شرح زیج جدید سلطانی

SHARH-I ZIJ-I JADID-I SULTANI

by

Nizam-ud-Din Abdul Ali

Folios	:	346
Subject	:	Astronomy
Illustrated/Illuminated	:	-
Script	:	Nastaliq
Scribe	:	-
Date of transcription	:	19th century
Condition	:	Good
HL No. 1046	:	Cat No. 1042

A commentary on the preceding work.

Beginning:

اجناس حمد وسپاس معری از تو هم تناهی و اواع شکر بی قیاس الخ

'Abd-ul-'Ali, a renowned scholar and mathematician, was a pupil of Mansur bin Muhammad Husayn Kashi, and of Sayf-ud-Din Taftazani (d. A.H. 916 = A.D. 1510). He was still alive in A.H. 930 = A.D. 1523, the year in which he wrote a commentary on the آداب العضدیه of 'Adud-ud-Din Iji (d. A.H. 756 = A.D. 1355). His other works are:

(1) A commentary on Nizam Nisaburi's treatise on arithmetic الشمسیه.

(2) A commentary on the تحریر المجسطی of Nasir-ud-Din Tusi.

(3) A commentary on Qadizadah Rumi's commentary on the ملخص of Chigmini.

(4) A treatise on the distances and sizes of planets, dedicated to Habib Ullah, Wazir of Khurasan.

(5) A treatise on the construction of almanacks, completed in A.H. 883 = A.D. 1479 (lithographed in Tabriz(?), A.H. 1276.

(6) A commentary on the بیست باب of Nasir-ud-Din Tusi (see No. 1045). For Abd-ul-Ali's life see Habib-us-Siyar, vol. iii, Juz. 4, p.117.

The commentary embodies the entire text of the Zij, without the tables. The text is marked by a red line drawn above it.

The date of completion of the commentary, A.H. 929 = A.D. 1523, given in Rieu, ii, p.457; Ethe, Bodl. Lib. Cat. No. 1520 and Ethe, India Office Cat. No.2237, is not found in this copy.

*****

SHARH-IZÎJ I
JADÎD-I SALTANÎ

1046

O. P. L.

H. L. NO. 1046

C/6

P. NO. 4782

C — 1042

KHUDA BAKHSH O.P. LIBRARY
PATNA
Price No 4799 ... (Old Series)
Date ...5-8-1955...
Section Manuscript

۱۰۴۳
۱۰۴۴



KHUDA BAKHSH
BANKIPORE
1891
ORIENTAL PUBLIC LIBRARY

بسم الله الرحمن الرحیم ولا اصطبار بمدد العیم

اجناس حمد و سپاس معبری از توهم شناسی و انواع شکر و ثنا بی مبرا از تخیل نقائی قدیرا
سزد که سقف رفیع قبه خضرا مرصع بدر رولائی کواکب زواهر برافراشته بید قدرت اوست
که آنرا بنیا السما الدنیا بزینة الکواکب حکیمی که خلقت بنیه احسن تقویم نوع انسان مشرف ستبرلیف
تعظیم و تکریم و کرایم احسان از مقدار خاکی اعتبار نگاشته کلک حکمت اوست که انا خلقنا
هم من طین لازب علیمی که جرم سه نیر اعظم او مشعله افروز عالم را بجهت حصول مقاصد بنی آدم
و مصالح سایر امم سیر و در روج در درجات بروج مقرر فرموده کرا الشمس تجری لمستقر لها ذلک تقدیر
العزیز العلیم قدیمی که دانای سپهر اولین و ستاره چرخ برین را بازدیاد نور و نقصان از جرمان منازل
انسان بجهت موسم عبادات در مرسم تجادات مقدر نمود والقمر قدرناه منازل حتی عاد کالعرجون
القدیم و درود فور در ود نامعدود و صلات و صلوات نامحدود نثار روضه اقدس و مرقد مقدس کوکب سما

هدایت و اختر برج رسالت بکرم مقتدای ثمره روضه ان العدا صطفی محمد مصطفی که از همه مخلوقات
اشرف و اکرم است و بر همه انبیا و رسل مقدم العوتم فی مقام یغبطه فیه الاولون و الآخرون و المقصود
از مزین بموجودات از سمک تا سماک بکرم بکریم لولاک لما خلقت الافلاک بدر سپهر سما رفعت و جلال و
شمس منیر طارم صفوت و کمال حقیقت او وسیله تشرف بنی آدم و شریعت او ناسخ ادیان ماتقدم که
هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدین کله و لو کره المشرکون ز تحیات تحیات و تحیات
صلوات تا میت تحفه ریاض سیاحان بحار محمدی و سیاحان مضمار احمدی که آل مرزکوار و عترت آن سید
بدر مخبر بجمیع مکارم و معانی باستحقاق و مظهر از دنس معاصی و رذایل اخلاق که انما یرید الله لیذهب عنکم
الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیرا صلی الله علیه و علیهم صلوة دایمه متوالیه متکاثره و متنا
الغبه الخضرا
و استنارت النجوم فی السما انارت وجه الغبرا بلوامع النور و الضیا لمعها کثیرا کسرا اما بعد چنین گوید
معکف زاویه خمول و دردمندی عبد العلی بن محمد بن حسین برجندی که از اشرف صناعات و علوم
علم هیات و اوضاع افلاک و احوال نجوم است چه از مقرر است که شرف علم بحسب شرف موضوعات
مسایل است یا باعتبار رفعت قدر غایت یا دناقت دلایل موضوعات ان مبادی مرکبات عنصری است
که بری از تغیر و خلل صوری اند و دلایل ان مبنی بر حس که رصد اعتبار است یا بر مقدمات هندسیه و
شمه از شایبه شک و انکار و اعظم فواید ان معرفت صانع کردگار چون و خالق مکنونات بامر کن
فیکون چه اطلاع بر عجایب و غرایب اوضاع این بنست باکره خاک برهان واضح و دلیل لایح است
بر انکه منتهی این اجرام عظام و مبدع این اجسام حکیم و قدیر است و علیم و خبیر و معرفت این علم
کما ینبغی موقوف است بر مقدمات بسیار و رصد و حساب بیشمار و هم اهالی زمانی ن از اشتغال
بان قاطر است و خاطر از توجه بان و تامل در ان فاتر بنا بران بعضی تصور افلاک و اشکال و کیفیت و

حرکات و اختلاف اوضاع و عالی اختلافات بکرداز براهین و محاسبات ازان علم اقرار می نمایند
و باسم هیات مجسمه ممتازی سازند و بعضی دیگر نتایج ارصاد از مقادیر حرکات و تعدیلات مواضع
کواکب در ازمنه و اوقات و سهول و طوالع و مطالعات ازان جدا ساخته در جداول ترتیب و تصحیح
می دهند و کیفیت عمل و استخراج ازان جداول بان منضم ساخته قبیه زیج میکنند و مشهورترین
زیجات تردا قاصی و ادانی درین زمان زیج جدید سلطانی است و چون حضرت مولف آن نور
الله مرقده در اوائل خطایر القدسی انسه در تحریر موامره دلپذیران اختصار تمام مرعی داشته و بعضی
نکات و فواید را بر مزمن دایما بر بار گذاشته گاهی بخاطر فاتر می رسید که عبارات قواعد انرا
بشرح و تمثیل بیانی نماید که مبتدی را مفید افتد و اشارات در معرانرا توضیح کند میسر نمی شد
بقیه نامتهی نیز ازان مستفید شود در هر موضعی از مباحث هیات انچه محتاج الیه باشد ابراد
کند و طریق وضع جداول را مبین سازد تا منجم بعد از اطلاع آن بر صحت جداول اعتماد نماید
و در موضعی اگر خالی ورا لی افتد باشد بران تنبیه کند و اگر مظنه وخلی باشد انرا حسب الامکان توضیح
نماید لیکن عوایق زمان و کثرت اشکال و قلت رغبات مردم درین علم شریف المنال مانع و دافع
این عزیمت می شد تا درین ایام سعادت فرجام یکی از قاصد صادق و احباب موافق
بامضاء آن عزیمت و اتمام آن طویت تحریص تمام و ترغیب مالا کلام نمود و بنا بر ان در اقراع
شروع رفت و بحمد الله و منه توفیق رفیق شد که در زمان قلیل این امر جلیل را تمام ساخت و
مقاصد بر وجه مسطور و طریق مزبور باحسن تحریری براهین تقریری بانجام یافت مطموع از
ارباب فطنت و دانش و اصحاب خبرت و بینش که رعایت طریقه انصاف و احتراز تعسف
و اعتساف نمایند بعد از اطلاع بر سهوی و خللی باصلاح ان الطاف فرمایند ان الله لا یضیع

بحر المعین

اجر المصلحین وهو احکم الحاکمین وخیر الفاتحین قال المصنف طیب الله ثراه وجعل الجنة مثواه

بسم الله الرحمن الرحیم مقاله اول در معرفت تواریخ وان مشتمل است بر مقدمه وهفت باب

باب اول در معرفت معنی تاریخ وسال وماه واجزا ان چون از همه اجرام سماوی ظاهر تر آفتاب

ماه است جرم وجسم هر دو بیک معنی است لیکن اغلب آنست که اجرام را بجسیم سماویات کنند

در عرف اهل هیئة وچون احیانا آنرا مرادف جسم نیز اطلاق کنند اجرام را بسماوی مقید ساخت

ومراد از اجرام سماوی کواکب است زیرا که در علم حکمت مقرر شد که افلاک مرئی نمیشوند لیکن

چون کره بجاذ مستیر است باشعه کواکب وهوا ما فوق او از لطافت قبول ضوء میکند شعاع

بصر که در اجرار کره بجاذ نفوذ کند بهوای مظلم رسد فون متوسط میان ظلمت وضیا متخیل

ناظر میشود وان لون لاجوردی است واظهر تر آفتاب ظاهر است اما اظهر تر قمر بالجمله آنست

که همه کس او را می شناسند بالجمله آنکه در دوره زیادت از سه روز مخفی نشود سال گویند

برود در آفتاب نهادند ومدت یکبار در آفتاب یعنی از هنگام مفارقت او از یک نقطه چون

اول حمل مثلا با معاودت او بهمان نقطه یکسال اعتبار کرده اند چون خطی فرض که از مرکز

عالم خارج شود وبر مرکز آفتاب گذرد وبفلک البروج رسد طرف آن بر منطقة البروج

حرکت کند خواهد بود هر چند مرکز آفتاب بحرکت فلک خود حرکت کند طرف آنخط بر منطقة

البروج حرکت کند پس حرکت این خط از نقطه او نقطهای منطقة البروج منتقل البروج شود

وزمان مابین انتقال او از ان نقطه معاودت اول بهمان نقطه یکسال گویند وحرکت آفتاب

در یمنت یکبار در کدکیرند واین در تاریخ جلالی وتاریخ نوروتاریخ خطایی از سهل

تحقیق است ودر تواریخ دیگر مدت یکسال از زمان یکدوره آفتاب یازده است باید دانست

یکدیگر باندکی و بر سبیل تقریب یکدیگر را میگیرند قید مثلا بجهت آنست که اول سال در تواریخ غیر تاریخ جلالی
اولی حمل است بلکه نقطه دیگر است و این نقطه که مبدا است در تاریخ خطایی متبدل نمیشود
چه اوج نزد ایشان متحرک نیست و در تواریخ دیگر متبدل میشود و ماه گردش بر دور ماه نهاده
یعنی از هنگام مفارقت ماه از وضع معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا معاودت او بهمان
وضع یکماه اعتبار کردند چون خطی از مرکز عالم خارج شود بمرکز قمر تا فلک البروج دوایر عظیمه
که بدو قطب فلک البروج گذرد فرض کنند چنانکه بر اس این خط گذرد لامحاله منطقة البروج را
یتقاطع کند بر دو نقطه متقابل آن تقاطع که بقمر اقرب بود موضع قمر باشد از منطقة البروج
بر آن تقاطع متحرکست بحرکت ذاتی قمر پس از زمان مفارقت آن تقاطع که بقمر اقرب بود
موضع قمر باشد از منطقة البروج و آن تقاطع از نقطه مفروضه تا معاودت اول او بهمان
نقطه یکدور حقیقی قمر است و قیاس آن بود که این مدت مذکوره یکماه اعتبار کنند لیکن بجهت
آنکه احوال ایام شهور متشابه مدت دور قمر و یکماه قمری زمانی مفارقت قمر از وضع معین
با آفتاب تا معاودت اول او بهمان وضع اعتبار کرده اند و اوضاع معینه که قمر را با آفتاب
بود غیر شاهی است و آنچه اعتبار کرده اند از اوضاع مذکور همین اجتماع هلال است و تعمیمی که
عبارت متن مستفاد میشود نظر بامکانست نه بوقوع اما اجتماع دو نوع است وسطی
و منجمان اسلامی آنرا مبدا ماه عزلی حسابی ساخته اند و دیگر حقیقی و حکمای ترک و یهود آنرا
ماه مبدا قمر ساخته اند و تفسیر اجتماع وسطی و حقیقی در اثنای مباحث آینده معلوم خواهد شد
اما هلال در لغت قدمای عرب ماه را گویند در شب اول و دوم و سیوم و در عرف
اهل نجوم همین در شب اول هلال گویند و نسبتی او ظاهر است که هلال وضعی است قمر را با آفتاب

اما تعیین آن خالی از خفایی نیست چه در هر سه ماه که بعید غروب آفتاب است بعد قمر بعد از آفتاب
بر یک نسق نیست لیکن تجربه معلوم شده است که چون در وقت غروب آفتاب ارتفاع قمر هشت درجه
بود قمر مری شود پس ظاهر آن که ارتفاع هشت درجه قمر را وضع معین گرفته اند در سبیل ماهانه و
که خروج از شعاع را در دل شب وضع معین گرفته اند و چون دوازده دور ماه نزدیک است
بیکدور آفتاب بعضی دوازده دور ماه را یکسال گرفته اند و انرا سال قمری میگویند و آن دیگر را
سال شمسی مدت یکدور آفتاب را یکسال شمسی گویند و چون دوازده دور ماه بان نزدیک است
بعضی از ایکسال گرفته اند و مدت دوازده دور ماه سیصد و پنجاه و چهار روز و هشت ساعت و
چهل و نه دقیقه است و مدت یکدور آفتاب سیصد و شصت و پنج روز و پنج ساعت و چهل و نه دقیقه
است تقریبا و تفاوت ده روز و بیست و یکساعت و یکدقیقه باشد و چون مدت دور ماه
نزدیک است بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار کرده اند
و آنرا ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری یعنی دور را بحسب وضع اول با آفتاب اگر آن وضع اجتماع
حقیقی بود کاهی باندکی از ین مدت زیادت باشد و کاهی کمتر و نادر بود که موافق باشد
و اگر آن وضع هلال بود مدت دور را کاهی بیست و نه روز باشد و کاهی سی و دو ز و مقدار
سی درجه از منطقة البروج که حضیض آفتاب بر منصف آن باشد آفتاب انرا در مدت
نه روز و نه ساعت تقریبا قطع کند و این اقصر زمان مدت سیر آفتاب است سی درجه را
که یک برج است و مقدار سی درجه مقابل آن که اوج آفتاب بر منصف آنست آفتاب آنرا
در مدت سی و یک روز و دوازده ساعت تقریبا قطع و این اطول مدت سیر آفتاب است
مری درجه را و بر هر تقدیر مدت سیر آفتاب بر جی را نزدیک است بمدت یکماه قمری پس

هر یک از سال و ماه شمسی باشد و قمری و این منفرع بر کلام مقدم است و آنچه بعد ازین پیش آید
ابتدا کلام است و داخل تفریع نیست و هر یک ازین دو حقیقی باشد که سیر حقیقی بزین در رد معتبر
بود نه عدد و ایام و مشهور و اصطلاحی که عدد در رو معتبر بود پس اینجا اقسام هشت شود و
هر یک را در محل خود بیان کنیم ان شاء الله تعالی اما اقسام شهور اول شهر شمسی حقیقی است و این را در
تاریخ جلالی بعضی معتبر داشته اند لیکن چون تعیین ایام شهر کند روز اول روزی را گیرند که آفتاب
در نصف نهار آن روز در درجه اول آن برج بود و در نصف نهار مقدم بران در برج مقدم بود
دوم شهر شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ میزدجردی شهر را سی روز گیرند و بعضی در تاریخ جلالی
نیز چنین گیرند در تاریخ رومی نیز اصطلاحی است که بعضی شهور را سی و یکی و یکی را بیست و هشت
سیوم شهر قمری حقیقی چنانچه در تاریخ عرب که مبدا را از رویت هلال گیرند و در تاریخ ترک که مبدا
از اجتماع حقیقی گیرند چهارم شهر قمری اصطلاحی چنانچه در تاریخ عرب که منجمان یکماه سی روز
گیرند و یکماه بیست و نه روز اما سالها اول سال شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ جلالی که مبدا را ان نقطه
اول حمل گیرند و در تاریخ ترک که مبدا منصف دلو گیرند و در سوالید که مبدا نقطه گیرند که در زمان
ولادت مرکز آفتاب بر آن نقطه بوده دوم سال شمسی اصطلاحی چنانچ در تاریخ یزدجردی که سال سیصد و
شصت و پنج روز گیرند و سال رومی که سیصد و شصت و پنج روز و ربعی گیرند چه آن کسر زاید در جمیع اعداد
مشهوره کمتر از ربع است بطلمیوس در مجسطی از بعضی قدما نقل کرده که آن کسر زاید را بر صدیع
یافته اند و بر ین تقدیر سال رومی هم حقیقی باشد سیوم سال قمری حقیقی که مجموع دوازده ماه قمری
حقیقی بود و چهارم سال قمری اصطلاحی که دوازده ماه قمری اصطلاحی است و صاحب تحفه چهار
قسم طبیعی و حقیقی را هم کفته است و چهار قسم اصطلاحی را اوصفی و صاحب کشف حقایق رح

ایلخانی

ایجانی اقسام را ده کرده است آن هشت قسم که مذکور شد و دو قسم دیگر یکی شهر قمری
وسطی و آن زمان ما بین دو اجتماع وسطی است که اجتماع وسطی دیگر میان آنها منحالی الشود و دیگر
سال قمری وسطی باشد و مصنف این دو قسم را مغتنم نداشته و از غیبت سیزدهمین با تحقق تعقید یافته
بسیط گفته ماه قمری اصطلاحی همان ماه قمری اصطلاحی همان ماه قمری وسطی است الا آنکه
چون خواهند تعبیر از آن بایام کنند در بعضی ماهها کسور زاید را یکروز میگیرند و در ماه دیگر
کسور زاید را بجهت جبر نقصان ماه مقدم ترک میکنند چنانچه عنقریب بتفصیل آن مذکور خواهد شد
و چون همان ماه قمری اصطلاحی است سال قمری وسطی همان سال قمری اصطلاحی باشد و بنابر
بر دو نوع است یکی حقیقی و آن تردد منجمان ولایت ما و مغرب زمین از نیم روز است روز دیگر تا
منجمان و العهود خطا و العهد از نیم شب است تا نیم شب دیگر تر در عرب و اهل شرع از اول شب
تا اول شب دیگر و تر در غیر این سه از اول روز است تا اول روز دیگر بدانکه دایره نصف النهار
دایره عظیمه است که بدو قطب افق و دو قطب معدل النهار گذرد و دایره افق عظیمه است
که دو نقطه سمت الراس العدم دو قطب آن بود و چون فلک اعظم حرکت کند از هر نقطه که
بر محیط آنست سوی دو قطب آن در مدت یکروز دایره حادث شود که آنرا مدار آن نقطه
گویند و آفتاب بهر لحظه بر مداری بود از آن مدارات و دایره نصف النهار تقاطع جمیع
آن مدارات شود بر دو نقطه متقابل یکی اعلی و دیگر اسفل و بعد از تقدیر این اصطلاحات
میگویم که چون زمان امر ممتد است که بحسب وهم استقراری دارد و قابل قسمت است
بجهت قسمت آن واجبی از جنس آن فرض می توان کرد که باین تقدیر سایر از نمه گیرند
چون غبار و رمثلا منجمان در تعیین غبار و ر دایره نصف النهار معتبر داشتند و دیگران

دایره افق و بنابر اعتبار اول بعضی گفته اند شبانروز را از مفارقت آفتاب است از دایره
نصف النهار تا بمعاودت اول او بهمان دایره بحرکت فلک اعظم و چون این تعریف
منتقض است بزمان بین مفارقت آفتاب از دایره نصف النهار در جات فوق الارض
یا معاودت او بهمان دایره در جانب تحت الارض صاحب کشف ازین تعریف عدول کرده و
گفته شبانروز حقیقی عبارتست نزد منجمان از آنکه آفتاب بحرکت معدل النهار مفارقت کند
از نصف دایره نصف النهار تا معاودت او بهمان نقطه و مخفی نباشد که نقطه نصف مشترک
است و چون آفتاب بحرکت خاصه خود متحرکست و اختلاف در میل او لحظه بلحظه میشود ممکن نیست
که در ابتدا شبانروز و انتهاء آن بر یک نقطه باشد از نصف النهار بگردد بلکه وقتی که در ابتداء
و انتهاء هر دو نقطه باشد او در دو جانب انقلاب صیفی باشد که بعد آن دو نقطه از ان
انقلاب متساوی بود و صواب آنست که قاضی رومی در شرح ملخص گفته که شبانروز حقیقی زمان
بین مفارقت آفتاب است از نصف دایره نصف النهار که متحد بود آن نصف مدار با قطب
معدل النهار تا معاودت او بهمان نصف و حکماء یونان ابتداء شبانروز را وقت وصول مرکز
آفتاب گیرند بتقاطع اعلی مدار او با نصف النهار و حکماء ترک از وصول او بتقاطع اسفل
و در معموره وصول بتقاطع اعلی در نیم روز بود و بتقاطع اعلی در نیم شب و چون پنجم را
در اعمال بلاد غیر معموره چندان احتیاج نیست نصف فرموده که ابتداء شبانروز از
نیم روز است یا از نیم شب است و ابتداء از نیم روز بملاحظه ایست که آن وقت کمال صعود
و ارتفاع آفتاب است و از نیم شب بملاحظه انکه مبداء صعود اوست و آنچه شارح این کتاب
گفته است درین مقام که شبانروز حقیقی زیادتست از یک دور معدل النهار بقدا

مطالع ماسار به الشمس فی استوائی اگر مراد مقدار مطالع قوسی است که آفتاب آنرا سیر کرده در آن
شبانروز دور شود و اگر مراد آنست که مقدار مطالع قوسی است که آنرا سیر کرده در مدت یک
دور معدل النهار صحیح نیست چه در مدتی که فلک اعظم بمقدار مطالع مذکور حرکت کند آفتاب
بحرکت خاصه مقدار دیگر سیر خواهد کرد و در جمیع کتب همه باین نوع واقعست که شارح
گفته لیکن مراد ظاهر است اما بنا بر اعتبار ثانی مقدار شبانروز در معموره زمان مفارقت
آفتابست از نصف دایره افق معتدل و باشد بدایره نصف النهار تا معاودت اول ایشان
بنصف بعضی شرقی را مبدا سازند بجهت آنکه روشنی امر وجودی است و تاریکی امر عدمی و
بعضی نصف غربی را بجهت آنکه تاریکی اصل است و روشنی عارض او میشود و زمان شبانروز
برین تقدیر همیشه زیادت از یک دور فلک اعظم بود و در غیر معموره چون عرض بلد مساوی تمام
میل کلی بود چنانچه برج که نقطه اعتدال ربیعی متنصف است بیکدفعه طلوع کند نصف مقابل
آن بیکدفعه غروب کند پس چون آفتاب در نصف اول او دمیده وقت طلوع کرده معدل النهار
را رو بس در نصف دیگر که طلوع و غروب یکدفعه بود در زمان شبانروز بدستور معموره بود و در اقالیمی
که عروض آنها بیشتر از عام میل کل بود و کمتر از ربع دور منطقة البروج چهار قسم شود یکی ابدی
الظهور و دیگری ابدی الخفاء و دیگری معکوس طلب کند و مستوی غروب کند و دیگری مستوی طلوع
کند و معکوس غروب کند در قسم اول آفتاب چند دوزه از معدل النهار فوق الارض بود و
در قسم دوم تحت الارض و درین دو قسم شبانروز بمعنی ثانی بعید می نماید و در قسم سیوم
چون مبدا را نافی مشرق بگیرند مقدار شبانروز کمتر از دور نصف النهار بود و در قسم
چهارم بدستور معموره بود و اگر مبدا را نافی مغرب بگیرند قسم سیوم بدستور معموره بود و در قسم

چهارم مقدار شبانروز بگیرند از یک دوره بود و در عرض که مساوی ربع دور بود چون آفتاب
در نصفی باشد که منقلب صیفی منتصف ان بود فوق الارض و در آن نصف دیگر تحت الارض
و تمام سال یکشب و یکروز بود و تفاصیل این مبحث در ابیان آن در شرح تذکره کرده ایم
و چون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد یعنی در کتب نجوم چون در شبانروز
حقیقی ذکر کنند مراد آن باشد که مبداء نصف النهار گیرند چه حقیقی در مقابل وسطی است
و شبانروز که مبداء آن طلوع یا غروب بود آنرا وسطی اعتبار نکرده اند پس بعید او تحقیقی
مناسب نباشد بلکه اند شبانروز مطلق گویند بی قید دوم شبانروز وسطی و آنمقدار یکدوره فلک
اعظم و سه وسط شمس و ان برصد ط ح ط کرم است مراد سیر وسط شمس در این مقام و آن است
از معدل النهار که مساوی حرکت آفتاب باشد بسیر وسط در مدت یکشبانروز وسطی و چون گویند
کوکبی در یکشبانروز این مقدار حرکت اوست مراد شبانروز وسطی باشد و در تفسیر شبانروز
وسطی اشتباهی میشود که معرفت آن موقوف بر معرفت مقدار حرکت وسط آفتاب است در یک
شبانروز وسطی و این در ظاهر است و تحقیقی سخن آنست که عدد ایام سال شمس تحقیقی و وسطی
یکیست و اختلافی که میان آنها در اوساط سال واقع است در آخر سال متعادل میشود
پس چون در دو سال متوالی زمان انتقال آفتاب باول حمل شکل بر صد معلوم شود و باین آن
در زمان یکسال حقیقی و وسطی خواهد بود پس چون مقدار یک دوره که آن سیصد و شصت
درجه بر ایام کسوری که بین آن در زمان بود قسمت کنند مقدار حرکت وسط آفتاب در یکشبانروز
وسطی معلوم شود ظاهر است که معرفت حرکت وسط بر این وجه موقوف نیست بر معرفت یوم
وسطی پس دور لازم نیاید و ایامی که در ربع اوساط بر آن دفع کنند ایام وسطی است و در زرد

منجمان

منجمان و اهل فارس در دوم از طلوع مرکز شمسی است تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق
تا غروب تمام جرم شمسی و این موافق اکثر کتب هیات است و صاحب بیناء الادراک گفته است که اول
شب نزد اهل شرع از محاذرت آفتاب است از افق غربی بروجهی که ظلمت از جانب مشرق ظاهر
گردد و حمرت مشرقی زایل شود و این نزدیک است بمذهب امامیه در اعتبار وقت نماز شام و در نخبه
آورده است که اول شب نزد مشرعا از غروب آفتاب است اگر غروب او ظاهر بود چنانچه در صحرا
که کوه نباشد و اگر غروب ظاهر نبود بان که میان کوهها باشد یا در خیر عمارات از ان وقت
است که بر سر کوهها و سر بامها و دیوارها بلند از شعاع آفتاب چیزی نماند و تاریکی از جانب مشرق
پیدا شود و در بلوریجان در قانون مسعودی آورده است که براهمه زمان مابین طلوع فجر و طلوع
آفتاب و مابین غروب آفتاب و غروب شفق را فاصل داخل هیچ یک از روز و شب ندانند و تمیز
فصل مشترک بود میان آنها و نادوسیوس در کتاب مساکن اصطلاح بر آن نهاده که ابتدا
روز زمان ظهور روشنی است خفا کواکب ثوابت و انتها در زمان اختفا روشنی و ظهور کواکب ثوابت
و بدین روز معلوم شد بهر اصطلاح معلوم شود چه ابتدا و روز انتها سبت و انتها ران
ابتدا را این و ازین کلیه مستثنی است انچه از براهمه شنوده معلوم شد و بدانکه از ابتدا ظهور طرف
اعلی جرم شمسی تا زمان طلوع مرکز او مقداری از زمان باشد و در عرض تعیین این قدر
زمان ممتد میشود و بر اصطلاح اول آن داخل شب است و همچنین از ابتدا غروب مرکز آفتاب
با غروب تمام جرم او زمان واقع است و آن داخل شب است بر آن اصطلاح و منجمان و ولایات
ظاهر یک از شانزده وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و انرا ساعات متوسط
معدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را گویند اطلاق متوسط

معتدله بر ساعات وسطیه بر سبیل تحقیق است چه مقدار آن همیشه پانزده درجه و دو دقیقه و
بیست و شش ثانیه باشد و اما ساعات حقیقه همیشه متساوی نباشند بلکه گاهی مقدار آن زیادت
از مقدار ساعات وسطی بود و گاهی کمتر و گاهی مساوی و وجه آن در مبحث تعدیل الایام
ظاهر خواهد شد پس اطلاق مستویه معتدله بر این ساعات بجهت مشابهت آنهاست
بساعات وسطیه یا بجهت آنکه ساعات هر شبانروزی جمله مساوی است یا بسبب ساعات
معوجه زیادت است از اختلاف ساعات حقیقه به بسیاری و ساعاتی که حرکات اوساط
در آن جدول وضع کنند ساعات وسطیه است و گاه باشد که هر یک از شبانروز وسطی
و حقیقی را البته قلم متساوی کنند و آنرا دقایق ایام گویند و هر یک از شب و روز را بدوازده
قسم متساوی کنند و آنرا ساعات معوجه زمانیه گویند اما معوجه بجهت آن گویند که در غالب
ساعات روز مخالف شبان روز بود و نیز هر دو روز که بعد آنها روال سرطان متساوی نباشند
مختلف بود و اما زمانیه بجهت آنکه مقدار آن مقدار تابع زمان شب و روز است یعنی بطول
و قصر شب و روز طویل و قصیر شوند و در آفاقی که در بعضی اوقات در جمیع دوره از مدار آنها
فوق الارض باشد یا تحت الارض هم باین نوع روز و شب قسمت توان کرد اما در کتب مشهور
نیست که باین نوع قسمت واقع شده باشد و منجمان خطا الغیر شبانروز را یکبار بدوازده قسم
کنند یعنی دوازده قسم متساوی و این ظاهر است و مراد از شبانروز وسطی است و شبانروز
حقیقی را باین نوع قسمت کرده اند چه ضبطی ندارد و وضع آن در جدول درنج تفسیری
دارد و هر یک را جا گویند و هر جای را نامی است باین ترتیب

و این نامها بفارسی موش و گاو و پلنگ و خرگوش و نهنگ و مار و اسپ و گوسفند و بوزینه و مرغ
و سگ و خوک باشند بر ترتیب و همچنانکه دوازده قسم شبانروز را باسماء این صوابات نسبت کنند
دوازده روز متوالی را و همچنین دوازده سالی متوالی را نیز بآن اسماء منسوب دارند تا
بعد ازین معلوم شود و درین زمان قسم اول را که کشکوست سیغان گویند و قسم دوم را که
فوق است تخاقوی گویند و هر جاغی را بهشت قسم کنند و هر یک را گویند پس شبانروزی فود
شش که باشد و باز شبانروز را بده هزار قسم کنند و هر قسمی را فلک گویند پس نصیب هر جاغی
از فلکات شصت و سی و سه باشد و ثلثی و نصیب هر کهی صد و چهار باشد و سد سی چون دو بر
شبانروز دوشش قسمت کنند خارج قسمت که قصه واحدی است از فود دوشش بشصت و سه
و ثلثی باشد و چون همین خارج قسمت را بر هشت قسمت کنند نصیب واحدی از هشت جاغ
فلک و سد سی بود اما نصیب هر جاغی از ساعات مستویه دو ساعات مستوی بود و نصیب
هر کهی پانزده دقیقه که ربع یکساعت مستوی است و بدانکه عدد دقایق ساعات مستوی
یکشبانروز هزار و چهار صد و چهل است و عدد ثوانی یکشبانروز هشتاد و شش هزار و چهار
و چون حساب کنند معلوم شود که حصه هر یک فلک هشت ثانیه و سی و هشت ثالثه و هشت
و چهار اربعه بود و مراد از ساعات و اجزاء آن وسیطه ایست و ابتداء شبانروز را که هجم جاغ
اول کنند چنانکه در نیم شب که مبداء شبانروز بران فلک یکی تیم از جاغ زده و کشکو گذشته باشد
و کیهم مانده سبب آنکه مبداء شبانروز از منتصف جاغ اول گیرند معلوم نیست و مناسب چنین
بود که مبداء شبانروز مبدا جاغ اول باشد و صاحب کشف گوید میباید که نظر ایشان بوده باشد

که چون شب را منصف ساخته بجهت مبدا تاریخ خواسته اند که جاغ اول در نیم شب
منصف شد جاغ هفتم که دوز دیوندات در نیم روز منصف شود و چه از نیم روز و شب تا نیم روز
دوازده ساعت است و هر جاغی دو ساعت مستوی است و اول سال که در آن حادثه عظیم
واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها از امهات
سازند یا چون ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند که کنند بآن مبدا نسبت کنند و آنرا
تاریخ خوانند لفظ تاریخ بعضی گفته اند عربی است ماخوذ از ارخ که بچه گاو رستی است
و باب تفعیل کاهی معنی ازاله جبری باشد پس معنی تاریخ وقت ازاله کردن و حیثیت و
جهالت آن بود و بعضی گفته که قلب تا جیر است چه آن نسبت کردن اخر و فتی است با اول آن
و مطرزی از بعضی اهل لغت نقل کرده تاریخ چیزی غایت او وقت او را گویند که منتهی
شود و باو گویند فلان تاریخ قوم خود است یعنی شرف ایشان باو منتهی شود و بعضی
گفته اند که تاریخ لفظ عربی نیست بلکه معرب است و اصل آن ماه است که ابو موس اشعری حاکم
یمن بود از قبل خلیفه ثانی نوشت که از دو را لخلافه فیکوک آمده است که محل ما نمیدانیم
نمیدانیم که شعبان آینده است یا گذشته صحابه را طلبید و با ایشان مشاورت نمود
درین باب هرمزان که از ملوک عجم بود و اسلام آورده در مجلس گفت که میر عجم را عادت است
که آنرا ماه روز گویند و کیفیت استعمال آن شرح کرد صحابه را آن پسند افتاد ماه روز را
معرب ساخته مورخ کفتند و تاریخ مصدر آنست اما در اصطلاح کوشیار گوید که تاریخ روزی
معین است که از منه که بعد از آن بود باو نسبت کنند و بعضی گفته اند تعیین زمان مبدا است
که از منه بعد از آن باو نسبت کنند و بعضی گفته اند که تعریف وقت حاضر است با ذکر

آن بزبان وقوع حادثه از حوادث وعبارت متن محتمل هر یک ازین معانی است لیکن عبارت متن
شامل زمان ماضی ومستقبل هر دو هست بخلاف معانی این ثلاثه که مخصوص بمستقبل است وبعضی
گفته اند که تاریخ زمان معلوم است باین حادثه ظاهره ووقت حاضر ودر عبارت قوم اطلاق
تاریخ بر هر یک ازین چهار معنی واقع است وآن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد وآنچه
مشهور است تاریخ هجری است وتاریخ روم قرن وتاریخ ملکی وتاریخ خطا العبد هر یک
در محل خود گفته شود انشاء الله تعالی العزیز اما مبدا تاریخ هجری اول محرم سالیست که پیغمبر ما
صلی الله علیه وسلم از مکه بمدینه هجرت فرموده ومبدا تاریخ فرس اول سالیست که یزدجرد
در آن سال بر سریر سلطنت نشسته واما مبدا تاریخ رومی منسوب بوفات اسکندر ذی القرنین است
چه مبدا را نزدیک دوازده سال شمسی بعد از وفات او گرفته اند ومبدا تاریخ جلالی سالی است
از سالهای مدت دولت سلطانی زمن جلال الدین ملکشاه سلجوقی جمع حکمای آن زمان
باذن تاریخ وضع کرده اند که مبدا را آن همیشه انتقال آفتاب بود باول حمل دوران
سال معلوم نیست که حادثه غریبه وقوع یافته باشد سوی آنکه کبیسه تاریخ فرس در آن واقع
شده چنانچه بعد ازین معلوم خواهد شد اما تاریخ خطا مبدا را آن معلوم نیست یعنی مبدا آن
ابتدا طی عالم کرده چنانچه بیاید **باب اول** در معرفت تاریخ هجری اول این تاریخ اول
محرم آن سال بوده است که پیغمبر ما محمد مصطفی علیه الصلوة والسلام از مکه بمدینه هجرت
کرده است هجرت در لغت ترک وطن است ومفارقت از آن موضع بموضع دیگر خواه
در آن موضع بحسب عرف مخصوص است وبه ترک وطن خالصا لله تعالی وبجهت آنکه
قیام تواند نمود باسال اوامر شریعت بی مانعی وبدانکه عرب را تواریخ مختلفه است پیش از اسلام

چون تاریخ بنا کفته تاریخ ریاست عمر دین بسبب که وضع عبادت اصنام در عرب از پیش او بوده
و تا عام الفیل این تاریخ مستعمل ایشان بوده و بعد ازان تاریخ عام الفیل و هر قوم از عرب کدام ازان
را واقعه عظیمه داده در سال انرا تاریخ خود ساخته اند و در زمان حضرت رسالت صلی الله
علیه وسلم تاریخ عادت نبود لیکن بعد از هجرت هر سالی را نامی نهاده بودند اول سنه
الاذن یعنی دستوری هجرت دوم سنه الامر فرمودن بقتال سیوم سنه التمحص یعنی از
مودن چنانچه در قرآن مجید بآن اشارت است که ولیمحص الله الذین امنوا چهارم سنه
الرقیه پنجم سنه الزلزله ششم سنه اما بناسی هفتم سنه الاستقلاب هشتم سنه آن بهم سنه الزاده نهم سنه
الوداع و بعد از وفات هیچ تاریخی منظور نداشته اند تا در زمان خلیفه ثانی اتفاقی واقع شده
چنانچه مذکور شد و اتفاق بر آن شد که تاریخ وضع کنند پس بعضی از یهود که بشرف اسلام
مشرف شده بودند بما را مثل این تاریخی هست و اشارت بتاریخ رومی کردند مرصی صحیح افتاد
که حساب آن و نگاهداشتن کبیسه آن طول داشت و بعضی اشارت بتاریخ فرس کردند و آنهم
ازین جهت فرض مفتاد پس رای ایشان بر آن قرار یافت که روزی از ایام آنحضرت را
مبدا سازند و زمان هجرت اختیار کردند و چه مبدا ظهور شوکت اسلام بوده یعنی معلوم
بود و بخلاف زمان هفت که ایشانرا بیقین معلوم نبود بخلاف زمان ولادت چه در آن
اختلاف بسیار بود و متردد بود و بیان سال چهلم و چهل دوم و چهل سوم از ملک نوشیروان
و در ایام نیز اختلاف بود چه مردد بود میان شب دوم و شب هشتم و شب سیزدهم از ربیع الآخر
و روز وفات هر چند معین بود اما طلع ازان متغیر میشود پس آنرا مبدا روز شب سیزدهم
اعتبار کردند و ان بامر اواسط بخشند بود و بر دیت ادبه و بعضی از اهل حدیث بر آنند

که بحسب رویت میسر نخسته بوده واین ممکن است چه مبدا شهر وسطی و شهر حقیقی گاهی متحد می شد
بحسب ایام و ما نحشته گرفتیم چه درین موضع ماه وسطی معتبر است و مبدا آن نخشته است
باتفاق و اهل شرع ما مهما تاریخ از رویت هلال ماه رویت هلال و دیگر گیرند یعنی چون
هلال مری شود از غروب تمام جرم آفتاب که قریب آن رویت بود تا غروب تمام جرم آفتاب
که قریب رویت هلال بعد ازان بود یکماه گیرند این تعبیر جهة آنست که وقت هست که هلال
پیش از غروب آفتاب مری میشود و نیز گاهست که بعد از غروب آفتاب بزمان نیک مری
میشود دان هرگز از سی روز زیادت نباشد و از بیست و نه روز کمتر نی و تا چهار ماه
متوالی سی سی آید زیادت نی و تا سه متوالی بیست و نه بیست و نه آید و زیادت نی صاحب تحفه
چنین گفته است و برهان بر آنی نگفته است چه این تجربه و امتحان معلوم شده است و شارح
در بیان مدعی برهانی ذکر کرده و بجهت توضیح آن میگوییم که مدت شهر صغری قمر بیست و نه روز
و ثلثی تقریبا بنابر مدت شهر عظیمی بیست و نه روز ثلاثة ازباغ روزی تقریبا و هست آنکه تا
در حقیقه قمر بیست و هفت نشابنروز است و ثلثی و سیر وسط آفتاب در نهمدت بیست و هفت
درجه الا احد عشر دقیقه و چون غایت تعدیل آفتاب که دو درجه است ازین کم کنند و باقی
بیست و هیچ درجه الا احد عشر دقیقه و این حرکت تقویم آفتاب است در غایت بعد و قمر
بحرکت تقویمی چون در غایت سرعت بود انرا بدو شانزده تقریبا قطع کند و چون
آنرا بر مدت و در قمر افزایند حاصل شود بیست و نه روز ثلثی و این کسر هرگز بربع نرسد
بلکه همیشه از ربع زاید بود و این مدت شهر اصغر است و چون تعدیل آفتاب بر حرکت
وسط افتاب افزایند حاصل شود بیست و نه درجه الا احد عشر دقیقه و چون قمر در غایت بطوء سیر بود

آنرا بدو شبانروز و ربع سدسی شبانروزی تقریبا قطع کند پس مقدار شهر اعظم بیست و سه روز
و سه ربع بود و هر کز بجهار خمس رسد و این هم تقریبا معلوم شده است پس بحسب تبیان که
مطلوب فرض کنیم که دور قمر در اصعاد است و وضع که او را آفتاب است بعد دوازده
درجه است مثلا پس اگر در وقت غروب آفتاب بعد مذکوره یازده درجه بود در آن شب
قمر مری نشود در روز دیگر سلخ ماه مقدم بود و سر ماه از شب آینده بود و چون بیست و هشت
روز از سر ماه بگذرد از ابتداء دور بیست و نه روز و هشت ساعت گذشته باشد تقریبا
چه شبانروز سطح ماه مقدم بحقیقت از این دور است پس سی ام سر ماه بود و چون
بیست و هشت شبانروز از سر ماه بگذرد از دور دوم بیست و نه روز و شانزده ساعت
باندکی کمتر گذشته باشد پس دیگر باره شب سی ام سر ماه بود چون از این ماه بیست و هشت روز
بگذرد و در آخر شبانروز بیست و نهم مثل آنقدر که آفتاب بماند کی قمر بوضع معروض رسد چه
معروض آنست که آن کسر ناقص از ثلث باندکی کمتر است پس شب سی ام نیز سر ماه بود و
چون سر این ماه یکدور و یکدرز شبانروز سی ام هشت ساعت گذشته باشد که قمر بوضع
هلالی رسیده باشد پس شب سی و یکم سر ماه بود و اگر آن کسر کمتر از ربع شبانروزی بود و
ممکن بودی که چهار ماه متوالی بیست و نه و ابدی اگر دور قمر روز اعظم بود و فرض
کنند که در اول شب بوضع هلال واقع شد تا مدت بیست و نه روز ثلثانه اربع بگذرد دو
وضع دیگر واقع نشود پس این ماه بسی آمد و در ماه سیوم بیست و نه روز و ربعی بگذرد بوضع
هلال شود و آن ماه نیز سی روز بود و در ماه چهارم چون بیست و نه روز و اندکی
زیادت بگذرد بوضع هلال واقع شود و کسر زیادت از ثلثانه اربع است باندکی پس ما

جهارم هم سی روز بود و ماه پنجم بیست و نه اید بحبت اگر روز سطح ماه چهارم بحقیقت
از دو پنجم است پس از شبانروز بیست و نهم ماه و پنجم هنوز ربع باقی بود که ماه بوضع هلال رسد
پس از ماه بیست و نه بود و اگر کسر زاید چهار خمس می بود و ممکن بود که پنج ماه متوالی نیست آید
اینست توضیح و تقیح برهانی که شارح درین مقام آورده است و مخفی نماند که ممکن نیست که در اواخر
چهار ماه یا سه ماه متوالی آفتاب در غایت تعدیل بود و نیز ممکن نیست که سرعت و سط قمر درین
اوقات بر یک نسق باشد و نیز وضع هلال نسبت افاق مختلف میشود در چند وضع از نسبت
با آفتاب باختلاف آفاق مختلف نمیشود و نیز مدت دور اصغر قمر دور اعظم او بر وجهی تعیین
نموده تقریبی است و مطابق واقع نیست چنانکه مخفی نماند و بر جهان یقینی نیست و اعتماد نشاید
و ظاهر آنست که بیان این حکم و احوالهٔ باستقرا کنند و هر دو ماه را سالی گیرند سی سالها و نیها
باعتبار ایشان حقیقی باشد و درین تاریخ باین اعتبار کسر نباشد نه در ماه و نه در سال و منجمان
محرم را سی روز گیرند و صفر اینست و نه روز و همچنین یکماه را سی و یکماه را بیست و نه روز
تا آخر سال مبنی این بر سهو وسطی قمر است پس بحبت معرفت ان سیر وسط یکروزه آفتاب را
که هست بانطباخ بط از سیر وسط یکروزه و قمر که هست کم کردیم باقی ماند
سبق قمر ماکوخ و ظاهر است که نسبت سبق وسط قمر در یک روز با یک روز چون نسبت دور
باشد با ایام شهر وسطی چه آفتاب بالعرض ساکن است پس بقاعده اربعه متناسبه چون رابع مجهول است
ثانی را که واحد است در ثالث که دور است یعنی سیصد و شصت ضرب کردیم و حاصل که همان
سیصد و شصت است بر سبق یکروزه قمر قسمت کردیم بیرون آمد از قسمت
رابع این مدت شهر وسطی است پس بحبت تخفیف ثوالث و روابع را اسقاط کردیم

باقی ماند ۵۵ وچون آنرا در بیست و چهار ضرب کردیم حاصل شد ساعات و قایق زیادت از
ایام ب ه ر و عادت اهل حساب چنانست که چون کسر منصف رسد یا زیادت از نصف شود
آنرا واحد گیرند و چون کسر مذکور زیادت از نصف ست ماه اول را که محرم است سی روز
گرفتند و در ماه دوم کسر زاید او را بنقصان کسر ماه مقدم حساب نمودند آنچه باقی ماند
کمتر از نصف بود و آن ماه را بیست و نه گرفتند و تا آخر سال برین قیاس یکماه سی گرفتند و یکماه
بیست و نه اگر کسر زاید نصف می بود و شش ماه سی میگرفتند و شش ماه بیست و نه در آخر سال
هیچ کسر نمی ماند لیکن آن کسر از نصف زیادت است و آن را یا دانی با عتبار اول ا د است آنجا
در عدد شهور که دوازده است ضرب کردیم حاصل شد کب دقیقه است و این خمس و سدس یکشبانه
روز است و این ظاهر است و با عتبار ثانی مد دقیقه است چون آنرا در دوازده ضرب کردیم
حاصل شد ح مح دقیقه و این هم خمس و سدس شبانه روز است چهار ساعت و خمس آن چهار ساعت
و چهل و هشت دقیقه باطریق هر دو حساب را در جدول آوردیم تا معلوم شود که در اول هر ماهی
کسر چه مقدار است و چند بجهت نقصان ماه مقدم حساب شد باقی ماند جدول اینست

دور هر سی سال یازده بار دوالحجه را سی میگیرند و آن در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم
و نوزدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم بود سابقا معلوم شد
که در هر سالی از کسور زاید بعد از جبر نقصانات در آخر سال کسری زاید می باید و چنانکه گفتیم آن

کسر خمس

کسر خمس و سدس نکنیا بزور است و اقل عددی که آنرا خمس و سدسی باشد عدد سی است و خمس آن
شش است و سدس پنج و مجموع یازده بود پس در مدت سی سال آن کسور یازده روز تمام شود
که هیچ کسر نباشد و در یازده سال دیگر را سی روز گیرند و این روز زاید یا ایام اصل آنکه بیست و
نه روز است اما تعیین ساعاتی که در آن این روز زاید ذکر کنند بران وجه است که در سال اول
که آن کسر از نصف کمتر بود چیزی زیادت نکنند و در سال دوم چون از نصف زیادت شود آنرا
یک روز گیرند و زیادت کنند و در سال سیوم آن کسر زاید را بحبت نقصان آنرا ور حساب کنند
و انچه باقی ماند با کسر سال چهارم و کسر سال پنجم جمع کنند و چون زیادت از نصف میشود
و در سال پنجم یکروز زیادت کنند و برین قیاس تا آخر
اینجا جدول آوردیم و در انجا، نام هر سال از سی سال
کسور زاید را اثبت کردیم بعد از جذف شانزور چون آن
کسور شانزور را بیشتر در قسم عدد عدد سالی که روز زاید
دارد بسواد نوشته شده و باقی بحجره باین طریق و این یازده
سالها که بیفتد مشهور آنست که ماخوذ از کبس است یعنی
برگردن جاه از خاک چه آن روزی است که از کسور
جمع کرده اند و بیهقی در کتاب ابن اسبر اللغة آورده است
که کبس در آوردن سر است در گریبان جامه و این روز است
که محاسب انرا در میان ایام سال در آورده است
چنانکه سر در گریبان در آورند و کبیسه یعنی مکبوسه است

وصفت روز است و ما علامت یعمل است از وصفت یا سمت را بمجاز کسیه گویند و در لفظ
بهر بجمیع او وقط جمع است و بعضی بجای ما بنزدیم را کسیه دارند به ترتیب بهر بخروج او وقط باشد
منجمان را در رفع کسور دو طریق است یکی آنکه چون کسر نصف سد انرا واحد گیرند و دیگری
آنکه تا از نصف زیادت نباشد انرا یکی بگیرند و طریق اول اشهر است و دوم بقیاس نزدیکتر
بنابر قاعده که اکثر حکم کل دارد بنابرین بعضی سال ما بنزدیم هم نزدیکتر گیرند و کسر در آن
سال نانزدیم گیرند که کسر زیادت از نصف است اما وضع ارقام مذکور بر این طریقه است
که آنچه از آحاد است آن عدد بعینه مرقوم است و آنچه از ده زیادت است رقم عشرات این انرا
اسقاط کرده و رقم احاد انرا نوشته کتب و در سال سوم دور در زیادت کنند تا مجموع کتابس
در سی سال نازده روز شود و این طریقه مشهور نیست پس ما باعتبار منجمان سالها و ماهها قمری
اصطلاحی باشد و این بالحقیقه سالها و ماهها وسطی است که چون از تعبیر بایام کنند مضروب
باین نوع تفسیر باید کرد و صاحب تحفه تصریح کرده باینکه ماه قمری اصطلاحی باین وجه اجتماع است
بمیرا و سطوا آنرا قمری وسطی نیز گویند و آنرا اصطلاحی بجهت آن گفته است که سیر وسطا مرئیست
که اعتبار کرده اند بجهت عدم انخرام قواعد حکمت و محسوس نیست بسیر تقویمی
است و صاحب کشف الحقایق تصریح کرده باینکه قمری وسطی است و این ظاهر نیست چه بمجرد اینکه
کسور را ایام سازند بطریق مذکور لازم نمی آید که انرا اصطلاحی گویند مناسب آنست که سال
شمسی تاریخ جلالی را هم اصطلاحی گویند چه کسر زاید را در بعضی سالها اسقاط میکنند و چون
پنج روز رسد روزی بر ایام سال اضافه میکنند و برای معرفت مدخل سال یعنی روزی
از ایام سابع که موافق اول سال بود دولیست و ده دولیست از سالهای ناقصه بحری

طرح کنند

طرح کنند تا دویست و ده بماند بس سالهای باقی تا مسا را بری قسمت کنند یعنی سالهای تمام
را بری قسمت کنند باقی را بر سی قسمت کنند و اگر باقی از سی کمتر بود حکم بحکم سالهای باقی
از قسمت باشد خارج قسمت را در پنج ضرب کنند و نگاه دارند بس در سالهای باقی از قسمت
بترتیب نهر جمع او وط نظر کنند که چند سال کبیسه است و چند غیر کبیسه را در چهار ضرب کنند و با پنج
نگاه داشته اند جمع کنند و پنج بر آن افزایند و از مجموع هفت طرح کنند تا مدخل سال تا قصه
مطلوب معلوم شود وجه اگر هیچ نماند مدخل روز شنبه باشد و اگر عدد دیگر کمتر از هفت نماند روزی
بود که رقم آن عدد علامت آن روز بود و اصل درین عمل آنست که ایام سالهای تمام از اول
تاریخ تا اول سال مطلوب معلوم کنند و هفت هفت از ان طرح کنند آنچه باقی ماند پانج که عدد روز
اول تاریخ است جمع کنند و اگر هفت زیادت شود هفت از ان طرح کنند تا روز مطلوب
حاصل آید و طریق تحصیل ایام سالهای مذکوره بر آن وجه است که سیصد و پنجاه و چهار که
عدد ایام یکسال قمری است در عدد شش ضرب کنند و بجهت کسر زاید خمس و سدس عدد
سالها بگیرند و با حاصل ضرب جمع کنند ایام سالها مذکوره حاصل آید ط اهل عمل
باین نوع حساب میکنند که در متن مذکور است و طرح دویست و ده از اما بجهت آنست که
چون از ایام دویست و ده سال که آن هفتاد و چهار هزار و چهار صد و هفده روز است
هفت هفت طرح کنند هیچ باقی نمی ماند چه سابقا معلوم شد که در هر سی سال کبیسه سنوات
ایام تمام می شوند که هیچ کسر باقی نمی ماند لیکن هفت عدد ایام سی سال نمی کند که آن ده هزار و
هشتصد و سی و یکروز است بلکه هیچ باقی می ماند و چون هفت را در سی ضرب کنند دویست و
ده میشود و بس بالضروره هفت عدد ایام دویست و ده سال خواهد کرد و پنج عدد اقل از دویست

دوده را این حال نیست ط کشف الحقایق گفته است که بیان هفت و سی مناسبت
این دو را در یکدیگر ضرب کنند گردند دویست و ده حاصل آید و مقصود او همین است که مذکور شد
و شارح در این مقام گفته است که سخن او غلط است بجهت آنکه عدد سی را در این کار هیچ مدخلی
نیست و چنین باید گفت که چون عدد ایام سی سال نمیکند و پنج باقی میماند سی سالها آن قدر باید
که تضاعیف پنج را هفت عدد کنند و اقل هفت سی بود پس میان پنج و هفت مناسبت است
و چون کلام صاحب کشف بر آن حمل کنند که ما گفتیم ظاهر شود که عدد سی را در این کار مدخل است
و منصف تعرض نکرده بآن صورت که بعد از تکرار اسقاط دویست و ده پنج نماند پس میگوییم
در این صورت یک سی را بمنزله باقی اعتبار کنند و عمل را بتمام رسانند اما آنکه خارج قسمت باقی
سالها بر سی در پنج ضرب میکنند بجهت آنست که مذکور شد که از ایام سی سال هفت هفت طرح
کنند و پنج باقی ماند و اگر از اول سالها تا مه تاریخ را بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را
در پنج ضرب کنند هم مقصود حاصل میشود بدلیل آنکه دویست و ده طرح کنند و اما آنچه گفته است
که عدد سالهای کبیسه را در پنج ضرب کنند و غیر کبیسه را در چهار بجهت آنست که ایام سال کبیسه
سیصد و پنجاه و پنج است و ایام سال غیر کبیسه سیصد و پنجاه و چهار و هفت عدد سیفگنده پنجا میکنند
بر در سال کبیسه پنج روز بعد از طرح هفت هفت باقی ماند و در سال غیر کبیسه چهار و از آن
پنج که در آخر عمل افزوده بجهت آنست که اول تاریخ روز چشنبه بوده و شارح گفته است
که عبارت در اصل چنین بود پس ازینا بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند
و نگاه دارند پس در سالهای تمامه باقی از قسمت بر بیست بهر صحیح او را نظر کنند از آنجا
دادیم باین وجه که شرح شد یعنی لفظ تمامه را از میان برگرفته بالا بردیم و میان این

این دو عبارت چندان تفاوتی در عمل ظاهر نمیکرد و اظهر آنست که لفظ ناقصه در اول
مبحث تمامه مبدل سازند و چنین گویند که از سالهای دویست و ده و ده طرح کنند و
در آخر مبحث اصلا لفظ تمامه دیگر نکنند چه فایده نیست در آن که اول سال ناقصه اعتبار کنند
و بعد از طرح دویست و ده تمامه را معتبر دارند مثال این عمل خواستم که اول محرم ۹۳۵
معلوم کنیم چهار نوبت ۱۰ ازان طرح کردیم باقی نماند ۹۵ پس سالهای تمامه آنرا که ۹۸۹
ست ۲۵ قسمت کردیم برون آمد ۳ و باقی ماند ۲۹ عدد کبائس است و عدد کبائس
اول را در حسب کردیم ۲ ثانی را در حاصل شد از اول ۵۵ دار ثانی ۴۱ پس خارج قسمت را
ضرب کردیم و حاصل را که ۱۵ است با این دو حاصل ضرب جمع کردیم و ۵ بران افزودیم
حاصل شد ۴۱ هفت هفت ازان طرح کردیم بماند ۴ پس معلوم شد که اول محرم آن
سال دوشنبه است و هو المطلوب و برای مدخل ماه مطلوب عدد ماههای تمامه و تر را تصنیف کنند
و با عدد ماههای تمامه شفع بر مدخل سال افزایند و از جموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل ماه
مطلوب بود و این بر تقدیریست که از هفت زیاده باشد و اگر مجموع آن هفت زیاده نباشد
مجموع مدخل ماه مطلوب بود و حاصل این عمل ظاهر است چه ماهی که عدد آن وتر بود سی روز
خواهد بود و ماهی که عدد آن زوج بود بیست و نه روز از اول که هفت طرح کنند و باقی
ماند و از ثانی یکی خواهد بود پس باقی از ماههای فرد ضعف عدد آنهاست و از ماههای
زوج همان اعداد آن و باقی ظاهر است و در سال کبیسه عددی که در زوج الجه باقی میماند
هم دو است لیکن در این عمل مدوالجه باقی میماند احتیاج نمی افتد چه آن ماه ناقصه بود و بعد از
تمامی آن بسال دیگر رجوع میشود و بجهت معرفت مدخل سال جدولی نهاده ایم که چون از

