالانحراف
الجنوبي ان الشرقيات سمت لما بعد الزوال والغربيات سمت
لما قبله فيعلم منها فضل الدائرة الاصطلاحي بعد الزوال وقبله
ولذلك سموتها غربية في الاول وشرقية في الثاني واما الدائرة
الاصطلاحي فيعلم من رسم قوس التمام على السطح مغربا ومشرقا

كما سياتي

كما سيأتي بيانه في الرسم ان شاء الله تعالى ولنشرع في حساب
النصف الثاني من الجدول فنقول اذا قسمته عرضا بجمسته
اقسام وكتبت التراجم على رأس فضع في السطر الاول الطولى اجزاء
فضل الدائر للبلد هابطا من ٥ الى ص عكس ما تقدم في النصف
الاول من الجدول واجمع فضل الطولين الى كل جزء من اجزاء فضل
الدائر ما لم يزد الجمع على التسعين فان زاد فخذ تمام الزائد فهو المطلوب
وعلى كل حال فضع جميع تلك الحواصل الحواصل بازاء فضل دائرها
في البيت الثاني تحت ترجمتها من صفر الى تسعين يحصل فضل
دائر السطح ثم الظلال لذلك وضعها في الثالث تحت ترجمتها
واضرب كل ظل في جيب ارتفاع القطب وضع حاصل كل
ضربة في الرابع ازاء فضل دائرها تحت ترجمتها في ظلال السموت
قوسها في جداول الظل المنكوس الذي اخذت منها الاصل كما تقدم
تحصل السموت المطلوبة وضعها في البيت الى ص وقد علمت
مما تقدم ان سموت النصف الاول من الجدول تسمى بالقوس
الكبرى وانه ما دام الفضل لفضل الدائر على فضل الطولين يكون
السمت موافقا للانحراف في التشريق والتغريب ومتى كان الفضل
لفضل الطولين على فضل الدائر كان السمت مخالفا للانحراف

فيها هذا واما النصف الثاني من الجدول فان سموته يقال لها قوس التمام ما لم تزد الجمع على التسعين ومن ابتدأ الزيادة الى آخر الجدول يسمى بالقوس الصغرى واما موضع الموافق والمخالف من سطر سموت التمام والصغرى فما دام فضل الدائر اكثر من تمام فضل الطولين الى ص فالسمت موافق للانحراف في التشريق والتغريب والا فمخالف له فيهما وهذا مثال الدستور المنحرف نجه شرقي جنوبي لعرض ل شمال ليقاس عليه والله اعلم

دستور فضل دائر المنحرف شرقي جنوبي لعرض ل شمال

القوس الكبرى

فضل دائر البلد	فضل دائر الطلوع	الظل المستوي	حاصل الضرب	السمت
ص	لح له	لط ك	كح لح	كد م
فه	لح له	له ما	كه مو	ك اط
ف	لح له	ركو سه	مح ر	لو مح
عه	لح له	ك ى	لحه بر	لحه د
ع	لح له	يد ل	ى —	ط كط
سه	ح له	ط ح	و لو	ه مح
س	ح له	ح مه	— لو	— كط
نه	ا كه	ا كط ا	— ا	ح يط
ن	و كه	و مه	ر م	د كر
مه	نا كه	سه ر	ح كح	ر بر
م	نو كه	بر ما	سه ند	نا ل
له	كا كه	كح له	نو بر	ند ى
ل	كو كه	كط مح	ك لر	مح مح
كه	لا كه	لو لط	كه كا	ك ند
ك	لو كه	مد نو	ل لح	كر —
يه	ما كه	شه نو	لو لو	لا كح
ي	مو كه	سح ص	مح لو	لو ا
ه	نا كه	عه سه	سه ا	و ه
٤	نو كه	صه كه	— كه ل	مو ى

القوس الصغرى والتمام

فضل الدائر البلد	فضل دائر الطلوع	الظل المستوي	حاصل الضرب	السمت
[illegible]	لو كه	ال كه	ا سكه	مو ى
ه	سا كه	ال ح	ال ح	نا نو
ي	سو كه	— بر مح	— لح مح	بر مه
[illegible]	عا كه	— مح كه	— ه	سد د
ك	عو كه	د ح س	د ح ى	٤ مه
كه	فا كه	و لو ل	ل حر ل	ع ما
ل	فو كه	ند ح ه	با لح مح	فه ح
له	مح له	مه كا ح	كر كح ل	فر نر
م	مح له	ح ن ح	و ط ح	ف مو
مه	عج له	د بر ح	ص كد له	عج مح
ن	عج له	ص مح ه	— كا ا	سر ه
نه	سح له	— له له	ر مه مح	س ل
س	سح له	— ح مر	ا لحر سه	ند ى
سه	لح له	ا لح ه	ا ر نو	ند ك
ع	لح له	ا كا ه	ح نو ه	مح ل
عه	مح له	ا ح ا	ح مر ص	مح ط
ف	مح له	ح بر ه	ح مر ح	لح و
فه	لح له	ح مر ه	ح لح و	لح كا
ص	له له	ح لط نه	ح كر لح	لحكم كحكر

موافق

مخالف

قوس صغرى موافق

ابل
الوى
الدا
٣ح كو
ناس
دلدد

تنبيه ومن المنحرفات منحرفة تسمى وهي القائمة على خط المشرق
الاعتدال ويذهب على موازات سطح دائرة السموت وهذه هي التي تسمى
عندهم بالمزولة عند الاطلاق وتنسب للقطب الظاهر عليها فيقال مزولة
جنوبية مثلا ولا يقال شرقية ولا غربية وهي لاتمام الانحراف فيها فلا هو
للجهة ولا فضل طولين فلا فضل دائر للسطح بل فضل دائر للبلد كاف
فيها فيتخذ سمته كما سيتخذ سمت فضل دائر السطح لغيرها ولا
خط لنصف نهار السطح بل خط نصف نهار البلد كاف وتقاطع دائرة
للقطب لخط نصف نهار البلد هو المبدأ كالبسيط ... وارتفاع القطب
هو تمام عرض البلد وظل الشاخص المقام على السطح او المنكس عليه
منطبق على خط نصف نهار البلد وقت الزوال فهي كباقي
المنحرفات حسابا ورسما عدا ما ذكر ويجوز وهو الاصح حسابها
كالبسائط لكن ان اردت لعرض شمالي حسبت لعرض جنوبي
قدره مساويا لتمام ذلك العرض الشمالي وعكسه كما لو اريد
حسابها لعرض ثلاثين شماليا مثلا حسبت لعرض ستين
واما القائمة وهي الكائنة على خط نصف النهار موازية
لسطح دائرته وهي التي لا انحراف لها وتسمى بالاستوائية

