

الرسالة التي وعدنا عملها وإثباتها¹ في آخر هذه المقالة وهي شرح
الباب الثاني والعشرين² في مقادير الأبعاد والأجرام على قياسات
بطليموس والطريق إلى الوصول إليها³

اني رأيت أكثر الناس قد استمر على سمعهم قول المنجمين أن الكوكب في برج
كذا ودرجة كذا⁴ وان الكسوف في وقت كذا وكذا فألفوا⁵ هذا القول منهم حتى
كانهم جوزوا أن يكون إلى ذلك سبيلاً فإذا قيل أن من الأرض إلى أحد الكواكب
كذا وكذا مسافة وان مقدار جرمه كذا لووا رؤوسهم وشفاههم واستبعدوه⁶ من
الممكن جداً ويقع لهم أنه لا سبيل إلى ذلك إلا بالصعود إليها والقرب من أجرامها
ومساحتها بالأيدي كما يسمح سائر الأشياء على الأرض وكان في جملتهم من
يتحلى بهذه الصناعة واعتقاده في ذلك قريب من اعتقاد أولئك لأنه لم يرتق في
الصناعة إلى⁷ حيث يرى ذلك ممكناً وإن رآه ممكناً استبعد⁸ الوصول إلى مثله
واستعظم⁹ فعملت هذه الرسالة في الطريق إلى¹⁰ مقادير الأبعاد والأجرام والسبيل¹¹
إلى الوصول إليها وما يتعلق بالرصد منها وما يعلم بالهندسة والحساب¹² والله الموفق
والمعين¹³

¹ عملها وإثباتها instead of بها وإثباتها M

الرسالة التي ... instead of بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وآله وسلم فصل C
الثاني والعشرين

³ K starts with بسم الله الرحمن الرحيم رسالة في الأبعاد والأجرام عن كوشيار بن لبنان الجيلي
رسالت في الطريق إلى الأبعاد والأجرام على قياسات B starts with ; الرسالة التي ... إليها instead of
بطليموس (كذا) وهي شرح الباب الثاني والعشرين المتقدم وهي أيضاً من كلام كشييار (كذا) في المقالة
الثالثة المذكورة قال

⁴ F om. ودرجة كذا

⁵ M instead of وألفوا

⁶ M استبعدوه instead of استبعدوا

⁷ M إلى instead of التي

⁸ M استعظم instead of استبعد

⁹ M استعظم instead of استبعده

¹⁰ M add. معرفة

¹¹ M add. إلى ذلك و

¹² B add. و سلك في ذلك مسلك بطليموس في ارضاده و قياسته

¹³ Mom. والله الموفق والمعين

مساحة الأرض¹⁴

لما كانت¹⁵ الأرض في وسط السماء واستدارة سطحها موازية لاستدارة السماء صار الواحد منا إذا سار تحت دائرة من دوائر نصف النهار¹⁶ نحو الشمال أو الجنوب ارتفع قطب معدل النهار أو¹⁷ أنخفض بحسب المسافة التي يقطعها السائر فوجد حصة درجة واحدة¹⁸ من المسافة على سطح الأرض ستة وستين¹⁹ ميلاً وثلاثي ميل على قياسات بطلميوس و²⁰ الميل ثلاثة آلاف²¹ ذراع الذراع ستة وثلاثون إصبعاً الإصبع ست شعيرات مصفوفة بطون بعضها إلى بعض فإذا ضربت²² حصة الدرجة الواحدة وهو ستة وستون²³ وثلاثي في ثلاثمائة وستين بلغ استدارة الأرض تحت دائرة واحدة أربعة وعشرين ألف ميل وقد بين أرشميدس أن نسبة قطر كل دائرة إلى محيطها كنسبة السبعة إلى اثنين وعشرين بالتقريب وهو واحد من ثلاثة وسبع فإذا ضربنا أربعة وعشرين ألفاً في سبعة وقسمناه على اثنين وعشرين حصل قطر الأرض سبعة آلاف²⁴ وستمائة وستة وثلاثون ميلاً ونصف قطرها ثلاثة آلاف²⁵ وثمانمائة وثمانية عشر ميلاً وبنصف قطر الأرض يقاس سائر الأبعاد وبجرمها يقاس²⁶ سائر الأجرام

