

رسالة

في

صنعة الاسطرلاب بالطريق الصناعي

لابي نصر منصور بن علي بن عراق مولى امير المؤمنين

المتوفى في عشر الثلاثين واربعائة من الهجرة

الى ابي عبد الله محمد بن علي الماموني في صنعة

الاسطرلاب بالطريق الصناعي

الطبعة الاولى

بمطبعة جمعية دائرة المعارف العثمانية

حيدرآباد الدكن

صانها الله تعالى عن جميع بلايا الزمن

١٣٦٦ هـ

سنة ١٩٤٧ م

تعداد الطبع ٥٠٠
١٣٥٧ ف

بسم الله الرحمن الرحيم

مرنى اطال الله بقاء الحُر الكامل والنجيب الفاضل ما وقفت
 عليه من رغبته في اقتناء العلوم ومحبتة خاصة لعلم النجوم فانه العلم
 الذي يجلو الفكر ويشحذ الذهن وعرفت شغفه بالاسطرلاب فرأيت
 ان ارسم له ايده الله في كتبه ~~مجاناً~~ خفيفاً مؤدياً الى الحقيقة عارياً عن
 البراهين الهندسية ليكون اسهل مأخذاً واقرب متناولاً الى ان اتبع
 ذلك بما ينشط له ويفرحه من الابانة عن براهين ابي نوع شاء من
 الانواع والله الموفق للصواب والمعين عليه وهذا حين ابتدء
 رسم ما وعدته *

سنة ١٠٠٠

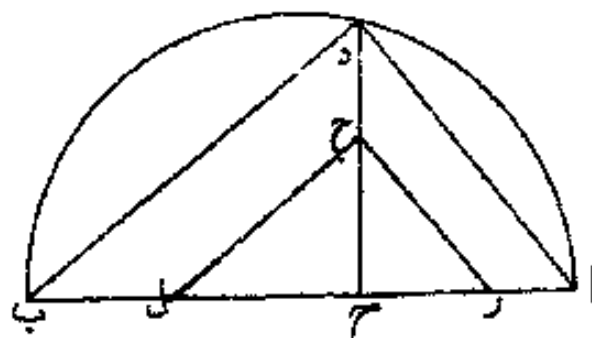
عمل المدارات الثلاثة وفلك البروج في الصفيحة

اذا اردنا عمل الاسطرلاب الشمالي نحكم صنعة (١) والصفايح
 في استواء السطوح صحة الاستدارة باى قدر اردنا وتدير في
 الصفيحة مدار رأس الجدى وهو اعظم الدائرة تدار على مركز
 الصفيحة من الدوائر الثلاثة المرسومة فيها وتربعا كما ربنا دائرة
 ا ب ج د - بقطرى - ا ح ب د - ونسعى احد القطرين خط نصف *

النهار فيكون القطر الثاني خط الاعتدال وتقسم نصف قطر هذه
الدائرة بسبعة اقسام متساوية ونعد من هذه الاقسام من عند طرف
خط نصف النهار خمسة ونجعل حيث انتهينا مركزا وندير عليه يبعد
الخمس الاقسام دائرة من غير ان تؤثر رسمها في الصفيحة فتكون هذه
الدائرة دائرة فلك البروج في الاسطرلاب ثم ندير على مركز
الصفيحة ويعد تقاطع رسم دائرة فلك البروج وخط الاعتدال
دائرة فيكون مدار رأس الحمل والميزان .

ثم ندير ايضا على المركز يبعد ثلاثة اقسام من تلك الاقسام
دائرة فيكون مدار رأس السرطان وهذه صورة تلك .