وهي كبسيطة خط الاستوا احسابا ورسما لا تخالفها الا في
العصر فانها كالمنحرفات فيها والله اعلم **الفصل الثالث**
في معرفة كيفية التحويل قد علم مما تقدم ان تقاطع القطب لخط نصف نهار
السطح هي المبدأ الوضع نقط السموت لفضل الدائرة على محيط الدائرة
المذكورة وسيأتي في باب الربع ان شاء الله تعالى ان فتحاتها توخذ
من اقسام الدائرة التي توخذ منها فتحة دائرة القطب والمقصود
في هذا الفصل هو بيان تحويل تلك القسي الى الوتر لتاخذ فتحاتها
من المسطرة او تحويل المبدأ من تقاطع خط نصف نهار السطح
الى تقاطع خط نصف نهار البلد فتبقا تلك السموت على حال
بلا تحويل للوتر فتوخذ فتحاتها من اقسام الدائرة او بعد تحويل
السموت لخط نصف نهار البلد تحول للوتر ايضا فتوخذ
فتحاتها من المسطرة فالاقسام اربعة اثنان مبدأها تقاطع خط
نصف نهار السطح احدهما سموتا غير محولة للوتر توخذ من اقسام
الدائرة وثانيهما سموتا محولة للوتر توخذ من اقسام المسطرة
والاثنان الباقيان مبدأهما تقاطع خط نصف نهار البلد لانها
اما سموتا غير محولة للوتر توخذ من الدائرة واما محولة لم توخذ

توخذ منه المسطرة فالاول من الاقسام هي السموت التي لم تحول للوتر
ومبدأها يقاطع خط نصف نهار السطح وقدم حسابها واعمال الدستور
لها والثاني ان تحول تلك السموت للوتر لتوخذ منه المسطرة وطريق
تحويلها للوتر ان تزيد في عرض جدول الكبرى سطرا وفي عرض جدول
التمام والصغرى سطرا فيكون كل منها ستة اقسام ثم نصف
كل سمت من السموت التي وضعتها مع ما تقدم من السطر الخامس
ثم تأخذ جيب ذلك النصف من جداول الجيب او غيرها وتضعفه
وتعمر بذلك الضعف السطر السادس في السموت
المحولة للوتر التي توخذ منه مسطرة الشاخص
من مبدأ تقاطع نصف نهار السطح وهذا مثال الدستور
لذلك والله اعلم والدستور في الصحيفة الثانية

جدول السموت المحولة للوتر تؤخذ من اقسام المسطرة

نقوس دائرة الارتفاع	نقوس دائرة الطبائع	الظل المستوي	حاصل الضرب	السموت	السموت المحولة
ص	لحر له	لطان	كبر لحه	كد مر	كه كح
فه	لح ل	لسه ما	كمه لر	ك لها	كا لا
ف	لحر له	كوسه	لح ر	لو لح	لو سه
عه	لح له	ك لي	لحه سر	لحر و	لحمه
ع	لحر له	مد ل	لي ب	ط كها	ط لو
سه	ح له	ط ح	و لو	ه لح	و يد
س	حر مد	حر مه	ب لو كه	ب كها	د لو
نه	ا كه	ا كد	ا ب	ح نط	ا ر
ن	و كد	و مه	د مر	د كر	د لح
مه	نا كه	سه ر	ح كه	ر سر	ح كمه
م	نو كه	سر ما	سه يد	نا ا	سه ه
له	كا كه	لحر له	نو سر	يد ي	يلا ن
ل	نو كه	كها لح	ك لي	لح لح	لها لو
كه	لا كه	لو كها	كه	سه يد	لحر ن
ك	لو كه	حد بو	ل لطه	كبر ب	لحر ر
يه	ما كه	سه بو	لو لو	لا كم	لر كح
ي	فر كه	سحه	لح لو	لو ا	لحر ب
ه	نا كه	عه سه	سه ا	مر نه	سه يد
	نو كه	ص كه	سه ل	مر لي	مرب

نقوس دائرة الارتفاع	نقوس دائرة الطبائع	الظل المستوي	حاصل الضرب	السموت	السموت المحولة
[illegible]	نو كه	ال كه	اب ل	معط	قرن
ه	سه كه	ان ح	ا لو ي	نا نو	سه ل
ي	سو كه	ب بر كح	اله د	نزمه	نز نو
يه	عا كه	ب نح كا	ب حه كو	سد د	سح كح
ك	عر كه	د ح ح	ب نا مر	عمه ع	سط ال
كه	حا كه	د لر به	د له د	عر ما	علا يد
ل	فو كه	لو لا كر	نا كه مح	قد ح	عط ل
له	مح له	مر كو ط	كمر كح ل	فر نر	لح لح
م	مح ل	ح لح لا	و ط ح	و صفو	عر عر
مه	عح له	ذ بر ح	صه كه له	عح مح	عا ح
ن	عح له	صه كح لط	ب كا نا	سده	سو كح
نه	سح له	سه لسه لح	اه كح	س ل	س كر
س	سح له	ب ه مر	الكر لسه	ننك	لد لح
سه	لح له	الح يد	ار نو	لح ل	مط لح
ع	لحه له	اكاك	ه لو به	لحط	مدو
عه	مح له	ا ح ا	ه مر د	لحر و	لطايد
ف	مح له	ه مر و	ه مر ح	لح كا	لد كد
فه	لح له	ح محر سه	ح لح و	لح لحر	كا كح
ص	لح له	ح لط ن	ح كد لط	كد مر	علا كح

واما القسم الرابع فهو تحويل تلك السموت الى الوتر بعد تحويلها لخط نصف نهار
البلد لتأخذ تحتها من المسطرة وطريقه ان تزيد في كل من نصفي الجدول سطرا
سابعا ثم تنصف في كل سطر من تلك السموت المحلولة

واما القسم الثالث

واما القسم الثالث وهو تحويل المبدأ من خط نصف
نهار السطح الى خط نصف نهار السطح الى خط نصف
نهار البلد مع نقاط السموت قسيا لتحويلها للوتر فتؤخذ
فتحاتها من اقسام الدائرة فطريقه ان تجعل كل نصف
من نصفي الجدول الضيق لستة اقسام المتقدمة اولا ويزيد عليها
واحدا في الطرف اول بسمت نقطة الزوال وهو السمت المقابل
للصوفية من سطر فضل دائر البلد في القوس الكبرى وكذا
في التمام والصوفي وهو موى في فتحة نح شمال العرض ل
شمال الخط ستة واربعين درجة وعشر دقائق فاذا عرفت
ذلك السمت فخذه تحويل من جميع سموت نصفي الجدول
وطريق التحويل كما ستعرف اما القوس الكبرى فاجمع سمت
نقطة الزوال مع كل سمت من السموت المستخرجة
مبتدئا من السمت المقابل ص من فضل دائر البلد
ما دام الفضل لفضل دائر البلد على فضل الطوليين في استخراج
فضل دائر البسيط ومتى كان الفضل لفضل الطوليين على
فضل دائر البلد فخذ الفضل بين كل سمت وبين سمت
نقطة الزوال الذي هو موى حتى تنتهي الى ما يقابل من
فضل دائر البلد في السطر السادس المراد بما حصل من
الجمع اولا وما بقي من الفضل ثانيا فهي السموت المحلولة من
خط نصف نهار السطح الى خط نصف نهار البلد وتصير حينئذ
نقطة تقاطع خط نصف نهار البلد للدائرة القطبية هي المبدأ
لوضع علامات نقط السموت على الدائرة المذكورة وفتحتها تؤخذ
من الدائرة التي اخذت منها فتحة دائرة القطب هذا واما