سالهای ناقصه مجری دویست و ده دویست و ده طرح کنند و باقی در جدول در آیند مدخل
محرم آن سال معلوم شود و این جدول را در عرض هفت قسم کرده هر قسمی سی که مجموع دویست
و ده باشد و در سر جدول اول صفر نهاده و بعد ازان بتفاضل سی سی و در طول این
جدول بسی منقسم است و اعداد آن اول که در سر جدول است مجموعه است دانچه
در تمین جدول است مبسوط بس اگر مثلا بعد از طرح دویست و ده سی و هشت باقی ماند
از فوق جدول سی بگیرند و از همین هشت سه مسلغی هر دو ه باشد بس مدخل محرم آن سال
پنجشنبه باشد بس میگوییم در سال مقدم بعد از طرح دویست و ده نود و باقی بود شصت
از فوق جدول گرفتیم و سی از همین بلسی هر دو ب بود معلوم شد که سر محرم آن سال دوشنبه است
موافق عمل اول اما وضع جدول بان طریق است که در جدول اول ملتقی صفر و ارقم ه نهاده
آن رقم مدخل سال اول دور است چه از مباحث پیشتر مفهوم شد که در هر سالی که اول ماهی
یکی از ایام اسابیع باشد بعد از دویست و ده سال اول آن ماه همان روز خواهد بود
بعینه و اول محرم سال او هجرت پنجشنبه بود چنانکه گذشت و در سال اول چون کبیسه نیست
تفاوت میان اول سال دوم بچهار روز خواهد بود بس چهار را بر پنج آفزوده و هفت ایران
طرح کرده باقی را که است بازار سال دوم وضع کرده و سال دوم چون کبیسه است
تفاوت میان آن و سال سیوم پنج روز است پنج را بر دو افزوده در بازار سال سیوم
وضع کرده و باین ترتیب بر سالهای که مقدم آن کبیسه نیست چهار فزوده و در سالها
که مقدم آن کبیسه است پنج افزوده تا آخر جدول و اگر کسی خواهد که این جدول را تصحیح کند
باین تصحیح باید کرد و برای معرفت مدخل که خواهند جدول دیگر آوردیم که چون اماه را

در طول جدول طلب کنند و مدخل سال را در بالای جدول و در ملتقی هر دو مدخل ماه
مطلوب بود طریق عمل باین جدول ظاهر است و احتیاج بشرح ندارد اما طریق وضع
جدول چنانست که ایام ط جدول نهاده را محرم و ابتدا را بهیچشنبه
کرده باقی را بترتیب نهاده و پنجشنبه را جهت مناسب مسبل ط پنجشنبه بوده و درین
جدول غایت آن ضروری نیست هر روز که مبدا سازند تفاوت نمی کند و لهذا ایشان در جمیع
بر مبدا محرم دو روز افزوده تا مبدا صفر حاصل شده و بر مبدا صفر یک روز افزوده تا مبدا
ربیع الاول حاصل شده و همچنین تا آخر بر یک مبدا دو افزوده و بر دیگری یکی چه هرگاه بسی آید
تفاوت دو روز بود و اگر به بیست و نه آید تفاوت

باب دوم در معرفت تاریخ رومی

اول این در روز پنجشنبه بوده است بعد از وفات اسکندر ذی القرنین رومی بدوازده سال
شیخ بعضی از اهل تاریخ گفته اند که مبدا این تاریخ اول ملک اسکندر است بظاهر است
که آنرا قیاس کرده اند بر بعضی تواریخ دیگر بطلموس در مجسطی تاریخ بعضی ارصاد سال وفات
اسکندر ساخته است و گفته که این در سال چهارصد و بیست و پنج بود از تاریخ مختصر و در
موضع دیگر هم از مجسطی گفته است که اول تاریخ رومی موافق سال چهار صد و سی و هفتم است
از تاریخ مختصر و این موافق کلام مصنف است و کوشیار در زیج جامع آورده است
که اول این تاریخ اول سال هفتم است از ملک اسکندر و دران از ولایت خود که مقدونیه است
بیرون آمد تاریخ مختصر و حکیم محی الدین مغربی گفته است درست تر آنست که ابتدا این تاریخ
اول ملک سوتر بن الطلموس است که بنا بر انطاکیه از پیش او بوده و شام و عراق و بعضی
بلاد هند مسخر او بوده و گفته است که اول این تاریخ موخر است از اول تاریخ مختصر بچهار

وسی و پنج سال فارسی عید مشهور شده است گفته اند که اهل روم این تاریخ را غمال گویند و مستعمل
ایشان تاریخ دیگر است سالها و ماهها این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد جه عید و شصت و پنج روز و ربع
را لی زیادت و نقصان سالی گیرند و این دلیل آنست که سال ایشان اصطلاحی است جه در ارصاد
مشهوره آن کسر زاید کمتر از ربع است و مقدار یکی بر رای بطلیموس چهار دقیقه و چهل و پنج ثانیه
است و بر صد ایلخانی یازده دقیقه و بر صد حکیم محی الدین مغربی دوازده دقیقه بر صد بنانی سیزده
دقیقه و سی و شش ثانیه و بر صد اهل خطا نه دقیقه و بر صد ابن یونس ده دقیقه و چهل و پنج ثانیه
و حکیم محی الدین مغربی گفته است که بعضی ارصاد اهل بر آن کرده است که آن کسر زیادت
از ربع است و بعضی دلالت بر آن کرده است که کمتر است پس بنا بر مراد سط از ربع گرفته اند
و بعضی گفته اند که اهل روم آن کسر را بر صد ربع تمام یافته پس بر این تقدیر سال ایشان شمسی
حقیقی باشد و ماههای ایشان دوازده باشد از انجمله هفت ماه را هر ماهی سی و یک روز شمرند
و چهار ماه دیگر ط سی روز گیرند و یکماه بیست و هشت روز شمرند و این بیان آنست که ماهها
این تاریخ شمسی اصطلاحی است و سبب آنکه عدد ایام ماهها باین نوع گرفته اند معلوم نیست و
در چهارم سال گبیسان ماه را بسبب اجتماع ازباع مذکور بر یکدیگر نهشمرند آن سال را
سال کبیس خوانند و در آخر این ماه از جهت آن زیادت کنند که ایام آن کمتر از ایام ماههای
دیگر است و بعضی گفته اند بجهت آنکه آخر ان تر دیک بآخر سال طبیعی است جه آن در اواخر
حوت است و حکیم محی الدین مغربی گفته است که مبدا دور کبیسه مقدم است بر اول این تاریخ
سیوم این تاریخ نوبت کبیس بوده پس چون سالهای روم یعنی سالهای ناقصه چهار بار
طرح کنند اگر سه بمانند کبیسه باشد بجهت آنکه هفت کبیسه سال سیوم بوده از این تاریخ

پس چون از مبدا تاریخ چهار طرح کنند باید که در آخر سه بماند یا نوبت کبس باشد و این
سخن خالی از ضعفی نیست و ظاهر آنست که مبدا او در کبس همان مبدا تاریخ است همچنانکه
در تاریخ عربی در سال کبیسه بجهت آن واقع شده که آن کسر زیادت از نصف بوده است
آنرا روزی گرفته اند چنانکه رسم است درین تقدیر هر نوبت که کبس شود آن کسر زیادت از
نصف خواهد بود یعنی ثلاثة ارباع و بتفصیل نام و عدد روزها نیست تشرین الاول ۵ تشرین الآخر
ل کانون الاول ۵ کانون الآخر ۵ شباط ۳۰ اذار ۵ نیسان ل ایار ۵ حزیران ل تموز ۵
اب ۵ ایلول ل و مشهور در شباط شین معجمه است و جوهری در صحاح آورده است که سین مهملات
و می نباید که اصل آن شین معجمه باشد و معرب آن بسین مهمله و اول سال که تشرین الاول است
در او واسطه میلیست درین زمان بمرور ایام اندک بغیری واقع میشود بسبب انکه کسر زاید ارباع
گرفته اند و کوشیار در زیج جامع آورده است که تاریخ روم و تاریخ سریانی یکی است و صحیح آنست
الا در اسماء مشهور و این اسماء که اینجا مذکور است سریانی است و ایشان شهور را ماههای دگر
دارند و اول سال که نزد سریانیان اول تشرین الاول است نزد رومیان اول کانون اول است
و آن درین زمان در حوالی بیستم درجه جدی است و برای مدخل معرفت سال از عدد سالهای
ناقصه بیست و هشت بیست و هشت طلب میکنند تا بیست و هشت یا کمتر بماند بس آنچه مانده باشد
یا خارج قسمت او بر چهار جمع کنند و دو بر مبلغ افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند
باقی مدخل سال مطلوب بود و اصل این عمل آنست که سالهای تمام رومی را سیصد و شصت و پنج
ضرب کنند و بعد در ربع سالها تمام ایام بگیرند بر حاصل ضرب افزایند آنچه حاصل شود ایام
بود که نشمرده از تاریخ مذکور تا اول سال ناقصه که مطلوب بود در آن افزایند و هفت هفت

طرح کنند آنچه بماند حاصل سال مطلوب بود بس بجهت سهولت حساب

طرح میکنند چه در هر بیست و هشت سال در اسبوع بحال اول عود میکنند یعنی هر دور

بیست و هشت سال همان روز مدخل میشود زیرا که هر چهار سال کبیسه است

و چهار را چون در عدد ایام اسبوع ضرب کنند بیست و هشت شود و ظاهر است که از ایام هر سال

که سیصد و پنج است چون هفت هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس در مدت بیست و هشت

سال بیست و هشت روز زاید و هفت از این عدد میکنند و ایام کبیسه در این مدت هم هفت است

پس چون از ایام بیست و هشت سال هفت هفت طرح کنند پنج باقی بماند اما عدد باقی را

اعتبار کرده و خارج قسمت باقی بر چهار عدد ایام کبایس است که در آن چند سال واقع

شده و بحقیق آنست که در این بیست و هشت سال هفت کبیسه میشود سیوم سیوم و هفتم و

یازدهم و پانزدهم و نوزدهم و بیست و هفتم میکنند که در این سالهای باقی چند کبیسه واقع شد

عدد آن بگیرند و با آن ایام جمع کنند و انکه و مبلغ می افزایند بجهت آنست که اول تاریخ

دوشنبه بود از این تقریر ظاهر شود که آنچه مصنف گفته که از سالهای ناقصه بیست و هشت

و بیست و هشت طرح کنند سهو قلم است سالهای تامه می باید و اگر سال ناقصه اعتبار کنند

یک روز از آنچه واقع باشد زیادت خواهد بود و بجهت اصلاح این سهو شارح عبارت

متن را تغییر داده و گفته که یکی بر مبلغ افزایند و اولی آنست که قدیما قصه آنست را بتمامه

بدل کنند چنانچه گفتیم اما مثل این عمل خواستیم که اول سال ۱۸۲۵ ناقصه رومی بدانیم

۲۸ از ۱۸۲۴ کردیم ۳ بر آن افزودیم شد ۱۹ هفت هفت کردیم بماند ۵

معلوم شد که اول سال ناقصه پنجشنبه است و بجهت معرفه مدخل هر ماه که خواهند جدول

نهادیم که چون از سالهای ناقصه رومی بیست و هشت بیست و هشت طرح کنند و آنچه بماند آنرا
در طول جدول طلب کنند و ماهی که مطلوب بود در بالای جدول در ملتقی هر دو مدخل آن ماه یابند
و درین عمل البته سال ناقصه اعتبار می باید کرد چه وضع جدول بران واقع شده ظاهر آنکه در
عمل اول که سال ناقصه بسهو اعتبار شده قیاس بر همین عمل است و ازین جدول مدخل سال نیز
معلوم شود چه مدخل ۱۸ رومی مدخل تشرین الاول معلوم کنیم بعد از طرح بیست و هشت ازان
مرة بعد اخری تا باز آمدن بیستین جدول باز از تشرین الاول از اعلی جدول در آییم ملتقی ۲ و
۵ بود معلوم شده که مدخل تشرین الاول درین سال پنجشنبه است موافق عمل اول اما وضع جدول
بران نهج است که در مجازاة تشرین الاول سال اول رقم نهاده که روز اول تاریخ است
باز ارسال دوم رقم جزو باز ارسال چهارم رقم و همچنین در هر سالی که کبیسه بسبب تفاضل یکیک
دور سالی کبیسه بخیطی یک رقم رقم دیگر نهاده و چون سال سیوم کبیسه است باز ارسال چهارم
رقم نهاده و همچنین برین ترتیب و در سطور دیگر هم برین ترتیب است مثلا دوم که تشرین الاخر است
اول آن ۵ است و دوم ۱ سیوم و چهارم که معدم آن کبیسه بود ب و علی هذا در جمیع سطور
برین نسق است و در سطور عرض در هر سطر که فرض کنند رقم اول مدخل تشرین الاول است
در رقم دوم مدخل تشرین الاخر و علی هذا الیس هر دو رقم که در سطر عرض فرض کنند اگر ماه معدم و
سی و یک روز بود در رقم بماند در میانه و سوم مبدا ماه تالی باشد و اگر ماه مقدم سی روز بود
یک رقم در میان بماند و در ماه شباط اگر کبیسه بود در رقم بعد ازان بود اگر کبیسه نباشد همان رقم
عود کند و این همه بجهت آنست که چون از ایام ماه هفت هفت طرح کنند اگر ایام ماه سی و یک باشد
سه بماند و اگر سی باشد دو و اگر بیست و نه باشد یکی و اگر بیست و هشت باشد هیچ نماند باب سیوم

در معرفت تاریخ فرسی مبدا این تاریخ روز سه شنبه بوده است اول سال جلوس نخستین
شهریار و او اخر ملوک عجم است و تحقیق آنست که اول این تاریخ از زمان جمشید است
و بعد از امان هر پادشاهی عظیم که بر سریر مملکت می نشسته این تاریخ را باسم او محدود می ساخته اند
و سال ایشان همچو سال رومیان بوده است لیکن آن کسر زاید را جمع می ساخته اند تا در هر
صد و بیست سال یکماه تمام میشده و آن سال را سیزده ماه میگرفته و در اول نوبت که این ماه زاید
شده آنرا در آخر مرور دینماه اضافه کرده اند و آنرا نیروز دین میگفته اند و در نوبت دوم در
آخر اردیبهشتماه و علی هذا القیاس و بسبب زیادت کردن کسور بدینگونه بوده است که بزعم ایشان
هر روز از ماه تعلق بملکی دارد و در آن روز باسم آن ملک نامزد داشته اند و آن عبارت ایشان بوده
اگر در هر سال یک روز زیادت میکردند نامزدهای ایشان در تعویق می افتاد و چون نوبت بنزخرد رسید
این تاریخ باسم او محدود شد و اول آن سال بیست و دوم ربیع الاول بود در سال یازدهم هجری
و شانزدهم خرداد این سال نهصد و چهل و سیوم رومی و جوان در زمان خلافت خلیفه ثالث از
محاربت عرب متهزم شد و در ولایت مرو در طاحونه بقتل آمده و دولت فرس بالجمله بر سید
دیگر بتجدید این تاریخ میکرد و بر طرف شد و این تاریخ باسم او باقی ماند و سالها و ماهها این تاریخ بعضی
اصطلاحی است چه سیصد و شصت و پنج روز را کسر سال گیرند ماههای سی سی روز گیرند
و از این جهت که درین تاریخ کسر نیست منجمان این تاریخ را بیشتر استعمال کنند و آنچه شارح گفته است
که این ط که در مجسطی مستعمل است موافق است مراد آنست که در تاریخ ط
ماههای را سی سی میگیرد ط سیصد و شصت و پنج روز میگیرد بدلی کسر و الا مبدا سال در
تاریخ یزدجردی چنانچه در تحریر مجسطی مذکور است و پنج روز زیادتی را العصی ط

در آخر سال

در آخر سال کبیسه دستور جنان بوده است میان اهل فرس که پنج روز زاید که از خمس مسترقه گویند در آخر
ماه کبیسه می افزوده اند و آن ماه را سی و پنج روز میگرفته اند و در سال که کبیسه نبود در آخر زمان آن
ماهی می افزوده اند که کسسه یعنی آن بود و در زمان یزدجرد ازدور کبیسه که هزار و چهار صد و چهل سالست
نهصد و شصت سال گذشته بود و نوبت دی رکبس یا ماه رسیده بود خمس مسترقه در آخر ابا ماه می فرمودند
و تفسیر آن جایز نمی دارند و میگویند که از سنتهای فرس است هر چند کبیسه در تاریخ حالا متروک شده
و منجمان ایزاد آخر اسفندارماه که آخر سال است زیاده میکنند چنانچه مقتضی قیاس است و شارح
گفته است که بجهت آن منجمان ایزاد در آخر سال انداخته اند تا نوشتن تقاویم آسان تر بود و این
سخن از نگاه درست آید که دفتر تقویم موضوع بر تاریخ فرس بود اول روز در آخرین دفتر اول فروردین
ماه قدیم باشد لیکن درین زمان بر تاریخ جلالی موضوع است و اول سال جلالی و اول سال فرسی
نادر است که متحد باشند و چون بر عدد سالها تا مارین تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت طرح کنند
مدخل سال مطلوب معلوم شود که اول سال ناقصه است چه ایام هر سالی سیصد و شصت و پنج روز است
و چون هفت هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس در هر سال یک روز از طرح هفت هفت باقی مانده باشد
پس چون از عدد سالهای تا مه هفت هفت طرح کنند همچنان باشد که از مبدا تاریخ تا اول سال
ناقصه هفت هفت طرح کنند کرده باشند و عدد سه بجهت آن زیادت میکنند که مبدا تاریخ روز
سه شنبه بوده است و در بعضی نسخهای متن واقع است که بر عدد سالهای ناقصه این تاریخ سه بیفزایند
و آن سهو قلم است و یک روز زیادت میشود از آنچه واقعی است و ظاهر آن که منشا سهو آنست
که صاحب کشف در فعل گفته است که عدد سالهای ناقصه را بر هفت قسمت کنند لیکن در آخر
گفته است که دو بر باقی قسمت افزایند و آنجا نیز اگر چنین گویند که بر عدد سالهای ناقصه این تاریخ

دو بیفزایند و هفت هفت طرح کنند هم صحیح است چنانکه بر محاسب مخفی نماند و بجهت هر ماهی که
بعد از ماه اول باشد دو دو افزایند و چون از هفت زیادت شود از آن طرح کنند مدخل ماه مطلوب
معلوم شود و چون ماههای سی گرفته اند بعد از طرح هفت مره بعد احدی از هر ماه دو دو زیادتی
می ماند پس حون بنابراین بقا اول که مدخل سال است افزایند و از حاصل هفت هفت طرح کنند اگر زیادت
از هفت بود مدخل مطلوب حاصل آید و پوشیده نماند که بجهت معرفت مبدا خمسه هم دو باقی باید افزود و بجهت
معرفت مدخل بدولی باید دید که چون ایرز سالهای ناقصه هفت هفت طرح کنند و باقی را در بالای
جدول آورند و مقابل او بیایند و طریق عمل باین جدول ظاهر است اما وضع اقلام
در جدول بآن وجه است که بازار در دین رقم اول ۶ نهاده است چه اول تاریخ شنبه
بوده و ارقام باقی جدول عرضی تفاضل یکیک وضع کرده چه تفاوت میان اول فروردین سال
اول فروردین سالی بعد ازان همیشه یک روز است زیرا که از ایام سال بعد از اسقاط اسوجات
همیشه یک روز باقی میماند و در باقی جداول عرضی همه برین نسق است و سبب همانست که مذکور شد
اما جداول طول را بتفاوت دو دو وضع کرده بسبب آنکه بعد از طرح اسابیع از ایام هر ماه
دو باقی می ماند و همیشه تفاوت میان سه ماه و سه ماه مبدا ازان بدور قرار است و اعمال
این باب بغایت آسان است و بتمثیل محتاج نیست باب چهارم در استخراج این سه تاریخ معلوم باشد
و خواهد یکی از دو تاریخ دیگر معلوم گشته تاریخ معلوم را روز باید کرد معلوم باید کرد که از اول تاریخ
معلوم تا روز معروض از ایام چند گذشته و این عمل را بسط تاریخ گویند و بعد از بسط ایام که
حاصل شود آنرا اصل آن تاریخ گویند و طریقش آنست که اگر تاریخ فارسی بود سالهای تاریخ را
در سیصد و شصت و پنج و ماههای تاریخ را در سی ضرب کنند حاصل اصل تاریخ فارسی بود و چون

آن ظاهر است

آن ظاهر است چه عدد ایام سال آن تاریخ سیصد و شصت و پنج است و عدد ایام ماه سی و اگر
تاریخ عربی بود دو سالها تا مه تاریخ را در سیصد و پنجاه در چهار ضرب کنند بس سالهای تا مه را بر
قسمت کنند بس سالهای تا مه را بر سی و خارج قسمت را یازده ضرب کنند با و حاصل ضرب اول
جمع کنند و در باقی از قسمت بر سی بهر صحیح او وط نظر کنند که از سالهای تا مه چند کبیسه
است عدد کبایس را بران مجموع افزایند و ماههای تا مه را یکی سی گیرند یکی بیست و نه و بر حاصل خود
افزایند اصل تاریخ عربی حاصل شود چه سابقا معلوم شد که سال عربی سیصد و پنجاه و چهار روز و جزوی
سدس شبانروز است و این عدد را او کسر زاید را هر دو در عدد سالهای تا مه ضرب کنند باید کسر تا
مبسوط سالهای تا مه معلوم گردد پس اول عدد صحیح را در سیصد و پنجاه و چهار ضرب کنند و حاصل را
محفوظ دارند و عرض از ضرب کسور معرفت کبایس است در سالهای تا مه پس چون کبایس معلوم
گردد همچنان بود که کسور را در عدد سالهای تا مه ضرب کرده باشند و بجهت معرفت
آن سالهای تا مه را بر سی قسمت کنند هر واحدی از خارج قسمت سی بود و سابقا معلوم که در هر
سی سال یازده روز کبیسه است پس چون خارج قسمت را در زیاده ضرب کنند حاصل ضرب ایام
کبیسه باشند در سالهای تا مه که بر سی منقسم نشده حاصل ضرب به کور محفوظ دوم بود و آنچه از قسمت
باقی ماند از سالهای تا مه دان لامحاله از سی کمتر باشند و آن نقد را از کبایس که در آن باقی باشند و محفوظ
سیوم باشند و این جا حاصل ضرب کبیسه است در سالهای تا مه ط آنچه بر سی منقسم میشود و لامحاله
آنرا سدس و خمس بود سدس و خمس آن بگیرند با کبایس باقی قسمت جمع کنند سوم حاصل آید پس اگر
بر سالهای تا مه ماههای زاید بود یکی را سی گیرند و یکی بیست و نه ط جمع کنند اصل تاریخ
عربی حاصل آید و اگر تاریخ رومی بود سالهای تا مه را در سیصد و شصت و پنج را جمع کنند

در ربع عدد سالهای ناقصه را بر حاصل ضرب افزایند پس ماههای تامه را بایام کنند و چهار ماه را
سی سی باید گرفت و آن قشرین الآخر و نیسان و حزیران و ایلول باشد و شباط را در سال
کبیسه بیست و نه روز باید گرفت و در غیر آن بیست و هشت و هفت ماه باقی را سی و یک سی و یک
و بیان این عمل ظاهر است چه اصل عمل آنست که عدد سالهای تامه در سیصد و شصت و پنج روز
و ربع ضرب کنند پس ایام را جدا ضرب میکنند و ربع عدد سالها که میکسرند همانست که ربع را در آن
ضرب میکنند و ظاهر است که ربع سالهای تامه یکسرند لیکن اگر ربع سالهای تامه خواهند که یکسر
و او را ربع نباشد یکی یا دو جانب یا سه کم باید تا باقی و ربع باشد و اگر سه باقی ماند یک روز دیگر
بجهت کبیسه زیادت باید کرد چنانکه پیشتر ذکر رفته پس منصف ربع سالهای ناقصه گرفته است
تا احتیاج زیادت کردن یک روز نباشد و اگر درین صورت سه بماند همچنان بود که آن سالها
تامه دوازده باشد پس احتیاج زیادت کردن یک روز نبود و چون سال و ماه از تاریخ معلوم
بطریق مذکور با روزهای ایام گذشته را از ماه حاضر بران مدافرود تا روزها تاریخ معلوم
شود و مخفی نماند که این روزهای تامه است و مقصود استعلام روز حاضر میباشد در غلب
پس اول آن بود که چنین گفتی که از ماه حاضر عددان روز حاضر بران افزایند یعنی پنج ماه تاریخ
بفزایند و علی هذا القیاس پس ماههین التاریخین بار بین روزها باید افزود و اگر تاریخ مطلوب مقدم باشد
بر تاریخ معلوم والا باید کاست تا روزهای تاریخ مطلوب حاصل شود یعنی اگر مبدا تاریخ مقدم
باشد بر مبدا تاریخ معلوم عدد ایام ماههین التاریخین که عنقریب مذکور خواهد شد بر عدد ایام تاریخ
معلوم باید افزود والا ازان باید کاست تا عدد ایام تاریخ مطلوب معلوم شود پس ازینجا معلوم
باید کرد و آنچه سال تمام شود با ماهها باید کرد بعکس آن طریقه که گفته اند یعنی اگر تاریخ مطلوب قبل

آنرو را بر سیصد و شصت قسمت ماههای تامه باشد و کمتر از سی که بماند روزها بود از ماه حاضر اگر
خارج قسمت بر سی کمتر از دوازده بود یا از خمسه مسترقه اگر خارج قسمت بر سی دوازده بود و اگر باقی
کمتر از سی بود از ماه اول مثالش خواستم که از پنجم ربیع الآخر سنه ۳۵ ناقصه هجری تاریخ فرس
استخراج کنیم عدد سالهای تامه که بود ۹۴۹ در ۳۵۴ ضرب کردیم حاصل آمد ۳۳۸۸۴ همین
سالهای تامه را بر سی قسمت کردیم برون آمده ۳ و باقی ماند ۲۹ و خارج قسمت را که بود ۵
در ۱۱ ضرب کردیم حاصل آمده ۳۳ آنرا با حاصل ط ۳۲۹۱۹۶ و در باقی نظر
کردیم که آن ۲۹ است ایام کبائس بود ۱۱ آنرا بر مجموع افزودیم ۳۲۹۲۰۷ و عدد ایام محرم
و صفر و ربیع الاول بود ۵۹ آنرا با عدد پنج که عدد ایام ناقصه است و بر مجموع اخیر افزودیم
حاصل شد ایام تاریخ عرب ۳۲۹۲۷۱ و باین تاریخین عربی و فارسی نسیت ۳۲۴۲۵ آنرا
از ایام تاریخ عرب اسقاط کردیم بماند ایام تاریخ فرس ۳۲۵۶۷۶ آنرا ۳۶۵ قسمت
کردیم برون آمد سالهای تامه ۸۹۲ و باقی از قسمت کردیم برون آمد ماههای تامه
۳ و باقی ماند ۷ پس معلوم شد که روز مفروض هفتم تیر ماه قدیم است ۸۹۳ یزدجردیه سال اکبر
خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۵۱ تاریخ فارسی معلوم کنیم سالهای تامه را که بود ۱۳۵
در ۳۶۵ ضرب کردیم حاصل آمد ۴۹۹۶۱ ربع سالهای ناقصه که بود ۵۸ بر حاصل ضرب
افزودیم شد ۴۹۹۶۸ و از ماههای که از سال ناقص گذشته تشرین الاخر سی روز است
و سه ماه دیگر سی روز مجموع را که ۱۳۳ است ماده که ایام است از ماه ناقصه بر حاصل آخر
افزودیم حاصل شد اصل تاریخ رومی او ۵۰۱۰۱ باین تاریخ رومی و تاریخ فرس ۳۲۵۶۷۶
آنرا از اصل رومی اسقاط کردیم باقی ماند اصل فارسی موافق اول ۳۲۵۶۷۶ و باقی عمل چنانکه

و باقی عمل چنانکه گذشته پس معلوم شد که روز مذکور همان هفتم تیرماه قدیم است سنه ثلاث و تسعین
و ثمانمایه یزدجرد یه و اگر تاریخ غرلی بود روز ها را بر سیصد و پنجاه و چهار قسمت باید کرد و باز
خارج قسمت را بر سی قسمت باید کرد و آنچه از این قسمت نماند بطریق مذکور معلوم باید کرد که سالهای
تمامه او چند کبیسه است یعنی بهمان طریق بهر صحیح او وسط سالهای کبیسه معلوم باید کرد و خارج
قسمت دوم را در یازده ضرب کرده با عدد کبایس از روزهای باقی از قسمت نقصان باید
کرد یعنی حاصل ضرب یازده در خارج قسمت دوم با عدد کبایس که از باقی قسمت دوم
معلوم شد جمع کنند و مجموع را از باقی قسمت اول نقصان کنند و اگر نقصان نتوان کرد
یکی از عدد خارج قسمت اول کم کنند و عوض آن سیصد و پنجاه چهار بر باقی قسمت اول افزایند
آنچه حاصل شود و مجموع مذکور را از ان نقصان کنند تا خارج قسمت اول عدد سالهای تمامه شود
از باقی روزها یعنی چون مجموع حاصل ضرب یازده ط قسمت دوم با عدد کبایس از باقی
قسمت اول نقصان کنند آنچه بعد ازین نقصان بماند روز ط ناقصه ازین روزهای
باقی یکیاسی و یکبار شصت و نه نقصان باید کرد چه ماه گذشته از سال ناقصه آنچه بماند روزهای تمامه
حاضر گذشته بود اگر در تاریخ معلوم روز آخر تامه بود و اگر روز ناقصه بود روز حاضر بود از تمامه
ناقصه و سر این عمل از مباحث گذشته ظاهر است مثالش خواستیم که از روز هفتم تیرماه قدیم ۸۹۳
یزدجردیه تاریخ عرب معلوم کنیم عدد سالها تمامه تاریخ یزدجردی بود ۱۲۶۲ در ۳۶۵ ضرب
کردیم حاصل آمد ۴۵۸۵۳۰ و ماههای تامه فرس که بود سه در سی ضرب کردیم شد ۹۰ از ایام
ناقصه ط بر حاصل ضرب بدو کور افزودیم حاصل شد ۴۵۹۲۰ تاریخ فارسی ۲۷
۳۴۶ و باین تاریخ هجری و تاریخ که بود ۳۶۲ بر اصل فارسی افزودیم حاصل شد ۴۵۹۲۰

تاریخ هجری ۹۳۰۱ ۳۰۲۹ انسار ۵۳ قسمت کردیم برون آمد ۹۳۵ و باقی ماند از قسمت ۸۱
بس خارج قسمت را بر پی قسمت کردیم برون آمد ۳۱ و چیزی باقی نماند ازین خارج قسم دوم
را از اصرت کردیم شد ۳۰۱ چون از باقی قسمت اول زیادت بود یکی از خارج قسمت
اول کردیم بماند سالهای تاریخ هجری ۳۰۰ و بعوض آن ۳۵۵ بر باقی قسمت اول افزودیم
شد ۳۵۵ حاصل ضرب مذکور را ازان نقصان کردیم بماند ۹۴ سی و بیست و نه روسی
بجهت سه ماه ازان نقصان کردیم بماند ۵ بس معلوم شد که اول سال کور پنجم ربیع الآخر است
سنه ۹۳۵ هجریه و المطلوب مثال دیگر خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۳۵ تاریخ هجری
معلوم کنیم اصل ازا بطریقی که در مثال دوم مذکور شد معلوم کردیم بود ۱۲۵۰ ع
باین تاریخ هجری و رومی که هست ۵۸۷۵ ازان نقصان کردیم بماند ۹۳۵
۳۰ و این اصل تاریخ هجری است موافق عمل اول و باقی عمل بهمان طریق که در سال مقدم
گذشت و اگر تاریخ رومی بود در روزها را بر سیصد و شصت و پنج قسمت باید کرد و بر خارج قسمت
یکی باید افزود بس ربع حاصل را از باقی قسمت نقصان باید کرد تا سالها تامه رومی معلوم
شود و سبب افزودن یکی بجهت آنست که ربع حاصل ایام کبیسه است از ابتداء تاریخ تا زمان
مفروض و اگر سالهای تامه ربع نداشته باشند و سه ازان نقصان باید کرد تا ربع پیدا نشود
بجهت آن سه یک روز کبیسه زیادت باید کرد بس یکی بر خارج قسمت زیادت میکنند تا سالهای ناقصه
شود و ربع سالهای ناقصه بگیرد تا احتیاج نیفتد بملاحظه آنکه بجهت تحصیل ربع سه کم باید
لیکن چون عدد ربع سالهای رومی درین زمان همیشه از مقسوم علیه که عدد ایام سال شمسی
است بیشتر ممکن نباشد نقصان ربع از باقی که از مقسوم علیه کمتر است بس از خارج قسمت

یکی کم باید کرد که تا سالهای تمامه باقی ماند و عوض آن سیصد و شصت و پنج بر باقی قسمت افزود
و بعد ازان بربع عدد سالها ازان نقصان کرد و صواب در تعمیل آنست که یکی بر خارج قسمت
افزود و بعد ازان بربع قسمت کم کند نگاه دارند تا آنرا ایام ساخته بر باقی قسمت افزایند
بس بربع سالهای تمامه بگیرند و ط که در گرفتن ربع احتیاج شود بدان که سه عدد یکی
کرد تا ربع شود یکی بر عدد ربع باید افزود چون بطریقی که در متن مذکور شد عمل کنند و در
بعضی سالها یک روز تفاوت میکند چنانچه در مثال ظاهر خواهد شد بس از باقی حاجت برآید
عدد ایام آن ماه نقصان باید کرد تا عدد ایامی که نوبت باو رسد یا کمتر بماند عدد
شد ازان ط باو رسیده باشد مثالش خواهیم گرفت از هفتم تیر آه قدیم است سنه ۹۳۲
یزدجردیه ط مسکویم که اصل تاریخ یزدجردیه چنانچه سابقا معلوم شد بیست ۶۶۲
۳۲ باین تاریخ رومی و یزدجردی را که بود ۳۶۵ ۳۲ ۳۶۵ ۳۲ برافزودیم حاصل شد ۶۵۵۶
و این اصل رومی است آنرا بر عدد ایام سال که سیصد و شصت و پنج است قسمت کردیم بیرون
۱۸۳۵ و باقی ماند از قسمت ۱۴۶ یکی بر خارج قسمت افزوده بربع حاصل کردیم بود ۵۹
چون از باقی قسمت زیاده است یکی از خارج قسمت کم کردیم سالهای تمامه ماند ۱۸۳۴
و عوض آن ۳۶۵ بر باقی قسمت زیاده شد کردیم ۹۱ بربع مذکور از ان نقصان
کردیم باقی ۱۲۲ و بجهت چهار ماه که دو تشرین و دو کانون است ۱۲۰ طرح کردیم باقی ماند
۲ بس معلوم شد که روز مطلوب نهم شباط است و این بنابران طریقیست که در متن مذکور شد
و این موافق نیست مانچه گذشت و بعمل که بعد ازین جدول معلوم خواهد شد اما بطریقی که یکم
یکی از خارج قسمت مذکور نقصان کردیم بماند سالهای تمامه ۱۸۳۴ و این بربع صحیح ندارد

عدد سالها ازان نقصان کرد و صواب در تعمیل آنست که یکی بر خارج قسمت بیفزایند یکی از خارج

وازان نقصان کردیم بماند ورع باقی کرقسم بود ۵ و عوض یکی از خارج قسمت نقصان
کرده بودیم ۲۱۵ برباقی قسمت که بود ۲۲۴ افزودیم حاصل شد ۲۹۱ ربع مذکور ازان نقصان
کردیم بماند ۳ ۱۲۳ بجهت چهار ماه مذکور ۱۲۳ ازان نقصان کردیم بماند ۱ پس معلوم شد
که روز مذکور دهم شباط رومی است سنه ۳۵ ۱۱ موافق اعمال بشیر و هو المطلوب و ازان
عمل واضح شد خللی که در عبارت متن واقع است مثال دیگر اصل تاریخ هجری دو در پنجم
ربیع الاخر سنه ۳۵ چنانکه گفته بودیم ۳۲۹۳۵۱ باین تاریخ هجری رومی که هست ۳۲
براں افزودیم حاصل شد ۶۷۵۵۵۱ واین تاریخ رومی است موافق اعمال بشیر و باقی عمل چنانکه
در مثال مشتر گذشت و باید که مدخل روز معلوم از تاریخ معلوم را نگاه دارد و اگر بعینه مدخل روز
حاصل باشد از تاریخ مطلوب عمل صحیح باشد والا خطا بود و طریق معرفت مدخل سه تاریخ در
دو بشتر معلوم شد و درین مقام نوعی دیگر هم تواں معلوم کرد آنرا مثال بیاوریم و میکوییم
که اصل تاریخ فارسی در مثالهای مقدم بود ۶۷۷ تا ۲ واصل تاریخ هجری ۱ ۳۵ ۲۲ واصل تاریخ
رومی ۶۷۵۵۵۱ هریک ازین مبدا اصل را بر هفت قسمت کردیم باقی ماند از اول ۲ و از ثانی
هیچ باقی نماند ط باقی ماند ۳ و سابقا معلوم شد که اول تاریخ فارسی سه شنبه است و از
تاریخ هجری پنجشنبه و از تاریخ رومی دوشنبه پس معلوم شد که مدخل روز مذکور بهر سه تاریخ پنجشنبه است
و باید که معلوم شد که تاریخ رومی بیش از تاریخ هجری است پنجدین روز ۵۵ تا ۳۳ چون
مرفوع کنند چنین باشد الخ و بیش از تاریخ فارسی است پنجدین روز ۲۴ ۳۳ ۳۴ چون
مرفوع کنند چنین باشد الخ بدو تاریخ غزلی بیش از تاریخ فارسی است پنجدین روز ۳۳ چون
مرفوع کنند ط در تحویل تاریخ بتاریخ دیگر چاره نیست از معرفت مابین التاریخین

وچون در جدول عدد ایام با رقام سی ٭ پس بضرورت مابین التاریخین را هم با رقام
یعنی نقل باید کرد و طریق نقل آنست که اعداد را بر شصت قسمت کند باقی قسمت مرتبه
اخیر بود که اعداد اصل است پس خارج قسمت دوم بر شصت قسمت کند باقی این قسمت مرفوع تا
مرات بود و آنرا نیز مثالش گویند و علی هذا القیاس و بالجمله سهولت این عمل در وجدول آوردیم
یکی بجهت سالها و آن دو قسم است یکی مجموعه که تفاوت شصت سال وضع کرده و دیگری مبسوط
که تفاوت یکیک سال وضع کرده از یکی تا شصت و دیگری بجهت ماهها که با سالها مجموعه مبسوط نامه
از تاریخ معلوم ایام مرفوع آن تاریخ از جدول سالها بر گیرند و جمع کنند و باز از ماهها بر گیرند
و روزها از ماه حاضر تا بروز مطلوب و بانجا افزایند آنچه حاصل شود ایام مرفوعه باشند از اول تاریخ
معلوم تا روز مطلوب و مابین التاریخین از ایام مرفوع زیادت بانقصان کنند اگر تاریخ معلوم
مقدم باشد نقصان کنند و اگر موخر بود بران افزایند حاصل ایام مجموعه تاریخ مطلوب بود حاصل را
در جدول تاریخ مقوس کنند باین طریق که در جدول مجموعه تاریخ مطلوب اکبر ایام مرفوعه
طلب کنند که ایام مرفوع تاریخ مطلوب ازان نقصان توان کرد و آنچه باز ماند آن بود از ستین
مجموعه محفوظ دارند پس ایام مرفوعه تاریخ مطلوب را از آنچه در جدول مجموعه است نقصان کنند
و باقی را در جدول مبسوط تاریخ مطلوب در آورند و اکثر ایام مرفوعه که ازان نقصان
توان کرد بدست آورند آنچه باز ماند آن بود از ستین مبسوط نگاه دارند پس باین طریق آنچه
یابند از سالها بود مجموعه مبسوط سالها بود گذشته از تاریخ مطلوب و آنچه زیادت آید آنرا آنچه
در جدول مبسوط مقوس شده در جدول شهوران تاریخ مقوس کنند هم باین طریق که اکبر
عددی در آن جدول طلب کنند که باقی جدول مبسوط ازان نقصان توان کرد آنچه باز

آن از ماه بود آخر بود از ماههای تمامه گذشته در سال ناقصه بس باین طریق ماههای گذشته از
تاریخ مطلوب معلوم شود و آنچه زیادت آید روزها بود گذشته از ماه حاضران از تاریخ مطلوب
و این عمل احتیاج بیانی ندارد و اما بجهت توضیح یکمثال ایراد کرده میشود خواستیم که از دهم
شباط رومی سنه غصله تاریخ هجری استخراج کنیم در جدول مجموعه تاریخ رومی اکثر عددی
طلب کردیم که کمتر از تاریخ رومی معلوم باشد یافتیم غصه بازاران ایام مرفوعه ح ب ه
و از عدد مجموعه مذکور تا عدد دستین تامه رومی بود لد در جدول مبسوط تاریخ رومی بازار
آن ایام مرفوعه بود مرکوح آنرا با ایام مرفوعه اول جمع کردیم شد ح ود ح پس بازار
ماه آخر روز از شهور نامه سال ناقصه یعنی کانون الاخر در جدول شهور بود ب ح
اینرا با ایام ناقصه از ماه ناقصه بر مجموع افزودیم حاصل شد ایام مرفوعه تاریخ رومی بود ط
مابین تاریخ رومی و هجری که بود الد لح آنرا از نقصان کردیم بماند ط و این ایام
مرفوع تاریخ عربست در جدول مجموعه تاریخ عزلی اکثر ایام مرفوع بصفت مذکوره بود
اکم له ل و بازار آن از ستین مجموعه بود ظ بس ایام مرفوع از ایام مرفوعه عزلی نقصان
کردیم بماند ها نه ا در جدول مبسوط اکثر ایام مرفوعه بصفت مذکوره بود با نز
و بازار آن از ستین مبسوط کط بس ایام مرفوع باقیه اسقاط کردیم بماند الد و اکثر ایام
بصفت مذکوره در جدول شهور عزلی بازار ربیع الاول بود اکط اینرا از باقی دوم
اسقاط کردیم بماند ه بس معلوم شد که روز مذکور پنجم ربیع الاخر است سنه ظل هجریه هو
المطلوب اما وضع اعداد در جدول آن بر نهجیست که در جدول مجموعه ابتدا از تفاضل
شصت شصت وضع کرده و در جدول مبسوط ابتدا از ابتفاضل کمیک ها وضع کرده

وضع ایام مرفوع باین طریقه است که بتفاضل ایام مرفوعه شصت سالها از هر تاریخی در جدول مجموعه
وضع کرده و بتفاضل ایام مرفوع یکساله در جدول مبسوط و در سالهای کبیسه رومی و عربی
بجهة کبیسه یکروز زیادت کرده و ایام مجموعه شصت ساله در تاریخ رومی هست ودده در
تاریخ عربی هندکب و در تاریخ فارسی وده با بر تقدیری که رقم اول مرفوع مرتین است
وچون وکه که رقم اول است صفف سه است و ایام شصت ساله را مصعف ساخته در
سطر اول وضع کرده و اخبار عدد شصت بجهت آنست که مناسب اعداد درج باشد که اکثر آن
است یا بجهت آنکه تاریخ رومی کسر ربع دارد و عربی کسر خمس و سدس و اقل عددی که این کسور
ازان صحیح برون آید شصت است پس این عدد اختیار نمود تا ایام مجموعه بی کسر در جدول وضع
توان کرد اما وضع اعداد در جدول شهور احتیاج به بیان ندارد الا آنکه در جدول شهور
رومی از نباط تا آخر دو رقم نهاده رقم اعلی بر تقدیری که کبیسه نباشد و رقم اسفل بر
تقدیری که کبیسه باشد و در جدول شهور عربی در نوالحجه همین نکته ملاحظه کرده است و دو رقم
نهاده است **باب سیم در معرفت** تاریخ ملکی و آن منسوب است بسلطان جلال الدین
ملکشاه سلجوقی و سبب انشای این تاریخ آن بوده است که در آن زمان تاریخ فرس متعمل بوده و
بسبب عدم کبس اوایل سالها مختلف میشده بس حکما و فضلا روزگار که در مجلس او می بودند
از جمله عمر الخیام بر آن اتفاق نمودند که تاریخی وضع کنند که اول سال ط در یک موسم
باشد و ابدا در زمان متغیر نشود و باین سبب سیم پادشاه روزگاری ماند پس این تاریخ
برین وجه که مذکور خواهد شد وضع کردند و مبدا ش تردد بعضی یکشنبه پنجم شعبان سنه
وستین و اربعمایه هجری است و نزد بعضی دیگر جمعه دهم رمضان سنه احدی وستین ط

تفاوت هزار و نود و هفت روز باشد و سبب اختلاف ما را معلوم نیست ط

ما بران نفهمیم و انکه تفاوت میان دو قول مقدار مذکور است مطابق ط

حقیقی است مدت این سه سالهٔ هزار و نود و پنج روز است و اگر کبیسه اتفاق افتاد ط

شود و بس اول روزی گیرند که در نصف نهار ان روز آفتاب بحمل آمده باشد و آنست

که ط نهار در درجهٔ اول حمل باریشد و در نصف نهار مقدم در حوت بود چه حرکت آفتاب

درین زمان درین موضع شبانروزی از یک درجه کمتر است پس ممکنست که در دو نصف النهار

متوالی در درجهٔ اول حمل بود و همچنین ماهها را از نزول آفتاب ببرجی گیرند و قیاس

بر نزول آفتاب باول حمل باید که در نصف نهار اول آن ماه در درجهٔ اول برج باشد و

در نصف نهار بیشتر در درجهٔ اخر برج مقدم و بعضی گفته اند که در هر روز که آفتاب برجی انتقال کند

آن روز اول ماه گیرند خواه پیش از نصف النهار بود و خواه بعد از ان پس سالها و ماهای

این تاریخ شمسی حقیقی باشد و بسبب نجوم کبیسه در بعضی سنوات و بعضی شهور و باعتبار ان

در بعضی دیگر یکروز سال و ماه اصطلاحی نشود و چند نخسابا لقاند کور شد و بعضی ماههای را

سی سی روز گیرند و این هنگام پنج روز در آخر سال زاید یا سیش روز تا عدد ایام اوراق

تقاویم مختلف نشود و بس ماههای برین تقدیر شمسی اصطلاحی باشد مراد انست که خواسته اند

که اول هر ورق از اوراق تقویم اول ماهی باشد و آخر ان ورق آخر همان ماه و اگر

ماههای شمسی حقیقی گیرید و الزام آن نکنند که اول هر ورق ماهی باشد هم خلاف در اوراق

تقاویم واقع نمیشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشد الا انکه آنرا ماهها

بجلالی مقید کنند و انها را بقدیم و بسبب اتحاد اسامی آنست که در وقت وضع این تاریخ

نزول آفتاب باول حمل در بیجدهم فروردین ماه قدیم است واقع شده بود پس آن پنجاه
روز را بطریق کبیسه از سالها مقدم اعتبار کرده اند و تفسیر اسم فروردین نکرده اند و باقی
مشهور را بنعت فروردین از حال ایشان تغییر نداده اند و خمس مسترقه در اخر اسفندارمذماه
افزایند باتفاق بخلاف تاریخ فرسی قدیم که بعضی خمسه در اخر ابانماه افزایند و بعضی در
آخر اسفندارمذماه بهرچهار سال یکروز کبیسه باشد چه سالهای شمسی حقیقی و آن سیصد و شصت
و پنج روز است و کسری کمتر از ربع پس در هر چهار سال یک روز حاصل شود ازان ربع
کسر باندکی کمتر از نیمهت در هر چهار سال یک روز کبیسه شود و چون شش بار هفت بار
بچهار سال کبیسه افتد یکبار کبیسه بپنج ط معلوم توان کرد که کدام ربع مشتمل
در کدام زمان شش خواهد بود یا هفت و بجهت توضیح ابر میکوبم سر در یک سال شمسی
حقیقی زاید بجب صد ایلخانی ده معا دقیقه است بجب صد سمرقند که بنبی این
است ه مط ها ج و این کسر در مدت سی و سه سال شمسی حقیقی بجب صد ایلخانی هشت شبانروز
ط مخفی نماند و بجب صد سمرقند هشت شبانروز و زیادتی این قدر نه
ط در نیمدت هشت دقیقه و ربعی بود تقریبا پس در سی و سه سال هشت کبیسه
چنانکه هفت کبیسه ربا عی بود و یکی خماسی و چون بجب صد ایلخانی سه دقیقه از هشت
روز کمتر است بستن مطاوله این سه دقیقه چون مساوی کسر سال شود یعنی ربع روزی
تقریبا بالضروره آن کسر زاید در یکسال آن نقصان نات که قریب بربع شده منجرد
شش کبیسه ربا عی متتابع واقع شود و بعد ازان کبیسه خماسی شود و اگر خارج بر منصف
ربع ایلخانی بخطه کرده که هرگز ازان قبیل نیست که هشت کبیسه ربا عی متتابع افتد بجب صد

ایلخانی مندفع است باانکه مراد آنست که در هشت نوبت کوکبه واقع شود و نوبت هشتم
خماسی خواهد بود و اما بحسب رصد سمرقند چون در هر سی سال هشت کبیسه واقع میشود
و پنج دقیقه کسری از هشت روز زیادت می آید و چون این زیادتی بمرور ایام قریب بیک روز
هفت کبیسه مسابق زیاده بود و بعد ازان کبیسه خماسی بود و آنچه در متن واقع شده که
شش بار یا هفت بار نظر بانست که کسر زاید را ه منظ کرفته و کسور زاید بران اعتبار
نکرده بحسب مساهله و ازین تقریر ظاهر شود که ممکنست که در تاریخ جلالی و در بعضی اوقات
اختلاف واقع شود و یک روز بحسب این دو رصد و این همه بر تقدیریست که سالها را
شمسی وسطی کیرند اما اکر شمسی حقیقی کیرند برین نسق نخواهد بود و ادنی تفاوتی بحسب مرور ایام
واقع خواهد شد بحسب اینکه سالهای شمسی حقیقی مختلف است و حق آنست که چون در سال مثلا
مرکز آفتاب بحر که خارج مرکز خود نقطه رسد چون تعدیل بران افزایند بحسب رویت
مجازی نقطه اعتدال ربیعی شود و در سال دیکر که بهمان نقطه رسد بحر که خارج مرکز بحسب رویت
مجازی نقطه اعتدال ربیعی نخواهد بود بحسب آنکه در سال اول بعد او اراوج بمقدار معین
و در سال دیکر اوج مقداری حرکت کرده و بعد ازان نقطه از اوج متغیر شده و بضرورت
تعدیل او تفاوت پیدا کرده و اکر چه اندکست و اینجا تفاوت دیکر هست و آنچنانست
که مقدار یکسال حقیقی بر صد معلوم میکنند بآن طریق که بالات رصدی زمان تحویل مرکز
آفتاب بنقطه اعتدال ربیعی در دو سال متعاقب معلوم میکنند و باین آن دو زمان
را یکسال شمسی حقیقی میکیرند و می تواند بود که در رصد اول مثلا آفتاب در نصف النهار
بوده و رصد دوم قریب بافق و چون بعد در رصد دیکر زمان سال شمسی معلوم کنند

که آفتاب بر دو ط نصف النهار بود و بعد اداران متساوی بود تفاوت میان
این دو وسال که برصد معلوم شده واقع خواهد بود بجهت آنکه اختلاف منظر در افق از موضع
دیگر بیشتر است و در نصف النهار ط و تحقیق اختلاف منظر و محل آن مبین خواهد شد
انشاء الله تعالی و ما جدولی آوردیم که یکی اگر از تواریخ سه گانه مذکور معلوم باشند و
خواهند که این تاریخ معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور کنند یعنی بطریقی
که در بسا تاریخ بحساب هندی مذکور باشد نه بطریق جدول که بارقام ستینی
موضوعست ط نقصان کنند و ایام باقی را در این جدول مقوس کنند
از سالهای مجموعه و مبسوط باین طریق که اول باز اسهات طلب کنند اگر عددی که بایام
باقیه ازان نقصان توان کرد و نقصان کنند و آنچه باز آوان بود از عدد میات بگیرند
و آنرا شصت اعتبار کرده کسور ازان نقصان کنند پس اگر عدد باز اعشرات طلب
کنند که باقی دوم ازان نقصان توان کرد و نقصان کنند و آنچه باز اید ازان بود
از عشرات بگیرند باید که صحاح از صحاح نقصان کنند و کسور از کسور و اگر منقوص
زیادت از کسور معوض منه واحدی از منقوض منه بگیرند بطریق مذکور ازان نقصان
کنند پس اگر عددی طلب کنند باز احاد که باقی سیوم ازان نقصان توان کرد
و نقصان کنند و آنچه باز اید از آن بود از احاد بگیرند و مجموع میات و عشرات و احادی
که حاصل شده سالهای تمام باشند گذشته از تاریخ ملکی و اگر از ایام چیزی باقی ماند شهور را
بر ماههای سی روز گیرند ابتدا از فروردین جلالی یا کمتر از سی روز بماند روزهای ماه باشد
از ماهی که نوبت بان رسید یعنی روزهای تمامه که از اول ماه ناقصه گذشته و اگر دقایق

روز نیز باقی مانده شده باشد آنرا یکروز تمام اعتبار کنند چه آن از روز ناقصه است و مقصود
در معرفت تواریخ آن روز است پس در روزی که بمقتضی این جدولی اول فروردین جلالی شود
تقویم شمس استخراج کنند اگر بحمل آمده باشد فبها والا در روز پیشتر اگر گذشته باشد پیشتر
اگر نرسیده باشد همین عمل کنند تا اول فروردین معلوم شود که کدام روز است بدانکه در مبدأ
تاریخ جلالی تحویل آفتاب بحمل شب آدینه بوده قبل از طلوع آفتاب باندکی در روز آدینه ابتدا
تاریخ گرفته و درین زمان منجمان نصف النهار اعتبار میکنند پس در نصف النهار یکشنبه آفتاب
در آن نصف النهار در درجه اول حمل باشد آنروز نوروز است پس در نیم روز آنروز
که جدول اقتضا آن کرده که روز نوروز باشد تقویم آفتاب استخراج کنند اگر در درجه اول حمل باشد
فبها و اگر روز در درجه آخر حوت بود روزی نوروز بود و اگر در درجه دوم حمل بود روز
مقدم و استخراج تقویم درین دو روز احتیاج نیست چنانکه از عبارت متن فهم میشود و ممکن است
که در آن روزی تقویم استخراج کنند موضع آفتاب اوایل درجه آخر حوت یا آخر درجه
اول حمل باشد درین دو صورت تقویم روز ط مقدم روز نباشد اما انکه آنچه از
جدول معلوم میشود کاهی موافق تقویم نیست بجهت آنکه آنست که کسور را کاهی طرح
میکنند و کاهی روزی میگیرند از بنجهت تفاوت واقع میشود مثال بجهت معرفت
تاریخ ملکی از تاریخ یزدجردی این جدول خواستیم که هفتم تیرماه قدیم سنه ۹۵۳ یزدجردی
تاریخ ملکی معلوم کنیم ایام تاریخ قدیم بطریقی که گفت معلوم کردیم بود ۶۷۷
۳۲۸ مابین تاریخ فرس و تاریخ ملکی که بود ۱۶۳۱۲۳ ازان نقصان کردیم بماند
اصل تاریخ ملکی ۱۶۵۰۴۵ پس اکنر عددی بصفت مذکوره در جدول طلب کردیم

یافتیم بازات ارضحاح وکسور ۶۵۹۶ ۱۵ الوز ۵ ک بس واحدی از صحاح اصل گرفته و
بشصت قسمت کردیم واین کسور را زان نقصان کردیم وصحاح را از باقی صحاح باقی ماند
۵۷ ۱۵ ۹۱۶۴ ط مقوم بس اکثر عددی بصفت مذکوره طلب کردیم در جدول یافتیم بازادم
این صحاح وکسور ۶۵۹ ۱۵ امت ۱۵ ک بس یکی از منقوص منه گرفته بشصت قسمت کرده
هر کسور را باقی افزودیم وصحاح کسور را از باقی اول نقصان بماند ۷ ۱۵ ک مد ۵ ک
باز اکسر عدد بصفت مذکور در جدول طلب کردیم ویافتیم باز ۱۵ واز صحاح وکسور ۶۵ ۱۵
ا ک سل ح آنرا از باقی عمل دوم بطریق مذکور نقصان کردیم بماند ۳۶ ۳۰ ل ب ۵ ک
ب بجهت یازده ۳۳۵۵ روز که روز مذکور هفتم اسفندارمذ ماه جلال است سنبل ۱۵ ۱۵
پوشیده نماند که همچنانکه در روز اختلاف میان حاصل بجدول واقع تواند شد در باقی ایام نیز تواند شد
بس مادام که درین تاریخ نوروز معلوم شود در آنچه از جدول حاصل شود اعتماد نبود واز تاریخ
ملکی معلوم باشد وخواهند که یکی از تواریخ سه گانه مذکور معلوم کنند سالهانامه تاریخ ملکی را
درین جدول مدار نند ودقایق که در مقابل آن باشند برگیرند ودقایق را با یام رفع کنند
یعنی اول بازادمیات از جدول برگیریم بعد ازان بازاعشرات بعد ازان بازاعشرات
بعد ازان بازاحاد هم صحاح وهم کسور را وهمه را جمع کنیم حین حاصل وکسور را شصت یکدیگر
وشصت ازان طرح کنیم ویکی برایام افزاییم وآنچه کمتر از شصت بماند آنرا روزی گیریم
وبجهت هر ماه سی روز اضافه کنند وایام ماه حاضر ازان افزایند تا ایام تاریخ ملکی معلوم
شود وباید که همه را اول اسبوع امتحان کنند وطریق آن چنانست که ایام از تاریخ ملکی
هفت هفت طرح کنند یا کمتر از هفت بماند پس آن عدد را ابتدا از جمعه مبتمارند

