El “Kitab al-‘Amal Bi-al-‘Asturlab”(Llibre de l’ús de l’astrolabi) d’Ibn al-Samh. Edició, traducció i estudi

Maria Mercè Viladrich iGrau

ADVERTIMENT. La consulta d’aquesta tesi queda condicionada a l’acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d’aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d’investigació i docència. No s’autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d’un lloc aliè al servei TDX. No s’autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you’re accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it’s obliged to indicate the name of the author.

EL "KITĀB AL-ᶜAMAL BI-L-ASṬURLĀB" (LLIBRE DE L'ÚS DE L'ASTROLABI) D'IBN AL-SAMḤ EDICIÓ, TRADUCCIÓ I ESTUDI

Tesi de Doctorat dirigida pel
Dr. JOAN VERNET i GINÉS

MARIA MERCÈ VILADRICH I GRAU

Barcelona, desembre de 1984

CONCLUSIONS FINALS

5. Conclusions finals.

La identificació de Habaš al-Hasīb mereix aquesta anotació final. En primer lloc hom podria pensar que en l'acció de copiar un manuscrit és molt fàcil que es produeixi la confusió d'un ب per un ي i encara més en la posició medial d'aquestes lletres. No obstant això, és més dificil que la substitució d'aquest fonema sia casual, car es produeix de forma sistemàtica sempre que surt el nóm de Hanaš.

Aquest nom tampoc és massa freqüent i, atès que no hi ha cap astrònom al qual pugui associar-se, he pensat en una altra possibilitat. Hanaš b. ᶜAbd Allāh (o b. ᶜAlī) al-Sanᶜanī (de Sanᶜā', prop de Damasc) és un personatge d'identitat problemàtica, malgrat que disposem de dades biogràfiques abundants, i que apareix a alguns textos historiogràfics sobre la conquesta d'al-Andalus i del Magreb[1]. Així doncs, sembla que l'any 93 / 712 va participar en l'expedició de Mūsà b. Nusayr a al-Andalus, tornant després al nord d'Africa on, tal vegada, va morir el 100/718-9 i on residiren els seus descendents.

Hanaš hauria estat un individu força popular al qual s'atribueixen els fets més diversos. Algunes dades denoten que podria tenir certa fama d'astròleg o d'astrònom. Per exemple Ibn ᶜIdāri esmenta que Hanaš profetitzà l'ascensió al califat de l'omeia ᶜAbd al-Malik b. Marwān al voltant de l'any 50/670. D'altra banda diversos historiadors àrabs l'esmenten com a fundador de la mesquita de Saragossa, ciutat amb la que hom el relaciona tot sovint. Al-ᶜUdrī i Ibn Abī al-Fayyād li atribueixen a més la construcció del *miḥrāb* d'aquesta mesquita i aquest darrer esmenta explicitament l'orientació de l'*al-qibla*[2]. El caracter lle-

---

1. Sembla que actua com a testimoni a la signatura de diversos tractats de capitulació durant la conquesta d'al-Andalus. Cf. P. CHALMETA, *Concesiones territoriales en al-Andalus (hasta la llegada de los Almorávides)*, "Cuadernos de Historia anexos de la Revista Hispania",6(Madrid) (1975) 1-90. Cf. 35 i ss.
2. Cf. C. ÁLVAREZ de MORALES , *Aproximación a la figura de Ibn Abī-l-Fayyād y su obra histórica*. "Cuadernos de Historia del Islam" 9, (1978-79), 29-127. Cf. 79.

gendari del personatge s'acompleix amb la relació de Ḥanaš amb el fet que esmenten al-ᶜUḏrī i al-Ḥimyarī de la impossibilitat de les serpents (*ḥanaš*) d'entrar dins d'aquesta ciutat. La persistència d'aquestes relacions està demostrada[1] i les llegendes perduren al voltant de l'any 960/1653.

Bé que el que he dit és força discutible, aquestes són les úniques dades que he progut trobar. Si hem de buscar una justificació per a la confusió d'Ibn al-Samḥ podem pensar que aquest hauria conegut d'anomenada a ambdós personatges -Ḥanaš i Ḥabaš- sense excloure que l'error sia atribuïble al copista, qui probablement es trobaria en el mateix cas.

1. Cf. M. MARÍN, *Sahāba et Tābiᶜūn dans al-Andalus: Histoire et légende* "Studia Islamicá", LVI, (Paris) (1981), 5-49.

6. ÍNDEX

0. INTRODUCCIÓ
0.1. Motiu i gènesi 1
0.2. Astronomia andalusina. Notes breus 4
0.3. Bibliografia 12
0.3.1. Llibres i articles de revistes 12
0.3.2. Catàlegs, Diccionaris i Enciclopèdies 19
0.3.3. Abreviatures. 20
0.3.4. Alguns criteris adoptats 20
0.4. Estat de la qüestió. 22
0.5. El manuscrit. Fonts emprades per al seu estudi. . 25
0.5.1. Descripció del manuscrit 25
0.5.2. Fonts editades 27
0.5.2. Fonts historiogràfiques àrabs 29
1. L'AUTOR I L'OBRA.
1.1. L'autor 31
1.2. Les obres d'Ibn al-Samh 34
2. ANÀLISI
2.1. Descripció del instrument 36
2.2. Obtenció del grau del sol 40
2.2.1. Representació dels moviments del sol 40
2.2.2. Representació dels moviments dels estels 43
2.3. Altura d'un astre sobre l'horitzó 52
2.4. Coordenades astronòmiques 55
2.4.1. Coordenades equatorials 55
2.4.1.1. Declinació. 55
2.4.1.2. Ascensió recta 57
2.4.1.3. Ascensió obliqua 57
2.4.2. Coordenades eclíptiques 58
2.4.2.1. Longitud 58
2.4.2.2. Mediació 59
2.4.3. Coordenades geogràfiques 59
2.4.3.1. Latitud 59

2.4.3.2. Longitud 60
2.5. Obtenció de l´ascendent 62
2.6. Els mètodes d´aproximació 65
2.6.1. Altura del sol 66
2.6.2. Ascendent 67
2.7. Els azimuts 69
2.8. L´astrolabi, computador analògic del temps . . . 73
2.8.1. Arc diürn i arc nocturn 73
2.8.2. Les hores desiguals o temporals 74
2.8.3. Determinació de les hores d´oració 76
2.8.4. L´albada i el crepuscle vespertí 77
2.8.5. Obtenció de l´angle horari 79
2.8.6. Transformació d´hores temporals en hores iguals 83
2.8.7. Transformació d´hores iguals en hores temporals 83
2.9. Determinació de l´ *al-qibla* 84
2.10. Divisió de les cases zodiacals 87
2.11. Els ascendents de la revolució dels anys . . . 90
2.12. Els aspectes planetaris i la projecció dels raigs 91
2.13. Mètodes atribuits a Habaš al llibre d´Ibn al-Samh 93
2.13.1. Determinació de la latitud de la lluna . . . 93
2.13.2. La longitud vertadera de la lluna en funció funció de l´altura. 95
2.13.3.Longitud del grau de l´eclíptica que surt o es pon amb la lluna 97
2.13.4. L´observació de la lluna nova 102
2.13.5. Hora temporal en funció de l´altura de la lluna i de les seves coordenades eclíptiques. 104
2.13.6. Avenç o retrogradació d´un planeta.. 105

2.14. El quadrant d´ombres.. 107
2.14.1. Mesura d´alçàries 109
2.14.2. Mesura de profunditats 110
2.14.3. Mesura de distàncies 111
2.14.4. Ombra i oració 112
3. CONCLUSIONS 114
4. TRADUCCIÓ 117
5. CONCLUSIONS FINALS 226
6. ÍNDEX. 228
7. APÈNDIX 231
8. TEXT ÀRAB. EDICIÓ.

القائم او المنكوس من الشعاع وجزء الشمس **الباب الخامس** في استخراج الميل
من الكوكب او الشمس **الباب السادس** في استخراج الشعاع والشمس
والكواكب من الكل القائم والمنكوس وجزء الشمس **الباب السابع**
في معرفة كل نصف النهار في كل يوم ومعرفة الزوال من جزء الشمس
الباب الثامن في معرفة كم الميل المنكوس لهذا البعد راعيا
واذا ابى الفرس مثله واذا ابى الفرس مثلثه ومعرفة الارتفاع بهذه الثلاثة الاوتار
والشعاع والشمت **الباب التاسع** في معرفة طول ظله او ضعه رجل
او نحوه للزوال او ارتفاع بعد ان تعلم الاصله وعوده **الباب العاشر**
في معرفة هذا وانت لا تعلم الوصول الى اصله لتعلمه **الباب الحادي عشر**
في معرفة سعة بحر او نهر وانت تصل الى حاشيته **الباب الثاني عشر** في معرفة سعة
البحر الذي لا تصل الى حاشيته **الباب الثالث عشر** في معرفة عمق بئر
او نحوه **الباب الرابع عشر** في معرفة موضع الشمس في اي برج تعلم بها الاسطرلاب
الباب الخامس عشر في معرفة صحة الاسطرلاب من خطائه

بسم الله الرحمن الرحيم صلى الله على محمد وآله وسلم

الباب الاول في صفة الآلة المعروفة بالاسطرلاب وتسميته اخذا بيانه وتصحيحه واجزاء الاسطرلاب ستة الاول منها

يقال له الام والثاني الصفيحة والثالث العنكبوت ويقال له الشبكة والرابع
العضادة والخامس الفلك والسادس التؤمر واذا ذكر الواحد من هذه

الستة الباقية وما فيها من الخطوط والاسماء فبالله التوفيق

صفة الام هي صفيحة مدارة دائرة وفي الوجه الذي يلي الصفيحة
الزائدة على الام خطوط مستقيمة متوازية تسمى خطوط الجزء
وخطوط الجزء متوازية السطوح بعضها اكبر وبعضها اصغر وبعضها
مركزها في وسط الصفيحة والزائد بالصفيحة الزائدة الآخر والكل كأنه منها وخط
نصف على سطوحه بأربعة اقسام متساوية يقال لكل قسم منها ربع او نحوه
خطوط يجعل الخط الواحد منها الى جهة الجنوب والزيد يقابله الشمال والزيد عن
شماله المشرق والزيد عن يمينه المغرب وقسم من خط الجنوب الى خط المغرب يشعب
قسما متساوية وكتب عليها الاعداد بزيادة كما تقدما من خط الجنوب الى جهة
المغرب ثم قسم من خط المغرب الى خط الشمال يشعب قسما متساوية وكتب
عليها الاعداد متصلة كما تقدم بلغ الكل الى مائة وعشرين بخط الشمال ثم كرر
قسم من خط الشمال الى خط المشرق واتصل كتاب الاعداد ايضا كما فعلنا ثم كرر القسم
من خط المشرق الى خط الجنوب واتصل كتاب الاعداد بما يليه بلغ لكل واحد مائة
العدد بخط الجنوب من جهة المشرق الى ثلاث مائة وستين قسما وتسمى الاعداد
آخر المغرب وتسمى ايضا ازمان المطالع وبخط الجنوب الزيد بالكوة المذكور
ثقب بوسط الخط من اجل ان ترى نقبه واذا خلل ذلك الثقب بخيوط يمر
بها واثبت ذلك المحور في عروة واحدة في ذلك العروة حلقة يعلق بها وعلى المحور
سلم يحمل باعتبار لا يعتقل به شيء يمكن لهذا الذي اعلق بالحلقة وعلى
ثلاثة ارباع من المحور من الشمال الى خط الجنوب ثم بخط الشمال لا يخرج عنه على
هذا الوزن الى ان ارجع اذا مشى وخبر صفته اذا خرج الشاخص من الخط المذكور

الى درجة الشمس وارفعه على المنظرات ما نظر وقع فيه جزء الشمس من
الساعات فهي تلك الساعات يطلع ذلك الكوكب او تلك الدرجة وان كان جزء الشمس
على الساعة فانظر ما يطلع من الساعات وقبلها يطلع الكوكب وان كانت تلك
الشمس في الافق الغربي بعد غروب الشمس يطلع ذلك الكوكب او تلك الدرجة ان شاء الله

الباقي ضه بمعجمة عروض البلد ازباليل تاخر ارتفاع كوكب
من الكواكب التي لا تغيب في ذلك البلد مثل بنات نعش الكبرى او الصغرى او في
ما كوز وقعطه ثم تاخر ارتفاعه اخفض ما يكون وجمع الارتفاعين واثبته
فيكون عرض ذلك البلد ان شاء الله

الباقي صه في مغربة سمت اخر الكواكب التي في العنكبوت
من اول ارتفاعه تضع مزيد ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المنظرات وتعلم
واوا فوق ذلك الموضع من السمت فهو سمت ذلك الكوكب ان شاء الله

الباقي ضو في مغربة سمت الكوكب من الساعات وجزء
الشمس تضع جزء الشمس على الساعات وتنظر على كم ترفع مزيد الكوكب
من السمت فهو السمت لذلك الوقت

الباقي ضه في مغربة سمت الكوكب من ميل الطالع تضع
درجة الطالع في الامزجة وتعلم على كم ترفع مزيد الكوكب من السمت
فهو سمت ذلك الكوكب في ذلك الوقت

الباقي ضو في مغربة الطالع من سمت الكوكب تضع
مزيد الكوكب على مثل سمته وتنظر ما وافق الامزجة من درج البروج

الباقي طا في مغربة جزء الشمس من الساعات
وسمت اخر الكواكب تضع مزيد الكوكب على مثل الا سمت وتعلم ما وافق
تلك الساعة من البروج فهو جزء الشمس **الباقي طب** في مغربة
الساعات من سمت اخر الكواكب وجزء الشمس تضع مزيد الكوكب على مثل السمت
وتعلم على كم ترفع جزء الشمس من الساعات فهي الساعة

الباقي طج في مغربة مجموعة مشتركة من الكواكب
الثابتة تضع مزيد الكوكب على الامزجة وتعلم على كم ترفع منازلها من
السمت فهو سعة مشرقه وانظر ما ترفع خارج مدار الحمل فهو في المشارق والشتوية
وما ترفع داخل مدار الحمل فهو في المشارق والصيفية ان شاء الله

الباقي طد في مغربة استخراج الجهات الاربع من ارتفاع كوكب
من كواكب العنكبوت تاخر ارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت وتعرف
السمت من الارتفاع ثم تبسط الاسطرلاب في بربع وتنظر من تقبل السكسية
الى الكوكب بعد ان تضع مزيد الغضادة بالربع على ما ذكرنا في الباب السابع
والعشرين وتجعل السكسية التي تقبل من جهة الكوكب على ما بينا من ذلك وتنظر
الخط العلاني على ما ذكرنا ما ذكرنا وتستخرج سمت مكة بالليل على ما ذكرنا
في الباب السابع والعشرين **الباقي طه** في مغربة كيف يعمل
قبلة موضع الواحد بالليل تستخرج الجهات الاربع في الموضع المزيد ثم ان تعمل
سنه على ما تقدم وتثبت الصفيحة منسوخة موازية للامزجة ثم تعيد الغضادة
حتى تكون موازية لقبلة ذلك الموضع وتنظر مزيد الغضادة على كم ترفع

MUSEUM
BRITANNICUM

الباب فكط في معرفة موضع الشمس بدائرة
تعمل في ظهر الاسطرلاب .

و قد [جعل] في ظهر الاسطرلاب دائرتين يكون
في الواحدة منها (٢٢٤) الشهور و ايّامها اعني

(٢٢٤) Paraula il.legible. Tal vegada اسماء

الباب فكّ في معرفة سعة النهر إذا لم تصل الى حاشيته

تقف في موضع يمكنك و تأخذ بعد ما بين رجليك و بين حاشية النهر من جهة الاخرى على ما تقدّم في الباب الذي قبل هذا و تحفظ ذلك ثمّ تأخذ بعد ما بين رجليك أيضا و بين الحاشية الاخرى(٢٢٣) من جهتك فما كان نقصت من الأقلّ فما بقي فهو عرض النهر ان شاء اللّه.

الباب فكح في معرفة عمق بئرا (كذا) أو نحوه

فتجعل على فم البئر عودا أو نحوه و تأخذ قطره تقف على حاشية البئر و تجعل مرتبة العضادة بين (كذا) طرف العود من جهتك ثمّ إلى مسقط الحجر من طرف العود الثاني في الماء و تنظر على كم وقع وسط العضادة من الظلّ المبسوط فما كان فاضربه في عدد أذرع قطر البئر فما [خرج] فاقسم على اثنا (كذا) عشر أبدا فما خرج فهو عمق البئر فتلك الاذرع ان شاء اللّه.

(٢٢٣) Ms. الاخرا

فما خرج فهو طول القائم فتلك الاذرع.

الباب فكو في معرفة سعة نهر أو بحر و أنت تصل إلى حاشيته

تبسر (٢١٩) الصفيحة معلقه باليد الايسر و أنت واقف على حاشية النهر ناظر الى الجهة الاخرى] منه فتضع المربّع في جهة النهر ثمّ تنظر من ثقب العضادة الى الثقب الأخر حتى ترى (٢٢٠) حاشية النهر من الجهة الأخرى (٢٢١) و تنظر على كم وقع خطّ وسط العضادة من الظلّ المبسوط فما كان فاضربه في عدد الاذرع (٢٢٢) الذي من يدك الى الأرض فما بلغ فأقسم ذلك على اثنا (كذا) عشر فما خرج فهو سعة ذلك النهر فتلك الاذرع إن شاء اللّه.

(٢١٩) Lectura conjectural.

(٢٢٠) Ms. ترا

(٢٢١) Ms الاخرا

(٢٢٢) Ms. الادرع

كان على ذلك تعرف كم من ذراع (٢١٢) من قومك
الى أصل ذلك العمود الذي نظرت إلى اعلاه
وتزيد عليه ما من الارض الى موضع الاسطرلاب (٢١٣)
فتلك الأذرع (٢١٤) فما بلغ العمود فهو ارتفاع ذلك الشيء.

الباب فكه في معرفة ذلك و أنت لا يمكنك
الوصول الى أصله لتسحّنه

تأخذ (٢١٥) ارتفاع رأس ذلك القائم من الثقبتين و انت
واقف في موضع يمكنك الوقوف فيه على بعد من
القائم أو بقربه و تعرف الظلّ المبسوط لذلك
الارتفاع ثمّ تتأخّر من ذلك الموضع على استقامة عشرة
اذرع او ما شئت و تعرف عدد تلك الأذرع التي تأخّرت
و تحفظها ثمّ تأخذ ارتفاع رأس ذلك القائم مرّة أخرى (٢١٦)
و تأخذ ظلّه المبسوط فسيكون أكثر (٢١٧) من الظلّ الاوّل
فتنقصه منه فما بقي فاتّخذه (٢١٨) إماما ثمّ اضرب
تلك الأذرع في اثنا (كذا) عشر وهي التي زلت
عنها / من الموضع الاوّل ثمّ اقسم ما خرج على الامام 55v

(٢١٢) Ms. دراع
(٢١٣) Paraula trencada.
(٢١٤) Ms. الإدرع
(٢١٥) Ms. تأذو
(٢١٦) Ms. أخرا
(٢١٧) Ms. الكتر
(٢١٨) Ms. فاتخده

و الساعات و السمت

تستخرج ظلّ نصف النهار المبسوط و تزيد عليه ثلاثة أبدا فيكون الظلّ إذا فاء الفيء ذراعا (٢١٠) فاخرج منه الارتفاع و السمت و الساعات على ما تقدّم و زد على ظلّ نصف النهار المبسوط إثنا (كذا) عشر فما بلغ فهو الظلّ إذا فاء الفيء مثله و زد على ظلّ نصف النهار اربعة و عشرين فيكون الظلّ إذا فاء الفيء مثليه فاستخرج من ذلك الارتفاع و السمت و الساعات إن شاء اللّه .