في النصف الثاني من الجدول الذي هو قوس التمام والصفري
فخذ الفضل بين سمت نقطة الزوال هو موى وبين
كل سمت من السموت المستخرجة مبتدئا من السمت
المقابل صفرا ما دام الجمع في فضل الدائرة السطحي اقل من ص
والا فاجمع سمت نقطة الزوال لكل سمت من السموت
المستخرجة واطرح المجتمع من قف اي مائة وثمانين درجة
فما كان فهو السموت المستخرجة المحلول للخط وهو المطلوب
فضعه في الجدول السادس كل بازاء السمت المستخرج
به والله اعلم

جدول السمت المحلول من خط نصف نهار البسيط الى خط نصف نهار البلد

نصف دائر الارتفاع للبلد	نصف دائر الارتفاع للبسيط	الظل المستوي	فاصل القطر	السمت الاول	السمت المحلول
ص	لو له	لط ن	كر لح	كد مر	ع ن
فه	كح له	له ما	كه لر	ك كط	سو مط
ف	كح له	كو سه	يح ر	لو مح	سه يخ
عه	مح له	ك ے	يح ير	يح و	نط لو
ع	يح له	ند ل	ك ب	ط كط	ما كح
سه	ح له	ط حـ	و لو	ه مح	مح لا
س	ص له	حم مه	ن نو	ب كط	ا مه
نه	اكد	اكد	اب	ح يط	ما مح
ن	و كه	و مه	د مر	د كر	لح لح
مه	ما كه	سر	ح كح	ر سر	لو لط
م	نو كه	ير ما	سه لد	ما لا	لا ح
له	كا كه	كح له	نو ير	مر ے	كر سه
ل	نو له	كط مح	ك لر	مح لخ	عح نو
كه	لا كه	لو كط	كه كا	كم ند	نط ح
ك	لو كه	مد نو	ل لح	كمر ب	ند صر
يه	ما كه	ند نو	لو لو	لا كح	حم ط
ي	نو كه	سح حم	مح لو	لو ا	[illegible]
ه	نا كه	عه مر	لر ا	مر يه	ه يه
ح	نو كه	ص كه	س ل	مر س	ح ح

نصف دائر الارتفاع للبلد	نصف دائر الارتفاع للبسيط	الظل المستوي	فاصل القطر	السمت الاول	السمت المحلول
ح	نو كه	ال كه	اس له	مو ے	ح ح
ه	سا كه	ال ح	الو ے	نا نو	ه نو
ي	سو كه	له ير كح	الد	ير مه	ما له
يه	عا كه	ب يح كط	ب حم كر	سمد	مر ند
ك	عو كه	د ح ح	ب ما مر	ع مه	كد له
كه	فا كه	و لر مه	د له د	عر ما	لا لا
ل	فو كه	نو لا كر	ما كمح	فه ح	لط ے
له	فح له	مر كو ط	كر يخ له	فر سر	مه يخ
م	فح له	ح مح لا	و ط ح	ف نو	لخ د
مه	عح له	د ير ح	حم كرل	عح مح	سر ر
ن	عح له	حم كح لط	ن كا نا	سر ه	سو مه
نه	سح له	ن له يخ	ا مح	سر له	عح يخ
س	سح له	ب ح مر	اكم لم	ند ك	عط ط
سه	يح له	الح له	ار نو	مح له	فه يخ
ع	يح له	اكاك	ح نو له	مح ط	ص ما
عه	مح له	اح ا	ح ير ص	لح د	صه ند
ف	مح له	ح ير و	ح مح	لح كا	ق كط
فه	لح له	ح مر له	ح لح ر	كح مح	قه لر
ص	لح له	ح لطات	ح كر لح	كد مر	قط ك

واما **القسم الرابع** فهو تحويل تلك السموت الى الوتر بعد تحويلها لخط
نصف نهار البلد لتأخذ فتحاتها من المسطرة **وطريقه** ان تزيد
في كل من نصفي الجدول سطرا سابعا ثم تنصف كل سطر من تلك السموت
المحلولة وتأخذ جيب ذلك النصف ثم تضعف ذلك الجيب
فهو الوتر المطلوب فتغير به السطر السابع المزاد وحينئذ يكون
مبدا تلك الاوتار نقطة تقاطع خط نصف نهار البلد لدائرة
القطب كما القسم الثالث والله اعلم ومن هذا النوع منحرفات
الامام سبط المارديني التي وضعها من **كا** الى **ص** وهذا
مثال الدستور لهذا النوع والله اعلم

جدول تحويل السموت الى الوتر بعد تحويلها لخط نصف نهار البلد

فضل دائر البلد	فضل دائر الطالع	الظل المستوي	فاصل الفرق	السمت الاول	السمت الاكبر	السمت المحول الى الوتر
ص	لحه ل	لطام	كرطه	كدم	٤ ل	سط
فه	كح له	له يا	كه لر	ب لطا	سو مط	سوه
ف	كحه له	كو سه	كح ر	لو مح	سه مح	سح مح
عه	مح له	ك يه	لحه بر	محه و	نط مو	نط ك
ع	نخ له	ند ل	ى ب	ط كطا	نه لطا	نو ح
سه	ح له	طحه	و لو	٥ كح	نا كح	نا مد
س	حه له	حه مه	ب لو	ب كدا	مح لطا	مط كو
نه	ا كه	ا كد	ا ب	ح نطا	مه يا	مو د
ن	و كه	و مه	د م	د كر	ما كح	مد مد
مه	يا كه	مد ر	ح كحه	ر بر	لحكه	لط كح
م	يو كه	مر ما	سه يد	يا لا	لا لطا	له يد
له	كا كه	كحه له	يو سر	يد كك	لا ة	له د
ل	كو كه	كه ايج	ك لر	ح نخ	كر سه	كح د
كه	لا كه	لو كطا	كه كا	كه نذ	كح لو	كد سه
ك	لو كه	يد يو	ل لطه	كرب	نطاح	كه ح
يه	ما كه	نه نو	لو لو	لا كم	لد بر	مه كر
ي	مو كه	سح حه	محه لو	لو ا	ب طا	ب لح
٥	نا كه	عه نه	سه ا	مر يد	٥ له	حه ل
ة	نو كه	مر كه	سه ل	مو ب	ة ة	ة ة