یا الکه نشش

یا انکه شش که عدد روز جمعه است بر آن باقی افزایند و اگر از هفت بکذرد هفت از آن
طرح کنند اگر موافق مدخل روز معلوم باشد فبها ط روز یا دو روز افزایند یا کم کنند تا
موافق شود اگر دقایق را اسقاط کرده باشند میتواند بود که یک روز یا دو روز از انچه واقع است
کمتر شده باشد و اگر دقایق را هم بر رفع کرده باشند میتواند او دیک روز یا دو روز بیشتر بود
مراد بر رفع آن بود که در هر مرتبه کسور را رفع کرده باشند ط و هر مرتبه نگاه دارند
و راجع کنند و هر شصت از ان یک روز کیرند ط نباشد زیادت از تفاوت
که میان ایام وسطی و ایام حقیقی باشد ط هست آن تفاوت هر کز بدو روز
نرسد و اینجا تفاوت دیکر ممکن است و انجا که
نصف النهار بتحویل تحمل کنند و در موضع دیکر نصف النهار بس سال محبت
این دو موضع مختلف شود و بضرورت ایام دیکر نیز مختلف شود و امتحان یابی موافق
هر دو نقطه اند بود و چون ایام تاریخ ملکی معلوم شد و مابین التاریخین بر آن افزایند
و بطریق که سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب از ان معلوم کنند مثالش خواستیم از روز پنجشنبه
و هفتم اسفندارمذ ماه جلالی شنبه ۶۶۵ یکیه تاریخ رومی معلوم کنیم بازارت از جدول
برکرفتیم و کسور بود ۹ ۴۰ ۵۹ ۴۰ الوند ۶ ح و باز اهم از جدول برکرفته بودیم ۶۹
۹ ۱۳ ۱۰ و باز ارتح از جدول برکرفتیم ۶۶ ۱۷ سل ج صحاح را جمع کردیم
و بجهت کسور ثلاثه روز بر آن افزودیم شد ۱۶۸ ۱۶۴ و بجهت یازده ماه کذشته
۳۳۵ بران افزودیم و بجهت ایام ناقصه حاصل شد ۱۶۲۰۵ هفت هفت از ان
طرح کردیم هیچ باقی نماند بس روز مفروض باید که جمعه باشد و حال انکه پنجشنبه است

یکروز مجموع کم کردیم و مابین تاریخ رومی و جلالی که هست ۵۰۷۴۷ بران افزودیم
حاصل شد ایام تاریخ رومی ۱۰۰۵۰۷۴۷ چنانچه سابقا گذشت از باستین و شهور
کردیم معلوم شد که روز مفروض و هم شباط رومی است سنه ۱۰۳۸ او المطلوب و باید
که معلوم باشد که تاریخ رومی مقدم است و بر تاریخ ملکی بچندین روز ۹۶۷۵
و چون مرفوع کنند چنین باشد ۱۰۰۵۰۷۴۷ بر و تاریخ رومی مقدم است بر و چندین ۹
۶۶۷ او چون مرفوع چنین باشد ۱۰۰۵۰۷۴۷ و طریق رفع آن سابقا معلوم شد اما طریق
جدول تاریخ ملکی بر آن وجه است که سابقا گذشت که کسور زایده سال شمسی بحسب رصد جدید
۵ ساعت و ۴۹ دقیقه و ۱۶ رابعه است و نسبت آن با بست و چهار چون نسبت حصه آنست از
دقایق ایام است و کسوران زیاده بر ایام یکسال پس عدد ایام یکسال پس عدد ایام
یکسال اگر هست ۳۶۵ باین کسور مره بعد اخری بر آن افزوده اند تا عدد ده و هر گاه
کسور زیاده است دقیقه دقیقه زیادت شده آنرا از ان انداخته اند یکی عوض
افزوده پس انکه حصه ده شد مره بعد اخری بر همان حصه افزوده اند
تا بصد رسیده و انچه مره بعد اخری بر همان حصه افزوده اند بران افزوده اند تا هزار
پس از یکی تا ده اعداد مبسوطه است و باقی او مجموعه دین ظاهر است **باب ششم**
در معرفت تاریخ خطاء و الفاظ ان مخلص برده است که در تعریف
او داری که درین تاریخ معتبر است زمان را چون ابتدا او همی است
او ممکن باجزا چون جزوی از اجزا زمان را مبدا سازند و ابعاض متالیه متساویه
از اجزا زمان ازان مبدا فرض کنند که هر بعضی ازان معروض یکعدد و معین شود

و یا عتبار اجزا

باعتبار اجزا متساویه آن بعضی از بعض اهل نجوم هر بعضی ازان را دوری گویند و هم انکه
انتقال از هر بعضی به بعضی دیگر شبیه است بعود و بعضی اول ادواری که اهل نجوم اعتبار کرده اند
بسیار است از انجمله چند دور است که مخصوص بحکمای ترکیب درین فصل منه روزاران مکرر خواهم
کرد و یکدور دیگر را که انرا دور رابع گویند در فصل علیحده ذکر خواهد کرد و بجهت کثرت مباحث
ان و دیگر انکه مخصوص ما ایام است و دیگر ادوار سائل ایام و سنوات هر دو است حکما
خطا و ترکان روزها و سالها را دوری نهاده اند که بر دوازده میگردد چنانکه اقسام
شانزور را بهمان نامها که مذکور شد چه شانزور را سابقا گفته که بدوازده جاغ قسمت کرده اند
و هر جاغی را نامی است هم بخطائی و هم بترکی همچنین بر دوازده سال و بر دوازده روز منسبی و
باین نامها است بهر دو وجه لیکن خطائیان را دوری دیگر است که بر ده میگردد و
نامهای آن ده انیست الف بی جم بن دل تن دو دی کی جی سن طا ثم یی کوی سالها و روزها را
هر دو باین روزمی شمارند و ظاهر کلام متن آنست که این دور مخصوص باهل خطا است
و انکه ترکان اقسام این دو در را نامی نهاده مشعر باینست و بعد ازین تصریح خواهد نمود
بانکه ترکان بر دور دوازده گانه اقتصار کنند لیکن از بعضی زیجات چنان مفهوم میشود
که این دو در را هر دو طایفه است استعمال میکنند و فرق میان هر دو دور انست که دور
اثنا عشری را در اجزاء ایام نیز اعتبار میکنند بخلاف دور عشری که مخصوص بستین و ایام است
و چون این دو را با دور دوازده گانه ترکیب کنند دوری حاصل آید که بر شصت کبیسه روزه
را بان میشمارند و ان دور ایشان را بجای هفته است ما را با این دو در را دوری
خوانیم بوشیده نیست که مناسب آنست که دور عشری با دور اثنا عشری را بجای هفته

گیرند دور و ستینی را بجای ماه در ترکیب این دو دور برین وجه است که در جدول نهاده شد
ترکیب آن وجه است که دوری فرض کرده اند که مبدا منتهی آن مبدا منتهی این هر دو باشد
و در بعضی اوقات ط عدد ادوار آن دور اقل عددی باید که ده دوازده عدد ان
کنند و آن شصت است چه میان ده و دوازده موافق نصفی است و نصرت هر یک را
که در تمام آنند یکبار ضرب کنند شصت حاصل می آید پس هر دوری از دو ادوار ستینی مشتمل بر پنج دور ثمانی
شرین بود دور برشش و در عشری عشری ظاهر است و مبادی ادوار اثنائی
عشری یکم و سیزدهم و بیست هفتم و چهل ط است و چون هر قسم از اقسام
دور ستینی بیک اعتبار از دو عشری ط و در عشری و در اثنا عشری نهاده
اخطایی بین نام هر قسم از اقسام ستینی ط یا اگر او را دو نام است چنانکه در جدول
مسطور است و این اسماء مخصوص بایام ستینی ندارد بلکه ستینی را بهمین نامها تسمیه کرده اند
کنند و خطائیان سالهای بدو رستینی شمرند و دور ها را مقید کنند بنام اول در ایشان
خوانند و میانه را دور و جو نکون و آخرین را دور فادن و این دور ها هر چند متساویند
اما اول را دور اعظم گویند و دوم را دور اوسط و سیوم را دور اصغر و در ایام ستینی این ادوار
را اعتبار نکنند و مدت هر سه دور صد و هشتاد سال باشد بس سالهای مقید کنند باین دور
مثلا گویند که این سال هشتم است از دور فاکون یا سال دهم از دور فانکون یا سال دهم
از دور چون و علی هذا اگر خواهد که بتقدیر زیادت ازین مطلع کنند ابتدا از افرینش عالم
گیرند و صاحب زیج خاقانی گفته است که مدة بقا عالم بزعم ایشان سیصد هزار سال است
و حکیم محی الدین مغربی در زیج ادوار الانوار آورده که سیصد و شصت هزار سال است

و این امر مستبعد است و بر آن هیچ دلیلی نیست لیکن بعضی بر اهمه زیادت ازین گفته اند
چنانچه ابوریحان در بعضی تصانیف خود نقل کرده است از ایشان که زمان یکدور ثوابت
سیصد و شصت هزار سال است در هر دوازده هزار سال ثوابت تمام کواکب به است
سیاره و اوجات و جوزاهرات ایشان در اول مجتمع حمل میشوند و مابین هر دو اجتماع
را بروجه مذکور مدت دوران افلاک و کواکب گویند و گویند مدت بقا عالم صد سال است
هر سال سیصد و شصت شبانروز که زمان هر روزی بقدر مدت دوران افلاک و کواکب بود
زمان هر شبی این قدر و این از خرافات دهریانست و بر قواعد هیات تطبیق این
متعذر است بزعم ایشان از ان مبدا تا مبدا سال اول و در شاکون که موافق شهر
هشتم شوال سنه سبع و اربعین و ثمانمایه هجریه هشت هزار و هشت صد و شصت و
سه دون تمام گذشته است و ارقامش اینست ۸۸۶۳ و از دون ناقصه هزار و هشت صد
و شصت سال تمام گذشته است و ارقامش اینست ۱۸۶۰ و هر یکی ده هزار سال باشد
و اینجا سهوی واقع است چه تاریخ که در متن مذکور است موافق صحیح یزدجردی است و
صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده تصریح کرده باانکه در اول سال یزدجردی
ابتدای دور فادون بوده و از دون ناقصه نه هزار و هشت صد و شصت سال گذشته
بس در سال صحیح یزدجردی باید که از و اعادون ناقصه نه هزار و هشت صد و شصت سال گذشته
باشد پس شصت سال بر آنچه در متن مذکور است می باید افزود تا صحیح بود و بجهت تحقیق
این مقال میگویم که سالهارا گذشته را از ابتدا خلق عالم تا سال مطلوب بصد و
هشتاد و یا قسمت باید کرد و اگر هیچ باقی نماند و آن سال ناقصه ابتدا انگمون بود و الا باشد

پس اول و نهاری نامه را بر صد و هشتاد قسمت کردیم و باقی ۵ چهل و سه دون انرا در رده
هزار ضرب کردیم و بانه هزار و نهصد و بیست جمع کردیم حاصل آمد ۴۹۲۵ انرا بر صد و هشتاد
قسمت کردیم هیچ باقی نماند باز حاصل ضرب چهل و سه دون در رده هزار و بانه هزار و هشتصد و شصت
چنانچه مصنف گفته است جمع کردیم حاصل آمده ۳۸۶۰ انرا بر صد و هشتاد قسمت کردیم باقی نماند
صد و بیست پس معلوم شد که آنچه در زیج مذکور است صحیح است و آنچه در متن مذکور است سهو است
و ترکان بر دور دوازده کاه مذکور است که اقتضا نماید و تاریخ ایشان ما را معلوم نیست
یعنی معلوم نیست که ترکان چه حادثه را مبدا ساخته اند و سالهای خود از انرا بان نسبت میکنند
و صاحب کشف ابا ریحان نقل کرده است که نه عدد بر عدد سالهای ناقصه رومی افزایند و
بر دوازده قسمت کنند آنچه بماند از سال موش آغاز کنند بنام آن حیوان که بر سد سال وی بود
و چون متحان واقع شد یکسال تفاوت میکنند و میتوانند بود که مراد ابا ریحان آن باشد که آنچه بماند
بحیوانات دهند بر ترتیب حیوانی که بعد از اینها باشد سال او بود بس هر چند مبدا تاریخ معلوم نباشد
اما باین طریق معلوم توان کرد که سال مفروض کدام سال است ازین دور و چه نام دارد
ما میگوییم اگر هفت سال بر تاریخ ناقصه ملکی افزایند و دوازده دوازده طرح کنند آنچه بماند
از سال موش آغاز کنند بنام آن حیوان که بر سد سال وی بود باین ظاهر است **فصل دوم**
در معرفت سالها و اقسام سال سالهای این تاریخ شمسی حقیقی است چه آن از وقت
رسیدن آفتاب بنقطه و بموضعی از فلک البروج تا وقت باز رسیدن بهمان موضع سال این
تاریخ برین نسق است چه آن از وقت رسیدن مرکز آفتاب باز رسیدن بهمان موضع
سال این تاریخ برین نسق است چه آن از وقت بنقطه بعینه از اواسط دلو تا رسیدن بهمان

نقطه وحکیم محی الدین مغربی گفته است که مبدالتحن همیشه وقتی است که آفتاب در درجه شانزدهم
دلو بود وصاحب کشف الحقایق گفته است که آن همیشه مابین شانزدهم تا هردهم دلو باشد
وظاهر آنست که متصف حقیقی دلو مبدا است لیکن بسبب آنکه اوج آفتاب بارصاد ایشان
ثابت است وبارصاد مشهوره ومتحرک مبدالتحن درین زمانه بشانزدهم دلو افتاده والله اعلم
وآن در تردیک ایشان در سیصد وشصت وپنج روز ودو هزار وچهارصد وسی وشش دقیقه
باشد وارقامش اینست اب ام لکات اهل ارصاد را خلافت در کسر زاید برایام سال
شمسی حقیقی چه نزد بطلمیوس مدح ثانیه است برتقدیری که شبانروزی شصت دقیقه
منقسم بود وبرصد بعضی ازمتاخرین مدکرل برصد محی الدین مغربی وبرصد ایلخانی
مصنف مدلرک رابعه بر اهل خطا انکه درمتن مذکورست از دقایق ودقایق
آن باشد هام لو دقایق یک شبانروز هست سه موم ونسبت سموم ها لو چون
نسبت ط پس هام لو را بر عموم منحط قسمت کردیم برون آمد مدلو نزلو واین
دقایق ولو رشمسی بنابر رصد اهل خطا ومدت یکسال را به بیست وچهار قسم متساوی
قسمت کنند منجمان مغرب سال را بدوازده قسم کنند هرچند متساوی نیست
وشبانروز را به بیست وچهار قسم وحکما خطا سال را به بیست وچهار قسم کنند وشبانروز را
بدوازده قسم برسبیل تعاکس وچون دایره میل بوسط دلو که مبدا است گذرد لامحاله
این دایره معدل النهار قطع کند بردو نقطه متقابل آن نقطه که بوسط دلو افتاده است
آنرا مبدا ساخته اند واز انجا معدل النهار به بیست وچهار قسم متساوی اندوده
دایره میل دیگر بمواضع انقلابات گذرانیده اند تا منطقة البروج را قطع کرده اند

ومبادی اقسام سال زمان وصول مرکز آفتاب بود باین مقاطعات و قوسهای منطقة البروج
مختلف بود اما از منه قطع آفتاب آنها را همه متساوی بود هر قسمی یا برده روز و دو هزار و شصت و
وجاز فلک است و ارقامش اینست اسام فلکات و پنج سدس یک فلک و ارقام آن اینست
مه ابوکدن و اوایل فصلهای سال ما واسط فصلها سال اینانست چنانچه اول
فصل بهار ترد ایشان در حد و دنیمه دلو باشد و نقطهٔ انقلاب ابعه در اواسط فصول
ایشان باشد چه نقطهٔ اعتدال ربیعی منتصف ربیع است و مبدا تابستان وسط ثور است
و منتصف این نقطهٔ انقلاب صیفی و مبدا خریف وسط امتد و منتصف آن نقطهٔ اعتدال خریفی
و مبدا الشتا وسط عقرب و منتصف آن نقطهٔ انقلاب شتوی و اسامی اقسام سال معرب بایشان
و عدد ایام و فلکهای هر قسم از اول سال تا آخر در جدول نهاده شد و کسور زایده بر فلکات
نیز نوشته شده و ازان باشد اس تفسیر کرده اند و طریق وضع انها در جدول خبانست
که بازاء التحن هیچ نیست و بازاء قسم دو بیتی ارقام یکسال نهاده ایام نامه را در جدول
علیحده نهاده و فلکات را در جدول بعد ازان و در جدول دیگر علامت اعداد اسهاس
زایده بر فلکات وضع کرده و بعد ازان مقدار قسم سال شمسی مره بعد اخری بر آن
افزوده جنس بر جنس و در ازاء اقسام سال وضع کرده تا آخر و هر جا که فلکات از دوازده
زیادت شده و ده هزار اسقاط کرده و بعوض آن یکی بر ایام افزوده و علامت صحت
عمل سیصد و شصت و پنج روز و ده هزار و چهار صد و سی و شش فلک باشد که مدت یکسال
شمس حقیقی ست و الله اعلم **فصل سیوم در معرفت** مدخل اقسام سال از روی
مخفی نماند که چون دینی معلوم شد و اثنا عشری نیز معلوم شود و عکس نیست از تحت

در نجات مرقوم ط هرگاه که خواهیم که مدخل قسمی از اقسام بیست و چهار گانه

در سال ط پیش ازان سال دانسته باشیم که مبدء السنین در کدام روز و جاغ بوده است

بدانیم از دور شمسی اما معرفت که در کدام روز بوده ست از دور شمسی بان طریق است که

که سالها با گذشته از ابتداء خلق عالم تا اول سال مطلوب در کسور را همه ایام سازند و بر شصت

قسمت کنند انچه باقی ماند روز ها تمام بود از دور شمسی یکی بران افزایند روز مطلوب حاصل آید

اما معرفت جاغ از تقویم آفتاب در [redacted] سال معلوم توان کرد و ما انرا اصل اقسام سال

خوانیم و اهل فنا انرا کبیسه خوانند و این در سال اول از دهه رشا کون مذکور بعد از پنجاه

و پنج روز شمش هزار و صد و چهل فلک بوده و ارقامش اینست ا ب م فلکات و این فلکات

مدت زمانی است که گذشته از هم شب پنجاه و ششم دور شمسی تا رسیدن آفتاب بنقطه که مبدء

سال از وصول آفتاب بآن نقطه گیرند و چون پنج هزار فلک که مقدار نیم شبان روز است

ازان نقصان کنند بماند هزار و صد چهل فلک و آن با ساعات منسوبه دو ساعات و چهل و چهار

دقیقه و ده ثانیه است تقریبا مخفی نماند که این کسر بسبب اختلاف اطوال افاق مختلف میشود چه

موضع آفتاب در اطوال مختلفه مختلف است و هیچ معلوم نیست که مقادیری که در تاریخ

خطا مستعمل است بر کدام طول موضع باشد و محتمل است که انرا بر طول قبه الارض که نود درجه است

وضع کرده باشند یا تقویم آفتاب بطول قبه الارض در روز مذکور مقدار دو ساعت و چهل و چهار

دقیقه و ده ثانیه گذشته از نصف النهار باین رسخ استخراج کردیم بود و لیکن این سال که

آفتاب باین موضع رسد مبدء سال باشد لیکن اوج بر صد خطا نیان ثابت است و بر صد

این رسخ متحرکست و بسبب حرکت اوج اختلاف در تعدیل بلکه در تقویم بمرور ایام واقع آید

شد بس رفع این اشتباه تعذری تمام دارد بس چون خواهیم که مبدا سال دیگر معلوم کنیم بنگریم
که میان آن سال و سال اصل چند سال است و از سالهای شمسی عدد انرا در مقدار فصل مدت
یک سال شمسی بر سیصد و شصت و روز که آن پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی و شش نکات است
و بخطای آن اسی بر خوانند ضرب کنیم و نکتها و چون از ده هزار و یکی بر عدد روزها افزاییم
تا تفاوت میان سال اصل مطلوب حاصل شود یعنی معلوم شود که بعد از طرح سیصد و شصت
از هر سال چند روز تفاوت ست میان اصل اقسام سال و میان مبدا المن مطلوب و طرح سیصد و شصت
بجهت آنست که آن شش درستینی و بعد از تحصیل ایام ما بین التاریخین او دار نامه سنه را کبیسی
زاید نیست و در آن که او دار نامه سنه در اول جمع کنند و در آخر اسقاط کنند مطلوب بعد از
سال اصلی باشد آن تفاوت را بر اصل سال مذکور ط زیادت شود شصت از ان
بکاهیم اولی آنست که اول نکات یافته را با نکات اصل ط اگر از ده هزار زیادت
شود ده هزار را از ان اسقاط کنند و یکی عوض آن بر ایام افزایند و بعد از ان اگر ایام را
از شصت زیادت شود از ان بکاهند مثالش خواستیم که مبدا المن در سنه ۸۹۳ یزدجردیه
معلوم کنیم تفاوت میان این اصل اقسام سال ۵ ست از اول در پنج که عدد ایام زاید است
ضرب کردیم حاصل شد ۲۵۰ بس نکات زاید را که بود ۲۶۳۴ در ۵ ضرب کردیم
حاصل شد ۱۳۱۷۰ صد و نود و هزار از ان ۱۹ روز گرفتیم و باقی ماند نکات ۸۸۵ بس آن
ایام را با ایام که حاصل ضرب اول بود جمع کردیم شد ۱۹ و بعد از ان طرح شصت شصت
از ان باقی ماند ۵ بس حاصل ضرب ۵ در مدت فصل سال شمس بعد از طرح او دار ستینی
هست ایام نکات در جدول متضاعف فصل سال بازا ۵ همین عدد یعنه

موضع است

موضوع است از ایام و فلکات پس ابزار بر اصل اقسام سال افزودیم و فلکات از ده هزار
زیادت شد از ان اسقاط کردیم و یکی بر ایام افزودیم و ایام چون بر شصت زیادت شد
شصت از ان اسقاط کردیم پس حاصل شد مبدا الحن در سال مطلوب ایام فلکات و اگر
سال مطلوب پیش از سال اصل باشد از ایام تفاوت شصت شصت طرح کنیم و باقی از
از اصل اقسام بکاهیم اگر توان کاست و اگر نتوان کاست شصت شصت روز بر اصل افزائیم
و نقصان کنیم بعد از ان فلکهای تفاوت را از فلکهای اصل بکاهیم اگر کمتر از فلکها اصل
باشد و اگر فلکها تفاوت از فلکها اصل زیادت باشد یک روز از روزهای اصل بکاهیم
و بجای آن ده هزار فلک بر فلکها اصل زیادت باشد یک روز از روزهای اصل بکاهیم و بجای
آن ده هزار فلک بر فلکهای اصل افزائیم و بعد از ان فلکها تفاوت را از فلکهای
اصل بکاهیم و مثال این عمل بقیاس بر عمل اول بر صاحب ذهن مخفی نماند و ایراد آن موجب
تطویل است و آنچه حاصل آید بعد از زیادت و مبدا نقصان بود در سال مطلوب از ایام مبدا
و در ستینی بشمریم و فلکها را از حساب بگذرانیم و شهر موضع که رسد مبدا سال مطلوب بود
یعنی فلکات مبدا الحن با یک روز کریم و بر ایام مبدا الحن افزائیم آنچه حاصل شود از ایام بعد ان
از مبدا او در ستینی بشماریم و بهر روز از ایام ستینی آن روز مبدا الحن بود و اظهر در عبارت
آنست که گوید ایام حاصله در مبدا الحن ایام تا مدور ستینی است فلکات را بگذرانیم بر آن
افزائیم تا ایام ناقصه و در ستینی در مبدا الحن حاصل آید و مبدا سال معلوم ایام و فلکات
هر قسمی را از جدول مبادی اقسام سال برگیریم و آن ایام ط
تا مبدا آن قسم که باز ان موضوع است بعد از حذف او دار ط سال افزائیم

ایام برایام وفکات ایام حاصل ایام نامه و در رستینی است و آن قسم فکات را
یکرو زکرفته بران افزایند با ایام ناقصه در مبدا آن قسم حاصل آید و چون فکات از ده هزار
بگذرد و ده هزار ازان اسقاط کنیم و عوض آن یکی برایام افزاییم و چون ایام و فکات
از شصت زیاده شود و شصت ازان طرح کنیم تا مدخل آن قسم معلوم شود مثلا در مثال مذکور
مبدا الجن بود ایام فکات و بازار قسم و چهارم که جیوسوات بود ایام فکات انرا بمبدا
الجن افزودیم و جفس بر جنس و چون ایام از شصت زیادت شد شصت ازان اسقاط
کردیم حاصل شد مبدا قسمی جیوشوا سام و فکات و اکر آنچه در جدول بارا قسم و درشی نوشته
که حصه یک قسم سال شمسی است بر مبدا الجن افزایند مرة بعد اخری هم مبادی اقسام حاصل
شود و این در عمل اسهل است و ما فصل سال بر سیصد و شصت روز هم مبادی در اعداد
ضرب کرده در جدول کذاشتیم تا بوقت حاجت سهل باشد و طریق عمل بجدول ظاهر است
و حاصل ضرب فصل سال در احاد در اوایل جدول وضع کرده و در عشرات در اواسط و در مئات
و الف در اواخر در وضع جدول ملاحظه آن رفته هر جا که حاصل ضرب فکات از ده هزار
کذشته ده هزار ازان اسقاط کرده و عوض ده هزار واحدی بحاصل ضرب عدد صحیح
افزوده حاصل ضرب اعداد هر جا از شصت کذشته شصت اسقاط کرده و باقی در جدول
کذاشته و جدول دیکر برای معرفت مبادی جاغها دکها آوردیم تا چون بفکات
مدخل درین جدول در آیند معلوم شود که چند که و جاغ کذشته ازان شبانروز مقصود
اصلی ازین جدول آنست که فکات زایده را برایام تامه بکهات و جاغات رفع کنند
خواه مدخل باشد و خواه غیر آن و وضع جدول آن طریقست که بازار که پنجم از جاغ

اول که مبدا شبانروز است صد و چهار فلک و سدسی وضع کرده اند که حصهٔ یک که است و
بعد ازان انرا مضاعف ساخته و باز اورا که ششم نهاده و همچنین آنرا مره بعد اخری می افزوده و
باز اورا که بت و جاکها غبا وضع میکرده تا آخر جدول که هشتم است از جاغ دوازدهم که بر آن
افزوده و آنرا باز اورا که اول نهاده از جاغ اول در صدر جدول و بهمان دستوری می افزوده
تا که نجم و قیاس آن بود که باز اورا که چهارم عدد ده هزار وضع کردی اما چون علو آن جاری شده
که چون دوره تمام شود آنرا اسقاط کنند و منتهی هر دور مبدا دور دیگر است باز اورا هر کجی را باز اورا
آن که وضع کرده و صاحب زیج ایلخانی حصهٔ مبدا هر کجی را باز اورا که وضع کرده از بیخبت اضعاف
در مقابل که نجم وضع کرده اما طریق عمل باین جدول ظاهر است و بجهت توضیح یکمثال ایراد
کنیم و میگوییم که در مثال مذکوره مبدا الحن که حاصل شده بود نفکات زایده بر ایام تامهٔ او
بوده و ۴۳ و این هزار بیست فلک است بس اگر عدد در جدول طلب کردیم که این نفکات
ازان نقصان توان کرد یافتیم باز اورا که نجم از جاغ دوم از جاغ نجم ۱۳۷ انرا از نفکات
مذکور نقصان کردیم بماند ۳۰۶ بس اول الحن بعد از کذشتن هشتاد و سه فلک از که ششم از جاغ
دوم از شب نجاه و ششم و درستینی و اکر در وقتی جاغ او که معلوم باشد انرا بعکس این
عمل با نفکات توان کرد از این جدول **فصل چهارم** در مدخل ماهها از دورستین بحسب امر
اوسط در هر سال حوان خطی از مرکز عالم خارج شود موازی خطی که از مرکز خارج مرکز آفتاب
رفته موسی از منطقة البروج ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خط اول آنرا وسط آفتاب
کویند و قوسی هم از منطقة البروج را ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز آفتاب کشیده از انرا تقویم آفتاب کویند و چون خطی از مرکز عالم خارج شود

تدویر قمر کند زد و بمنطقه مایل رسد قوسی از منطقه مایل را ابتدا از اول حمل تا طرف این خط
بر توانی وسط قمر گویند و خطی که از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز قمر کند زد و دایره عظیمه فرض کنند
که بطرف اینخط او بود و قطب بروج کند زد و دایره عظیمه منطقه البروج را بر دو نقطه تقاطع
کند قوسی را از منطقه البروج ابتدا از اول حمل تا ان تقاطع مذکور که بقمر اقرب بود تقویم
قمر گویند و اجتماع وسطی آنست که وسط افتاب و وسط قمر بحسب برج و اجزا یکی شوند و اما اجتماع
حقیقی آن که تقویم ایشان بحسب برج و اجزا یکی شوند و خطایان ابتداء ماه از اجتماع حقیقی
گیرند و معرفت آن موقوفست بر معرفت اجتماع وسطی است و مراد از مدخل ماه بحسب امر اوسط
زمان اجتماع وسطی آنست اول باید که در کیسال ما بین مبدا ارام ای مبدا دوشی معلوم باشد
و از ما آنرا اصل هر سال خوانیم و بلغت فارسی امروز موطن گویند و مبدا ارام ای عبارتست از زمان
اجتماع وسطی که واقع باشد میان مبدا قسم راسخن که قسم آخرست از اقسام سال مقدم
و مبدا قسم دوشی که قسم دوم است از اقسام سال شمسی و نکاهی مقدم باشد
و نکاهی ط باشد که متحد شوند و مبدا دوشی وقت رسیدن مرکز آفتاب
بدوم درجه حوت مالقاند کورشد که موضع مبدا الحی درین تاریخ هست ۷ ۵ نوح
مرکز او دران وقت باشد ط حاصل شد ۲۷ وج تقویم او بحسب
این مرکز استخراج کردیم برون آمد ط و این موضعست که چون افتاب بحرکت
تقویمی این موضع رسد مبدا دوشی بود بس مابین اول ارام و اول دوشی زمانیست که
آفتاب قوسی را از منطقه البروج قطع کند از موضع اجتماع وسطی تا دوم درجه حوت و
اجتماع که قریب بمبدا الحن بود مبدا ماه اول است ارسال و آنرا ارام ای گویند و

چون مدت دوره آفتاب زیادت از سال قمری است بدو روز و کسری در هر دو سال
با سه سال و یکماه کبیسه کنند تا آن تفاوت مرتفع شود و همیشه اول آرام در حوالی میدالنحر بود
بر مبدا دوشنبی مقدم بود و یا موخر و نادر متحد شوند پس اگر مابین اول آرام دو دوشنبی
از مدت یک قسم سال زیادت بود مبدا آرام ای مقدم باشد بر مبدالنحر و اگر کمتر بود
موخر باشد و اگر مساوی آن بود مطابق باشد و آن در سال اول از شانکون مذکور بیست
و سه روز و دو هزار فلک بوده است و ارقامش بیست ایام فلکات و تحصیل آن
بر آن وجه است که چون از میدالنحر مبدا دوشنبی معلوم شود و اجتماع وسطی که قرب
بمبدالنحر بود از زیج استخراج کنند و از ان زمان تا بین اول ارام دوشنبی معلوم کردد
اما در این زیج آنرا از زیج الیخانی استخراج کرده اند چه در آن زیج در سال خلج یزدجردی
مابین اول آرام دوشنبی که وضع کرده چهارده روز چهار هزار و ششصد و هفتاد و شش
فلک است و ارقام آن بیست ایام فلکات و در این زیج اصل سال صنج یزدجردی بیست
تفاوت صد و هشتاد سال بود بدین طریق که حالا ذکر خواهد کرد اصل هر سال معلوم کرده اند
پس تفاوت میان آن سال و سال مطلب بکنیم و آنرا در فصل یکیال شمسی بر یکیال
قمری که آن ده روز و هشت هزار و هفصد و شصت و چهار فلک است و ارقامش
بیست ایام فلکات ضرب کنیم عنقریب مذکور خواهد شد که مدت یکماه قمری است
ایام فلکات آنرا در دوازده که عدد شهور است ضرب کردیم حاصل شد از ضرب ایام
۳۹ ۵۳۵۶ ۳۶۸ و از ضرب فلکات ۶۳۶۷۲ شش هزار و سیصد و شصت و هفت روز کر فتیم و باقی ماند فلکات
۳۶۷۲ پس مدت سال قمری باشد ایام فلکات و مدت سال شمسی بود ایام

فکات یکی از ایام سال شمسی را فکات ساخته با فکات زایده جمع کردیم حاصل شد
۳۶۵ ۳۶ ۲۹
۳۶ ۲۹ ۱۲ پس فکات سال قمری ازان احفظ کردیم و ایام را از ایام باقی ماند فصل
سال شمسی بر سال قمری ایام فکات موافق آنچه در متن مذکور است و حاصل را بر اصل
سر سال افزاییم اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد و از مجموع مدت یکماه قمری و
وان بیست و نه روز پنج هزار و سیصد و شش فکک است ارقامش اینست ایام فکات
طرح میکنیم تا که مدت یکماه بماند چه ما بین اول ارام و اول دوشی همیشه از مدت یکماه کمتر
می باشد چه اگر ما بین اول ارام دوشی یکماه باشد و مدت دو قسم از یکماه زیاد
است پس در ماه آرام ای قسم اوج واقع شود پس این ماشون باشد ای خبایجم
مصطلح ایشانست و بدانکه نسبت شصت باده هزار که فکات یک شبانروز است
چون نسبت مجهول است با فکات زایده بر ایام یکماه قمری وان بارقام سینی هست
ا ک کد و فکات شبانروز با آن ارقام هست س موم اول را بر ثانی منحط قسمت کردیم
برون آمد کا قه طلد پس مدت ماه قمری باشد کط کا ح طلو واین مطابق ارصاد
مشهوره بینست واین یک سبب است از جمله اسباب که زمان اجتماع حقیقی که در عمل این
تاریخ حاصل شود و موافق بینست با انچه از زیجات مستخرج میشود و طریق طرح
مدت ماه قمری از مجموع آنست که فکات نقصان کنند و اگر میسر نشود از ایام
منقوض منه یکی بگیرند و آنرا فکات ساخته منقوص منه جمع کرده فکات منقوص
ازان نقصان کنند و بعد ازان ایام از ایام نقصان کنند و همچنین کرة بعد اخری
تا کمتر از یکماه بماند و اگر سال مطلوب بیش از سال اصلی باشد حاصل ضرب را بعد از

طرح مدت

طرح مدت ماه قمری از و یعنی مدت ماه قمری ۲۹ مرة بعد اخری از حاصل ضرب نقصان کنیم
تا کمتر از یکماه قمری بماند آنرا از اصل سر سال نقصان کنیم و اگر بر وان کاست مدت یکماه قمری
بر اصل سال افزائیم ایام برایام و فنکات بر فنکات و اگر فنکات از ده هزار زیادت شود
این قدر از ان بکاهیم و یکی بر ایام افزائیم و بعد ازان بکاهیم پس آنچه بماند کمتر از مدت
یکماه ما بین اول ارام دوشی ما شد در سال مطلوب و سر این عمل خبانست که مجموع هر دو قسم
از اقسام سال زیادت است از یکماه قمری سه هزار و شصت و سه فنک و نشان فنکی بس
در مدت دوازده ماه زیادتی ده روز و هشت و هزار و شصد و شصت و چهار فنک شود
و این فصل سال شمسی است بر سال قمری و انرا نسو بجا خوانند و در سال اصل ما بین اول ارام
دوشی بود ایام فنکات هر سال که بعد ازان بود بقدر فصل مذکور زیادت خواهد بود بس
۲۰۵۵۲۳
چون این تفاضلات را در چند سال معین خواهد که معلوم کنند فصل مذکور را در عدد آن سالها
ضرب باید کرد تا مطلوب حاصل کردد و چون مدت یکماه قمری مرة بعد اخری از حاصل ضرب
اسقاط کنند ما بین الداخلین در سال مطلوب و باقی ماند و هر یکبار که مدت یکماه قمری نقصان
کنند یکبار ماه شون که کبیسه است واقع شده باشد در ما بین سال اصل و سال مطلوب و ظاهر است
که در تعمیل اگر سال مطلوب مقدم باشد بر اصل سال مقدار فصل از ما بین الداخلین اصل مرة
بعد اخری نقصان باید کرد و هر جا که نقصان نتواند کرد یکماه قمری بر آن باید افزود
و بعد ازان فصل را نقصان کردد و بعد هر ماه قمری که نقصان کنند یکماه شون در ما بین
سال را اصل سال مطلوب واقع شده باشد پس انرا از ایام مدخل دوشی در سال مطلوب
نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرد شصت روز بر ایام مدخل دوشی افزائیم بعد ازان

نقصان کنیم و آنچه باقی ماند مدخل ارام ای باشد بحسب امر اوسط مبدا از دورستینی مثال این
عمل در صورت اولی خواستیم که مابین المدخلین در سال ۱۹۳ یزدجردی معلوم کنیم مابین آن و
سال اصل که ۶۰۰ یزدجرد است هفتاد سال و بود و بس هفتاد را در فصل مذکور که هست
ایام فلکات ضرب کردیم حاصل شد از ضرب ایام ۲۵۵ و از ضرب فلکات ۱۱۴۵ مقصد
هر آنرا بهفتاد روز اعتبار کردیم و فلکات باقی باشد ۱۱۴۵ و ایام را بر حاصل ضرب ایام
افزودیم حاصل شد ۱۱۴۵ فلکات و این حاصل ضرب هفتاد است در فصل سال مذکور
چنانکه در جدول تضاعیف بازارف موضوع است بس مدت یکماه از ان مرة بعد
اخری اسقاط کردیم باقی ماند ۶۲۴۶۱۳ و عمل اسقاط ماه قمری بجدول تضاعیف ماه قمری
سهل است و آنچنانست نقصان توان کرد بازاو که یافتیم ۶۱۲۵۹۵ آنرا از
حاصل ضرب مذکور اسقاط کردیم باقی ماند ۵۰۰۰۶۵ همدران جدول اکنر عددی طلب کردیم
که ازین باقی اسقاط توان کرد بازار ط ۵۰۶۳۴۵ آنرا از باقی اسقاط کردیم
بماند ۶۲۴۶۱۳ موافق اول آنرا بر اصل هر سال افزودیم حاصل شد ۶۲۴۶۳۶
و چون از یکماه قمری زیادت بود مدت یکماه قمری ازان نقصان کردیم بماند ۴۳۶ ایام
فلکات و این مابین المدخلین است در سال مطلوب و مدخل لحن درین سال چنانچه سابقا
مذکور شده بود ۵۰۴۳۹ مقدار یک قسم از اقسام سال شمسی که هست ۴۱۶
برآن افزودیم حاصل شد و مدخل دوشی بعد از اسقاط است ۵۰۶۱۵ مابین
المدخلین ازان اسقاط کردیم حاصل شد مدخل ارام ای بحسب امر اوسط در سال مطلوب
۴۳۶۴۳۲ و مدت یکماه قمری را برآن می افزاییم تا مدخل ماهیکی بعد از دیگری

معلوم میشود

معلوم میشود یعنی مصون بست یا قمری بر اول ارام ای افزایند مبدا ماه دوم حاصل آید
وچون مدت یکماه بر مبدا ماه دوم افزایند ومبدا ماه سوم حاصل آید وعلی هذا القیاس
وچون فلکات دهزار شود از ان نقصان کنند از او یکی بعوض آن بر ایام افزایند وایام
چون از شصت بگذرد دو شصت از ان نقصان کنند وهامدت یکماه قمری را همچنین فصل
سال شمسی یا بر قمری در اعداد از یکی تا هزار ساعین آید یکیک در احاد ودرده درعشرات
ط ضرب کرده در جدول نهادیم تا بآسان از انجا برمی گیرند پس اگر خواهند
که عددی در مدت ط کند اول باز ارصایت برگیرند وباز اعشرات
پس احاد پس فلکات و ط وبر ایام افزایند پس ایام را جمع کنند مجموع حاصل
ضرب بود در مباحث که وضع آن شبیه است بوضع این جدول وطریق وضع انجا
مشروح کشته **فصل پنجم در معرفت حصه افتاب وحط ماه** مراد از حصه آفتاب
زمانیست از ابتدا مفارقت او از حضیض تا وقت معروض واصل قمر زمانیست از ابتدا
مفارقت او از دروه تدویر تا وقت معروض نسبت ومراد بحصه قمر تسعه اشال اصل
حصه قمر است وتوضیح آن چنانست که مدت حرکت ممر بر محیط تدویر بحسب واقع
هست اسم فلکات واصحاب تاریخ بجهت سهولتی که عنقریب ظاهر خواهد شد
انرا ۲۹۸ روز گرفته اند ونسبت مقدار اول بمقدار ثانی تسع است تقریبا بجهت
انست که تسو امثال مقدار اول هست اسم فلکات ومقدار ثانی هشتاد
وشش فلک زیادت ازین مقدار است واز بجهت در اکثر زیجات مدت حرکت
قمر را بر محیط تدویر مدة فلک زیادة گرفته اند از انچه ما گفتیم اما بجهت حصه آفتاب

بابین اول ارام ای و اول دوشنبی را از سدس مدت یکسال شمسی که آنهم یک روز و هشت ساعت و نهصد
و چهل و شش است تقریب چهار سدس سال شمسی بمقدار نقصان فلکی از یکروز کمتر است چنانکه بر
محاسب مخفی نماند و ارقامش هست ایام فلکات نقصان کنیم باقی حصه آفتاب باشد
باول ارام ای چه سابقا معلوم شد که مبدا دوشنبی زمان سیر آفتاب است بدوم درجه
حوت و حضیض آفتاب در اواخر قوس است بزعم ایشان و چون حرکت آفتاب در این موضع
اسرع است قوس را که از حضیض است تا دوم درجه حوت در مدت سدس سال شمسی قطع میکند
تقریبا این حصه آفتاب را بجا در اول دوشنبی بقدر سدس سال شمسی باید چه اوج تردانشان
متحرک نیست و معلوم است که مبدا ارام ای همیشه مقدم است بر مبدا دوشنبی پس چون زمان
بابین اول ارام ای و اول دوشنبی از سدس سال شمسی نقصان کند حصه آفتاب باول ارام باقی
ماند مثالش بابین اول ارام ای دوشنبی در مثال مذکور ایام فلکات ۷ ۳۹۵۵ را از سدس سال
شمسی اسقاط کردیم باقی ماند حصه آفتاب را اول ارام ایام فلکات مدت یکماه قمری
که سبق ذکر یافته بر وی افزاییم تا حصه آفتاب در ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود چه
مقصود معرفت حصه آفتابست در اجتماعات وسیطه که مبادی شهور وسطیه اند
تا ازان تعدیل آفتاب در وقت اجتماع معلوم کنند و هر حصه که از مدت یکسال شمسی
بگذرد که آن نیز سبق ذکر یافته مدت یکسال از او بکاهیم باقی حصه آفتاب باشد سابقا
معلوم شد که فصل سال شمسی بر سال قمری یازده روز و نیم زیاده است و حصه آفتاب در اول
ارام ای همیشه از سی روز زیاده است پس چون مدت دوازده ماه قمری که یکسال
قمری است بران افزایند بالضرورة از یکسال شمسی زیادت خواهد شد و چون مبدا

حصه آفتاب

حصه آفتاب زمان رسیدن اوست بحضیض و در یک سال شمسی از حضیض باحضیض معاودت
میکند پس حرکت او در یک سال شمسی زیادت شود یک سال شمسی ازان نقصان باید کرد تا زمان
بعد او از حضیض باقی ماند و آن حصه آفتاب است ما حصه ماه باید که اصل حصه ماه در مبدا
یکماه معلوم باشد و آن در سال اول از دور شانکون مذکور بیست و یکروز و هشت هزار و صد
فلک بوده است ارقامش هیئت ایام فلکات و تحصیل این مقدار بان وجه است که
در اول دوشی که قسم دوم است از سال مذکور خاصه قمر استخراج کنند که چه مقدار است
و از جدول ایام و ساعات اوساط معلوم کنند که قمر چند روز و چند ساعت این
مقدار از محیط اند و یر قطع کند پس آن ساعات را بفلکات سازند مجموع ایام و فلکات
اصل حصه قمر باشد در اول دوشی چه مراد از اصل حصه قمر در اول سال اصل حصه اوست
در اول دوشی پس تفاوت میان ان سال و سال مطلوب بگیریم و در هفت روز و صد و
و هشت فلک که ارقامش هیئت ایام فلکات که آن غالبا فضل یک سال شمسی است
۳۳۸ ۷
برسیزده دور خاصه قمر ضرب کنیم در اول فضل مذکور شد که مدت دو دور خاصه قمر بر سبیل
تحقیق بیست و هفت روز و پنج هزار و پانصد و چهل و شش فلک است و چون آنرا
در سیزده ضرب کنند حاصل را ایام فلکات مدت سال شمسی حقیقی بود ایام فلکات
۱۴۲ ۳۶۵ ۲۵۹۸۲ ۵۸
اول از ثانی استقاط کردیم ماند ایام فلکات و اگر مدت دو دور خاصه قمر بیست و هفت
روز و پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش و این هنگام فضل سال شمسی فلک گیرند چنانچه مصنف
گرفته بنا بر متابعت قوم مدت سیزده دور قمر باشد ایام فلکات و این هنگام
۲۲۲۸ ۴۷۸
فضل سال شمسی بر سیزده دور قمر باشد ایام فلکات و تفاوت صد و سی فلک است
۲۵۸ ۷

بنابرین مصنف گفته که آن غالبا فصل مدت سیزده دور قمر است و آنکه شارح گفته که اول
غلط است و حق ثانی است سهو است بلکه اول مطابق واقع است و ثانی بر سبیل مسامحات
چنانچه عنقریب ظاهر خواهد شد و حاصل ضرب اگر سال مطلوب بعد از سال اول تا کنون
مذکور باشد بر اصل حصه ها افزائیم و مجموع اگر زیادت شود از مدت دور خاصه قمر آن سنت
و هفت روز و پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش فلک است دار ارقامش اینست ۵۱۶۲۷ این خصلت
مدت دور خاصه از تا کمتر نماند و انرا محفوظ خوانیم و این محفوظ اصل حصه قمر است
در اول دوشی و بدانکه مدت یکدوره خاصه قمر چنانچه از جداول این زیج واکثر زیجات معلوم
میشود بیست و هفت روز و سیزده ساعت و هژده دقیقه و سی و هشت ثانیه است
دار ارقام اینست ۷ و نسبت ساعات این کسور است در چهار عت چون نسبت
فلکات مجهول است بیکدیگر بزور که مرفوع آن هست ۴ سوم پس ساعات و کسور انرا در
فلکات کشاف حاصل شد لوح کذا کح انرا بر ۶۰ قسمت کردیم برون آمد فلکات الدکی
است بارقام هندی باشد ۴۶ ۵۵ پس معلوم شد که اصل حصه قمر داده
فلک زیادت کرفته اند و ظاهرا که این زیادتی نهر بر سبیل سهو واقع شده بل که ملاحظه
آن کرده اند که ایام قطع قمر محیط تدویر را ۲۹ کرفته اند و تصریح کرده که این تبعه
امثال مدت حرکت قمر است بر محیط تدویر پس انرا بر نه قسمت کرده اند چون آمد
الیم فلکات و پنج قسم فلکی از افلکی کرفتند پس فلکات زایده باشد ۴۶ ۵۵ بده فلک
زیادت از انچه در واقع هست و هر یک عمل نمایند تفاوت نمی کند چه مدت حرکت
خاصه قمر بجهت معرفت تعدیل قمر حاصل میکنند و در فصل تعدیل قمر ظاهر خواهد شد که

فائده

کہ فلکات زایدہ برایام کہ در حصہ نیرین است اعتبار نمی کنند پس تفاوت بمقدار دہ فلک
کہ بعد از ضرب آن در نہ نود شود در تعدیل تفاوت نخواہد کرد و اگر سال مطلوب بیش از
سال اصل باشد حاصل ضرب را بعد از طرح او از خاصہ ارد از اصل تا بہ نقصان کنیم یعنی
از حاصل ضرب مذکور مدت دورہ خاصہ طرح کنیم مرۃ بعد اخری تا کمتر از دورہ خاصہ بماند
پس ازرا از اصل حصہ ماہ نقصان کنیم اگر نقصان توان کرد و اگر نتوانی کاست مدت یک
دورہ خاصہ قمر را بر اصل حصہ افزاییم و بعد ازان بکاہیم باقی محفوظ باشد پس از محفوظ
بین اول ارام دوسی را باقی تسع ماہ باشد باول ارامای سال مطلوب و این عبارت ازان
است کہ بین مفارقت قمر است از دروہ اندوبر و اول ارامای پس ازرا در نہ ضرب کنیم
تا حصہ ماہ حاصل اید و بیان اول این کنیم و بین آن سال و سال اول و در خانہا کون مذکور است
۸۵ ازرا در فصل یکسال شمسی بر بسیر دہ دورہ ماہ خاصہ قمر بود ایام فلکات ضرب کردیم ۳۳۸ ۷
حاصل شد از ضرب ایام ۵۶۰ و از ضرب فلکات ۵۰ فلکات جمع کردیم حاصل شد ۵۹۸۵۰
۵۰۱۱ پس مدت یکدور خاصہ قمر ازان مرۃ بعد اخری اسقاط کردیم باقی ماند ۵۹۸۵۰
و این محفوظ است بین مدخل ارامای و مدخل دوشی چنانچہ سابقا حاصل کردیم بود ۵۹۸۵۰
۳۶۵۰ خواستیم کہ ازرا از محفوظ مذکور اسقاط کنیم ممکن نبود مدت دور خاصہ بر محفوظ
مذکور شد ۵۰۳۳۰۵۰ بین المدخلین ازان اسقاط کردیم باقی ماند ۸۵۲۶ و این تسع
حصہ ازرا در نہ ضرب کردیم حاصل شد ۷۶۷۳۴ و این حصہ قمر است در اول سال مذکور
اما بیان اینچنانست کہ معلوم شد کہ اصل حصہ قمر است مدت حرکت قمر است از دروہ
تدویر تا زمان مفروض دور
چون مذکور یعنی در مبدا دوشی این سال

قمر بر نقطه بوده از منطقه تدویر بعد از سیزده و در همان نقطه رسیده و هنوز سال
شمسی تمام نشده و بمداد و شی نرسیده و بعد از هفت روز کسری دیگر تفاوت کرده
و همچنین هر سالی تا سال مطلوب این قدر تفاوت واقع شده پس حاصل ضرب عدد سالها که
مابین سال معلوم و سال مطلوب است درین تفاوت ضرب کنند مجموع این تفاوتها حاصل آید
و مجموع آنها دوار تامه باشد یا دوار تامه ناظر بود یعنی دور و بهر تقدیر دوار
تامه که هر یکی مدت حرکت قمر است تمام منطقه تدویر را ازان اسقاط باید کرد اگر هیچ
نماند قمر بر همان نقطه بود در اول دوشی در سال مطلوب که در سال معلوم در اول دوشی
بر ان نقطه دیگر بود از تدویر پس آن باقی بوده است و اگر چیزی باقی ماند قمر بر نقطه دیگر
بود از تدویر پس آن باقی را بر اصل حصه او در اول سال معلوم باید افزود مجموع اصل حصه قمر
بود در اول دوشی در سال مطلوب یعنی ایام از مفارقت قمر از دوره تدویر تا اول
دوشی و این را محفوظ نام نهاده است و اگر مجموع از یک دور خاصه زیادت شود یک دور
خاصه ازان اسقاط باید کرد باقی محفوظ بود و اگر سال مطلوب مقدم بر سال معلوم
بود از حاصل ضرب عدد سالها در تفاوت ایام مذکور ایام دور خاصه حصه را مرة
بعد اخری اسقاط باید کرد تا کمتر از یک دور بماند این را از اصل حصه قمر در سال معلوم
نقصان باید کرد اگر نقصان نتوان کرد یک دور بران افزایند و نقصان آنچه باقی
ماند محفوظ باشد و این همه ظاهر است الا آنکه گفته است که مابین اول ارام دوشی
را محفوظ نقصان باید کرد جهتش آنست که مدت حرکت قمر مجیط تدویر که حرکت
خاصه اوست قریب است بمدت حرکت مرکز تدویر قمر که حرکه وسط او است بالقیاس

مذکور شد که مدت دوره حرکت خاصه قمر هست ۲۷ ۵ ۶۴۳۷ و مدت دوره حرکت
وسط قمر هست ۲۷ ۱۶۴۳۱ و تفاوت میان اینها هست ۱۳۰۵ و بر سبیل مساهله
هر دو را متساوی گرفته اند و تفاوت که مذکور شده در مدت یکدوره است و
در مدت مابین المدخلین تفاوت کمتر از این است چنانکه مخفی نماند سابقا معلوم شد که مبدا
اول ایام دوشنبی مدت حرکت وسط قمر است در مابین این دو مبدا بس مدت حرکت
خاصه قمر در مابین این دو مبدا همین مقدار بود و تقریبا معلوم شد که محفوظ مدت
مفارقت قمر است از دوره تا اول دوشنبی پس چون مابین اول ایام و اول دوشنبی
از محفوظ اسقاط کنند مدت مفارقت قمر از دوره تا اول ایام باقی ماند و این
اصل حصه قمر است در اول ایام ای که آنرا تسع حصه قمر گفته در اول فصل مذکور
است که چون انرا در نه ضرب کنند و حصه قمر حاصل آید و هو المطلوب بجهت حصه
هر ماهی هفده روز هفت هزار و هفتصد و پنجاه و چهار فلک از فلکش است
ایام فلکات آن نیز حصه قمر باشد در یک ماه می افزاییم تا حصه ماهها یکی بعد از
دیگری معلوم شود توضیح این مقال چنانست که در یکماه قمری تدویر قمر یکدوره
درین مقام مساوی ایام سیر قمر گرفته اند بحرکت سبق بر سبیل مشابه و سابقا گفتیم که
مدت دوره قمر را دوره خاصه قمر است دویست و چهل و هشت روز گرفته اند
چون مشهور آنست که آن تسعه را سال مدت دوره خاصه قمر است دویست و چهل و
هشت را نه قسمت کرده اند مدت دوره خاصه حاصل آمده ۲۷ ۵ ۶۴۳۷ و پنج
تسع فلک و این پنج تسع را یک فلک گرفته بودند در بیشتر بر سبیل مساهله در عمل این

کسر منظور داشته اند و مدت دوره خاصه که قمر را که بر وجه مذکور حاصل شده از مدت
شهر قمری که هست ۲۹ ۱۲ ۴۴ ۳ نقصان کرده اند باقی مانده ۱۴ ۱۸ ۱۶ و چهار
تسع و چون اصل حصه قمر در نه ضرب میکنند تا حصه قمر حاصل می آید این تفاضل را نیز
در نه ضرب کرده اند حاصل آمده است ۱۷ ۵۴ ۱۲ و این فضل یکماه حصه قمر است
بر مدت دوره خاصه قمر پس در سرهای این قدر باید افزود تا حصه قمر در سرماه دیگر حاصل آید
و ازین تقریر ظاهر شد که آنچه مصنف فرموده در مقدار حصه ماه از حصه قمر مطابق
زعم ایشانست و چهار فلک زیادت نیست و از شهر نزکان نیست چنانچه شارح و صاحب
کشف گمان برده اند و چهار تسع فلکی در مدت دوره خاصه زیادت گرفته اند
و چون چهار تسعه ازان کم شود چهار تسع در مدت فضل یکماه قمری بر مدت دوره خاصه
اضافه شود و چهار تسع فلک در نه ضرب کنند چهار فلک میشود و الله الموفق و هر حصه که تمام
از دویست و چهل و هشت روز زیادت شود دویست و چهل و هشت روز ازان تقلیل
کنیم باقی حصه قمر باشد و این ظاهرست چه سابقا معلوم شد که در حصه قمر مدت دوره
تدویر را دویست و چهل و هشت روز گرفته اند یحیه بسهولت عمل چنانچه بعد ازین
معلوم خواهد شد هر جا که دوره ماه قمر تمام می شود از اسقاط میکنند بجهت آسانی
حساب و مدت فصل سال شمسی را برابر برده دوره خاصه قمر و همچنین سر حصه قمر را
در یکماه هر یکی را در اعداد ضرب کرده در جدول علیحده مانده ایم تا بسهولت
ازانجا بر میگیرند در جدول اول اعداد تا بهزار وضع کرده ایم زیرا که اعداد ما بین
سال مطلوب این مقدار میتواند بود و طریق وضع آن اعداد در جدول عمل آن