الباب قكد في معرفة طول نخلة أو صنم أو جبل أو نحو ذلك من الارتفاعات بعد ان تصل الى أصله و عموده

تجعل مرئي العضادة على خمسة و [أربعين] من الارتفاع ولا تزال تتقدّم و تتأخّر حتى ترى (٢١١) رأس النخلة أو الصنم أو الجبل من ثقبتي العضادة فإذا

(٢١٠) Ms. درعا
(٢١١) Ms. ترا

الباب ڤكا في استخراج الساعات (٢٠٨) و السمت و الطالع من الظلّ القائم أو المبسوط وجزء الشمس

تخرج الارتفاع من الظلّ ثمّ تخرج من ذلك الارتفاع وجزء الشمس و السمت و الطالع و الساعات على ما تقدّم ان شاء اللّه.

الباب ڤكب في معرفة ظلّ نصف النهار في كلّ يوم وهو ظلّ الزوال من جزء الشمس

تعرف ارتفاع نصف النهار من جزء الشمس على ما تقدّم فما كان الارتفاع تخرج منه الظلّ المبسوط و القائم (٢٠٨) على ما تقدّم فما كان فهو ظلّ نصف النهار لذلك اليوم

الباب ڤكج في معرفة كم الظلّ المبسوط إذا جاء / الفيء 55r
ذراعا وإذا جاء الفيء مثله و اذا جاء الفيء مثليه
ومعرفة الارتفاع في هذه (٢٠٩) الثلاثة الاوقات (كذا)

(٢٠٨) Paraula trencada.
(٢٠٩) Ms. هاذه

خطّ وسط العضادة وانظر مدى العضادة على كم وقع من الارتفاع فما كان فهو الارتفاع إن شاء الله.

الباب قيطا في معرفة استخراج الظلّ القائم أو المبسوط من السامات وجزء الشمس

تستخرج الارتفاع من جزء الشمس و السامات و تخرج من ذلك الارتفاع و الظلّ على ما تقدّم.

الباب فكّ في استخراج الظلّ من الطالع و السمت وجزء الشمس.

تخرج من الطالع و جزء الشمس أو من السمت وجزء الشمس الارتفاع ثمّ تخرج من ذلك الارتفاع الظلّ.

من المبسوط و المبسوط من القائم فان تقسم مائة و اربعة و اربعين ابدا على احدهما يخرج الثاني إن شاء الله.

الباب قبيح في معرفة الارتفاع من الظّل المبسوط و القائم.

إذا علمت الظّل المبسوط كان أقلّ من اثنا (كذا) عشر فضع خطّا وسط العضادة عليه و اعرف على كم وقع مري العضادة من اجزاء الارتفاع فما كان فهو الارتفاع وان كان أكثر من اثنا (كذا) عشر فاقسم عليه مائة و اربعة و اربعين فما خرج يكون أقلّ من اثنا (كذا) عشر فاطلب مثله في ضلع الظّل / القائم و ضع 54v عليه خطّا وسط العضادة وانظر على كم وقع مري العضادة فهو الارتفاع وكذلك إذا علمت الظّل القائم وكان أقلّ من اثنا (كذا) عشر فضع خطّا وسط العضادة على مثله من ضلع الظّل القائم و اعلم على كم وقع مري العضادة من الارتفاع و ان كان الظّل القائم (٢٠٧) أكثر من اثنا (كذا) عشر فاقسم عليه مائة و اربعة و اربعين فما خرج يكون أقلّ من اثنا (كذا) عشر فاطلب مثله في ضلع الظّل المبسوط و ضع عليه

(٢٠٧) القائم no es llegeix.

الباب قبيز في معرفة الظّل المبسوط والقائم من الارتفاع

تضع مري العضادة على الارتفاع وتنظر خطّ وسط العضادة على كم وقع من أجزاء الظّل الذي في الربع فان أردت المبسوط فانظر ذلك في الضلع الذي يقوم على خطّ نصف النهار، وان اردت القائم ففي الضلع الذي يقوم على خطّ نصف المغرب فان اردت الظّل المبسوط ولم يقع لك خطّ وسط العضادة على ضلع المبسوط لاكنه وقع على القائم فاعرف مقدار ذلك القائم واقسم عليه مائة واربعة واربعين أبدا فما خرج فهو مقدار الظّل المبسوط.

وان اردت القائم ولم يقع لك خطّ وسط العضادة على الضلع القائم لاكنه وقع على المبسوط فاقسم على المبسوط مائة وأربعة وأربعين فما خرج فهو الظّل القائم.

واعلم ان الظّل المبسوط إذا كان أقلّ من اثنا (كذا) عشر فان القائم (٢٠٦) أكثر من اثنا (كذا) عشر وإن كان القائم أقلّ من اثنا (كذا) عشر فان المبسوط أكثر من اثنا (كذا) عشر وكذلك تستخرج الظّل القائم

(٢٠٦) ثم al marge.

بقي تطلب مثله في العجرة وتضع عليه مري الأجزاء
وتنظر ما وافق الأفق الشرقي من درج البروج فهو
الشعاع الثاني . فتأخذ الفضل الذي بينه وبين
الشعاع الأوّل و تضربه في البعد المحفوظ و تقسم على
الإمام فما خرج فتحفظه و تنظر إلى الشعاع الأوّل
و الثاني فتعرف الأقلّ منها والأكثر فتقف عليه
ثمّ تنظر فإن كان الكوكب فيما بين الغارب و وتد
الأرض تزيد الذي خرج من القسمة على الأقلّ من
الشعاعين فيكون الشعاع المصحّح وإن كان الكوكب
فيما بين وتد الأرض و الطالع نقصنا ذلك من
الشعاع الأكثر فما بقي فهو الشعاع / المصحّح 54r
ان شاء اللّه.
وهذا العمل (٢٠٥) العمل الذي ذكر بطلميوس
في كتاب الاربع إن شاء اللّه.

(٢٠٥) Hi han dues paraules que no llegeixo.

فانّك تضع درجة الطالع على الأفق الشرقي و تعلّم على (٢٠٢) مري الأجزاء و هي العلامة الأول. ثمّ تضع درجة (٢٠٣) الكوكب على خطّ وتد الأرض و تعلّم على مري الأجزاء و هي العلامة الثانية و تأخذ ما بين العلامتين من أجزاء الحجرة فهو البعد فاحفظه
ثمّ تضع درجة الكوكب على الأفق الشرقي و تعلّم على مري الأجزاء و هي العلامة الثالثة. ثمّ تأخذ ما بين العلامة الثانية و الثالثة فهو الإمام فاحفظه.

ثمّ ضع درجة الكوكب على الأفق الشرقي و تعلم على كم وقع مري الأجزاء من الحجرة فتحفظه و تزيد عليه الذي تقدّم للتسديس و التربيع و التثليث فما بلغ تلقي (٢٠٤) منه دورا إن كان فيه فما بقي فضع عليه مري الأجزاء و تعلم كم من درج البروج وافق الأفق الشرقي فهو الشعاع الأول.
ثمّ ضع درجة الكوكب على وتد الأرض و تعلم على كم وقع مري الأجزاء من الحجرة فتحفظه وتزيد عليه ما ذكرنا من الاعداد للتسديس و التربيع والتثليث و تلقي (٢٠٤) دورا إن كان فيه فما

(٢٠٢) Repeteix على
(٢٠٣) Lectura conjectural.
(٢٠٤) Ms. تلف

منه دورا فما بقي تطلب مثله في الحجرة وتضع
عليه مرئي الأجزاء وتنظر ما وافق الأفق الشرقي
من درج البروج فتحفظه فانّه الشعاع الاول
ثمّ ضع درجة الكوكب على خطّ وسط السماء وتعرف
على كم وقع مرئي الأجزاء من أجزاء الحجرة فتحفظ
ذلك وتزيد عليه التسديس أو التربيع أو التثليث
على ما ذكرنا وتلقي دورا ان كان فيه وتطلب
مثله في الحجرة وتضع عليه مرئي الأجزاء وتنظر ما
وافق على الأفق الشرقي من درج البروج فهو الشعاع
الثاني . فتأخذ الفضل الذي بينه وبين الشعاع
الأول فتضربه (٢٠١) في البعد المحفوظ واقسم ما
اجتمع على الإمام فما خرج فاحفظه فهو التعديل
ثمّ انظر فإن كان الكوكب فيما بين الطالع و وسط
السماء تزيد هذا التعديل على الشعاع الأوّل فيكون
شعاع الكوكب المصحّح وإن كان الكوكب فيما بين
وسط السماء والغارب نقصنا التعديل من الشعاع
الأكثر فما بقي فهو الشعاع المصحّح لذلك الكوكب
إن شاء اللّه .
وإن كان الكوكب فيما / بين الغارب والطالع 53v

(٢٠١) Ms. فيضرب

الباب قيو في معرفة مطرح شعاعات الكواكب

انظر فإن كانت درجة الكوكب من درجة الطالع إلى
درجة الغارب فتضع درجة الطالع على الأفق الشرقي
و علّم على مرب الأجزاء من العبرة وهي العلامة الاولى
ثمّ ضع درجة الكوكب على خطّ وسط السماء وتعلّم على
مري الأجزاء في العبرة وهي العلامة الثانية و تأخذ
ما بين / العلامتين من العبرة فهي البعد فاحفظه. 53r
ثمّ ضع درجة الكوكب على الأفق الغربي و تعلّم على
مري الأجزاء فهي( ) العلامة الثالثة. ثمّ تأخذ
ما بين العلامة الثانية و الثالثة و تحفظه وهو الإمام.
ثمّ ضع درجة الكوكب على الأفق الشرقي و تعلّم على
مري الأجزاء وهي العلامة الرابعة و تعلم على كم
وقعت من الأجزاء العبرة. ثمّ تزيد على هذا العدد
إن أردت التسديس الأيسر ستّين وإن أردت الايمن
ثلاث مائة وإن أردت التربيع الأيسر تسعين
وإن اردت الأيمن مائتين و سبعين و إن أردت
التثليث الأيسر مائة و عشرين و إن اردت الأيمن
مائتين و اربعين فإن زاد ذلك على دور فتلقي

(٣٠٠) Lectura conjectural.

منها وتحفظه أو تضع نظير درجة الشمس في وقت التحويل المتقدّم على مثل تلك الساعات التي كان فيها التحويل المتقدّم فان كان التحويل المتقدّم نهارا أو درجة الشمس نفسها ان كان ليلا فتكون الدرجة التي على الافق الشرقي طالع ذلك الوقت المتقدّم فتعلم على كم وقع من الاجزاء من العجرة و تحفظه ثمّ تزيد على ذلك لكلّ سنة (١٩٨) مضت لذلك الوقت المتقدّم ثلاث (١٩٩) و تسعين درجة و دقيقتين و كلّ ما اجتمع للأكثر من دور طرحت منه دورا فما بقي تضع من الأجزاء على مثله فما واقف الأفق الشرقي من درج البروج فهو الطالع في تلك السنة التي تريد.

و تنظر الى جزء الشمس الذي كان في السنة المتقدمة فان وقع في المقنطرات فهو نهار فانظر إلى نظيرها على كم وقع من الساعات فهي الساعات الماضية من النهار في وقت التحويل الذي تريد وان كان جزء الشمس وقع تحت الأفق على الساعات فانظر على كم وقع من الساعات فهي الساعات الماضية من الليل في وقت التحويل الذي اردت إن شاء اللّه.

(١٩٨) Paraula il.legible.

(١٩٩) Ms. ثلمث

الباب قيد في معرفة كيف يوقف على رجوع
الخمسة المتحيرة

تأخذ (١٩٦) ارتفاعها ارفع ما يكون وتستخرج من
ذلك الدرجة التي يتوسط السماء معها على ما تقوّم
و تحفظ ذلك ثمّ تخرج الدرجة التي يتوسط
السماء معها ذلك الكوكب بعد ثلاثة ليال
أو نحو ذلك فإن كانت درجة وسط السماء
الثانية مثل الأوّل (كذا) فهو مقيم و ان
كانت قبلها فهو راجع و ان كانت بعدها
فهو مستقيم ان شاء الله.

الباب قيه في معرفة استخراج أوقات تحاول
السنين بعد معرفة تحويل سنة متقدّمة (١٩٧)(كذا)/ 52v
و طوالعها

تضع طالع التحويل المتقدّم على الأفق الشرقي و تعلّم
على مري الأجزاء في العبرة و تعرف على كم وقع

(١٩٦) Ms. تأخو

(١٩٧) Repeteix متقدّمة

درجة وتضع المري على ذلك فإن كانت درجة القمر على الأفق الشرقي فانّه يُرى(١٩٥) إن شاء الله.

الباب قيج فيما ذكر من استخراج ساعات الليل بارتفاع القمر

قال تستخرج ارتفاع القمر وتستخرج موضع القمر وعرضه وتنقص عرض القمر من موا_ القمر إن كان في الشمال وتزيد عليه إن كان في جنوب فما بلغ فهو موضع القمر المعدل فضع تلك الدرجة على مثل ذلك الارتفاع في المقنطرات وتنظر على كم وقع موضع الشمس من الساعات فهي الساعات الماضية من الليل

(١٩٥) Ms. ابرا

كان جنوبيا ثمّ تضع نظير درجة الشمس على الافق
الشرقي و تعلم على كم وقع مرب الابزاء من الحجرة
ثمّ تضع نظير درجة القمر على الأفق الشرقي و تعلم
على كم وقع مري الأجزاء من الحجرة و تسقط منه
الأوّل فما بقي إن كان أكثر من اثنا (كذا) عشر
جزءا فالقمر يُرى(١٩٣) إن كان أقلّ فالقمر
لا يُرى(١٩٣) .

و ذكر فيه وجه اٰخر و هو أن تخرج أجزاء ساعات
تلك الليلة و تأخذ أربعة أخماسه و تحفظه ثمّ تضع
درجة الشمس على الأفق الغربي و تعلم على كم وقع
مري الأجزاء من الحجرة ثمّ تضع درجة القمر على
الأفق الغربي / و تعلم على كم وقع مري الأجزاء 52r
من الحجرة (١٩٤) فتنقص منه الأوّل فما بقي
إن كان أكثر من المحفوظ فانّه يُرى(١٩٣)
و إن كان أقلّ منه فانّه لا يُرى(١٩٣)

و قد ذكر فيه وجه ثالث و هو أن تقوّم الشمس
والقمر لوقت المغيب ثمّ تنظر الى درجة الشمس و تضعها
على الأوّل المغرب (كذا) وتعرف على كم وقع مري الأجزاء
من الحجرة ثمّ تنقص من ذلك اثنا (كذا) عشر

(١٩٣) Ms. برا

(١٩٤) Repeteix ثم تضع درجة القمر على الأفق (trencada)
الغربي و تنظر على كم وقع مري الاجزاء

والدقائق على موضع القمر المحكم فيكون مبلغ القمر المعدل.

ثمّ تزيد على عرض القمر مثل ربعه و تضرب ما اجتمع في عرض البلد فتكون دقائق فتجعل كلّ ستّين دقيقة درجة و ما بقي دقائق فإن كان عرض القمر شماليا نقصنا هذه الدرج و الدقائق من موضع القمر المعدل و ان كان العرض في الجنوب زدنا عليه فما بلغ موضع القمر المعدل بعد الزيادة أو النقصان فهي الدرجة التي يطلع معها القمر فتضعها على الافق الشرقي تقع درجة الشمس على الساعات (١٩١) التي عليها يطلع القمر إن شاء اللّه.

الباب قيب فيما ذكر حبش (١٩٢) في معرفة رؤية الهلال.

قال تقوّم الشمس و القمر عند المغيب و تزيد على موضع القمر عرضه إن كان شماليا و تنقصه منه إن

(١٩١) Paraula trencada.

(١٩٢) Ms. حنش

دقائق ترفع كلّ ستّين دقيقة درجة فما بقي فدقائق
فإن كان عرض القمر في الجنوب نقصنا ذلك من موضع (١٨٨)
القمر المعدل بالمطالع و إن كان عرض القمر في الشمال
زدنا ذلك على موضع القمر المعدل بالمطالع فيحصل
بعد الزيادة أو النقصان موضع الدرجة التي يغيب معها القمر
وتنظر درجة المغيب على الأفق الغربي فتقع درجة الشمس
على الساعات التي يغيب عليها القمر إن شاء الله.
وأمّا النصف الثاني من الشهر فإن الذي تقصد اليه معرفة
طلوع القمر في الليلة المقبلة تستخرج موضع الشمس
والقمر و عرض القمر لنصف نهار ذلك اليوم و تزيد على
موضع القمر لنصف النهار درجة و عشر دقائق فيكون
ذلك موضع القمر المحكم.
ثمّ تضع درجة الشمس على خطّ وسط السماء و تعلم على
51v كم / وقع مري الأجزاء من الحجرة فتحفظه.
ثم تضع درجة القمر المحكم على خطّ الأفق (١٨٩) الشرقي
و تنظر الى مري الأجزاء على كم وقع من الحجرة
فتنقص منه الأوّل المحفوظ و تضعف ذلك
فيكون (١٩٠) دقائق فتصيرها دربا فإن تجعل
كلّ ستّين دقيقة درجة تزيد تلك الدرج

(١٨٨) Ms. عرض
(١٨٩) Paraula trencada.
(١٩٠) Ms. فتكون

51r الباب قيا فيما ذكر حبش (١٨٥) من/استخراج الدرجة
التي يطلع معها القمر كلّ ليلة من قبل طوله
وعرضه

إذا أردت ذلك فانظر إن كنت في النصف الأوّل
فإن الذي تقصد اليه غيب القمر فاستخرج موضع القمر
و الشمس لنصف نهار ذلك (١٨٦) اليوم ثمّ تعرف عرض
القمر الحقيقي في ذلك الوقت نصف النهار ثمّ ضع درجة
الشمس على خطّ وسط السماء و تعرف على كم وقع من
الأجزاء فتحفظه ثمّ تنقص من موضع القمر درجة
وعشر دقائق يبقى (١٨٧) موضع القمر المحكم فضع
موضع القمر المحكم على الأفق الغربي و تعرف كم زال
عن موضعه لنصف النهار إلى موضعه الثاني على توالي
العدد فتضعفه فيكون دقائق ترفع كلّ ستين
دقيقة منها درجة و ما بقي دقائق تزيد تلك
الدرجة و الدقائق ابدا على موضع القمر المحكم فيكون
ذلك موضع القمر المعدل بالمطالع.
ثمّ تزيد على عرض القمر مثل ربعه ابد[ا] و تضرب
ما اجتمع من عرض القمر في عرض البلد فيكون المجتمع

(١٨٥) Ms. حنش
(١٨٦) Ms. ذالك
(١٨٧) Ms. يبقا

الباب في ضيا ذكره حبش (١٧٨) من استخراج طول[١٧٩] القمر وهو موضعه المعدل من جهة ارتفاعه.