فضل دائر البلد	فضل دائر الطالع	الظل المستوي	فاصل الفرق	السمت الاول	السمت الاكبر	السمت المحول الى الوتر
ة	نو كه	ال كر	ا ب ل	مو ب	ة ة	ة ة
٥	سا كه	ا رح	ا يو ب	نا نو	٥ مو	و ب
ي	سو كه	د بر كح	اله د	نر نه	يا له	سه حح
يه	عا كه	ب نخ نط	سحه كو	سد د	مر يد	لح ح
ك	عو كه	د حح	ب لا مر	ع مه	كر له	كه له
كه	فا كه	و لر مه	د له د	عر ما	لا لا	له كح
ل	فو كه	بو لا كر	نا كه بح	مه ح	لطى	ح يد
له	نح ل	مر كوط	كر كح ل	فر بر	مه نخ	بو حج
م	نحه له	ح محه لا	د ك ة	ف بو	محه د	ند لو
مه	عح له	د مرح	د كد ل	عح مح	س د	س ح
ن	عحه له	حه كح لط	ب كا با	سر ه	سو يه	سو د
نه	سح له	٥ لسه نخ	اله مح	س ل	عه ك	محه ك
س	سح ل	ب حه بر	الحه سه	ند ك	عط نط	عر لو
سه	نخ له	الح يد	ار نو	مح ل	فه ك	فا ك
ع	نحه له	اكاك	ة نو يه	مح طا	ص ما	فه كه
عه	مح له	ا ح ا	ة مر حه	لح و	مه ند	فط و
ف	محه له	ة نر و	ة مر ة	لحه كا	ق كا	ص يو
فه	لح له	ة مر نه	ة لحه و	كح يحه	قه لر	صه لو
ص	لحه له	ة كر لحه	ة كر لحه	كد م	قط ب	ص مح

واعلم ان الباعث على تأليف هذه الرسالة هو ما اشتمل عليه
هذا الفصل لان مسائله كانت مشتتة غير منتظمة في سلك واحد بل بعضهم
اشار لبعضها ولم يبين ما اشار اليه وبعضهم اهملها رأسا فلذلك
اطنبت في ايضاحها والزدة من تفاصيلها فاحرص عليها فانها نادرة
في بابها والله اعلم ولنضرب لجميع التحاويل مثالا تقاس عليه مثال ايجاد
النوع الثاني من الاول ان السمت المقابل فه مثلا من الكبرى
كى لط نصفه ى لط ل جيبه لـ يه يد فضعف هذا
الجيب كال كح هو الوتر المطلوب ومثال ايجاد النوع
الثالث من الاول ان السمت المقابل فه منه الكبرى
ايضا ك لط كما تقدم جمعناه الى سمت نقطة الزوال
الذى هو مو لـ حصل سو مط هو السمت
المحلول لخط نصف نهار البلد وهو المطلوب ومثال
ايجاد النوع الرابع من الثالث ان السمت المحلول لنصف
نهار البلد سو مط وهو قوس نصفه لح كد ل جيبه
لح ب لط فضعف هذا الجيب سو ه يح وهو الوتر
المطلوب والله اعلم الفصل الرابع في حساب
الدستور في الانحراف الشمالى لاى منحرفة فرضت
لاى عرض فرض قد تقدم في آواخر الفصل الاول من
هذا الباب انه متى علم واحد وجهى الحائط فالوجه الآخر

١١

فالوجه الآخر يوافقه في كم الانحراف ومقدار ارتفاع القطب ومقدار قوس الجهة ويخالفه في جهة القطب في الشمال والجنوب والتشريق والتغريب وصية قوس الجهة وفضل الطولين لان فضل الطولين في احدهما وهو تمام فضل الطولين في الآخر الى مائة وثمانين كما ان فضل الطولين لمنحرفه نخ مثل في الجنوب نو لكه فيكون فضل الطولين لمنحرفه نخ في الشمال قكحله اعني مائة وثلاثين ثمانية وعشرين درجة وخمسا وثلاثين دقيقة وسيأتي في الشمالي يخالف الجنوبي في استخراج فضل دائر السطح لا احدى الطريقتين الآتيتين لكي يخالفه في عمل التحويل على حل نصف نهار البلد وسيأتي مفصلا ان شاء الله تعالى فمتى حصلت فضل الطولين لانحراف جنوبي واخذت تمامه الى قف حصل فضل الطولين لانحراف شمالي يساوي ذلك الانحراف الجنوبي في المقدار ومتى حصلت فضل الطولين

لانحراف شمالی واخذت تمامه الی قف حصل فضل

الطولین لانحراف جنوبی یساویه فی المقدار ایضا اذا تقرر ذلک

عندک واردت حساب الدستور لانحراف شمالی فلابد ان یساوی

ذلک الانحراف انحرافا جنوبیا فی الکم وان یکون فضل الطولین

فی احدهما تمام فضل الطولین وفی الآخر الی نصف الدور الذی

هو قف لما تقدم فحینئذ فلک فی استخراج فضل الدائر

السطح لتحصیل السموت للانحراف الشمالی ثلاثة

اوجه الوجه الاول ان تجعل المادة لاستخراج فضل

دائر السطح فضل الطولین للجنوبی لکن تعکس العمل الذی

استخرجت به فضل دائر السطح الجنوبی بان تجمع فضل الطولین

الی فضل دائر البلد مالم یزید الجمیع علی ص والا فاثبت

علی الزائد وهذا فی القوس الکبری واما فی تمام السموت فانک

تاخذ الفضل بین فضل دائر البلد وفضل الطولین للجنوبی

يحصل فضل دائرة السطح الشمالي فتضعه في البيت الثاني
من الجدول كلا بازاء فضل دائرة البلد له يتم المطلوب الوجه
الثاني ان تجعل المادة لاستخراج فضل دائرة السطح الشمالي فضل الطولين
الذي فكحله في منحرفة نحه شمالا مثلا لعرض ل شمال لانه تمام فضل الطولين
في الجنوبي الذي هو نو كه الى مائة وثمانين وذلك بان تأخذ الفضل بين
فكحله وبين كل عدد من اعداد فضل دائرة البلد في الكبرى وتجمع في الصغرى فيحصل
فضل دائرة السطح وتكرره فتجد جاريا على الاصول السالفة في الجنوبي من
اخذ فضل في الكبرى والجمع في التمام والصغرى وهو الذي يؤخذ فيه في الكبرى
والجمع في التمام والصغرى وهو الذي يؤخذ من عبارات زاد لساغر واما
كيفية اخذ الفضل لاستخراج فضل دائرة السطح في الكبرى فهو ان تأخذ
الفضل بين فكحله في منحرفة نحه شمالا مثلا وبين كل جزء من اجزاء فضل
الدائر مبتدئا من ص الى ه ومتى زاد الفضل على ص فاطرح الزائد عليها
منها واثبت الباقي يحصل المطلوب فضعه في السطر الثاني لما تقدم يحصل فضل
دائرة السطح واما كيفية الجمع في قوس التمام والصغرى فهو ان تجمع كل جزء من اجزاء
فضل الدائر الى فكحله وبالضرورة ان المجموع زائد على ص دائما لان اقل اجزاء
فضل دائرة البلد جمة فاذا جمعناه الى فكحله بلغ مائة وثمانيا وعشرين
درجة وخمس وثلاثين دقيقة فيكون ذلك القدر زائدا على ص بثمان
وثلاثين درجة وخمس وثلاثين دقيقة فحينئذ وجب ان يترتب بعد ذلك