ظاهرست

ظاهر است در جدول دوم اعداد از یکی تا سیزده وضع کرده چه زیادتر ازین بکار نیست
زیرا که عدد شهور از سیزده متجاوز نمیشود **فصل ششم در استخراج تعدیل آفتاب معروف**
قوس تعدیل آفتاب در مباحث استخراج و تقویم آفتاب معلوم خواهد شد در اینجا مراد
از تعدیل آفتاب زمانیست که در آن زمان قمر قوس تعدیل آفتاب را قطع کند بحرکت
وسط بلکه بحرکت سبق اگر ایام تامه حصه صحیح نبود یا آنکه صد و هشتاد و دو روز باشد
درین دو حال آفتاب را تعدیل شود پس بقا معلوم شد که حصه آفتاب عبارت از مفارقت
آفتاب است از حضیض تا وقت معین و ابتدا جدول تعدیل آفتاب از حضیض است
پس چون ایام تامه نباشد آفتاب در حضیض بود و چون ایام صد و هشتاد و دو بود
آفتاب در اوج بود زیرا که چون آفتاب از حضیض مفارقت کند و نصف دوره
خود سیر کند باوج رسد و دوره او سیصد و شصت و پنج روز و کری است نصف
او صد و هشتاد و دو روز و نیم کسری بود لیکن چون کسور را بدهه برایام در تعدیل
معتبر نیست ایام نصف دوره صد و هشتاد و دو اعتبار کرده است بعد ازین در
تقویم آفتاب واضح خواهد شد که چون آفتاب در اوج و حضیض باشد و قوس تعدیل
منصف بود و چون قوس تعدیل نباشد زمان تعدیل نخواهد بود و اگر کمتر از صد و هشتاد و
دو روز باشد عدد ایام حصه را در تمام او تا صد و هشتاد و دو ضرب کنیم و تسع
حاصل عدد دقیقات تعدیل آفتاب باشد و زاید بود و اگر کمتر از صد و هشتاد و دو روز
زیادت بود فصل حصه را بر صد و هشتاد و دو تمام حصه تا صد و شصت و چهار ضرب
کنیم و تسع حاصل عدد دقیقات تعدیل بود و ناقص باشد در مباحث تقویم آفتاب

مبرهن خواهد شد کفایت تعدیل آفتاب بدو بعد اوسط است که بعدا نها از اوج
وحضیض بحسب تقویم اوربع دور است وهریک از محیط خارج که بعد اوسط
تر دیکتر است از جانبین تعدیل او بیشتر است وهمچنین تعدیل بحسب بعد از ان موضع
مناقص میشود تا در اوج وحضیض منتفی شود دور شکل پنجم از مقاله ثانیه کتاب
اصول مبرهن است که چون خطی منقسم گردد بدو قسم اید که مربع نصف خط زاید
باشد بر سطح دو قسم مختلف بمربع مختلف کند مجموع سطح آن دو قسم با مربع فصل میان
نصف وقسم مساوی مربع نصف است پس لازم آید که مربع نصف خط زاید باشد
بر سطح دو قسم مختلف بمربع بفاضل میان نصف وقسم دوعوی هرچند بتخصیص خط
کرده است اما این حکم مناقل عدد نیز هست چنانکه اهل هندسه بان تصریح نموده
اند وهرچند تفاضل میان نصف وقسم در تناقص باشد مسطح قسمین در تزاید خواهد بود
پس از ضرب عدد هر جزو از اجزاء منطقه خارج افتابی در تمام آن تا نصف دور اعداد
متزایده حاصل شود وغایت آن مربع ربع دور بود وربع دور درین موضع ما گرفته
ومربع ودو وتسع این مربع باشد ۱۸۴ او غایت تعدیل آفتاب فلکیه
در محسطی مذکور است ط وقمر انا سیر در حاده چهار ساعت و بدیست و یک دقیقه
قطع کند وآن فلکات قریب است بدو تسع مربع ۱۸۴ ونسبت حاصل ضرب
هر حصه در تمام آن با تعدیل آن حصه چون بحسب مربع ربع دور است با تعدیل او
تقریبا پس چون عدد حصه را در عدد تمام آن حصه تا نصف ودر ضرب کنند ودو تسع
حاصل بگیرند حاصل اند فلکاتی که قمر در آن فلکات تا وسط قوس تعدیل آن حصه را

قطع کند

قطع کند و هو المطلوب و ظاهر است که حصه چون از نصف دور زیادت شود حکم آن حصه
با تمام آن در اسقاط کنند و قوسی بماند کمتر از نصف و این بغایت ظاهر است و
در باب تقویم مبرهن خواهد شد که چون در نصف صاعد باشد تعدیل او بر وسط می باید
افزود و در ان نصف دیگر از وسط نقصان می باید کرد و هجا چون مبدا حصه نقطه حضیض
گرفته اند نصف اول حصه تعلق بنصف صاعد میکرد و این نصف دیگر تعلق بنصف هابط
بطلبس در نصف اول التعدیل زاید بود و در آن نصف دیگر ناقص و باجهت تعدیل فات
جدول آوردیم که باز ازایام تمامه حصه ازان جدول تعدیل برگیرند و فکات نمایند
برایام حصه اعتبار نکنند چه مبنی این عمل بر تقریب و مسامحه است استقصا در آن احتیاج
نیست و اگر کسی استقصا خواهد فکات اعتبار میتواند کرد و بدانکه وضع جدول این
تعدیل مبنی بر آنست که غایت تعدیل بر بعد بع است از اوج و حضیض باجزاء منطقه
خارج مرکز و هر چهار نقطه از منطقه خارج که ابعادان از اوج ما حضیض متساوی بود
باجزاء منطقه خارج تعدیلات آن هم متساوی بود و این بر سبیل مسامحه است و تحقیق
آن بر سبیل اجمال آنست که چون خطی از مرکز عالم خارج شود و عمود باشد بر خطی که هما
مرکز عالم خارج شده و باوج و حضیض گذشته باین دو خط منطقه خارج بچهار قسم میشود
دو فوقانی متساوی در جانب اوج و دو تحتانی متساوی در جانب حضیض و آن دو
فوقانی اعظم است ازین دو تحتانی متساوی در جانب حضیض و آن دو فوقانی
اعظم است ازین دو تحتانی و دو طرف خط عمود موضع غایت تعدیل بود و چون
خطوط از مرکز عالم خارج شود باجزاء این اقسام هر دو نقطه یکی از دو قسم فوقانی

دو یکی از دو قسم تحتانی که بر طرف خط باشد ازین خطوط تعدیل انها متساوی در هر دو
نقطه ازین اقسام که بعد آنها از اوج متساوی بود تعدیل انها متساوی و همچنین
هر دو نقطه که از جانب حضیض بودند هر چهار نقطه که ابعاد تقاویم انها از اوج و حضیض
متساوی بود دو تعدیلات آن متساوی بود تفصیل این مبحث در مباحث تقویم آفتاب
مبین خواهد شد مبنی این جدول بر انست که ابعاد هر دو نقطه که بعد وسط آن از اوج و
حضیض متساوی بود تعدیلات انهان متساوی بود و این خلاف واقع است لیکن مبنی
این اعمال بر سهل مسایرت است میان تقویم و وسط و میان منطقه خارج و منطقه مثل
فرقی نکرده اند و چون معلوم شد که چهار نقطه که ابعاد انها از اوج و حضیض متساوی
است تعدیلات آنهانست متساوی است بر هر طرف جدول تعدیل دو جدول انهاده
آن دو جدول که بر همین جدول تعدیل است از برای نقطه های است که تعدیل انها زاید است
یکی از جانب اوج و دیگری از جانب حضیض و آن دو جدول که بر بسار جدول تعدیلات
که برای نقطه های است که تعدیل آنها ناقص است یکی از جانب اوج و دیگری از جانب
حضیض و هر دو جدول که در همین یاد ربسار است جدول اول در ترازبد است و
جدول دوم در تناقص **فصل بیستم در استخراج و تعدیل ماه** مراد از تعدیل ماه
زمانی است که قمر بسیر وسط قوس تعدیل ثانی را قطع کند و درین عمل تعدیل اول
قمر ملحوظ است چه در اجتماعات مرکز تدویر در اوج بود و تعدیل اول منتفی شد
و معنی تعدیل اول و ثانی در مباحث تقویم قمر مذکور خواهد شد حصه قمر در هر بیه
چنانکه گفتیم معلوم کنند پس در ایام تمام آن نظر کنند اگر کمتر از صد و بیست و چهار باشد

در تمامش تا صد و بیست و چهار ضرب کنند حاصل عدد دقایق تعدیل ماه باشد و زاید باشد
و اگر از صد و بیست و چهار زیاده باشد فضلش بصد و بیست و چهار بگیرند و در تمامش
یعنی در تمام حصه تا دویست و چهل و هشت ضرب کنند حاصل تعدیل ماه باشد و ناقص بود
و اگر ایام تامه نباشد با صد و بیست و چهار بود از تعدیل نبود و بدانکه غایت تعدیل
ثانی قمر بر دو نقطه تمامش محیط تدویر است با دو حضیض که از مرکز عالم خارج شده و آنرا
در مثیل بر دو تربیع دروه گرفته اند بر سبیل تقابل بجهت انکه استخراج تعدیل آن
بود مدت ایام حرکت خاصه قمر را بر محیط تدویر دویست و چهل و هشت روز
گرفته اند زیرا که مربع ربع محیط تدویر بین تقدیر مساوی غایت تعدیل بود جه
غایت تعدیل قمر در بعد ابعد که مرکز تدویر قمر در اجتماع همیشه در آن بعد است
پنج درجه و دو دقیقه و پنجاه و سه ثالثه یافته و ربع دورست مربع او هست ۳۸۹۵
و قمر غایت تعدیل را در نه ساعت و یازده دقیقه قطع کند تقریبا بنفدیر
از دقایق ۳۱۳۵ و قریب است این بمربع مذکور و چنانکه در تعدیل آفتاب گفتیم
غایت تعدیل بر بعد ربع ازدوده و حضیض است و هر دو نقطه که از دو جانب
غایت تعدیل است آنکه با آن اقرب است تعدیل او اعظم از تعدیل البعد است و همچنین
تا آنوقت که در دروه و حضیض منتهی شود ط مذکور شد نسبت حاصل ضرب
هر حصه در تمام او با تعدیل آن حصه چون نسبت مربع ربع دورست تعدیل او معلوم
شد که عدد مربع ربع مساوی عدد دقایق غایت تعدیل است پس هر حصه را که در ایام
آنها ۱۳۹۶ ضرب کنند اگر کمتر از ۱۳۹۶ باشد با فضل انرا بر ۳۸۹۵ در تمام حصه

تا ۱۲۴۸ اگر زیادت باشد عدد فلکات تعدیل آن حاصل آید و اما انکه ایام مذکور ایام
واقعی نیست در مقدار تعدیل تفاوت نمیکند زیرا که ۲۷ ۰۵ ۰۵ ۰۵ که ایام واقع شد
حرکت خاصه است قسم ۲۴۸ تقریبا و این نسبت میان اجزاء انها دایم برین نسق
است پس فلکات بر تقدیری که ایام دوره ۲۴۸ باشد مساوی فلکات بود بر تقدیری
که مدت حرکت تدویر ۲۷ ۰۵ ۰۵ ۰۵ باشد مثلا چون فلکات دوره خاصه یکروز گیرند
مدت دوره ۲۴۸ روز باشد ربع ربع او ۹۴ باشد و این خبر وی است از اجزاء فلکات
غایت تعدیل بر تقدیری که آن فلکات منقسم شود بهفتاد و هفت و نیم پس خواستیم که
تعدیل نه روز از مدت حرکت خاصه معلوم کنیم نه را در پنج که تمام آنست تا نصف دور
ضرب کردیم حاصل شد ۴۵ انرا در هفتاد و هفت ۷۷ باشد ۳۴۶۵ حاصل ضرب را دو باشد
۶۹۳۰ و این تعدیل هشتاد و یک روز است و قریب است باول و غرض انکه ایام حرکت
تدویر هر مقدار که فرض کنند و بقاعده مذکور تعدیلات آن استخراج کنند تفاوت
نمی کنند و بدانکه مبدا تعدیل قمر از دوره گرفته اند و چون حرکت اعلی تدویر قمر مخالف
توالی است در نصف اول تعدیل زاید باشد و در نصف ثانی ناقص و برهان
آن در مباحث تقویم قمر خواهد آمد و سبب انکه مبدا تعدیل افتاب را خصیص کرده اند
و مبدا تعدیل قمر از دوره آنست که خواسته اند که از دیاد و نقص مقادیر تعدیلات
و زاید و ناقص در هر دو جدول بر یک نسق بود و این باندک تاملی ظاهر گردد اکنون تعدیل
تباه را جدول نهادیم تا بازاء ایام نامد حصه قمر تعدیل بر گیرند و ملاحظه فلکات زاید
ضروری نیست و وضع این جدول بر طریقه وضع جدول افتاب است و درین جدول

غایت

غایت تعدیل در منصف مابین ذروه و حضیض اعتبار کرده اند و تعدیلات جهار نقطه
که ابعاد آنها از ذروه و حضیض متساوی بود متساوی گرفته اند اینهمه بر سبیل مسامحه
است چه موضع غایت تعدیل بحضیض اقربست و چون دو خط از مرکز عالم
اخراج کنند که بدو نقطه کمتر از دو جانب حضیض که بعد انها از حضیض متساوی
بود و اخراج آن دو خط کنند تا اعلی مدار تعدیلات جهار نقطه که تقاطعات
محیط مدار است با آن دو خط متساوی شد لیکن بعد آن دو تقاطع اعلی از ذروه
بیشتر است از بعد دو تقاطع اسفل از حضیض و انها همه در محل خود مبین خواهد شد

فصل ششم در معرفت اوایل ماهها از هر سال خواهند که در تعیین ماهشون در سال
که واقع شود

گمان ماهها را قمری حقیقی گیرند سالها را شمسی حقیقی و شرط کرده اند
که اول ارام ای که مبدا سال قمری است باید که مساوی مدخل ایام که قسم آخر از
سال مقدم است مدخل دو شنبه باشد که قسم دوم سال است یعنی در حوالی مبدا آن
بود مقدم بر آن یا موخر و سابقا گذشت که سال شمسی بده روزه و کسری زیادت
از سال قمری است بنابالضرور در هر سه سال یا دو سال سال قمری را سیزده ماه
باید گرفت تا شرط مذکور متحقق گردد و آنماه را زاید را شون گویند و از مقاصد
این فصل یکی تعیین ماه شون است مدخل ماهها با مراد وسط چنانکه گفتیم معلوم
کنند و باز از ان حصه را افتاب و حصه ماه معلوم کنند و با آن حصه تعدیل بر گیرند
و آنچه زاید باشد بر مدخل ماه یا را در افزایند و آنچه ناقص شود بکاهند تا مدخل
حقیقی ماه معلوم شود صاحب زیج ایلخانی فرموده است که چون تعدیل آفتاب

تعدیل ماه را زاید و ناقص انها را بدانستم اگر هر دو تعدیل زاید یا ناقص باشد جمع کنیم
والا فصل یکی را بدیگری مسکریم و آنرا تعدیل مرکب خوانیم اگر هر دو زاید بود یا فصل زاید را
بود تعدیل مرکب زاید بود و اگر هر دو ناقص بود یا فصل ناقص را بود تعدیل مرکب
ناقص بود پس تعدیل مرکب را بر مبادی شهور وسطی افزایند یا ازان نقصان کنند
با مبادی شهور حقیقی حاصل آید و مقصود مصنف همین است که صاحب زیج ایلخانی
گفته است چه اگر بر ظاهر حمل کنند چنان شود که اول تعدیل افتاب بر مداخل
شهور وسطیه افزایند تا ازان کم کنند آنچه حاصل خود تعدیل ماه بر آن افزایند
یا کم کنند و ظاهر است که این مقصود نیست هر چند که اگر ما بین با بین طریق عمل کنند
هم درست است اما اهل عمل باین طریق عمل نمیکنند و خارج این کتاب گفته است که
صاحب زیج ایلخانی از فکات کار زیادت کرده است که تعدیل مرکب پیدا کرده است
و بر واقف بطریقه عمل مخفی نماند که ارتکاب امر زاید در آن میشود که بمقتضی ظاهر
عبارت متن عمل کنند و بجهت تمثیل میگوییم که مبدا ارام ای وسطی بود ایام یوذفکات
تا همه حصه افتاب بود ۵۲ تعدیل زاید افتاب ۵۱۹ و ایام تا مرحصه قمر بود ۳۴۹ و تعدیل
ناقص قمر بوده ۵۹ پس تعدیل مرکب ناقص باشد ۴۱ انرا از مبدا ارام ای وسطی
اسقاط کردیم بماند ۹۳۰۵۳۴ و این مبدا آرام ای حقیقی است و فکها اگر از
مقدار نیم شب و یک روز کمتر باشد انرا یک روز گیرند بر روزها افزایند و اگر زیادت باشد
آنرا دو روز گیرند و بر روزها افزایند تا روز سر ماه از ایام دوره سنتی معلوم شود و
در مداخل اقسام سال فکات را همیشه یک روز گیرند و انکه در مبادی شهور بروج

دیگر

دیگر گرفته اند بسبب انست که ترکان هر چند مبدا ماه از اجتماع حقیقی گرفته اند لیکن
خواهند که ازان تعبیر بایام مکنند اجتماع را بر مبدا نتوان خست پس بطریقه عرب
مبدا از اول شب گیرند پس اگر اجتماع پیش از غروب آفتاب واقع شود آن شب را مبدا
گیرند و اگر بعد از غروب آفتاب ط را مبدا گیرند پس که مبدا شب بعد از ان
بود مبدا شب آنرو ز ستینی از نیم شب میگیرند پس چون کمتر از نیم شب یک روز
بود اجتماع پیش از غروب واقع شود پس آن فکات زاید را یکروز گیرند و بر ایام
تامه افزایند اما چون از نیم شب و یکروز زیادت بود اختراع بعد از غروب آفتاب
بود آن شب مبدا ماه نباشد شب بعد از ان مبدا باشد پس دو روز بر ایام تامه
ستینی باید افزود تا مبدا ماه دور ستینی معلوم شود و از مدخل هر ماه و مدخل های
که بعد از ان باشد معلوم شود که ماه اول سی روز باشد یا بیست و نه روز و باید که
زیادت از سه ماه متوالی سی یکگیرند و زیادت از دو ماه متوالی بیست و نه یکگیرند یعنی گاه
باشد که فکات زاید زیادت باشد از مجموع نیم شب و یک روز از او و روز یکگیرند
اگر بینند که چهار ماه متوالی سی روز میشود دگاه میباشد که فکات کمتر از نیم شب
و یک روز باشد و از او دو روز باید گرفت چون بینند که سه ماه متوالی بیست و نه روز
باشد میشود و میشوانند بود که غرض ازین کلام بیان قانونی باشد مستخرج را تا هر گاه
که بینند که چهار ماه میتوانی سی می آید یا سه ماه متوالی بیست و نه یداند که در عمل
خطایی واقع است انجا تردد می میشود که در تاریخ هجری تصریح کرده یا انکه چهار
ماه هلالی متوالی سی میتوانند بود و سه ماه هلالی متوالی بیست و نه پس ظاهر آنست

که چهار ماه اجتماعی متوالی میباشد چه مبدا هر دو وضع معین است که هم قمر را با آفتاب
بود و فرقی ظاهر نیست که سبب این اختلاف شود پس مدخل اقسام سال شمسی را در ماه
اعتبار میکنند اگر سال شون باشد که سبزده ماه در وی افتد هر ماه که مدخل یک قسم
از اقسام سال تنها در وی افتد آن ماه شون باشد طریق معرفت انکه سال شون
هست یا نی بعضی گفته اند است که از سالهای ناقصه یزدجردی شصد و سی و دو
طرح کنند آنچه باقی ماند بر شش قسمت کنند تا کمتر از شش بماند اگر موافق یکی از اقسام
بهر نحوی او وط باشد سال شون باشد چه ترکان درین سال یازده ماه کبیسه کنند
چنانکه عرب در سی سال کبیسه یازده روز میکنند و مشهور در میان منجمان انست و
این بجهت آنست که خمس یکماه قمری هست ۵ ۰ ۶ ۱ ۹ و سدس یکماه قمری هست
۵ ۰ ۷ ۱ ۲ مجموع هر دو باشد ۸ ۲ ۷ ۹ و فصل سال شمسی بر سال قمری بوده ۱۵
۸ ۷ ۹ ۵ تفاوت میان آن و مجموع باشد ۸ ۰ ۸ ۵ چون حساب کنند معلوم شود
که این تفاوت در مدت سی سال یکروز و چهار فلک شود پس در سی سال تفاوت
میان سال شمسی و قمری بیازده ماه و یک روز و چهار هزار و پانصد و پنجاه و
چهار فلک باشد و اگر میان مجموع و فصل سال شمسی بر قمری تفاوت میشود نمی بود
تفاوت میان سالها بیازده ماه تمام میبود پس در سی سال چون یازده ماه
اضافه کنند و تفاوت نباشد الا بچهار صد و هشتاد و پنج فلک اما انکه سالها کبیسه
بر ترتیب سالها کبیسه عرب باشند معلوم نیست و از جهت صاحب کشف الحقایق
گفته است که این طریقه نزدیک ما پسندیده نیست چه در بعضی اوقات راست نمی آید

وجاء زید

صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده گفته است در رسالی که ما بین اول آرام دوشی زیادت
باشد از این مقدار ۱۸ ساعت ۶۵ ان سال کبیسه باشد و جهتش انکه در رسال مذکور مبدا
آرام مقدم باشد بر مبدا لحن و چون فصل سال شمسی بر سال قمری بر مقدار مذکور
افزاید یکماه قمری حاصل آید پس چون ما بین الدخلین از این مقدار زیادت بود
بالضرورة در آن سال شمسی ماهی زیادت واقع شود پس یکماه در آن سال کبیسه باید
کرد والا ما بین اول آرام دوشی در سال آینده زیادت از یکماه شود و بدانکه چون
مجموع دو قسم از اقسام سال از یکماه قمری زیادت است پس میتواند بود که اجتماع بعد از
مبدا انکه قیام واقع شود با ندکی و قبل از انکه قسمی بعد از انها با نهایت رسد اجتماع دیگر
واقع شود پس در ما بین این دو اجتماع زیادت از مدخل یک قسم زیادت واقع نشود
و مدخل قسمی که تنها در ماهی واقع شود می تواند بود که زوج باشد و میتواند بود که فرد
باشد لیکن صاحب زیج خاقانی تصریح کرده با نکه قسم تنها که در شون واقع میشود دایمة
از اقسام حوادث پس میگوییم که هر سال ما بین اول آرام دوشی زیادت از هژده
روز باشد و نیم بود تقریبا در آن سال کبیسه باشد چه درین سال مبدا ارام ای و مبدا لحن
مقدم بود که اول اقسام فرد است و بجهت انکه دو قسم سال شمسی از یکماه قمری زیادت است
در هر ماهی بعد میان اول آن ماه و مبدا قسم فردی که در آن ماه است زیادت میشود
تا بموضعی رسد که مبدا قسم فرد در اواسط ماه افتد و چنان شود که مبدا قسم زوج اصلا
در آن واقع نشود اما انکه این ماه که در و یک قسم فرد واقع شود معین نیست برای
شون مجرد مناسبتی است چه در هر وقت از سال شون که این ماه را زیاده میکنند

مقصود حاصل است و مناسب نیست که خواسته اند که در برهای از ماهها دوازده گانه
که نام معین دارد قسمی از اقسام روح واقع شود که عدد آن قسم ضعف عدد آن ماه بود
مثلا در ماه اول قسم دوم و در ماه دوم قسم چهارم و علی هذا القیاس ما جدولی
آوردیم بحسب مقدار مجموع نیم شب و یکروز هر ماه بتقریب بطریق استخراج مقادیر
این جدول چنانست که ماه آرام ای در دلو واقع میشود و ماهی بعد ازان در حوت
و همچنین در هر برجی مبدا یکماه واقع میشود پس مقدار دقایق نیم شب بتقدیری که آفتاب
در آن برج باشد استخراج کرده اند و ازانرا از مقدار دقایق یکشبانروز اسقاط کرده اند
با دقایق یکروز و نیم شب باقی مانده ازانرا باز از آن ماه در جدول وضع کرده اند و مقادیر
آنها مختلف است بسبب اختلاف روز و شب بحسب فصول سال و اضعر آن مقادیر آنست
که باز از منتصف باط که در جدول می باشد وضع کرده از بیخبت ابتدا بآن ماه کرده و
هر دو ماه که بعد آنها از اول حدی متساوی بود و مجموع نیم شب یکروز آنها متساوی
باشد و از بیخبت بحسب هر دو ماه یک مقدار در جدول وضع کرده و مقدار یک روز و
نیم شب در اول شون ای بقابس ماه مقدم و ماه موخران معلوم باید کرد و قید بسبب
تقریب بجهت آنست که مبدای این شهور همیشه در یک درجه معین نیست از برجی بلکه تقدیم
و تاخیر واقع میشود شب و روز در جات یک برج همیشه متساوی نیست و اینجا تفاوت
دیگرست و انجا فست که شب و روز بکدرجه بسبب اختلاف عروض آفاق مختلف
میشود و معلوم نیست که این جدول بحسب کدام عرض استخراج کرده اند و مجموع
نیم شب و یکروز اوایل اقسام بیست و چهار گانه بعرض بلده فاخره هراة استخراج

کرده

کرده در جدول نهادیم چه در جمع سنوات بر یک نسق است پس مبدا هر ماهی که قریب
بیکی ازین اقسام بود خواه ماه اصل بود و خواه ماه شون بازار مبدا آن قسم این مقادیر
بر گیرند تا مساهله کمتر باشد و جدول اینست ○○ ○○ ○○

فصل نهم در معرفت ودوجهارم اهل فارس را و در دیگر است که در اختیار روزها
بران اعتماد کنند و آن و در بر دوازده میگردد تقریبی ایام آن دور ابدوازده
تسمیه کنند و بعضی او داران دوازده روز باشد و بعضی سیزده و نامهای آن دوازده
اینست اکن ب چیو ح من و ین ه تن و جه ر لو ح دی و جن ا ب خای بی و این
اسامی خطایی است و ترکان این روزها را بران نسبت کنند ازین جمله چهار عدد و حی
باشد یعنی سیاه و آن مایل بنیلی است باشد و ان من و کن و مین شعله باشد و حی
خونک یعنی زردان مایل بسبزی باشد و آن جیو دن و جه دولی باشد دو ده یعنی سفید و من
نهایت ینک باشد و ان جرم خای باشد و دو هون باشد یعنی اغبر و آن نهایت
تباه باشد و آن نوعی باشد بعضی از اهل نجوم این اسمارا بعینها در اوراق
تقویم نویسند و روزهائیکو را بنقطها سرخ نشان کنند و روزهای بد را بنقطها
سیاه تا فرق شود و بعضی مایل مشابی را مدموم گویند و مایل بسبزی را محمود و نهایت

نیک یا مسعود و بغایت بد را منحوس و انها را بالصریح با ارقام در تقویم نویسند باین
طریق د محمود م مذموم س مسعود ن منحوس و این ها را بالصریح طریقه اول نانکون مذکور
که ما انرا ساخته ایم روز چه بوده که ششم است از ایام دوازده گانه و ان از زیجات
دیگر معلوم شده است بر اقسام سال برهمان ترتیب که باو کرده ایم می شمارند
و چون نوبت باقسام همان رسد مانند لحن که اول است و کبجه که سیوم است و سنک و نیک
که پنجم است روز مبدا آن قسم و روز مقدم بر آن قسم هر دو را یکی شمرند یعنی انچه در روز
مقدم نوبت باو رسیده باشد در روز مبدا قسم مکرر میشود و باقی ترتیب باشد پس یک دور
دوازده باشد و یک روز زیاده و معلوم نیست متیقن که سبب این تکرار چیست و بعضی
گویند بجهت آنست تا فرق شود میان این دور و دور اثنا عشری و نیز باین دور اول است
چه تغیر و در اثنای عشری مستلزم و تغیر و در سینی دور عشری است و بخصیص این تکرار
با دایل اقسام فرد بجهت آنست که مبدا سال لحن است و او ارقام فرد است خواستند که در اول
تبنه بر فرق شود و در باقی اقسام فرد بجهت لحن هم مکرر ساختند که مبدا سال را معلوم کنند
که از روز ها دوازده گانه کدام است چون از مبدا نانکون یک یک روز شمردن و ملاحظه
مبادی اقسام طاق کردن تا رسیدن بمطلوب تعدی دارد و وجه آسهل بیان میکنیم در میگوید
نامه ما بین اول نانکون مذکور و ما بین سال مطلوب دارد فصل سال شمسی بر سیصد و شصت
روز که در فصل سیوم این باب بیان ذکر مافیه ضرب کنند و آن فصل پنج روز و دو هزار
و چهار صد و سی و شش فلک است و اگر خواهند از جدول که بجهت تضاعیف فصل سال
بر سیصد و شصت روز نهاده ایم بردارند بان طریق که اگر عدد سالهای مابین اول

نانکون

شانکون مذکور و سال مذکور از اعداد مفرده باشد یعنی احاد و عقود مفرده آنچه بازار آن
عدد در جدول باشد بحبش برگیرند و اگر از اعداد دیگر باشد اول بار ارمات برگیرند
پس بازار عشرات پس بازار احاد و همه را جمع کنند یعنی ایام بر ایام افزایند و فلکات
بر فلکات و هرگاه فلکات از ده هزار زیاده شود از ان اسقاط کنند و بعوض یکی بر ایام
افزایند و حاصل ضرب سالها در فصل مذکور معلوم شود و از ایام تامه حاصل ضرب دوازده
طرح کنند تا دوازده یا کمتر بماند و پس اگر سال مطلوب بعد از اول شانکون مذکور که مبدا
باشد میگیریم که مجموع فلکات حاصل ضرب مذکور با فلکات اصل اقسام سال که در فصل سوم از
باب نوزدهم یافته و آن شش هزار و صد و چهل فلک است کمتر از ده هزار ست باقی اگر کمتر نباشد
بر ایام باقی از طرح دوازده شش برافزاییم و اگر کمتر از ده هزار باشد پنج برافزاییم
و حاصل آنست که فلکات حاصل ضرب که کمتر از ده هزار است چهارده هزار رفع شده با ایام
با فلکات اصل اقسام سال جمع کنند اگر از ده هزار زیادت شود ده هزار از ان اسقاط
کنند بعوض آن یکروز بر پنج روز اضافه کرده بر ایام باقی افزایند و اگر از ده هزار کمتر
بود پنج روز بر ایام نیفزایند و چون از دوازده زیاده شود دوازده طرح کنیم تا دوازده یا
کمتر بماند پس بود بعد از ایام دوازده گانه بشتریم بهر روز که نوبت رسد مبدا سال
مطلوب آن روز باشد بر واقف پوشیده نماند که فرض از ضرب سالهای تامه در فصل سال
شمسی بر سیده و شصت حصول ایام تامه فصلات است و در مابین اول شانکون و
اول سال مطلوب و در فصل پنجم بجهت تحصیل مبدا الحق بهمین طریق بعته ایام تامه
فصلات حاصل میکنند پس احضران بود که نکفتی که ایام تامه فصلات بطریقی که در فصل سوم

گذشته حاصل کنیم و دوازده دوازده طرح کنیم تا آخر و شرح عمل خانست که مکررات
مبادی اقسام طلاق در هر سال دوازده باشد اقسام طلاق دوازده است بیاورد
سیصد و شصت روز که سی دوازده است بیست و نه دور در تمام ازادوار اختیاری
میکند در روز سیصد و شصت و یکم نوبت بهمان روز میرسد که اول سال بوده پس سیصد و شصت
روز چون بیست و نه دور تمام است آنرا معدوم اعتبار کرده است و آن فصل را در عدد
سالها ضرب کرده و دوازده طرح کرده پس اگر هیچ نماند روز اول سال مطلوب همان
روز اول سال شمسی باشد و اگر از دوازده کمتر بود از عدد در روزی که مبدا شمسی بوده
بشمرند و از دوره اختیاری تا انجا که رسد روز مطلوب بود چون مبدا شمسی بود و ششم
ایام ناقصه است ایام نامه مبدا پنج باشد پنج را باقی از طرح دوازده می افزایند و اگر دوازده
زیادت شود دوازده طرح میکنند تا روز مطلوب حاصل شود و باید که کسی را در توهم نشود
که یکبار دوازده طرح باید کرد و یکی از سیزده بجهت مبادی اقسام طلاق زیرا که در تمام
سال دوازده روز است که مکرر میشود و چون سیصد و هشت را معدوم اعتبار کرده آن
دوازده مکرر یکبار طرح شده و مخفی نماند که فکات فصل سال شمسی را که در عدد سیوات
ضرب میکنند هر چه در حاصل ضرب از ده هزار زیادت می باشد اسقاط میکنند
و بعوض هر ده هزار روزی بر حاصل ضرب ایام اضافه میکنند پس فکات حاصل ضرب
همیشه از ده هزار کمتر باشد پس چون آنرا با فکات مبدا اصل که اول و در سانکون
است اضافه کنند می تواند بود که زیادت از ده هزار شود و این هنگام ده هزار را
یک روز گیرند و بر آن پنج روز افزایند تا شش شود و اگر فکات از ده هزار زیادت شود

همان پنج روز را اضافه کنند و بجهت تمثیل خواهیم که معلوم کنم که اول سال یعنی مبدا لحن
که در سال ۸۹۳ یزدجردی است چه روز بوده از ایام اختیاری باین سال و
سال اول از دور شانکون ۸۰ است و حاصل ضرب آن در فصل سال شمسی و بر سبعه
و شصت چنانچه در فصل سوم حاصل کردیم بود ۱۹۰۸۸۰ از ایام دوازده دوازده
طرح کردیم باقی ماند آحاد فکات سال سال و دور شانکون هست ۱۴۰ و چون آنرا فکات
حاصل ضرب جمع کردیم شد ده ۱۱۵۲ و چون از ده هزار زیادت است شش بر باقی که یازده
بر و افزودیم هفده شد بس دوازده ازان طرح کردیم باقی ماند پنج و این ایام نامه در
اعتباری است بس مبدا سال مذکور باشد ششم و دوم را اختیاری و هو المطلوب و اگر
سال مذکور نگیریم که فکات حاصل ضرب مذکور زیادت از فکات اصل اقسام سال
هست آنی و اگر زیادت باشد ایام باقی از طرح دوازده را از چهار طرح کنیم و اگر زیادت
نباشد از پنج طرح کنیم و اگر نتوان کرد دوازده برافزاییم تا طرح توان کرد آنچه بماند
بآن عدد از ایام دوازده گانه نشینیم بآن روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب
آنروز باشد و بیان این مطلوب عمل بعد از ملاحظه آنچه در عمل اول مذکور شد ظاهر است و
چون فکات حاصل ضرب آنی فکات اصل اقسام زیادت باشد از فکات اصل
طرح نتوان کرد بضرورت ازان پنج روز اصل یک روز فکات باید ساخت و فکات
اصل جمع کرد تا فکات حاصل ضرب آنی نقصان توان کرد پس از ایام چهار ماند و اگر
فکات حاصل ضرب آنی فکات اصل نباید نباشد ازان فکات اصل نقصان توان کرد
پنج روز بحال خود باقی ماند و باقی عمل ظاهر است و صاحب کشف گفته است که گوریال

شمسی کبیسه نبودی هر دوازده سال مبدالحن درین دور باترتیب خود عمود کردی اما بسبب
چهار بار بکس تخلف بیک روز واقع میشود بس باین جهت بعد از شانکون برده سال برده
ترتیب خود عمود میکند و در هر سال که بکس نباشد مبدالحن در سال آینده ششم مبدسال
مقدم باشد و اگر کس باشد هفتم و در سال خلج یزدجردی مبدالحن روز دهم بوده ازین
دور روم هر شانزده سال که گذشته مبدا بدهم عدد کرده بس چون ازان سال تا سال
مطلوب شانزده شانزده طرح کنند تا کمتر از شش بماند و در سال غیر کبس پنج افزایند
در سال کبس شش مبدالحن ازین دور معلوم شود و ازین شانزده سال دوم و ششم و دهم و
چهاردهم کبیسه خواهد بود مخفی نماند که این مبنی بر تاریخ دوم است که کسر از ربع
تمام است تا بهر چهار سال یک روز کبیسه باشد و در تاریخ ترک آن کسر از ربع
کمتر است بنود قیقه از عقلی تقریبا دان نه دقیقه در مدت صد و شصت سال یک روز
میشود بس در صد و شصت سال بنا بر تاریخ روم جمل کبیسه واقع میشود و در تاریخ
ترک سی و نه روز بس این قاعده که صاحب کشف در معرفت این دور وضع کرده مندم
میشود فصل دهم در استخراج و این تاریخ از تواریخ مشهوره و عکس ان اول باید دانست
که آن مدخل فانکون مذکور که آنرا اصل ساخته ایم موخر است از مبدا تاریخ رومی
بچندین روز ۷۶۰۷۶۰ و چون مرفوع کنند چنین باشد ب ب ر ا ک و این ابیات نامه است
بس روز مبدا بیست و هشتم کانون آخر بوده سه خمس و خمس و سبعمایه و الف و از هجری
بچندین روز و ماه آن نموده و مصنف در متن و از یزدجردی بچندین روز ۷۶۰۷۶۰ و
چون مرفوع کنند چنین باشد ا ک ب ر و بس روز مبدا چهارم خرداد ماه قدیم است بود

وسنه ثلاث وعشر وثمانمایه یزدجرد یه ازمال کنیزین روزه ۱۳۳۳۳۳ وچون رفع کند
جنس باشد اول بس روز مبدا ابست و سیوم بهمنماه جلالی بوده سنه خمس وستین
وثلاثمایه بلکه وچون تاریخ خطایی مبدا آن از نیم شب است بضرورت در استخراج
تاریخ خطایی از تواریخ دیگر وبعکس مبدا آن تواریخ نیم از نیم شب می باید گرفت
باجدولی آوردیم که اگر این تاریخ معلوم باشد وخواهند که یکی از تواریخ مشهوره
معلوم کنند به بینند که با این تاریخ معلوم واول شانکون که ما آنرا مبدا ساختیم
چند سال تامه است وازایام اگر باشد چند است واگر ایام درین موضع نی فایده است
چه عنقریب مذکور خواهد شد که چون ایام سالها تامه معلوم شود وایام که از سال ناقصه
خطا گذشته برآن افزایند بس سالها تامه را درین جدول درآورند وآنچه
بازاد آن باشند ازایام وفکات بردارند باین طریق که اول بازار آنچه از میات باشد
ایام وفکات برگیرند بس آنچه بازاد عشرات بود بس فکات را جمع کنند وهر ده را
یک روز بگیرند وبرایام افزایند وایام را جمع کنند ومجموع فکات باقی ایام وفکات
باشد گذشته از اول شانکون اصل تا وقت معلوم پس اگر تاریخ معلوم بعد از شانکون
اصل باشد فکات را بر فکات اصل کران شش هزار وصد وچهل فلک است چنانچه
در فصل سوم ازین باب ذکر یافته افزایند آنچه در فصل سیوم پس ذکر یافته یعنی عدد
فکات است که اینجا ذکر کرده اگر ازده هزار زیادت شود یکی برایام افزایند وایام
که از سال ناقصه خطا گذشته بان جمع کنند وگاه باشد که یا ایام که از سال ناقصه
گذشته است فکات زاید باشد از ایام فکات یافته جمع کنند اگر ازده هزار یکدو

یکی بر ایام افزایند در یصورت ایام که حاصل شود ایام تامه باشد و اگر فکات زاید بر
بر ایام روزی کرفته باشند در یصورت ملاحظه فکات یافته نمایند و ایامی که حاصل
شود ناقصه بود بین ما بین ایام بطریقی که در باب چهارم و پنجم سبق ذکر یافته تاریخ
مطلوب کیفیت مغالش خواستیم که از مبدا الحق سال سیصد و یکم از دور جوکون که بهشتاد
سال بعد از مبدا شانکون اصل است تاریخ یزدجردی معلوم کنیم باز از هشتاد و سال
از جدول بر کرفتیم بود السام فکات فکات یابر فکات اصل که بوده ۱۹۱۵۰
فرودیم و چون از ده هزار زیادت بود یکی بر ایام افزودیم و حاصل را با ما بین مبدا یزدجردی
و مبدا شانکون که بود ۲۱۹۴۵۱۹۴۵ جمع کردیم شد ۲۱۹۴۵۱۹۶۳۰۰۰۰ و این ایام است از
مبدا تاریخ یزدجردی تا روز مطلوب بی از سال خطا خیری کذشته که بران باید افزود
آنرا بر ۳۶۵ قسمت کردیم بیرون آمد سالهای تامه یزدجردی ۸۹۳ و باقی ماند ۸۳
و این دو ماه و بیست و سه روز است و چون ایام تامه است مبدا الحق مذکور باشد بیست و
چهارم خرداد ماه تقویم سنه ۸۹۳ یزدجردیه است و از باقی تواریخ بمثل همین نسق است
و اگر تاریخ سنه معلوم پیش از سانکون اصل باشد فکاتی که از جدول بر داشته اند از فکات
از فکات اصل اصل بکاهند و اگر نتوان کاست بر ایامی که از جدول بر داشته اند
یکروز افزایند و ده هزار فکک فکات اصل افزایند نا توان کاست قیاس آن
بود که بر یک روز از ایام ما بین مبدا تاریخ و مبدا شانکون اصل بکاهند بعوض ده هزار
فکک که زیادت کرده لیکن چون باقی که از جدول بر داشته اند از ایام ما بین المبدا این نقصان
میباید کرد یک روز نیز ما بین المبدا افزوده و مجموع یکبار نقصان کرده تا مکرر تغیر

باین المبدا این فتروبس باین ایام اگر سالها روزها داشته باشد آن روزها را جمع
کنند یعنی چون سالهای نامه که باین تاریخ مطلوب و مبدا اشانکون اصل باشد بایام
سازند از جدول اگر باین سالهای نامه ایامی باشد از سازنا قصه آن ایام را بایام
خاصه جمع کنند و مجموع را از ایام باین تاریخ مطلوب و بشانکون اصل بکاهند چون مفروض
است که از تاریخ خطایی تاریخ دیگر معلوم کنند می باید که تاریخ خطایی معلوم موخر باشد
از مبدا تاریخ مطلوب و هیچگاه باین وجه باشد نقصان مجموع ایام مذکور از ایام باین
المبدا این ممکن خواهد بود پس آن ایام که ماند بطریق مذکور تاریخ مطلوب معلوم کنند و طریق
استعلام تاریخ جلالی در باب پنجم گذشته و از باقی تواریخ در باب چهارم و اگر یکی از تواریخ
مشهوره معلوم باشد و خواهند که این تاریخ معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور
با ایام کنند و طریقی که از تواریخ را با ایام کنند در باب چهارم و پنجم مذکور شده
درمیان ایام نامه آن و ایام باین مبدا تاریخ معلوم و مبدا اشانکون اصل تفاضل
بگیرند پس اگر فضل ایام تاریخ معلوم باشد یعنی فضل ایام نامه تاریخ معلوم را باشد
بر ایام باین المبدا این و این وقتیست که منتهی تاریخ معلوم موخر باشد از مبدا اشانکون
اصل مقدار آن شش هزار و صد و چهل فنک که از قامش امیست ۶۱۴۰ از ایام تفاضل
بکاهند یعنی اگر یک روز از ان ایام بر گیرند و انزده هزار فنک گرفته این فنکها
از ان بکاهند و این فنکات مبدا اشانکون اصل و الا مقدار مذکور بر تفاضل افزایند
یعنی اگر فضل ایام باین مبدا تاریخ معلوم و مبدا اشانکون اصل را باشد بر ایام
نامه تاریخ معلوم و این وقتی است که منتهی تاریخ معلوم مقدم بود بر مبدا اشانکون

اصل انچه حاصل شود یا باقی ماند درین جدول مقوس کنند بان طریق که در آن جدول
طلب کنند اکثر حصه که این حاصل و باقی را ازان نقصان تواند کرد پس ازان حصه
نقصان کنند و عددی که بازاء آن حصه بود نگاه دارند اگر آن عدد از ستین برود
انچه ازان حصه مانده در همان جدول بطریق مذکور مقوس کنند و عدد حاصل را نگاه دارند
اگر از عشرات بود باقی عدد را مقوس عدد را آحاد خواهد بود اگر آن اعداد را
جمع کنند آنقدر که باشد از سالهای مجموعه و مبسوط از جدول بر گیرند و مراد از سالهای
مجموعه میات و عشرات است و از مبسوط احاد و این سالها تامه است که حاصل شده
سالهای تامه است میان منتهی تاریخ معلوم و مبدا اسانکون حاصل اگر فصل تاریخ را
معلوم باشد بر سالهای مبدا اسانکون اصل یعنی انقدر سال که از مبدا تاریخ خطائی
تا مبدا اسلنکون اصل گذشته است افزایند حاصل سالها تامه باشد گذشته از ابتداء
تاریخ مطلوب یعنی تاریخ خطائی مراد از مبدا تاریخ خطائی ابتدا خلق عالم است و هیچ
مبدا دیگر درین تاریخ مشهور نیست و سابقا گذشت که در مبدا اسانکون اصل گذشته از
مبدا خلق عالم و ن سالها چنانچه در متن مذکور است و در شرح آن محل گفتم که در سالهای
ون ناقصه سهو است شصت دیگر بران می باید افزود ان قدر ایام که از تعویض فلکات تا انقضاء
آن یکروز تمام بگیرند یعنی انا یک روز تمام گیرند و آن روز ناقصه خواهد بود چنانکه گویند مثلا
نجم ما اگر فصل ایام مابین مبدا تاریخ معلوم و مبدا اسانکون اصل اما باشد یعنی تاریخ
معلوم مقدم باشد و بر مبدا اسانکون اصل سالها را که از جدول بر گرفته اند از سالهای
مبدا اسانکون اصل نقصان کنند یعنی از سالهای مابین خلق عالم و مبدا اصل آنچه باشد

سالها تامه باشد

سالها تامه باشد گذشته از تاریخ خطا اگر از ایام هیچ چیز باقی نماند از تقویم والا سالها و
تقصان کنند یعنی از سالها ما بین خلق عالم و مبدا تا کنون حاصل آنچه ماند سالها تامه باشد
از تاریخ خطا اگر از ایام هیچ چیز باقی نماند از تقویم والا سالها ناقصه باشند چه هرگاه از
ایام چیزی باقی نماند از آن سالها یکی کم خواهند کرد و این ایام از آن نقصان کردند سالها
که از تقویم بر حاصل شده ناقصه باشند و آن قدر ایام که از تقویم باقی ماند از سیصد و شصت
روز نقصان باید کرد از فلکات چیزی از تقویم باقی ماند یا اگر ماند کمتر باشد از دو هزار و
چهار صد و سی و شش فلک که ارقامش هنست ۲۴۳۶ چه هرگاه که باقی از تقویم ایام
تنها بود با فلکات بر وجه مذکور از آخر سال کبیسه روز سیصد و شصت و ششم است بقهقری آمده
کرده اند نقصان باید کرد چه فلکات زیاده را یک روز میگیرند والا از سیصد و شصت
و پنج روز نقصان باید کرد یعنی اگر فلکات باقیه کمتر از دو هزار و چهار صد و سی و شش
نباشد این دو هزار و چهار صد و شش فلک با فلکات باقی از تقویم متکافی شوند لیکن از روز
سیصد و شصت و پنجم آنچه از فلکات باقی از تقویم ارتکاتی زیادت آمده باشند نقصان
باید کرد باقی ایام تامه باشند گذشته از سال ناقصه خطایی و چون مدخل لحن ناقصه
خطایی بطریق مذکور در فصل دوم ازین باب از دوستین معلوم کنند مدخل تاریخ معلوم
نیز از دوستی معلوم شود و بان طریق که میابند که از مبدا لحن تا روز معلوم چند روز گذشته
و شصت شصت طرح کنند آنچه کمتر از شصت زاید بماند بر مدخل لحن افزایند اگر از شصت
بگذرد و شصت از ان طرح کنند باقی مدخل روز معلوم بود از دوستین و چون مدخل
اقسام و ماههای ناقصه بطریق مذکور معلوم کنند بعد ازان معلوم شود که در کدام ماه

وقسم واقع است وچندم روز است ازان مخفی نماند که احتیاج نیست که تمام مبادی اقسام
ومبادی شهور معلوم کنند بلکه از اول سال تا آن قسم وماهی که روز معلوم در آن قسم ماه
بود معلوم باید کرد ومبدا که معرفت این تاریخ واستخراج آن موقوف علیه هیچ عمل از اعمال
نجومی نیست واحکام نیز بر آن توقعی ندارد لیکن چون استخراج آن حال از وقتی نیست
وصعوبتی دارد اهل عمل را بمعرفت آن شغفی هست بنابران تمام اعمال را استخراج
کرده در جدول آوردیم تا دستوری باشد اینرا واگر کاهی اشتباهی روی نماید در استخراج
بتامل درین جدول رفع آن شود وایام را درین جدول بر قوم حمل نوشته ایم وفکاتے را بر قوم
هندی تا امیاری باشد بس میگوییم که مبدا لحن که در سال ۸۹۲ یزدجردی واقع است
چنانچه استخراج کردیم بود ان ۱۲۵۱ انرا در جدول وضع کردیم باز ایام لحن وایام تا
تاریخ فرس وشهور چنانچه سابقا استخراج کردیم ودر اول سال بود ۵ انرا نیز در
جدولی وضع کردیم وبجهت مداخل باقی اقسام حصه یک قسم از اقسال سال شمسی را
که هست ۱۴۹۱۲ بر مبدا لحن دوافزودیم تا مبدا دوم حال آمد وبر مبدا دوم دو شش
سه افزودیم تا مبدا گنجه حاصل شد وهمچنین بجهت مبدا تحصیل قسم فرد سه بر مبدا اقسام
زوج مقدم افزودیم وبجهت تحصیل مبدا قسم زوج سه بر مبدا قسم فرد مقدم افزودیم
تا آخر ودر تحصیل مبادی اقسام سال هر جا که فکات ده هزار زیادت شد آنرا اسقاط
کردیم عوض یکی بر هر یک از ایام تامه فرس وایام تامه دری وایام تامه روز خباری
افزودیم مبدا آرام ای بجهت اما وسط چنانچه سابقا استخراج کردیم بود ۳۶۴
۹ آنرا در جدول وضع کردیم ومدت یکماه قمری را که هست ۲۹ ۵۳۰۶ مرة اجد اخری

بران افزودیم

بران افزودیم تا مداخل ماهها و مکر بحسب امر اوسط حاصل شد و حصهٔ آفتاب در اول ایام صلحه
سابقا استخراج کردیم بود ده و ۱۰ بهمدت یکماه قمری بر آن افزودیم مره بعد اخری
بس باز از حصیص افتاب و حصیص قمر تعدیل آفتاب و تعدیل قمر برگرفتیم تا تعدیل از جدول
فی ما بین خطه و فکانت و در نقصان او زیادت اگر منفق بودند جمع کردیم و اگر مختلف بودند
تفاضل گرفتیم تا تعدیل مرکب حاصل شد نا یدانرا بر مداخل شهر وسطی افزودیم و ناقص انرا از
تا مداخل شهور حقیقه حاصل آمد آنهارا در اثنای مبادی اقسام سال بر ترتیب وضع کردیم
و چون مدخل ماه نیم که طوقسوح ای است موخر از مدخل قسم هفدهم که خنکوست مدخل ماه نهم
و نونخ ای است مقدم است بر مدخل قسم نوزدهم که بشون است در ماه طوقسوح همین یک قسم
هژدهم که شون کون است واقع شود لیکن این قسم زوج است و اگر قسم فرودی این ماه
شون می بود بس ازین نشان طریق معرفت است تا شون نیز معلوم شود هر چند که درین سال
شون نیست و جدول در اوراق اینده است

باب هشتم در ایام مشهوره از هر تاریخی در تاریخ عربی غره محرم سال نوست و ده روز اول

محرم ایام معدوده است صاحب تبصیح ایلخانی برین وجه ذکر کرده است و در فرقان مجید

ایام معدودات که واقع شده در آیت کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین من قبلکم

لعلکم تتقون ایام معدودات اکثر مفسران انرا بایام رمضان تفسیر کرده اند و بعضی بایام

که روزه آن در ابتداء اسلام فرض بوده و بعد از فرضیت رمضان منسوخ شده است و آن

روز عاشورا است و سه روز از هر ماهی و در آیت دیگر واقع شده که واذکروا الله فی ایام معدودات

مفسران انرا بایام تشریق تفسیر کرده اند قیمه آن بعدد است سهم قلیت آنست و هم محرم

عاشورا و انرا عشر انیز گویند بجذف الف و این روزیست که فرعون وجود او درین روز غرق شده اند

و بعضی از علما گفته اند که عاشورا نهم محرم است و انرا از عشر شتر گرفته اند و شتر در روزی

که آب خورد و بعد ازان تا هشت روز آب نخورد و در روز نهم آب خورد آنرا عشر اهل گویند

و در بعضی کتب واقع است که عاشورا روز دهم است از تشری که ماه اول است از سال آنی

جهودان و در آن روز فرعون غرق شده است و روزه آن بر جهود فرض است و مدت

این روزه بیست و پنج ساعت است و روز نهم پیش از غروب آفتاب روزه گیرند و برین تقدیر

میتواند بود که عرب روز دهم از ماه اول را که عاشورا گفته اند تقلید جهود دانسته اند که

ایشان دهم ماه اول خود را عاشورا می گرفته اند و حکیم محی الدین مغربی گفته است

که جهود روز دهم تشری را اگر سنه باشد عاشورا گویند یا روز دهم جیت سفتاح است فاستفتح

طلب فتح و نصرت است از خدای تعالی و هر کس درین روز از خدای تعالی طلب فتح و

نصرت کند مقصود او حاصل گردد و از بهجت انرا از روز اسفتاح گویند و بیت و نعم

مبعث و معراج پیغمبر است علیه الصلوات و السلام یعنی بیست و هفتم رجب و در ریاض حکیم
محی الدین معزی واقع است که مبعث بیست و هشتم رجب است و آن اول نوبت است
که جبرئیل علیه السلام فرو آمده به پیغمبر ما علیه الصلوات و السلام و در آن اقاویل دیگر نیز
هست بار دوم نیمه شعبان شب براة است چون جمع کنند خراج مال خراج را از اهل آن
بگیرند و نوشته بایشان دهند مضمون آنکه خراج خود تمام ادا نمودند از براة گویند و حضرت
حق سبحانه در این شب مقرر فرماید که براتی نویسند بجهت خلاصی مومنان از آتش دوزخ و می شاید
که وجه تسمیه آن باشد که در این شب میباید که براتی نویسند بجهت خلاصی مومنان از آتش
دوزخ و می شاید که وجه تسمیه آن باشد که در این شب نسخه اجال تسلیم ملک الموت می نمایند
بس گویند ما در این شب جمعی را از جمله بری می سازند بسبب و هفتم رمضان شب قدر است اختلاف
است که شب قدر بعد از زمان حضرت پیغمبر علیه الصلوات و السلام می باشد یا فی بر تقدیری
که باشد اختلاف است که در رمضان است و یا غیر رمضان بر تقدیری که در رمضان باشد اختلاف
است که در روجه اول است یا دهه اوسط یا دهه آخر و بر تقدیری که در دهه آخر باشد اختلاف است
که در کدام شب است مشهور آنست که شب بیست و هفتم و معنی قدر شرف و مرتبه است و شرف
این شب زیادتی از شبهای دیگر است و بعضی گفته اند که قدر بمعنی تقدیر است چه بعقیدن بزرگ
در آن سال و عوض آن بملکی در این شب ملحق میشود و غره شوال عید فطر است عید را از
عود گرفته اند بجهت آنکه حضرت حق سبحانه عود میکند بمغفرت بندگان در آن روز
ده روز را اول ذی الحجه ایام معلومات است و این قول اهل لغت و اکثر فقهاست
و بعضی از فقها گفته اند که ایام نحر است هشتم ذی الحجه بروز ترویه است ترویه در لغت

آب دادن است و فکر کردن و تسمیه این تنعیر و یه بجهت آنست که حجاج درین روز شتر و گوسفند را
آب میدهند و آب بر میکنند یا بجهت آنکه در شب این روز بود که ابراهیم خواب دید که اسمعیل را
علیه السلام ذبح کند و در تمام روز در فکر بود که چه نوع کند تا خاطر قرار داد بر آنکه او را
در روز عید الضحی ذبح کند نهم روز عرفه است و عرفه و عرفات هم موضعیست معروف
در مکه و آنرا عرفه بجهت آن گویند که ملاقاة آدم و حوا بعد از مفارقت در آن موضع
واقع شد و یکدیگر را شناختند یا بجهت آنکه جبرئیل علیه السلام صفت آن موضع را
ابراهیم علیه السلام بیان کرده بود چون بآن موضع رسید او را بشناخت و این روز را
عرفه است یا بجهت آن گویند که حجاج را درین روز بآن موضع باید رفت و زمانی انجا
توقف کردن و هم عید الضحی گویند یازدهم و دوازدهم و سیزدهم ایام تشریق و ایام
معدودات است و دهم روز بحر تنهاست و یازدهم و دوازدهم بحر مع النفر و سیزدهم
تشریق تنهاست تفسیر معدودات در اول باب مذکور شد و دوازدهم بحر مع النفر
آن تشریق گویند و بعضی گفته اند تشریق تکبر است چه در آن روزها در عقب نمازها
عرض تکبر میکنند و بعضی گفته اند که تشریق خشک کردن گوشت است در آفتاب و بمکه
حرم درین روزها گیت قربانی خشک میکنند و بعضی گفته اند تشریق تکبر است
گردن است در آفتاب و حجاج بجهت او از مناسک حج درین ایام توقف میکنند در
آفتاب و بعضی گفته اند تشریق بجهت مشرق زمین است و اکثر حجاج بعد از ادای مناسک
حج درین بجانب مشرق متوجه میشوند و روز سیزدهم و چهاردهم یا نزدهم از ماه
ایام بیض است و معنی ایام لیالی بیض است چه در شبهای آن ایام از اول تا آخر