قال إذا اردنا ان نعرف موضع القمر تأخذ (١٨٠) ارتفاعه و تأخذ (١٨١) ارتفاع كوكب من الكواكب معه من التي في العنكبوت
ثمّ تضع مري الكوكب على مثل ارتفاعه في المقنطرات وتعلم ما ارتفع القمر فإن كان من درجة الى خمسة عشر (كذا) درجة تزيد على ارتفاعه درجة و خمسة عشر (كذا) دقيقة و ان كان ارتفاعه أكثر من خمسة عشر (كذا) درجة الى ثلاثين درجة تزيد على ارتفاعه درجة وثماني (١٨٢) دقائق و ان كان ارتفاعه أكثر من خمسة (كذا) و اربعين الى ستّين درجة تزيد على ارتفاعه اربعين دقيقة فان جاوز الستّين الى خمسة (كذا) وسبعين تزيد على ارتفاعه اثنين (كذا) وعشرين دقيقة فإن جاوز ذلك الى خمسة (كذا) و ثمانين تزيد على ارتفاعه ثلاثة (١٨٣) عشر (كذا) دقيقة فيبقى (١٨٤) ارتفاع القمر المحصّل باختلاف المنظر.
ثمّ تنظر أيّ درجة من منطقة فلك البروج تواخي مثل ارتفاع القمر المحصّل ففي تلك الدرجة القمر إن شاء الله.

(١٧٨) Ms. حنش
(١٧٩) طول és al marge.
(١٨٠) Ms. نأخذ
(١٨١) Ms. تأخذ
(١٨٢) Ms. ثمان
(١٨٣) Ms. ثلا نه
(١٨٤) Ms. فيضا

مائة / و ستّين فما بقي فهو الخاصّة فاعمل بها . 50v
و العمل بالخاصّة أن تلقها من أوّل الحمل لكلّ برج
ثلاثين درجة فحيثما نفذ العدد من درج البروج
فضعها على خطّ نصف النهار واعلم ما وافقها من
المقنطرات و اعرف عدد تلك المقنطرات و اعرف
ارتفاع الحمل في ذلك البلد و انقص أقلّها من
أكثرها فما بقي فهو الميل فخذ (١٧٤) خُمْسَهُ فيكون
الخُمْس عرض القمر في الجهة التي فيها الخاصّة على
ما ذكرنا
قال مؤلّف هذا الكتاب هذا الذي احكاه حبش (١٧٥)
صحيح كلّه حتى بلغ الى قوله فخذ (١٧٤) خُمْسَهُ (١٧٦)
فيكون عرض القمر خطأ لا كنّ التقريب فيه يسير
و لو لا أن يطول هذا الكتاب (١٧٧) لابيّن العلّة
على خطائه .

(١٧٤) Ms. فخد
(١٧٥) Ms. حنش
(١٧٦) Ms. خمسة
(١٧٧) Ms. الكتب

وهي النقطة التي تتقاطع عليها دائرة الافق و دائرة مدار العمل من السموت فما كان فهو سعة مشرقها إن شاء الله.

الباب قط في الوجة الذي ذكر حبش (١٧٣) في استخراج عرض القمر

قال تنقص موضع الجوزهر من موضع القمر المقوّم فما بقي ان كان أقلّ من تسعين فهي الخاصّة فاعمل بها و عرض القمر شمالي زائد مرتفع وان كان ما بقي أقلّ من مائة و ثمانين وأكثر من تسعين فاسقط ذلك الباقي من مائة و ثمانين فما بقي فهي الخاصّة فاعمل بها و عرض القمر شمالي ناقص منحدر وان كان الباقي أكثر من مائة و ثمانين وأقلّ من مائتين وسبعين فانقص من ذلك مائة و ثمانين وما بقي فهو الخاصّة فاعمل بها و عرض القمر جنوبي ناقص منحدر وإن كان الباقي أكثر من مائتين و سبعين و أقلّ من ثلاث مائة و ستّين فانقص ذلك من ثلاث

(١٧٣) Ms. حنش

50r

الباب قز / في معرفة بعد الكوكب أو القمر عن الدرجة التي يتوسط السماء معها في خطّ وسط السماء

تستخرج ميل الدرجة التي يتوسط السماء معها الكوكب وتحفظه وتحفظ جهته ثمّ تستخرج بعد القمر أو الكوكب عن خطّ الإستواء وتعرف جهته ثمّ تنظر فان كانت (كذا) في جهة واحدة فانقص الأقلّ عن الأكثر فما بقي فهو بعد الكوكب أو القمر عن درجة التوسط وان كانت (كذا) في جهتين مختلفتين فانقص الاقلّ من الاكثر فما بقي فهو بعد الكوكب عن درجة التوسط وجهته جهة الأكثر بعدًا وقد ظنّ قوم ان هذا البعد هو عرض القمر أو الكوكب وهو خطأ من ظنّهم.

الباب قح في معرفة سعة مشرق القمر أو الكوكب التي ليست في العنكبوت

تستخرج علامة مطلع القمر أو الكوكب في دائرة الأفق الشرقي وتعرف كم بين العلامة وبين نقطة وسط المشرق

البروج فمع ذلك البرج والدرجة يطلع القمر أو ذلك الكوكب وهكذا تفعل في الافق الغربي سواء فيكون ما وافقه الدرجة التي يغرب معها الكوكب إن شاء الله.

الباب قو في معرفة قوس ليل القمر أو أحد الخمسة المتحيرة أو الثابتة التي ليست في العنكبوت وقوس نهارها

تستخرج الدرجة التي يطلع معها الكوكب وتستخرج علامة مطلع القمر أو الكوكب في دائرة الافق(١٧١) واعلم على كم وقع من أجزاء العجرة واحفظه. ثمّ ضع علامة العنكبوت على الأفق الغربي واعلم على كم وقع مري الاجزاء من اجزاء العجرة فانقص منه الأوّل فما بقي فهو قوس الليل فانقصه من ثلاث مائة وستّين يبقى (١٧٢) قوس النهار وان قسمت قوس الليل على اثنا (كذا) عشر خرج ازمان ساعات القمر أو الكوكب

(١٧١) Paraula trencada.

(١٧٢) Ms. يبقا

في خطّ نصف النهار فعلّم على مرّ الاجزاء علامة وهي العلامة الاولى ثمّ ادر العنكبوت حتى تجدها توافق (١٧٠) تلك العلامة التي في خطّ نصف النهار من العنكبوت فعلّم في العنكبوت مقابلها علامة وهي علامة العنكبوت:

ثمّ / اعرف بكم زال مرّ الاجزاء من العلامة الاولى 49v
و احفظ ذلك العدد و أعرف زواله عنها على توالي أعداد الحجرة زال عنها أمْ على خلاف تواليها فاحفظ ذلك على حاله.

ثمّ ضع علامة العنكبوت على الأفق الشرقي و علّم على الافق الشرقي في مقابل علامة العنكبوت علامة و سمّيها علامة قطع القمر أو الكوكب فيها يخرج قوس ليل القمر أو الكوكب

وانظر أين وقع مرّ الأجزاء فعلّم عليه علامة و هي العلامة الثانية ثمّ ادر العنكبوت حتى يزول مرّ الاجزاء من العلامة الثانية بقدر العدد الذي أمرتك بحفظه على توالي أعداد الحجرة وإلى خلاف توالي اعداد الحجرة إن كان العدد زال من العلامة الأولى الى خلاف توالي الحجرة فما وقع على الافق الشرقي بعد ذلك من أجزاء

(١٧٠) Ms. فوافق

يكون و تأخذ ارتفاع كوكب من الثابتة التي في الاسطرلاب
ثمّ تنظر فإن كان ارتفاع ذلك الكوكب أقلّ من
ارتفاع الحمل في ذلك الاقليم بأكثر من أربعة
وعشرين درجة فليس يمكن ان تعمل ما ذكرنا
بالاسطرلاب و ان كان ما سوى(١٧٧) ذلك فتعمل
به وذلك ان تطلب في خطّ وسط السماء مثل
ذلك الارتفاع في المقنطرات (١٧٨) فحيث ما وجدته
فتعلّم عليه علامة
ثمّ تضع مري الكوكب على مثل ارتفاعه و علّم على مري
الاجزاء في الحجرة ثمّ انظر فان وافق شيئاً (كذا)
من العنكبوت لتلك العلامة التي علّمت عليها في خطّ
وسط السماء و الكوكب موضوع على ارتفاعه فعلّم على
مقابل تلك العلامة علامة في العنكبوت ثمّ ادر علامة
العنكبوت حتى تضعها على (١٧٩) الافق الشرقي فما وافق
الافق الشرقي فهي الدرجة التي يطلع معها القمر أو ذلك
الكوكب و ضع تلك العلامة على الافق الغربي فما وافق
من درج البروج فهي الدرجة التي يغرب معها القمر أو
الكوكب
وان لم يوافق من العنكبوت شيئاً (كذا) من العلامة

(١٧٧) Ms. سوا
(١٧٨) ت al marge.
(١٧٩) No es llegeix ع

الباب قد في معرفة بعد القمر أو احد الخمسة المتحيرة او الثابتة التي ليست في العنكبوت عن جهة ارتفاعه أرفع ما يكون في خطّ وسط السماء

و تعرف ارتفاعه أرفع ما يكون و تنظر فإن كان ذلك الارتفاع أقلّ من ارتفاع رأس الحمل في ذلك الاقليم فذلك البعد جنوبي فانقص ارتفاعه / من 49r ارتفاع رأس الحمل فما بقي فهو بعده وان كان ارتفاع (كذا) الذي رصدت أكثر من ارتفاع رأس الحمل فالبعد شمالي فانقص منه ارتفاع رأس الحمل فما بقي فهو بعده من خطّ الاستواء.

الباب قه في معرفة الدرجة التي يطلع معها القمر او احد الخمسة المتحير او الثابتة التي ليست في العنكبوت و التي يغرب معها الكوكب بالرصد(١٦٣)

و هذا الباب لا يدرك بالاسطرلاب في كلّ وقت و امّا(١٦٤) مبين(١٦٥) ذلك تأخذ ارتفاع الكوكب(١٦٦) أرفع ما

(١٦٣) Paraula trencada.

(١٦٤) Ms. اد

(١٦٥) كب al marge.

(١٦٦) Lectura conjectural. Al manuscrit sembla llegir-s´hi واقا

الخامس عشر و تدير درج ذلك الربع على مثل الارتفاع في خطّ وسط السماء فالجزء الذي يقابله هو جزء الشمس ان شاء الله.

الباب فجّ في معرفة الدرجة التي يتوسط السماء معها القمر أو أحد الخمسة المتحيرة أو الكوكب الثابت الذي ليس في العنكبوت بالرصد.

ترصد القمر أو الكوكب ارفع ما يكون وتأخذ حينئذ ارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت و تضع مرتب كوكب العنكبوت على مثل ارتفاعه في المقنطرات و تنظر ما يوافق وسط السماء من درج البروج فهي الدرجة التي يتوسط السماء معها القمر أو الكوكب

الباب قا في معرفة كيف تنقل قبلة موضع الى اخر بالليل

تستخرج الجهات الاربع في الموضع الذي تريد ان تنقل منه على ما تقدّم و تثبت الصفيحة مبسوطة موازية للافق ثمّ تحرّك العضادة حتى تكون موازية لقبلة ذلك الموضع و تنظر حيي العضادة على كم وقع/ من اجزاء الربع فيقدر 48v ينصرف سمت القبلة في ذلك الموضع عن خطّ المشرق والمغرب على حسب ما يردّ (١٦١) اليه العمل بما يوقف عليه بعد معرفة الباب السابع والستّين والتاسع والستين ثمّ تنقل ذلك الموضع الى الاخر على حسب ما ذكرنا في الباب السبعين ان شاء اللّه .

الباب قب في معرفة كيف تعلم درجة الشمس بالرصد

ترصد ارتفاع الشمس ارفع ما يكون (١٦٢) في ذلك اليوم فيكون ارتفاعها نصف النهار و ينبغي ان تعلم في ايّ ربع انت من ارباع السنة على ما قلنا في الباب

(١٦١) Ms. يردّ في اليه.

(١٦٢) Ms. تكون

الباب ضط في معرفة سعة مشرق كوكب من الكواكب الثابتة

تضع مركز الكوكب على الافق الشرقي وتعلم على كم وقع هناك من السموت فهو سعة مشرقه وانظر فان وقع خارج مدار الحمل فهو في المشارق الشتوية وان وقع داخل مدار الحمل فهو في المشارق الصيفية إن شاء الله.

الباب ق في معرفة استخراج الجهات الاربع من ارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت

تأخذ ارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت وتعرف السمت من الارتفاع ثم تبسط الاسطرلاب في يدك و تنظر من ثقبتي الشظيتين الى الكوكب بعد ان تضع مركز العضادة في الربع على ما ذكرنا في الباب السابع و الستين و تجعل الشظية التي تنبغي من جهة الكوكب على ما قلنا هناك وتنظر الى خط العلاقة على ما ذكرنا هناك و تستخرج سمت مكة بالليل على ما ذكرنا في الباب السابع و الستين

48r الافق الشرقي من درج البروج / فهو الطالع

الباب ضز في معرفة جزء الشمس من الساعات و سمت احد الكواكب

تضع مركز الكوكب على مثل ذلك السمت وتعلم ما واقف تلك الساعة من البروج فهو جزء الشمس

الباب صح في معرفة الساعات من سمت احد الكواكب وجزء الشمس

تضع مركز الكوكب على مثل السمت و تعلم على كم وقع جزء الشمس من الساعات فهي الساعة .

الكوكب ان شاء الله.

الباب ضد في معرفة سمت الكوكب من الساعات وجزء الشمس

تضع جزء الشمس على الساعات وتنظر على كم وقع مري الكوكب من السموت فهو السمت لذلك الوقت.

الباب ضه في معرفة سمت الكوكب من قبل الطالع.

تضع درجة الطالع في الافق الشرقي وتعلم على كم وقع مري الكوكب من السموت فهو سمت ذلك الكوكب في ذلك الوقت.

الباب ضو في معرفة الطالع من سمت الكوكب

تضع مري الكوكب على مثل سمته وتنظر ما واقف

الساعات فعليها يطلع الكوكب وان كانت درجة الشمس في الافق الغربي فعند غروب الشمس يطلع ذلك الكوكب أو تلك الدرجة ان شاء الله.

الباب ضب في معرفة عروض البلدان بالليل

تاخذ ارتفاع كوكب من الكواكب التي لا تغيب في ذلك البلد مثل بنات نعش الكبرى (١٥٨) أو الصغرى (١٥٩) ارفع ما يكون (١٦٠) وتحفظه ثمّ تاخذ ارتفاعه انخفض ما يكون وتجمع الارتفاعين وتاخذ نصفه فيكون عرض ذلك البلد إن شاء الله.

الباب ضج في معرفة سمت أحد الكواكب التي في العنكبوت من قبل ارتفاعه

تضع مري ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المقنطرات وتعلم ما وافق ذلك الموضع من السموت فهو سمت ذلك

(١٥٨) Ms. الكبرا
(١٥٩) Ms. الصغرا
(١٦٠) Ms. تكون

الباب ضَ في معرفة أزمان ساعات الكوكب
بالنهار والليل

تخرج قوس النهار على ما تقدّم وتقسم ذلك على
اثنا (كذا) عشر ساعة فما خرج فهي ازمان ساعات
النهار وان قسمت قوس الليل على اثنا (كذا) عشر
خرج لك ازمان ساعات الليل وان شئت فاسقط ازمان
ساعات النهار من ثلاثين تبقى[١٥٧] ازمان ساعات الليل.

الباب ضا في معرفة على كم ساعة من ليل ونهار
يطلع كوكب من الكواكب الثابتة التي في العنكبوت
أو درجة من درج البروج من جزء الشمس.

تضع مركز الكوكب أو درجة البرج على الافق الشرقي
و تنظر / الى درجة الشمس فان وقعت على المقنطرات 47v
فانظر ما قطع نظير جزء الشمس من الساعات فعلى تلك
الساعات يطلع ذلك الكوكب أو تلك الدرجة وان
كان جزء الشمس على الساعات فانظر ما قطع من

(١٥٧) Ms. تبقا

يطلع وعلى الغربي ان اردت ما يغرب و تنظر ما
واقف (كذا) دائرة الافق الشرقي او الغربي من حرج
البروج فما كان فتلك الدرجة يطلع أو يغرب [معها] ذلك
الكوكب إن شاء الله.

الباب فط في معرفة قوس ليل الكوكب الذي في
الاسطرلاب (١٥٥) وقوس نهاره

تضع مري الكوكب على الافق الشرقي و تعلم على كم وقع
مري الاجزاء من اجزاء الحجرة و تحفظ ذلك ثم تضع مري
الكوكب على الافق الغربي و تعلم على كم وقع مري
الاجزاء من اجزاء الحجرة و تنقص منه الاوّل فما بقي
فهو قوس نهار الكوكب و ان نقصت هذا الثاني من
الاوّل بقي قوس ليله (١٥٦) و ان شئت فانقص
قوس النهار من ثلاث مائة و ستين يبقى قوس الليل
ان شاء الله.

(١٥٥) Paraula trencada.

(١٥٦) Ms. ليلة

ارتفاع رأس الحمل في ذلك الاقليم فانقصه من ارتفاع رأس الحمل وان كان أكثر منه فانقص منه ارتفاع رأس الحمل فما بقي فهو بعده عن خطّ الإستواء فان كان ارتفاع الكوكب أقلّ من ارتفاع الحمل فهو جنوبي وان كان أكثر من ارتفاع الحمل فالبعد شمالي.

الباب فز في معرفة الدرجة التي يتوسّط السماء معها الكوكب / 47r

تضع مدي الكوكب على خطّ وسط السماء و تنظر ما واقف خطّ وسط السماء من درج البروج فمع تلك الدرجة يتوسّط السماء ذلك الكوكب إن شاء الله.

الباب فح في معرفة الدرجة التي يطلع معها الكوكب و التي يغرب معها

تضع مدي الكوكب على الافق الشرقي إن اردت ما

الباب قد في معرفة استخراج ارتفاع الكواكب من الساعات و الدائر من الفلك

تستخرج جزء الشمس على ما قلنا في الباب الثامن والعشرين من الدائر من الفلك و الساعات ثمّ تستخرج ارتفاع الكواكب من جزء الشمس و الساعات(١٥٤) على ما تقدّم في الباب الثامن و السبعين.

الباب قه في معرفة ارتفاع الكوكب نصف الليل

تضع مري الكوكب على خطّ وسط السماء و تعلم على كم وقع من المقنطرات فهو ارتفاع الكوكب نصف الليل إن شاء اللّه.