الجمع احدى طريقتين امّا ان نطرح حاصل الجمع من مائة وثمانين
كان الزائد عليها هو فضل دائر السطح وعلى كل حال فضع تلك المستخرجات
في السطر الثاني من النصف الثاني من الجدول وبه حصلت فضل دائر السطح
فكمل العمل بما في الجنوبي من استخراج ظلال فضل الدائر السطح والضرب
والتقويس وعمل الثالث والرابع والخمس فان اردت التحويل لخط
نصف نهار البلد فافعل لكن بعكس التحويل في الجنوبي بان تأخذ الفضل
هنا فيما تجمع فيه هناك وتجمع هنا فيما تأخذ فيه لا الفضل هناك الوجه
الثالث لاستخراج فضل دائر السطح وهو اسهل الانواع لا يتوقف
على حساب وهو عبارة عن نقل فضل دائر السطح الذي يستخرج للانحراف
الجنوبي وتنكيسه فينقل فضل دائر السطح الذي في التمام والصغرى في الجنوبي
منكسًا ويجعل فضل دائر السطح الكبرى في الشمالي وينقل فضل دائر السطح
الذي في الكبرى في الجنوبي منكسًا ويجعل فضل دائر السطح في الصغرى والتمام
في الشمالي يحصل المطلوب قال شيخنا وبالجملة قوس التمام والصغرى في الانحراف
الجنوبي ان جعلت اسفلها اعلاه كان هو لقوس الكبرى في الانحراف الشمالي و
وكذا الكبرى منكوسة هي للتمام والصغرى في الشمالي وبذلك تستغني عن
حساب سموت فضل دائر الانحراف الشمالي بسموت فضل دائر الجنوبي اذا
نكستها انتهت عبارته في النجوم الشارقات وسواء فيما ذكر من النقل والتنكيس
السموت الباقية بلا تحويل لخط الزوال والمحاولة له وهذا امثال الدستور
لذلك في الصحيفة الآتية

جدول دستور الانحراف الشمالي

القوس الصغرى والتمام

فضول أزمنة البلد	نصف فضول الأزمنة	الظل المستوي	حاصل الضرب	السمت
ة	نوكه	مه كه	سه ل	لو ے
ه	ناكه	عه سه	سه ا	ح نه
ي	موكه	سح ح	محه لو	لو ا
يه	لوكه	سه لو	لو لو	لا لحه
ك	لاكه	مد لو	ل لحه	كر ے
كه	كوكه	لو لط	كه كا	كد ند
ل	كاكه	كط مح	ك لر	يح نح
له	يوكه	لحه له	لو سر	يه ة
م	ناكه	سر ما	سه لد	ما لا ٣٠
مه	وكه	سه ر	ح لحه	د كر
ن	اكه	و مه	ر ح	ة نط
نه	ح له	الكر	ا ب	ر لط
س	ح له	صمه	ر لو	ه نح
سه	لحه له	ط ح	و لو	ط كا
ع	لح له	ند ل	ي ى	لحه و
عه	لحه له	ك كا	لحه مر	يع يح
ف	لح له	نوكه	يح ر	ك لط
فه	لحه له	له ما	كد يو	كد مر
ص	لحه له	لط ن	كر لط	

القوس الكبرى

فضول أزمنة البلد	نصف فضول الأزمنة الكبرى	الظل المنفي	حاصل الضرب	السمت
ص	لحه له	ة له ن	ة كر لط	كد ح
فه	لح له	ة مر نه	ة ط و	لح لط
ف	لحه له	ا ح ة	ة مر ح	لحه كا
عه	مح له	ا كا ة	ة صر ح	لح و
ع	لحه له	ا لح ه	ة نو مه	محه ط
سه	مح له	سة مه	ا ر نو	مح ل
س	سح له	سله له	الحه كه	ند ك
نه	سح له	صحه لط	امه مح	سن ل
ن	يحه له	د ر ے	د كا نه	سر ه
مه	فحه له	ح ر ه	د كر ل	لحه ة
م	فح له	مه كا مه	و ط ة	ف مو
له	فوكه	له نح ه	كر نح ل	فر سر
ل	فاكه	و لر ل	ماكه صه	مه ة
كه	عوكه	د ح ك	د له د	عر ما
ك	عاكه	د نح كه	د ا مر	ع مه
يه	سوكه	سر نح	سدكو	سد د
ي	ساكه	ا ر ے	اله د	بر مه
ه	نوكه	ال كم	الوى	نا نو
ة			ا ے ل	مو ے

٣٠ ح نه

عح ل

ماله

د نر

تنبيهات الاول اذا كان انحرافات جنوبيات او شماليات
احدهما شرقي والآخر غربي فانحراف احدهما يكون تمام الانحراف الآخر
الى ص فانحراف نحه الشرقي الجنوبي مثلا تمامه عين الانحراف الغربي
الجنوبي لر وكذا في الشمالي الشرقي مع الشمالي الغربي فالحائط الذي على
يسار المصلي في نحو مصر مثلا منحرف نحم شرقي جنوبي فتمامه لر وهو الشرقي الشمالي
الذي امام المصلي لكن ذلك مع كون المسجد المفروض محرر المحاريب والتخطيط فلا
تعتمد حائطا منها بلا امتحان التنبيه الثاني فضل دائر السطح عبارة عن ما مضى
من توسط الشمس على خط نصف نهاره بعد زواله او الباقي له قبل زواله ويصح
ان يكون المراد من خط نصف نهاره الخط الذي يستخرج للقوس الجهة فاصلا
بين مشرق السطح ومغربه وان يكون المراد خط نصف نهار البلد الذي يسامت
افقه افق السطح كما سيتضح في التنبيه الآتي التنبيه الثالث المراد من عرض
السطح عرض البلد الذي يكون افقه موازيا للسطح على وجه كرة الارض
لانهم يعتبرون كل سطح قائم في بلد بالبلد الذي يوازي ذلك السطح وان
شئت قلت هو ارتفاع القطب الجنوبي في الانحراف الجنوبي على افق ذلك البلد
الجنوبي وارتفاع القطب الشمالي في الانحراف الشمالي على افق ذلك البلد الشمالي
التنبيه الرابع افق السطح عبارة عن دائرة الارتفاع التي تقوم ذلك السطح
المنحرف في سطح على زوايا قائمة ولا يخفى ان تلك الدائرة تكون موازية لبعض
افاق البلدان فيكون اجراء جميع احكام السطح على قوانين ذلك البلد الموازي
افقها السطح الدائرة المذكورة وبيان ذلك ان كل سطح قائم في بقعة فهو بسيطة
في بقعة اخرى من بقاع الارض موازية لذلك السطح لانه واقع في سطح دائرة
من دوائر الارتفاع التي يقال لها دائر السموت ايضا وتلك الدائرة لابد ان