ماهتاب باشد و بعضی گفته اند که از آبض بجهت آن گویند که در این ایام توبه آدم علیه السلام
قبول باشد و ظاهر که جلد او که سیاه شده بود بجهت معصیت درین روزها سفید شد محرم رجب
ذوالحجه ذوالقعده ماهها حرام است از احرام بجهت آن گویند که تردد عرب در جاهلیت
قبل غارت و قطع طریق درین ماهها حرام بوده است و در اوایل اسلام هم
باین طریق بوده است تا کفار مثل برین اسلام ننمایند چه ایشان این شهور را تعظیم
بسیار میکرده اند و چون اسلام قوی شده حرمت این شهور منسوخ گشت و در تاریخ
رومی بیست و دوم تشرین الاخر را عید جبکه خوانند استاد اوریجان در تتمه آورده است
که پادشاهی بود که دختران بکر را بر و نمیگرفت و ازالت بکارت ایشان میکرد و انجا
هشت برادر بودند که خواهران ایشان را بخانه شوهر مینمودند ببرند و آن پادشاه بآن دختر
طمع کرد برادر خود تر از ایشان از جهت خود را بصورت زنی بیاراست و بر پادشاه
در آمد و او را بکشت و بیت المقدس را از شر او پاک کرد از روز را عید ساختند و
بعضی گفته اند که عید جبکه بجهت شصت کیلو است که ماه سیوم از تاریخ یهود و هشت روز
باشد و اول کانون الاول را عید بشارت خوانند و گویند روزی بود که روح القدس
بشارت داد مریم را بوجود عیسی علیه السلام در سال ولادت عیسی علیه السلام
اختلاف بسیار است بعضی گفته اند در سال سیصد و شصت و شش بوده از تاریخ رومی و
هفتم و نهم و دوازدهم و سیزدهم و هفدهم هم نیز گفته اند در شب ولادت و نیز
اختلاف است و مشهور آنست که در متن مذکور است صاحب کشف گوید بعضی گفته اند
که ششم کانون الاخر بود بدیهی تر دیک بیت المقدس که از ناصره اطلیل گوید

وقوم عیسی او را یشرع الناصری گفتندی و ازین جهت است او را انصاری خوانند و
اول کانون الاخر را عید قلندا خوانند بالقاف و النون و در بعضی کتب قلندا است
بدو کاف است گویند که اسم یکی از ملوک ایشان است و حکیم محی الدین مغربی گفته است
که این روز اول سال رومیانست و ششم را ذیخ خوانند ابدال مهمله و نون و حاء مهمله
تصحیف کرده و صاحب کشف گوید معنی ذیخ طلوع است و مراد طلوع عیسی است علیه السلام
از هزار و که نزدیک دمشق است و روزی که یحیی او را باردی بشست و گویند مریم او را
باب معمودیه بشست و چون از آب بیرون روح القدس بابیوست بر صورت کبوتری
و صاحب تفهیم گوید زکریا عیسی علیه السلام باب معمودیه بشست و این ابی است که ترسایان
فرزندان خود را بآن بشویند و چون کسی ازین دیگر بر عیسی علیه السلام در اید تا او را
باین آب بشویند در ترسا نشوند و استباط رومی عید شمع خوانند و آن روزی است که
عیسی علیه السلام در آن روز بهیکل در آید اول نوبت و هیکل نام معبد نصاری است و ششم
مناط سقوط حمره اول باشد و چهاردهم سقوط حمره بیست و دوم و یکم سقوط حمره
سیوم و بیست و هم همین همه بیش نباشند و بعد ازان انکسار سرمای زمستان باشد حمره نیست
اگر آتش را گویند در غم ایشان جنابست که درین ایام سه حمره از بالا بجانب اسفل آید و
حمره اول در آب اثر کند و برودت آن کم کند و حمره دوم در زمین اثر کند در حمره سیوم
در شجر اثر کند و آنرا بحرکت در آورد و صاحب تفهیم گفته است که رومیان گفته اند
باین حمرها شکم زمین گرم شود از وی بخار بر آید و عرب گویند و این اثر باد در ایام از
سقوط بعضی منازل قمر است درین ایام در بر واقف پوشیده نماند که مبنی سقوط

حمرات برسیر آفتابست و در هر چند گاهی یک روز میان تاریخ رومی و تاریخ جلالی
تفاوت پیدا میشود و بس ظاهر آنست که در سقوط حمرات این تفاوت باشد و بیست و
ششم شباط اول ایام عجوز و آن هفت روز بود و درین روزها هوا خالی از تغیری
نباشد و بوجهی از وجوه گفته اند از جهت این ایام را عجوز نسبت کنند و بعضی
گفته اند این روزها بخس مستمرست که قوم عاد در آن ایام بباد هلاک شدند و از ایشان
برزنی در غار برون کشید و او نیز هلاک شد و در فرقان حمید مذکورست که آن مغارست
بود هشت روز و صاحب صحاح از بعضی اهل لغت نقل کرده است که ایام عجوز نزد عرب
پنج روزست صاحب تفهیم گوید اهل لغت گفته اند که ایام عجوز بیست ایام عجزست
یعنی آخر زیرا که این روزها آخر زمستانست بیست و پنجم نیسان را میلاد یوحنا
خوانند و این موافق آنست که در زیج ایلخانی است و حکیم محی الدین مغربی در زیج
صغیر آورده که بلاد یوصا در بیست و چهارم حزیران است مسعی در راهبر اللغة آورده است
که یحیی را بلغت یونانی یوصا گویند و ابوریحان در تفهیم آورده است که یحیی را یوصا معمدان
میگفتند بجهت آنکه مردم را تعمید کردی یعنی ایشان را باب معمودیه شستن تا گناهان
ایشان پاک بشدی و ظاهر آنست که یوحنا تغیر یحیی کسی بوده است که تقویت دین عیسی
علیه السلام می نمود و انکه مصنف میلاد یحیی را بعد ازین ذکر خواهد کرد ناصر بایست
و هر دو هم ایار اول ریاح لواقح باشد و آن چهل روز است روز زیج محی الدین مغربی واقع
است که اول آن بستم ایارست و لواقح جمع لاقح است و در صحاح آورده که باد لاقح
باد کرم است و از ابوزید نقل کرده است باد های شمال کرم است که در تابستان آید و یکم

حمزه‌ان مواید محی الدین زکریا بود علیها السلام در زیج ایلخانی برین وجه آورده است در آن
خلافت چنانکه اشارتی بان رفت سیوم تموز را ذکران مرتو یا خواند صاحب کشف گوید که
معنی ذکران یاد کردن است و انچنان بود که شخصی او را فضیلتی تمام باشد که روزی منسوب
باو بود در معبد است خود او را در آن روز ذکر میکنند و همچنین دو دو روزها بعد از ان
که نوبت ذکران او بود دو مرتبه ذکران فرد تر است از مرتبه عید و نوزدهم است تموز
اول ایام باجورا باشد و آن هشت روز بود و آن اعار شکستن گربا بود و بعضی ایام باجوره
گویند بعضی از اصحاب لغت گفته اند که این لفظ مولد است و مراد از ان شدت حرارت
است در صیف و بعضی گفته اند که باجورا بلغت یونان روزگار آزموده را گویند و از
احوال این ایام است استدلال بر هوا باقی سال کنند صاحب تفهیم گوید که ایام باجورا مغت
روز است اول آن نوزدهم تموز است و این نام ماخوذ از بجران است و بجران حکم بود
زیرا که اصحاب تجربه از ان روزها حکم کنند بر احوال ماههای زمستان و اول
روز از ان دلیل قهرین الاول است و دوم دلیل قهرین الآخر است تا بآخر هر چه در هر
روزی از ان مدت آید ربیع باران و باد و آن نیز همچنان بود گفته اند روز اول آن دلیل
است اسد و دوم دلیل سنبله و همچنین تا روز هشتم که آن دلیل حوت است و اول آن صوم
مارت مریم بود و آنرا صوم ایسده نیز گویند چه مارت بلغت ایشان سیده است
و سیده امر گویند و ششم را عید بحل خوانند گویند درین روز عیسی علیه السلام را تجلی کرد
بر حواریان انسیان ابرد و موسی ر علیه السلام با خود ظاهر کرد و در زیج مغزلی
آورده که تجلی عیسی و حضور موسی و الیاس با او در طور سینا بود و با تر دهم فطر مارت

مریم بود و بس مدت صوم مادر مریم چهارده روز بود و بلیت و هفتم مقتل یحیی بن زکریا علیهما
السلام باشد موافق زیج ایلخانی است و در زیج خاقانی آورده است که بیست و هشتم ابان مقتل
یحیی است علیه السلام سیزدهم ایلول یا عید الصلیب خوانند در اکثر زیجات باین طریق گفته است
و کوشیار در زیج جامع و محی الدین مغربی در زیج صغیر آورده اند که چهاردهم ایلول عید صلیب است
اهل انست که زعم یهودان است که عیسی علیه السلام از ایشان مخفی شده بود و بکوه رفته
او را بدست آوردند و بلالت یکی از اصحاب او که عمر کرده بود و در روز جمعه بر دار کردند
و انرا جمعه الصلوات گویند و بعد ازان یکی از ملوک روم بیت المقدس آمد و طلب آن
چوب کرد و که عیسی را علیه السلام بران مصلوب کرده بودند پس آن چوب را یافتند و چوب دیگر
شبیه بان که دو دزد را بان دو چوب صلیب کرده بودند بدست آورده میان آن چوبها
تمیز نمی شد پس هر یک از انرا بر مرده نهادند و آن چوب که از ان مرده زنده شد داشتند
که چوب مطلوب است و امروز را بجهت یافتن این چوب عید ساختند در تاریخ فرس را ایام اسبوع
نبوده است روزها مهلها را ماهها بوده است و آن اینست اَ اردیبهشت بَ خرداد جَ تیر دَ
مرداد هَ شهریور وَ مهر زَ آبان حَ آذر طَ دی یَ بهمن کَ اسفندارمذ لَ خور مَ ماه نَ تیر سَ
گوش عَ دیبمهر فَ مهر صَ سروش قَ رشن رَ فروردین شَ بهرام تَ رام ثَ بادبین خَ دین ذَ
ارد ضَ اشتاد ظَ آسمان غَ زامیاد گَ مار اسفندارمذ لَ انیران و خمسه مسترقه را ماهها نیست ا اهنود بَ اشتود جَ اسفندارمذ
دَ وهشت هَ هشتویس این اسماء ملایکه است سوی خدا سم که بزعم ایشان از اسماء
اعداست چنانکه عنقریب گفته خواهد شد و هر روز که تعلق بملکی دارد در آن روز باسم آن ملک

زمرمهود عادارند وگویند که ملوک ایشان در هر یکی از بین روزنامها نوع طعام مخصوص و خوردنی و لباس
مخصوص پوشیدنی و درین سیاه و دوازده سیم از ان قبیل است که موافق است با سیمای شهور و در کتب حکمت مذکور
ست که افلاطون قایل شده است بانکه هر نوعی را از انواع عقلی است و آن نوری است مجرد از مادهٔ قایم
بذات خود و مدبر و حافظ افراد نوع اوست و از رب النوع او گویند و متکلمان گویند که ارباب انواع ملایکه
اند و در مصنفات شیخ مقبول اند کورست که حکمای فرس رب النوع اب را خرداد گویند و رب النوع آتش را اردیبهشت
و رب النوع اشجار را مرداد علی هذا هر یکی از سیمای شهور اثنا عشر رب النوع چیزی را بان تسمیه کرده اند و ظاهر آنست
که هر یکی ملکی اند که تدبیر اموری که در ان ماه حادث میشود متعلق باوست و در سرماهای این ملایکه که تدبیر امام آن ماه
متعلق بایشان است از جمله کارکنان آن ملکی اند که آن ماه متعلق است و هر روزی که نام آن موافق نام آن ماه است
ملک اصل ماه بخود تدبیر ان روز قیام می نماید بدین جهت شرف آن روز را عید سازند که بفارسی جشن گویند
چنانچه در متن مذکورست هر روز از هر ماه که نام هر دو یکی باشد آن را جشن نامند چنانچه نوزدهم فروردین ماه و
سیوم از دیبهشتماه و ششم خرداد و سیزدهم تیرماه و هفتم مرداد ماه و چهارم شهریور ماه و شانزدهم مهر ماه و نهم
آبان ماه و نهم آذر ماه و دوم ماه و پنجماه و پنجم اسفندار مذ ماه امادی هشتم و یازدهم و هژدهم دیماه
هر سه جشن باشند و صاحب نسخ خاقانی تصریح کرده بانکه این هم روز جشن است و بعضی گفته اند که این روز را
دارمرد را در ماهین ها که باشند بعبادتی که طریق ایشانست میگذرانند و چون در یکماه سه روز ملک
اسم واقع شده بجهت تمیز ازانست گفته اند روز بعد از ان چنانچه مقدم مراد در راد بیدار گویند
و مقدمه بر مهر مداد بمهر و مقدم بر دین را دین و اول فروردین نوروز عامه باشد و ششم روز را صاحب کشف گوید که زعم ایشان آنست که اول فروردین روزی که خدا تعالی در آن روز عالم را آفرید
از جمله نوروز گویند و علمای ایشان گفته اند که جمشید که عرب او را متوسلح گویند و در جهان طواف میکرد

چون بار دیگر جان سید دین بر زر تخت ازین نشست مرصع بجواهر آن تخت افتاد و شعاعی بغایت روشن
ظاهر شد مردمان شادی کردند و گفتند که این روز نوست که دو آفتاب برآید یکی از مشرق و دیگری از مغرب
و آن روز را جشن عظیم ساختند و اصل نام او جم بود او را بدان جهة این شعاع جمشید گفتند چه سید لغت این شعاع
بعد از پنج روز که روز خرداد بود از فرورین دیگر باره جم بر تخت نشست خاص و عام را بدید و ترهای
نیکو نهاد و گفت خدا تعالی شما را بیامرزد و تا همه غسل کردند آب پاکیزه جمع بخارا شکر کردند فرمود تا آن
که همچنین کردند و این جمله روز را نوروز خاصه و نوروز بزرگ نام نهادند و او را نوروز عامه و
نوروز صغیر گویند اکاسره از نوروز اول تا نوروز دوم حاجتها مردم برآوردندی و در نوروز دوم
زندانیان را رها کردندی و مجرمان را عفو کردندی و بعد ازان بطرب و عشرت مشغول شدندی و شانزدهم
مهر ماه مهرگان عامه و بیست و یکم مهرگان خاصه روز شانزدهم مهر ماه چون اسم او موافق ماه است
ازان جشن گرفته اند و معنی مهرگان رحم بودن است و فارسیان این روز را تعظیم کنند بجهت آنکه
ضحاک که طاغی بود و وفا دیار میکرد و خلایق ازو در عذاب بودند و را فریدون او را بگرفت
و در زمین بابل و بند کردن بکوه دماوند فرستاد و حبس کرد بدین روز همه لشکر مشغول شدند
و بعد ازان هر سال در آن روز رزمها میکردند و بوقت طعام و شراب سخن نمیکردند و تعظیم خدا را
همه روز بشکر مشغول می بودند و بعد از پنج روز دیگر مهرگان خاصه بود بدستور نوروز خاصه و
نوروز عامه و این روز را نیز تعظیم کنند و ایشان گویند که خدا تعالی عالم را بشش گاه آفرید
آنرا گاهمانا خوانند و ضحاک این هر را دست و این شش گاه را باز از شش روز نهاده است
که در کتب سماوی مذکور است که خدا تعالی عالم را بشش روز آفرید اول گاه اول یازدهم
اول یازدهم اسفندارمذ و اول گاه سیوم بیست و هشتم اردیبهشت و اول گاه چهارم بیست و نهم

خرداد و اول گاه پنجم شانزدهم شهریور و اول گاه ششم و سی و یکم ابان که اول مسترقه باشد
و هر گاهی پنج روز باشد و چنین گفته است زردشت که در کنها را اول خدا یتعالی آسمانها
آفرید و در دوم آبها در سیوم زمین را در پنجم بهایم را و در ششم انسان را و بعضی از اهل فرس
تعظیم این روزها کنند و مهمانیها سازند و بلهو و طرب اشتغال نمایند و مبادی این ایام بر تقدیر است
که خمسه مسترقه در آخر ابان ماه افزایند و تعیین گاهنبارها برین وجه از زیج الیخانی منقولست و
کوشیار در زیج جامع آورده است که اول بیست و ششم اردیبهشت و اول گاه دوم بیست
و ششم تیر ماه اول گاه ششم اول خمسه مسترقه است که در آخر اسفندارمذ ماه بود و پنجم اسفندارمذ
و پنجم اسفندارمذ ماه نوشتن رقعه گزردم بود صاحب عایب المخلوقات گوید که درین روز زردشت وقت
طلوع فجر و تا طلوع آفتاب سه رقعه نویسند از برای هوام و انرا بر سه دیوار خانه چسبانند و
دیوار چهارم که صد خانه بود و خالی بگذارند و بعضی گفته اند که نوشتن رقعه گزردم رسم فارسیان نیست
خبریست محدث که عوام بکار میدارند و بعضی گفته اند که افریدون روز طلسمهای موذی
و سموم حیوانات را بنی و مومیدا یکه رقعه نوشتن از پیش فریدون است آنکه فارسیان درین رقعه
مینویسند که بنام ایزد و بنام نیو افریدون و عرب درین رقعه مینویسند سلام
علی النوح فی العالمین و جمعی مردم افریدون را نوح خوانند و بعضی
از اهل فرس روز امرد یکران گویند بسبب آنکه زمان درین روز
بر شوهران تسلط [illegible] نمودند از ایشان
مطالبتها میکردند

میکردند

بسم الله الرحمن الرحيم

٥٩

مقالت دوم در معرفت اوقات طالع و آنچه متعلق بآن دارد و مشتمل بر دو باب است

باب اول در معرفت اوقات طالع و آنچه متعلق بآن دارد و مشتمل بر دو فصل است

فصل اول در تعریفات و مقدمات

پیش از شروع در مقصود ناچار است از بیان بعضی الفاظ مصطلحه که درین مقاله مذکور خواهد شد و تخصیص بیانی ندارد و آنچه زیادت باین خصوص بیانی داشته باشد در اول این باب مشروح خواهد شد پس میگوییم که عرض که قابل اشارت حسی بود اگر اصلا قسمت نپذیرد آنرا نقطه گویند و اگر در یک جهت قسمت پذیرد و بس آنرا خط گویند و اگر در دو جهت قسمت پذیرد و بس آنرا سطح گویند و اگر در جمیع جهات قسمت پذیرد و بس آنرا جسم تعلیمی گویند خط مستقیم خطی است که بر جزو دیگر منطبق تواند شد بهر وضع که باشد و سطح مستوی سطحی است که بر خطوط مستقیمه اخراج توان کرد در جمیع جهات طول و عرض و مستدیر خطیست که در داخل آن نقطه باشد که خطوط مستقیمه که ازان نقطه بآن خط کشند همه متساوی باشند و سطح مستوی که محاط این خط باشد آنرا دایره گویند و این خط را محیط دایره و دایره نیز گویند و آن نقطه را مرکز گویند و خطی که منصف آن دایره باشد آنرا قطر گویند و خط مستقیمی که دایره را بدو قسم مختلف کند آنرا وتر گویند و آنچه از محیط بقطر یا وتر جدا شود آنرا قوس گویند و سطحی که در و نصف قطر و قوس اعظم از نصف یا اصغر با محیط بود آنرا قطاع گویند و زاویه مباینی است که عارض منحدب سطح شود بسبب احاطه دو خط با وتر ملتقی آن دو خط مثل اگر چنان بود که چون آن دو خط را اخراج کنند زاویه دیگر حادث شود که هر یک مساوی زاویه اول بود هر یک ازان زوایای اربع را قائمه گویند و هر یک ازان خطین عمود باشد

بران دیگر و زاویه اصغر از قایمه حاد بود و اعظم ازان منفرجه بعد از زاویه مستقیمه
الخطین قوسی است باین آن دو خط مرکز آن راس آن دایره بود و عمود بر سطح
مستوی خطی است قایم بآن سطح که هر خط مستقیم دران سطح که ملاقی او شود محیط بود
باد و بزاویه قایمه متوازی از خطوط و سطوح آنها اند که ابعاد میان آنها متساوی بود
مثلث سطح مستوی است که سه خط بآن محیط بود و هر سطح مستوی که چهار خط مستقیم بآن
محیط بود آنرا اکثیر الاضلاع گویند پس اگر خطوط و زوایا درین سطوح متساوی بود اگر سه خط بود
مثلث متساوی الاضلاع گویند و اگر چهار بود مربع و اگر پنج بود مخمس و اگر شش بود
مسدس و علی هذا القیاس تا مغنر سطح مستدیر سطحی است که داخل آن نقطه مفروضه
باشد که جمیع خطوط مستقیمه که ازان نقطه بآن سطح کشند همه متساوی بود و جسم که محاط
این سطح بود آنرا کره گویند و آن نقطه مرکز کره بود و آن خطوط اضافت قطار او و چون
سطح مستوی قطع کره کند دایره حادث کرد و اگر آن سطح بمرکز کره گذرد آن دایره
عظیمه بود و الا صغیره و چون کره بر نفس خود حرکت کند از هر نقطه که بر سطح آن کره
فرض کند دایره حادث کرد و بعد از تمام دوره سوی دو نقطه متقابل که ساکن بماند
و ازین دو دایره حادثه دایره عظیمه را منطقه کره و منطقه حرکت نیز گویند و آن دو نقطه
ساکن را قطب کره و قطب منطقه و دو قطب حرکت نیز گویند و خط مستقیم واصل
میان این دو نقطه را محور آن کره گویند و دایره عظیمه که متحرک بحرکت وضعی بود و دو نقطه
را که بعد آنها ازان دایره در دو جانب متساوی بود آنرا بجاز دو قطب این دایره
نیز گویند و دو دایر صغاری که موازی عظیمه باشند اقطاب آن دو دایر همه قطبین آن عظیمه بود

شکل سطح کره

مثلث سطح کره قطعه ایست از سطح آن کره که سه قوس از دوایر عظام بآن محیط بود بشرط
که هر یک از آن قوسها اصغر از نصف دور بود و معتبر از زوایای سطح کره زاویه ایست
که ضلعین از دوایر عظام بود و بعد از زاویه سطح کره قوسیست از دایره عظیمه مابین
دو ضلع آن زاویه که قطب آن قوس راس آن زاویه بود فلک کره ایست که قابل خرق
و انارة بنود و نفس آن متحرک بود و هر فلکی لامحاله بآن دو سطح محیط بود سطح فوقانی را
محدب گویند و تحتانی را مقعر و قدما در رد و نظر هشت فلک ثابت کرده اند هفت بجهة
کواکب سبعه سیاره بر ترتیبی که مشهور است و فوق این افلاک فلک ثامن که ثوابت بر دست
و زعم ایشان که ثوابت بغیر حرکت سریعه حرکتی دیگر ندارند و بعد اطلاع بر حرکت
بطیه ایشان فلک دیگر فوق همه ثابت کرده اند و حرکت سریعه باو اسناد کرده
و آنرا فلک اعظم و فلک اطلس گویند چه بر ان هیچ کوکبی نیست و حرکت بطیه را اسناد
ثابت کرده اند و آنرا فلک البروج گویند و منطقه فلک اعظم را معدل النهار گویند و منطقه
فلک ثامن را منطقة البروج و چون سطح و چون سطح منطقة البروج را قاطع کره عالم
فرض کنند لامحاله در فلک اعظم دایره حادث شود آنرا نیز منطقة البروج گویند و فلک
اعظم از مشرق بمغرب حرکت کند و باقی برعکس و افلاکی کلیه سبعه سیاره بر افلاک خرینه دیگر
مشتمل اند که بعضی آن در موضع آن خواهد آمد و کوکب جرم مستنیر ست بالذات یا بالعرض
که قابل خرق بنود و بدانکه عرض که بالذات منقسم شود آنرا کم گویند پس اگر مابین اجزاء
او فصل مشترک باشد آنرا کم متصل و مقدار گویند و اگر نباشد کم منفصل پس کم متصل که
اجزاء او مجتمع توانند شد در وجود آنرا زمان گویند و اگر توانند شد بانحاء بود یا سطح باجسم تعلیمی چنانکه

کمیت و کم متصل را عدد گویند نسبت قیاس کمیت یکی از دو مقدار متجانس است با دیگری
با قیاس یکی از دو عدد با دیگری اربعه مقادیر متشابه آنها اند که نسبت اول بثانی چون
نسبت ثالث است برابع و درین قیاس است اربعه اعداد متشابه سطح خط و خط عبارت از
سطحی است متوازی الاضلاع قایم الزوایا که این دو خط بآن دو خط بان محیط بود پس اگر
آن دو خط متساوی بود آن سطح را مربع هریک از آن دو خط گویند خط مقسوم نسبته ذات
الوسط و الطرفین خطیست مقسوم بدو قسم مختلف بر وجهی که مربع قسم اعظم مساوی سطح
تمام آن خط بود در قسم اصغر ضرب عددی در عددی عبارت از تحصیل عددست که
نسبت آن هریک از آن دو عدد چون نسبت آن عدد دیگر بود با احد قسمت عددی
بر عددی عبارت از تحصیل عددی است که نسبت آن با احد چون نسبت عدد اول باشد
بعد ثانی و هر جا که گویند این عدد در آن عدد و ضرب کنند مراد آن باشد که مضروب
فیه با حاصل ضرب را یکمرتبه مخطا کنند و اگر گویند این عدد را بر آن عدد مخطا قسمت کنند
مراد آن باشد که مقسوم علیه را یکمرتبه مخطا کنند و چون عددی را در نفس او ضرب کنند
حاصل ضرب را مربع گویند و آن عدد را نسبت با آن مربع جذر گویند و اگر همان عدد را
در مربع ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب و کعب گویند و عدد اصلی را نسبت با و حاصل
ثانی کعب نز گویند این قدر از بیان اصطلاحات درین مقام کافی است و باقی اصطلاحات
در مواضع آن مبین خواهد شد انشاء الله تعالی

باب اول در تعدیل باین اصطلاحین

آنچه درین باب مذکور میشود موصوفست بطریقه استعلام یکی از اربعه متشابه که مجهول بود
از آن سه دیگر چون معلوم باشند آنچنانست که اگر مجهول احد الوسطین باشد طرفین معلوم را

دیگر کدام ضرب کنند

در یکدیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر وسط معلوم قسمت کنند خارج قسمت وسط مجهول
بود و اگر مجهول احد الطرفین بود وسطین معلومین را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل را بر
طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول باشد برهانش در شکل نوزدهم از مشابعه اصول
مبین شده است که حاصل ضرب طرفین اربعه اعداد متناسبه مساوی حاصل ضرب وسطین
اوست و سابق مذکور شد که نسبت حاصل ضرب احد المقرونین چون نسبت منضروب
دیگر است بواحد و نسبت مقسوم بمقسوم علیه چون نسبت خارج بواحد چون حاصل ضرب
وسطین را قسمت کنند بر احد الطرفین خارج قسمت آن طرف دیگر باشد همچنین حاصل ضرب
طرفین را چون قسمت کنند بر احد الوسطین خارج قسمت آن اوسط دیگر بود چه اگر خارج
قسمت عدد دیگر باشد که نسبت او بواحد چون نسبت طرف دیگر با وسط دیگر باشد بواحد
لازم آید که نسبت دو عدد مختلف بواحد یکی باشد و این محال است پس اگر یکی از طرف معلوم
یا وسط معلوم واحد باشد حاصل ضرب وسطین یا طرفین همان طرف معلوم یا وسط معلوم باشد
بعینه و احتیاج بقسمت نبود چه خارج قسمت عددی بر واحد همان عدد است بعینه و اگر یکی
از وسطین معلومین واحد بود احتیاج بضرب نبود بلکه آن معلوم دیگر را قسمت باید کرد بر احد
الطرفین یا بر احد الوسطین و این ظاهر است چون وضع جداول از بهر یک کسور در حساب
بالغا مبالغ تعذری تمام دارد سطر عدد را بر تعاضل عددی که مناسب هر مقام باشد وضع
میکنند و حصص آن اعداد را باز از آن وضع میکنند پوشیده نیست که مراد کسوری است
که مستعمل و متعارف میان مهمان است و ظاهر است که وضع جداول نخبه انها را حد امکان
متجاوز نیست لیکن عشرت تمام دارد که نزدیک میرسد بتعذر و تفاصل که جداول بران

وضع شده و در غلیب سه و شش است و در دوازده و دوده و پنج و ده و غیر ازین نیز وقایع است
پس اگر حصه عددی خواهیم که در سطر عدد موجود نبود دو عدد متوالی در سطر عدد بجوییم بر وجهی
که عدد اول کمتر از عدد موجود بود و دوم بیشتر اگر عدد اول بیشتر بود و عدد دوم کمتر در مقصود
تفاوت نکند پس تفاصل میان دو حصه ان دو عدد دیگریم و در تفاصل میان دو عدد
اقل و عدد مفروض ضرب کنیم و حاصل را بر حاصل میان هر دو عدد قسمت کنیم و خارج
قسمت را از حصه عدد اقل افزاییم اگر متزاید بود و الا بکاهایم تا حصه مفروض حاصل آید و اگر
تفاضل میان عدد مفروض و عدد اکثر ضرب کنم و حاصل را بر حاصل میان هر دو عدد قسمت کنم
و خارج قسمت را از حصه عدد اکثر بکاهیم اگر متزاید بود و بران افزاییم اگر متناقص بودیم
مقصود حاصل آید تفاوت و این بجهه انست که نسبت تفاضل میان دو عدد با تفاضل
میان دو حصه ان چون نسبت تفاضل است میان عدد معلوم و عدد مفروض با تفاضل
میان حصه عدد معلوم و حصه عدد مفروض تقریر باید را بع مجهولست پس حاصل ضرب وسطین
معلوم را که تفاضل میان دو حصه عدد معلوم ست و تفاضل میان عدد معلوم و عدد مفروض
بر طرف معلوم که تفاضل میان دو عدد ست قسمت کنیم طرف مجهول که تفاضل است
میان حصه عدد معلوم و حصه عدد مفروض بیرون آید بنا بر قاعده مذکوره و گفتیم بقریب
بجهه انست که بنجا که تفاضل حصتین موضوعه بنسبت تفاضل اعداد موضوعه نیست
تفاضل اجزا حصتین موضوعه بریک نسق نیست بر سبیل تحقیق و این عمل مبنی بر انست
که تفاضل مذکور بریک نسق باشد مثالش خواستیم که ظل اول قوسی را که ظل دوم
بر گیریم و وقایع منتاصل پنج پنج وضع کرده باز ا حصه ظل از حصه ظل

وبازاء ا ه در ان جدول ب ج ك ر ل و تفاضل بين الحصتين ساقوط لو آنرا در تفاضل
ميان عدد اقل وعدد مفروض كه هست ح ل ي ضرب كرديم حاصل شد ط ح ط ا
آنرا بر نج كه تفاضل بين العددين است قسمت كرديم برون آمد ح ن ط نج آنرا بر عدد
اقل افزوديم چون در تزايد بود حاصل شد ا ب ن ك ا ي ميان عدد مفروض وعدد
اكثر كه هست ا ك ط م ضرب كنند وحاصل را كه هست ا ط و ح ن ط بر نج قسمت كنند
خارج قسمت را كه باشد ح ط ا و ح وحصه عدد اكثر نقصان كنند باقي ماند ا ب ن ك ي ح
موافق اول نى تفاوت واگر سطر عدد را يك جزء تير كرده باشند احتياج بقسمت
نباشد چه درين صورت طرف معلوم كه اول است حاصل بين العددين است كه واحد است
وخارج قسمت عددي بر واحد همان عددي باشد پس احتياج بقسمت نباشد مثالش
خواستيم كه جيب ب ر ك د م معلوم كنيم در جدول ب حصه ب بود ل ا ط ح ند تفاضل
منهما باشد ا ط ح ند آنرا در تفاضل ميان ب ج وعدد مفروض كه بود ك د ا م ضرب
كرديم حاصل آمد ل ك ه خ آنرا بر حصه ب افزوديم حاصل شد جيب قوس مذكور ب ح ا
وهو المطلوب واگر عددي معلوم باشد وان عدد مجهول و وحصه متوالي مظلم كه يكي از حصه معلوم
كمتر باشد ويكي بيشتر پس تفاضل ميان هر دو عدد از تفاضل ميان حصه مقدم وحصه معلوم
ضرب كنيم وحاصل ضرب را بر تفاضل ميان هر دو حصه قسمت كنيم خارج قسمت را بر عدد
اقل افزاييم تا عدد مجهول معلوم گردد ودرين عمل تفاوت نيست ميان انكه حصه در تزايد باشد
يا در تناقص واين عمل را قوس گويند وبيان اين عمل هم مبنى بر قاعده مذكوره است همچنانكه
در عمل پيش معلوم شد مثالش خواستيم كه قوس اين ظل ا ب ا ك ح را بعه معلوم كنم در

جدول ظل دو حصه متوالي طلب كرديم كه يكي ازين ظل بيشتر باشد و يكي كمتر يافتيم در جدول
بازاي دقايق ٧ حصه اول اما له بدسك و بازاء له حصه اكثر اسح كا مواو تفاضل
ميان هر دو عدد كه نيج است در تفاصل ميان حصه متقدم و حصه معلوم كه هست خ ز مع
قسمت كرديم بيرون آمد ح ل ٥ آنرا بر عدد اقل افزوديم حاصل شد له ك ل ٥ و اين
قوس ظل مذكور است و اگر درين عمل تفاصل ميان هر دو عدد در تفاصل ميان حصه معلوم و
حصه موخر ضرب كنند و حاصل ضرب را بر تفاضل ميان هر دو حصه قسمت كنند و خارج
قسمت را كه از عدد اكثر نقصان كنند عدد مجهول معلوم كردد ذلي تفاوت و اگر سطر عدد
يك يك جزء تسير كرده احتياج بضرب نيست و بيان اين از مباحث پيشتر ظاهر است و ايراد
عمل موجب تطويل است **باب دوم در معرفت جيوب** صحاب اين فن محيط هر دايره را سيصد و
شصت قسم متساوي كنند چه اين عدديست كه اعداد تسعه همه عاد ميكند سوي عدد و
ازين جهة كسور تسعه از و صحيح بيرون مي آيد سوي تسع و محيط هر دايره سه برابر و تسع
قطر اوست بتقريب چنانچه از ينميدش بيان كرده و اگرچه بحقيق نيست قطر بمحيط
كس را معلوم نشده پس چون سيصد و شصت بر سه و تسع قسمت كنند بيرون آمد قطر
دايره فيدك مح ط يا و اين را اجزاء محيطه كويند و چون خواستند كه در قسمت
قطر اين كسور دنبا نند آنرا بصد و بيست و جزو قسمت كردند و اين را اجزاء قطريه كويند و
اختيار اين عدد بجهة آنست كه ارد كسور تسعه سوي تسع صحيح بيرون مي آيد و نيز
نصف او كه در اعمال بآن احتياج بسيار ميشود و برين تقدير شصت باشد كه مخرج كسور
ستيني است كه اهل نجوم اكثر آن كسور استعمال ميكنند و از قسمت قطر برين وجه مقصود

خلل پیدا نمیشود چه نسبت قطر با جزاء قطریه چون نسبت وتر با جیب است با جزاء محیطه
با وتر یا جیب با جزاء قطریه و غرض از وضع جدول آنست که باز اء هر قوسی وتر یا جیب آن
قوس در آن جدول وضع کنند تا هر یک از وتر یا جیب و قوس از آن دیگر معلوم کنند
و بطلمیوس او تار را عمال اختیار کرده و او تار قوس در جدول وضع کرده با جزاء که قطر
صد و بیست جزء باشد و متاخران بدل او تار جیوب اعتبار کرده اند که انصاف او تار است
با جزاء که نصف قطر شصت جزء باشد چه عمل آن اسهل است و بدانکه چون قوسی از
ربع نقصان کند باقی را تمام آن قوس گویند تا ربع و اگر از نصف نقصان کنند باقی را
تمام آن گویند تا نصف و اگر از دور نقصان کنند باقی را تمام آن گویند تا دور و
چون لفظ تمام مطلق گویند مراد همان اول باشد جیب عمودی باشد که از یکطرف قوس
بر قطری افتد که بدیگر طرف آن قوس گذشته باشد پس لازم آید که نصف دور تمام را
جیب نباشد ابو ریحان گفته است که جیب کلمه هندیه است و وتر را بهندی گویند جیا و
نصف او را جیا و لیکن اهل هند در اعمال وتر استعمال نکنند بلکه نصف وتر که جیب است
استعمال کنند ازین جهة اسم کل بر نصف اطلاق کرده و اکثر اهل صناعت در تعریف
جیب گفته اند که نصف وتر ضعف قوس است و چون این تعریف شامل نیست جیب
قوس را که از نصف زیاده باشد مضعف عدول کرده اند چنانکه در متن مذکور است
و این تعریف شامل است همه جیوب را لیکن آنکه گفته است که لازم آید که نصف دو دور جیب
منظور فیه است زیرا که ممکن است که از طرف مکمل دایره عمودی اخراج کنند بر قطر
که بدیگر طرف ان قوس گذرد پس در تعریف جیب قید می باید کرد که این عمود داخل

دایره باشد تا این فساد لازم نیاید و نیز لازم که هر چهار قوس را باشد دو کم از نصف دور
که تمام یکدیگر باشند تا نصف دور و دو زیادت از نصف دور که هر یک تمام
یکی از آن دو قوس کم از نصف دور باشند تا دور حاصل آنست که قوس کم از
ربع و تمام این قوس تا نصف و دو دور قوسی که از نصف زیادت باشد بمقدار قوس
اول یا بمقدار قوس ثانی جیب این چهار قوس یکی باشد و بجهة تصویر این معانی دایره
اب ح رسم کنیم بر مرکز و قطر اح و از نقطه
ا عمود ه بر قطر اح اخراج کنیم تا
این عمود جیب قوس اب باشد که کمتر از
ربع است و جیب قوس ب ح که بیشتر از
ربع است و کمتر از نصف و تمام قوس اب است تا نصف و دور همین عمود جیب
قوس ح اب است که زیادت از نصف است و کمتر از سه ربع و تمام قوس
اب است تا دور و همین عمود جیب قوس اح است که زیادت از سه ربع است
و تمام قوس اب است تا دور چه عمود لیست که خارج شده است از یکی از اطراف
این قسی از ربع بر قطری که گذشته بآن اطراف دیگر از این قسی و این ظاهر است و
از آن جهت در جدول جیب برابر اداجزاء ربع دور را اقتصار نمایند و تحصیل جیب
اگر قوس از ربع کمتر بود بهمان نگذارند و اگر از ربع زیادت بود و از نصف کمتر تمام آن
تا نصف دور بگیرند و اگر از سه ربع بیشتر بود تمام آن تا دور بگیرند حاصل در جمیع صور
منفتح بود و دور مثال مقدم قوس منفتح در هر چهار صورت قوس اب باشد و ظاهر است که

قوس منفتحه

قوس منفرج بهمنه کمتر از ربع بود و جیب ربع و سه ربع نصف قطر بود پس جیب جمع قوسها
از جدول که بجهة اجزاء ربع وضع کرده اند حاصل توان کرد و چون مربع جیب قوسی از
نصف قطر نقصان کنند جذر باقی جیب تمام ان قوس باشد تا ربع و بجهة برهان
این دعوی فرض کنیم دایره ا ح د بر مرکز ه و قطر ا ه د و از نقطه ه عمود ه ب برای
اخراج کنیم و از نقطه عمود ح ر راه و عمود ب ر بر ه د وصل کنیم پس میگوییم که در ذی
اربعه اضلاع ح ه ب ر سه زاویه ح ه ر قایمه اند پس زاویه ب نیز قایمه بود چه بر زوایای ذی
اربعه اضلاع که مساوی دو مثلث است معادل چهار قایمه اند پس این شکل متوازی
الاضلاع بود و ه ب مساوی ح ر باشد بشکل سی و چهارم از اولی اصول و در مثلثه
ر ب زاویه ب قایمه است پس بن شکل عروس مربع ه ب
مساوی دو مربع ه ر ر ب بود و ه ب نصف قطر
است و ب ر جیب ح ر و ه ر مساوی ح جیب
قوس ا ب پس چون مربع ب ر را از مربع ب ه استعاط
کنند مربع ه ر که مساوی مربع ح ه است باقی ماند و جذر مربع باقی خط ح ه است که جیب
قوس ا ب است که تمام ب ح است از ربع و هو المطلوب و عمودی که از منتصف قوس
بر منتصف وتر اید سهم نصف قوس بود و بعضی از اسهم ان قوس گویند و این اشهر است
اما اول اشهر است و آنرا جیب معکوس نیز گویند و بیان آنکه عمود که از منتصف قوس
بر وتر اخراج کنند بر منتصف وتر واقع شود مستعاد است از شکل سیت هم از مقالة
کتاب اصول و این تعریف خاص است سهم قوس که زیادت از نصف نباشد چه قوس زیاده

از نصف را ضعف نیست و می باید که تخصیص بجنه ان باشد که در اعمال زیج احتیاج بسهم قوس
زیاده از نصف واقع نیست و ازین جهة مصنف معرفت بسهم را بالتخصیص فرموده
بسهم قوس که زیادت نباشد و تعریف شامل نیست که سهم قوسی قطعه است از قطر که
واقع باشد میان جیب ان قوس و طرف همان قوس و هر دو قوس که تمام کدگر باشند
تا دور سهم ایشان یکی بود و این باندک تاملی ظاهر است و هر قوس که کمتر از ربع باشد
جیب تمام او را از نصف قطر بنقصان کند باقی سهم ان قوس باشد و اگر زیادت از ربع باشد
جیب فضل او را بر ربع بر نصف قطر افزایند حاصل سهم ان قوس باشد و بجهة برهان این دعوی
و اپزه اب ح ر بر مرکز ه و قطر اه ر رسم کنیم و دو عمود ح ه ب ر بر قطر اخراج کنم و ار عمود
ح ب بر ره اخراج کنیم پس سطح ب ر ه ح متوازی الاضلاع قایم الزوایا باشد چنانکه
در شکل متقدم مبین شد و از سهم قوس اب و در سهم قوس ر ب و ح ب حب ب ح
و آن مساوی ره است و چون ره جیب ب ح است تمام ا ب از نصف قطر اه اسقاط
کنند از سهم قوس اب باقی ماند و نیز ح فضل قوس ب ح ر است بر ح ر که ربع است پس جیب
ب ح را که ره برده که نصف قطر است افزایند رد که سهم ب ح ر است حاصل شود و
هو المطلوب و اگر سهم قوس معلوم باشد آنرا بر
فضل قطر بران ضرب کنند و جزء حاصل بگیرند جیب
آن قوس بود که زیرا که درین شکل و ترتیب طا ر ر
منصف است و سطح در را مثل سطح ب ر است
در ر ط اعنی مربع ب ر شکل سی و چهارم از مقالة اصول پس چون از سهم قوس اب راد

رد که فضل قطر است در وضرب کنند مربع ب د که جیب قوس ا ب وجیب قوس ر ح
دهست حاصل شود وجذر ان مطلوب بود واگر سهم معلوم باشد وخواهند که قوس آن معلوم
کنند تفاضل میان ان ونصف قطر بگیرند ودر جدول جیب مقوس کنند وطریق تقویس
درباب پیشتر معلوم شد ان قوس را از ربع بکاهند اگر فضل نصف قطر را باشد وبیفزایند اگر
فضل سهم را باشد انچه بماند یا برایند قوس ان سهم باشد وبیان این از شکل پیشتر معلوم شد مثلا
چون از سهم ا ب که از نصف قطر اه کمتر است معلوم باشد ر ه که تمام او دست تا نصف قطر
جیب قوس ب ح هم معلوم باشد پس چون پس ارب ه قوس ب ح معلوم شود آنرا از ربع
نقصان کنند ا ب قوس سهم از ان باشد ماند وهمین قوس ب ح را چون بربع افزایند قوس
ب ح د که رد سهم است معلوم کردد وهو المطلوب وچون در اعمال بجز می احتیاج بسهم کمتر است
چه در دو سه عمل زیاده نیست که درین کتاب احتیاج بسهم خواهد شد وازجدول جیب سهم
قوس وقوس سهم هردو معلوم تتوان کرد چنانکه مذکور شد جدول سهم نیاوردیم ودر زیج الغ بانی
سهم درجات را آورده در سر جدول جیب ودقایق ازدقایق جیب که در جدول موضوع است
معلوم شود وجیب را بازاء انکه یکدقیقه قوس در جدول جیب ودقایق ازدقایق جیب
که در جدول موضوع است معلوم شود وجیب را بازاء انکه یکدقیقه قوس در جدول وضع
کردیم بان طریق که در فن جدول درجات قوس از یکی تا هشتاد ونه وضع کرده ودر همین
جدول دقایق یکدرجه قوس تا پنجاه ونه وضع کرده ودر ملتقی جیب را بدرجات وجزو وضع
کرده ورقم اول درجه است سوی جدول اول طولی که رقم اول صغیر است ودر اواخر جدول
بدرجه رسیده واگر بازاء ثوانی وثوالث بالغ مبالغ خواهند ازجدول تعدیل مابین بطریق

برگیرند اگر غرض تحصیل جیب بود درجه قوس معلوم در فوق جدول طلب کنند سطری که بازاء
ان دقیقه معلوم بود در جدول ان درجه پیدا کنند و تفاضل میان ان سطر و سطر موخر بگیرند
و در ثانیه و در ثالثه و غیرهما ضرب کنند و حاصل بر سطر بعدم افزایند و اگر غرض تحصیل قوس بود
و در جدول جیب اگر چنین طلب کنند که از جیب معلوم نقصان توان کرد انچه بازاء ان بود
از فوق جدول درجه قوس مطلوب بود و انچه بازاء ان بود از زیر جدول دقایق ان درجه بنویسند جهت
تحصیل ثوانی و ثوالث قوس بگیرند تفاضل میان جیب مذکور و جیب معلوم و بر تفاضل بین السطرین
قسمت کنند انچه برون اید از ثوانی و ثوالث و غیرهما با دقایق ضم کنند و چون مبنی جداول
زیج و اعمال ان بر جدول جیب است طریق استخراج و مقادیر جنوب انجا ایراد کنیم تا اگر کسی را
در ارقام جدول جیب اشتباهی نماید از انجا بتصحیح تواند کرد و ان مبنی که بر چند قاعده است

قاعده اول در بیان استخراج جنوبی که آنرا اهمات در وس جیوب خوانند و ان جیب نصف و جیب
سدس و جیب ثمن و جیب عشر و جیب نصف سدس و جیب نصف عشر است و قوم او تار
صفت این قوسها را برون آورده اند و آنرا نصف کرده اند تا این جیوب حاصل شده و باین
جیوب را بنوعی استخراج کنیم که احتیاج با وتار نباشد اما جیب ربع که نود درجه است نصف
قطر است و احتیاج بجائی ندارد اما جیب سدس دایره یعنی جیب شصت درجه نصف وتر
ثلث است و در شکل یازدهم از مقاله سیزدهم اصول مبرهن است که مربع در ثلثه دایره
سه برابر مربع نصف قطر است و از شکل چهارم مقاله ان کتاب مستفاد میشود که مربع نصف خط
ربع مربع ان خط است پس مربع نصف وتر ثلث ثلاثه ارباع مربع نصف قطر باشد و مربع
نصف قطر کمیر فوع مرتین است و ثلاثه ارباع او مرفوع مره باشد جذر ان کرده نصف وتر ثلث است

بحر ح ب سادسه و این جیب سدس است اما جیب ثمن که مه درجه است از شکل عروس
معتبر میشود که مربع قطر ضعف مربع وتر ربع است و از شکل چهارم ثمانیه اصول معلوم شود
که مربع نصف وتر ربع یعنی جیب ثمن نصف مربع نصف قطر بود و نصف مربع نصف قطر
مرفوع است جذرش باشد مب که اله و ح ب است و این جیب مه درجه است اما جیب نصف
عشر که ح درجه است در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم کتاب اصول مبین است که وتر سدس
دور عشر حون بر است و است متصل شوند مقسوم باشد بنسبت ذات الوسط و الطرفین و قسم
اطول وتر سدس بود و در شکل پنجم همان مقاله مبین است که هر خط که مقسوم بر وجه مذکور بود
خمسه امثال مربع نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع قسم اصغر و منصف قسم اطول باشد و سابقا
معلوم شد که مربع نصف خط ربع مربع ان خط است پس لازم آید که مثل و ربع مربع نصف قسم اطول
مساوی مربع مجموع نصف قسم و ربع اطول بود و مربع نصف وتر سدس است مرفوع مره
مثل و ربع او باشد ح مه جذرش گرفتیم بود اله کم مد ط ح پس ربع نصف قطر که مه
درجه است از ان اسقاط کردیم باقی ماند ح اله کم مد ط ح و این جیب نصف عشر است
اما جیب نصف سدس در شکل پانزدهم از رابع اصول مقرر شده است و نیز سدس دایره مساوی
نصف قطر است پس جیب نصف سدس که ل درجه است ربع قطر باشد که همان ل
درجه است و این ظاهر است و اما جیب عشر که نصف وتر ط شکل اول از مقاله چهاردهم
اصول مبرهنست که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس آید مساوی مجموع ربع قطر و نصف وتر
عشر است و این عمود منصف وتر خمس است و بشکل عروس مربع نصف قطر مساوی مربع
این عمود و مربع نصف وتر خمس است پس ربع قطر را که هست ل بر جیب نصف عشر که نصف وتر

عشر است افزودیم حاصل شد مح ل ا م مد مط ط مربعش باشد لط مو ا ه ر ا ک ص ح آنرا
از مربع نصف قطر استقاط کردیم باقی ماند مربع نصف وتر خمس ک ح مو ط ن ا ه مد جذرش باشد
له تو الوت ے ر ز واین جیب عشر انیست که لو درجه است وچند جیب دیگر هست که
از کتاب اصول ما آنرا انباط کردیم وقوم بان تعرض نکرده اند اول جیب مد که عشر است
میگوییم که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس آید جیب این قوس است
وبجهة بیان ان نصف دایره ا ب ے رسم کنیم بر مرکز ے و قطر
ا ح وب ح وتر خمس ذات وتر مجموع خمس وعشر واز ے عمود
ده اخراج کنیم بر ح وان منصف ب ح است چنانکه گذشت و در دو مثلث ا ب ح ده
زاویه ب ده قایمه اند اما زاویه ب بجهة انکه در نصف دایره واقع است وزاویه منشرکشت
پس دو زاویه ب ا ح ده ح باقی متساوی باشند و بشکل چهارم از ساوسه اصول نسبت ا ح بده
که نصف اوست چون نسبت ا ب باشد بده پس ده نصف ا ب بود که جیب عشر و نصف
عشر است وسابقا معلوم شد که مقدار وتر ده است مح ل ا م مد مط ح واین جیب قوس
نه است وهو المطلوب دوم جیب خمس دایره که ب ه درجه است و بشکل دوازدهم از مقاله
چهاردهم اصول همین است که مربع وتر مخمس با مربع وتر از اویه مخمس خمسه امثال مربع نصف قطر است
دو وتر زاویه مخمس وتر دو خمس است واین ظاهر است پس مربع نصف قطر با ربع ان مربع هست
الله مرفوع مره مربع جیب عشر را که بود مح مد ط ب له مد ازان استقاط کردیم باقی ماند
مربع وتر نصف زاویه مخمس مذ ذ مح ه ر ا ک مد ح جذرش باشد نرخ مح مسکونه واین جیب
درجه است سیوم جیب بخمن نصف که ا ک ب ل دقیقه است جیب بخمن از نصف قطر استقاط کنم

وباقی زاویه صاربع قطر ضرب کنم جذرش حاصل جیب نصف ثمن بود وبجهة بود و بجهة
بیان این دعوی رسم کنم دایره اح و بر مرکز که وب
وتر ربع وصل کنم وآنرا بر نقطه ز منصف کنم وازان نقطه
عمود ر ابران قایم سازیم وآنرا اخراج کنم تا وخطوط
ب اب ه ب و وصل کنم وخون قوس ب ا ربع است ومنصف شده بر نقطه ا شکل بسیط و پنجم
ثالثه اصول قوس ب ا ثمن باشد وتر ب ا وتر ثمن وازین لازم آید کزاویه ب ه نصف
قایمه بود و زاویه ب ر قایمه است بشکل سی دوم اولی اصول زاویه ه ب ر نصف قایمه
بود و بشکل ششم ازان متعاله ب ر نصف وتر ربع مساوی ره بود پس خون ب ر راگر جیب
ثمن است از ره اسقاط کنند ار باقی بماند و در مثلث ح ر ا زاویه ب بجهة آنکه در نصف دایره
واقع شده قایمه است و ر عمود است برام بین بشکل ششم سادسه اصول سطح ا د را
ح مساوی مربع ا ب باشد وچون مربع نصف خط ربع ا ح که قطر است مساوی مربع نصف
ا ب بود که جیب نصف ثمن است وهو المطلوب حسابش جیب ثمن بود ب که له خ ط ح ب آنرا
از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند ر ا لکد نو نو یج آنرا در ربع قطر که ل د رجه است ضرب کردیم
حاصل شد ح مر ب له ح مه الله ز ما جذرش یعنی نصف خط اب باشد که ر لط ا ر نو الله و این
جیب الف ل است که نصف ثمن است چهارم جیب له درجه است که ربع سدس است
جیب سدس و نصف قطر اسقاط کنم و باقی را در ربع قطر ضرب کنم مربع جیب مذکور حاصل آید
وبجهة بیان این مطلوب فرض کنم که ب د در شکل مقدم وتر سدس است که نصف قطر دایره ا
و در مثلث ه ب ر زاویه ر قایمه است پس بحکم شکل عروس مربع ب ه نصف قطر مساوی

و مربع ب ر و ه است د ر ربع قطر است پس مربع ر و ثلثة ارباع مربع نصف قطر بود و بسط
بقا معلوم شد که جذر ثلاثة ارباع مربع نصف قطر جیب سدس است پس چون جذر آنرا که ر و است
از نصف قطر اه اسقاط کنند ا ر باقی ماند و چون ا ر در اح ضرب کنند مربع ا ح حاصل آید پس اگر
ا ر در ربع اح ضرب کنند مربع نصف ا ح حاصل آید جذر ان جیب مطلوب بود و بیان این
مقدمات بعینه بهمان طریقه است که در بیان جیب نصف ثمن مذکور شد حاصل جیب سدس بود
نا ز ط ا ک ط ح ی خ آنرا از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند ح ی خ ل مساوات آنرا در ربع قطر
ضرب کردیم حاصل شد ی ا ط ا ع ح ا ک ا ط جذر ش گرفتیم بود ی ط ک ا ط ط ا ل و این جیب زاویه د ا ح است
و از این حساب و بیان معلوم شود که خطی که از مرکز دایره خارج شود و عمود باشد بر وتر سدس ان خط
مساوی جیب سدس دایره بود قاعده دوم در معرفت جیب نصف قوسی که جیب ان معلوم بود
جیب ربع معلوم را از ربع نصف قطر اسقاط کنم و جذر باقی را از نصف قطر اسقاط کنم انچه باقی ماند
در ربع قطر ضرب کنم جذر حاصل جیب مطلوب بود و بجهة تبیین ان نصف دایره ب ا ح مرکز
د و قطر د ح رسم کنم و اح قوس است که جیب ان معلوم است
پس از نقطه ا عمود ا ه بر د ح اخراج کنم و ان جیب قوس ا ح
است و ا ح ا ب را وصل کنم و زاویه ا ح و سط بود و نسبت
میان ح ب و ح ه یعنی مربع ا ح مساوی سطح ح ه باشند در ح ب بشکل سفدهم همان مقاله و در مثلث
ا ه ز زاویه ه قایمه است و بشکل عروس مربع ا ز نصف قطر مساوی مجموع دو مربع ا ه و ه ز است
پس ه ز معلوم شود آنرا از د ز نصف قطر نقصان کنند ه ح باقی ماند و چون سطح ح ه در
ح ب مساوی مربع ا ح است پس چنانکه مکرر آمد گوئیم سطح ح ه در ربع ح ب مساوی ربع مربع ا ح بود

یعنی مربع اب که نصف او است پس از جیب اح که نصف قوس اح است معلوم شود و هو المطلوب
مثالش جیب ح ب بود ح ک ل الرم مد مط ح مربعش است ه م موط ست نقط آنرا از مربع نصف
قطر اسقاط کردیم باقی ماند مذ لد ط ه را که مثل مر جدرش باشد ر م ح ب ک ر و ح آنرا از نصف قطر
اسقاط کردیم باقی ماند ب ز ماوک و مد آنرا در ربع قطر ضرب کردیم حاصل شد اح
و ح موا ح اگر جدرش گرفتم بود ط ح ط ه م ب ه و این جیب ط د درجه است
قاعده سیوم در معرفت جیب نصف قوسی که جیب آن معلوم باشد مربع جیب معلوم را از ربع
قطر قسمت کنند و خارج قسمت را از قطر اسقاط کنند آنچه بماند در خارج قسمت ضرب کنند
و جذر حاصل بگیرند جیب مطلوب بود برهانش در شکل مقدم ر ح جیب ح ن معلوم است آنرا
مضاعف سازند حاصل شود و تر اح و مربع ان مساوی سطح اب ح در جه ه است چنانکه معلوم شد
پس چون آنرا بر ب ح قطر قسمت کنند ه ح برون آید و اگر ربع این مربع را که مربع ا ب است
جیب معلوم است بر ربع قطر قسمت کنند خارج قسمت همان ه ح بود بلی تفاوت چون آنرا از قطر
اسقاط کنند ه ب باقی ماند و سطح اب ه و ره ح مساوی مربع اه است باستعانه شکل هشتم از
سادسه اصول واه که جذر است جیب قوس اح است نصف اح و هو المطلوب مثالش
جیب لد درجه بود لد کا مد مط کد است مربعش باشد کا ط سا م کا آنرا بر ربع قطر کل است
قسمت کردیم برون آمد سح کا مواب آنرا از قطر اسقاط کردیم باقی ماند ا ز ما کا ط ح ی ح
حاصل ضرب این باقی در بر جهار قسمت مذکور باشد ره مرفوع مره جذرش باشد ل د درجه
و هو المطلوب قاعده چهارم در معرفت جیب مجموع دو قوس مختلف که جیب ان هر دو معلوم
بود جیب هر یک در جیب تمام ان دیگر بخط ضرب کنند مجموع هر دو حاصل جیب مجموع ان دو قوس