¹⁴ C add. في

¹⁵ M كانت instead of كان

¹⁶ B adds superfluously نحو المشرق او

¹⁷ F و instead of او found in K, L and C

¹⁸ M درجة واحدة instead of الدرجة الواحدة

¹⁹ M ستين instead of ثلاثين

²⁰ Mom. و

²¹ M ألف instead of الف

²² F ضرب instead of ضربت

²³ M ستون instead of ثلاثون

²⁴ M ألف instead of الف

²⁵ M ألف instead of الف

²⁶ F om. يقاس

بعد القمر من الأرض

نصف قطر فلك²⁷ التدوير على أن مركزه عند البعد الأبعد من الفلك الخارج المركز على ما وجد²⁸ بالرصد خمسة أجزاء وربع وما بين مركزي الفلك الممثل والخارج المركز عشرة أجزاء وتسعة عشر²⁹ دقيقة على أن نصف قطر الفلك الممثل ستون جزءاً وجعل نصف قطر الفلك الممثل البعد الأوسط للقمر فإذا كان نصف قطر الأرض واحداً³⁰ كان بعده الأوسط من سطح³¹ الأرض تسعة وخمسين جزءاً فإذا زيد على ستين خمسة أجزاء وربع ثم نقص³² منه درجة واحدة كان أبعد بعد القمر من سطح الأرض أربعة³³ وستين جزءاً وربع جزءاً وإذا اجتمع³⁴ خمسة أجزاء وربع وضعف ما بين المركزين وهو عشرون جزءاً وثمان وثلثون دقيقة ونقص المبلغ من ستين بقى أربعة وثلثون جزءاً وسبع دقائق فإذا نقص منه درجة واحدة كان أقرب قربه³⁵ من الأرض ثلاثة وثلثون جزءاً وسبع دقائق وهو نهاية الطبائع الأربع وحد الأثير الذي يقبل تأثيرات الكواكب بحركاتها فأبعد بعد القمر المستعمل فيما بعد وأقرب قربه معلوم

³⁶أي الأجرام الثلاثة التي هي الشمس والقمر والأرض أكبر من صاحبه

الشمس لا تخلوا من أن تكون إما أصغر من الأرض وإما أكبر منها وإما مثلها وليست بأصغر من الأرض لأنها لو كانت أصغر لكان ظل الأرض كلما ارتفع من الأرض ازداد غلظاً إلى ما لا نهاية له وكان أدق موضع منه عند الأرض ولزم من

²⁷ M om. فلك

²⁸ M instead of وجدنا

²⁹ F instead of تسعة عشر

³⁰ B add. واحد من ٦٠ من بعد القمر وجعل البعد الأوسط ٦٠ جزءاً صار نصف قطر الأرض واحداً. عند هذا البعد وهو المستعمل في أبعاد الكواكب أيضاً

³¹ F om. سطح

³² F instead of نقص

³³ F instead of أربعة

³⁴ M instead of اجتمع

³⁵ F instead of قربه

³⁶ C add. فصل في

ذلك أن يقع الكسوف للقمر³⁷ عند كل استقبال ويبقى فيه عامة الليل وليست مثلها أيضاً لأنها لو كانت مثلها لكان الظل يرتفع من الأرض على غلظ واحد ولزم القمر ما لزمه³⁸ في الأول إلا أن مكته دون ذلك فلما³⁹ لم يجز أن تكون الشمس أصغر من الأرض ولا مثلها وكان القمر كلما علا⁴⁰ اقل مكثاً في الخسوف⁴¹ علم أن الظل كلما ارتفع عن⁴² الأرض دق وان الشمس لذلك أكبر من الأرض والقمر عند مره بالظل أصغر من الظل لأن له مكثاً في الظل وان الظل هناك أصغر من الأرض فالقمر إذن أصغر من الأرض بكثير

مقدار طول الظل ومقدار قطره حيث يمر⁴³ القمر به ومقدار قطر قاعدته⁴⁴ أخذ لذلك كسوفان للقمر بعقدة الرأس وعند بعده الأبعد فكان الكسوف الأول ثلاثة⁴⁵ أصابع على أن قطر⁴⁶ القمر اثنا عشر إصباعاً وبعده من العقدة في الطول تسعة أجزاء وثلث وفي العرض تسع وأربعين دقيقة وخمس وكان الكسوف الثاني ست أصابع وبعده من العقدة في الطول سبعة أجزاء وثمان وأربعون دقيقة وفي العرض إحدى وأربعين دقيقة وخمسي⁴⁷ فالتفاضل ثلاث أصابع في الأصابع⁴⁸ وفي الطول جزء واحد واثنان وثلاثون دقيقة وفي العرض سبع دقائق وثمان وأربعون ثانية فعلم أن القمر كلما قرب⁴⁹ من العقدة في الطول بجزء واحد واثنين وثلاثين دقيقة وفي العرض بسبع دقائق وثمان وأربعون ثانية زاد في أصابع كسوفه ثلاث

³⁷ الكسوف للقمر instead of الكسوف في القمر M

³⁸ لزمه instead of لم M

³⁹ فلما instead of ولما F

⁴⁰ كان K add.