الانحراف شماليا كان

وان تكون افق البقعة من الارض في جهة السطح من شمال او جنوب اعني ان كان الانحراف
للسطح جنوبيا كان عرض تلك البقعة جنوبيا وان كان عرض تلك البقعة شماليا
فالقطب المرتفع على الاولى هو الجنوبي وعلى الثانية هو الشمالي فلذلك يسمون
تلك الدائرة التي يقوم السطح المنحرف في سطحها افق السطح ويعنون به
بذلك افق البقعة الموازي لها السطح ويجرون عليه احكامها ويريدون
بعرض السطح وطوله هو عرض تلك البقعة وطولها **واما** فصل الطولين
في المنحرفات فهو الفصل بين طول البلد المرسوم لها السطح وبين طول البقعة الموازي
لها ذلك السطح **وتعريف** فصل الطولين هنا هو عبارة عن قوس من دائرة معدل
النهار فيما بين دائرة نصف نهار البلد وبين دائرة نصف نهار السطح اي دائرة نصف
نهار البقعة الواقعة مع السطح في سطح دائرة واحدة من دوائر السموت **واما قوس**
الجهة فهو قوس من دائرة الارتفاع الواقع ذلك السطح في سطحها في ما بين مقاطعتها الدائرة
لمعدل النهار وسمت رأس البلد القائم ذلك السطح على افقه وتلك القوس هي تمام ارتفاع
الشمس في وقت اول ظهورها على وجه السطح في يوم الاعتدال **التنبيه الخامس** لمن له
يريد رسم الشمالي من الصفوي ان يقتصر على حساب الكبرى والتمام فقط اذ لا فائدة
في الاطالة في الحساب مع عدم الحاجة اليها في الاولى فحينئذ يترك حساب الصفوي
وبعد اعلم **الباب الثاني** في رسم المنحرفات وفيه ثلاثة فصول **الفصل الاول**
في رسم المنحرفات الجنوبية سوّ وجه السطح الذي تريد ان ترسم عليه بان تدير على وجهه
مسطرة صحيحة الضلع حتى تنطبق على جميع جهاته والخط مثل المسطرة ثم ان كان ذلك
السطح وجه حائط فصحح قيامه قبل الرسم عليه بان ترسل على وجهه خيطا مثقلا
وتقرب يديك ~~يديك~~ يدك من الحائط فان كان بعد الخيط بعدا واحدا فقيامه

صحيح والا فلا او الصق احد وجهي الربع على الحائط وارسل خيطه على خيطه من لوحه
الثاني فان كان خيط الربع لا داخلا فيه ولا خارجا عنه فقيام السطح صحيح والا
فلا ومتى لم يكن صحيح القيام فاجتهد في تصحيح قيامه بان تنحت شيئا من جهته العليا
او السفلى على حسب اللزوم حتى تصح قيامه اما اذا لم يكن لم ترسم على وجه الحائط
نفسه بان ترسم المنحرفة في نحو لوح او بلاطة ثم ضعه على وجه الحائط بعد تمام رسمه
ولما كان الاصل في رسم المنحرفات ان يكون على وجوه الحيطان ورسمها على نحو لوح
بهم تبعا له فلنشرع في رسم وجوه الحيطان **فنقول** وبالله التوفيق قد جعلوا
لعموم المنحرفات مبادئ اصلي وتحويلي **فالاصلي** هو نقطة تقاطع خط نصف
نهار السطح الآتي للدائرة القطبية الآتي بيانها **والتحويلي** هو نقطة تقاطع
خط نصف نهار البلد الآتي بيانه للدائرة المذكورة فمتى لم يحول السموت من خط
نصف نهار السطح الى خط نصف نهار البلد اعتبر المبدأ الاصلي ومتى ارتكب ذلك
التحويل اعتبر يكون شرقيا او غربيا **فالشرقي** هو الذي اذا واجهت الحائط يكون الجنوب
جهة يمينك **والغربي** يكون الجنوب فيه جهة يسارك فخط في السطح خطا موازيا
لسطح الافق وامتحانه بان تضع سطح الربع على سطح الحائط بحيث يكون خيط الربع
على احد خيطه فينطبق الخط الآخر على خط الافق وان وزنته بميزان التسوية كان
حسنا فمتى صحت موازات ذلك الخط لسطح الافق فهو افق السطح ثم علم
في ذلك الخط علامة بحسب اختيارك وسمها المركز فهي مركز الشخص الاقصر
ثم اكتب على طرفي ذلك الخط عن جنبي المركز علامتي الجنوب والشمال علامة الجنوب
عن يمينك وعلامة الشمال عن يسارك في الانحراف الشرقي وعكسه في الغربي ثم افتح البركار
فتحة ستينية من دائرة معلومة وادر على المركز نصف دائرة فوق الافق بحيث يكون

يكون قطرها خط الافق ثم افتح البركار بقدر قوس الجهة المتقدم ذكره فيما سبق
من الدائرة التي اعتبرت منها الفتحة لنصف الدائرة وضع احدى ساقيه في مقاطعة
الدائرة لخط الافق من جهة يسارك في المشرق ومن جهة عينيك في المغرب وعلم
بساقه الاخرى حيث بلغت من المحيط علامة واجمع بين العلامتين منه والمركز
بخط مستقيم وانفذه في الجهتين فهو خط نصف نهار ذلك السطح ثم افتح البركار
بقدر ظل ارتفاع القطب المبسوط وضع احدى ساقيه في المركز والاخرى حيث
بلغت من خط نصف نهار السطح فوق الافق وعلم علامة وسمها القطب
ثم ادر على القطب دائرة فتحتها من دائرة معلومة فهي الدائرة القطبية ثم انظر
الى تقاطع خط نصف نهار السطح المحيط بهذه الدائرة من اسفل وسمه
المبدأ وهذا هو المبدأ الاصلي التحويلي وقد صار خط نصف نهار السطح
فاصلا بين المشرق والمغرب فاكتب عن جنبتي المبدأ علامتي المبدأ المشرقي
والمغربي ومعنى كونه فاصلا بين المشرق والمغرب ان سمت القوس
الكبرى منها ما هو موافق للانحراف في التشريق والتغريب ومنها ما هو
مخالف له فيهما لما قد يوضع ازاء الجدول فالموافق للانحراف في التشريق
والتغريب هو من السمت المقابل ص من جدول الكبرى في بعده ما دام
الفضل لفضل دائر البلد على فضل الطولين ومتى صار الفضل لفضل الطولين
على فضل دائر البلد فهو مخالف للانحراف في التشريق والتغريب ونهاية
الموافق في منحرفته نحه لعرض ل شمال هو السمت الذي في مقابلة س