بود و این قاعده در تحریر مجسطی بابر نالش ند کور است و ما ان برهان را منقح و مشروح ساخته
درین مقام بیاوردیم تا رجوع بان کتاب نباید کرد پس نصف دایره اب ح رسم کنیم بر مرکز
د قطراه د و اب س د و قوس مختلف اند و بر ای از نقطه س عمود س ح اخراج کنیم و ان جیب
اب است دار ح عمود ح ر و ان جیب ا ح است ره س ه ح وصل کنیم و ار ح عمود ح ط
بر ه اخراج کنیم و آن جیب س ح است و چون س ح د ط د و جیب معلوم اند از آنها
جیب د و معلوم شود و بجهة استعلال ان از نقطه ط ا د و عمود ط ے ط ک بر اه ح ر قایم کنیم و چون
ال قوس ل د قوس ا ح از ربع کمتر اند ح ر ه متقاطع شوند در نقطه
ل د در مثلث ح ط و چون زاویه ط قایم است مجموع د و زاویه آ
ط ه ح ط ه ح بقدر یک قایمه باشد و زاویه ط ه ح بقدر د و
ح است د ح ط جیب او ست پس زاویه ط ه ح بقدر تمام ح ر ب بود د و ط ه جیب ان د و بمثل
این بیان زاویه ح ر ب ه بقدر تمام قوس اب بود د و ح جیب تمام بود پس میگوییم که در مثلث
س ح ط ط ے ه بنسبت مساوی زوایا متشابه باشند بشکل چهارم سادسه اصول و چون در مثلث
ح ط ل که زاویه ط قایمه است عمود ط د خارج شده ر ح ل د و مثلث ح ط د ط ل ح متشابه
باشند بشکل هشتم از ان مقاله د و ر د و مثلث ط ل ح ه ل ر د و زاویه ل متقابلتان اند پس
این د و مثلث نیز متشابه باشند بشکل چهارم همان مقاله و مثلث ل ه ر بهمین شکل متشابه
هر یک از د و مثلث ب ه ح ط ه ے باشد پس مثلث ح ط ح نیز متشابه هر د و مثلث بود
بشکل بست و یکم همان مقاله پس بنسبت ب ه نصف قطر که شصت درجه است با ط ه چون
بنسبت س ح باشد با ط ے پس چون س ح جیب اب و ر ط ه جیب تمام ح ر ب ه ضرب کنند د ر

حاصل شود و چون سطح ب ر ے ط متوازی الاضلاع ط ے مساوی د باشد بشکل سی چهارم
از اول اصول و همچنین نسبت با ه ما ح حسب تمام است چون نسبت ح ط است ما ح و ح د
بطریق مذکور حاصل شود و چون سطح آنرا با ح جمع کنند و جیب ج ا حاصل شود و هو المطلوب
مثالش خواستیم که جیب مجموع ب ح درجه دل درجه که مح است معلوم کنیم جیب ب ح درجه بود ب ک الربع مد ط ا
و جیب تمامش یعنی جیب عت درجه بود نا ز ما ک ط ا ح ب ح آنرا در جیب ب ح درجه منحط ضرب
کردیم حاصل شد لو ا الله سامت مو ل پس جیب عب درجه را در جیب ل درجه منحط ضرب کردیم
حاصل شد مه کا ند و ها کا ر هر دو حاصل را جمع کردیم شد مدل لط نو مرر و این جیب مح
درجه است قاعده پنجم در معرفت جیب فضل میان دو قوس که جیب آنها معلوم بود جیب
هر یک را در جیب تمام آن دیگر منحط ضرب کنند تفاضل میان آن دو حاصل ضرب جیب
تفاضل بود و این قاعده و برهان بران نیز در تحریر مجسطی مذکور است و ما آنرا منقح و مشروح ساخته
ایراد کنیم پس نصف دایره ا ح و قطر ا د و عمود ه ر ب ح د و منصف قطر ه ب ه ا را
کنیم و از نقطه ب عمود ب ط بر ه ح قایم کنیم و عمود ح ی بر ح ے و چون در دو مثلث ه ح ے
ز زاویه مشترکست د و د و زاویه ره قایمه اند پس زاویه ح مساوی زاویه ح باشد بشکل سی دوم
اولی اصول پس ان دو مثلث متشابه باشند و نسبت
ه ح نصف قطر با د و چون نسبت ح باشد با ح ے
پس حاصل ح و که جیب قوس ا ح است که ره ح که جیب تمام ا ب است منحط ضرب کنند مح ے حاصل
شود و در دو مثلث ب ح ح سال و دو زاویه ب ح ح قایمه اند و دو زاویه داخله و خارجه متساوی اند
نسبت لواری ب ح ح ربعی باقی ماند و زاویه ب ح متساوی پس این دو مثلث متشابه باشند

وهمچنین دو مثلث دل ے ح ه رنسبت اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه ے ر متشابه اند
پس مثلث س ح ے متشابه ح ه ر باشد چنانکه در شکل متقدم مذکور شد و نسبت ه ح که شصت است
ماه رچون نسبت س ح با شد ماح ے پس حصن س ح جیب قوس ا ب را در ه ر جیب تمام قوس ا ح
منحط ضرب کنند ح ے حاصل شود و چون آنرا از ح ے اسقاط کنند ے ر باقی ماند که مساوی
س ط است که جیب س ح است یعنی فضل میان ان دو قوس و هو المطلوب مثالش جیب ل ح درجه
و جیب ل درجه که سابقا مذکور شده حاصل ضرب جیب ل ح در جیب سه درجه منحط بود بدو لوح ک
ے مب مه ل حاصل ضرب جیب ل درجه در جیب عت درجه منحط بود مه کاندرج کالب
اول از ثانی اسقاط کردم باقی ماند س مه مه له ی موز و این جیب س درجه است کاندره ششم
در معرفت سهم قوسی که جیب ان معلوم بود مربع جیب معلوم از مربع نصف قطر نقصان کنیم و جذر
باقی بگیریم اگر قوسی کمتر از ربع بود ان قدر از نصف قطر نقصان کنیم والا بر ان افزاییم باقی یا
حاصل سهم ان قوس بود و بجهت بیان ان نصف دایره ا ح
رسم کنیم بر مرکز د و قطر ا ح د و فرض کنیم که قوس مطلوب سهم است
ما ح د و جیب آنها که عمود ه است که معلوم است پس نصف
قطر که وصل کنیم د و در مثلث ه س ز زاویه ه قایمه است و مربع س د مساوی دو مربع س ه
ه د است بشکل عروس پس حصن مربع س ه جیب معلوم ان مربع س د نصف قطر نقصان کنند
مربع ه د باقی ماند پس ه د معلوم شود که اگر آن را از نصف قطر نقصان کنند ا ه تمام ماند که سهم
قوس اب است و اگر آنرا بر د ح نصف قطر افزاینده ح حاصل شود که نصف سهم ح است
و هو المطلوب مثالش خواستیم که سهم عب درجه و قح درجه که تمام ان است تا نصف و در معلوم کنیم

۷۰

جیب اول بود اگر ۶ ۵۳ مربعش باشند نود و شش دقیقه و شصت و پنج ثانیه آنرا از مربع نصف که یک مربع
مربعین است اسقاط کردم باقی ماند ۹۳ موطن ثانیه ۳۴ جذر ثلثین شصت و یک ثانیه و سی و چهار ثالثه آنرا از
شصت که نصف قطر است کم کردیم باقی ماند ۵۶ دقیقه و ۲۶ ثانیه و این سهم ۶۵ درجه است همان قدر
یا بر نصف قطر افزودیم حاصل شد سهم ۱۲۶ درجه و ۲۶ ثانیه و این قاعده هر چند استخراج سهم
بر آن معلوم شود و جیب بر آن موقوف نیست اما بجهة تناسب درین محل مذکور شد تا طریق استخراج سهم
بر آن معلوم شود و جیب یک درجه که بنا عمل جدول جیب و ظل بر آنست الی یومنا هذا بهمین طریق
برهان استخراج کرده و همه حکما تصریح کرده اند بآنکه طریق عمل باستخراج آن نیافته اند و حیلت کرده اند
تا بقرب بدست آورده اند و بالعیانیه الله و منه بطریق برهانی ملهم شدیم و در بیان آن علی
حده کتابی پرداختم و بیان جیب برهانی جدول عمل کردیم از قواعد مسابقه جیب بسیاری ارتسی را
استخراج توان کرد و چون جیب سه درجه بیان قواعد معلوم میتوان کرد وتری که از سه باشد تا
نود بتفاصل سه سه همه معلوم شوان کرد مگر آنکه جیب یک درجه با جیب قوس معلومی ملاحظه کنند و از آن
هر دو جیب مطلوب حاصل کنند و اگر جیب یک درجه معلوم باشد تمام جیوب از آن معلوم توان کرد و
قدما بطریق استعلام ان بیان نموده اند چنانچه محقق طوسی در تحریر مجسطی میفرماید پس الی معرفه
وتر ثلث القوس العلوم المؤثر من جهة الخطوط طریق دوتر قوس شش درجه معلوم است اگر وتر
مثلث او که دو درجه است معلوم شود جیب یک درجه که نصف وتر دو درجه است معلوم میشود و
ایشان جیب یک درجه بتقریب بیرون آورده اند و بنا جدول جیب بر آن نهاده اند و افضل
المهندسین مولانا غیاث الحق والدین جمشید الکاشی طاب ثراه که اصل رصد سمرقند از آثار
طبع لطیف اوست ملهم شده بطریق استخراج جیب یک درجه و در آن باب رساله انشا نموده و مصنف

بتمد الله بغفرانه طریقی دیگر در باب جیب درجه واحد بیان فرموده و در ان باب رساله دیگر
نوشته و اما او لا طریق بغرتر ابیان کنم و بعد از ان طریق برهانی بهر دو وجه بیان کنم و بجند طریق
آخری مقدمه ایراد کنیم و آنچنانست که چون در دایره قوسهای مختلف فرض کنند که تفاضلات آنها
متساوی بود تفاضلات جیوب آنها متساوی نبود و تفاضل
جیب اکبر اصغرست و در کتب قوم این مقدمه را بیان کرده اند لیکن ما از ابطریق دیگر که اقرب
بفهم بیان کنیم پس سم کند نصف دایره ا ب ح بر مرکز د و قطرا ح و د قایم کنیم بر ا ح و هر یک از
دو ربع ا ب ح ب باقسام مساویه قسمت کنیم بر نقطهای ز ح
م ه سه و میان این اقسام ط وصل کنیم و
او تار س ح ر ر ه ه ح وصل کنیم و از نقطهای ح ر ه عمود ط ح ل ر ه ط بر ا ح اخراج کنیم و
که جیب قوس ب ح است و ح ل جیب ح ه ر ه جیب ح ر ه ط جیب ه ح پس میگویم که در مثلثات
ه ص ح ح ف ر ع ه ط ح ز و ایا ص ه ص ع ط همه قایمه اند و آنار آنها همه متساوینند بالفرض و در اثناء
مباحث آینده بیان خواهم کرد که نسبت جیوب زوایا مثلث همچون نسبت اضلاع نسبت
در زاویه س ح ر بر قوس ه ه ب است و زاویه ح ر ه بر قوس ح س ه و زاویه ر ه م بر قوس
ر ه م و زاویه ه ح ا بر قوس ه م ا پس زاویه ح اصغرست از زاویه ا و ان از زاویه ح و نسبت
جیب اعظم با او تار س ح ر ر ه ه ح چون نسبت جیب زاویه ح است با ضعف جیب زاویه
ه مارع و جیب زاویه ح ا ه ط و چون او تار مذکوره همه متساوی اند و زوایا مذکوره هر یک از دیگری
اصغرست و جیب و جیوب آنها نیز چنین است پس ضعف اصغر از ارع
و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه باستعانت قواعد پیشتر جیب سه قوس حاصل باید کرد و که

نیک نزدیک باشند بیکدرجه تا ازان جیب یکدرجه بتقریب معلوم شود پس اولا از جیب یح
درجه جیب لد درجه جیب دو درجه معلوم کردم باستعانت قاعده پنجم ازان جیب یکدرجه و نیم
و ازان جیب مه دقیقه باستعانت قاعده دوم دان بود ما مر ری ما طل و باستعانت
همین قاعده جیب یح درجه جیب نط درجه معلوم کردم و ازان جیب چهار درجه و نیم و ازان
جیب دو درجه و ربعی و ازان جیب یکدرجه و ثمن حاصل کردیم و بود اے م مت لدا و همچنین از
جیب پانزده درجه جیب انصاف او مرتبه بعد اخری حاصل کردیم تا رسیدیم بجیب یکدرجه الا
نصف ثمن و آن بود ما یخ مذ زا ط ا پس بجهة استخراج مطلوب ربع دایره اب بر مرکز د و دو نصف قطر
او رسم کنیم و فرض کنیم که قوسهای اه اراح سه قوس مذکورست که جیبهای ان معلوم شده یعنی
خطوط ه ط رسح ی و چون اه چهل و پنج دقیقه است و انپنجاه و شش دقیقه و اح یکدرجه
و هفت دقیقه و سی ثانیه هریک از دو قوس ح ر ره یازده دقیقه و بانزده ثانیه بود پس یکی
از ان دو قوس متساوی را بسه قسم متساوی
کنیم بنقطهای ه ل م پس قوس اه یکدرجه بود
و عمود وقوع جیب ان بود که مطلوبست پس عمود
یا ه قسمت م مه ب ف ه ضه ط اخراج کنم
و ظاهرست که وقوع مساوی رسی است و وقوع مساوی ه ط پس فضل رسی ره ط که بمقدار
ف قه است بسه قسم مختلف منقسم است که اصغران ف ضه است بحکم مقدمه مذکوره پس
ف قه اعظم از ف ضه باشد و ف ضه اعظم از ف هه پس ثلث ف قه یکبری اعظم بود
از ف هه پس مجموع خطوط ع ن رسی که جیب اوست ما بین ثلث ف قه اعظم از خط ه ع بود

که جیب یکدرجه است و همچنین فضل ح د برج بمقدار ح ه است و آن نیز بسه قسم مختلف
منقسم است و اعظم ان شه ط است که مساوی ده ق است پس ثلث ح شه اصغر از ه
ق باشد پس مجموع خط ع ما ثلث ح شه اصغر از ضع باشد پس ازین دو مقدار که یکی
اعظم است از ضع و یکی اصغر از ان مقدار ضع بتقریب معلوم شود حسابش خواهد آمد که مساوی
ع است بود ا مرری ط ل ه ط که مساوی ف ع است بود ا ح له راوه فصل اول بر دوم یعنی
خط ف ه باشد ا ما مو مر مط کا ثلثش ا م له لو آنرا بر خط ف ع افزودیم حاصل شد
ا مط م له کا و ق ع ازین کمتر است و خارج شد چنانکه گفتم بود ا م ب له ا فصل او بر ب ر
باشد و آن مقدار ح شه است ا ما مو د له ط ثلثش ح ط له د نا له ط آنرا بر خط ف ع زیادت
کردیم شد ا مط م ب ه ق ع بیشتر ازین پس جیب یکدرجه بیشتر از ا مط م له کا کمتر از
ا مط م ب د و تفاضل میان هر دو هشت نا مد نا نصف این بر اقل افزودیم و از اکثر
نقصان کردیم حاصل آمد جیب یکدرجه تقریبا ا مط م ح له و این طریق تقریب صاحب کشف
اطقایق ایراد نموده و در زیج خاقانی باین طریق مسطور است طریق دیگر تقریبی که نیز
طوسی قدس سره در تحریر مجسطی آنرا ایراد فرموده و آن نیز موقوف است بر مقدمه و آن
مقدمه انست که نسبت قوس اعظم یا قوس صغر اعظم است از نسبت جیب اول ما جیب ثانی
و بجهة تبیین ان قوس ا ب ح صغر از ربع رسم کنیم بر مرکز د و نصف قطر ا د ه و آنرا بر نقطه
ب قسمت کنیم بدو قسم مختلف د و تر ا ب وصل کنم و آنرا اخراج کنیم بانصف قطر ه ح تا ملاقی
شوند بر نقطه ط ح د و زاویه ا ح ب اه هر دو طرفه اند و ارد و نقطه ب ا د عمود ب ح
از ح ه قایم کنم و دعوی انست که نسبت قوس ا ح با قوس ا ح اعظم است از نسبت جیب

سراج بن مکرم

ح پس میگویم که نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه ح اعظم است از نسبت مثلث اه ب
با مثلث ب ه ط و بعضی این حکم را مدتی داشته اند لیکن در بیان آن میگویم که قطاع
اب ه اعظم است از مثلث اب ه پس نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد از
نسبت مثلث اه ب با قطاع ب ه ح بشکل هفتم از خامسه اصول و مثلث ب ه ا اعظم است
از قطاع ب ه ح پس نسبت مثلث اه ب با قطاع ب ه ح اصغر باشد از نسبت همان مثلث با مثلث
ب ه ط همان شکل پس نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد از نسبت مثلث اه ب
با مثلث ب ه ط ح اعظم از اعظم از چیزی بضرورت اعظم باشد از آن چیز و نسبت مثلث
اه ب با مثلث ب ه ط چون نسبت اب است با ما ط بشکل اول از سادسه اصول ط
چنان نسبت دو قوس است و بعضی این را نیز بدیهی تصور کرده اند و بیانش آن که در علم
مساحت مقرر شده است که چون نصف قطر در نصف قوس قطاع ضرب کنند مساحت آن
قطاع حاصل آید و نسبت حاصل ضرب با هر یک از مضروبین چون نسبت آن مضروب دیگر است
با واحد پس نسبت هر قطاع با نصف قوس او چون نسبت نصف قطر باشد با واحد پس نسبت
قطاع با قطاع چون نسبت قوس باشد با قوس ح نسبت ضعاف بینه چون نسبت اضعاف است
پس نسبت قوس اب با قوس ب ح اعظم باشد از نسبت اب ما ط بشکل دوازدهم از خامسه
اصول و بترکیب نسبت قوس او با قوس ب ح اعظم بود از نسبت اب ما ط و مثل این ترکیب در
کتاب اصول مبین نشده است لیکن محقق طوسی قدس سره در اثنای بیان صدر کتاب کرده و
اسطوانه آن را بیان کرده است و در رد و مثلث ار ط ح طزا و یه ط مشترکست دو وتر ا
ح قایمه اند پس دو زاویه باقی نیز متساوی باشد پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت اط با

طچون نسبت ارباشند ماب ر د بحکم مساواه نسبت قوس اح باقوس ب ح اعظم باشد
از نسبت جیب ارما جیب ب ح و هو المطلوب و بعد از نهند این مقدمه فرض کنیم در شکل مذکور
که قوس اح یکدرجه و ثمنی است و جیب او که آر است بود اب ثم لثا و قوس ح یکدرجه است
و معلوم نند که نسبت قوس اد ت قوس ب د اعظم است از نسبت اب ماب ح و قوس اد
مثل و ثمن قوس ب د است پس جیب از کمتر باشد از خط ب ح و ثمن او پس ب ح اکثر بود
از هشت تسع از پس تسع ار کرفتیم بود ح ز ماب ل اکوم آنرا از جیب از اسقاط کردیم باقی
اب مطلوم ح ط ک و جیب یکدرجه اعظم است ازین مقدار و بعد ازین قوس اح را یکدرجه فرض
کردیم و قوس ح ب را هفت ثمن و نیم و چون نسبت قوس اح باقوس ب ح اعظم است از نسبت
جیب ار ب جیب ب ح و قوس اح اعظم است از قوس ب ح نصف ثمن او پس جیب از صغر ما باشد
از خطب ح که منضم باشد با او نصف ثمن او و خط ح بود ه ع ند ط ا و نصف ثمن او باشد
ع م له لو کا نوذ آنرا بر خط ب ح افزودیم حاصل شد اب مطلل نوذ و خط ا یعنی جیب یکدرجه
ازین کمتر است پس تفاضل میان این دو جیب کرفتیم بود ذ کر ست ساوسه نصف او باشد
ب ر مات ساوسه آنرا بر اقل افزودیم و از اکثر اسقاط کردیم باقی ماند جیب یکدرجه اب مطط
و کوشیار و زرنجانی جامع جیب یکدرجه بمثل این طریقه استخراج کرده و از انجا که از طریق ثانی
استخراج شده معلوم خواهد شد که طریق اول اقرب است بتحقیق از طریق ثانی و دیکر نقری
که ما آنرا استنباط کردیم و آن از بین هر دو طریق اقرب است بتحقیق میکوییم که در اوایل
منجث جیب قوس یازده درجه استخراج کرده بودیم از انجا بناه بر قاعده دوم جیب انصاف ان
بعد نصف استخراج کردیم و از جمله ان انصاف یکی قوس ح و له است و جیب ان باشد ه ع ند

ط ب ه و دیگر قوس ط ه ح ه و جیب این قوس بود ط ه د ح ط ب ه و دیگر قوس ط ا ل بود
و جیب آن هست ط ح ه ح ا ل ح قوس اول و ثالث را جمع کردیم شد ط ا ل ط ب ه و بقیه
که در چهارم گذشته جیب آن حاصل کردیم بود ا ب د ط ح ب و جیب تمامش هست ط ا ل ط ا ی ب
و ظاهر است که چون قوس دوم را از انصاف مذکوره یکمرتبه منحط گیرند و با مجموع که از دو قوس دیگر
حاصل شده جمع کنند یکدرجه خواهد بود پس جیب آن قوس را اندمنحط گرفتیم شد ط ا ه د ح ا ل ب ه و
و جیب تمام این قوس منحط باشد ط ا ل ط ا ل ط ح ما ل ه آنرا در جیب قوس مجموع منحط ضرب کردیم حاصل شد
ا ب د ط ح ل ه ما و جیب قوس منحط را در جیب تمام قوس مجموع منحط ضرب کردیم شد ط ا ه د ح ا ل ب ه و ک ر
هر دو حاصل ضرب را جمع کردیم شد ا ب ط ح ب ک د ح و این جیب یکدرجه تفاوت میان این دو جیب
محقق بجاه خامسه و یکی کسری است و این درین عمل بسیار نیست و اگر کسی این اعمال را تتبع کند
ممکنست که تفاوت کمتر شود و چون طریقه استخراج جیب یکدرجه بتقریب معلوم شد طریق استخراج
آن بدرجات نیز ایراد کنیم و آن دو طریق است یکی آنکه سلطان المهندسین غیاث الدین جمشید
استخراج دوم آنکه سلطان شهید سعید مصنف بیان فرموده و با این هر دو بر سبیل اختصار کنیم ایراد کنیم
اما بجهة طریق اولی فرض کنیم که قوس ا ب ح ربع دایره است و آنرا به شش قسم متساوی کنیم
و نقطهای ب ح د ه و تارات ا ح ا د ا ه ا ب ح ب د ح د ه وصل کنیم و از جیب پانزده درجه و جیب
سی درجه که سابقا معلوم شد جیب سه درجه استخراج کردیم بود ح ک ط ح ک ط ا ط ا ه ثلثه آنرا
مضاعف ساختیم حاصل شد و تر اد و ا ط ر ط ح و ک ط م و مطلوب معرفت و تر است پس گوییم که دو درجه است
پس میگوییم که در شکل دوم از

از مقاله اول مجسطی

مبین شده است که هر دو اربعه

که در دو ایره دو

مجموع دو سطح هر ضلع در مقابل و مساوی سطح یکی از دو قطر است در رویکردی دیگر شکل
چهار دهم همان مقاله استفاده میشود که مربع وتر نصف قوس مساوی سطح نصف قطر است در نصف قطر
بر وتر تمام اصل ان قوس تا نصف دور و ظاهر است که اح و متساویند و همچنین اح و
پس حاصل ضرب ب ح که مجهول است و را باشد این قدر از اشیا دو سطح و نطح و الام مجموع
این دو حاصل مساوی مربع اح است یعنی سطح اح در ب که بحکم مقدمه اول و مربع ات مساوی سطح
نصف قطر است ط و در فصل قطر بر تمام او تا نصف دور بحکم مقدمه ثانیه جه قوس اح
ضعف قوس است پس چون مربع اب که مال است بر شصت قسمت کنند خارج قسمت جزوی
باشد از شصت جزو از مال و این فصل قطر است بر وتر تمام اح پس چون آنرا از قطر که صد و بیست جزو است
نقصان کنند باقی ماند و بر تمام اح صد و بیست جزو الا یک جزو از مال و در علم حیر و مقاله مقرر شده است
که چون مربع عددی خواهند که در ان استثنا باشد اول مستثنی منه را در نفس او ضرب کنند پس
استثنی را در نفس او ضرب کنند و هر دو را جمع کنند و ضعف حاصل ضرب مستثنی را در مستثنی منه از مجموع
مذکور استثنا کنند پس بحکم معرفت در تمام اح اول مربع صد و بیست بگرفتم لو ه ه ک ه ک ۱ ک ۰
و چون آنرا مرفوع کنند چهارم مرفوع مره باشد که چهار مال است و مربع جزوی از شصت جزو
از مال جزوی باشد از سه هزار و ششصت جزو از مال زیرا که حاصل ضرب جزو مال در نفس جزو مال
المال است و ضعف حال ضرب صد و بیست در جزوی از شصت جزو مال چهار مال است پس مربع
وتر تمام اح چهار مرفوع باشد از دو جاه و جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال مال الا چهار
مال و چون مربع وتر قوس از مربع قطر اسقاط کنند مربع وتر تمام ان قوس با نصف دور بماند از قطر
و این دو دور متثلث قایم الزاویه حاصل شود که وتر ان زاویه قایمه قطر بود زیرا که زاویه نصف دایره

قابوست جهاد

نمایند است چنانچه مبتن شده در رسالهٔ اصول و مربع و ترقایمه مساوی مجموع دو مربع دو ضلع او
بشکل عروس و هم در علم او مقابله مقرر شده است که چون در عدد و استثنا است و خواهند که آنرا
از عدد دیگر نقصان کنند اول مستثنی را حذف کنند و مثل مستثنی بر منقوص منه زیاد کنند
پس آن عدد را نقصان کنند پس میگویم مربع قطر چهار مال است پس چهار مال و مستثنی است از منقوص
نقصان کردم و بر منقوص منه که چهار مال است اضافه کردیم پس منقوص منه هشت مال شد پس چون
مربع و ترتمام را از آن اسقاط کردیم باقی ماند مربع وتر راجع چهار مال و جزوی از نه هزار و ششصد جزو
از مال و سابقا گفتیم که مربع وتر راجع مساوی سطح اب در جه و است که مال است و سطح اب و وراء
که آن است از اشیا این قدر دلومط رنطح لوکلام پس چهار مال الا جزوی از نه هزار و ششصد جزو از
مال مال معادل باشد با مال و این قدر اشیا که مذکور شد و چون مستثنی از معادل اول اسقاط کنند
و مثل آن بر معادل ثانی اضافه کنند چهار مال معادل ثانی اضافه کنند چهار مال معادل شود با یک مال
با این قدر اشیا دلومط رنطح لوکلام و جزوی از نه هزار و ششصد جزو از مال و این عمل را
جبر گویند و چون آنچه مشترک است در متعادلین حذف کنند بماند نصف مال معادل این قدر اشیا
دلومط رنطح لوکلام ثانیه و جزوی از نه و ششصد جزو از مال و این عمل را مقابله گویند و هم
از قواعد آن علم است که چون در یکی از متعادلین کسری باشد و این کسر را تمام سازند و
مثل آن بر معادل دیگر اضافه کنند و این عمل را کمثل گویند پس چون تکمیل کسر کنند درین مقام
ده هزار و ششصد سال و آن سه مرفوع مرتبه بود از معادل معادل شود با این قدر اشیا
دلومط رنطح لوکلام سادسه و یک مال مال زیرا که چون سه در سه هزار و ششصد ضرب کنند ده هزار و
ششصد شود و چون ارقام این اعداد در سه هزار و ششصد ضرب کنند هر رقمی بر دو مرتبه رفع شود

مثلا سه هزار و ششصد و ثمانیه سبعت سابعه است که یک سادسه باشد علی هذا القیاس و در
همان علم مبین است که اجناس که عبارت از عدد است و شش و مال و کعب مال و غیر ذلک همه
بر یک نسبت اند نسبت واحد باشی چون نسبت شش است با مال و چون نسبت مال است با کعب
و چون نسبت کعب با مال مال پس اگر اجناس را از هر دو جانب محیط محو کنند در مقصود تفاوت نکنند
و چون چنین کنند در این مقام سه مرفوع مرتفع از اشیا معادل شود تا این عدد و لوسط و اطلح و ا
الخامس سادسه و یک کعب پس بعد از تصرفات مذکوره منتهی شد این مسئله با شیا که معادل
است با عدد و کعب و این از شش مسئله مشهوران علم منیت لیکن اگر بعد و کعب بر عدد اشیا
قسمت کنند خارج قسمت ان شئی مجهول بود چه قسمت بجزء معلوم است با حاد معلوم علیه پس خارج
قسمت عدد و کعب بر عدد اشیا نصف واحد باشد از مقسوم علیه که اشیا است و بجهة انکه کعب
داخل قسمت نشود طریق مربع اختراع فرموده و انجا است که اول بعضی عدد را بر عدد اشیا قسمت کرده
و کعب خارج قسمت را با باقی عدد جمع کرده پس بعضی دیگر را از عدد مجموع قسمت کرد بر عدد اشیا و
کعب مجموع هر دو خارج قسمت حاصل کرده و کعب خارج قسمت اول را این کعب استعاره کرده انچه
مانده آنرا اندا با عدد مجموع جمع کرده پس بعضی دیگر از عدد مجموع ثانی بر عدد اشیا قسمت کرده
و کعب مجموع خارج قسمت را حاصل کرده و فضل پس کعب اخیر را بر کعب ان دو خارج قسمت
مکرفته و آنرا با باقی هم از مجموع باقی جمع کرده بعد ازان بعضی دیگر از مجموع ثالث قسمت کرده
بر عدد اشیا بر همین منوال تا با خر عمل کرده تا از عدد مقسوم مقدار غیر معتده باقی مانده پس عمل
را قطع کرده و چون در نسخه اصل بعض ارقام را این اعمال در جدول آورده و بعض ترک کرده
با این عمل از سر کرفته استخراج کردیم تا اکر ناظر را اشتباهی واقع شود رجوع بان نماید و حد لله

در صفحه اینده است

در صفحه آینده است و آنچه در جدول اخیر مسطور است خارج قسمت اعنی ۵ لط کوالب
بذلخ نامند چون آنرا مضیف کنند حاصل ابدال لط ماند لط، دوالر بر این جب
یکدرجه است جدول اینست

طریق دیگر برهانی که از نصف نور الله مرقده منقول است بچند وجه آنرا بیان کرده است
اما مال همه یکی است و در هر وجهی دو نوع بیان کرده یکی آنکه وتر دو درجه استخراج کرده و ازان
جیب یکدرجه معلوم کرده دیگر آنکه جیب یکدرجه استخراج کرده لی استعانت وتر دو درجه و ما یک وجه
ازان وجوه را بهر دو نوع ایراد کردم چه مقصود بان کفایت مینمود و اما بخصوص نوع اول همان شکل
که در طریق برهانی اول مرسوم شده اعاده کنم و بر نقطه ب عمود وه را خراج کنم چون در دو
مثلث اب ه ب ه هریک از دو زاویه قائمه است و
بشکل عروس مربع اس مساوی دو مربع اهـ است
و مربع ب ح مساوی دو مربع ح ه ه ط ب ح بالفرض متساویه رو ه مشترک پس اه ه ح متساوی
باشند و او قاعده دوم معلوم شود که مربع اس مساوی حاصل ضرب قطر است در ه پس چون
مربع اب را بر قطر قسمت کنند ه معلوم شود و چون مربع ه ب از مربع اب اسقاط کنند مربع اه
باقی ماند و بعد از تقدیم این مقدمه میگویم که مطلوب معرفت خط است که وتر دو درجه است آنرا اعنی
فرض کردیم پس مربع او مال باشد و قطر صد و بیست جزو است که دو مرفوع مره او پس چون
مربع اب که مال است برد و مرفوع مره قسمت کنند خارج قسمت هم دقیقه باشد از مال اعنی
ثانیه از مال و آن مقدار ه ب است و مربع او بازده ثالثه باشد از مال المال پس چون آنرا
از مربع اب اسقاط کنند باقی ماند مربع اه بکمال الا بازده ثالثه از مال الال و مربع اه ربع مربع اهـ است
بشکل چهارم از ثانیه اصول پس مربع اهـ چهار مال باشد الا یک ثانیه از مال المال و بشکل دوم از اول
مجسطی که سطح اهـ ورد اعنی مربع اهـ مثل مجموع سطح اد ورح دو سطح ب ح در اد باشد و مقدار
او چنانچه باشد سابقا مذکور استخراج شده هست و لوط رنطح نول سابعه وت ح که مساوی است

سی است و حاصل ضرب ان در ا باشد پس این قدر اشیا و لو مطلق اول وسطح
اب درجه دوم که همان مربع است بکمال بود پس چهار مال الا یک ثانیه ازمال المال معادل بکمال
و این قدر اشیا مذکوره باشد و بعد از عمل خیر چهار مال معادل بکمال و یک ثانیه ازمال المال و این
قدر از اشیا مذکوره باشد و بعد از عمل مقابله سه مال معادل یک ثانیه ازمال المال و این قدر از اشیا
مذکوره باشد و چون ثلث هریک از متعادلین بگیرند یکمال معادل بیست ثالثه ازمال المال و ثلث عدد
اشیا مذکوره باشد و ان ثلث بست ب ه لو الف لط مسخ د سابعه و سابقا مذکور شد که
اجناس متناسب اند پس چون آنها را یکمرتبه منحط گیرند یکشی معادل باشد با بیست ثالثه از مکعب و این
عدد یعنی ب ه لو الف لط مسخ د سابقه پس عمل منتهی شده بشی معادل کعب و عدد مذکور و این
از مسایل مشهوره نیست لیکن چون عددی حاصل کنند که تفاوت میان او و میان ثلث عدد مذکور
بست ثالثه باشد از مکعب او ان عدد مطلوب بود پس بجهه تحصیل ان عدد مکعب ثلث عدد مذکور را فرض نمود
طب لج ز ح ف لط سابعه آزاد ری ثالثه ضرب کردیم حاصل شد ۷۷۴۴ الا یاب ز سابعه آزاد ر
ثلث عدد مذکور را فزودیم شد ب ه لط لو مکعبش باشد طباح لو لج ط آزاد ری ثالثه
ضرب کردیم حاصل شد ۷۷۴۴ ز مب معادل د آزاد ر مثلث عدد مذکور را فزودیم شد ب ه لط
لو الف لج الط مکعب او باشد طباح لط ب ه لو لج د آزاد ری ثالثه ضرب کردیم شد ۷۷۴۴
مو الط لط آزاد ر مثلث عدد مذکور را فزودیم حاصل شد ب ه لط لو الف لط لج الط
مکعبش برگرفتیم بود طباح مطلط طری ا آزاد ر ثالثه ضرب کردیم حاصل شد ۷۷۴۴ ز مب
مو الط مب آزاد ر مثلث عدد مذکور را فزودیم شد ب ه لط لو الف لط ه لب سابعه و این عدد
مطلوب است یعنی مقدار دو درجه اگر مکعب ان گیرند و در ج ثالثه ضرب کنند و بر ثلث عدد مذکور

افزایند همین عدد حاصل خواهد شد پس معلوم شد که این عدد لیست که چون بیست ثالثه از
مکعب او با این عدد مذکور جمع کنند مطلوب حاصل گردد و بگفته معرفت نوع دوم فرض کنم
که قوس اب ح ای شش درجه است بر مرکز ط و هر یک از اب ب ح ای دو درجه است و اوتار
اب اح ای ب ح ای وصل کنم پس ب ح و تر اول ابر نقطهای ه ح منصف کنم و خطوط طه ط ح
کشیم و هر یک عمود بود مر نظیر خود
بشکل ثالث از ثالثه اصول
پس نصف قطر اط ه وصل کنم
و آنرا بر نقطه ی نصف کنیم
و آن نقطه را مرکز ساخته بفاصله
دا از نصف دایره رسم کنم و چون زوایا ه اط ه ط ح اط ح طا همه قایمه اند دایره مذکوره منقطعهای یا
ه ح کذر د بعکس شکل سی ام از ثالثه اصول و اوتار ه ح ح ه وصل کنم و اره عمود ه ل بر در
ای اح اح کنم پس از سر منصف شود چنانکه در شکل مقدم مبرهن شد و چون ح ه منصف و قطع
اح ای است ح ه موازی ح ر باشد بشکل دوم از سادسه اصول و این مستلزم است که دو
اح که اح متشابه باشند اح نصف اح است پس ح ه نصف ح ر بود و مثل است نیز ه ر
نصف ب ح بود ح ا ه نصف اب است پس اوتار ا ه ح ه ح ح همه متساوی باشند و از نقطه ح
شعر دل بود مر از اخراج کنم تا آنرا شصت کنند بر نقطه ل و بعد از اخراج نقطه ه رسد بقوه ثالثه
اصول پس ا ه را که جیب یکدرجه است شی فرض کنم و اح که جیب سه درجه است بود ح ا که
ح ل که د ل سابعه و چون مربع ا ه که مال است هر قطر دایره صغیره یعنی اط که شصت باشد

قسمت کنند خارج قسمت یک دقیقه از مال بود و آن مقدار ره که است چنانکه در قاعده دوم مستفاد
میشود و مربع او که یک باشد از مال المال بود چون او را از مربع اه اسقاط کنند باقی ماند مربع ال یک مال
الا یک نمایند از مال المال و مربع ال مربع عمر مربع او است پس مربع از چهار سال بود الا چهار ثانیه از مال
المال و حکم قاعده اول سطح از در ح یعنی مربع او مساوی سطح اه در ح را عن مربع اه و سطح اه در ح
و مربع از یک سال است و سطح اه در ح این قدر از اینجا اح ح الا ح ط در اح و بعد از عمل خبر
چهار مال معادل شود با یک مال و چهار ثانیه از مال و عدد اشیا مذکور و بعد از عمل مقابله سه مال معادل شود
با چهار ثانیه از مال المال و عدد اشیا مذکوره و بعد از رد و خباس متعادله ما ثلث یک مال معادل شود
با یک ثانیه و بست ثالثه از مال المال و این قدر اشیا اسح ح ما ط نا ا ط اکه سابقه و بعد از خط
این خباس یک مکعب به یک اش معادل شود با یک ثانیه و بست ثالثه از کعب و این عدد اسح ح
ما ط نا ک ط که و این نیز منتهی شده بستی معادل کعب و عدد و این از مسایل است منهوزه بست
ثالثه از مکعب عدد مذکور بود آن عدد مطلوب بود و بجهت تحصیل آن عدد مکعب ثلث عدد مذکور را یکزدیم بود
اح ح ل ا ح بول مسح ثامنه آنرا در ک ثالثه ضرب کردیم و حاصل را که بود ا ا ا ک ا مد ک ا مط ا
بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا مط ح ک له ا ط ا مکعبش باشد اح ا ح ک ا ح ا ک ا ط
آنرا در ا ک ثالثه ضرب کردیم حاصل شد ا ا ا ک ا ک مد ک مط آنرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم
شد ا مط ح ا مد مد ک ح مکعبش باشد اح ا ح ک ا ک ا ک ا ک ح آنرا در ا ک ثالثه ضرب کردیم
حاصل شد ا ا ا ک ا ک ا مد مط ک آنرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا مط ح ا مد مد ک
مکعبش کرفتم بود اح ا ح ک ا ح ل ه له آنرا در ا ک ثالثه ضرب کردیم و حاصل را که بود
ا ا ا ک ا ک ا مد نا ک ط بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ا مط ح ا مد مد ک مکعبش یکرفتم بود

اح لم لب کوح لله لد آنرا در ای ثالثه ضرب کردم حاصلش را که بود ٤٤ الی ٤٤ ثالثه ٤ ثالثه ٤ ثالثه ٤ ثالثه بر ثلث عدد مذکور
افزودیم شد ٤٤ الی ٤٤ ثالثه ٤ ثالثه ٤ ثالثه ٤ ثالثه و این عدد مطلوب است چه اگر مکعب این عدد را در ای ثالثه ضرب
کنند و ثالثه را حاصل را بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد همین عدد حاصل آمد بعینه پس این عدد جذر درجه
واحد بود و چون جیب یک درجه معلوم شد بنا بر قواعد سابقه جیب سایر اجزا حاصل توان کرد والله الموفق

باب سوم در معرفت ظل

بعضی گفته اند که ظل روشنی است که حادث شود در سطوح اجسام از مقابله متضی
نیره چون روشنی که در روی زمین باشد بعد از غروب آفتاب چه ان حاصل است از روشنی که در
کره بخار بسبب مقابله آفتاب حادث شده است و بدین تقدیر شعاع قمر که بر روی زمین باشد هم
ظل بود و حادث صاحب تحفه گفته است که ظل عدم روشنی معین است از جزری که ممکن بود در رو
چون مانعی بود و امر اتفاقی بسیار دارد و طریق مراتب بود و ظلمت است و ظل که در مبحث صبح و شفق و
در مباحث خسوف مذکور میشود بدان معنی است و بهمان ظل بمعنی دیگر گویند چنانکه در متن مذکور است
و اهل هند سه آنرا بر معنی اطلاق کنند که مشیه است بظل اهل نجوم و تحقیق ان در بین باب خواهد شد
و دایره عظیمه که دو قطب ان همه راس و سمت قدم بود آنرا افق حقیقی خوانند و دایره که مماس
سطح ارض بود از جانب فوق و موازی افق حقیقی باشد آنرا افق حسی گویند و چون خطی از بصر خارج شود
مماس سطح ارض و آنرا متحرک فرض کنند بر وجهی که آن مقنطره تماس بر محیط ارض دوره تمام کند
از طرف این خط در سطح فلک اعلی محیط دایره حادث شود و سطح این دایره را نیز افق حسی گویند و انچه
بحقیقت فاصل بود میان باری و مالایری از فلک این دایره بود و مراد از افق که در بین باب مذکور
شده است افق حسی است بمعنی اول و دایره ارتفاع دایره عظیمه است که بقطب افق و مرکز کوکب
بالقطه دیگر گذرد و چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز کوکب گذرد و بمحیط دایره ارتفاع رسد

فی بیان دایره

قوسی را ازین دایره فوق الارض که مابین افق و طرف ان خط بود از جانب اقرب قوس ارتفاع
گویند و انچه مابین طرف این خط بود و سمت الراس از جانب اقرب تمام ارتفاع بود مقاس ظل
عمودی باشد قایم بر سطح افق یا بر سطح که قایم باشد بر هریک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیز
از جانب نیز تغییری عمود بر سطح در اول مقاله مذکور است و این عمود البته بجسمی قایم بود و در غالب این
جسم که از ظل گیرند مخروطی باشد و این هنگام سهم ان مخروط عمود مذکور بود و اگر مخروطی نبود می
تواند بود که خطی که بر سطح ان جسم بود عمود مذکور باشند و مراد از سطح قایم بر سطح سطحیست که از نقطه
که بر فصل مشترک ان دو سطح باشند دو عمود اخراج کنند بران خط هریک در سطحی ان دو عمود محیط باشند
بزاویه قایمه و شرط اینست که مقاس عمود باشد بر سطح افق بالفعل چه اگر عمود باشد بر سطحی موازی
افق بود همان حکم دارد و صورت اول خاص ظل مستوی است و دوم ظل معکوس و سطحی که مقاس
ظل معکوس بران بود بایست شواذ بل که متحرک باید چون لوحی که مواجه نیر بود و هر چند نیر حرکت کند
آن نیز متحرک باشد بر وجهی که دایما ان سطح بر سطح دایره ارتفاع قایم بود و در خط استوا چون آفتاب
بر معدل النهار بود ان سطح غایب بود در ان روز یعنی مقاس موازی افق باشد و در سطح
دایره ارتفاع بود و از سطح که بر و قایم شده در جایی باشد که نیز از ان سطح در ان جانب بود تفسیر
عمود بودن مقاس ظل معکوس است چه موازی افق خاص بان مقاس است اما بودن مقاس سطح
دایره ارتفاع مشترکست میان هر دو ظل و اما شرط بودن مقاس در جانب از ان سطح که در جانب
نیر بود بجهتست که سطح البته قایم بجسمی بود و این جسم که سطح او بر سطح افق قایم بود می تواند بود
که او را دو سطح متوازی باشند که هر دو قایم باشند بر سطح افق و مقاس بر ان سطح می باید که
جانب نیر است و میرا از عبارت متن ظاهرست هر چند که مومی الیست که سطح اراد و جانب باشد

درجهت عمق وچون آفتاب قمت الراس رسد دران وقت توان گفت که مقیاس در جات
وظل خطی بود مستقیم در سطحی که مقیاس بر وقایم باشد میان قاعده مقیاس وطرف خط شعاعی که بسر
مقیاس گذرد وصاحب زیج خاقانی در تعریف ظل قیدی زیادت کرده است وگفته در وقتی که
مرکز نیزه ومقیاس در یک سطح باشند چه اگر این قید نباشد مستفاد نشود بانکه مقیاس بر سطحی قایم بود
که ان سطح بر سطح دایره ارتفاع قایم بود چه درین صورت خط مستقیم که میان قاعده مقیاس وطرف خط
شعاعی بود نه ظل مستوی بود نه ظل معکوس وخلاصه کلام انست که ظل همیشه بر فصل مشترک باشد
میان دایره ارتفاع وسطحی سطحی که مقیاس بر ان قایم است واگر بر بن وجه نباشد آنرا بحسب اصطلاح
ظل نمی گویند واین تعریف شامل هیئت خطی را که نامتناهی بود نمیتوان گفت که ظل مقیاس البته
متناهی است بجهت انکه سمک مقیاس از قطر ارض اعظم نیست وظل او متناهی است چنانکه در اصول
مبین است لیکن بمثل مینمود بظل ارض که بسبب شعاع قمر حادث شود چه قطر ارض از قطر قمر اعظم است
ونمیتوانند بود که مراد از نامتناهی بودن آن باشد که از غایت طول طرف او محسوس نشود اگر مقیاس
موازی افق باشد آنرا ظل اول وظل معکوس خوانند واگر قایم بر افق باشد آنرا ظل دوم وظل
مستوی خوانند وقسمت باول بجهت انست که ابتدای صدوث او در اول روز است ومعکوس
بجهة انکه راس ان بجانب اسفل است وبتسمیه ان دو بکر شاتی ومستوی نباید مقابله است وبعضی ظل
مستوی را ظل اول گویند چه در اول امر ان ظاهر است وظل معکوس را ثانی گویند چه ان بعد از تمام
ظاهر میشود وخطی که وصل باشد میان سر مقیاس ونیز ظل آنرا قطر ظل خوانند بوسیده نماند که از مقیاس
وخط ظل قطر ظل مثلث قایم الزاویه حادث میشود که وتر زاویه قایمه ظل است ومثلث الزاویه
نصف سطح اربعه اضلاع قایم الزوایا است که وتر قایمه قطران ذی اربعه اضلاع است پس میتواند بود

کمال خطابایی

که آن خط را باین مناسب قطر ظل گویند یا بجهت آنکه دایره که برین مثلث رسم کنند این خط
قطران دایره می افتد یا آنکه این خط بطرف ظل میکشند رد و طرف چیزی را بجهت لغت قطران چیز
گویند و بر تقدیر بسبب او ظل بر سبیل تجوز است و اول که نیز از افق طلوع کند ظل اول معدوم
باشد و بعد از ان حادث شود و نیز ابتدا ارتفاع می افزاید تا که بسمت راس رسد ظل نامتناهی شود و ظل
دوم برعکس آن باشد یعنی چون نیز بر افق باشد ظل دوم نامتناهی بود و نیز ابتدا ارتفاع متناقص میشود
تا چون نیز بسمت راس رسد معدوم شود و رسیدن نیز بافق در وقت طلوع ضروری است پس عدم نباهی
ظل مستوی و انعدام ظل معکوس در ان وقت ضروری باشد اما حضور نیز بسمت الراس ضروری نیست
پس عدم نباهی ظل معکوس در نصف النهار و انعدام ظل مستوی در ان وقت هیچ یک ضروری نیست و بتقدیر
ظل باجزاء مقاس کمتر جزوشتی البته کمتر از ان شتی بود اما اجزا شتی کاهی کمتر از ان بسی کاهی بود و
منجمان باین اصطلاح دو مقاله منضم کتاب اصول مذکور است و مقاس را بنسبت جزو تقسیم کنند و مقاس
ظل دوم باکاهی یا کاهی نیز بدوازده قسم کنند و آنرا اصابع گویند و کاهی بهفت قسم نیز کنند و آنرا
اقدام گویند مقاس هر دو ظل را بنسبت جزو قسمت میکنند و مشهور منست و استاد ابوریحان آنرا
بشصت دقیقه قسمت کرده چنانکه یک جزو باشد و در حسابها این اصل است و بقسم باصابع و اقدام و
تخصیص بمقاس ظل ناشی کرده بجهة آنکه اصحاب زیجات مقیاس ظل اول را باین نوع تقسیم کرده اند
اما اصحاب صنعت اسطرلاب مقاس ظل اول را نیز باصابع و اقدام قسمت نکنند و اصابع بجهت آن گویند
که اغلب ان بود که مقاس که از ان ظل گیرند بقدر شیری بود و هر کسی مقدار ارض دوازده اصبع
باشد از اصابع او و اقدام بجهت آن گویند که عادت بآن جاری شده که عوام تقدیر ظل بقامت خود
کنند و قامت را باقدام تقدیر میکنند و غالب نسبت آنست که طول قامت هر کسی برابر هفت قدم او باشد

وبعضی مقیاس ظل ثانی بشش قدم و بهم قسمت کنند چه قامت بعضی مردم باندازه اوشش قدم
ونیم می باشند وچون راس مقیاس را مرکز سازند و قامت مقیاس را نصف قطر و قوسی رسم کنند که
متحد و باشند بمقیاس و قطر ظل شک نیست که ظل عمودی باشند که آن یکطرف ان قوس بیرون رفته باشد
وملاقی شده با قطری دیگر که بطرف دیگری ان قوس کذرد و باقی ماند کورشد که از مقیاس و ظل
او و قطر او مثلثی قایم الزاویه حادث میشود زیرا که مقیاس عمود است بران سطح بین راویه حاصله
از مقیاس و خط ظل که در ان سطح است قایمه بود و تر ان که قطر ظل است بضرورت اعظم از
مقیاس بود پس راس مقیاس مرکز سازند و بسعه قامت مقیاس دایره رسم کنند قوسی از این دایره
داخل مثلث افتد و یکطرف ان قوس قاعده مقیاس بود و یکطرف دیگر قطر ظل و مقیاس قطر ظل را
چون اخراج کنند هر یک بر قطری از اقطار این دایره منطبق میشوند چه هر دو بمرکز این دایره
که راس مقیاس است و نشک نیست که خط ظل از طرف قوس که متصل است بقاعده مقیاس بیرون رفته
وبران عمود است وملاقی شده با قطر ط قطر این دایره منطبق است و بطرف
دیگر از این قوس کذشته و ازین جهة منجمان هر خطی را که با قوس باین صنعت باشد ظل آن کویند
ودر اعمال نجومی بکار دارند خواه ان قوس از تقاطع باشد یا نه و این از اصطلاحات اهل هندسه است
وجهة آنکه در اعمال نجومی ظل باین معنی بکار دارند نسبت که در حساب سهولتی هست و در مقصود
تفاوت نمیکند و بجهة توضیح این مقال رسم کنم ربع دایره ا ب
ح بر مرکز ح و د نصف قطر ا د ح عمود بر یکدیکر و نقطه ب
نصف بین کنیم و د ب وصل کنیم و عمود ا ه بر او قایم کرده ایم
و عمود ح ب د ه را اخراج کنیم تا ملاقی شوند در ه ح عمود بر ط ب ل ح قایم کنیم و ارک عمود ب ک

براى وفرض كنيم كه اين دو عمود متساويند پس اگر قوس مذكور را ربع ارتفاع فرض كنند
ح سطح افق و ح ط مقياس ظل مستوى و ك ب مقياس ظل معكوس و ب ت شعاع نيز كه براى مقياس
گذشته ، ط ظل مستوى ارتفاع ب ح بود اول ، ظل معكوس و ب ت شعاع ان ارتفاع جه
نقطه هر چند مركز عالمست ليكن نصف قطر ارض را نسبت بفلك شمس و ما فوق اعتبارى
نيست و در دو مثلث اده ط ح هر يك از دو زاويه اط قائمه اند و متساويه اه ح و ط
متساويند و همچنين دو متساويه اه ح ط پس بشكل چهارم از سه اصول بسيط اه مانند چون
نسبت ، ط باشد با ح ط و مثل اين بيان در دو مثلث ل ك ح ، ر نسبت ل ك مانند چون
نسبت ح ر باشد با ح ط ، پس چون ا ر كه نصف قطر است مقياس فرض كنند ا ه ظل مستوى
او باشد بتقديرى كه نيز بر نقطه ب باشد و همچنين چون ح ر را مقياس فرض كنند ح ، ظل اول
او باشد بتقدير مذكور پس فرقى نيست ميان آنكه ل ، ظل اول قوس ب ح بود و آنكه ح ك ظل
اول او باشد و همچنين فرقى نيست ميان آنكه ، ط ظل دوم ان قوس باشد يا ه و اهل عمل ح
را بجهت آن ظل اعتبار كرده اند كه بر اين تقدير نصف قطر كه منقسم بنسبت مقياس بود و ضرب
و قسمت در حساب اسانتر باشد و ديگر آنكه معنى شكل ظلى چنانچه بيايد بر انست كه ظل معتبر باشد
بانچه اهل هندسه تفسير كرده اند و اعمال بجزئى كه ظل اول در ان ملحوظ است معنى بر ان شكل است
و بدانكه در اين شكل اگر از سطح افق اعتبار كنند ارتفاع آفتاب قوس ب ح بود اول ، ظل او شود
ط و ظل دوم و از اينجا لازم آيد كه ظل اول هر قوسى مساوى ظل دوم تمام ان قوس بود و بالعكس يعنى
ظل دوم هر قوسى مساوى ظل اول تمام ان قوس بود چنانچه ، مثلا كه ظل قوس ب ح است يعنى ظل دوم
قوس ا ب است و بر اين قياس ، ط ظل دوم قوس ب ح است و ظل اول قوس ا ب و چون اين اصطلاح

ظل اول ظل ارتفاع نیز شود و ظل دوم ظل تمام ارتفاع نیز ازین جهت ظل هر قوسی را ظل اول آن
قوس گویند و ظل تمام آن قوس را ظل دوم آن قوس گیرند شارح کلام متن را حمل کرده است
که وجهی دیگر است بجهة تتمیمه ظل باول و دوم و ظاهر آنست که مراد مصنف آن باشد که بحسب این
اصطلاح ظل ارتفاع نیز ظل اول است و ظل تمام ارتفاع نیز ظل دوم است پس شبیه اند بظل اول
مقیاس و ظل ثانی آن چنانکه مبرهن شد و در قوسهای دیگر که قوس ارتفاع و قوس تمام ارتفاع
نبود ظل اول و ثانی بآن اصطلاح اعتبار کنند بجهت مشابهت آن قوسها بقوس ارتفاع و قوس
تمام پس اگر قوسی معلوم باشد و خواهیم که ظل آن قوس معلوم کنیم جیب آن قوس را بر جیب تمام آن
قوس منحط قسمت کنیم ظل اول آن قوس خارج شود و اگر جیب تمام آن قوس را بر جیب آن قوس
منحط قسمت کنیم خارج قسمت ظل دوم آن قوس باشد باجزایی که مقیاس شخصت جزو گیرند و بجهة
بیان این دعوی ربع ارتفاع ا ح و دو نصف قطر ا د و خط شعاع د ه و عمود و ظل
ب ح را اعاده کنیم و از نقطه ب عمود ب ح بر د ح قایم سازیم و آن جیب قوس ه ح
باشد و عمود ط ر ا د و آن جیب قوس ا ب بود و چون سطح ط د ح ب قایم الذوایا باشد
متوازی الاضلاع باشد و ط د مساوی ب ح بود
و ط ب مساوی د ح بشکل سی و چهارم اول اصول
و در دو مثلث ب ح د ح زاویه د مشترکست
و دو ضلع د ح قایمه اند پس شکل چهارم از
سادسه اصول بسبب ب ح جیب قوس ه ح ما د ح جیب تمام آن قوس چون نسبت ر د باشد
ظل اول ه ح ما د ح نصف قطر که شخصت است پس چون ب ح در شخصت ضرب کنند و د ح

قسمت کنند که عبارت از

قسمت کنند که عبارت از قسمت سج است منحط بر ح ظ ب ح حاصل آید و بمثل این
بیان در و د و مثلث اه د ط د ط د بنسبت س ط ج ب تمام ارتفاع ح ه با د ط ج ب
ارتفاع چون منحط قسمت کنند ظل اه حاصل آید و هو المطلوب و بدانکه در شکل مذکور د و مثلث اد
ه ح د متشابه آمده هر یک ارد و زاویه ا ح قائمه اند د و زاویه اه ح د ر متساوتان اند همچنین
د و زاویه اده د ر ح پس بنسبت اه ظل تمام ارتفاع یا اد نصف قطر چون بسبب د ح است نصف قطر
ما ح ر ظل ارتفاع پس نصف قطر واسطه باشد میان ظل قوس فظل تمام او و این مقدم بعد از این
بکار خواهد آمد و چون ظل گویند و گویند که اول یا دوم و مستوی یا معکوس مراد ظل اول باشد یعنی
در عرف منجمان چون ظل مطلق گویند مراد ظل اول بوده مبنی بر نسبت اعمال ایشان بر شکل
ظلی است و ظل که در ان شکل مستعمل است ظل اول است و اما در عرف اهل هیات چون ظل
مطلقا گویند مراد ظل دوم بود غالبا بل که ظل دوم غایت ارتفاع است و هر مقدار که در ظل
قوسی منحط ضرب کنند و همان مقدار را بر ظل تمام ان قوس منحط قسمت کنند حاصل ضرب خارج
قسمت یک مقدار باشد بعینه و بجهة برهان این عمل فرض کنم که اظل قوس مفروض ست و نصف قطر
که شعاع ست ح ظل تمام ان قوس و د مقدار مفروض وه حاصل ضرب او در او خارج
قسمت او ر ح پس میگویم که نسبت ه ا د چون نسبت ا باشد با واحد بنا بر تعریف ضرب و
که نصف قطر است وسط است و د ر نسبت میان او ح خانچه
پیشتر معلوم شد پس حاصلست ضرب ا د ر ح مربع بود پس شکل بعد هم از
سادسه اصول پس نسبت اما واحد چون نسبت مربع با شد با ح ا
و باید ان نسبت ه با مربع ب چون نسبت د با شد با ح و نسبت د با ح