⁴¹ الخسوف instead of الكسوف M

⁴² عن instead of من K and L

⁴³ يمر instead of يمر M

⁴⁴ This part is wholly missing in B

⁴⁵ F and M found in K and L instead of ثلاث M

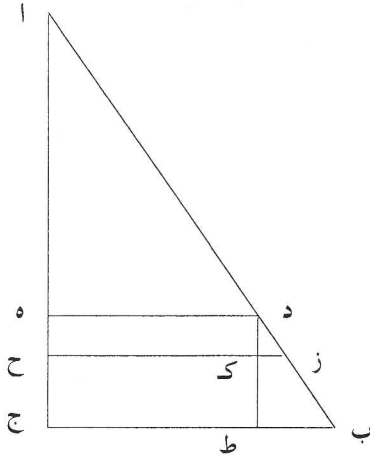
⁴⁶ قطر F om.

⁴⁷ خمسي instead of خمس M

⁴⁸ ثلاث أصابع في الأصابع M puts

⁴⁹ قرب instead of دنا L and C

أصابع فصار من حيث العدد لا من حيث الدرج والدقائق نسبة تفاضل الطول إلى تفاضل العرض كنسبة تفاضل الأصابع إلى تمام الكسوف⁵⁰ فليكن مثلث اب ج نصف مثلثة مخروط الظل طولاً واج عمود الظل و ده نصف قطر الظل عند البعد الأبعد للقمر و زح نصف قطره عند حضيض فلك التدوير و ب ج نصف⁵⁰ قطر قاعدة الظل و ب ط فضل ما بين ده و ب ج و دط مواز ل اج



وخطوط ده زح ب ج متوازية فإذا ضربنا تفاضل الأصابع في تفاضل العرض وقسمناه على تفاضل الطول حصل تمام الكسوف وهو ده خمسة عشر إصبعاً ونصف بالتقريب وبمثل الكسوفين المتقدم ذكرهما إذا كانا في جهة واحدة وفي حضيض فلك التدوير علم أن نصف قطر الظل هناك وهو خط زح ستة عشر إصبعاً وثلاث فمعلوم أن في كل عشرة أجزاء وثلاث الذي هو قطر فلك التدوير وهو ه ح ينزل القمر من البعد الأبعد يزيد نصف قطر الظل بنصف وثلاث

إصبع فإذا قسم أربع وستون وربع على عشرة وثلاث وما حصل نضرب في نصف وثلاث إصبع كان خمسة أصابع بالتقريب فإذا زيد على خمسة عشر ونصف أعني خط ده كان خط ب ج نصف قطر قاعدة الظل عشرون إصبعاً ونصف فمثلثا دط ب اج ب متشابهان و دط مثل ه ج فهو معلوم و ط ب معلوم و ج ب معلوم فاج⁵¹ عمود الظل معلوم وهو مائتان وأربعة⁵² وستون جزءاً⁵³ بالتقريب على أن نصف قطر الأرض جزء واحد⁵⁴

⁵⁰ M om. نصف

⁵¹ M instead of واج

⁵² F أربعة instead of أربع

⁵³ M om. جزءا

⁵⁴ End of lacuna in B

مقدار جرم القمر من جرم الأرض⁵⁵

قد تقدم أن نصف قطر⁵⁶ قاعدة الظل عشرون إسبعاً ونصف وهو نصف قطر الأرض فإذا قسم على نصف قطر القمر وهو ستة حصل ثلاثة وربع وسدس إلا أن قديماً حسبوا حسابه على ثلاثة وخمسين فقطر الأرض مثل قطر القمر ثلاث مرات وخمسين وقد تبين في الأسول أن نسبة الكرة إلى الكرة كنسبة مكعب القطر إلى مكعب القطر فإذا⁵⁷ ضرب الثلاثة والخمسان في الطول والعرض والعمق بلغ تسعة⁵⁸ وثلثين وربع فجرم الأرض مثل جرم القمر تسعة وثلثين⁵⁹ مرة وربع مرة

مقدار قطر الشمس عند البعد الأوسط من مقدار قطر القمر عند البعد الأبعد
وبعد الشمس من الأرض⁶¹