من فضل دائر البلد وهو ب كط اعني درجتين وتسعا وعشرين دقيقة
واما من المبدأ ح نط اعني صفرا وتسعا وخمسين دقيقة فهو مخالف للانحراف
في التشريق والتغريب فالموافق من سموت الكبرى يرسم في شرقي من خط
نصف نهار السطح في الانحراف الشرقي اعني جهة يمين الناظر اليه ويرسم في غربية في
الانحراف الغربي اعني جهة يسار الناظر اليه والمخالف بعكس ذلك فيرسم في الانحراف
الشرقي غربي خط نصف نهار السطح وفي الغربي شرقيه وهذا بالنسبة الى الرسم
فقط والانجميع سموت القوس الكبرى في الانحراف الشرقي غربية يعرف منها فضل
الدائر بعد الزوال وهو الماضي منه الى الغروب وفي الانحراف الغربي شرقيه يعرف
منها فضل الدائر قبل الزوال وهو الباقي له وانما اطلت في البيان في هذا المبحث
لكثرة وقوع الزلل فيه ولغموض عبارات الافاضل فيه على الطلبة ثم افتح البركار
بقدر ب كط اعني درجتين وتسعا وعشرين دقيقة من الدائر التي اعتبرت
منها فتحه الدائرة القطبية وضع احدى ساقيه في المبدأ الذي هو نقطة
تقاطع خط نصف نهار السطح للدائرة المذكورة وعلم بالاخرى علامة جهة يمينك
في الانحراف الشرقي وجهة يسارك في الانحراف الغربي ثم افعل بالسموت التي فوق
ب كط من ه نه الى كد م كما فعلت بالسمت السابق الذي هو ب
كط بان تفتح البركار بقدر كل سمت وتضع احدى ساقيه في المبدأ وتعلم بالاخرى
حيث بلغت على محيط الدائرة جهة يمينك في الانحراف الشرقي وجهة يسارك
في الغربي ثم افعل بالسموت المخالفة للانحراف وهي التي من ح نط الى مو ى عكس

عكس ما فعلت بالموافقة بان تفتح بقدر كل منها وتعلم على محيط الدائرة في خلا
السموت الموافقة اعني جهة يسار تحت الانحراف الشرقي وجهة يمينه تحت الانحراف الغربي
حتى تنتهي الى موك فهو سمت الزوال فخطه يكون خط نصف نهار البلد الذي
اليه تقوم على خط الافق على زوايا قائمة وراس ظل الشاخص الاقصر يقع عليه
كل يوم وقت الزوال وهو في الانحراف الشرقي يكون جهته يسار الناظر الى الشاخص
وفي الغربي يكون جهته يمينه وقس رسم جميع المنحرفات على منحرفة نحه التي
مثلنا بها وبيده اعلم ورسوله ثم اذا وضعت جميع سموت فضل الدائر
فاخرج منها اشعة على القطب بان تضع المسطرة على كل نقطة وعلى القطب
وتكمل العمل ثم احفر جميع الاشعة الخارجة من النقط المذكورة واما خط نصف
نهار السطح فلا يصح حفره لانه ليس من خطوط فضل الدائر ويحسن ان تقطع
جميع الاشعة على خط الافق اذ لا فائدة في خروجها عنه والاحسن منه ان تفتح
البركار بقدر ظل الانحراف المبسوط وتضع في تقاطع الافق لخط الزوال وتدير
نصف دائرة تحت الافق تقطع عليها جميع الخطوط التي تصل اليها واعلم
ان ما ذكر من اخذ فتحات السموت من اقسام الدائر لمحيط الربع مثلا مبني
على عدم تحويلها الى الوتر فان شئت فحولها اليه بما تقدم في القسم الثاني من فصل
التحاويل وحينئذ يجب ان تاخذ فتحة نصف الدائر بقدر س من المسطرة
التي يوخذ منها طول الشاخص وبعد نقطة الافق وبعد المركز عن نقطة الافق
لما تؤخذ فتحات الاوتار حينئذ منها اعني انه يتعين ان تكون جميع فتحات السطح منه

المسطرة واذا اردت تحويل المبدأ من خط نصف السطح الى خط نصف
نهار البلد وهو المبدأ التحويلي فليس خافيا عليك مما تقدم في محله فان حولتها
الى المبدأ التحويلي وابقيتها سموتا على حالها اخذت فتحاتها من اقسام
الدائرة وان حولتها للوتر بعد تحويلها لنصف نهار البلد اخذت فتحاتها
من مسطرة الشاخص كما تقدم وعلى كل من هاتين الحالتين الاخيرتين يكون المبدأ
نقطة تقاطع خط نهار البلد للدائرة وحينئذ يتعين اخراج خط الافق وخط
نصف نهار البلد اولا ذلك يحصل بطرق منها ان تخط الافق اولا ونفرض
فيه المركز بحسب ما يليق به وتفتح بقدر ظل الانحراف المبسوط وتضع في المركز وتعلم على
الافق جهة يسارك في الانحراف الشرقي وجهة يمينك في الغربي ثم تقيم على تلك
العلامة خطا قائما على سطح الافق وتنفذ في الجهتين فهو خط الزوال الذي هو
خط نصف نهار البلد ثم تفتح من مسطرة السطح بقدر بعد نقطة الافق
عن القطب وتضع في تقاطع الافق لخط الزوال وتعلم علامة الى جهة القوس
فهو القطب ثم افتح فتحة ستينية من دائرة معلومة وادر على القطب نصف
دائرة بحيث يكون فوقها خط الافق فهي تقاطع خط الزوال مع نقطة المبدأ
التحويلي ثم افتح عقادير تلك السموت المحلولة لخط نصف نهار البلد من
اقسام الدائرة التي اعتبرت منها فتحة نصف الدائرة المذكورة وعلم على المحيط علامات
جهة يمينك في الانحراف الشرقي وجهة يسارك في الغربي وكمل العمل وان حولت هذه
السموت للاوتار فافتح بقدر س من المسطرة وادر نصف الدائرة وخذ فتحات
تلك الاوتار من المسطرة التي اعتبرت منها نصف الدائرة وكمل العمل وهذه الطريقة

وهذه الطريقة كافية في المقصود وكلما ذكروه في الطرق الرسمية واحد فلا
يلبس عليك الامر والله اعلم وهذه صورة الرسم المنحرفة بخم شرقي جنوبي
لعرض ل شمال على طريقة المبدأ الاصح وقوس الجهة فلا تغفل والصورة
هذه