ش - ١

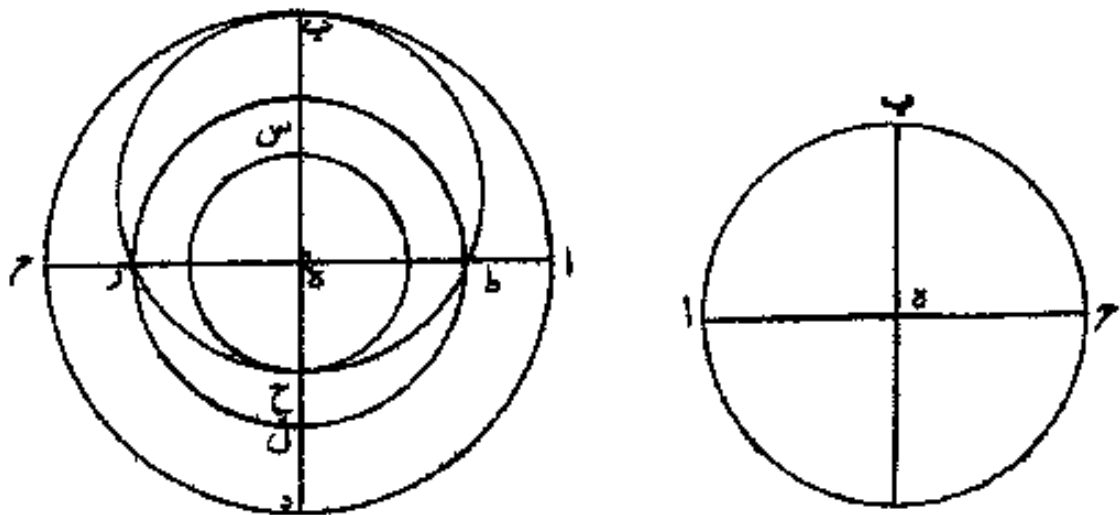


دائرة - ب ز ح ط - دائرة فلك البروج ودائرة - زل
 طك - مدار رأس الحمل والميزان ودائرة - س ح - المماسية
 لفلك البروج مدار رأس السرطان ومركز جميعها سوى فلك
 البروج - ٥٥

نرسم رأس البروج على دائرة فلك البروج •

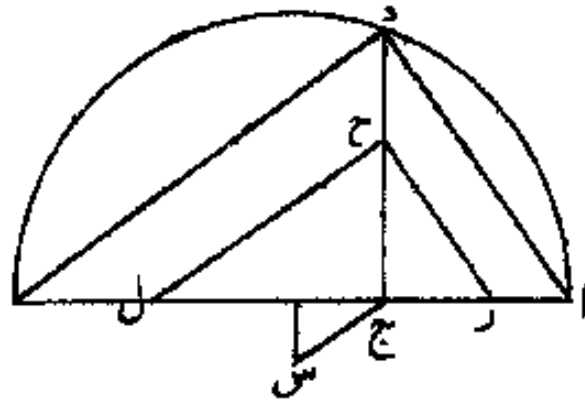
فان اردنا ان نعلم رأس البروج على دائرة فلك البروج في
 الصفيحة فانا نرسم نصف دائرة - اب - ونقسم قطر - اب - بعشرة
 اقسام متساوية ونأخذ - اج - بقدر اربعة من تلك الاقسام ونخرج
 من نقطة - ج - الى محيط الدائرة خط - ح د - عمودا على قطر
 اب - ونصل - اد - ب د - ثم نأخذ من - ح د - خط - ج ح
 بقدر نصف قطر مدار رأس الحمل والميزان في الصفيحة ونخرج
 من نقطة - ح - الى قطر - اب - خطي - ح ز - ح ل - موازيين
 لخطي - اد - ب د - ثم ندير على مركز الصفيحة يبعد - ز ج
 دائرة فتجوز من دائرة فلك البروج فيها على رأس الثور والسنبلة •
 وايضا ندير على مركز الصفيحة يبعد - ب ج - دائرة
 فتجوز من دائرة فلك البروج في الصفيحة على رأس الحوت
 والعقرب •

ش - ٢



ونعبد نصف دائرة - ا ب - ونقيم على مركزها عمود - ه س
 بقدر قسم واحد من اقسام قطر - ا ب - العشرة ونثبت احد طرفي
 البركار على نقطة - س - ونفتح رأسه بقدر قسمين من اقسام
 العشرة ونديره الى قطر - ا ب - ونخرج من النقطة التي تنتهي
 اليه عليها كنقطة - ج - الى محيط الدائرة خط - ح د - عمودا
 على قطر - ا ب - ونصل - ا د - ب د - ثم نأخذ من - ح د - خط
 ج ح - مساويا لنصف قطر مدار رأس الحمل والميزان في الصفيحة
 ونخرج من نقطة - ح - خطي - ح ز - ح ل - موازيين لخطي
 ا د - ب د - ثم ندير عيني مركز الصفيحة يبعد - ز ح - دائرة
 فتجوز على رأس الجوزاء والاسد في دائرة فلك البروج في الصفيحة
 وندير ايضا على مركز الصفيحة يبعد - ل ج - دائرة فتجوز على
 رأس الدلو والقوس في فلك البروج في الصفيحة +