لما كانت سفحة القمر عند بعده⁶² الأبعد وسفحة الشمس عند البعد الأوسط متساويتين في الرؤية بأقرب تقريب ثم وجد بالرسد اختلاف منظر القمر عند البعد الأبعد سبعة وعشرون دقيقة وسدس⁶³ واختلاف منظر الشمس⁶⁴ عند البعد الأوسط دقيقة واحدة وربع وخمس فإذا بدلنا وضع⁶⁵ القطرين فجعلنا أحدهما مكان الآخر كانت نسبة اختلاف المنظر إلى اختلاف المنظر كنسبة القطر إلى القطر فإذا قسم سبعة⁶⁶ وعشرون دقيقة وعشر ثواني على دقيقة واحدة وسبعة⁶⁷ وعشرين ثانية حصل ثمانية عشر وأربعة أخماس فقطر الشمس مثل قطر القمر ثمانية⁶⁸

⁵⁵ C add. فصل في معرفة

⁵⁶ F om. قطر

⁵⁷ End of lacuna in A which is used as the alternative manuscript hereafter.

⁵⁸ F تسع instead of تسعة

⁵⁹ M and B تسعة وتسع instead of تسعة وثلثين

⁶⁰ C add. فصل في معرفة

⁶¹ This part is wholly missing in B

⁶² A بعده instead of بعده

⁶³ A add. من دائرة الارتفاع

⁶⁴ A مختلف منظر الشمس instead of مختلف منظر الشمس

⁶⁵ All Arabic manuscripts except A add اختلاف here which has been deleted for mathematical sense.

⁶⁶ M and A سبع instead of سبعة

⁶⁷ M and A سبع instead of سبعة

⁶⁸ A ثمانية instead of ثمانية

عشرة⁶⁹ مرة وأربعة أخماس مرة وعلى هذه النسبة نسبة القطر إلى القطر كنسبة البعد إلى البعد فإذا ضربنا أبعد بعد القمر وهو أربعة وستون وربع في ثمانية عشر وأربعة أخماس كان بعد الشمس الأوسط⁷⁰ ألف ومائتي⁷¹ وثمانية أجزاء بالتقريب على أن نصف قطر الأرض جزء واحد وما بين⁷² مركزي الشمس على قياسات بطلميوس درجتين⁷³ ونصف فإذا ضربناه في ثمانية عشر⁷⁴ وأربعة أخماس بلغ سبعة وأربعين جزءاً بالتقريب فإذا زدناه على ألف ومائتي⁷⁵ وثمانية أجزاء بلغ أبعد بعد الشمس ألفاً ومائتي⁷⁶ وخمسة وخمسين جزءاً وإذا نقصناه من ألف ومائتي⁷⁷ وثمانية أجزاء⁷⁸ بقى أقرب قرب الشمس ألف ومائة واحد⁷⁹ وستين⁸⁰ بالتقريب⁸¹

مقدار جرم الأرض من جرم الشمس⁸²

قد تقدم أن قطر الأرض مثل قطر القمر ثلاث مرات وخمسي⁸³ مرة فإذا اخذ بعد القمر قطره لسهولة الحساب فيه وفيما بعده كان قطر الأرض بذلك المقدار مائتي⁸⁴ وثمانية عشر وإذا كان بعد الشمس أيضاً قطرها وهو ألف ومائتي⁸⁵ وثمانية

⁶⁹ M عشر instead of عشرة

⁷⁰ M الأوسط instead of الوسط

⁷¹ M and A مائتين instead of مائتي

⁷² M وما بين instead of فيبين

⁷³ A درجتين instead of درجتان

⁷⁴ A ثمانية عشر instead of ثمانية عشرة

⁷⁵ M مائتي instead of مائتين

⁷⁶ M مائتين instead of مائتي

⁷⁷ M and A مائتين instead of مائتي

⁷⁸ A om. اجزاء

⁷⁹ A أحدا instead of أحد

⁸⁰ A add. جزءا

⁸¹ End of lacuna in B

⁸² C add. فصل في معرفة

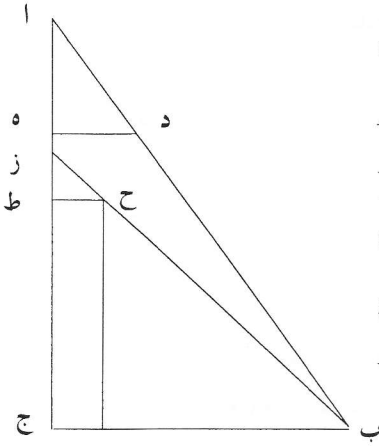
⁸³ M خمسين and A خمسا instead of خمسي

⁸⁴ M مائتي instead of مائتين

⁸⁵ M and A مائتان instead of مائتي

بالتقريب⁸⁶ كان مثل قطر الأرض خمس مرات ونصف⁸⁷ فإذا ضرب في الطول والعرض والعمق كان جرم الشمس مثل جرم الأرض مائة وستة وستين مرة وربع وثمان مرة