چون نسبت راست با واحد بنا بر تعریف قسمت پس نسبت ه با مربع ب چون نسبت ز با
با واحد پس سطح در واحد که همان ه است چون سطح ر باشد که خارج قسمت است در مربع
و چون شصت است که یک مرفوع مره بود مربع او مرفوع مرتین بود پس مقداری را که در ان
مربع ضرب کنند هم بدو مرتبه مرفوع شود پس اگر خارج قسمت را بدو مرتبه مرفوع کنند مثل سطح ه
کردد که حاصل ضرب است و اگر سطح ه بدو مرتبه منحط کنند مساوی ر کردد که خارج قسمت است
پس معلوم شد که اگر مقدار معین را در ظل قوسی ضرب کنند و حاصل ضرب را دو بار منحط کنند
مساوی خارج قسمت همان مقدار بود بر ظل تمام ان قوس و اگر خارج قسمت مذکوره را دو بار
مرفوع سازند مساوی حاصل ضرب مذکور کردد و بجهة استغنای کسر رقم و انحطاط بیک مخصوص
نباشد در ین عمل حاصل ضرب را یک بار منحط کرفته اند و خارج قسمت را یک بار مرفوع ساخته
اند تا حاصل ضرب و خارج قسمت یکی باشد یعنه ه فرقی نیست میان انکه مقسوم علیه را یک مرتبه
منحط کنند و میان انکه خارج قسمت را یکمرتبه مرفوع سازند اینست خلاصه برهانی که صاحب کشف
الحقایق درین مقام ایراد فرموده و مصنف زیج خاقانی بعده الله بغفرانه برهان این عمل
بروجه دیکر ایراد نموده است و چون معلم قوسیت آرا نیز بیاوریم بدین بهجة تصویر ان بر بعان
ربع اب ح و دو نصف قطر اد ح د و شعاع د ب ه و دو ظل اه ح رسم کنیم پس دو مثلث ط ح
ه امشابه باشند بسبب و اکر شصت جزو است یا اه که ظل اول قوس است چون نسبت
ح باشد مقدار مفروض با ط ح که رابع مجهول است پس چون اه را در اه منحط ضرب کنند مقدار
حاصل آید و همچنین دو مثلث ر ط ح د ر ح مشابه اند نسبت ح ر که ظل اول تمام قوس ح ا است
با ح د که شصت جزو است چون نسبت و ح باشد مقدار مفروض با ط ح که رابع مجهول است

پس چون ۱۰ ح

پس چون وج بر دور منحط قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار طح بود و هو المطلوب و اگر
مقدار معروض زیادت از شصت بودی د را اخراج باید کرد و عمود طح بر ان اخراج کرد
و خارج مثلث اده ده را اخراج باید کرد تا ملاقی عمود شود پس این برهان چون اول عام است
و جمع مقادیر را تخصیص باقل از شصت باعتبار انست که در اکثر احوال جیب در ظل ضرب میکنند
یا بر ظل قسمت میکنند و هر جیب که سوی جیب اعظم است از شصت کمتر است و ازین جهت بر اظلال
ثمنی از دور اقتصار نمایند چه این مقدار کافی است مثلا در استخراج جیب تعدیل النهار
برهان مقتضی انست که ظل میل اول جزو مفروض را بر ظل تمام عرض بلد منحط قسمت کنند
ما جیب تعدیل النهار حاصل آید و تمام عرض بلد اورا کثر معمورہ از ثمن زیادت است ازین جهت
سهولت ظل عرض بلد را در ظل مثل کلی منحط ضرب میکنند همان جیب تعدیل النهار حاصل میشود
و ما جدول ظل اول بر منوال جدول جیب آوردیم و اطلال قوسها زیادت از ثمن را بر اید
بیج دقیقه در جدول آوردیم مقابل ظل شصت جزو است که مساوی نصف قطر بود
و سابقا معلوم شد که چون جیب قوسی بر جیب تمام ان قوس منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل ان
قوس بود و ظاهر است که تمام ثمن هم ثمن است پس چون جیب ثمن را منحط گیرند و جیب ثمن را
غیر منحط بران قسمت واحدی بیرون آید که مرفوع مره بود یعنی شصت جزو پس ظل ثمن مساوی
نصف قطر بود پس ازین جهه اطلال قسی ثمن بر اید یک یک دقیقه قوس در جدول وضع کرده است
بدستور جدول جیب و اطلال قوسها زیادت از ثمن را بر اید بیج بیج دقیقه وضع کرده چون
احتیاج بان کمتر است در وضع ان در جدول مسامحه نموده و ظل دوم را بر اید یک یک درجه
در جدول نهاد یم ظل مستوی هر قوسی را باصابع و اقدام بر اید یک یک درجه ارتفاع در جدول

نهاده و بدقایق آن تعرض نکرده چه آن ظل را در معرفت اوقات بکار میدارند و در اعمال
نجومی محتاج الیه نیست و استخراج آن جدول بران وجه واقع شده که ظل اول تمام هر قوسی را در هفت
مضاعف ضرب کرده بجهت ظل اقدام دوازده بجهت ظل اصابع و در جدول بازاء ان قوس
وضع کرده چه مبین شد که ظل اول تمام هر قوسی مساوی ظل دوم همان قوس است و ظاهر است
که نسبت شصت جزو که عدد اقسام مقیاس ظل اول است باظل اول چون نسبت هفت یا
دوازده است که عدد اقسام مقیاس ظل مستوی است باظل مستوی پس چون ظل اول تمام
قوسی را در هفت یا دوازده مضاعف ضرب کنند ظل مستوی ان قوس معلوم گردد و بدانکه اکثر مباحث
اینده موقوفست بر شکل معنی و شکل ظل و فروع ان و ان در تحریر مجسطی مذکورست و در رسایل
دیگر نیز در ان باب هست و بران براهین نزدیک بطرق متعدده ذکر کرده اند و ما درین موضع
بجهت هر دعوی یک برهان نیاوردیم چه این قدر کافیست اما شکل معنی را استاد الحکما امیر ابو
نصر بن عراق استنباط کرده و آنرا معنی بجهت ان گویند که معنی است از شکل قطاع که
بطلیموس در مجسطی آورده چه استخراج مجهولات ازان شکل صعوبت تمام دارد بجهة انکه مبنی بر تناسب
نسبت شش مقدار دران ملحوظ او هر پنج ازان متعاد یرکه معلوم باشد مقدار ششم که
مجهول باشد ازان معلوم گردد و درین شکل چهار مقدار ملحوظ است هر یک مقداری ازان
دایما معلوم است و دعوی این شکل انست که هر مثلث که در سطح ارفشی وقوع یابد بعظام بود و یک زاویه
ان قایمه بود نسبت هر جیب از زاویتین یا فتین باجیب وتر ان زاویه چون نسبت جیب
اعظم است بمعنی نصف قطر باجیب قوس قایمه وجهة بیان ان رسم کنیم مثلث اب ح و زاویه ب قایمه است
پس اب احراج کنیم تا هر یک ازان ربع شوند و رسم کنیم قوس د ر بر قطب او مرکز کرده است و طه را وصل کنیم



پس زاویه قایمه است چه قوس اح ربع است و از دو نقطه ح ر دو عمود ح ره بر اه اخراج کنیم و آن
دو جیب دو قوس اب اند و از همان دو نقطه دو عمود م ط رک بر سطح دایره اب اخراج کنیم
و آن دو جیب دو قوس ح ب اند چه دو سطح ح ب ر قایم اند
بر سطح اب پس عمود ح ط در سطح دایره اب ح در عمود رک
در سطح دایره رک و دو خط ح ط ه ک وصل کنیم و این دو خط
در سطح دایره اب نیز هست چه نقطهای ط ه ک همه در آن سطح اند و نقطه ح نیز در آن سطح است
چه آن بر اه است که فصل مشترک است میان دو دایره اب ر پس هر یک دو زاویه ط ک قایمه بود
و ح موازی ره است بشکل بیست و هشتم از اول اصول و همچنین در خط ط ر ک بشکل ششم
از مقاله یازدهم آن کتاب پس بشکل و هم از آن مقاله زاویه ح ک مساوی زاویه ه ر ک بود پس دو
زاویه ح ط ر ه ک باقی هم متساوی باشند پس بشکل چهارم از مساوی اصول نسبت ک ر جیب در اعنی
جیب زاویه ب اح ما ح ط جیب ح ب چون نسبت ره باشد جیب اعظم ط ح و بمثل این بیان نسبت جیب
زاویه اح ب ما جیب اب چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب اح و هو المطلوب و ازین بیان لازم آید
که نسبت جیب زاویه ب اح با جیب ب ح چون نسبت جیب زاویه اح ب باشد ما جیب اب نسبت ح
مساویه یک نسبت متساویند بشکل یازدهم از خامسه اصول و بابدال نسبت جیب زاویه ب اح با جیب
زاویه اح ب چون نسبت جیب ب ح بود با جیب اب و ازین برهان ساطع محقق شود که آنچه شارح
درین مقام گفته است که چنان مبنیست که نسبت جیب یکی ان دو ضلع محیط بزاویه قایمه تا جیب آن
دیگر چون نسبت دو جیب دو زاویه باشد که این دو ضلع موتر اند سهو است بل که در کیفیت قوم
مبرهن است که هر مثلث که از قسی دوایر عظام باشد خواه قایم الزاویه باشد و خواه غیر آن نسبت جیبیت

هر زاویه با جیب وتر او چون نسبت جیب زاویه دیگر است با جیب وتر او برمانش فرض کنیم
که مثلث اه ز زاویه ب ازان جاره است چنانکه در صورت اولی است با منفرجه چنانکه
در صورت ثانیه است پس از نقطه اعمود قوس اد بر سه ز قایم سازیم پس بحکم شکل معنی
در مثلث اب ه چون زاویه و قایمه است
ببیب جیب زاویه با جیب اد چون نسبت جیب
اعظم است با جیب اه ب و در مثلث
اد ز چون زاویه د نیز قایمه است نسبت جیب زاویه ز با جیب اد چون نسبت جیب اعظم است
با جیب اد پس بشکل شانزدهم از ساده سه اصول سطح جیب زاویه ب در جیب اب چون سطح جیب
اد بود در جیب اعظم و نیز سطح جیب زاویه ز در جیب اد چون سطح جیب اد بود در جیب اعظم
پس بحکم مساوات سطح جیب زاویه ب در جیب اب چون سطح زاویه ز بود در جیب اه پس نسبت
جیب زاویه ب با جیب اه چون نسبت جیب زاویه ز بود با جیب اب و هو المطلوب و بدانکه
شکل معنی دو فرع دارد مشهور دعوی فرع اول است که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع آن
از قسمی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام یکی از دو ضلع قایمه
با جیب تمام وتر قایمه چون نسبت جیب اعظم است با جیب
تمام ضلع ثالث و بجهت بیان ان مثلث اب ز که زاویه ب
ازان قایمه است رسم کنیم و اضلاع آنرا ارباع تامه سازیم و بر قطب ابعاد او که ربع است و پس
ده و رسم کنیم پس در مثلث ره ز زاویه ه قایمه بود چه نقطه ا قطب دایره ده ست پس بحکم
شکل معنی نسبت جیب رد که تمام ضلع ز ست با جیب ه ز که تمام او ذ ز قایمه است چون نسبت

جیب اعظم است

جیب اعظم است باجیب زاویه را عنی جیب ب د که تمام ضلع است او هو المطلوب و دعوی سیوم
دوم است که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع ان از متنی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام زاویه
حاره باجیب تمام وتران زاویه چون نسبت جیب ان زاویه دیگر بود بغیر قایمه باجیب اعظم حج
در مثلث ه ح ک که زاویه ازان قایمه است بحکم شکل معنی نسبت جیب ه ر تمام ه د ک مقدار زاویه
باجیب ح ر ک که تمام ب ح است چون نسبت جیب زاویه ح است باجیب اعظم و هو المطلوب اما
شکل ظل استباط ابو الوفاء بوزجانی است او در بعض مواضع استخراج مجهول از شکل ظل
سهل است از استخراج ان شکل معنی هرچند که در بعض مواضع از شکل معنی مجهول استخراج توان کرد
واز شکل ظل نی و تفصیل ان مواضع لایق این مقام نیست و دعوی شکل ظل انست که هر مثلث
قایم الزاویه که اضلاع او از ربع زیادت نباشد و از متن دوایر عظام بود نسبت ظل زاویه غیر
قایمه باظل وتران زاویه چون نسبت جیب اعظم است باجیب ضلعی که واقع است میان
ان زاویه و زاویه قایمه و بجهت بیان این دعوی مثلث ا ب ح بر وجه موصوف رسم کنیم
و زاویه ح ازان قایمه است و دو ضلع ا ب ا ح را اخراج کنیم تا هر یکی ربع شوند و بر قطب
ا بجدربع قوس ر ه د را رسم کنیم و فرض کنیم که ک مرکز کره است و ا ک وصل کنیم وارد عمودی
و ک را ک اخراج کنیم و بصورت این عمود که جیب ازربع است بمرکز کره کدز د و از نقطه ح
عمود ح ط را ک اخراج کنیم و آن جیب قوس ا ح بود
و بهمچنین از دو نقطه ز ح دو عمود ز ح ط بر سطح دایره ا ح
که قایم سازیم و دو نصف قطر که ه ک ب وصل کنیم و
و اخراج کنیم تا بر دو نقطه ر ط ملاقی این دو عمود نشوند زیرا که سطح دایره ب ح و سطح دایره ه

ظل ه ح است تمام ا ح باظل زاویه را یعنی مقدار ب ک تمام ضلع است و هو المطلوب دوعوی
فرع دوم آنست که نسبت جیب تمام وتر زاویه قایمه باجیب اعظم چون نسبت ظل تمام یکی از دو
زاویه دیگر است باظل زاویه ثالثه برهانش در مثلث ه ر ح که زاویه ه در و قایمه است بحکم
اصل ظل نسبت جیب ر ح که تمام ا ح است باجیب اعظم چون نسبت ظل ه ر است که تمام
و است یعنی مقدار زاویه ا باظل زاویه ه ر ح که مساوی زاویه ب ح ا است بسبب تقابل و هو المطلوب
وبدانکه هریک از شکل معنی وظل فروع دیگر دارند لیکن بان فروع احتیاج کمتر است اگر کسی تفاصیل
ان خواهد از کتاب کشف القناع فی شرح برهان القطاع که از مولفات محقق طوسی است قدس
سره طلب کند باب چهارم در معرفت میل اجزا فلک البروج از معدل النهار معدل النهار
منطقه فلک نهم است وچون منطقه فلک هشتم را که فلک البروج است قاطع کره عالم فرض کنند
عظیمه در سطح فلک اعلی حاصل آید از منطقه البروج وفلک البروج نیز گویند و دایره مثل
عظیمه است که بدو قطب معدل النهار و بحر مفروض امر بر گوکب گذرد و چون دایره عظیمه
قطب معدل النهار و قطب منطقه البروج گذرد و در یک جانب بضرورت بان دو قطب دیگر نیز
بگذرد و آنرا ماره با قطاب اربعه گویند و بقاطع معدل النهار و منطقه البروج را نقطه اعتدال
ربیعی گویند و آن دیگر را نقطه اعتدال خریفی و بقاطع ماره با قطاب اربعه را با منطقه البروج
نقطه انقلاب گویند یکی انقلاب صیفی و دیگر انقلاب شتوی و با معدل النهار نظیره انقلابین
و نظیره انقلاب شتوی و منطقه البروج باین چهار نقطه بچهار قسم متساوی شود و هر قسمی ازان
بسه قسم متساوی کرده اند و شش دایره عرضیه بمساوی اقسام دوازده گانه گذرانیده اند
از انجمله یکی ماره با قطاب اربعه است و سطح فلک اعلی باین دو دایره بدوازده قسم متساوی شده

هر یکی را برج گویند و هر یک از اقسام دوازده گانه منطقة البروج را نیز برج گویند و قوسی
از دایرهٔ میل مابین جزو مفروض از منطقة البروج و معدل النهار باشد از جانب اقرب آنرا
میل اول ان جزو گویند و قوسی از دایرهٔ عرض مابین جزو مذکور و معدل النهار از جانب اقرب
آنرا میل ثانی ان جزو گویند و قوسی را از ماره با قطب اربعه مابین منطقة البروج و معدل النهار
از جانب اقرب میل کلی گویند و میل اول جزوی که بعد ان از نقطهٔ اعتدال مساوی بعد اجزوی
باشد از نقطهٔ انقلاب آنرا میل منکوس این جزو ثانی گویند و بعبارتی دیگر مثل منکوس جزو مفروض
میان اول جزئیست که بعد میان ان جزو و جزو مفروض ربع دور بود پس اگر ان جزو منتصف
ربعی بود از اربع منطقة البروج میل اول او و میل منکوس او هر دو متساوی باشد و این ظاهر است
میان هر چهار نقطه که بعد دو از انها از احد الاعتدالین متساوی بود و متساوی بعد ان
دو دیگر باشد از اعتدال دیگر بمقدار باشد بعینه پس معرفت میول اجزا ربع یک ربع کفایت
باشد در معرفت میول همه اجزا منطقة البروج خواه مثل اول باشد و خواه مثل ثانی و بجهت تبیین
این مقال فرض کنیم که ا ب ج منطقة البروج است و ح ط معدل النهار و نقطهای جهار
کانه متساوی البعد از اعتدال ا ب ج ست پس قوسهای
ب ط د مساوی ج ک از دایرهٔ میل اخراج کنیم پس در مثلثات ا ح ج
ا ح ج ط ب ح ط د و ایاه اربع اه همه متساوی اند ضرب هر یک
بعد رمثل کلی اند وز و ایاد ره ط ح همه قائمه اند و اد تا ر این قوام که اک ا ح ب ح د است همه
متساوی پس بشکل دوازدهم از اول اکر ما لاوس این مثلثات متساوی باشد پس قوس
ح ب ط د که مسول اول اند همه متساوی باشند و هو المطلوب و ازین بیان لازم آید که مطالعات

چهار جزو که ابعاد آنها از اعتدال متساوی بود متساوی باشند و اگر قسی ب ط وه ے
حرکه از دوایر عرض فرض کنند زوایا دک ب و قوایم باشند و برین تقدیر قسی اربع
مذکور متساوی باشند بشکل چهارم از اول ان کتاب و اولی ان بود که اثبات این
دعوی بشکل مغنی و بشکل ظل کنند اما بجهة میل اول گویم که چون یک زاویه قایمه است از این
مثلثات بشکل مغنی نسبت جیب زوایای اربع اح با جیوب قسی میول اربعه چون نسبت
جیب اعظم است با جیوب قسی منطقة البروج که همه متساوی اند پس جیوب قسی میول اربعه
که ان قسی همه متساوی باشند و بجهة مثل ثانی گویم که در مثلثات اربع مذکوره بر تقدیر دگر قسی
میول از دوایر عرض بود بحکم بشکل ظل نسبت ظل زوایای اربع اح با اظلال میول ثانیه چون
نسبت جیب اعظم است با جیوب قسی منطقة البروج که متساویند بالعرض پس اظلال قسی میول
ثانیه بل که ان قسی متساوی باشند و هو المطلوب و میل کل بر صدر اول راست و آنرا در اصاد
مختلف یافته اند و بعضی را توهم ان شده که منطقة البروج متقارب میشود و معدل النهار و کذا
انکه تفاوت میان مقادیر مثل کلی با رصاد مختلفه بر نسبت تفاوت از منه ما بین ان ارصاد
و ظاهر است که ان تفاوت بسبب اختلال الات است یا اختلال نسبت ان و در قدیم
الایام آنرا از التی که آنرا حلقه خوانند و التی که آنرا ربع حجری گویند آنرا معلوم کرده اند و در ان
دولت در مجسطی هست و در ایام فخر الدوله محمود حجندی التی دیگر اختراع کرده و آنرا اسدس
فخری نام نهاده و از ان الت توانی نیز معلوم میشود و راصدان در رصد سمرقند آنرا هم
بسدس حجری معلوم کرده اند و تعریف آلات و کیفیت نصب ان مناسب این مقام نیست
و ازین الات بعد مرکز آفتاب از سمت الراس معلوم میشود پس چون آفتاب در حوالی انقلابات

زاویه استقاط کنند تواند بود که اصلا این زا
زاویه استقاط کنند تواند بود که اصلا
زاویه استقاط کنند تواند بود که اصلا

بعد او از سمت الراس حاصل کنند در ایام متوالیه ما اعظم البعاد او از سمت الراس در
منقلب شتوی و اصغر البعاد او در منقلب صیفی هر دو معلوم کردد پس اگر اعظم البعاد در جهة
از سمت الراس و اصغر در جهتی دیگر هر دو را جمع کنند و نصف مجموع بگیرند و اگر در دو
نباشند اصغر را از اعظم نقصان کنند و نصف باقی بگیرند و این همه بر تقدیر ایست که
آفتاب را در جمیع دورات معدل النهار طلوع و غروب بود و اگر در بعضی دورات آنرا
طلوع و غروب نبود اگر یک دوره بود بعد منقلب صیفی را از سمت الراس از نود نقصان
کنند و نصف باقی بگیرند و اگر زیادت از یک دوره بود بعد منقلب صیفی از سمت الراس هم در
جانب جنوب و هم در جانب شمال معلوم کنند و جمع کنند و مجموع را از نصف دور نقصان کنند
و نصف باقی بگیرند در جمیع این صور ان نصف بقدر مثل کل بود و برهان این اعمال و شرح
مذکوره کرده ایم از انجا طلب باید کرد و بجهت استخراج ط ل دیگر اجزاء فلک جیب بعد مفروض را
از اعتدال اقرب در جیب میل کل مخط ضرب کنیم میل اول ان جزو حاصل آید و چون جیب تمین
بعد از اعتدال را در ظل میل کلی مخط ضرب کنیم ظل میل ثانی ان جزو حاصل آید و چون
پس جیب حاصل را در جدول جیب مقوس کنند و ظل حاصل را در جدول ظلی با میل اول و
میل ثانی معلوم کردد و بجهة تبیین این مقال دوربع منطقة البروج و معدل النهار که اب
اج است رسم کنیم و قوس سدا از دایره با قطاب اربعه
رسم کنیم پس بجهت معرفت میل اول قوس ده از دایره
میل و معدل اخراج کنیم پس در مثلث اده زاویه قایمه بود ط دایره میل و معدل
النهار بر قوایم است و زاویه ط است که میل کلی است و بحکم شکل مغنی نسبت

جیب زاویه

جیب زاویه یعنی جیب میل کلی باجیب وه که میل اول نقطه است چون نسبت جیب اعظم
بود باجیب قوس اد که بعد جزء معروض است از اعتدال اقرب پس بنابر قاعده اربعه
متناسبه چون جیب قوس اد در جیب اد ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت کنند یعنی
یکمرتبه منحط گیرند جیب وه حاصل آید و هو المطلوب و بجهت معرفت مثل ثانی قوس وز
از دایره عرض رسم کنیم پس در مثلث مذکور زاویه د قایمه بود و بحکم تشکل ظلی نسبت ظل
زاویه یعنی ظل میل کلی باظل وه چون نسبت جیب اعظم بود باجیب اد پس جیب اد را که
بعد جزء مفروض است از اعتدال در ظل میل کلی منحط ضرب کنند ظل قوس وه حاصل
آید و هو المطلوب و بوجهی دیگر بعد همین جزء مفروض از انقلاب اقرب بگیریم و باز از ان
میل اول حاصل کنیم و آنرا میل منکوس ان جزء خوانیم یعنی بعد جزء مفروض از انقلاب را
قوسی اعتبار کنیم که مبدا ان نقطه اعتدال بود و میل اول ان از جدول یا بطریقی که گذشت
حاصل کنیم و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده ازین مقصود باین نوع تعبیر کرده که جیب
بعد از انقلاب اقرب را در جیب مثل کلی منحط ضرب کنیم حاصل جیب میل اول تربیع جزء
مفروض بود و این عبارت نظیر است در مقصود پس جیب میل اول جزء مفروض را
بر جیب تمام میل منکوس او منحط قسمت کنیم باجیب مثل ثانی جزء مفروض حاصل آید و اگر جیب تمام
میل کلی بر همین جیب تمام میل منکوس جزء مفروض منحط قسمت کنیم جیب تمام میل ثانی جزء
مفروض حاصل آید مثالش خواستیم که مثل ثانی اول جوزا معلوم کنیم بعد ان از نقطه انقلابی
درجه است و جیب آن هست ل آنرا در جیب میل کلی که هست کوفه مور منحط ضرب کردیم
حاصل شد جیب میل منکوس اول جوزا مانزلج قوسش باشد مال او د تمامش نج کلطه حسن

ح تمام و میل اول جزء است ح ی ط چنین باشد ی ح ک د آنرا از جیب تمام میل
منکوس منحط قسمت کردیم برون آمد جیب مسل ثانی ج ا ح ی ه قوسش باشد ی ط ا ح ی ح
مثال عمل دیگر تمام مسل کلی هست س ک ط ح چنین هست ا ه ا ر ط آنرا از جیب تمام
میل منکوس منحط قسمت کردیم برون آمد نوح نوم قوسش س ط ک ا ما نما تمامش هست
ح ط ح س ط و این میل ثانی است موافق عمل اول و بجهت برهان این عمل فرض کنیم
که ا ه د مداره با قطاب اربعه هست و ه ر معدل النهار
بر قطب س و ح د منطقه البروج بر قطب ح و ط جزء مفروض
که مطلوب معرفت مسل ثانی اوست پس دایره میل س ط د
و عرضیه ح ط م اخراج کنیم پس ط د میل اول بود و م ط میل
ثانی و بجهت معرفت ان نقطه م قطب ط م و ط ربع عظیمه س ل سه ه رسم کنیم و بجوان
دایره عرضیه و معدل النهار هر دو بقطب این عظیمه گذشته اند پس این عظیمه نیز بقطب ایشان
گذرد پس نقطه ه قطب عرضیه مذکوره بود و هر یک از ه د و ل ه ط ربع بود و چون هر یک
از ط ح و ه ه ط ربع اند پس قوس ه ح مساوی قوس ط ح بود بعد از انقلاب اقرب
و نه سه مسل اول نقطه ه هست و ان مسل منکوس نقطه ط باشد و س ل تمام ان مسل است
و آن مقدار زاویه س ه م ل است و در مثلث د م ط زاویه د قایمه هست و بحکم شکل
معنی نسبت جیب زاویه م یعنی جیب س ل تمام میل منکوس با جیب د ط میل اول خرج مفروض
چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب م ط مسل ثانی پس چون جیب د ط را بر جیب س د
منحط قسمت کنند جیب م ط حاصل آید و هو المطلوب و بجهت بیان طریقی دیگر کویم که در مثلث م

ط زاویه

ط زاویه ط قایمه است و زاویه م بقدر سه ل تمام میل منکوس و بحکم فرع ثانی از مغنی
نسبت جیب تمام زاویه ه یعنی تمام میل کلی با جیب تمام م ط مسل ثانی چون نسبت
جیب زاویه م باشد یعنی تمام مسل منکوس با جیب اعظم پس چون جیب تمام مسل کلی را بر
مسل منکوس منقط قسمت کنند جیب تمام میل ثانی حاصل آید و هو المطلوب و اگر بعد جزو از
اعتدال را در جدول مطالع استوایی مقوس کنند و آن قوس را مسل اول گیرند مسل ثانی از جزو
مفروض حاصل آید مثالش خواهیم که مسل ثانی اول جزو را معلوم کنیم سه را که بعد از اعتدال اول است
در جدول مطالع خط استوا مقوس کردیم حاصل آمد سب وج لد مسل اول ان از جدول
گرفتیم بود یز لج ک و این مثل ثانی اول جزو است و بجهت برهان این عمل فرض کنیم
که اب ربع منطقة البروج است و اج ربع معدل النهار و ه
جزوی که مثل ثانی او مطلوب است پس قوس ه د ان عرضیه
اخراج کنیم و چون اه را از اجزاء معدل النهار اعتبار کنند ه قوسی بود از دایره میل اه
مطالع قوس اد بود چه دایره میل بمنزله آفاق استوایه اند و شک نیست که چون اه را
اعتبار کنند و آنرا در جدول مطالع استوایه مقوس سازند قوس اد حاصل خواهد شد و
میل اول قوس اد بر تقدیری که اد از اجزاء بروج بود و چون اه عمود است بر اب مثل
ثانی قوس اه بود چون آنرا از اجزاء بروج اعتبار کنند و این ظاهر است و ما هر دو مسل را در جدول
نهادیم تا باسانی میل هر قوس و قوس هر میل معلوم شود جدول مسل اول را تباعد فاصل سه شه و دقیقه
نهاده است و جدول مثل ثانی را تباعد فاصل شش شش و دقیقه چه در اعمال مسل اول منتشر
احتیاج است و طریقه قوس از میل معلوم کردن در مباحث تعدیل بین السطرین معلوم شده است

وبدانکه اگر میل معلوم باشد و معلوم نبود که جنوبی یا شمالی است ازین چهار قوس حاصل
توان کرد دو شمالی و دو جنوبی و اگر شمالی و جنوبی ان معلوم بود از ان دو قوس حاصل توان کرد
و بر هر تقدیر قوس میل تعیین می باید و در اعمال سقوطی میل احتیاج کمتر افتد و چون میل را
اطلاق کنند مراد میل اول باشد و میل حقیقی او ست بجهة انکه میل اجزاء منطقة البروج است
از معدل النهار که استواء و استقامت لازم او ست اما میل ثانی یا الحقیقة میل اجزاء معدل
النهار ست از منطقة البروج و از انبست باجزاء بروج که میکند بر سبیل تجوز ست **باب پنجم در**
معرفت بعد کوکب از نصف معدل النهار بعد نقطه از خط اقصر خطی ست که واصل شود میان نقطه و آن خط
و در سطح کره بعد نقطه از محیط دایرهٔ عظیمه قوسی ست از دایرهٔ عظیمه یا رهٔ بقطب آن دایره که
داخل واصل شود میان آن نقطه و آن دایره از جانب اقرب چه در سطح کره خطی بصفت مذکوره
اقصر ازان نیست و بجهة بیان آن رسم کنیم دایرهٔ عظیمه اب ج و بر
قطب ه و د نقطه مفروضه و عظیمه اده اخراج کنیم پس میگوییم که
قطعه اده ج قایم شده بر سطح دایرهٔ اب ج بر قطر او و آن قطعه منقسم شده بر نقطهٔ د و اوقسم
اصغر ست پس وتر او اقصر خطیست که از نقطه ه بمحیط اب ج رود و هر خط که با و اقرب بود
اقصر بود از خط بعد بشکل اول از ثالثه اگر ماو د و سیوس پس وتر قوس ب عظم بود از وتر
او پس قوس ب عظم باشد و همچنین هر قوسی دیگر که از نقطه ب بمحیط آن دایره آید اعظم بود از
قوس او پس قوس او بعد نقطهٔ ب بود از محیط دایرهٔ اب ج و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه
میگوییم که چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد و دایرهٔ میلی
بطرف آن خط گذرد قوسی ازین دایره که واقع شود میان طرف آن خط و معدل النهار اقرب

اقرب بعدان بگذر

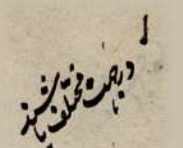
اقرب بعد آن کوکب بود از معدل خواه آن کوکب ذا عرض باشد یا نی الا انکه بعضی بعد
کوکب عدیم العرض را میل اول آن کوکب گویند و لفظ بعد را تخصیص کنند بعد کوکب ذی
عرض حصه بعد قوسی است از دایره عرض یابن طرف خط مذکور و معدل النهار از جانب
اقرب عرض کوکب و میل ثانی درجه اگر هر دو در یک جهت باشند جمع کنیم والا تفاضل گیریم و
آنرا حصه بعد خوانیم و جهة حصه بعد جهت مجموع یا جهت فضل بود پس جیب حصه بعد را در
جیب تمام میل منکوس درجه کوکب مخط ضرب کنیم حاصل جیب بعد بود و تعریف عرض کنیم
کوکب و معرفت استخراج آن در مقاله سیوم مذکور خواهد شد مثال این عمل فرض کنیم که قمر
در اول جوزا است و عرض شمالی او پنج درجه است آنرا با میل ثانی اول جوزا که بود ه
ك ك ج مح جمع کردیم حاصل شد حصه بعد شمالی اله ك ك ج مح جنس باشد که ك ك اله
آنرا در جیب تمام میل منکوس اول جوزا که بود ج مح ر ما مر مخط ضرب کردیم حاصل شد جیب
بعد قمر که که ك ك ر یوشش اعنی بعد قمر شمالی باشد که که ح نا و بوجهی دیگر جیب حصه
بعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل ثانی درجه آن کوکب
قسمت کنیم خارج قسمت جیب بعد باشد و جهت آنجهت حصه بعد باشد مثالش در فرض
مذکور جیب حصه بعد را که بود که ر ما له در جیب تمام میل کلی که بود له ا ر ج ضرب
کردیم حاصل شد ك ك ج مح کومط آنرا بر جیب تمام میل ثانی اول جوزا که بود نو ه ر م
قسمت کردیم برون آمد جیب بعد قمر که ك ك که مح و بجهت برهان این دو عمل فرض کنیم
که دایره اب ج د ماره با قطاب اربعه ست بر قطب ه و اه منطقة البروج بر قطب ج
و ب ه و معدل النهار بر قطب ر و ط کوکب مطلوب البعد و دایره میل طام را اخراج کنیم

وهمچنین دایره عرض ط ل ح و ح درجه تقویم کوکب است و ک ط عرض شمالی و ل
مثل ثانی پس ط ل حصه البعد باشد و ط م قوس بعد و بجهت معرفت آن قوس سه
ربع جدا کنیم و دایره رسه ه رسم کنیم پس سه ه
میل منکوس نقطه ح بود و دایره عظیمه بد و نقطه
سه ول بگذرانیم چنانکه ثاودو سیوس
در مقاله اولی اگر طریق آن بیان کرده است و چون اقطاب دو دایر عرضیه همه بر
منطقه البروج است و قوس ح ح ربع است پس سه قطب عرضیه ط ل ح بود و چون
دایره مثل رسه ه بقطب عرضیه مذکوره گذرنده آن عرضیه نیز بقطب او گذرد و اقطاب
دو دایر مسول همه بر معدل النهار اند پس نقطه ل قطب دایره رسه ه بود پس هر یک
از ل سه ل ه ربع بود و زاویه سه ل ه بمقدار سه ه باشد که میل منکوس است و چون
زاویه سه ل ط قایمه است پس زاویه م ل ط بعد تمام میل منکوس بود پس در مثلث م
ط ل که زاویه م او قایمه است بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم ما جیب ط ل حصه بعد عن
نسبت جیب زاویه م ل ط باشد اعنی تمام میل منکوس ما جیب م ط بعد از معدل النهار
پس جیب بعد از معدل النهار بطریق اولی که در متن مذکور است معلوم میشود و نیز
میگوییم که در دو مثلث م ل ط و ل ح د و زاویه ل بجهت تقابل متساویند و زاویه
ط م ل قایمه است و همچنین زاویه ح است ل د ح پس باستبانه شکل پنجم از مقاله سیوم
اگر مانالاوس این دو مثلث متشابه باشند نسبت جیب م ط بعد از معدل النهار
ما جیب ح د تمام میل کلی همین نسبت جیب ط ل باشد حصه بعد ما جیب ل ح تمام مثل ثانی

بس جیب بعد از

پس جب بعد از معدل النهار بطریق دوم که در متن مذکور است معلوم کردد و اگر میل ثانی و
عرض مختلف باشند در جهت چون کوکب ع که ع عرض که جنوبی است دل میل ثانی
شمالی پس دایره میل ف ع رسم کنیم قوس ف ع بعد از معدل النهار باشد دل ع حصه بعد
بمثل ثانی که گذشت پس جب اعظم ا ج جب ع ل حصه بعد چون نسبت جب زاویه ف ل
ع باشد تمام میل ممکن با جب ف ع بعد از معدل النهار و نیز نسبت جب ف ع با جب ح د
تمام میل کلی چون نسبت جب ف ع با جب ح د تمام میل کلی چون نسبت جب ع ل باشد حصه بعد
با جب ل ح تمام میل ثانی پس جب بعد بر هر دو تقدیر معلوم شود و هو المطلوب و این شکل طریقی
دیگر بجهت معرفت بعد از معدل النهار استنباط میشود و آنجا نسبت که در مثلث ه ل ع زاویه ع
قایمه است و بحکم شکل معنی نسبت جب اعظم با جب ه ع چون نسبت جب زاویه ه است اعنی
د ح با جب قوس ل ع میل ثانی پس جب ه ل معلوم شود و در مثلث ح ل م طرف م مشابه اند بسبب
اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه م ع پس نسبت جب م ع بعد از معدل النهار با جب ح د بعد تقویم
کوکب از اعتدال چون نسبت جب ط ل باشد حصه بعد با جب ه ل پس جب م ط معلوم شود و همچنین
در مثلث ف ع ل چون مشابه اند نسبت جب ف ع با جب ه ع چون نسبت جب ع ل باشد حصه بعد
پس جب ف ع معلوم کردد و مواخره این عمل بر این وجه است که جب مثل ثانی را در جب میل کلی
منحط قسمت کنند پس جب بعد تقویم کوکب از اعتدال در جب حصه بعد ضرب کنند و بر خارج قسمت
مذکور قسمت کنند جب بعد از معدل النهار حاصل آید و استخراج بعد از معدل النهار بر این وجه در کتب
این فن بنظر رسیده است و الله الموفق و اگر کوکب را عرض نباشد مثل در جه او بعد باشد
چه میل او درین وقت قوست از دایره مسل ما بین مرکز کوکب و معدل النهار از جانب اقرب و اگر

عرض باشد اما درجه او را مثل نباشد جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی مبخط ضرب کنیم حاصل
جیب بعد باشد و جهة او جهت عرض باشد و این در صورتی باشد که جزء تقویم کوکب نقطهٔ اعتدال بود
و جهة آن این عمل در شکل مقدم دایرهٔ عرض و صه صه اخراج کنیم و فرض کنیم و فرض کنیم که صه
کوکب مذکور است و قوس ے صه از دایرهٔ میل بعد اوست از معدل النهار و صه عرض او چون
عرضیه مذکوره و منطقة البروج هر دو بقطب ماره با قطاب اربعه گذشته اند پس ایشان بر تقاطع
این عرضیه گذرند پس نقطهٔ اقطب این عرضیه بود و دب قسه بقدر تمام میل کلی دور مثلث ے
صه زاویه ے قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ه صه عرض کوکب چون
نسبت جیب زاویه ه است یعنی زاویهٔ تمام میل کلی با جیب ه ل ے که بعد از معدل النهار است
پس بطریقی که در متن مذکور است جیب بعد از معدل النهار حاصل شود و هو المطلوب و اگر میل
درجه او میل کلی باشد حصه البعد یعنه بعد باشد یعنی چون درجه تقویم کوکب اول سرطان یا اول جدی
بود حصه البعد او همان بعد او بود از معدل النهار جه درین وقت کوکب در جه بر دایره ماره با قطاب
اربعه باشد و دایرهٔ میل و دایرهٔ عرض بر یهم منطبق باشد و این ظاهر است و بوجهی دیگر جیب بعد
درجه کوکب را از انقلاب اقرب در جیب تمام عرض کوکب مبخط ضرب کنیم حاصل جیب کوکب بعد
از دایرهٔ ماره با قطاب اربعه باشد پس جیب عرض کوکب را بر جیب تمام بعد از دایره ماره با قطاب
اربعه مبخط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس گیریم و آنرا قوس اول خوانیم و این قوسی است
از دایرهٔ ماره با قطاب اربعه یا بین منطقة البروج و دایرهٔ عظیمه که بمرکز کوکب و نقطهٔ اعتدال گذرد
از جانب اقرب و جهة ان جهة عرض کوکب بود پس اگر جهة عرض و میل درجه و کوکب هر دو شمالی
باشند قوس اول و میل کلی را جمع کنیم و اگر از صه زیادت شود تمام مجموع مانصف دور گیریم و اگر



درجهٔ مختلف باشد بفاضل میان هر دو بگیریم حاصل قوس دوم باشد و این قوست از ماره با قطاب
اربعه باین معدل النهار و عطیمه که بر مرکز کوکب و نقطهٔ اعتدال گذرد از جانب اقرب و جهه ان
جهه مجموع یا جهه فضل باشد پس جیب قوس دوم را در جیب تمام بعد از دایرهٔ ماره با قطاب اربعه
منحط ضرب کنیم حاصل شد جیب بعد کوکب باشد و جهت آنجهت قوس دوم باشد و پوشیده
نماند که طریق عمل آن دو وجه مقدم اسهل است مثالش هم در صورت مذکوره بعد او چنین
از آن لسرطان هست سی درجه بجیب ان هست ل درجه و تمام عرض قمر هست قه درجه
جیبش هست لط موح م آنرا در جیب سی درجه منحط ضرب کردیم حاصل شد کطه طب
قوسش از جدول جیب یابند کطت کرح و این بعد قمر است از دایرهٔ ماره با قطاب تمامش
سه ربع ست جیبش نسا ح ط پس جیب عرض قمر را که بوده لموح یح بر جیب تمام بعد از ماره
با قطاب اربعه منحط قسمت کردیم برون آمد واذ ل قوسش از جدول جیب باشد هموز
و این قوس اول است و چون مثل و عرض کوکب هر دو در یک جهت است آنرا با میل کلی جمع کردیم
حاصل شد قوس دوم نمایی کطه لط کدز چنین باشد کطه یح لط نط آنرا در جیب تمام بعد از دایرهٔ
ماره با قطاب اربعه منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد از معدل النهار کیه کوکد مط موافق
اعمال پیشتر و چون طریق این عمل در زیج از زیج خاقانی نقل کرده اند نیز برمثال آنرا هم با
طریقه که در ان زیج مذکور است ایراد کنیم فرض کنیم که دایرهٔ اب ح د ماره با قطاب اربعه است
بر قطب ه و او ح منطقة البروج بر دو قطب ز ح و ه د معدل النهار بر دو قطب ط د
کوکب مطلوب البعد الذ یح دایرهٔ میل کوکب ل م ح دایرهٔ عرض او پس یح م عرض کوکب
بوده م موضع تقدیم او و ح ف بعد از معدل النهار بجهت استعلام ان عطیمه ه د سه اخراج کنیم و

چون بقطب باره با قطاب اربعه گذشته بسه بعد کوکب بود از باره با قطاب اربعه و در مثلث
ح بسه زاویه سه قایمه است پس بحکم شکل معنی
بسبب جیب زاویه ح یعنی قوس م ح که بعد درجه
کوکب است از انقلاب اقرب با جیب بسه
چون نسبت جیب اعظم بود با جیب قوس ح بتمام بم که عرض کوکب است پس چون جیب م ح
را در جیب ح بخ مخط ضرب کنند جیب سه بخ که بعد کوکب است از دایره باره با قطاب اربعه حاصل شود
و در مثلث ه م بخ زاویه م بقاطع هوضیه و منطقة البروج قایمه است پس بحکم شکل معنی نسبت جیب
زاویه ه یعنی قوس سه ز با جیب قوس م بخ چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ه بخ پس چون جیب
م بخ را که عرض کوکب است بر جیب ه بخ تمام بعد کوکب از باره با قطاب اربعه مخط قسمت
کنند جیب سه بخ که قوس اول است حاصل آید چون آن را با ح بخ که مثل کلی است جمع کنند بسه
که قوس دوم است حاصل آید و چون م بخ را عرض شمالی فرض کنند آن نیز شمالی بود و اگر
جنوبی فرض کنند ان هم جنوبی بود و در مثلث ه بخ زاویه ه بعد ر بخ سه است که قوس دوم است
زاویه ه قایمه است و بحکم شکل معنی نسبت جیب بخ سه با جیب له بخ چون نسبت جیب اعظم بود
با جیب ه بخ پس جیب بخ سه قوس دوم را در جیب ه بخ تمام بعد کوکب از باره با قطاب اربعه
مخط ضرب کنند جیب له بخ بعد از معدل النهار حاصل آید و بجهة اختلاف وقوع کوکب ع را فرض کنیم
که جنوبی العرض است و دایره میل ع صه ط و عظمه و ع ف سم کنیم پس ع ف بعد کوکب بود
از باره با قطاب اربعه و ع صه بعد او از معدل النهار و ف ح قوس اول بود و ف ک که بقابل است
میان قوس اول و میل کلی قوس دوم باشد باقی عمل بطریق گذشته در تفاوت و نیز فرض کنیم که قبه

کوکب شمالی البعد است

کوکب شمالی البعد است یا جنوبی البعد و دایرهٔ مثل قوس ت و عظمهٔ قوس خ ا کنیم پس قوس
سه بعد کوکب بود از دایرهٔ ماره با قطاب اربعه و قوس ت بعد او از معدل النهار و درین صورت
حوشه قوس اول بود و چون آنرا با دایرهٔ مثل کلی جمع کنند دایرهٔ سه شود و آنرا عظم از ربع است که
ربع است پس تمام ان تا نصف دور که نیمه است قوس دوم بود پس در مثلث ت ه قوس زاویه
بقدر قوس دوم بود و قوس ت بعد از معدل النهار و باقی عمل چنانکه ط

باب ششم در معرفت غایات

ارتفاع و تعریف دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ افق در مباحث ظل گذشته است و دایرهٔ نصف النهار
عظیمه است که بر دو قطب معدل النهار رود و قطب افق که سمت الراس و سمت القدم است گذرد
و چون خطی از مرکز عالم خارج شود بر مرکز کوکب و بعد از ان بسطح فلک اعلی رسد و فلک یکدوره تمام
کند از طرف ان خط دایرهٔ حادث شود آنرا مدار ان کوکب گویند و قطب موازی بدان مدار
قطب معدل النهار بود باشد و چون دایرهٔ نصف النهار بآن قطب گذشته مدار او را در دو نقطه
متقابل قطع کند پس در هر دوره از دورات فلک اعظم کوکب دو نوبت بدایرهٔ نصف النهار
رسد و قوس از نصف النهار که مابین مرکز کوکب و دایرهٔ افق بود از جانب که اقرب ازان نباشد
آنرا غایت ارتفاع گویند اگر کوکب فوق الارض بود و غایت الخلاص اگر تحت الارض بود و این
در کوکبی است که آنرا طلوع و غروب باشد و اگر کوکب ابدی الظهور بود او را بر دایرهٔ نصف
النهار دو ارتفاع بود یکی اعلی و یکی اسفل و ارتفاع اعلی را غایت ارتفاع گویند و ارتفاع اسفل را
ارتفاع اصغر و اگر مدار مماس افق می باشد از فوق الارض یا از تحت الارض او را بر دایرهٔ نصف النهار
یک ارتفاع بود و با یک انخلاص و در آفاق یا قوسی از نصف النهار که مابین سمت الراس و معدل
النهار بود از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند و در آفاق استوای تمام بعد کوکب از معدل النهار

غایت ارتفاع او بود و مراد با آفاق استوایی آفاقی است که معدل النهار بسمت راس و سمت اقدام
آنها گذرد و چون معدل النهار بقطب ان آفاق میگذرد پس از آفاق نیز بقطب معدل النهار
گذرند پس چون کوکب بدایره نصف النهار رسد در جانب فوق الارض قوسی از نصف
از نصف النهار باین مرکز کوکب و سمت الراس بود از جانب اقرب بعد او بود از معدل النهار
و قوسی از نصف النهار که مابین مرکز کوکب و افق بود از جانب اقرب که غایت ارتفاع
اوست بعد رتمام بعد او باشد و هو المطلوب و بمثل این بیان ظاهر شود که غایت انخفاض
کوکب دران آفاق هم بقدر تمام بعد است اما در آفاق مایلهٔ بعد کوکب از دعام عرض بلد
نگاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بنگریم اگر در جانب قطب ظاهر باشد و اگر از نود
زیادت شود و تمام ان با صد و شصت بنهند و بگیریم غایت ارتفاع کوکب باشد و اگر بعکس
این عمل کنیم دور افتادن و نگاشتن غایت انخفاض حاصل آید مراد از آفاق مایلهٔ آفاقی است
که بقاطع سطوح آنها با سطح معدل النهار بر زوایای قایمه نباشد و دران آفاق یک قطب معدل
النهار فوق الارض باشد و دیگری تحت و چون از سمت الراس تا بقاطع نصف النهار با
معدل النهار عرض بلد است پس از ان تقاطع تا افق تمام عرض بلد بود پس چون بعد کوکب
در جانب قطب خفی بود از تمام عرض بلد کمتر بود آنرا از دعام عرض بلد اسقاط کنند باقی قوسی
بود از نصف النهار مابین مرکز کوکب و افق از جانب اقرب و آن غایت ارتفاع او بود
و اگر بعد در جانب قطب ظاهر بود چون آنرا با تمام عرض بلد جمع کنند قوسی شود از نصف النهار
مابین مرکز کوکب و افق اگر از نود کمتر بود غایت ارتفاع بود و درین صورت و صورت مقدم
کوکب در جانب قطب خفی بود از سمت الراس و اگر این قوس از نود زیادت بود کوکب در جانب قطب

تم

ظاهر بود از سمت الراس پس چون آمز از صد و شتاد که نصف دایرهٔ نصف النهار ست حفاظ کنند
باقی نهایت ارتفاع بود و اگر این قوس نود درجه بود کوکب بر سمت الراس بود در غایت ارتفاع
و چون سمت القدم را بمنزلهٔ سمت الراس و قطب خفی را بمنزلهٔ قطب ظاهر اعتبار کنند ظاهر شود
که چون بعد از معدل النهار زاویه کوکبی که در جانب قطب ظاهر باشد از تمام عرض بلد بجاند
غایت انخفاض حاصل آید و اگر مجموع نود شود کوکب بر سمت القدم باشد پس اگر بعد کوکب
کمتر از تمام عرض بلد نباشد آن کوکب ابدی الظهور بود اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد
و ابدی الخفا باشد اگر در جهت قطب خفی باشد انخفاض قطب خفی و ارتفاع قطب ظاهر
بقدر عرض بلد باشد چه بعد قطب افق از معدل النهار که عرض بلد ست بقدر بعد قطب
معدل النهار ست از افق پس چون بعد او از تمام عرض بلد کمتر نباشد یا مساوی تمام
عرض بود یا بیشتر از تمام عرض بلد پس لازم آید که تمام بعد او که بعد او ست از قطب
یا مساوی عرض بلد باشد که ارتفاع قطب ست از افق یا کمتر از عرض بلد باشد و بر تقدیر
ابدی الظهور بود اگر آن قطب ظاهر بود و ابدی الخفا اگر قطب خفی بود و در دورهٔ یکبار
مماس افق شود اگر بعد مساوی تمام عرض بلد بود پس اگر بعد در جهت قطب ظاهر بود
از جانب فوق بود والا از جانب تحت و این بسبب آنست که ما در سیدس در مقالهٔ ثالثه
اگر ثابت کرده ست که هر دو دایره که قاطع محیط عظیمه نشوند بر یک نقطه و این عظیمه یا قطاب
این دو دایره گذرد آن دو دایره بر آن نقطه متماس باشند و ظاهر ست که افق مطالع
نصف النهار ست بر دو نقطهٔ شمال و جنوب و مدار هر کوکب که بعد او از قطب مساوی
عرض بلد بود آن مدار قطع نصف میکند بر نقطهٔ شمال یا جنوب پس مدار آن کوکب و افق

متماس باشند بر نقطهٔ شمال یا جنوب پس ان کوکب در دورهٔ تماس افق نشود از فوق یا از تحت
والا غایت قرب او با افق بقدر فضل میل یا بعد بر تمام عرض بلد باشد یعنی اگر بعد مساوی تمام
عرض بلد نباشد بل که از ان متغیر بود ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد و غایت قرب او با افق
که ارتفاع اصغر است یا انخفاض اصغر بقدر فضل بعد باشد بر تمام عرض بلد و جهت ان بعد
از تامل در مباحث این باب ظاهر است و محتاج به بیان نیست **باب هفتم در معرفت مطالع**
بخط استوا مطالع جزوی از اجزا بر دور بخط استوا نشیبست از معدل النهار بر توالی ابتدا
از اعتدال ربیعی تا بقاطع معدل النهار با دایرهٔ میل که بان جزو کذرد ان تقاطع که بان
جزو اقرب بود و مطالع در لغت جمع مطلع است بمعنی زمان طلوع و اجزا معدل النهار را
زمان کویند و بالحقیقه مطالع ازمان طلوع اجزاء منطقة البروج است و مطالع بتغیر مذکور مشهور است
نزد اهل هیات لیکن بطلیموس در مجسطی اصطلاح بران نهاده که مطالع خط استوا جزوی نیست
از معدل النهار ما بین تقاطع ان با دایرهٔ میلی که بان جزو کذرد و نقطهٔ اعتدال از جانب مغرب
و این قوس را قوم بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب کویند پس اکر این قوس از ربع اول بود یعنی
مطالع بود اصطلاح مشهور و اکر از ربع ثانی بود از نصف دور اسقاط کنند و اکر از ربع سیوم
بود نصف دور بران افزایند و اکر از ربع چهارم بود آنرا از دور اسقاط کنند باقی یا حاصل
مطالع بود باصطلاح مشهور و انچه از صاحب حساب برهانی حاصل میشود این قوس است از جهة
بطلیموس آنرا مطالع کفته و قوم این قوس را مطالع قوسی کویند از بروج کهاراست و مطالع
جزو کویند و مصنف انار الله برهانه درین باب بر اصطلاح بطلیموس رفته است و ذکر جزو باب
اشارت باصطلاح اول کرده است و جدا اول بر اصطلاح اول وضع کرده همچنانکه بطلیموس جدا دل

بر اصطلاح اول

بر اصطلاح اول وضع کرده است و آنرا مطالع فلک مستقیم تر گویند چه منطقه فلک را فلک
گویند بمجاز و معدل النهار بان معنی فلک است و آنرا مستقیم بجهت ان گویند که در افاق
استوائیه بر استقامت طلوع میکنند و بقاطع افق برزوایای قایمه است و اضافت
مطالع بان اضافت جزء است بکل و می شاید که فلک بمعنی خود باشد و وصف فلک باستقامت
بنابر است که مذکور شد و مویدیست انکه بطلیموس آنرا مطالع کره منتصبه گفته است جمیع
قوسی را که میان جزء مفروض و نقطهٔ اعتدال اقرب باشد برجیب تمام میل ان جزء و منحط
قسمت کنیم جیب تمام مطالع ان جزء حاصل آید و اظهر در عبارت ان بود که گوید جیب تمام
بعد جزء مفروض از اعتدال اقرب چنانچه صاحب زیج خاقانی گفته است یا انکه گوید جیب
بعد از انقلاب اقرب مثالش خواستیم که مطالع اول جوزا معلوم کنیم و تمام بعد او از اول
حمل سی درجه است و میل اول او هست کد سب دا تمامش باشد سط مربط جیب آن هست
نود و هکزا پس جیب سی درجه را که هست ل بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد کا ایح یا
قوسش باشد لب یا ایا تمامش یعنی مطالع راس جوزا باشد برح ی کاک و هو المطلوب و بوجهی
دیگر جیب قوس مذکور را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم و بر جیب تمام میل نقطه مفروض
قسمت کنیم حاصل جیب مطالع باشد مرا را از قوس مذکور بعد جزء مفروض است از اعتدال
اقرب حاصل ضرب جیب آنرا در جیب تمام میل کلی بر جیب تمام میل نقطه مفروضه قسمت می باید
کرد مثالش هم در صورت مذکوره بعد از اعتدال اقرب هست سه جیبش هست نا زکا
آنرا در جیب تمام میل کلی که بود لط ازیخ ضرب کردیم حاصل شد مسر ط ها لا کا آنرا بر جیب
تمام مثل نقطه مفروضه که بود ولج کرا قسمت کردیم بیرون آمد له مو کلو قوسش باشد برح ی کاکط

موافق اول و بوجهی دیگر ظل میل اول جزو مفروض را بر ظل میل کلی قسمت کنیم جیب مطالع
جزو مفروض حاصل آید مثالش میل اول جزو مفروض بود مخرج ما طلش باشد کسری
ظل مثل کلی بود کوه مرج اول را بر ثانی منحط قسمت کردیم برون آمد نه موکلام و این جیب
مطالع است موافق عمل مقدم و بجهت برهان بر وجوه مذکوره فرض کنیم که اب جد دایره
با قطاب اربعه است بر قطب ه وس ه و نصف منطقه البروج واج نصف معدل النهار بود
قطب ب رو ه نقطهٔ اعتدال و ه جزو مفروض که مطالع معرفت مطالع استوای او مطلوب است
و ح ط دایره میلی که جزو مفروض کند و ان بمنزله افقی است از آفاق استوا پیه جه در ان
بقاع قطب معدل النهار بر افق عمود باشند و دوایر میول انجا بر افق منطبق میشوند هر لحظه دایره
دیگر و مقصود معرفت قوس ه ط است که بعد نقطه مطالع است از اعتدال اقرب پس گفته
وجه اول میگوئیم در مثلث ب ح ز زاویه ب بقدر اط است چه
هر یک از دو ط اربع است و زاویه ب قایمه پس شکل
مغنی نسبت جیب اط بعد نقطهٔ مطالع از نظیره انقلاب
باجیب اعظم چون نسبت جیب ب ح است تمام و ح باجیب ب ح تمام و ح ط که میل کواکب است
پس چون جیب ب ح را بر جیب ب ح منحط قسمت کنند جیب اط حاصل آید چون آنرا از زاویه
استقامت گفته قوس ه ط بعد نقطهٔ مطالع از اعتدال حاصل آید و بجهت وجه دوم میگوئیم که
در دو مثلث و ح ط ب د و زاویه ح که متقابلند متساوی اند و د زاویه ط قایمه اند
پس باستبانه شکل پنجم از ثالثه اکرمانالاوس این دو مثلث متشابه باشند نسبت جیب
قوس ه ط بعد نقطهٔ مطالع از اعتدال باجیب ب ح تمام میل کلی چون نسبت جیب ه ح باشد