الباب فو في معرفة بعد الكوكب عن خطّ الاستواء

تعلم ارتفاع الكوكب في نصف الليل فان كان أقلّ من

(١٥٤) Paraula trencada.

الباب قب في معرفة الدائر من الفلك من الساعات
و ارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت.

تضع مري الكوكب على مثل ارتفاعه/ في المقنطرات 46v
و تعلم على كم وقع مري الاجزاء من اجزاء الحجرة و تعرف
ما واقف من درج البروج تلك الساعة فهي درجة الشمس
فضعها على الافق الغربي و اعلم على كم وقع مري الاجزاء
من اجزاء الحجرة فاسقطه من الاوّل فما بقي فهو الدائر من
الفلك.

الباب قح في معرفة الساعات من الدائر من الفلك
و ارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت

تستخرج جزء الشمس من الدائر من الفلك و ارتفاع الكوكب
على ما تقوّم ثمّ تستخرج من جزء الشمس و ارتفاع
الكوكب الساعات

الباب ضا في معرفة ارتفاع الكواكب التي في العنكبوت من جزء الشمس و الدائر من الفلك

نضع جزء الشمس على الافق الغربي و تعلم على كم وقع مري الأجزاء من أعداد الحجرة و تحفظه و نزيد عليه الدائر من الفلك فما (١٥٣) اجتمع فضع على مثله من الحجرة مري الاجزاء ثم انظر على ما وقعت مريات الكواكب من المقنطرات فهو ارتفاعها إن شاء الله.

(١٥٣) Ms. كما

الباب عط في معرفة الدائر من الفلك من جزء الشمس
و ارتفاع كوكب من الكواكب التي في العنكبوت

تضع مري الكوكب على مثل ارتفاعه من المقنطرات و تعلّم
على مري الأجزاء في الحجرة ثمّ تضع جزء الشمس على الأفق
الغربي و تعلّم على مري الأجزاء ما كان بين العلامتين
فهو الدائر من الفلك منذ (١٤٩) غربت (١٥٠) الشمس الى ذلك
الوقت

الباب فب في معرفة جزء الشمس من ارتفاع كوكب
من كواكب العنكبوت و الدائر من الفلك

تضع مري الكوكب (١٥٠) على مثل ارتفاعه و تعلم على
كم وقع مري الأجزاء من الحجرة فتحفظه (١٥١) و تنقص
منه الدائر من الفلك ما بقي تضع مري الأجزاء على
مثله في الحجرة فما واقف الأفق الغربي فهو جزء
الشمس.

(١٤٩) Ms. صنذ
(١٥٠) Ms. غربيت
(١٥١) Ms. الكواكب . Amb *alif* expuntuat.
(١٥١b) Ms. فيحفظه

الباب عز في معرفة ارتفاع الكواكب التي في العنكبوت من الطالع أو احد الاوتاد.

تضع درجة احد الاوتاد على موضعه ثم تنظر مريات الكواكب أين وقعت من المقنطرات فعدد تلك المقنطرات هي ارتفاعات تلك الكواكب

الباب عح في معرفة ارتفاع الكواكب التي في العنكبوت من الساعات و جزء الشمس

تضع جزء الشمس على تلك الساعات و تعدد ذلك على ما تقدّم و تنظر أين وقعت مريات الكواكب من المقنطرات فعدد تلك المقنطرات هي ارتفاعات تلك الكواكب

الباب عه في معرفة ارتفاع سائر الكواكب
التي في العنكبوت و الطالع من ارتفاع كوكب واحد منها.

تضع مري ذلك الكوكب على مثل ارتفاعه في المشرق
أو في المغرب على حسب ما وجدت ارتفاعه وقت
رصد الكوكب و تنظر مربات سائر الكواكب من
المقنطرات هي ارتفاع (كذا) تلك الكواكب (١٤٧) و تنظر إلى
أفق المشرق و أفق المغرب فيكون الطالع و الغارب
ان شاء الله.

الباب عو في معرفة جزء الشمس من ارتفاع كوكب
و الساعات (١٤٨).

تضع مري ذلك الكوكب وهو طرفه المجرّد على مثل
ارتفاعه و تنظر أيّ درجة واقعت تلك الساعات من درج
البروج فهي درجة الشمس ان شاء الله.

(١٤٧) Ms. الكوكب
(١٤٨) Paraula trencada.

الوتد الرابع ثمّ تخرج البيوت الاثنا (كذا) عشر بالطالع و الغارب على ما ذكرنا في الباب التاسع و الاربعون إن شاء الله.

الباب عد في معرفة على كم ساعة من الليل يغيب الشفق و يطلع الفجر من جزء الشمس.

تضع نظير جزء الشمس على مقنطرة ثمانية عشر (كذا) و قال حبش على مقنطرة ستّة عشر (كذا) من جهة المشرق ثمّ تنظر على كم ساعة وقعت درجة الشمس فعلى تلك الساعات يغيب الشفق و تضع نظير جزء الشمس على مقنطرة ثمانية عشر (كذا) من جهة المغرب و تنظر على كم ساعة وقع درجة الشمس من الساعات فعلى تلك الساعات يطلع (كذا) الشمس إن شاء الله.

الباب عب في معرفة ساعات الليل من ارتفاع الكواكب الثابتة التي اثبتت في الشبكة وجزء الشمس.

تضع طرف ذلك الكوكب الذي أخذت ارتفاعه المحدّد على المقنطرات التي عددها مثل عدد الارتفاع وتنظر الى جزء الشمس أين وقع من الساعات فهي الساعات الماضية من الليل وتحدد وضع الكوكب(١٤٧) على المقنطرات على ما ذكرنا في تحديد موضع درجة الشمس في الباب الخامس وتحدد الساعات وأجزاءها على ما ذكرنا في الباب السادس.

الباب عج في معرفة الأوتاد الاربعة و البيوت الباقية من ارتفاع الكواكب بالليل.

تضع مري الكوكب الذي أخذت ارتفاعه على مقنطرة ارتفاعه و تنظر الى ما واقف الأفق الشرقي فهو الطالع وما واقف الأفق الغربي فهو الغارب و ما واقف وسط السماء فهو الوتد العاشر وما واقف خط نصف النهار فهو 45v

(١٤٧) Paraula trencada.

الباب عما في معرفة رصد الكواكب الثابتة وغيرها والقمر بالليل

تعلق الاسطرلاب من العلاقة بيدك اليمنى و ترفع يدك حتى تكون (١٤٣) فوق عينيك و تكون (١٤) يدك اليسرى في العضادة وترفعها وتنزلها وأنت تنظر من الثقب الذي في الشطبة التي تليك إلى الثقب الثاني من الشطبة الاخرى (١٤٤) فإذا رأيت من الثقبتين الكوكب فقد يتمّ مرادك و ان لم تراه (كذا) فلا تزال ترفع العضادة و تنزلها حتى يتّفق لك رؤية(١٤٥) الكوكب من الثقبتين
ثمّ تنظر مري العضادة على كم وقع من أجزاء الربع فهو ارتفاع ذلك الكوكب وتعلم أشرقي هو ام غربي ذلك الارتفاع فإن تأخر ارتفاعه بعد ذلك بقليل فإن وجوته يزيد فهو شرقي فإن وجوته ينقص فهو غربي إن شاء الله.

(١٤٣) Ms. يكون
(١٤٤) Ms. الاخرا
(١٤٥) Ms. ايه

تنحرف القبلة من احد نقطتي المشرق أو المغرب
فاستخرج عليه القبلة في الموضع الاخر على ما تقدّم
في الباب الذي قبل هذا و فيه وجه اخر.
و هو ان تستخرج الجهات الاربع في الموضع الذي تريد
ان تنقل منه و الصفيحة مبسوطة في الأرض و العلاقة
الى جهة الجنوب [او] [المشرق على حسب ما يليق
الامور على حسب ما يبين لك ما ذكرنا في الباب
السابع و الستّون] (١٤٢) و تثبت الصفيحة على
حالها
ثمّ تترك العضادة حتى تكون موازية لخطّ قبلة ذلك
الموضع و تعلم على كم وقع من العضادة من اجزاء الربع
فيكون ذلك قدر انحراف تلك القبلة عن المشرق
أو المغرب على حسب ما تجده.
ثمّ تخرج الجهات الاربع في الموضع الذي تريد ان تنقل
اليه/ و تخرج فيه خطّ القبلة بذلك الانحراف على 45r
حسب ما ذكرنا في الباب التاسع و الستون.

(١٤٢) El què hi ha entre claudàtors és al marge.

الباب صط في معرفة كيف تستخرج خطّ القبلة في سطح الافق.

تضع الصفيحة مبسوطة موازية لسطح الأفق و تخرج الجهات الاربع على ما تقدّم ثمّ تعلم كم انحرف سمت مكة عن نقطة الافق(١٤٠) الشرقي او عن نقطة الافق الغربي فتجعل مري العضادة منحرفا عن ذلك بمثل ذلك الانحراف في أجزاء الربع و تمدّ خيطا على العضادة بايّ قدر اردت فيكون مواجها الى مكّة

الباب ع في معرفة كيف تنقل قبلة موضع الى موضع آخر

اذا اردت ذلك فاقصد الى الموضع الذي تريد ان تنقل منه وتخطّ فيه خطّا على موازات قبلته و تقيم فيه شخصا يكون له ظلّ و ترصد ظلّ ذلك الشخص فإذا وقع على الخطّ(١٤١) المخطوط فخذ ارتفاع الشمس حينئذ و اعرف السمت على ما تقدّم فبقدر ذلك السمت

(١٤٠) Paraula trencada.

(١٤١) Ms. خطا

البلد فان القبلة الى وسط الجنوب (١٣٨)] (١٣٩) وان كان عرض مكّة أكثر من عرض البلد فان القبلة الى جهة الشمال.

وعرض مكّة كذا وطولها كذا

واعلم ان تسعة درجات من الجوزاء توافق في خطّ نصف النهار سمت رؤوس أهل مكّة ويكون في الأجزاء حينئذ من أعداد الحجرة على قنز درجة فيجب أن ينقص من قنز درجة فضل ما بين الطولين إن كان طول مكّة أكثر من طول البلد ويزاد عليه / ان كان طول مكّة 44v أقلّ على ما قلنا. فما بلغت المائة والسبعة والخمسين درجة بعد الزيادة أو النقصان تضع على مثله في الأجزاء وتعلم على كم وقع تسع درجات من الجوزاء من السمت وعلى هذا المثال الذي ذكرنا تستخرج جميع سموت البلدان إن شاء الله.

(١٣٨) Hi ha una paraula que no es llegeix.

(١٣٩) El que està entre claudàtors és la marge de la pàgina.

البلد واحفظه فهو فضل ما بين الطولين ثمّ انظر فإن كان طول مكّة أكثر من طول البلد فانقص فضل ما بين الطولين من العدد الذي أُخذت (١٣٧) من الحجرة حين وقع مري الأجزاء و إن كان طول مكة أقلّ من طول البلد فزد فضل ما بين الطولين على ذلك العدد فما بلغ العدد بعد الزيادة أو النقصان فضع على مثله من الحجرة مري الأجزاء وانظر على ما وقع الموضع من العنكبوت الذي امرتك أن تضع عليه العلامة من السموت فاعرف الربع الذي وقع فيه فتقدر عدد ذلك السمت فبقدره تنحرف القبلة في ذلك البلد عن نقطة المشرق أو نقطة المغرب على حسب ما يوجبه الربع على ما قلنا قبل في استخراج السموت.

واعلم أنه إذا اتّفق عرض مكّة و عرض البلد شيئا واحدا وكان طول مكّة أكثر من طول البلد فالقبلة في وسط المشرق وإن كان طول مكّة أقلّ من طول البلد فالقبلة الى المغرب وإن اتّفق الطولان طول مكّة و طول البلد و كان شيئا واحدا [وإن كان عرض مكّة أقلّ من عرض

(١٣٧) Ms. أخذت

تسعين وضع العضادة على مثله من أجزاء الربع ثمّ
اجعل الشعبة التي تلي أجزاء الربع الى جهة الشمس
حتى يدخل الشعاع على ما قلنا فيكون حينئذ خطّ
العلاقة الى وسط المشرق و(١٣٥)تكون الجهات الاربع
كما قلنا إن شاء الله .

الباب صحّ في معرفة في أيّ ربع من الأرباع الاربعة
يقع خطّ القبلة وكم تنحرف عن أحد الجهات من الطول والعرض

إذا أردت ذلك فاعرف ارتفاع الحمل في ذلك البلد و زد
عليه عرض مكّة فما كان فأطلب مثله في المقنطرات في
خطّ نصف النهار فحيث وجدته فضع هنالك علامة وهي/44r
نقطة سمت رؤوس أهل مكّة وادر العنكبوت عليها حتى تقع
نقطة من العنكبوت أيّ نقطة كانت منه على تلك النقطة
التي هي نقطة سمت رؤوس أهل مكّة واجعل علامة في
العنكبوت عليها ثمّ اعرف على كم وقع من الأجزاء من
أعداد العجرة فاحفظه
ثمّ خذ (١٣٦) فضل ما بين طول مكّة وطول ذلك

(١٣٥) Repeteix و
(١٣٦) Ms. خذ

تلك الشطبة و يقع الشعاع على خطّ الذي في وسط العضادة
فيكون خطّ العلاقة حينئذ على / الجنوب و الذي يقابله 43v
الى وسط الشمال وخطّ المشرق الى وسط المشرق وخطّ
المغرب الى وسط المغرب وليس يخفى (١٣٠) اذا (١٣١)
علمت (١٣٢) خطّ العلاقة الى أيّ جهة كان فتكون
الخطوط الاربعة التي تتقاطع تحت العضادة.
و إن كان السمت في الربع الذي بين المغرب و الشمال فانّك
تضع مرئي العضادة على ما قلنا على مثل ذلك السمت من
اجزاء الربع و تجعل الشطبة التي تلي أجزاء الربع الى جهة
الشمس حتى (١٣٣) يدخل الشعاع على ما قلنا فيكون حينئذ (١٣٤)
خطّ العلاقة الى وسط الجنوب و سائر الخطوط على ما
قلنا و ان كان السمت في الربع الذي بين المشرق
و الشمال فانقص السمت أبدا من تسعين ما بقي فضع
مرئي العضادة على مثله من أجزاء ربع الارتفاع ثمّ اجعل الشطبة
التي تلي أجزاء الارتفاع الى جهة الشمس حتى يدخل الشعاع على
الثقب ويقع على وسط الخطّ كما قلنا فيكون حينئذ خطّ
العلاقة على وسط المشرق و الخطّ الذي يقابله على وسط
المغرب و الخطّ الذي منه بدأت أجزاء الارتفاع خطّ وسط
الشمال و الذي يقابله وسط الجنوب و ان كان السمت
في الربع الذي بين المغرب و الجنوب فانقص السمت أيضا من

(١٣٠) Ms. بخفا
(١٣١) Ms. ادا
(١٣٢) Ms. عملت
(١٣٣) Ms. حتا
(١٣٤) Ms. حينئو

الباب صو في معرفة سعة مشرق أيّ درجة اردت
من درج البروج

تضع تلك الدرجة على الافق الشرقي و تعلم ما وافق
من السمت فهو سعة مشرق تلك الدرجة فان وقع
ذلك داخل دائرة العمل فهو من المشارق الصيفيّة
و ان وقع خارج فهو من المشارق الشتويّة.

الباب صز في معرفة استخراج الجهات الاربع
أعني الشمال و الجنوب و المشرق و المغرب من جزء الشمس.

تستخرج الارتفاع و تستخرج من الارتفاع (١٢٨) جزء
الشمس و السمت و تعرف في أيّ ربع هو فان كان
في الربع الذي من المشرق الى الجنوب فضع مري
العضادة على مثل ذلك السمت من اجزاء ربع الارتفاع
و ابسط الصفيحة و اجعلها موازية للأفق و اجعل
الشطبة التي تلي أجزاء الربع الى جهة الشمس و لا تزال
تدوّر الصفيحة حتى(١٢٩) تدخل شعاع الشمس على ثقب

(١٢٨) Paraula trencada.
(١٢٩) Ms. حتنا

/الباب صو في معرفة جزء الشمس من السمت 43r
و الطالع

تضع درجة الطالع على الافق الشرقي و تنظر خطّ ذلك السمت من الربع الذي هو فيه ما قطع من درج البروج ثمّ الشمس فاستخرج منها الارتفاع و الساعات.

الباب صه في معرفة جزء الشمس من السمت و الساعات

هذا الباب لا بدّ ان تعرف في أيّ ربع أنت من ارباع السنة و تضع اوّل درجة من ذلك الربع على خطّ السمت من الربع الذي هو فيه و تنظر الى نظير تلك الدرجة فان وقع على مثل تلك الساعة فالدرجة الاولى هي درجة الشمس و ان خالفت فاعمل بالدرجة الثانية و الثالثة و كذلك الى اخرها حتى يتفّق الذي ذكرنا ان شاء اللّه.

الباب صج في معرفة جزء الشمس من السمت و الارتفاع .

تنظر خطّ السمت من الربع الذي فيه السمت و الموضع الذي فيه مقنطرة ذلك الارتفاع و تدير عليه بروج الربع الذي أنت فيه فما واقف ذلك الموضع القاطع من درج ذلك الربع فهي درجة الشمس فتخرج منها الطالع و الساعات .

الباب صا في معرفة السمت من جزء الشمس و الساعات (١٢٧)

تضع نظير جزء الشمس على الساعات و تنظر أين وقع جزء الشمس من السموت فهو السمت و أمّا معرفة السمت من الارتفاع و الطالع أو من الارتفاع و الساعات أو من الطالع و الساعات (١٢٧) فانّك تخرج من هذين جزء الشمس ثمّ تستخرج منها (كذا) و من جزء الشمس السمت على ما تقدّم.

الباب صب في معرفة الارتفاع والطالع و الساعات (١٢٧) من السمت و جزء الشمس

تضع جزء الشمس على مثل السمت الذي معك و في الربع الذي هو فيه و تنظر ما واقف جزء الشمس من المقنطرات فهو الارتفاع و ما واقف الأفق الشرقي فهو الطالع و ما واقف نظير جزء الشمس فهي الساعات.

(١٢٧) Paraula trencada.

الارتفاع فيما بين النقطة الشرقية وخطّ وسط السماء فإن ذلك السمت في الربع الذي بين الجنوب و المشرق وان كان وقع بين النقطة الشرقية وخطّ نصف النهار فان السمت في الربع الذي بين الشمال و المشرق وان كان بين النقطة الغربية و خطّ نصف النهار فان السمت في الربع الذي بين الشمال و المغرب وان كان وقع فيما بين نقطة المغرب وخطّ وسط السماء فان السمت في الربع الغربي الجنوبي.

الباب ص في معرفة سمت الشمس من جزئها و الطالع.

تضع درجة الطالع على الافق الشرقي وتنظر ما واقف جزء الشمس من البروج فما كان فهو السمت ان شاء الله.