مقدار ظل القمر⁸⁸



ليكن⁹⁰ مثلث اب ج مثلثة الشمس و ب ج⁹¹ قطر الشمس و⁹² ده⁹³ قطر الأرض و ح ط⁹⁴ قطر القمر⁹⁵ ونخرج زح ب ف ط ز⁹⁶ ظل القمر وهو المطلوب⁹⁷ فنخرج ح ك موازياً ل ز ج فمثلثا ح ب ك ز ب ج متشابهان و ج هـ ألف ومائتي⁹⁸ وثمانية و ط هـ أربع⁹⁹ وستون وربع ف ط ج ألف ومائة واحد وأربعين ونصف وثلاث وهو مثل ح ك ف ح ك معلوم و ب ج ثمانية عشر وأربعة أخماس و ك ج واحد لأنه

مثل ح ط ف ب ك سبعة عشر وأربعة أخماس ف ز ج معلوم و ط ج ألف ومائة واحد

⁸⁶ A om. بالتقريب

⁸⁷ A نصف instead of نصفنا

⁸⁸ A add. فصل في معرفة

⁸⁹ This part is wholly missing in B

⁹⁰ M ليكن instead of فليكن

⁹¹ A مثلثة الشمس و ب ج instead of نصف مثلثة مخروط قاعدته

⁹² A add. سهمه يمر بمركز القمر ومركز الأرض وليكن

⁹³ A add. نصف

⁹⁴ A add. نصف

⁹⁵ A add. وليكن قطره واحدا ليكون جزءا من قطر الشمس

⁹⁶ F و م قطر instead of ف ط ز

⁹⁷ A add. وخطوط ب ج ح ط ده نصف الأقطار لأن اج سهم المخروط لكن نسبة الانصاف كنسبة الأضعاف

⁹⁸ M and A مائتان instead of مائتي

⁹⁹ M and A أربع instead of أربع

وأربعين ونصف وثلث ف ط ز¹⁰⁰ الباقي معلوم وهو على ما حصل بالحساب مثل أبعد بعد القمر بالتقريب أربعة وستون جزءاً¹⁰¹ وربع¹⁰²

عطارد¹⁰³

وجد أقرب قربه من الأرض مثل أبعد بعد القمر لأن اختلاف منظر قطره في أقرب قربه مثل اختلاف منظر قطر القمر في أبعد بعده وهكذا وجد حال جميع الكواكب أبعد بعد¹⁰⁴ الأسفل مثل أقرب قرب الأعلى فلا يحتاج إلى تكرار القول في كل واحد منها ثم وجد عظم جرمه إذا كان في بعده البعد¹⁰⁵ واحداً وإذا¹⁰⁶ كان في أقرب قربه اثنين وثلث وربع¹⁰⁷ فإذا بدّلنا وضع عظم الجرمين وجعلنا أحدهما مكان الآخر كانت نسبة الجرم إلى الجرم كنسبة البعد إلى البعد فإذا ضربنا الاثنين والثلث والربع في أبعد بعد القمر وقسمناه على واحد كان مائة وستة وستين جزءاً¹⁰⁸ بالتقريب وهو أبعد بعد عطارد من الأرض على أن نصف قطر الأرض جزء واحد فيكون أوسط بعده مائة وخمسة عشر وهو نصف ما بين البعد الأبعد والأقرب إذا زيد على البعد الأقرب وأيضاً فإن جرم عطارد إذا قيس إلى جرم الشمس وهما في أوسط بعدهما كان جزءاً من خمسة¹⁰⁹ عشر من جرم الشمس فنجعل الشمس في أوسط بعد عطارد وننظر على أي بعد¹¹⁰ يكون جرم عطارد واحداً ليكون ذلك البعد قطعاً له على ما تقدم في القمر والأرض والشمس

¹⁰⁰ م ف ط ز instead of قطر M

¹⁰¹ A om. جزءا

¹⁰² End of lacuna in B

¹⁰³ B only mentions the ratio of the volume of the earth to that of Mercury instead of the whole part.