ش - ٣



قسمة البروج والدرج في فلك البروج

والعمل العام لمعرفة رأس البروج وسائر الاجزاء ان ترسم
 نصف دائرة - اب - على مركز - ج - وترسم على مركز - ج -
 ويبعد خمسة قطر - اب - نصف دائرة - د - د - وتأخذ - ب - ز - بقدر
 بعد الجزء من المنقلب ونصل - ز - ج - يقطع دائرة - د - ه - على - ل -
 ونجيز على - ل - خط - ح - ل - ط - قائما على قطر - اب - ونصل
 ا - ط - ب - ط - وتأخذ - ح - س - مساويا لنصف قطر مدار الحمل
 ونخرج - س - ن - س - م - موازيين لخطي - الك - ط - ب - ثم نفتح
 رأس الفرجار بقدر - م - ح - وندير على مركز الصفيحة فحيث قاطع
 رسم فلك البروج فهناك الجزء المطلوب في الجهة التي عمل عليها
 الاسطرلاب من جهتي الشمال والجنوب •

ونفتحه بقدر - ب - ح - ونديره ايضا على مركز الصفيحة
 فحيث قاطع فلك البروج فهناك الجزء الذي في غير جهة الاسطرلاب

ب ز - ونجعل بحيث اتهمنا مركزا وندير عليه بعد - ز ا - دائرة فتكون دائرة الافق وفي علم اقطار المقنطرات ومركزها نأخذ - ا ج بمقدار مجموع العرض والارتفاع و - ب د - بقدر ما نريد العرض على الارتفاع وتأخذه في غير جهة - ا ج - كما هو في الصورة الثانية *

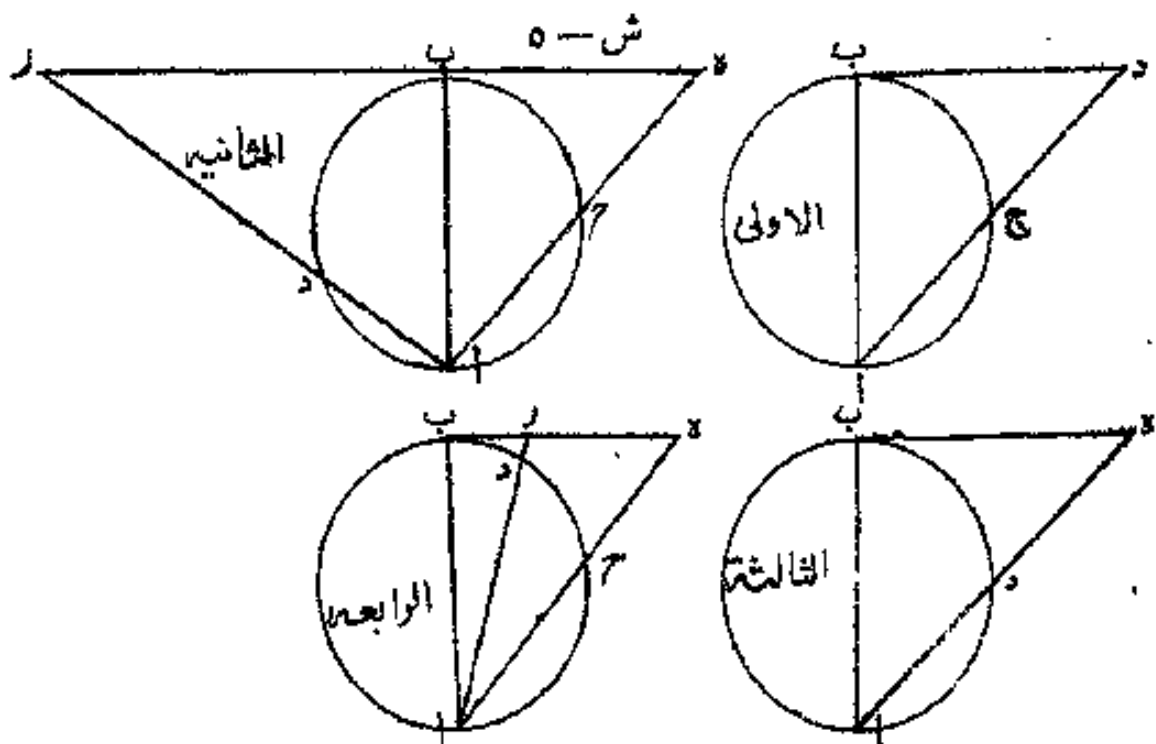
ونصل - ا ج - اد - ونخرجها الى العمود على قطر - اب الذي اجزناه على نقطة - ب - كخطي - اح ه - اد ز - ثم نأخذ من عند مركز الصفيحة من خط نصف النهار الى النصف الذي يكون فيه العمل بقدر - ب ه - والى النصف الآخر بقدر - ب ز - ونصنف مجموع ذلك ونزيد على منتصفه بعد نصفه دائرة فتكون المقنطرة التي اردنا *