شرقي من البلد المعلوم الطول فزد ما بين البلدين من درج الطول على طول البلد المعلوم الطول فيكون طول ذلك البلد و اعلم انّه اذا اتّفق ان يكون ساعات بدء الكسوف في البلدين واحد (كذا) فانّ طول البلدين واحد إن شاء اللّه.

الباب نظ في معرفة سمت الارتفاع و الظلّ من جزء الشمس و الارتفاع.

تضع جزء الشمس على مقنطرة الارتفاع و تنظر ما واقف من السمت و تعرف العدد المكتوب عليه فما كان فهو قدر انحراف دائرة الارتفاع (١٢٥) من المشرق أو من المغرب. و معرفة من أيّ نقطة ينحرف السمت على ما اصف تنظر فإن كان وقت اخذ (١٢٦) الارتفاع قبل نصف النهار فان انحراف السمت من نقطة المشرق و هي النقطة التي تتقاطع عليها دائرة الحمل مع خطّ المشرق و وان كانت بعد نصف النهار فان انحراف السمت من نقطة المغرب و هي النقطة التي تتقاطع عليها دائرة مدار الحمل مع خطّ المغرب.

ثمّ انظر فإن وقع طرف السمت الذي وجدت / مع 42v

(١٢٥) Paraula trencada. (١٢٦) Ms. اخذ

يكون طول البلد الواحد معلوم الطول والثاني مجهول
على ما اصف: يرصد (١٢١) الواحد في البلد المعلوم الطول
الكسوف في بدئه (١٢٢) أو تمامه أو تمام انجلائه على
كم ساعة يكون ذلك ويرصد الثاني في البلد المجهول
الطول [في] بدئه (١٢٣) أو تمامه او انجلائه و على
كم ساعة / يكون ذلك. 42r
فاذا اجتمعا اعني الراصدين (كذا) على كم بين الرصدين
من الساعات في بدء الانجلاء ومثل ذلك يكون
في تمام الكسوف ومثل ذلك يكون في تمام الانجلاء.
فما كانت ساعات ذلك اختلاف المستوية ضربت
في خمسة عشر (كذا) فما بلغ فهو ما بين البلدين من
درج الطول.
ثم تنظر فإن كانت ساعات بدء الكسوف في البلد المعلوم
الطول أكثر من ساعات بدء الكسوف في البلد المجهول
الطول فالبلد المجهول [ال]طول (١٢٤) غربي عن
البلد المعلوم الطول فتنقص ما بين البلدين من درج
الطول من طول ذلك البلد المعلوم فما بقي فهو طول
ذلك البلد المجهول وإن كانت ساعات بدء الكسوف
في البلد المجهول الطول أكثر فالبلد المجهول الطول

(١٢١) Ms. برصد
(١٢٢) Ms. بدية
(١٢٣) Ms. بدوه
(١٢٤) Al marge فالبلد المجهول [ال]طول

الباب نز في معرفة عروض البلدان من جزء الشمس و الارتفاع.

تأخذ (١١٧) ارتفاع الشمس ارفع ما يكون (١١٨) في يوم ما و هو ارتفاع نصف النهار فتحفظه و تعرف ميل تلك الدرجة فإن كان جنوبيا تزده على ارتفاع الشمس نصف النهار المحفوظ فما كان فهو ارتفاع رأس الحمل و ان كان الميل شماليا نقصته منه فما بقي فهو ارتفاع رأس الحمل و ان كان جزء الشمس في رأس الحمل أو الميزان فلا ميل لها فالمحفوظ هو ارتفاع الحمل و الميزان فإذا علمت ارتفاع الحمل نصف النهار فانقصه من تسعين فما بقي فهو عرض الاقليم الذي اخذت (١١٩) فيه الارتفاع ان شاء الله.

الباب نح في معرفة اطوال البلدان

هذا (١٢٠) انما يدرك برصد اصدين لكسوف واحد قمري في بلدين.

(١١٨) Ms. تكون
(١١٧) Ms. تأخو
(١١٩) Ms. أخوت
(١٢٠) Ms. هاذا

الباب نو في معرفة ما يطلع به كلّ برج في خطّ الاستواء و في البلد.

تضع أوّل البروج في خطّ وسط السماء و تعلّم على مري الاجزاء (١١٦) مما كان بين العلامتين من العدد فذلك العدد يطلع ذلك البرج في خطّ الاستواء وان فعلت ذلك في الافق الشرقي كان ما يطلع به ذلك البرج في ذلك البلد.
و هكذا تفعل لما اردت من هذا كان أقلّ من برج أو أكثر من ذلك ان شاء اللّه.

(١١٦) El text és manifestament incomplert. Tal vegada caldria afegir:

و تضع اخر البروج في خطّ وسط السماء
و تعلّم على مري الاجزاء

الباب نـ في معرفة مطالع البروج في البلد

تضع الدرجة التي تريد من البروج على الافق الشرقي في صفيحة ذلك البلد و تنظر أين وقع مري الاجزاء من اجزاء المجرة فما كان فهو مطالع تلك الدرجة من اوّل الحمل و هذا الباب يقال له تحويل درج السواء الى درج المطالع في البلد .

الباب نـ في معرفة درجة البرج التي تكون(١١٤) لها مطالع / معلومة . 41v

تضع مري الاجزاء من اجزاء المجرة على مثل المطالع(١١٥) و تنظر ما واقف الافق الشرقي فهو ما اردت من درج البروج وهذا الباب يقال له باب تحويل درج المطالع الى درج السواء .

(١١٤) Ms. يكون

(١١٥) Hauria de ser المطالع

الباب نب في معرفة مطالع البروج في خطّ الاستواء

تضع مري الاجزاء في خطّ وسط السماء ثمّ تضع أيّ درجة اردت من ايّ برج شئت على خطّ وسط السماء و تنظر على كم وقع مري الاجزاء من اجزاء الحجرة فما كان فهو مطالع تلك الدرجة من اوّل الجدي و هذا الباب يقال له تحويل درج السواء الى درج المطالع.

الباب نج في معرفة الدرجة (١١٢) التي تكون (١١٣) لها مطالع معلومة في خطّ الاستواء.

تضع مري الاجزاء على تلك المطالع من الحجرة و تنظر ما واقع خطّ وسط السماء من البروج و درجها فهو ما اردت و يقال لهذا الباب تحويل درج المطالع الى درج السواء.

(١١٢) Paraula trencada.

(١١٣) Ms. يكون

واعلم ان الدرجة إذا كانت من أوّل الحمل الى اوّل السرطان فالميل شمالي صاعد فإن زاد على ذلك الى الميزان فالميل شمالي هابط فان زاد الى رأس الجدي فالميل جنوبي هابط (١٠٩) فان زاد على ذلك الى أوّل الحمل جنوبي صاعد (١١٠).

الباب نآ في معرفة درجة البرج التي يكون لها ميل معلوم.

انظر الى الميل فإن كان جنوبيا فانقصه من ارتفاع رأس الحمل في ذلك البلد فما بقي فاطلب مثل ذلك العدد في المقنطرات في وسط السماء / واحفظ موضعها و در الشبكة على ذلك الموضع فما دار عليه من درج البروج فذلك الميل لتلك الدرجة واعلم ان هذا الميل يكون لدرجتين من درج البروج.
وان (١١١) كان الميل شماليا فزد على ارتفاع الحمل فما بلغ فاطلب في المقنطرات مثله في خطّ وسط السماء فما وافقه من درج البروج فتلك الدرجة لها ذلك الميل و سيمّر بذلك الموضع درجتين (كذا) من درج البروج فإذا علمت في أيّ فصل انت من فصول السنة علمت الدرجة ان شاء الله.

(١٠٩) Hauria de sér صاعد
(١١٠) Hauria de sér هابط
(١١١) Paraula trencada.

تكون على مذهب بطليموس ليس على ما اصف تضع درجة الطالع على الأفق الشرقي وتنظر ما واقف خطّ الساعة العاشرة من درج البروج فهو أوّل البيت الثاني وما واقف خطّ الساعة الثامنة وهو أوّل البيت الثالث وما واقف خطّ الساعة السادسة فهو أوّل البيت الرابع وما واقف خطّ الساعة الرابعة فهو أوّل البيت الخامس وما واقف خطّ الساعة الثانية فهو البيت السادس ثمّ تأخذ النظائر من هذه قال حبش وهو اصوب و اليق ممّا ذكروا.

الباب ن في معرفة ميل أيّ درجة أردت من درج البروج

تضع تلك الدرجة على خطّ وسط السماء فما واقف من المقنطرات تحفظه. ثمّ تنظر فإن كانت تلك الدرجة من البروج الشمالية تنقص ارتفاع الحمل نصف النهار من الذي حفظت فما بقي فهو ميل تلك الدرجة وان كانت تلك الدرجة من البروج الجنوبية تنقص الذي حفظت من ارتفاع الحمل في تلك البلد فما بقي فهو الميل لتلك الدرجة وإن كان الذي حفظت مثل ارتفاع الحمل سواء فتلك الدرجة لا ميل لها.

الغربي درجة الوتد السابع فضعه على ساعتين وما وجدت
في خطّ وسط السماء فهو أوّل البيت الحادي عشر ثم ضع
درجة الغارب وهو أوّل الوتد السابع على أربع ساعات فما
كان في خطّ وسط السماء من درج البروج فهو أوّل الثاني
عشر ثمّ اجعل درجة الغارب على ستّة (كذا) ساعات فإن
وجدت درجة الطالع في خطّ وسط السماء فقد اصاب عملك
وان خالف فقد اخطأت فأعد (كذا) العمل ثمّ اجعل
درجة الطالع على الأفق الشرقي فيكون في خطّ وسط
السماء درجة البيت العاشر ثمّ ضع درجة الطالع على
عشرة (كذا) ساعات فما وافق خطّ وسط السماء فهو أوّل
البيت التاسع ثمّ ضع درجة الطالع على ثمانية (كذا) ساعات
فما وافق خطّ وسط السماء فهو أوّل البيت الثامن ثمّ
ضع درجة الطالع على ستّة (كذا) ساعات ثمّ انظر فإن
وجدت في وسط السماء درجة الغارب فقد اصبت وإن
خالف فقد اخطأت فأعد (كذا) العمل.

ويكون نظير الثامن الثاني ونظير التاسع الثالث
ونظير الحادي عشر/ الخامس ونظير الثاني عشر السادس 40v
وتكمل البيوت الإثنا عشر.

وحكم حبش(١٠٧) أنّ البيوت الاثنا (كذا) عشر يجب أن

(١٠٧) Ms. حنش

و انقص منه المحفوظ فما بقي فهو زمان ساعات النهار وان عملت بدرجة الشمس مثل ما عملت بنظير درجة الشمس كان ما يخرج لك ازمان ساعات الليل.

الباب مح في معرفة الاوتاد الاربعة من جزء الشمس والارتفاع (١٠٦).

تستخرج الطالع على ما تقدّم وتنظر ما واقف خطّ وسط السماء من درج البروج فهو أوّل الوتد العاشر وما واقف الأفق الغربي من درج البروج فهو أوّل الوتد السابع وما واقف خطّ نصف النهار من درج البروج فهو أوّل الوتد الرابع

الباب مط في معرفة الأوتاد والبيوت الاثنا عشر من الطالع والأوتاد الأربعة

تضع درجة الطالع على الأفق الشرقي فيكون في الأفق

(١٠٦) Paraula trencada.

في ذلك الاقليم و اعلم أنّك إذا نقصت عرض البلد من تسعين بقي (١٠٣) ارتفاع الحمل في نصف النهار في ذلك البلد .

الباب مز في معرفة ازمان ساعات النهار و الليل إذا كان جزء الشمس معلوما.

نستخرج قوس النهار بجزء الشمس على ما تقدّم فما كان ينقسم ذلك على [اثني] عشر فما خرج فهو ازمان ساعات النهار و تنقص ذلك من ثلاثين تبقى (١٠٤) ازمان ساعات الليل و ان شئت فاستخرج قوس الليل و اقسم ذلك على اثني عشر فما خرج فهي ازمان ساعات الليل فانقصها من ثلاثين تبقى ازمان ساعات النهار.
و ان شئت ان تعلم ذلك فوجه أخر فاجعل نظير درجة الشمس على اوّل (كذا) ساعة من الساعات (١٠٥) و اعلم على كم وقع مرّ الاجزاء من اجزاء الحجرة واحفظه . ثمّ ضع نظير درجة الشمس على اخر تلك الساعة و اعلم على كم وقع مرّ الاجزاء من اجزاء الحجرة/ 40r

(١٠٣) Ms. بقا
(١٠٤) Ms. تبقا
(١٠٥) Paraula trencada.

و ضع مري الاجزاء على الافق الشرقي و اعلم على كم 39v
وقع/ من اجزاء العجرة و احفظه. ثمّ ضع مري الاجزاء
على الافق الغربي و اعلم على كم وقع من اجزاء العجرة
و انقص منه الاوّل فما بقي فهو قوس اقصر يوم في
السنة فأقسم ذلك على خمسة عشر (كذا) درجة فما
خرج فساعات اقصر يوم في السنة و انقص ذلك ايضا
من اربعة (كذا) وعشرين تبقى (١٠١) ساعات اطول
ليلة في السنة إن شاء اللّه

الباب مو في معرفة ارتفاع الشمس نصف النهار في
كلّ يوم من ايام السنة

إذا كان جزء الشمس معلوما تضع جزء الشمس على خطّ نصف
النهار و تعلم ما وافق. فيه من المقنطرات فعدد
تلك (١٠٢) المقنطرات هو ارتفاع الشمس في ذلك
النهار الذي فيه الشمس في تلك الدرجة. و اعلم ما وافق
مدار الحمل و الميزان من المقنطرات في خطّ وسط السماء
فما كان عدد تلك المقنطرات فهو ارتفاع الحمل و الميزان

(١٠١) Ms. تبقا
(١٠٢) Ms. فلكئ

الباب مد في معرفة ساعات النهار و الليل المستوية من جزء الشمس

تستخرج قوس النهار أو قوس الليل و تقسم القوس على خمسة عشر (كذا) درجة فما خرج فساعات النهار أو الليل

الباب مه في معرفة ساعات اطول يوم في السنة المستوية واقصر يوم في السنة و ساعات اطول ليلة في السنة .

تضع رأس السرطان على الافق الشرقي وتعلم على كم وقع مي الاجزاء من اجزاء الحجرة و تحفظه . ثمّ تضع رأس السرطان على الافق الغربيّ و تعلم على كم وقع مي الاجزاء من اجزاء الحجرة و تنقص منه الاوّل فإن لم يكن فيه زد عليه دورا فما بقي فهو قوس نهار اطول يوم في السنة فاقسمه على خمسة عشر (كذا) درجة فما خرج فهو ساعات اطول يوم في السنة المستوية فانقص ذلك من اربعة (كذا) و عشرين ساعة يبقى (١٠٠) أقصر ليلة في السنة .

(١٠٠) Ms. يبقا

/ الباب مج في معرفة قوس النهار والليل من جزء 39r
الشمس.

تضع جزء الشمس على الأفق الشرقي وتعلم على كم
وقع مري الأجزاء من أجزاء الحجرة وتحفظه. ثمّ تضع
جزء الشمس على الأفق الغربي وتعلم على كم وقع
مري الأجزاء (٩٧) من (٩٨) أجزاء الحجرة فتنقص منه
الأوّل المحفوظ فما بقي فهو قوس النهار.
وتضع جزء الشمس على الأفق الغربي وتعلم على كم
وقع مري الأجزاء من أجزاء الحجرة فتحفظه. ثمّ تضع
جزء الشمس على الأفق الشرقي وتعلم على كم وقع
مري الأجزاء من أجزاء الحجرة وتنقص منه الأوّل فما
بقي فهو قوس الليل ومتى (٩٩) نقصت قوس
النهار من ثلاث مائة وستّين بقي قوس الليل
ومتى (٩٩) نقصت قوس الليل من ثلاث مائة
وستّين بقي قوس النهار

(٩٧) Paraula trencada.
(٩٨) Ms. و
(٩٩) Ms. متا

الباب مـا في معرفة الساعات المعوجة من الساعات المستوية و جزء الشمس بالنهار و الليل.

تضع نظير جزء الشمس بالنهار وجزء الشمس نفسه بالليل على الأفق الغربي وتعلم على كم وقع مري الأجزاء من العجزة وتحفظه ثمّ تضرب الساعات المستوية في خمسة عشر (كذا) درجة فما بلغ فزد عليه المحفوظ فما بلغ فضع مري الأجزاء على مثل ذلك من أجزاء العجزة. ثمّ انظر على كم وقع نظير جزء الشمس من الساعات فهي الساعات المعوجة.

الباب مـب في معرفة جزء الشمس من الساعات المعوجة / 39r
ومن الساعات المستوية بالنهار و الليل.

تضرب الساعات المستوية في خمسة عشر (كذا) درجة فما بلغ فهو الدائر من الفلك فيكون محك الدائر من الفلك و الساعات المعوجة. تستخرج جزء الشمس على ما تقدّم في الباب الثامن و العشرين.

الباب لط في معرفة الساعات المستوية من الدائر من الفلك بالنهار والليل.

تقسم الدائر من الفلك على خمسة (كذا) عشرة درجة فما خرج فساعات مستوية (٩٥) ماضية للنهار و بالليل كذلك

الباب م في معرفة الساعات المستوية من جزء الشمس و الساعات المعوجة بالنهار و الليل.

تضع نظير جزء الشمس بالنهار وجزء الشمس نفسه بالليل على الساعات وتعلم على كم وقع مري الاجزاء من أجزاء الحجرة وتحفظه.
ثم تضع نظير جزء الشمس بالنهار وجزء الشمس نفسه بالليل على الأفق الغربي وتعلم على كم وقع مري الاجزاء من الحجرة فتنقص ذلك من أوّل (كذا) المحفوظ (٩٦) فما بقي فهو الدائر من الفلك فاقسم ذلك على خمسة عشر (كذا) درجة فما خرج فساعاته مستوية.

(٩٥) Paraula trencada.
(٩٦) Ms. المحفوض

ثمّ تستخرج من جزء الشمس الطالع والارتفاع.

الباب لو في معرفة الدائر من الفلك من الارتفاع والساعات

تستخرج جزء الشمس من الارتفاع والساعات على ما تقدّم. ثمّ تستخرج الدائر من الفلك من جزء الشمس والارتفاع على ما تقدّم.

الباب لز في معرفة الساعات من الدائر من الفلك والارتفاع.

تستخرج جزء الشمس من الدائر من الفلك والارتفاع على ما تقدّم في الباب الثاني والعشرين. ثمّ تستخرج الساعات من جزء الشمس والارتفاع على ما تقدّم.

الباب لح في استخراج الارتفاع من الدائر من الفلك والساعات.

تستخرج جزء الشمس من الدائر من الفلك والساعات على ما تقدّم في الباب الثاني/ والعشرين ثمّ تستخرج الارتفاع من جزء الشمس 38v
والساعات على ما تقدّم.

الباب لج في معرفة الدائر من الفلك من الطالع و الارتفاع.