¹⁰⁴ F بعده instead of بعد

¹⁰⁵ M بعده البعد instead of أبعد بعده

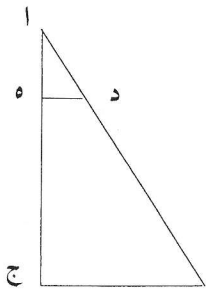
¹⁰⁶ M and A om. وإذا

¹⁰⁷ ثلث وربع instead of ثلثا وربعاً A

¹⁰⁸ A om. جزءا

¹⁰⁹ A repeats من خمسة

¹¹⁰ A add. من الأرض



فليكن مثلث اب ج نقطة ا منه الأرض واج البعد الأوسط
 لعطارد و ب ج خمسة عشر و ده واحد¹¹¹ والمطلوب خط اه
 فده ب ج متوازيان ونسبة اه إلى ده كنسبة اج إلى ج ب
 وكل واحد من اج ده ب ج معلوم فاه معلوم وهو سبعة
 أجزاء وثلاثي¹¹² جزء¹¹³ فإذا كان قطر عطارد سبعة أجزاء
 وثلاثي¹¹⁴ وقطر الأرض مائتي¹¹⁵ وثمانية عشر كان قطر
 الأرض مثل قطر عطارد ثمانية و عشرين مرة وشئ
 يسير¹¹⁶ فإذا ضربناه في الطول والعرض والعمق كان عظم جرم الأرض مثل عظم
 جرم¹¹⁷ عطارد اثنين وعشرين ألف مرة وعلى هذا الحساب وهذه الطريقة يجري
 الأمر في سائر الكواكب

الزهرة¹¹⁸

عظمها بين أبعد بعدها وأقربه مثل الواحد من سبعة إلا شيئاً يسيراً¹¹⁹ فإذا ضرب¹²⁰
 السبعة في أبعد بعد عطارد بلغ ألفاً ومائة وستين وهو أبعد بعدها و¹²¹ أقرب قرب
 الشمس وأوسط بعدها ستمائة وثلاثة وستون وقيس جرمها إلى جرم الشمس
 فوجد جزءاً من عشرة فإذا قسمنا ستمائة وثلاثة وستين على عشرة حصل قطرها

¹¹¹ A واحد instead of واحدا

¹¹² A ثلثان instead of ثلاثي

¹¹³ M and A om. جزء

¹¹⁴ A ثلاثين instead of ثلاثي

¹¹⁵ A مائتين instead of مائتي

¹¹⁶ A شيئ يسير instead of شيئاً يسيراً

¹¹⁷ A om. جرم

¹¹⁸ B only mentions the ratio of the volume of the earth to that of Venus instead of the whole part.

¹¹⁹ M شيئاً يسيراً instead of شيئ يسير

¹²⁰ A ضرب instead of ضربت

¹²¹ A om. أبعد بعدها و

سنة¹²² وستين وخمساً وعشراً¹²³ فإذا قسمناه على¹²⁴ قطر الأرض كان قطر الأرض مثله ثلاث مرات وربعا فإذا ضربناه في الطول والعرض والعمق كان¹²⁵ جرم الأرض مثل جرم الزهره أربعاً¹²⁶ وثلاثين مرة وثلاث مرة¹²⁷

المريخ¹²⁸

عظمه بين أبعد بعده وأقربه كالواحد من سبعة مثل الزهره بالتقريب فإذا ضربنا السبعة في أبعد بعد الشمس بلغ أبعد بعده ثمانية آلاف¹²⁹ وسبعمائة وأربعة وستين و أوسط بعده خمسة آلاف¹³⁰ وثمانية وقيس جرمه إلى جرم الشمس وهما في أوسط بعديهما¹³¹ فوجد جزءاً من عشرين فإذا قسم خمسة آلاف¹³² وثمانية على عشرين كان قطره مائتين وخمسين جزءاً وخمسي¹³³ جزءاً فإذا قسمناه على قطر الأرض¹³⁴ حصل واحد وتسع¹³⁵ دقائق بالتقريب¹³⁶ فإذا ضرب في الطول والعرض والعمق كان جرم المريخ مثل جرم الأرض مرة واحدة ونصف مرة بالتقريب¹³⁷

¹²² F ستة instead of ست

¹²³ M خمساً وعشراً instead of خمس وعشر

¹²⁴ M and A إلى instead of على

¹²⁵ F and M om. قطر الأرض مثله ثلاث مرات وربعا فإذا ضربناه في الطول والعرض والعمق كان

¹²⁶ M أربعاً instead of أربعة

¹²⁷ F and M om. وثلاث مرة

¹²⁸ B only mentions the ratio of the volume of Mars to that of the earth instead of the whole part.