وان كان ارتفاع المقنطرة مساويا للعرض فانا نأخذ - ا ج مساويا لضعف العرض ونقصربه وحده كما هو في الصورة الثالثة *

ونصل - ا ج - ونخرجها الى الخط الذي ذكرنا كخط - ا ح ه - فيكون - ب ه - قطر المقنطرة ومنتصفه مركز المقنطرة فان زاد الارتفاع على العرض أخذنا - ا ج - كذلك بقدر مجموع العرض والارتفاع و - ب د - بقدر ما نريد الارتفاع على العرض وتأخذه في جهة - ا ج - كما هو في الصورة الرابعة ونصل - ا ج اد - ونخرجهما ايضا الى الخط الذي ذكرنا كخطي - اح ه - اد

ز - فيكون - هـ ز - قطر المقنطرة ومنتصفه مزكرها وبعد محيط المقنطرة من مركز الصفيحة كنخط - ب ز - الى النصف الذي فيه العمل *

وان اردنا ان تكون الدائرة اعظم لتكون القسمة اصح جعلنا قطر الدائرة مثل قطر المدار وناخذ انصاف الخطوط بهذا العمل بدل ما أخذنا الآن جميعها وان جعلنا ايضا نصف قطر هذه الدائرة مساويا لقطر مدار الحمل وأخذنا ارباع الخطوط التي تجر بهذا العمل كان ذلك واحدا *

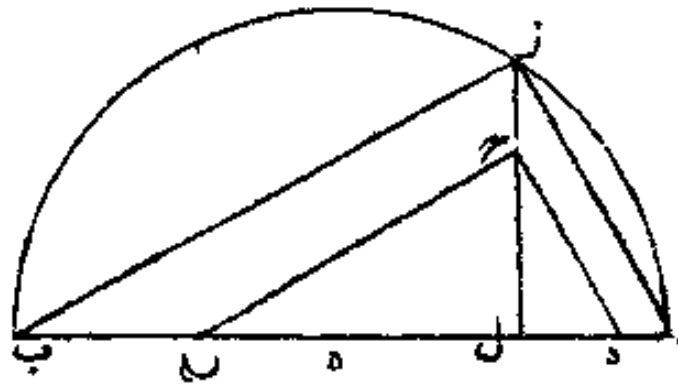


استخراج مدارات الكواكب ذوات العروض
 فان اردنا ان نرسم مجرى الكواكب الثابتة ذوات العروض
 في الصفيحة فانا نرسم نصف دائرة - اب - على مركز - هـ - وندير
 ايضا