تضع درجة الطالع على الأفق الشرقي و تنظر ما توافق (٩٢) مقنطرة ذلك الارتفاع من درج البروج فهي درجة الشمس. ثمّ تعلم على كم وقع من الاجزاء من الجبهة فتحفظه. ثمّ تزد (٩٣) درجة الشمس و تضعها على الافق الشرقي و تعلم على كم وقع من الأجزاء من الجبهة فما كان فانقصه (٩٤) من أوّل (كذا) المحفوظ فما بقي فهو الدائر من الفلك ان شاء الله.

الباب لد في [معرفة] الطالع من الدائر من الفلك والارتفاع.

تستخرج جزء الشمس من الدائر من الفلك والارتفاع على ما تقدّم. ثمّ تستخرج من جزء الشمس الارتفاع و الطالع على ما تقدّم.

الباب له في معرفة الارتفاع من الدائر من الفلك والطالع.

تستخرج جزء الشمس من الدائر من الفلك و الطالع على ما تقدم.

(٩٢) Ms. بوافق

(٩٣) *Sic.* al Ms. Tal vegada hauria de ser تدير o خذ o تاخذ

(٩٤) Ms. فنقصه

الباب لا في معرفة الساعات من الدائر من الفلك والطالع بالنهار والليل.

تضع درجة الطالع على الافق الشرقي وتعلّم على كم وقع مري الأجزاء من أجزاء العجرة وتحفظه وتنظر منه الدائر من الفلك فما بقي فضع عليه مري الاجزاء فما وافق الافق الغربي من درج البروج فهو نظير جزء الشمس بالنهار وبالليل هو درجة الشمس نفسها فاحفظه.

ثمّ رد المري الى العلامة الاولى[91] فحيث وقع نظير جزء الشمس بالليل من الساعات فهي الساعة

الباب لب في معرفة الطالع من الدائر من الفلك والساعات بالنهار والليل.

تستخرج جزء الشمس من الساعات والدائر من الفلك على ما تقدّم ثمّ / تستخرج الطالع من جزء الشمس على 38r ما تقدّم

(٩١) Ms. الاول

الباب كط في معرفة الساعات من الدائر من الفلك و جزء الشمس بالنهار و الليل.

تضع درجة الشمس على الأفق الشرقي (٨٩) بالنهار و بالليل على الأفق الغربي و تعلم على كم وقع مري الأجزاء من المجرة و تحفظه. ثمّ تزيد عليها مثل عدد الدائر من الفلك فإن كان أكثر من دور فالق منه دورا و ضع مري الاجزاء (٩٠) عليه و انظر أين وقع نظير جزء الشمس بالنهار و بالليل جزء الشمس من الساعات فما كان فهي الساعات إن شاء الله.

الباب ل في معرفة الدائر من الفلك من الطالع و الساعات بالنهار و الليل.

تنظر ما وافق تلك الساعات من درج البروج و الطالع موضوع على الأفق الشرقي و تعلم على كم وقع مري الأجزاء من أجزاء المجرة و تحفظه. ثمّ تضع الدرجة التي وقعت لك على تلك الساعة في الأفق الغربي و تنظر على كم وقع مري الأجزاء من المجرة فتنقصه من أوّل (كذا) المحفوظ فما بقي فهو الدائر من الفلك.

(٨٩) Paraula trencada.

(٩٠) Ms. الا جزى

الباب كم في معرفة جزء الشمس من الدائر من الفلك والساعات (٨٨) بالنهار و الليل

هذا باب أيضا يحتاج أن تعلم في أيّ ربع أنت من ارباع السنة . فضع نظير أوّل درجة من ذلك الربع على الأفق الغربي و تعلم على كم وقع مري الأجزاء من المجرة. ثمّ تضع نظير أوّل (كذا) درجة من الربع و هي الدرجة التي وضعت على الأفق الغربي على مثل الساعات التي معك و تنظر على كم وقع مري الأجزاء من المجرة فتنقص منها العدد الأوّل فإن بقي مثل الدائر من الفلك المفروض فأوّل (كذا) درجة من الربع هي درجة الشمس وإن لم يتّفق مثله فاعمل بالدرجة الثانية مثل ذلك فإن اتّفق الذي ذكرت وإلّا فافعل بالثالثة و الرابعة الى تمام درج الربع حتى يتّفق ذلك فتلك الدرجة التي تقع عليها الاتّفاق هي درجة الشمس و هذا العمل بالنهار.

و أمّا بالليل فتعمل بالدرجة نفسها ما عملت / بالنظير فاعلم ذلك. 37v

(٨٨) Paraula trencada.

الباب كو في معرفة الطالع من جزء الشمس و الدائر من الفلك بالنهار و الليل

تضع جزء الشمس على أفق المشرق و بالليل على أفق المغرب / وتنظر على كم وقع مري الأجزاء من اجزاء الحجرة فتحفظ 37r ذلك و تزيد عليه عدد ما دار من الفلك فما بلغ فضع على مثله من الحجرة مري فما واقف الأفق الشرقي فهو الطالع (٨٦) إن شاء الله.

الباب كز في معرفة الدائر من الفلك من جزء الشمس و الساعات (٨٧) بالنهار و الليل.

تضع نظير جزء الشمس بالنهار و جزء الشمس نفسه بالليل على الساعات ( ) و تنظر على كم وقع مري الأجزاء من أجزاء الحجرة فتحفظه. ثم تضع جزء الشمس على الأفق الشرقي بالنهار و على الأفق الغربي بالليل و تعلم على كم وقع مري الأجزاء من أجزاء الحجرة فتنقص هذا من أول (كذا) المحفوظ و إن لم يكن فيه فزد عليه دورا و هو ثلاث مائة و ستين (كذا) فما بقي فهو الدائر من الفلك إن شاء الله.

(٨٦) Al ms. sembla llegir-se الطالع

(٨٧) Paraula trencada.

الباب كذ في معرفة الدائر من الفلك من جزء الشمس والطالع بالنهار والليل

تضع الطالع على الافق الشرقي وتعلّم على مري الأجزاء ثمّ تدبر درجة الشمس على خلاف أعداد الحجرة حتى تضعها على الأفق الغربي بالليل وبالنهار على أفق المشرق وتعلّم على مري الأجزاء فما جرى (٨٥) عليه مري الأجزاء من الاعداد وهو ما بين العلامتين فهو الدائر من الفلك

الباب كه في معرفة جزء الشمس من الدائر من الفلك و الطالع بالليل و النهار

تضع الطالع على الأفق الشرقي وتعلّم على مري الأجزاء وتعلّم على كم وقع مري الأجزاء من الحجرة فما كان تنقص منه مثل عدد الدائر من الفلك وان لم يكن فيه فزد عليه ثلاثمائة وستّين فما بقي فضع مري الأجزاء على مثله من اعداد الحجرة وتنظر الى الأفق الشرقي بالنهار وبالليل الى الافق الغربي فما وافق من درج البروج فهو موضع الشمس إن شاء اللّه.

(٨٥) Ms. جرا

الفلك مع الذي [علمت فليحسن (٨٣) والا فاعمل
بالدرجة الثالثة مثل ذلك ولا تزال تفعل ذلك
بدرج الربع حتى يتّفق ما بين العلامتين والدائر
من الفلك فتكون تلك الدرجة هي درجة الشمس
واعلم أنّك إن لم تجد / ذلك يتّفق في درج الربع 36v
كلّه فان أصل المسألة (٨٤) خطأ

الباب كج في معرفة الارتفاع من الدائر من الفلك
وجزء الشمس

تضع جزء الشمس على الأفق الشرقي وتعلّم على مري
الأجزاء ثمّ تديره حتى يبعد من العلامة مثل عدد
الدائر من الفلك وتكون الادارة على توالي الأعداد
في الحيرة فإذا بعد مري الأجزاء من العلامة بمثل
الدائر من الفلك تنظر على كم وقعت درجة الشمس
من المقنطرات فهو الارتفاع لذلك الوقت إن شاء الله.

(٨٣) El que hi ha entre claudators és addició. Al ms. sols pot llegir-se يسن

(٨٤) Ms. المسلة

الباب كا في معرفة الدائر من الفلك من جزء الشمس و الارتفاع

تضع جزء الشمس على الارتفاع وتعلّم على (٨١) مري الاجزاء في الحجرة ثمّ تضع جزء الشمس على الأفق الشرقي تعلّم على (٨١) مري الأجزاء في الحجرة فما كان بين العلامتين من أجزاء الحجرة (٨٢) فهو الدائر من الفلك.

الباب كب في معرفة جزء الشمس من الدائر من الفلك و الارتفاع

هذا الباب أيضا يحتاج إلى شرط زائد وهو أن تعلم في أيّ ربع أنت من أرباع السنة على ما قلنا.
فإذا علمت ذلك فخذ أوّل درجة من الربع وضعها على الافق الشرقي و علّم على مري الأجزاء ثمّ ضع تلك الدرجة التي وضعت على الأفق على مقنطرة الارتفاع المذكورة
و علّم على مري الأجزاء فإن وجدت بين العلامة الاولى و الثانية مثل عدد الدائر من الفلك المذكور فالدرجة الاولى من الربع هي درجة الشمس. وان لم تتّفق منه شيئا فافعل بالدرجة الثانية من الربع مثل ما فعلت بالاولى فإن اتّفق الدائر من

(٨١) على entre lînies. (٨٢) Ms. فما كان

الباب يج في معرفة الارتفاع من الطالع و الساعات.

تستخرج جزء الشمس على ما تقدّم في الباب قبلك هذا وتنظر ما وافق مقنطرة الارتفاع فما كان فهو الارتفاع فإن كانت المقنطرة في جهة المشرق فالارتفاع شرقيا (كذا) وإن كانت في جهة المغرب فالارتفاع غربيا (كذا)

الباب يط في معرفة جزء الشمس من الارتفاع و الطالع

تضع الجزء الطالع على الأفق الشرقي و تنظر الى مقنطرة الارتفاع المذكور من جهة / المشرق إن كان الارتفاع شرقيا 36r
أو من جهة المغرب إن كان الارتفاع غربيا فما وافق من درج البروج تلك المقنطرة فهي درجة الشمس إن شاء الله.

الباب كـ في معرفة الساعات من الارتفاع و الطالع.

تضع الطالع على الأفق الشرقي وتستخرج درجة الشمس على ما تقدّم و تنظر ما وافقت (٨٠) درجة الشمس من الساعات فهي الساعة إن شاء الله.

وافق .Ms (٨٠)

الباب يو في معرفة الطالع من ارتفاع الشمس و الساعة

وهذا الباب مثل الأوّل لا يتمّ حتى تعلم في أيّ ربع أنت من ارباع السنة.
فتستخرج جزء الشمس على ما تقدّم في الباب المتقدّم فإذا استخرجت جزء الشمس فضعه على مقنطرة الارتفاع و اعرف ما وافق الأفق الشرقي من درج البروج فهو الجزء الطالع إن شاء الله.

الباب يز في معرفة جزء الشمس من الطالع و الساعة بالنهار و الليل.

تضع الطالع من البروج على الأفق الشرقي و تنظر الى تلك الساعة المفروضة المذكورة فحيث وجدتها فانظر ما يوافقها من درج البروج فهي نظير درجة الشمس هذا (٧٨) اثناء (٧٩) النهار وأمّا بالليل فالدرجة التي تجد على الساعة هي درجة الشمس نفسها فاعلم ذلك إن شاء الله.

(٧٨) Ms. هاذ
(٧٩) Ms. اثنا

أو من جهة المغرب إن كان الارتفاع مغربيا.
وتضع عليه أوّل درجة من ذلك الربع الذي فيه الشمس
و تنظر إلى نظير الدرجة التي وضعت على المقنطرة
فإن وقعت على الساعة المذكورة فدرجة الشمس هي
الدرجة التي وضعت على المقنطرة فإن لم توافق الساعة
جعلت الدرجة الثانية من ذلك الربع. ثمّ تنظر الى نظير
تلك الدرجة فإن وقعت على مثل تلك الساعة فالدرجة
التي وضعت على المقنطرة هي درجة الشمس. فإن لم توافق
فاجعل الدرجة الثالثة من الربع والرابعة و الخامسة
والسادسة واحتحن كما ذكرت لك حتى تجد الموافقة
التي ذكرت لك فإذا وجدتها فضي تلك الدرجة الشمس/35v
و اعلم انك إذا فعلت هذا بدرج الربع كلّه و لم تجد
نظير تلك الدرجة يقع لك على مثل الساعة التي ذكر
فإنّه لا يتّفق ان يكون ذلك الارتفاع لتلك
الساعة و ان ذلك في اصله خطأ.

الباب يد في معرفة الساعات من جزء الشمس والطالع بالنهار والليل 35r

تضع درجة الطالع على دائرة الأفق الشرقي وتنظر الى نظير جزء الشمس بالنهار، وجزء الشمس بالليل على كم وقع من الساعات فهي الساعات الماضية من النهار أو الليل إن شاء الله.

الباب يه في معرفة جزء الشمس من ارتفاع الشمس والساعات

هذا الباب لا يقوم إلّا بشرط آخر ثالث وهو أن تعلم في أيّ ربع الشمس من ارباع السنة.
وارباع السنة من أوّل الحمل الى أوّل السرطان وهو الربع الاوّل وهو فصل الربيع والربيع (٧٦) الثاني من أوّل السرطان الى أوّل الميزان وهو فصل القيظ والربع الثالث وهو من أوّل الميزان الى أوّل الجدي وهو فصل الخريف والربع الرابع وهو من أوّل الجدي الى أوّل الحمل وهو فصل الشتاء.
فإذا علمت في أيّ ربع أنت تقصد الى المقنطرة التي هي مثل الارتفاع من جهة المشرق إن كان الارتفاع شرقيا (٧٧)

(٧٦) La paraula presenta indicis d'haver estat corregida pel copista. Probablement la lectura correcta fòra الربع
(٧٧) Paraula trencada.

تعلم في أيّ موضع الساعة الرابعة يقع الثلث.
فانّك تضع نظير جزء الشمس على اوّل الساعة الرابعة وتعلم على مري الاجزاء وهي العلامة الاولى. ثمّ تضع نظير جزء الشمس على اخر الساعة الرابعة وتعلّم على مري الاجزاء وهي العلامة الثانية و تأخذ (٧٥) ما بين العلامتين من الاجزاء و تأخذ (٧٥) ثلث ذلك من العلامة الأولى لقوله ثلث وكأن تأخذ (٧٥) نصف ذلك لو قال نصف ساعة أو تأخذ ثلثي ذلك لو قال ثلثي ساعة وبالجملة أيّ كسر قال تأخذ من تلك الفضلة مثل ذلك الكسر من العلامة الأولى وتضع عليه مري الاجزاء فيكون نظير جزء الشمس قد وقع على ذلك الكسر من تلك الساعة ان شاء الله.

الباب يج في معرفة الطالع من جزء الشمس والساعات بالنهار والليل.

تضع نظير جزء الشمس بالنهار وجزء الشمس نفسه بالليل على الساعة والكسر من الساعة على ما تقدّم وتنظر ما وافق دائرة الأفق من درج البروج فهو الطالع وان أردت تحديده فتعلّم على ما تقدّم إن شاء الله.

(٧٥) Ms. تاخ

الباب يَ في معرفة ارتفاع الشمس من جزءها والطالع.

34v تضع / درجة الطالع على الأفق المشرق وتنظر الى جزء الشمس
أين وقع من المقنطرات فما كان فهو الارتفاع لذلك الوقت
وإن وقع جزء الشمس في المقنطرات الشرقية فالارتفاع
شرقي وإن وقع في المقنطرات الغربية فالارتفاع غربي.

الباب يآ في معرفة ارتفاع الشمس من جزء الشمس والساعات.

تضع نظير جزء الشمس على الساعة التي مضت من النهار
وتنظر أين وقع جزء الشمس من المقنطرات الشرقية أو الغربية
فما كان فهو الارتفاع إن شاء الله.

الباب يبَ في تحديد وضع نظير جزء الشمس على كسور
الساعات.

مثل لو كان معك ثلاثة (كذا) ساعات و ثلث فلم

( ) Paraula trencada.

نصف النهار فلم يدخل وقت الظهر فان وقع على خطّ نصف النهار فأنت (كذا) أوّل وقت الظهر وأنت حينئذ في نصف النهار و ان جاوز خطّ نصف النهار الى المشرق و بلغ الى الخطّ المخطوط في الساعة الثامنة المكتوب عليه خطّ وقت الظهر فهو وقت استحباب الصلاة وهو إذا فاء الفيء ذراعا (٧٢) وان جاوز ذلك وبلغ الى خطّ المخطوط في الساعة العاشرة المكتوب عليه أوّل وقت العصر [هو اخر وقت الظهر و اوّل وقت العصر (٧٣)] وهو اذا فاء الفيء مثله و اذا جاوز هذا الى خطّ المخطوط في الساعة الحادية عشر المكتوب عليه اجزاء العصر فهو اخر وقت صلاة العصر وهو اذا فاء الفيء مثليه و وقت الظهر من وقت الزوال الى وقت العصر ان شاء الله.

(٧٢) Ms. دراعا

(٧٣) El que hi ha entre claudàtors és al marge.

ثمّ تعلم على كم يقع الرسم الأوّل من البروج وعلى كم يقع الرسم الثاني من البروج أيضا وتأخذ ( ) فضل ما بينهما وهو في السدسي ستّة وفي الثلثي ثلاثة وفي النصفي اثنان وفي الكلي واحد وهو فضل ما بين الرسمين فتأخذ (٦٩) منه بقدر النسبة المحفوظة فما كان من ذلك فزده على عدد درج الرسم الأوّل فما كان فهو عدد الطالع محدود إن شاء الله.

الباب ط في معرفة أوّل وقت الظهر وهو وقت الزوال.

وقت صلاة الظهر وهو كما أتى (٧٠) في حديث عمر رضي الله عنه إذا فاء الفيء ذراعا[٧١] وأوّل وقت العصر وهو إذا فاء الفيء مثله وآخر وقته[ه] وهو إذا فاء الفيء مثليه من الارتفاع وجزء الشمس.
تضع جزء الشمس على مثل الارتفاع في المقنطرات على ما تقدّم وانظر نظير جزء الشمس فان وقع قبل خطّ

(٦٩) Ms. تاحد
(٧٠) Ms. اتا
(٧١) Ms. دراعا

الباب ز في استخراج الطالع من ارتفاع الشمس وجزء الشمس

تضع جزء الشمس على مثل الارتفاع المقنطرات و حدّد ذلك على ما تقدّم. ثمّ انظر الى دائرة الأفق من جهة المشرق فما وافق من درج البروج فهو الطالع.

الباب ح في تحديد درجة الطالع.

و ربّما لم توافق دائرة الأفق رسم درجة من درج البروج لاكن دائرة الأفق وقعت بين رسمين من درج البروج فتريد ان تعلم حقيقة درجة الطالع فتعلم ذلك على ما اصف. تضع جزء الشمس على مثل الارتفاع من المقنطرات وتحديد ذلك وتعلم على مري الاجزاء وهي العلامة الاولى. ثمّ تقصد الى الرسم الذي قابل دائرة الافق فيما (٧٦) يلي أوّل البرج وهو الرسم الاوّل فتضعه على دائرة الافق وتعلم على مري الاجزاء وهي العلامة الثانية (٧٧) ثم تقصد الى الرسم الذي يلي الرسم الاوّل فتضعه على دائرة الأفق وتعلم على مري الاجزاء. ثمّ تحسب ما بين العلامة الثانية و الثالثة (٧٨) و تحفظهم (كذا) [و] / تحسب ما بين العلامة الاولى 34r و الثانية و تنسبه من المحفوظ و تحفظ قدر تلك النسبة.