¹²⁹ M and A ألف instead of الف

¹³⁰ M and A ألف instead of الف

¹³¹ A بعديهما instead of بعدهما

¹³² M and A ألف instead of الف

¹³³ M خمسين instead of خمسي

¹³⁴ K add. وهو مأتي وعشرين

¹³⁵ M تسعة instead of تسع

¹³⁶ A om. بالتقريب

¹³⁷ A om. بالتقريب

المشتري¹³⁸

عظمه فيما بين أبعد بعده وأقربه كالواحد من الواحد وسبع¹³⁹ وثلاثين¹⁴⁰ دقيقة فإذا ضرب في أبعد بعد المريخ بلغ أبعد بعده أربعة عشر ألفاً ومائة وثمانية وستين وأوسط بعده أحد عشر ألفاً وأربعمائة وستة وستين وقيس جرمه إلى جرم الشمس وهما في أوسط بعدهما فوجد جزءاً من اثني عشر فإذا قسمنا بعده الأوسط على اثني عشر حصل قطره تسعمائة وخمسة وخمسين ونصفاً¹⁴¹ وإذا¹⁴² قسمناه على قطر الأرض كان قطره مثل قطر الأرض أربع مرات وربع وسدس مرة فإذا ضربناه في الطول والعرض والعمق كان جرم المشتري مثل جرم الأرض أربعاً وثمانين مرة وربع وثمان مرة

زحل¹⁴³

عظمه فيما بين أبعد بعده وأقربه كالواحد من الواحد والخمسين فإذا ضرب في أبعد بعد المشتري بلغ أبعد بعده تسعة عشر ألفاً وثمانمائة وخمسة وثلثين وأوسط بعده سبعة عشر ألفاً وواحد وقيس جرمه إلى جرم الشمس وهما في أوسط بعدهما فوجد جزءاً من ثمانية عشر جزءاً من جرم الشمس فإذا قسمنا بعده الأوسط على ثمانية عشر حصل قطره تسعمائة وأربعة وأربعين ونصفاً¹⁴⁴ وإذا¹⁴⁵ قسمناه على قطر الأرض كان قطره مثل قطر الأرض أربع مرات وثلث مرة فإذا ضربناه في الطول والعرض والعمق كان جرم زحل مثل جرم الأرض أحداً¹⁴⁶ وثمانين مرة وخمس وسدس مرة

¹³⁸ B only mentions the ratio of the volume of Jupiter to that of the earth instead of the whole part.

¹³⁹ M سبع instead of سبع

¹⁴⁰ A السبعة والتسعة والثلثين

¹⁴¹ M نصف instead of نصفاً

¹⁴² M and A فإذا instead of وإذا

¹⁴³ B only mentions the ratio of the volume of Saturn to that of the earth instead of the whole part.

¹⁴⁴ M نصف instead of نصفاً

¹⁴⁵ M and A فإذا instead of وإذا

¹⁴⁶ M أحداً instead of أحداً

الكواكب الثابتة¹⁴⁷

أبعادها كلها مثل أبعد بعد زحل وأجرامها مرصودة على ستة أقدار فالتى في القدر الأول¹⁴⁸ جرمها من جرم الشمس جزءاً من عشرين فإذا قسمنا بعدها على عشرين كان قطر كل واحد منها تسعمائة واحداً¹⁴⁹ وتسعين ونصفاً وربعاً¹⁵⁰ فإذا قسمناه على قطر الأرض كان قطرها¹⁵¹ مثل قطر الأرض أربع مرات ونصفاً¹⁵² ونصف عشر مرة فإذا ضربناه في الطول والعرض والعمق كان جرمه مثل جرم الأرض أربعاً وتسعين مرة وخمس مرة¹⁵³ والكواكب التي دون القدر¹⁵⁴ الأول تنقص قليلاً قليلاً حتى إذا انتهى إلى القدر السادس كان جرمها¹⁵⁵ مثل جرم الأرض ست عشرة مرة بالتقريب¹⁵⁶ فأعظم الأجرام التي هي غير الافلاك¹⁵⁷ الشمس ثم الكواكب الثابتة¹⁵⁸ التي في القدر الأول¹⁵⁹ ثم المشتري ثم زحل ثم الكواكب الثابتة الباقية¹⁶⁰ على مراتبها¹⁶¹ ثم المريخ ثم الأرض¹⁶² ثم الزهره ثم القمر ثم عطارد¹⁶³

¹⁴⁷ From this part, B only includes the statements regarding the ratio of the volume of the stars of the first and the sixth magnitudes to that of the earth and the descending order of the volumes of the celestial bodies.