تتمة من المعلوم ان جميع ما تقدم خاص بسموت القوس الكبرى وانها تستعمل من
الزوال الى الغروب في الانحراف الشرقي ومن الشروق الى الزوال في الانحراف
الغربي وان خطوط فضل الدائر لها في الاول غربية وفي الثاني شرقية بهذا الاعتبار
ومن اراد الزيادة على ذلك بان اراد ان يضع خطوطا يعلم منها الباقي للزوال
في الشرقي وللماضي بعده في الغربي فليأخذ من قوس التمام والصغرى سموت قوس
التمام فقط يفعل به كما فعل بسموت قوس الكبرى بان يفتح مقادير السموت
من الدائرة ان لم يحول للوتر ومن المسطرة ان كان حوله ويضع في المبدأ الاصلي ان لم يكن
حول السموت لخط نصف نهار البلد وفي المبدأ التحويلي ان كان حولها له على قياس
ما تقدم وعلى كل حال فيعلم برجل البركار الاخرى في جهة خلاف القوس الكبرى اعني جهة
يسار الناظر لخط نصف نهار البلد في الانحراف الشرقي وجهة يمينه في الانحراف الغربي
يحصل المقصود وكون الذي يرسم تتميما للقوس الكبرى هو قوس التمام فقط من
قوس التمام والصغرى لان اول ظهور شعاع الشمس على وجه السطح في الشرقي واول
مغيبه عنه في الغربي انما يكون عند ابتداء عمل الشاخص على خطوط فضل دائر التمام في الاول
وعند انتهاء عمله في الثاني فلا فائدة حينئذ في رسم شيء من الصغرى في الانحراف الجنوبي وانما
توضع في الانحراف الشمالي اذا احتيج اليها لما سيأتي وكذا اعلم قاعدة نهاية من قوس التمام
والصغرى في كل منحرفة جنوبية هو ما لم يزد الجيب في استخراج فضل دائر السطح لها على صف
ومن ابتداء الزيادة الى آخر القوس هو الصغرى وكلما كثر الانحراف زادت التمام ونقصت
الصغرى وكلما قل الانحراف انعكس الحال واذا انعدم الانحراف انعدمت التمام وصارت
القوس كلها صغرى واذا بلغ الانحراف صف صارت كلها تماما ولا صغرى وعلى كل حال
فمن اراد الرسم لما قبل الزوال في الشرقي ولما بعده في الغربي لزمه رسم التمام كاملة ما كانت

غاية الارتفاع منحطا والحاصل الجيب الغير معدّل ثم خذ تمامه من ستين
واضربه في جيب تعديل النهار منحطا الى اصل يكون التعديل ثم انظر فان كان البعد
من معدل النهار وجهة جيب القطب الظاهر والتعديل مساو للجيب الغير
معدل فضل الدائر يكون ربع الدور والا فخذ قوس التفاضل بين التعديل
والجيب الغير معدل من جدول الجيب وزد ذلك القوس على الربع ان كان
التعديل ازيد والا فانقصه ان كان اقل يحصل او يبقى لك فضل الدائر وان كان
في جهة القطب الخفي زد التعديل على الجيب الغير معدل حتى يحصل لك جيب تمام
فضل الدائر وهذان الوجهان المذكوران واستخراج فضل الدائر للكوكب ذات
الطلوع والغروب واذا زدت وجها يكون شمالا للكوكب الابدي الظهور حصل
او الا الجيب الاوسط وطريقه ان تزيد بعد الكوكب من معدل النهار مرة
على تمام عرض البلد ومرة انقص واجمع جيب الحاصل مع جيب الباقي
فنصف المجموع يكون الجيب الاوسط واذا كان البعد مساو التمام عرض البلد
فيكون نصف جيب غاية الارتفاع هو الجيب الاوسط هو الاصل المطلق وان
كان ازيد تمام عرض البلد فنصف التفاضل بين جيب غاية الارتفاع
وجيب ارتفاع الاصغر يكون الجيب الاوسط وجه آخر اقسم جيب الارتفاع
على جيب تمام عرض البلد يحصل جيب تمام فضل الدائر هذا مع عدم
البعد والا فاجمعه مع جيب الارتفاع ان كان جنوبيا وخذ الفضل بينهما ان
كان شماليا فالحاصل او الباقي الاصل المعدّل فاقسم على الاصل المطلق

فالخارج جيب تمام فضل الدائر وجه آخر اضرب جيب البعد في عرض البلد منحطا
والحاصل وهو بعد القطر انقصه من جيب غاية الارتفاع ان كان البعد في جهة القطب
الظاهر والا فزده عليه يكون الحاصل او الباقي هو الجيب الاوسط وجه آخر اضرب جيب
تمام البعد في جيب تمام عرض البلد منحطا يحصل لك الجيب الاوسط ولما ان علمت
الجيب الاوسط انقص جيب ارتفاع الوقت من جيب غاية الارتفاع
والباقي واقسمه على الجيب الاوسط منحطا خارج القسمة سهم فضل الدائر وجه
آخر اذا كان الكوكب من معدل النهار في جهة القطب الخفي خذ التفاضل بين الجيب
الاوسط وجيب غاية الارتفاع وزده على جيب الارتفاع واقسم الحاصل
على الجيب الاوسط منحطا خارج القسمة جيب تمام فضل الدائر وان
كان الكوكب في جهة القطب الظاهر خذ الفضل بين التفاضل الاول وجيب
الارتفاع واقسم على الجيب الاوسط وخارج القسمة قوسه في جدول الجيب
وذلك القوس انقصه من الربع ان كان الفضل لجيب الارتفاع والا فزده
فالحاصل او الباقي يكون فضل الدائر وان ساوى جيب الارتفاع التفاضل
المذكور يكون فضل الدائر الربع واذا كان فضل الدائر معلوما فان كان الارتفاع
شرقيا انقصه من نصف قوس النهار والا فزده حتى تعلم الدائر واذا زدت
الدائر على مطالع طلوع كوكب يحصل لك مطالع طلوعه وهذا مخصوص بالكواكب
ذات طلوع والغروب واذا زدنا وجها يكون شاملا الكوكب الابدى الظهور
ايضا انقص فضل الدائر من مطالع الطالع واذا قوست مطالع الطالع في جدول

جدول المطالع البلد حتى تعلم عكس المطالع كما سبق ذكره حتى تعلم بقية الطالع **الباب الحادي والعشرون** في معرفة ارتفاع الكوكب وانخفاضه من المطالع انقص مطالع الطلوع من مطالع الطالع فان كان الباقي ازيد من قوس نهار الكوكب فالكوكب تحت الارض وان كان اقل فسمه فضل الدائر انقصه من سهم نصف قوس النهار والباقي يكون جيب ترتيب الدائر واذا ضربت جيب ترتيب الدائر في جيب غاية الارتفاع والحاصل اقسمه على سهم نصف قوس النهار يكون خارج القسمة جيب الارتفاع وجه آخر اضرب الجيب الاوسط في جيب تمام فضل الدائر والحاصل جيب الارتفاع مع عدم البعد والا فان كان شماليا فزد بعد القطر عليه ان كان فضل الدائر اقل من ص واطرحه من بعد القطر ان كان اكثر يحصل جيب الارتفاع وان كان فضل الدائر ص فبعد القطر اسا وجيب الارتفاع وان كان جنوبيا فاطرح منه بعد القطر يبقى الارتفاع وجه آخر حصل الجيب الاوسط بالوجه الذي ذكرناه في الباب ك واضربه في جيب ترتيب الدائر منحطا الحاصل يكون جيب الارتفاع واذا كان الكوكب تحت الارض فهذا العمل تعلم انخفاضه بشرط ان تجعل مكان مطالع الطالع مطالع الغروب ومكان قوس النهار قوس الليل ومكان غاية الارتفاع غاية الانخفاض وكمل العمل الخ وهذان الطريقان مخصوصان بالكواكب ذات طلوع وغروب