(٧٦) Lectura conjectural.

(٧٧) Paraula trencada

(٧٨) Ms. الثلاثة

الباب و في تحديد الساعات ومعرفة ما مضى من الساعة التي لم تتم

وربّما لم يقع نظير جزء الشمس على خطّ من خطوط الساعات لكنّه يقع بين خطّين منها فتكون تلك الساعة لم تتم فتحدد ما مضى(٧٢) على ما أصف تضع درجة الشمس على
الموضع الذي ينبغي من المقنطرات بالتحديد على ما تقدّم / 33v
ثمّ تعلّم على مرب الأجزاء في الحجرة وهي العلامة الأولى (٧٣)
ثمّ تضع نظير درجة الشمس على الخطّ من الساعة التي هي الساعة وتعلّم على مرب الأجزاء (٧٤) في الحجرة وهي العلامة الثانية. ثمّ تضع نظير درجة الشمس على الخطّ الذي هو اخر تلك الساعة (٧٥) وتعلّم على مرب الأجزاء في الحجرة وهي العلامة الثالثة ثمّ اعرف ما بين العلامة الثانية والثالثة من اجزاء الحجرة فما كان فهو أزمان الساعات في ذلك اليوم فأحفظه
ثمّ اعرف ما بين العلامة الاولى(٧٣) والثانية فما كان فهو فضلة الساعة فاعرف قدره من أزمان الساعات المحفوظة فما كان فبقدر ذلك مضى(٧٢) من تلك الساعة إن شاء الله.

(٧٢) Ms. مضا
(٧٣) Ms. الاولا
(٧٤) Ms. الاجز
(٧٥) Paraula trencada.

عدد الارتفاع الاولى (٥٨) ويقال للتي تتلوها الثانية.
ثمّ تنقص عدد المقنطرة الاوّل (كذا) من الارتفاع فما
بقي فهو فضلة الارتفاع فأحفظه.
ثمّ انقص عدد المقنطرة الاولى (٥٩) من الثانية فما
بقي فهو فضلة ما بين المقنطرتين فأحفظه.
وهذه الفضله أبدا في الاسطرلاب السدسي ستّة وفي
الثلثي ثلاثة وفي النصفي إثنان وفي الكلّي واحد.
ثمّ تعلم ما نسبة فضلة الارتفاع من فضلة ما بين المقنطرتين
وتحفظ (٦٠) تلك النسبة وهي نسبة الارتفاع.
ثمّ تضع درجة الشمس على المقنطرة الاولى (٦١) وتعلّم
على مري الاجزاء في أجزاء العجرة علامة وهي العلامة
الأولى (٦١). ثمّ تضع درجة الشمس على المقنطرة الثانية
وتعلّم على مري الاجزاء في اجزاء العجرة وهي العلامة
الثانية ثمّ تحسب ما بين العلامة الاولى والثانية من
اجزاء العجرة وتحفظه وتأخذ منه بقدر النسبة وتحفظ
ذلك وتحسب من العلامة الاولى (٦١) الى جهة العلامة
الثانية مثل هذا المحفوظ فحيث انتهيت فضع عليه
مري الاجزاء فتقع حينئذ درجة الشمس فيما بين المقنطرتين
في الوضع الذي ينبغي إن شاء اللّه.

الاولا

(٥٨) Ms. الاولا
(٥٩) Ms. اولال que corregeix al marge per الاولا
(٦٠) Ms. تحفض
(٦١) Ms. الاولى

الباب د في معرفة ساعات النهار من ارتفاع الشمس وجزئها.

اقصد الى الصفيحة التي فيها عرض الإقليم الذي أنت فيه فتضعها تحت العنكبوت ثمّ انظر في نصف المقنطرات من جهة المشرق إن كان الارتفاع شرقيا أو من جهة المغرب إن كان غربيا وفي الأعداد المكتوب (كذا) عليها فحيث ما وجدت مقنطرة عليها من العدد مثل عدد الارتفاع فأحفظها. ثمّ ضع درجة الشمس من دائرة البروج التي في العنكبوت على تلك المقنطرة ثمّ انظر حيث وقع نظير درجة الشمس من الساعات ففي تلك الساعة أنت من النهار إن شاء الله.

الباب ه في تحديد وضع درجة الشمس على المقنطرات

ربّما لم تجد في اعداد المقنطرات مثل عدد الارتفاع فتطلب مقنطرة يكون / عددها أقلّ من عدد 33r
الارتفاع و يكون عدد المقنطرة التي تتلوها أكثر من عدد الارتفاع و لا بدّ أن تجدها بين المقنطرتين فإذا وجدتها يقال للمقنطرة التي عددها (٥٧) أقلّ من

(٥٧) Paraula trencada.

الباب ج في معرفة رصد ارتفاع الشمس.

تعلق الاسطرلاب من العلاقة بيدك اليمنى (٥٣) وتجعل (٥٤) العضادة الى جهة الشمس ولا تزال تحرّكها باليد / اليسرى (٥٥) ترفعها وتنزلها حتى 32v
يدخل شعاع الشمس على ثقب الشطبة الى الثقب الثاني من الشطبة الاخرى (٥٦) حينئذ تكون العضادة قد اعتدلت على مثل ارتفاع الشمس فتنظر حينئذ الى مرئي العضادة والطرف المحرك منها على كم وقع من اجزاء الارتفاع التسعين المذكورة فما كان من العدد فهو ارتفاع الشمس في ذلك الوقت إن شاء الله.

وينبغي أن تعلم إن كان هذا الارتفاع قبل نصف النهار وحينئذ تكون الشمس شرقية من وسط النهار وان كان الارتفاع بعد نصف النهار وحينئذ تكون الشمس غربية من وسط السماء وهذا لا يخفى على الراصد إلّا إذا قرب من نصف النهار فهو يشكل ويحتاج الى محنة وذلك إذا أخذت الارتفاع فتحفظه ثمّ تتركه وقتا ثمّ تأخذ الارتفاع ثانية فإذا زاد الارتفاع الثاني على الأوّل فالشمس شرقية وان نقص الثاني عن الأوّل فالشمس غربية إن شاء الله.

(٥٣) Ms. اليمنا
(٥٤) Ms. نجعل..
(٥٥) Ms. اليسرا
(٥٦) Ms. الأخر

آ يوم من يوليه في يد درجة من السرطان
يو يه من يوليه في كط درجة لـ دقيقة من السرطان (٥١)
آ يوم من أغشت في يج درجة من الاسد
يوم يه من أغشت في كط درجة لـ دقيقة من الاسد
آ يوم من شتنبر في يج درجة من السنبلة
يوم يه من شتنبر في كط درجة لـ دقيقة من السنبلة
آ يوم من اكتوبر في يب درجة لـ دقيقة من الميزان
يوم يه اكتوبر في كط درجة لـ دقيقة من الميزان
آ يوم نونبر في يج درجة لـ دقيقة من العقرب
يوم يه من نونبر في كط درجة من العقرب
آ يوم من دجنبر في يد درجة من القوس
يوم يه من دجنبر في كط لـ دقيقة من القوس
آ يوم من ينير في يد درجة من الجدي
يوم يه من ينير في آ درجة من الدلو
آ يوم من فبرير في يز درجة من الدلو (٥٢)
يوم يه من فبرير في ب ولـ دقيقة من الحوت.

(٥١) Paraula trencada.

الدلوا

الباب بَ في معرفة استخراج في أيّ درجة هب
الشمس من درج البروج في كلّ يوم من أيام شهور
العجم بالتقريب فمذهب المتحن اثبت في هذا
الباب .

32r اثبت في هذا الباب / موضع الشمس في اوائل شهور
العجم و في خمسة عشر يوما (كذا) من كلّ شهر
والشمس تقطع كلّ يوم درجة بالتقريب فليس يخفى(٤٨)
من هذا معرفة درجة الشمس إن شاء اللّه .

ا (٤٩) أوّل يوم من مارس في خمسة عشر درجة
وثلاثين دقيقة (٥٠) يهكَ من الحوت
يوم يهَ من مارس في لَ دقيقة من الحمل
ا أوّل يوم من ابريل في يوَ درجة من الحمل
يوم يهَ من ابريل في كَ دقيقة من الثور
آ يوم من مايه في يهَ درجة من الثور
يوم يهَ من مايه في كطَ درجة لَ دقيقة من الثور
آ يوم من يونيه في يدَ درجة لَ دقيقة من الجوزاء
يوم يهَ من يونيه في درجة كطَ من الجوزاء

(٤٨) Ms. يخفا
(٤٩) Empra aquest símbol com a guió.
(٥٠) Repeteix دقيقة

و لا يكون الثقب في العضادة و العنكبوت يفضل على القطب بتّة بل يكون بقدر واحد لا يفضل عليها و لا ينقص عنها و يجري العنكبوت و العضادة فيه جريا سلسا محكم.

الفرس هي صفيحة رقيقة تدخل في ثقب القطب أولى (٤٧) هذا الثقب عن خروجه من العنكبوت فإذا دخل الفرس في ذلك الثقب ضبط الأجزاء كلّها فلا تتفرّق و لا تخرج بعضها عن بعض و تصور هذه الصفيحة بصورة فرس فيقال لها الفرس

(٤٧) Lectura conjectural. Al ms. sembla llegir-s'hi اوّل

على خطّ الشمال .

و العضادة هي صفيحة مستطيلة في سعتها قدر الظفر (٤٠) و يكون طولها قدر قطر الدائرة التي في الأمّ حيث أجزاء الارتفاع المذكورة .

و طرفاها محرودان و في وسطها خطّ مستقيم يشقّها بنصفين و يمرّ بالطرفين المحرودين و في وسط هذا الخطّ نقطة يقال لها مركز العضادة و قد قام في طرفي (٤١) العضادة شطبتان محكمتان على زوايا قائمة على سطح العضادة و في كلّ شطبة ثقب يقابل الثقب الثاني من الشطبة الاخرى و يكون الخطّ الذي يصل بين النقطتين موازيا للخطّ الذي في وسط العضادة .

و القطب مسمار في غلظ الميل أو (٤٢) أغلظ منه له رأس محكم منزّل عليه مستو (٤٣) يصلح هذا القطب أن تضبط (٤٤) به العضادة و الأمّ والصفائح و العنكبوت إذا ثقبت كلّها في مراكزها المذكورة ثقبا محكما يكون (٤٥) بقدر غلظ الثقب يدخل القطب في ذلك الثقب يبدأ بالدخول من العضادة (٤٧) ثمّ بالأمّ ثمّ بالصفائح ثمّ بالعنكبوت

(٤٠) Ms. الصفر
(٤١) Ms. طرف
(٤٢) Ms. اوا
(٤٣) Ms. متور
(٤٤) Ms. يضبط
(٤٥) Itera قدر غلظ الثقب
(٤٧) Ms. العظادة. ظ expuntuada

على قدر ما احتملت الصفيحة فان كان سدسيا قسم في كلّ برج خمسة أقسام و إن كان ثلثيا بعشرة أقسام.

و في هذه (٣٧) الصفيحة أطراف ناتية حادة الأطراف هي علامة لمواضع الكواكب الثابتة و قد كتب (كذا) عليها اسماؤها و في رأس برج الجدي شيء نات (٣٨) من الصفيحة محكم يقال له مري الأجزاء.

و هذا العنكبوت قد أحكم إحكاما إذا أطبق على الصفيحة العليا في داخل الطوق لا يفضل عنه و لا يزيد عليه و يجري حينئذ (٣٩) مري الأجزاء على أجزاء الطوق و في داخل دائرة البروج من العنكبوت نقطة تقابل مراكز الصفائح التي فيها المقنطرات للإقليم و تجري هذه العنكبوت في داخل الطوق جريًا محكمًا سلسًا.

فأمّا الصفائح فما ينبغي لها أن تجري بل تكون لها زيادة تدخل في خرق في الطوق لئلّا تجري وإنّما ينبغي أن يكون خطّ الجنوب فيها متّصلا بخطّ الجنوب في الطوق و خطّ المشرق على خطّ المشرق و خطّ المغرب / على خطّ المغرب و خطّ نصف الليل 31v

(٣٧) Ms. هذه
(٣٨) Ms. ناتي
(٣٩) Ms. حينئذ

مقنطرة وذلك في الاسطرلاب الكلّي ويحتاج الى
صفيحة كبيرة فاذا كانت الصفيحة غير كاملة
جعل فيها ثلاثون مقنطرة فيكون ما بين كلّ
مقنطرتين / ثلاث درج ويقال لهذا (٣٢) ثلثي 31r
وربّما جعل فيه خمسة عشر (كذا) مقنطرة فيكون
ما بين مقنطرتين ستّة أدراج ويقال لهذا (كذا)
سدسي وقد يعمل لأقلّ من ذلك وأكثر.
وخطّ وسط السماء يقطع جميع المقنطرات بنصفين
يقع نصفها الى جهة المشرق ونصفها الى جهة المغرب
ويبدأ بالكتاب على النصف الذي من جهة المشرق
من دائرة (٣٣) الأفق (٣٤) فيكتب بين كلّ
دائرتين عدد ما فيها ان كان سدسيا وإن كان
ثلثيا حتى ينتهي الى نقطة سمت الرؤوس تسعين
جزء فتكتب الأعداد من جهة المشرق ومن جهة
المغرب ويقال لهذه (٣٥) المقنطرات مقنطرات
الارتفاع.
والعنكبوت هي (٣٦) صفيحة مخرومة مقطوعة في مواضع فيها
دائرة فيها مكتوب البروج واعداد درجها وكان يجب أن
يكون في كلّ برج ثلاثون درجة وهذا في
الكلّي ويحتاج الى صفيحة كبيرة فقسمت

(٣٢) Ms. لهادا
(٣٣) ة és afegida sobre la línia.
(٣٤) Paraula trencada.
(٣٥) Ms. لهده
(٣٦) Ms. في

أيضا من هذه النقطة المذكورة إلى خطّ نصف النهار المقاطع لمدار الجدي في أعلى الصفيحة ومن النقطة المشتركة الغربيّة الى خطّ نصف النهار المقاطع للأفق تسعين جزء (٣١) أيضا كذلك ومن هذه النقطة المذكورة إلى تقاطع خطّ نصف النهار مع مدار الجدي في أعلى الصفيحة تسعين جزء (٣١) .

وهذا يكون في الأسطرلاب الكلّي ويحتاج هذا إلى صفيحة كبيرة وفي الأصفاح (كذا) الصغار كما ذكرنا بخمس خمس درج و لثلاثة ثلاثة (كذا) أدراج على حسب ما تحمل الصفيحة من السعة و ما كان من هذه السموت من نقطة المشرق إلى خطّ نصف النهار المقاطع للأفق يقال له الربع الشرقي الشمالي ومن هذه النقطة الى تقاطع إلى تقاطع خطّ نصف النهار مع مدار الجدي يقال له الربع الشرقي الجنوبي ومن النقطة الغربية الى تقاطع الأفق مع خطّ نصف النهار يقال له الربع الغربي الشمالي ومن هذه النقطة إلى تقاطع خطّ نصف النهار مع مدار الجدي يقال له الربع الغربي الجنوبي .

وكذلك جزء (كذا) المقنطرات أن تكون تسعين

(٣١) Ms. جزا

وقد قسم أسفل الأفق من جهة المشرق الى خطّ
الزوال بستّة أقسام متساوية من قطع دوائر وهي
من مدار رأس السرطان الى مدار رأس الجدي ومن جهة
المغرب ايضا مثل ذلك وبدئ كتابها من جهة المغرب
ويقع في الساعة الثامنة قطعة من قوس وكتب
عليها خطّ الظهر وفي الساعة العاشرة مثل ذلك
وكتب عليه (كذا) خطّ العصر.
وقد خطّ في المقنطرات قطع دوائر تخرج كلّها من
نقطة سمت / الرؤوس وتنتهي الى دائرة الأفق 30v
والى مدار الجدي وينتهى منها اثنان الى النقطتان
(كذا) اللتان (كذا) يتقاطعان عليها مدار رأس الحمل
والميزان وقوس الأفق وخطّ المشرق والمغرب ويقال
لها السموت من نقطة تقاطع الأفق مع مدار رأس
الحمل والميزان الى خطّ الشمال والى خطّ الجنوب من
جهة المشرق ومن جهة المغرب وقد تكون هذه
السموت من درجة الى تسعين وقد يصنعها الصانع
خمسيّة أو عشرية أو كيف تمكّن له أن يصنعها.
وكتبها الى تسعين من النقطة المشتركة المذكورة
الشرقية الى تقاطع الأفق مع خطّ نصف النهار وكذلك

(٣٠) El text és manifestament incomplet. Hi ha una acotació sobre aquesta paraula però la nota escrita al marge resulta il.legible al microfilm del que disposo.

و يكون لذلك مركز هذه الصفائح ومركز الأمّ متقابلة
وفي كلّ صفيحة ثلاثة (كذا) دوائر و مركزها كلّها
و مركز الصفيحة المذكورة واحد.
الأولى (٢٨) منها وهي اعظم دائرة تقع فيها يقال (كذا)
لها مدار الجدي و الثانية (٢٩) يقال (كذا) لها مدار رأس
الحمل و الميزان والثالثة وهي اصغرها يقال (كذا) لها
مدار رأس السرطان وفي كلّ صفيحة من هذه الصفائح
دوائر بعضها غير تامّة وبعضها تامة متقاربة بعضها من بعض
يقال (كذا) لها المقنطرات و الدوائر التامّة منها لا تزال تصغر
حتى تبلغ الى دائرة صغيرة في آخرها وفي وسط تلك الدائرة
نقطة يقال (كذا) لها نقطة سمت الرؤوس و أوّل هذه
الدوائر قطعة من دائرة تمرّ بالنقطتين اللتين يتقاطع
عليها مدار رأس الحمل و رأس الميزان مع خطّ المشرق
و المغرب يقال (كذا) لها دائرة الأفق وقد قسم
الأفق و المقنطرات و الساعات الخطّ المذكور المارّ
من العلاقة الى أسفل الصفيحة و يقال لما كان
من هذا الخطّ فوق الأفق خطّ وسط السماء وخطّ
نصف النهار أيضا و ما كان منه تحت الأفق خطّ
نصف الليل وخطّ الزوال أيضا و يقال له وتد الأرض.

الاولة

نية

ربع الدائرة في نهاية الصفيحة التي من خطّ المشرق إلى خطّ الجنوب وهو الذي فيه العلاقة تسعين قسما متساويّة و تكتب الأعداد عليها و يبدأ بكتابتها من خطّ المشرق ويقال لها أجزاء الارتفاع.