ايضا على مركز ه ه .. ويعد خمس قطر - اب - نصف دائرة - ح
 د - ونخرج من نقطة ه ه الى محيط دائرة - اب - خط - ه ز
 عمودا على قطر - اب - ونأخذ كلا - ب ح - ا ط - بقدر بعد
 الكوكب في فلك البروج من اقرب الاعتدالين ونصل - ح ه
 ونجيز على تقاطع - ه ح - ودائرة - ح د - خطا موازيا - له ز
 ينتهي الى قطر - اب - ومحيط دائرة - اب - كخط - ش ك
 ونسمى هذا الخط المحفوظ ونخرج من نقطة - ط - الى خط - ه ز
 خط - ط م - موازيا بقطر - اب - ونسميه العرض الاول ثم نثبت
 احد طرفي البركار على مركز ه ه - وقد فتحنا رأسه بقدر الخط المحفوظ
 ندير الطرف الآخر الى حيث انتهى من خط - ط م - كخط - ه ن
 ونخرج من تقاطع - ه ن - ودائرة - ح د - خطا موازيا للقطر
 اب - كخط - ع ف - فتكون القوس التي بين اقرب طرفي القطر
 وبين - ف - قوس التعديل .

ح د - موازيين تخطى - از - ب ز - فان كان الكوكب شماليا فان
 زل - نصف قطر مداره وان كان جنوبيا فان - ح ل - الاعظم نصف
 قطر مداره فيصير قطر مداره معلوما وجهة الكوكب في الشمال
 او في الجنوب اما اذا كان العرض وميل درجة الكوكب في جهة
 معلومة واما اذا كان في جهتين فان الكوكب في جهة الاكثر من
 العرض قوس التعديل ابدا في جهة ميل درجة الكوكب .
 وينبغي ان تعلم ان - ه ل - الذي مميناه بعد المركز اذا كان
 اكثر من خمس قطر - اب - والكوكب جنوبي لم يمكن ان نرسم
 مجراه في الاسطرلاب الشمالي .

ش - ٨



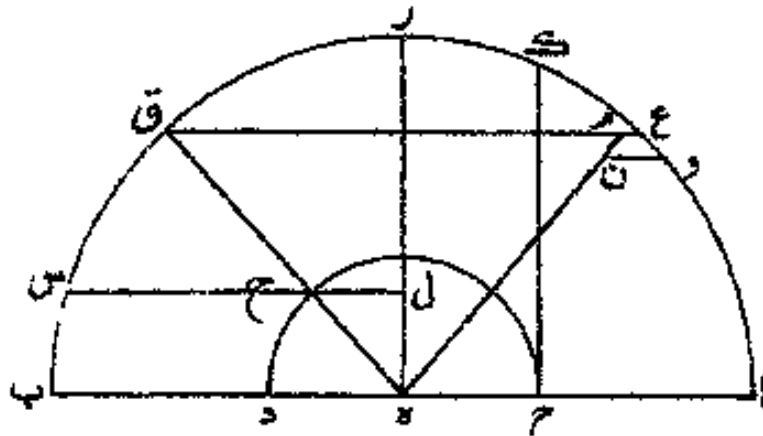
معرفة الجزء المسامت للكوكب في الاسطرلاب
 وهو جزء المروني نصف دائرة - اب - وايضا نصف
 دائرة ح د - وعموده ز - على قطر - اب - وتأخذ - ل و - بقدر
 القوس

القوس المحفوظة ونخرج - ف ع - موازيا لقطر - اب - ونصل
 ف ه - ونجيز على تقاطعه - مع - ح د - خطا موازيا لقطر - اب
 ايضا لخط - س ح ل - ونخرج من نقطة - ج - الى محيط الدائرة
 عمود - ح ك - على قطر - اب •
 ثم نفتح رأس البركار بقدر - س ح ل - ونثبت احد طرفيه
 على مركز - ه - والطرف الآخر حيث انتهى من خط - ف
 ع - كخط - ه م - ونأخذ من خط - ه م - خط - ه ي
 مساويا للعمود - ح ك - ونخرج - ب ف - موازيا لقطر - اب
 ثم نأخذ من اجزاء فلك البروج المرسومة للاسطرلاب من عند
 اقرب الاعتدالين من درجة الكوكب بعدد اجزاء - ز ب - من
 اجزاء دائرة - اب - المساوية فحيث اتهيينا جعلنا الكوكب مسامتا
 له اعنى انه اذا اخرج من مركز الصفيحة الى هذا الجزء الذى ينتهى
 اليه بهذا العمل خط مستقيم مر على الكوكب ونجعل بعد الكوكب
 من مركز الصفيحة كما يخرج لنا من نصف قطر مداره بما قدمنا •
 هذا اذا كان الكوكب فى غير جزئى الانقلاب فاما اذا كان
 فى احدهما فان الجزء الذى ينبغى ان يكون مسامتا للكوكب هو
 جزؤه •

فاما قطر مداره فانه ان كان شماليا عن رأس الجدى وعلمنا له
 وان لم يكن تركناه وان كان جنوبيا عن رأس السرطان وعرضه

ليس باكثر من نصف الميل او كان شماليا عنه علمنا له والا تركناه.