¹⁴⁸ A add. منها

¹⁴⁹ M واحد instead of واحداً

¹⁵⁰ M نصفاً وربعاً instead of نصف وربع

¹⁵¹ A قطرهما instead of قطرها

¹⁵² M نصف instead of نصفاً

¹⁵³ A خمس مرة instead of خمسا

¹⁵⁴ F and M القدر instead of العظم

¹⁵⁵ A جرمها instead of جرمه

¹⁵⁶ A om. بالتقريب

¹⁵⁷ A التي هي غير الفلك , B المرئية

¹⁵⁸ A om. الثابتة

¹⁵⁹ A add. من الثابتة , M and B add الثانية

¹⁶⁰ M om. الباقية

¹⁶¹ A om. على مراتبها

¹⁶² B om. ثم الأرض

¹⁶³ B add. وكل ذلك قد تبين بالطرق الهندسية القطعية فيما تقدم فمن ثمت همته إلى تحقيق ذلك فبالامتحن بالطرق المقدمة يظهر تحقيق ذلك متحرى إن شاء الله تعالى

أميال¹⁶⁴ الأبعاد¹⁶⁵

أقرب قرب القمر وهو¹⁶⁶ نهاية الطبايع الأربع مائة وستة وعشرين ألف ميل
وأربعمائة وأربعون¹⁶⁷ ميلاً
وأبعد بعد القمر وهو أقرب بعد¹⁶⁸ عطارذ مائتين وخمسة وأربعون ألفاً¹⁶⁹
وثلاثمائة وستة أميال¹⁷⁰ وطول ظل الأرض ألف ألف وسبعة آلاف¹⁷¹ وتسعمائة
واثنان وخمسون ميلاً
وأبعد بعد عطارذ وهو أقرب بعد الزهره ستمائة وثلاثة وثلاثون ألفاً وسبعمائة
وثمانية وثمانون ميلاً وأبعد بعد الزهره وهو أقرب بعد الشمس أربعة آلاف¹⁷² ألف
وأربعمائة وثمانية وعشرون ألفاً وثمان مائة وثمانين¹⁷³ ميلاً
وأبعد بعد الشمس وهو أقرب بعد المريخ أربعة آلاف¹⁷⁴ ألف وسبعمائة وثلاثة
وثمانون ألفاً وتسعمائة وأربعة وخمسون ميلاً
وأبعد بعد المريخ وهو أقرب بعد المشتري ثلاثة وثلاثون ألف ألف وأربعمائة وستون
ألفاً وتسعمائة واثنان وخمسون ميلاً
وأبعد بعد المشتري وهو أقرب بعد زحل أربعة وخمسون ألف ألف وثلاثة وتسعون
ألفاً وأربعمائة وأربعة وعشرون ميلاً

¹⁶⁴ C om. أميال

¹⁶⁵ A, B and H presernt all the values of the distances in this part in Hindu-Arabic numerals, while they are written as words in the other manuscripts including F, M and N. C adds the values in Hindu-Arabic numerals in some cases of this part.

¹⁶⁶ F om. هو

¹⁶⁷ A, B and H ١٢٨,٩٠٧ instead of أربعون وأربعمائة وأربعون ألف which is equivalent to ٤٤٠,١٢٦ (١٢٦,٤٤٠). MS. N in Hebrew characters accords with F in this regard.

¹⁶⁸ F and M قرب instead of بعد

¹⁶⁹ M الف instead of ألفا

¹⁷⁰ A ميل instead of أميال

¹⁷¹ M سبع ألف instead of سبعة آلاف

¹⁷² M الف instead of ألف

¹⁷³ F and M ثمانية وثمانون instead of ثمان مائة وثمانين found in A, K and L

¹⁷⁴ M الف instead of ألف

وأبعد بعد زحل وهو أبعد¹⁷⁵ الكواكب الثابتة خمسة وسبعون ألف ألف وسبعمائة
 ألف وثلاثون ألفاً وثلاثون ميلاً
 فهذه مقادير الأبعاد والأجرام والطريق إلى الوصول إليها¹⁷⁶
 ومن بعد أن وفينا بما وعدنا في صدر المقالة فإننا¹⁷⁷ نختم المقالة¹⁷⁸ الثالثة بهذه
 الرسالة¹⁷⁹ والحمد لله¹⁸⁰ وحده وكفى وصلواته على محمد المصطفى

¹⁷⁵ F بعد instead of أبعد

¹⁷⁶ B from here to the end of the chapter: متحرراً إن شاء الله تعالى

¹⁷⁷ M فإننا instead of فنا

¹⁷⁸ K from here to the end of the chapter: بحمد الله رب العالمين تمت المقالة في الأبعاد والأجرام
 ولله الحمد

¹⁷⁹ M from here to the end of the chapter:

الحمد لله رب العالمين والصلوة على رسوله محمد وآله أجمعين في أواخر شعبان سنة خمس وعشرين
 وخمسماية في الرادكان وهذا خط أبو الفتوح محمد بن محمود الحامدي غفر الله له في نوبت أوحد بن
 الرشيد بن عبد العزيز المنجم

¹⁸⁰ A ends here