وفيما بين خطّ الشمال وخطّ المغرب المذكورين مربع قائم على هذين الخطّين أخذ زواياه مركز الدائرة المذكورة وقد قسم كلّ واحد من الضلعين من المربع باثنا (كذا) عشر قسما عدد أصابع القامة وكتب عليها الأعداد و بدئ كتابها من خطّ الشمال ومن خطّ المغرب ويقال للضلع المقسوم باثنا (كذا) عشر قسما القائم على خطّ الشمال ضلع الظلّ المبسوط ويقال للثاني ضلع الظلّ المنكوس.

و الصفائح هي صفائح نهاية كلّ واحدة منها دائرة قدرها مثل قدر سعة الطوق المذكورة إذا اطبقت هذه الصفائح دخلت[٢٦] في الطوق دخولا محكما لا يزيد عليها ولا ينقص منه وقد خطّ في كلّ / صفيحة خطّان يتقاطعان على مركزها على زوايا قائمة ويقابل كلّ طرف من هذين (٢٧) الخطّين الخطوط الاربعة (كذا) المذكورة في الطوق أعني خطّ الجنوب وخطّ الشمال وخطّ المشرق وخطّ المغرب

(٢٦) Ms. دخلة
(٢٧) Ms. هادين

ثمّ خطّ الشمال لا ينحرف عنه و على هذا الوزن
يجب أن يحكم أمره و يختبر صحته فإن خرج الشاقول
عن الخطّ المذكور / فيجب أن يعدّل و يحكم لانّه 29v
خطأ حتى (٢٢) يعتدل .
و يقال للمحور و العروة و الحلقة علاقة الأسطرلاب .
و في الجانب الثاني من الصفيحة خطّان يتقاطعان
على زوايا قائمة على نقطة مقابلة لنقطة مركز الطوق
من الجهة الأخرى (٢٣) المذكورة قبل هذان (كذا)
الخطّان (كذا) .
[و] الدائرة هي التي مركزها النقطة التي عليها تقاطع
الخطّان المذكوران و نهايتها نهاية الصفيحة و يكون
أحد الخطّين المذكورين يمرّ بوسط المحور المذكور فيكون
لذلك هذا الخطّ يقابل خطّ الجنوب في الطوق (٢٤)
و خطّ الشمال فيه .
و يقال للخطّ الذي في (٢٥) نقطة المحور إلى المركز خطّ
وسط السماء و يقال له أيضا خطّ الجنوب و يقال لما بقي
منه إلى الشمال خطّ الشمال و خطّ نصف النهار
و يكون الخطّ الخارج من المركز عن شمال العلاقة خطّ
المشرق و ما بقي منه إلى اليمين خطّ المغرب و تقسم

(٢٢) Ms. حتا
(٢٣) Ms. الانرا
(٢٤) Ms. الطول
(٢٥) Sic. en ms. Tal vegada s´hauria d´entendre من .

من خطّ الجنوب إلى خطّ المغرب بتسعين قسما متساويّة وكتب عليها الأعداد بدئ بكتابتها من خطّ الجنوب إلى جهة المغرب. ثمّ قسم من خطّ المغرب إلى خطّ الشمال بتسعين قسما متساويّة وكتب عليها الأعداد متّصلة بما تقدّم فبلغ الكتاب إلى مائة وثمانين في خطّ الشمال. ثمّ كذا قسم من خطّ الشمال إلى خطّ المشرق واتّصل كتاب الأعداد أيضا بما قبلها ثمّ كذلك قسم من خطّ المشرق الى خطّ الجنوب واتّصل كتاب الأعداد بما يليه فبلغ لذلك نهاية العدد في خطّ الجنوب من جهة المشرق إلى ثلاث مائة وستّين قسما وتسمّى(٢٠) هذه الأعداد أجزاء الحمرة وتسمّى (٢٠) ايضا أزمان المطالع.

وفي خطّ الجنوب الذي في الطوق المذكور ثقب في وسط الخطّ قد أحكم أمره وثقبه وأدخل في ذلك الثقب محور يجري فيه واثبت ذلك المحور في عروة وأدخل في تلك العروة حلقة تعلّق به وذلك المحور سلس يجري بإعتدال لا تعتقل في شيء فيكون لهذا (٢١) إذا أعلق بالحلقة وعلّق شاقول من المحور مرّ الشاقول بخطّ الجنوب

(٢٠) Ms. تسمّا
(٢١) Ms. لهادا

بسم الله الرحمن الرحيم

صلى الله على محمّد
وآله وسلم

28v
in fine

الباب الأوّل في صفة الآلة المعروفة بالأسطرلاب (١٨)
وتسمية أجزائه وتخطيطه

أجزاء الأسطرلاب ستّة الأول منها يقال لها الأمّ
والثاني الصفائح و الثالث العنكبوت ويقال لها الشبكة
و الرابع العضادة الخامس القطب السادس الفرس
29r و أنا ذاكر كلّ واحد من هذه / الستّة الأجزاء
و ما فيها من التخطيط و أسمائه و بالله التوفيق.
صفة الأمّ هي صفيحة قد أحاطت بها دائرة و قد
الزق في نهايتها طوق مستدير (١٩) محكم الجرد
متوازي السطوح في غلظ الظفر و حروف (كذا) هذا
الطوق دوائر مركزها في وسط الصفيحة و الزاقه
بالصفيحة الزاقا لا يزول كأنّه منها و قد قسم
على سطوحه بأربعة أقسام متساويّة يقال لكلّ
قسم منها ربع [و] أربعة خطوط جُعل الخطّ الواحد
منها إلى جهة الجنوب و الذي يقابله الشمال و الذي
عن شماله المشرق والذي عن يمينه المغرب و قسم

(١٨) Paraula trencada.

(١٩) Repeteix بر .

الباب قكح في معرفة عمق بئرا (كذا) أو نحوه.

الباب قكطا في معرفة موضع السمش بدائرة تعمل في ظهر الاسطرلاب.

الباب قلك في معرفة صحّة الاسطرلاب من خطائه.

الباب قكج في معرفة كم الظلّ المبسوط اذا فاء الفيء ذراعا و اذا فاء الفيء مثله و اذا فاء الفيء مثليه و معرفة الارتفاع في هذه الثلاثة الاوقات(١٧)(كذا) و الساعات و السمت.

الباب قكد في معرفة طول نخلة أو صنم أو جبل أو نحو ذلك من الارتفاع بعد ان تصل الى اصله و عموده.

الباب قكه في معرفة ذلك و أنت لا يمكنك الوصول الى اصله لتسحّنه.

الباب قكو في معرفة سعة نهر أو بحر وأنت تصل الى حاشيته.

الباب قكز في معرفة سعة النهر إذا لم تصل الى حاشيته.

(١٧) ت al marge.

الباب قيو في استخراج مطرح شعاعات الكواكب.

الباب قيز في معرفة الظّل المبسوط و القائم من الارتفاع.

الباب قيح في معرفة الارتفاع من الظّل المبسوط. و القائم

الباب قيط في معرفة استخراج الظّل / القائم 28v
أو المبسوط من الساعات وجزء الشمس.

الباب قك في استخراج الظّل من الطالع أو السمت وجزء الشمس.

الباب قكا في استخراج الساعات و السمت والطالع من الظّل القائم و المبسوط و جزء الشمس.

الباب قكب في معرفة ظّل نصف النهار في كلّ يوم وهو ظّل الزوال من جزء الشمس.

استخر[اج] عرض القمر

الباب قي فيما ذكر حبش (١٥) من استخراج طول القمر وهو موضعه المعدّل من جهة الارتفاع.

الباب قيا فيما ذكر حبش (١٥) من استخراج الدرجة التي يطلع معها القمر كلّ ليلة من قبل طوله وعرضه.

الباب قيب فيما ذكر حبش (١٥) في معرفة رؤية الهلال.

الباب قيج فيما ذكر من استخراج ساعات الليل بارتفاع القمر.

الباب قيد في معرفة كيف يوقف على رجوع الخمسة و استقامتها.

الباب قيه في معرفة استخراج اوقات تحاويل (١٦) السنين بعد معرفة تحويل سنة متقدّمة وطوالعها.

(١٦) Ms. تحاول
(١٥) Ms. حنش

في العنكبوت بالرصد.

الباب قد في معرفة بعد القمر أو احد الخمسة المتحيّرة أو احد الثابتة (١٢) التي ليست في العنكبوت.

الباب فة في معرفة الدرجة التي يطلع معها القمر أو (١٣) احد المتحيّرة أو الثابتة التي ليست في العنكبوت و الدرجة التي تغرب معها بالرصد.

الباب قو في معرفة قوس ليل القمر أو احد الخمسة أو الثابتة التي ليست في العنكبوت و قوس نهارها.

الباب قز في معرفة بعد الكوكب أو القمر من الدرجة التي يتوسّط السماء معها في خطّ وسط السماء.

الباب قح في معرفة سعة مشرق القمر أو الكوكب الذي ليس في العنكبوت.

الباب قط في الموجه الذي ذكر حبش (١٤) في

(١٢) Paraula trencada.
(١٣) Ms. اوا
(١٤) Ms حنش

الباب ضز في معرفة جزء الشمس من الساعات وسمت احد الكواكب

الباب ضح في معرفة الساعات من سمت احد الكواكب وجزء الشمس.

الباب ضط في معرفة سعة مشرق كوكب من الكواكب الثابتة

الباب الموفي قـ في معرفة استخراج الجهات الاربع من ارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت

الباب قا في معرفة كيف تنقل قبلة موضع الى اخر بالليل

الباب قب في معرفة كيف تعلم(١١) درجة الشمس بالرصد

الباب قج في معرفة الدرجة التي يتوسط / السماء 28r معها القمر أو احد الخمسة المتحيّرة أو الثابتة التي ليست

(١١) Ms. يعلم

الباب ظا في معرفة قوس ليل الكوكب
الذي في الاسطرلاب و قوس نهاره

الباب ض في معرفة أزمان ساعات الكواكب بالنهار والليل

الباب ضا في معرفة كم ساعة من ليل أو نهار يطلع
كوكب من الكواكب(١٠) الثابتة التي في العنكبوت أو
درجة من درج البروج من جزء الشمس.

الباب ضب في معرفة عروض البلدان بالليل

الباب ضج في معرفة سمت احد الكواكب التي
في العنكبوت من قبل ارتفاعه.

الباب ضد في معرفة سمت الكوكب من الساعات
و جزء الشمس.

الباب ضه في معرفة سمت الكوكب من الطالع

الباب ضو في معرفة الطالع من سمت الكوkب

(١٠) من الكواكب és al marge.

الباب ضب في معرفة الدائر من الفلك من الساعات وارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت .

27v الباب ضج /في معرفة الساعات من الدائر من الفلك و ارتفاع كوكب من كواكب العنكبوت .

الباب ضد في معرفة استخراج ارتفاع الكواكب من الساعات و الدائر من الفلك.

الباب ضه في معرفة ارتفاع الكوكب نصف الليل.

الباب ضو في معرفة بعد الكوكب من خطّ الاستواء .

الباب ضز في معرفة الدرجة التي يتوسط السماء معها الكوكب.

الباب ضح في معرفة الدرجة التي يطلع معها الكوكب و التي يغرب معها.

الباب عو في معرفة جزء الشمس من ارتفاع كوكب و الساعات .

الباب عز في معرفة ارتفاع الكواكب التي في العنكبوت من الطالع أو احد الاوتاد .

الباب عح في معرفة ارتفاع الكواكب التي في العنكبوت من الساعات و جزء الشمس .

الباب عط في معرفة الدائر من الفلك من جزء الشمس و ارتفاع كوكب من الكواكب التي في العنكبوت .

الباب فه في معرفة جزء الشمس من ارتفاع كوكب العنكبوت و الدائر من الفلك .

الباب فا في معرفة ارتفاع الكواكب التي في العنكبوت من جزء الشمس و الدائر من الفلك .

الباب تم في معرفة كيف تنقلے (٨) قبلة موضع الى موضع أخر.

الباب عآ في معرفة رصد الكواكب الثابتة و غيرها و القمر بالليلے.

الباب عب في معرفة ساعات الليلے من ارتفاع الكواكب الثابتة التي اثبتت في الشبكة و جزء الشمس.

الباب عج في معرفة الاوتاد الاربعة والبيوت الباقية من ارتفاع الكواكب بالليلے.

الباب عد في معرفة على كم ساعة من الليلے يغيب الشفق و يطلع الفجر من جزء الشمس.

الباب عه في معرفة ارتفاع سائر الكواكب (٧) التي في العنكبوت و الطالع من ارتفاع كوكب (٩) منها.

(٨) Ms. تنقل
(٧) Ms. paraula trencada
(٩) Ms. al marge intercala واحد

الباب صب في معرفة الارتفاع و الطالع و الساعات من السمت وجزء الشمس.

الباب صج في معرفة جزء الشمس من السمت والارتفاع.

الباب صد في معرفة جزء الشمس من السمت و الطالع.

الباب صه في معرفة جزء الشمس من السمت و الساعات.

الباب صو في معرفة سعة مشرق أيّ درجة اردت / من درج البروج. 27r

الباب صز في معرفة استخراج الجهات الاربع أعني الشمال و الجنوب والمشرق و المغرب من جزء الشمس.

الباب صح في معرفة في أيّ ربع من الارباع الاربعة يقع خطّ القبلة وكم ينحرف عن احد الجهات من الطول و العرض

الباب صط في معرفة كيف يستخرج خطّ القبلة في سطح الأفق

الباب نه في معرفة درجة البروج التي يكون لها مطالع معلومة.

الباب نو في معرفة ما يطلع به كلّ برج في خطّ الاستواء أو في البلد.

الباب نز في معرفة عرض البلدان (٧) من جزء الشمس و الارتفاع.

الباب نح في معرفة اطوال البلدان.

الباب نط في معرفة سمت الارتفاع و الظلّ من جزء الشمس و الارتفاع.

الباب ص في معرفة سمت الشمس من جزء الشمس و الطالع.

الباب صا في معرفة السمت من جزء الشمس و الساعات.

(٧) ن al marge.

الباب مَحَ في معرفة الاوتاد الاربعة من جزء الشمس والارتفاع.

الباب مطَا في معرفة اوتاد البيوت الاثنا (كذا) عشر من الطالع و الاوتاد الاربعة.

الباب نَ في معرفة ميل أيّ درجة أُردت من درج البروج.

الباب نَا في معرفة درجة البروج الذي يكون لها ميل معلوم

الباب نبَ في معرفة مطالع البروج في خطّ الاستواء

الباب نجَ في معرفة الدرجة التي تكون (٥) [لها] مطالع معلومة في خطّ الاستواء (7)

الباب ندَ في معرفة مطالع البروج في البلد.

(٥) Ms. يكون
(7) Ms. الاستوى

الشمس و الساعات المعوجة بالنهار و الليل.

الباب مآ في معرفة الساعات المعوجة من الساعات المستوية و جزء الشمس بالنهار و الليل.

الباب مب في معرفة جزء الشمس من الساعات المعوّجة و من الساعات المستوية بالنهار و الليل.

الباب مج في معرفة(٣)/ قوس الليل وقوس[26v] النهار من جزء الشمس.

الباب مد في معرفة ساعات الليل و النهار المستوية من جزء الشمس.

الباب مه في معرفة ساعات اطول يوم من السنة.

الباب مو في معرفة ارتفاع الشمس نصف النهار كلّ يوم من أيام السنة إذا كان جزء الشمس معلوما.

الباب مز في معرفة أزمان ساعات النهار والليل(٤) إذا كان جزء الشمس معلوما.

(٣) Repeteix في معرفة

(٤) Ms. الدليل

والارتفاع.

الباب لد في معرفة الطالع من الدائر من الفلك والارتفاع.

الباب له في معرفة الارتفاع من الدائر من الفلك والطالع (١).

الباب لو في معرفة الدائر من الارتفاع و الساعات.

الباب لز في معرفة الساعات (٢) من الدائر من الفلك و الارتفاع.

الباب لح في استخراج الارتفاع من الدائر من الفلك و الساعات.

الباب لط في معرفة الساعات من الدائر من الفلك بالنهار و الليل.

الباب م في معرفة الساعات المستوية من جزء

(١) لع al marge

(٢) Paraula trencada.

الباب كز في معرفة الدائر من الفلك من جزء الشمس و الساعات بالنهار و الليل.

الباب كح في معرفة جزء الشمس من الدائر من الفلك و الساعات بالنهار و الليل.

الباب كط في معرفة الساعات من الدائر من الفلك و جزء الشمس بالنهار و الليل.

الباب ل في معرفة الدائر من الفلك من الطالع و الساعات بالنهار و الليل.

الباب لا في معرفة الساعات من الدائر من الفلك و الطالع بالنهار و الليل.

الباب لب في معرفة الطالع من الدائر من الفلك والساعات بالنهار و الليل.

الباب لج في معرفة الدائر من الفلك من الطالع

الباب كَ في معرفة الساعات من الارتفاع و الطالع.

الباب كا في معرفة الدائر من الفلك من جزء الشمس و الارتفاع.

الباب كب في [معرفة] جزء الشمس من الدائر من الفلك و الارتفاع.

الباب كج / في معرفة الارتفاع من الدائر من الفلك[26r] و جزء الشمس.

الباب كد في معرفة الدائر من الفلك من جزء الشمس و الطالع بالنهار و الليل.

الباب كه في معرفة جزء الشمس من الدائر من الفلك بالنهار و الليل.

الباب كو في معرفة الطالع من جزء الشمس و الدائر من الفلك بالنهار و الليل.

الباب يجَ في معرفة الطالع من جزء الشمس و الساعات بالنهار و الليل.

الباب يدَ في معرفة الساعات من جزء الشمس و الطالع بالنهار و الليل.

الباب يهَ في معرفة جزء الشمس من ارتفاع الشمس و الساعات.

الباب يوَ الطالع من ارتفاع الشمس و الساعات.

الباب يزَ في معرفة جزء الشمس من الطالع و الساعات بالنهار و الليل.

الباب يحَ في معرفة الارتفاع من الطالع و الساعات.

الباب يطَ في معرفة جزء الشمس من الارتفاع و الطالع.

الباب هَ في تحديد درجة الشمس على المقنطرات.

الباب وَ في تحديد الساعات.

الباب زَ في استخراج الطالع من ارتفاع الشمس وجزء الشمس.

الباب حَ في تحديد درجة الطالع.

الباب طَ في معرفة أوّل وقت الظهر.

الباب يَ في معرفة ارتفاع الشمس من جزء الشمس والطالع.

الباب يَا في معرفة ارتفاع الشمس من جزء الشمس والساعات.

الباب يَبَ في تحديد وضع نظير جزء الشمس على كسور الساعات.

بسم الله الرحمن الرحيم

صلّى الله على محمّد
و على اله وسلم كثيرا

25v

الباب الاوّل في صفة الاسطرلاب و تسمية أجزائه و تنظيطه.

الباب ب في معرفة استخراج في أيّ درجة الشمس من درج البروج.

الباب ج في معرفة رصد ارتفاع الشمس.

الباب د في معرفة ساعات النهار من ارتفاع الشمس و جزئها.

EDICIÓ DEL MANUSCRIT