ش - ٩



والعمل ان نجعل -- اب -- في الشكل المتقدم لمعرفة قطر المدار بقدر تمام فصل ما بين العرض والميل ان كانا في جهتين وبقدر تمام مجموعهما الى الربع ان كانا في جهة ثم تتم سائر العمل كما ارشدنا اليه هناك .

عمل خطوط الساعات المعوجة

فاما الدوائر التي نرسم في الاسطرلاب لمبادئ الساعات فانها ترسم هكذا .

نقسم كل ما يقع تحت دائرة الافق الى لدن خط نصف النهار من المدارات الثلاث المرسومة في الاسطرلاب ستة اقسام متساوية ثم نطلب مركز دائرة تمر على نهايات الاسداس الثلاثة الاول فتدار الدائرة على تلك النقط الثلاث هو مذكور في كتاب

• الاصول

وكذلك في نهايات الاسداس الثانية والثالثة الى السادسة
من كلا الجانبين وليس يؤدي هذا الى الحقيقة الا في المدارات
الثلاث فقط •

وقد بينت ذلك في كتابي في السموت وجوابي لابي الريحان
محمد بن احمد البيروني فيما سأله عن شأن هذه الدوائر وماشا كلها
من مسائله على سبيل الكريات لكنه اقصى ما قدر عليه فيها في
الاسطرلاب كالذي يعمل ايضا في الرخامات فانه مثل هذا •

وبقي علينا ان نصف كيف ترسم دوائر السموت في سطح
الاسطرلاب •

عمل دوائر السموت

فنعيد دائرة - اب - المساوية القطر لنصف قطر مدار رأس
العمل والميزان وقطر - اب - والخط الذي يمر بنقطة - ب - عمودا
على - اب - ثم نأخذ - ب د - بقدر ضعف عرض البلد ونصل - اد
ونخرجه الى الخط الذي ذكرنا كخط - اد ز - ونخرج من نقطة
ز - خط - ز ح - عمودا على - ز ب - ونأخذ - ز ه ب - مساويا
لخط - اد ز - وندير على مركز - ه - دائرة - ل ج - باي بعد
اردنا ثم نأخذ قوس - ل س - بقدر بعد السموت الذي نريد من
خط الاعتدال ونصل - ه س - ونخرجه الى خط - ز ح - كخط

• س ح - ثم نأخذ من خط نصف النهار في الاسطرلاب من عند مركز الصفيحة الى غير النصف الذي فيه العمل بقدر - ب ز - ومن عند - ز - من خط نصف النهار الى النصف الذي فيه العمل بقدر ب ه - ومن العمود على خط نصف النهار الذي يجوز على نظير نقطة - ز - بقدر - ز ح - ونصل نظيري - ح - ه - فيكون نصف قطر دائرة السموت من خط الاعتدال الذي عملنا له في الربعين المتقابلين اللذين ليس ربع مركزها احدهما، اما في الربع الذي في جهة ربع المركز في جهتي المشرق والمغرب ففي غير جهة من جهتي الشمال والجنوب، واما في الربع الذي في جهة ربع المركز من جهتي الشمال والجنوب ففي غير جهة من جهتي المشرق والمغرب •

وكذلك نعمل سائر ابعاد السموت من خط الاعتدال في

هذين الربعين •

فان اردنا ذلك في الربعين الباقيين فانا نخرج خط - ز ح من نقطة - ز - على استقامة وندير كما ديرنا من دائرة - ل ج - في الجهة الاخرى من جهة - س - عن نقطة - ل - فنجد مركز الدوائر التي نريد على الخط المخرج من نقطة - ز - وجميعها في سطح الاسطرلاب تمر على نظير نقطة - ه - فيه والدائرة التي مركزها - ز - ونصف قطرها - ز ه - فان نظيرها في الاسطرلاب هي التي لاسمت لها •