جیب جزو مفروض

بعد جزء مفروض از اعتدال با جیب ے ح تمام ح ط که مثل جزء مفروض است پس جیب
جیب ه ح را در جیب ے ح ضرب کنند و حاصل را بر جیب ے ب قسمت کنند
جیب ط ه حاصل شود و بجهت وجه سیوم میگوئیم که در مثلث ح ط ه زاویه ط قائم است
و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه که بقدر مثل کلی است با ظل و ح که مثل جزء مفروض است
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ط ه پس حون ظل میل جزء مفروض را بر ظل میل کلی
منحط قسمت کنند جیب ه ط که بعد نقطهٔ مطالع است معلوم گردد و هو المطلوب و شارح در این
مقام گفته است که قوس ه ط را که مصنف مطالع گفته وقتی راست باشد که نقطه اعتدال
ربعی باشد و در اول باب مذکور شد که این سخن بنابر اصطلاح دیگر است و شارح گمان
برده است که بر اصطلاح مشهور است با آنکه بر تقدیری که ه مبدا اعتدال ربعی باشد قوس
ه ط بر مذهب مشهور و فنی مطالع باشد که ه ح ربع ربعی بود ه ح اگر ربع مشوی بود هم
مطالع یکسان شود باصطلاح مشهور و همچنین طریقی دیگر هست در استعلام مطالع و آنچنان است که
ظل تمام بعد جزء مفروض ط ا از اعتدال را بر جیب تمام میل کلی منحط قسمت کنند ظل تمام مطالع
حاصل آید و این بجهت آنست که در مثلث ه ح ط بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام
زاویه ه که بقدر میل کلی است با جیب اعظم حون نسبت ظل تمام ه ح است که بعد جزء ا
از اعتدال با ظل تمام ه ط که مطالع است پس ه ط که مطالع است معلوم گردد و هو المطلوب
و بوجهی دیگر میل اول جزء مفروض را در جیب اول میل فانی مقسوم کنیم مطالع جزء مفروض
حاصل آید و هو بین ان میل نفوس جیب است و بجهت بیان این عمل فرض کنیم که این ربع
منطقة البروج است و اح ربع معدل النهار و جزء مفروض که مطالع ان معلوم است و

چون زاویه اه ح قائمه است و ضلع مثلث اه ح صغر از ربع اند پس شکل است چهارم
اولی اگر ما باز اوین زاویه ح حاره بود و بشکل هفتم ان مقاله ای اعظم بود اراه لان مثل
اه فصل کنیم واح مثل اوح و عطینه رح اخراج کنیم بشکل بیست و یکم اولی اگر ناودوس
و در دو مثلث اه ح اح ر زاویه منعکست واه اح
متساویند و همچنین ارا پس شکل چهارم از اولی اگر
ما باز اوس رح مثل ه ح و زاویه ح قائمه بود پس رح از دایره عرض بود و مثل نانی
نقطع بود چون ه ر مساوی ه د است اگر ه ح یعنی ه ر را در جدول مثل نانی منعکس
اح حاصل شود که مساوی اه است که مطالع است و هو المطلوب و نتایج درین مقام سخنی
آوردیم در بیان آنکه در خط استوا در بعضی اوقات مطالع و درج سوا متساویند و در بعضی
اوقات درج سوا زیادت از مطالع و در بعضی اوقات بعکس و بطریقی بیان کرده که
مناسب هندسه هست ما آنرا بطریقی که حضر باشد بمقدمات هندسه بیان کنیم پس معلوم
که چون در افق استوایی نقطه اعتدال که قطب داره با قطاب اربعه است بیست الراس
رسد که قطب افق است داره با قطاب بر افق منطبق شود و منتهی ربع رسمی و منتهی مطالع
ان هر دو بر افق بود و مبدا ان هر دو که نقطه اعتدال با هم طلوع کرده پس مطالع و ربع
رسمی حربقی مساوی درج سوا بود و در ربع شمسی و منتوی چون نقطه انقلاب و نظیره
ان که مبدا ان و در بیع است بر داره با قطاب اربعه است بیکبار طلوع میکنند و منتهی
ان دو ربع که نقطه اعتدال است با هم بافق میرسد پس مطالع ان و در بیع نیز مساوی
درج سوا بود و نیز میگوئیم که بقاطع معدل النهار و ان افق همچنین بر زوایای قائمه است



وچون نقطهٔ اعتدال بسمت الراس رسد بقاطع منطقة البروج وافق نیز برزوایا قائمه
بود ودر غیر این صورت بقاطع ان بر حاره ومنفرجه بود پس چون نقطهٔ اعتدال بر
سمت الراس بنود ار درج سواد مطالع ان وقوسی از افق مثلثی حاصل شود که احد ضلاع
ان اصغر از ربع بود وچون زاویهٔ تقاطع معدل النهار وافق درین مثلث قایمه است
زاویه بقاطع منطقة البروج وافق درین مثلث حاره باشد بشکل بیست وچهارم اولی اکرمانا
لاوس پس بشکل هفتم ان مقاله درج سواکه وتر زاویه قایمه است اعظم از مطالع خود بود واگر
نقطهٔ اعتدال در تحت الارض بود بمثل همین بیان قوس درج سوا از مطالع اعظم بود وچون
مطالع ربع همان ربع است پس چون ان قوس ومطالع ان که کمتر از ربع بود از ربع
اسقاط کنند انچه باقی ماند بعکس بود یعنی قوس درج سوا اصغر بود از قوس معدل که در
مجازاة ان بود وبعد از تامل درین مقدمات ظاهر شود که باصطلاحی مشهور مطالع اجزاء
قوس ربع ربعی کمتر است از درج سواد مطالع ربع صیفی زیادت از درج سوا است وچه در
مثلثی که از درج سواد مطالع او وقوس افق حاصل شود زاویه بقاطع منطقه وافق درین
مثلث منفرجه باشد چه زاویه حاده او درین صورت خارج مثلث بود پس وتر منفرجه که
قوس مطالع است اعظم بود از درج سوا که وتر قایمه است واگر درج سوا از ربع خریفی بود
مطالع از درج سوا کمتر بود واگر از ربع شتوی بود برعکس این باشد وغرض از ایراد این
مبحث انست که چون کسی جدول مطالع استخراج کند هر جا که موافق این قاعده بنود معلوم
شود که در حساب غلطی واقع است وچون مطالع یک ربع معلوم شود مطالع تمامی دور
معلوم توان کرد بان طریق که قوس مفروض ومطالعش را هر دو از نصف دور یا از دو

نقصان کنیم باقی از مطالع باقی از قوس مفروض بود و اگر هر دور را بر نصف دور افزایم
هم قوس و هم مطالع حاصل آید هر چهار نقطه که بعد از اعتدال متساوی است همچنانکه میل
آنها متساوی است مطالع آنها هم متساوی است چنانکه در باب مثل مبرهن شد پس چون
مطالع ربع رسمی معلوم شود آنرا از نصف شمالی اسقاط کنند و قوس درج سوا که بازاء آنست
هم از نصف بروج شمالی اسقاط کنند ابتداء از اعتدال خریفی مخرجی سدس ارزیع صنمی که
باقی مطالع از نصف دور مطالع ان بود ابتداء از اول حمل و اگر از دور نقصان کنند
ابتداء از اول حمل بر خلاف توالی درج ط انجزوی سدس ارزیع شتوی که باقی مطالع
از دور مطالع ان جزو باشد ابتداء از اول حمل و اگر ان قوسها را بر نصف دور افزایند
قوس سوا انجزوی سدس ارزیع حریفی که قوس حاصل از مطالع ان جزو بود ابتداء از اول
حمل و این همه با ندک تاملی ظاهر است و ما جدول مطالع فلک مستقیم یکبار ابتداء از اول
حمل ٥ یکبار ابتداء از اول جدی ایراد کنیم کردیم یعنی ابتداء درجات سوا از اول جدی است
اما ابتداء درجات مطالع از نقطهٔ قاطع معدل النهار است با ماره با قطاب اربعه ان
بقاطع که با اول جدی اقربست و آنرا انقلاب شتوی گویند و چون ابتداء مطالع
بفلک مستقیم از اول جدی بود آنرا مطالع البروج بالقیه گویند و در عمل باین
جدول احتیاج می افتد چنانکه بعد ازین معلوم شود و چون نود درجه بر مطالع استوای
که ابتداء از اول حمل بود افزایند و اگر از دور زیادت شود دور از ان اسقاط کنند
مطالع بالقیه حاصل آید **باب هشتم در معرفت تعدیل النهار و قوس النهار و ساعات نهار**
درین باب طریق معرفت قوس اللیل و ساعات لیل نیز مذکور خواهد شد لیکن چون نهار

اثر ثبت در عنوان

اشرف است و عنوان آن را تخصیص کرده و قوس النهار دو نوع است مشهوری و حقیقی
اما مشهوری قوسی است از مدار کوکب که فوق الارض باشد متحد و بافق از جانبین دو
النهار حقیقی مقداری است از معدل النهار که دوران کند از ابتدا طلوع کوکب تا غروب و
تفاوت میان این و اول بقدر مغارب قوسی بود که کوکب دران روز بحرکت خاصه قطع
کرده باشد و معنی مغارب بعد ازین معلوم شود و قوس اللیل مشهوری و قوس اللیل حقیقی
بقیاس بر قوس النهار معلوم توان کرد و تعدیل النهار نصف تفاوت است میان قوس النهار
بلد و قوس النهار بخط استوا یا تفاوت است میان نصف قوس النهار بلدی و ربع دور
مشرق کوکب با جزوی با منطقة البروج قوسی است از افق شرقی یا بین مطلع اعتدال و
بقاطع مدار کوکب یا ان جزو با افق شرقی از جانب اقرب و سعه مغرب قوسی است از افق
غربی یا بین مغرب اعتدال و بقاطع مدار کوکب با ان جزو با افق غربی و چون دایره میلی
کوکب با جزوی از منطقة البروج گذرد در وقتی که بر افق شرقی باشند و معدل النهار را قطع کند
مثلثی حاصل شود که یک ضلع او از دایرهٔ میل بود و ان میل ان جزو بود یا بعد ان کوکب از
معدل النهار و یک ضلع دیگر از دایرهٔ افق بود و ان سعه مشرق ان جزو با ان کوکب بود
یک ضلع دیگر از معدل النهار و ان تعدیل النهار ان جزو یا ان کوکب بود و چه در افق با
استوای ان جزو یا ان کوکب بیشتر از ان طلوع کند که با افق مایل یا بیشتر بمقدار تعدیل النهار
و چون ان جزو یا ان کوکب بر افق مغرب بود هم مثلثی بصفت مذکور مساوی این مثلث
حاصل شود و بالحقیقة تعدیل النهار عبارت از مجموع هر دو قوس است از معدل النهار که دو
ضلع این دو مثلث بود لیکن قوم یکی از ان دو قوس را تعدیل النهار گویند بحسب اصطلاح

اما معنی ساعات مستویه و معوجه در اول کتاب مذکور شد و آنچه از معدل النهار در یک
ساعت طلوع کند آنرا اجزاء آن ساعت گویند خواه مستوی باشد و خواه معوج و در خط
استوا تعدیل النهار بنود و نصف قوس النهار همیشه ربع دور باشد و این بجهت آنست
که قطب معدل النهار در آن موضع بر افق بود پس افق منصف همه مدارات باشد
بشکل چهاردهم ط ابی اکرط و دو سبوس دوایر نصف النهار بقطب افق و قطب
مدارات گذشته پس بشکل نهم از ثانیه ط کتاب اضاف مدارات بدایره نصف النهار
بدو قسم متساوی شود و بالضروره هر قسمی ربع بود و در موضعی ط عرض مساوی تمام
میل کلی بود غایت تعدیل النهار بربع دور رسد و بهار اطول تمامی شبانروز شود و
نهار را قصر یک آن باشد مراورا تعدیل نهار آفتاب است و در موضع مذکور چون
مدار راس سرطان مماس افق بود بر نقطهٔ شمال چنانچه سابقا بان اشارتی رفته است
دوایره نصف النهار چون بقطب مدار میگذرد آنرا منصف کرده پس چون در اول روز
مرکز آفتاب بر نقطهٔ شمال بود نیم روز را بتقاطع فوقانی آن مدار رسد با نصف النهار
پس نصف قوس النهار نصف دور باشد و در خط استوا نصف قوس النهار همیشه ربع دور است
پس تعدیل النهار درین روز ربع دور بود و مدار راس الجدی درین موضع مماس
افق بود از جانب تحت بر نقطهٔ جنوب و چون مرکز آفتاب منطقه جنوب رسد روز شود
فی الحال ازان نقطه زایل گردد بجانب تحت پس آن نهار یک آن باشد و آن طرف
قطعه از زمان بود چنانچه نقطهٔ طرف خط باشد و بعضی از اهل هیات گفته اند که تعدیل النهار
هر کنبر بع برسد حد طلوع آفتاب عبارت ازین آمدن مرکز اوست از جانب تحت الارض

بجانب فوق الافق

بجانب فوق الارض وغروب فرد رفتن مرکز اوست از جانب فوق بجانب تحت او طلوع است
که در موضع مذکور طلوع وغروب باین معنی واقع نیست وبدانکه در عروض که مابین عرض تمام
میل کلی وعرض تعیین است در هر عرض مدار یک جزو از منطقه البروج مماس افق است بر
نقطهٔ شمالی یا جنوب وچون آفتاب دران جزو بود تعدیل النهار ربع دور باشد بنا بر
آنچه مصنف فرموده لیکن چون ان عروض مسکون نیست بعرض یاد نکرده است ودر
دیگر بقاع که میان این دو موضع باشد تعدیل النهار مقداری بود کمتر از ربع یعنی در بقاع
که مابین خط استوا وعرض تمام میل کلی بود تعدیل النهار باشد چون آفتاب بر معدل النهار
نباشد ومقدار تعدیل النهار همیشه کمتر از ربع بود وهیچ نصف قوس النهار درین بقاع همیشه
کمتر از نصف دور بود مخفی نباشد که در عرض تمام میل کلی چون آفتاب در اجزاء مابین
نقطهٔ اعتدال ونقطهٔ انقلاب بود نیز تعدیل النهار باشد وتعدیل نهار چهار نقطه که مشابهاء
ایشان برابر بود کمیتقدار بود بعینه پس معرفت تعدیل نهار یک ربع کفایت باشد در معرفت
تعدیل نهار هم اجزاء بروج در اول باب مذکور شد که از قوس معدل النهار که تعدیل النهار بود
وا ق ومیل جزو مفروض مثلثی حاصل میشود وزاویه بقاطع معدل النهار ومیل دران
مثلث قایمه است وزاویه بقاطع معدل النهار وافق همیشه بعدد تمام عرض بلد است وسهل و
این چهار نقطه با عرض متساوی است وسعه مشرق همیشه از ربع کمتر است پس در مثلثات
چهار کانه قوس تعدیل النهار این چهار نقطه بهشت متساوی بود بشکل هفدهم از اول اکرمانا
لاوس وهو المطلوب وچون ظل اول مثلا جزوی را در ظل عرض بلد مخط ضرب کنیم حاصل خارج
تعدیل النهار ان جزو بود واین اسهل وجوه است در معرفت تعدیل النهار معرفت مثلثات

میگوئیم که عرض سمرقند هست لط لرها ، ظل او باشد مطلع ایست وظل مثل اول جزا بود
کت دنر حاصل ضرب آنها منحط باشد نخ نو نط ح واین جیب تعدیل النهار است
ر مدلا نو قوسش باشد دو بوجهی دیگر جیب مثل اول جزوی را بر جیب تمام عرض بلد منحط
قسمت کنیم تا جیب سعه مشرق ان جزو حاصل آید پس جیب تمام سعه مشرق را بر جیب تمام
مثل اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام تعدیل النهار بود ومثالش جیب میل اول
جزا بود مح کد ب تمام عرض سمرقند هست مه نک لر چنین باشد موت نو کو جیب مثل
بران منحط قسمت کردیم برون آمد کو نه لو لط قوسش باشد کو مح د واین سعه مشرق اول
جزا است اتمامش باشد د کا کط کب جیش مح ر مد ما تمام میل اول جزا هست
سط مر لط لط جیش نو مح کرا جیب تمام سعه مشرق بران منحط قسمت کردیم برون آمد
نرخ مر کط قوسش باشد عه یه کا ر تمامش اعنی تعدیل النهار اول جزا ر مد لا مح دو بوجهی
دیگر جیب سعه مشرق را در جیب عرض بلد ضرب کنیم وحاصل را بر جیب تمام مثل اول قسمت
کنیم خارج قسمت جیب تعدیل النهار باشد ومثالش جیب عرض سمرقند بود لو لط آنرا
در جیب سعه مشرق ضرب کردیم حاصل شد ر لط لو نط تا آنرا بر جیب تمام مثل اول جزا
قسمت کردیم برون آمد نو نط ح واین جیب تعدیل نهار اول جزا است موافق
وجه اول وبعد از ایراد این مسئله بحهت برهان برین وجوه ثلاثه فرض کنیم که دایره اه ح دائم
مایل است واه ح نصف النهار ودرب معدل النهار بر قطب ه وح طے منطقة البروج
وه ے دایره میلی که بنقطه ے گذرد پس ے ب تعدیل النهار باشد وے ب سعه مشرق وے
مثل اول نقطه ے وصورت اول بحهت میل شمالی است وصورت دوم بحهت میل جنوبی نقطه

ط در صورت اولی

ط در صورت اولی
اعتدال ربیعی
باشد و در
صورت دوم

اعتدال خریفی پس بجهت وجه اول میگویم که در مثلث ے ب د زاویه د بقاطع معدل النهار و دایره
ط ل قایمه است و زاویه ے ب د بقدر ارا ست که تمام عرض بلد است و بحکم شکل ظلی
بنسبت ظل زاویه ب یعنی ظل تمام عرض بلد با ظل ے د که مثل اول جزء مفروض است چون
جیب اعظم است ما جیب قوس ب د که تعدیل النهار است پس از قسمت ظل ے د بر ظل از
تمام عرض بلد منحط جیب ب د حاصل آید لیکن تمام عرض بلد در اکثر معموره زیادت از ثمن
دور است و در گرفتن ظل زیادت از ثمن صعوبتی هست ظل ے د را در ظل عرض بلد منحط ضرب
میکنند همان جیب ب د حاصل میشود وجه در مباحث ظل مبین شد که هر مقدار که بر ظل تمام
قوس منحط ضرب کنند و همان مقدار در ظل ان قوس منحط ضرب کنند خارج قسمت و
حاصل ضرب یکی باشد و بجهت وجه دوم میگویم که در مثلث مذکور بحکم شکل مغنی نسبت
جیب زاویه ب که بقدر تمام عرض بلد است با جیب قوس ے د مثل اول چون نسبت جیب
اعظم است با جیب قوس ے ب سعه مشرق پس از قسمت جیب ب د بر جیب زاویه ب منحط
جیب ے د بر حاصل شود و بحکم مرجع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ے د مثل اول با جیب تمام
ب ے سعه مشرق چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام د ب تعدیل النهار پس از قسمت تمام
ے ب بر جیب تمام ے د منحط جیب تمام د ب حاصل گردد و بجهت وجه سیوم میگویم که در دو مثلث

ه ح ے ے ی و صورت اولی دو زاویه متقابله ے متساویند و دو زاویه ح ی
قایمه اند پس جنوب او تا این رو با متساوی باشند نسبت جیب ه و عرض بلد با جیب
ے تعدیل النهار چون نسبت جیب ه ے باشد تمام میل اول با جیب ے سه مشرق
و در صورت دوم زاویه ے مشترکست میان این دو مثلث و چون ه ی ربع است و ی
ے بقدر میل اول پس جیب ه ے همان جیب تمام میل اول بود پس نسبت جیب ه ح عرض
بلد با جیب ے ی تعدیل النهار چون نسبت جیب ه ے باشد با جیب ے سه مشرق
پس چون حاصل ضرب جیب ح ه در جیب ے ی را بر جیب ه ے قسمت کنند جیب ی ح
حاصل آید و هو المطلوب و در اثنا تخیل براهین مذکوره را دو وجه دیگر در استعلام
تعدیل النهار متخیل شده اول آنکه جیب عرض بلد را بر جیب تمام میل منحط قسمت کنند
و خارج قسمت را در جیب سه مشرق منحط ضرب کنند حاصل ضرب جیب تعدیل النهار
بود بر حالش در مثلث ح ه ے نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب زاویه ے چون نسبت
جیب ه ے بود تمام میل با جیب اعظم شکل مغنی پس چون جیب ه ح را بر جیب ه ے منحط
قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه ے بود و در مثلث ی ے ی نسبت جیب زاویه
ے با جیب ی ے تعدیل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب ی ے سه مشرق پس
چون جیب زاویه ے را در جیب ے ی منحط ضرب کنند جیب ی ے حاصل آید و هو المطلوب
دوم آنکه ظل عرض بلد را بر جیب تمام سه مشرق منحط ضرب کنند و خارج قسمت را در جیب
میل منحط ضرب کنند حاصل ضرب ظل تعدیل النهار بود بر حالش در مثلث ه ح ے بحکم
شکل ظلی نسبت ظل زاویه با ظل ه ح عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ے

بحکم شکل ظلی

بحکم شکل ظلی نسبت ظل تمام سمت مشرق پس چون ظل ه ح را بر ح ے منحط قسمت کنند
ظل زاویه ے ح حاصل آید و در مثلث ح ے ب بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ے ب ظل
ح ب تعدیل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب ے ح که مماس است پس چون ظل
زاویه ے ب در جیب ے ح منحط ضرب کنند ظل ح ب حاصل آید و هو المطلوب و اگر مطالع
خط استوا معلوم باشد و تعدیل النهار کلی معنی تعدیل النهار بقطع انقلاب معلوم کنیم و جیب
مطالع استوائی جزو مفروض را در جیب تعدیل النهار کلی منحط ضرب کنیم جیب تعدیل نهار آن
جزو حاصل آید مثالش ظل عرض سمرقند را که بود ل ط م ب و ظل میل کلی که بود ک ه م ح
منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب تعدیل نهار کلی ک ا م ح ط و جیب مطالع استوائی اول
جوزا بود ه م ک ط م حاصل ضرب این دو جیب منحطاست ح ن ط م و این جیب تعدیل
نهار اول جوزا است و بجهة بیان این وجه فرض کنیم که دایره ا ب ح افق مایل است و
ا د ه معدل النهار بر قطب ر و ح و سی از بروج و ح جزو مفروض و ی نقطه اعتدال
و ط مطلع انقلاب و د و دایره میل ر ح ر ط ه خراج کنیم پس ح ح مثل جزو مفروض بود
و ح تعدیل نهاران و ط ه مثل کلی و ب ه تعدیل نهار کلی و در مثلث ح ح ن بحکم شکل
ظلی نسبت ظل زاویه ب ا ه ظل ح ح چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ا ح و در مثلث ط ه ب نسبت ظل
زاویه ب با ظل ط ه چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ب ب ه و چون ابدال این هر دو نسبت کم نسبت ظل زاویه ب ا جیب اعظم چون نسبت ظل
ح ح باشد با جیب ب ح و چون نسبت ظل ط ه با جیب ب ه و بحکم مساواة نسبت ظل ح ح

باجیب سح چون نسبت ظل طه باشد باجیب سه و بابدال نسبت ظل حح میل جزوی
باظل طه میل کلی چون نسبت جیب سح باشد تعدیل نهار جزوی باجیب سه تعدیل
نهار کلی و در مثلث دحح هم بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه د باظل حح چون نسبت
جیب اعظم است باجیب دح و بعکس نسبت ظل حح هم بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه د
باظل میل جزوی باظل زاویه د که بقدر میل کلی است چون نسبت جیب دح است که مطالع
است باجیب اعظم پس بحکم مساواة نسبت جیب سح تعدیل نهار جزوی باجیب سه
تعدیل نهار کلی چون نسبت جیب دح باشد که مطالع است باجیب اعظم پس حاصل ضرب
جیب دح مطالع استوای در جیب سه تعدیل نهار کلی مخطاجیب ے ح باشد تعدیل نهار جزوی
در جمیع آفاق بر یک نسبت اند و چون تعدیل النهار را بر ربع دور افزائیم اگر جزو مفرد ظل
در جهت قطب ظاهر رود و نگاهیم اگر در جهت قطب خفی بود نصف قوس النهار ان جزو حاصل
آید و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره اب ح دافق مایل است و سه و معدل
النهار بر قطب د که ظاهر است و اه ح نصف النهار و ح ط مدار جزوی که در جانب قطب
ظاهر است و ح ل م مدار جزوی که در جانب قطب خفی است و دو دایر میول ر د سه ر و م
ر ے نه اخراج کنیم و لامحاله ر د سه افقی بود از آفاق باستوا به که با افق معروض در
تحت یک نصف النهار باشند و چون دایره نصف النهار بقطب افق و قطب معدل النهار
گذرنده است اقسام مدارات که با افق منقسم شده بدو قسم
متساوی کند بشکل نهم از ثانیه اگر تا دو سبوس پس
ط ے نصف قوس النهار جزو جانب قطب ظاهر بود در افق

مایل و طع نصف قوس النهار همان جزو در خط استوا و ع ے تعدیل نهار ان جزو بود
و اگر قوس النهار و تعدیل النهار را معدل النهار گیرند قوس ه ه نصف قوس النهار
افق مایل بود و ه د نصف قوس النهار استوا ان و ه ه تعدیل النهار ه ه قوس ه د شبه
لطع است و ع ه د شبه بطے و ه د شمس بشکل دهم ازان مقاله و چون ه د ربع
است طع نیز ربع بود پس چون ے ع را بر طع افزایند یا و فه را بر ه و افزایند نصف
قوس النهار جزو جانب قطب ظاهر حاصل آید و بمثل این بیان ل م یا ه ف نصف قوس النهار
جزو جانب قطب خفی ماند در افق مایل اول سه ماه و نصف قوس النهار ان جزو در خط استوا
دم سه ماف و تعدیل النهار است و هر یک از ل سه و ه د ربع اندلس اگر م سه را از ربع
ل سه ماف در ا از ربع ه و اسقاط کنند نصف قوس النهار جزو جانب قطب خفی باقی ماند
و هو المطلوب و اگر مطالع بلد جزوی را از مطالع فلک مستقیم ان جزو ابتدا از اول جدے
نقصان کنیم باقی نصف قوس النهار ان جزو باشد پوشیده نماند که نقطه اعتدال در افق
مایل و افق خط باستوا که نصف النهار انها یکی بود در یک ان طلوع کند و اجزاء که در جهت
عرض بلد باشند در افق مایل قبل ازان طلوع کند که در افق استوا بقدر تعدیل النهار و
اجزاء که در خلاف جهت عرض بلد بود بر خلاف این بود و تفاوت هم بقدر تعدیل النهار
بود پس مطالع استوایی اجزاء که در جهت عرض بلد بود زاید بود و از مطالع بلدی ان
اجزاء بقدر تعدیل النهار و مطالع استوای اجزاء که در خلاف جهت عرض بلد ه بود
ناقص باشد از مطالع بلدی ان اجزا هم بقدر تعدیل النهار و سابقا معلوم شد که نصف
قوس النهار جزوی که در جهت عرض بلد بود زاید ست بر ربع دور بقدر تعدیل النهار و

نصف قوس النهار جزوکه در خلاف جهت عرض بلد بود ناقص است از ربع هم بقدر تعدیل النهار
و مطالع استوای ابتدا از اول جدی زاید است بر مطالع استوایی ابتدا از اول جدی زایدی است
بر مطالع استوایی ابتدا از اول حمل بربع دور پس چون مطالع بلدی از مطالع استوایی ابتدا
از اول جدی اسقاط کنند قوسی بماند که بقدر ربع و تعدیل النهار بود در اجزاء که در رحدات جهت عرض
بلد بود و بقدر فضل ربع بر تعدیل النهار در اجزاء که در رحدات جهت عرض بلد بود پس هر
تقدیر باقی نصف قوس النهار بود و هو المطلوب و اگر مطالع جزوی از مطالع نظیر ان جزو هر دو
بیلد نقصان کنیم باقی قوس النهار ان جزو باشد و این بجهت آنست که چون جزوی از منطقه
البروج برافق شرقی باشد و از اول حمل تا این جزو معدل النهار مطالع جزو منطقه بود و چون
ان جزو از منطقه البروج بافق غربی رسد نظیر ان جزو مقاتل ان جزو با افق شرقی رسد و جزو
دیگر از معدل النهار با او بر افق شرقی باشد و از اول حمل تا این جزو از معدل النهار مطالع
نظیر او بود پس چون مطالع جزو از مطالع نظیر او نقصان کنند قوسی باقی ماند از معدل النهار
که طلوع کرده باشد از وقت بودن ان جزو بر افق شرقی تا رسیدن ان جزو بافق
غربی و این قوس النهار بود و از قسمت قوس النهار بر پانزده عدد ساعات مستوی ان روز
معلوم شود چه مقدار یکدوره معدل النهار که مجموع قوس النهار و قوس اللیل است سیصد و
شصت درجه است چون به بیست و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی پانزده درجه بود پس اگر
دور را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت بیست و چهار بود که عدد ساعات تمام شبانروز است
پس از قسمت قوس النهار بر پانزده عدد ساعات مستوی روز حاصل شود زیرا که نسبت اجزاء
چون نسبت اضعاف است و اگر بر دوازده قسمت کنند اجزاء ساعات معوجه ان روز حاصل آید

ایجاد و پیشرفت

انجا دهم میشود که از قسمت بر دوازده مراد انست که قوس النهار دوازده قسم متساوی کنند
و قسمت بر پانزده مراد ان نیست که بر پانزده قسم متساوی کنند بل که مراد ان است
که پانزده از ان طرح کنند و بعد هر پانزده که طرح میشود یک ساعت مستوی بگیرند و
بر شمرده نماند که قوس النهار نیز پانزده قسم هشت متساوی میشود و عدد هر قسم مساوی
عدد ساعات ان روز است و این ظاهر است و تمام قوس النهار تا روز قوس اللیل بود
همدار هر جزو بافق بدو قسم میشود یکی قوس النهار و دیگر قوس اللیل و از قوس اللیل طریق
مذکور عدد ساعات مستوی و اجزاء ساعات معوجه ان شب معلوم شود و اگر بر دوازده
قسمت کنند عدد و اجزاء ساعات شب معلوم شود و اگر عدد ساعات مستوی روز از بیست و
چهار نقصان کنند باقی عدد ساعات شب باشد و بعکس یعنی اگر عدد ساعات مستوی
شب از بیست و چهار نقصان کنند باقی عدد ساعات روز باشد و اگر ما عدد ساعات
دو مثلا دقایق باشد از بیست و چهار ساعت یکساعت را شصت دقیقه قسمت کنند و
دقایق شب باشند و فی علی هذا و بعکس اگر اجزاء ساعات معوجه را از سی درجه نقصان کنند
باقی اجزاء ساعات معوجه ط باشند و بعکس این بحسبه انست که یکساعت معوجه روز نصف سدس
روز است و یکساعت معوجه شب نصف سدس شب است این مجموع دو ساعت که یکی از
روز بود و یکی از شب نصف سدس مجموع شبانروز مقدار یکدوازده است که سیصد و شصت
درجه است و سدس از شصت درجه است و نصف سی درجه بود پس چون اجزاء ساعات
روز از سی درجه اسقاط کنند باقی اجزاء ساعات شب باشد و بعکس و در مواضعی که
شبانروز از یک دوره معدل النهار زیادت بود آنرا بساعات معوج قسمت نمیکنند پس دارد

نشود آنکه می شاید که اجزاء دو ساعت از سی درجه زیادت باشند و این طریقه که ذکر کردیم
در استخراج قوس النهار و قوس اللیل و عدد ساعت مستوی و اجزاء ساعات معوج تعریف است
جه مبنی این اعمال بهه است که مقدار شبانروز یکدوره معدل النهار بود و در معموره بقعه مقدار
شبانروز زیادت از یک دور معدل النهار بود بمقدار مطالع قوسی که آفتاب دران شبانروز
بحرکت خاصه قطع کرده باشند و قدر معموره بجهت انست که در مواضع که عرض آن مساوی
تمام میل کلی بود در بعضی اوقات مقدار شبانروز یکدوره معدل النهار بود و پس و در
مواضعی که عرض ان زیادت از عظم میل کلی بود در بعضی اوقات مقدار یک شبانروز
کمتر از یکدوره معدل النهار بود و تفصیل ان در شرح تذکره آورده ایم از انجا طلب باید کرد
و اینجا مناقشه لفظیه است و اینجا نیست که مصنف درین باب قوس النهار و قوس اللیل جزو
منطقه را ذکر کرده است و ظاهر است که قوس النهار و قوس اللیل جزو باین طریق مذکور
تحقیقی نیست نه تقریبی لیکن خود مراد قوس النهار آفتاب است بتقدیری دران جزو باشد
باین اعتبار قوس النهار تعری باشد و برین قیاس است قوس اللیل و اگر کسی خواهد که
تحقیق نزدیکتر باشد بساعات نصف النهار که بطریق مذکور معلوم کرده باشند تقویم
آفتاب در وقت طلوع و غروب معلوم کنند و بطریقی که در مباحث استخراج تعادیل
مذکور خواهد شد پس مطالع جزو آفتاب را بوقت طلوع از مطالع جزو آفتاب بوقت غروب
نقصان کنند باقی قوس النهار حقیقی باشد و اگر بعکس این عمل کنند یعنی مطالع نظیر جزو
آفتاب را بوقت غروب از مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع نقصان کنند مراد قوس
اللیل حقیقی باشد مراد از مطالع جزو و مطالع نظیر مطالع بلدی است در آفاق مایله و

مطالع مستقیمه در خط

مطالع استوایه در خط استوا و ازین جهت مطالع را مطلق گرده اند و بدانکه در ین
عمل اندک مساهله باقی است چه ساعات نصف النهار که بطریق مذکور استخراج شده
قوسی است پس تقویم آفتاب که بنابر ان ساعات استخراج شده هم تقریبی است لیکن تفاوت
ان بغایت اندک است و اگر خواهند که ازین اقرب بود بتحقیق تقویم آفتاب در نصف النهار
استخراج کنند و مطالع بلدی و مطالع بالفعله ان معلوم کنند و ازان نصف قوس النهار
حاصل کنند و آنرا بر اجزاء ساعت وسطی قسمت کنند تا ساعت نصف النهار وسطی
حاصل آید پس ازان تقویم آفتاب در وقت طلوع و غروب استخراج کنند و اجزاء
ساعات وسطی در همه وقت معلوم است بی انکه تقویم آفتاب معلوم باشد و اگر مطالع بلدی
تقویم آفتاب در وقت طلوع از مطالع استوایی تقویم آفتاب در نصف النهار ابتدا ازاول
جدی نقصان کنند باقی نصف قوس النهار حقیقی باشد آنرا مضاعف سازند قوس
النهار حقیقی حاصل آید بعد ازان اگر خواهند که عدد ساعات مستوی ان روز با ان نیز معلوم
کنند اول اجزاء یک ساعت مستوی معلوم باید کرد و ان عبارت از قوس است از معدل النهار
که در مدت یک ساعت مستوی بر دایره نصف النهار مرور کند و طریق ان نیز چنین است که
اگر ان ساعات وسطی باشد دور را با وسط شمس درست و چهار قسمت کنند تا اجزاء یک ساعت
وسطی معلوم شود و همه بنابر روز وسطی چنانکه در اول کتاب گذشت عبارت از یک دور
معدل النهار راست باقوسی از معدل النهار که مساوی سیر وسط یک درجه آفتاب بود
و وسط یک درجه آفتاب بحسب رصد سمرقند است ۵۹ دقیقه ثانیه آنرا با یک دور برابر است و
چهار قسمت کردیم بیرون آمد اجزاء یک ساعت وسطی ۱۴ درجه ۳۰ دقیقه خامسه و این در جمیع ایام

برین نسق بود و هرگز تفاوت نکند و اگر ان ساعات حقیقی بود مطالع تقدیم آفتاب را
بنصف نهار مقدم از مطالع تقویم آفتاب بنصف النهار موضع نقصان کند و باقی را بر دو
افزوده بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت اجزاء یکساعت حقیقی ان روز باشد
و مراد از دور انجا مجموع زمانیست که مابین این دو نصف النهار بود و مراد از مطالع خط استوا
است خواه ابتدا از اول حملی باشد و خواه ابتدا از اول جدی و این قوس باقی مطالع استوائی
قوسیست که آفتاب آنرا بحرکت خاصه در مابین این دو نصف النهار قطع کرده و اگر همین
قوس باقی را بر بیست و چهار که عدد ساعات شبانروز است قسمت کنند خارج قسمت را
بر بیع سدس شبانروز که پانزده درجه است افزایند مقصود حاصل شود بی تفاوت و
ما اجزاء یکساعت حقیقی را بازاء تقویم آفتاب در جدول وضع کردیم چه این اجزاء همیشه
بر یک نسق معینست زیرا که حرکت تقویمی آفتاب در شبانروز ما متساوی نیست و بر تقدیری
که متساوی باشد مطالع فلکی متساویه همه متساوی نیستند پس ازین جهة متعادل شبانروز ما
متساوی حقیقی نباشد و اطلاق مسوه بر ساعات بر سبیل تجوز است چه اختلاف ساعات
مستویه بنظر باختلاف ساعات موجه در غایت قلت است و بدانکه مطالع قوسها در دور
همیشه بر یک نسق است اما حرکت آفتاب همیشه در اجزاء معینه بر یک نسق معینست مثلا در
تاریخ که اوج آفتاب در اوایل سرطانست درجه اول ثور را مثلا در زمان معین قطع
خواهد کرد و بعد از انکه اوج آفتاب بمقداری حرکت کند آفتاب ان درجه را در مثل
همان زمان قطع نخواهد کرد پس مقادیر این جدول تفاوت کند لیکن چون حرکت اوج
در غایت نظر است روزگار بسیار باید تا ان تفاوت محسوس گردد پس اگر قوس النهار

یا قوس اللیل بار

یا قوس اللیل را بر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کند عدد ساعات وسطی ان روز با
شب معلوم شود و اگر بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کند عدد ساعات حقیقی معلوم شود و
تفاوت میان عدد این دو نوع ساعت باعتبار کسور خواهد بود و این ظاهر است
و درین عمل اندک مسامحه واقع است و پیمانش انست که مقدار شبانروز که مبدان نصف النهار
بود مساوی مقدار شبانروزی نیست که مبدان طلوع آفتاب بود زیرا که مطالع استوای
مساوی مطالع بلدی نیست پس قیاس انست که مطالع بلدی بتقویم آفتاب بوقت طلوع
در روز مقدم از مطالع بلدی بتقویم آفتاب بوقت طلوع در روز موخر نقصان کند
و با یک دور تر نیست و چهار قسمت کند تا اجزاء ساعات ان شبانروز حاصل شود
پس قوس النهار با قوس اللیل را بین اجزا قسمت کند تا عدد ساعات مستوی روز با
شب بتحقیق معلوم شود لیکن چون ان تفاوت در غایت قلت است اعتدا نمی کرده اند و چون
قوس النهار با قوس اللیل را بر دوازده قسمت کند اجزاء ساعت معوج معلوم شود و این
از مباحث پیشتر معلوم شده بود و مقصود تنبیه است بر انکه در تحصیل اجزاء ساعات
معوج چون قوس النهار و قوس اللیل بطریق حقیقی معلوم شود آنرا هم بر دوازده قسمت
باید کرد و نیز درین صورت اگر اجزاء ساعات روز از سی درجه نقصان کنند اجزاء
ساعات شب حاصل میشود بل که قوس اللیل را بر دوازده قسمت باید تا اجزاء ساعات
حاصل آید و ان عمل مبنی بر ان بود که شبانروز مقدار یک دور معدل النهار باشد و اگر
خواهند که باز نوع عمل کنند اجزاء ساعت حقیقی را مضاعف باید ساخت بر اجزاء
ساعت معوج روز تا ازان نقصان کرده تا اجزاء ساعت معوج شب باقی ماند و جهت این

ظاهر است و ما مطالع بروج و ساعات نصف النهار بعرض موضع رصد آوردیم که در تحصیل
قوس النهار حقیقی بهر دو احتیاج است و چون هر دو جزو که بعد انها از نقطهٔ انقلاب مساوی است
ساعات نصف النهار ان متساوی است شش شش برج که اعتدال ربیعی منتصف ان است در اعلی
جدول وضع کرده و درجات ان از جانب یمین و شش شش برج دیگر در اسفل جدول و درجات
از یساران و طریق عمل بان جدول ظاهر است و چون بعد کوکب را در اعمال مذکوره
بجای میل اول استعمال کنیم سعه مشرق و تعدیل النهار و قوس النهار ان کوکب حاصل شود
پس چون تعدیل النهار بر ربع دور زیاد کند مدار بعد در جهت عرض بلد بود والا از ان
بنقصان کنند قوس النهار حاصل شود و چون قوس النهار را دور بنقصان کنند قوس اللیل
حاصل آید بمثالش در قوس مذکور بعد قمر از معدل النهار بود که د ن خ ا چنین باشد
که کو اکد اگر آنرا بر جیب تمام عرض سمرقند که بود موب له او منحط قسمت کردیم بیرون آمد
ج ا ما ط قوسش و این جیب سعه مشرق است آنرا در جیب عرض سمرقند که هست
ط له ه له ضرب کردیم حاصل شد ی ا ط مر ط ا و تمام بعد قمر از معدل النهار بود سد نقطه
جیبش ند ه له مه حاصل ضرب مذکور را بر این جیب قسمت کردیم بیرون آمد ج له ند کا قوسش
کسر مح ما و این تعدیل النهار قمر است و چون بعد شمالی است آنرا بر ربع دور افزودیم
حاصل شد قوب مح ما و این نصف قوس النهار قمر است **باب نهم در معرفت مطالع**
عرض بلد چنانکه در باب غایت ارتفاع گذشت و عبارت است از دایرهٔ نصف النهار ان
بلد مابین نقطهٔ سمت الراس و معدل النهار از جانب که اقرب ازان نباشد و عبارتی
از دایرهٔ نصف النهار ان بلد مابین افق و قطب معدل النهار مساوی عرض بلد بود و مطالع

جزو بلد قوسیست از معدل النهار ابتدا بر توالی ابتدا از اول حمل و انتها ان نقطه
بقاطع معدل النهار وافق شرقی در وقتی که ان جزو بر افق شرقی بود و این در معموره است
چه در غیر معموره مطالع بعضی اجزا بر بروج بطریقی دیگر است چنانکه در شرح تذکره بیان
ان کرده ایم و در اعمال زیج احتیاج بانها نیست و تعرض بان موجب تطویل کتاب است
چون تعدیل النهار اجزا که در جیب عرض بلد باشد از مطالع استوای نقصان کنند و
تعدیل النهار اجزا که در خلاف جهت عرض بلد بود بران بافزایند مطالع ان اجزا
بلد حاصل آید و ان اگر ان جزو را تعدیل النهار نبود اگر اول حمل باشد آنرا مطالع
نبود و اگر اول میزان بود مطالع ان نصف دور باشد بهمان طریقه که در خط استوا
مراد از مطالع استوایی درین مبحث انست که مبدا اول و حمل باشد و سر این عمل انست
که در باب سابق مبین شد که نصف قوس نهار اجزا که در جهت قطب ظاهر بود اعظم از
ربع است بقدر تعدیل النهار و ان نصف دیگر اصغر است از ربع بهمان مقدار و در خط
استوا همیشه بقدر ربع بود و ظاهر است که بر استوایی که با بلد مفروض در تحت یک نصف
النهار بود نهایت نصف قوس النهار جزوی در ان هر دو بلد یک نقطه بود یعنی نهایتش
تفاوت در جانب افق بود میان ان دو نصف قوس النهار پس اجزا که در جانب
قطب ظاهر بود در بلد بیشتر طلوع کند که در خط استوا و دران اجزا دیگر بعکس بود و تفاوت
بقدر تعدیل النهار است پس چون تعدیل النهار در قسم اول از مطالع خط استوا نقصان
کنند و در قسم دوم بران افزایند مطالع بلد حاصل آید و مامطالع اجزا بر بروج بافاق
شمالی برابر یکیک درجه عرض تا عرض ه درین مقاله ایراد کردیم ابتدا از خط استوا چه

این قدر در منظم معمورهٔ کافیست و عمل بان جدول چنان بود که عرض بلد و بروج دور
از بالا جدول بگیرند و درجات برج را از دست راست آنچه در ملتقی جدولین باشد
مطالع درجات برج مفروض باشد در عرض مفروض و از انجا مطالع اجزاء بروج دوازده
گانه بآفاق جنوبی معلوم توان کرد و بعد ازین معلوم خواهد شد که در تحصیل درجه مصححه و غیر
ذلک احتیاج میشود بمطالع بروج در آفاق جنوبی ازین جهة آنرا درین مقام بیان میکنند
طریقش انست که بجهت بروج شمالی شش برج بر درجات سوا افزایم و آنرا از جدول
مطالع برگیریم پس ازین مطالع شش برج کاهیم باقی مطالع باشد و بجهت بروج جنوبی
شش برج از درجات سوا کاهیم و بیاقی از جدول مطالع بگیریم پس برین مطالع شش برج
افزایم حاصل مطالع مطلوب باشد مراد از شش برج نصف دور است چه اطلاق
برج بر اجزاء معدل النهار متعارف نیست بل که بر قوسی از منطقة البروج که مبتدا و منتهی
ان اول برج و آخر برج باشد هم متعارف است و مبنی این مبحث بر آنست که قطب
جنوبی در بلاد جنوبی قطب ظاهر است و اجزاء جنوبیه دران آفاق بمنزلهٔ اجزاء شمالیه است
درین آفاق و بعکس و اعتدال حریفی دران آفاق بمنزل اعتدال ربیعی است درین
آفاق و بعکس و تفصیل کلام درین مقام انست که مطالع اجزاء بروج شمالی در افق
شمالی بابتدا از اول حمل مساوی مطالع اجزاء بروج جنوبی باشد ابتدا از اول میزان چه
سابقا مبین شد که تعدیل نهار هر دو جزو مناظر متساوی است و عرض آنرا این دو
افق متساوی است بالفرض پس تعدیل نهار جزو شمالی در بلد شمالی مساوی تعدیل نهار
جزو نظیر او بود در افق جنوبی و همچنانکه اجزاء شمالی در افق بین طلوع میکنند که در افق

استوائی و اجزاء شمالی بعکس و نیز مبین شد که بعد نقطهٔ مطالع استوائی هر جزوی از اعتدال
اقرب مساوی بعد نقطهٔ مطالع استوائی بقدر تعدیل النهار چنانچه مطالع اجزاء شمالی در
افق شمالی کمتر است از مطالع استوائی بقدر تعدیل النهار پس این هر دو مطالع متساوی
باشند لیکن یکی از ابتدا از اول حمل و دیگری ابتدا از حمل اول میزان و مثل این بیان
مطالع اجزاء جنوبی در افق شمالی متساوی مطالع اجزاء شمالی باشند در افق جنوبی و
هو المطلوب پس چون مطالع جزو شمالی خواهند در افق جنوبی نصف دور بران جزو از
جزو جنوبی رسد و مطالع ان چون از جدول برگیرند از نصف دور زیادت باشد بقدر
مطالع ان قوس مفروض پس چون نصف دور از ان نقصان کنند مطالع جزو مفروض
حاصل آید بافق جنوبی ابتدا از اول حمل و اگر جزو مفروض جنوبی بود چون نصف دور
ازان بکاهند بجزو شمالی رسد و چون مطالع ان برگیرند مساوی مطالع جزو مفروض بود
بافق شمالی لیکن بابتدا از اول میزان پس چون نصف دور بران ط مطالع جزو
مفروض حاصل شود ابتدا از اول حملی و اگر مطالع معلوم باشد و درجات سواخو اهیم
که معلوم کنیم ط و هشتاد و درجه بر مطالع افزائیم اگر مطالع کمتر از صد و هشتاد درجه باشد
پس این مطالع را در جدول تقویس کنیم انچه یابیم از درجات سواشش برج ازان
بکاهیم اگر صد و هشتاد و درجه بر مطالع افزوده باشیم و بگزاشیم اگر کاسته باشیم انچه ما
یابر آید مطلوب باشد چون مطالع از نصف دور کمتر باشند جزو مطلوب از بروج شمالی باشد
و چون نصف دور بر مطالع افزایند مطالع بروج جنوبی شود و جزوی که از تقویس ان
حاصل آید از بروج جنوبی بود پس شش برج ازین بروج که حاصل شده نقصان کنند

باقی بروج شمالی بود و چون مطالع از نصف دور زیادت بود جزو بر بروج که این قوس
ان بود از بروج جنوبی باشد و چون نصف دور از ان بکاهند مطالع جزو شمالی شود
از تقویس ان جزو شمالی حاصل آید پس حمل شش برج برالی افزایند حاصل جزو جنوبی بود
و هو المطلوب این قدر در بیان این عمل کافی است و تطویلی که در شرح رحمات
مذکور است احتیاج بنیست **باب دهم در عمل عکس مطالع** طالع جزوی است از منطقه البروج
که برافق شرقی باشد و در وقت مفروض و آنچه از منطقه البروج درین وقت بر نصف
النهار بود فوق الارض و در غایت ارتفاع خود بود عاشر باشد و تعدیل طالع و عاشر
از منطقه البروج مابین نصف شرقی افق بلد و دایره عرض که بمطلع اعتدال گذرد از
جانب اقرب و آنچه واقع شود از منطقه البروج میان نصف النهار و دایره وسط سما
رویت از جانب اقرب تعدیل عاشر بود و ارتفاع عاشر کوکبیست از دایره نصف النهار
مابین جزو عاشر و افق از جایی که اقرب از ان باشد و دایره عظیمه که بقطب افق و
قطب منطقه البروج گذرد و آن را دایره اطیم رویت و وسط سما در رویت گویند بجهة آنکه
منصف نصفین منطقه البروج است که منطقه فلک ششم است که آن را بجهة کثرت
کواکب مرتبه در وسط سما رویت و اقلیم رویت گویند و قوسی ازین دایره که مابین
منطقه البروج و سمت الراس بود از جانب اقرب آن را عرض اقلیم رویت گویند بجهت
مشابهت ان بعرض بلد یعنی معرفت مطالع از طوالع بعمل خانیه احتیاج بجدول مطالع
البروج نباشد یعنی جدول مطالع البروج بلده در بعضی اعمال است باب استخراج
بجدول مطالع البروج نباشد یعنی جدول مطالع البروج بلده در بعضی اعمال است

بالبر الستمان

باب ۱۰ معانت بجدول مطالع البروج بخط استوا نموده چنانکه معلوم شود و بسیار
که در عرض که ظل دران عرض مطلوبست آنرا جدول مطالع البروج نباشد چنانکه
درین زیج بجهة عروضی که زیادت از پنجاه درجه است جدول مطالع وضع نکرده بضرورت
از قواعد این باب طالع معلوم باید کرد چون مطالع معلوم باشد خواهیم که درجات
سوالی جدول بعمل معلوم کنیم طریقش آنست که اگر مطالع استوایی باشد جیب تفاضل
میان او و ربع دور باسه ربع دور بهر کدام که اقرب درجیب تمام میل ثانی همین
مطالع منحط ضرب کنیم حاصل جیب از انقلاب باشد اگر مطالع از ربع کمتر بود تمام
ان تا ربع بگیرند و اگر از ربع زیادت بود و از نصف کمتر فضل ان بر ربع بگیرند و اگر از
نصف زیادت بود و از سه ربع کمتر بود فضل سه ربع بر ان بگیرند حاصل در جمیع صور بعد
نقطهٔ مطالع بود از نظیره انقلاب و چون مطالع را درج سوا کنند و بان ان مثل ثانی
حاصل کنند از جدول آنرا مثل ثانی مطالع گیرند و اگر جیب بعد نقطهٔ مطالع از اعدا
اقرب در ظل مثل کلی منحط ضرب کنند حاصل ظل مثل ثانی مطالع بود مراد از انقلاب
درین عمل قوسست از منطقة البروج مابین جزو طالع و انقلاب اقرب مثالش مطالع
استوایی بود برج کا که جیبش باشد ه مو کط ح آنرا در ظل میل کلی که هست کو م ح
منحط ضرب کردیم حاصل شد ظل مثل ثانی مطالع ه مو کط ح آنرا در ظل میل کلی که هست
کو م ح منحط ضرب کردیم حاصل شد ظل مثل ثانی مطالع کز نز و جیبش باشد وتر و با
تمام ان هست سط سر لط جیبش باشد لوح کز تفاضل میان مطالع و ربع لط لوح جیبش
کا نخ لط آنرا در جیب تمام مثل ثانی منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد از انقلاب

ل ٤٤٤ قوسش باشد ل ٤٤٤ پس جزو طالع اول جوزا باشد و جهت برهان این عمل و من
کنیم که اب ح ربع معدل النهار است و اد ه ربع بروج و اعتدال ربیعی و اب مطالع
استوای و ان مطلوبست و د ه قوسیست از دایره میل
و ان افق استوا است و ح ه قوسی است از دایره قطبات
اربعه و مطلوب استعلام دایست که جزو طالع است با افق استوا و چون اب را از منطقه البروج
اعتبار کنند د ب که قایم است بر اب که مثل ثانی نقطه ب بود و در باب معرفت میل معلوم شد
که چون جیب بعد از اعتدال را در ظل میل کلی ضرب کنند ظل ثانی حاصل آید پس
قوس ب د مثل ثانی مطالع معلوم شود و بحکم فرع اول از شکل مغنی در مثلث اب د نسبت
جیب تمام اب اعنی قوس ب د که بفاصل است میان اب و ربع اه با جیب تمام اح اعنی
ده چون نسبت جیب اعظم با شد با جیب تمام ب د پس چون جیب ب ح را در جیب ب د
که مثل ثانی است ضرب کنند جیب ده بعد جزو طالع از انقلاب معلوم گردد و هو المطلوب
پس اگر مطالع از ربع اول باشد بعد از انقلاب را از نود کاهیم و اگر از ربع دوم باشد
بر نود افزاییم و اگر از ربع دوم باشد بر نود افزاییم و اگر از ربع سیوم باشد از دویست
و هفتاد کاهیم و اگر از ربع چهارم بود بر دویست و هفتاد افزاییم طوالع حاصل آید و این
ظاهر است چه هرگاه مطالع از ربع اول بود بعد از انقلاب قوسی بود از منطقه البروج مقدم
بر اول سرطان و اگر از ربع دوم بود قوسی بود موخر از اس سرطان و اگر از ربع سیوم نود
بعد از انقلاب قوسی بود مقدم بر اول جدی که بعد ان را اول حمل بر توالی صد و
درجه است و اگر از ربع چهارم بود بعد از انقلاب قوسی بود موخر از اول جدی و بوجهی

دو کرچس مطالع بار

دیگر جیب مطالع را بر جیب تمام میل منکوس ان مطالع منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب
بعد از اعتدال باشد سابقا معلوم شد که میل منکوس جزوی عبارت از میل اوّل جزوی
است که بعد ان از نقطهٔ اعتدال مساوی بعد جزء اول باشد از نقطهٔ انقلاب پس چون
مطالع را ارروج سوا اعتبار کنند و بود درجه بران افزایند یا ازان بکاهند و انچه حاصل
شود آنرا درج سوا انگاشته میل اول ان حاصل کنند ان میل منکوس مطالع باشد پس در
سال مذکور که مطالع بود مت مو کاک بود درجه بران افزودیم شد مز مو کاک آنرا درج سوا
اعتبار کردیم شد کز مو کاک میل اول ان حاصل کردیم بود مت لوه نمو و این میل منکوس
مطالع است تمامش عمز مو ند جیش خ ز مسب پس جیب مطالع را که بود ده مو کط خ
بر جیب تمام میل منکوس منحط قسمت کردیم برون آمد مازمو کط و این جیب بعد جزو
طالع است از اعتدال اقرب قوس ان شش باشد سه ۶۰ پس طالع اول جوزا باشد و اما
عمل اول برنانش فرض کنیم که قوس اسح ان منطقة البروج است وه ب از معدل النهار
وب اعتدال ربیعی وه ح دایرهٔ میل نقطه ح و ان بمنزلهٔ افق استوا است وت ه قوس
مطالع است و نقطه ح طالع و مطلوب است و جهت استعلام ان نقطهٔ ح را قطب سازیم و
بعد ضلع بربع قوس اد رسم کنیم و چون دایرهٔ بروج بقطب قوس ادگذرنده دایرهٔ او نیز
بقطب بروج گذرد و زاویهٔ دل قایمه بود و اد مل منکوس مطالع نقطهٔ ه بود و چون دایرهٔ
میل ح ه بقطب دایرهٔ او گذرنده دایرهٔ او نیز
بقطب دایرهٔ میل ح ه گذرد و قطب
دو ایر میل بهمه
بر معدل النهار اند پس ر قطب ه ح باشد و دایرهٔ عظیمه بد و نقطهٔ ح گذرانیم پس قوس ح خ

ربع بود و زاویه ی ح ا بقدری بود که میل منکوس است و زاویه ی د ح ه قایمه است پس زاویه
ب ح ه بقدر تمام میل منکوس بود پس در مثلث ب ح ه که زاویه ب ه ح قایمه است بشکل
مغنی نسبت زاویه ب ح ه تمام میل منکوس با جیب ب ه مطالع چون نسبت جیب اعظم بود
با جیب ب ح بعد از اعتدال اقرب پس از قسمت جیب ب ه بر جیب زاویه ب ح ه
منحط جیب ب ح ه معلوم گردد و هو المطلوب پس اگر مطالع از ربع اول باشد آنرا بحال
خود گذاریم و اگر از ربع دوم باشد از نصف دور نقصان کنیم و اگر از ربع سیوم باشد
بر نصف دور افزاییم و اگر از ربع چهارم بود از دور نقصان کنیم حاصل بمانی مطلوب
باشد و این ظاهر است و احتیاج به بیان ندارد و اگر بعد مطالع از اعتدال ربع دور
بود مطالع اول سرطان بود یا اول جدی اما اگر مطالع در افق بابل معلوم باشد ان مطالع را
درج سوا اعتبار کنیم و بیازاء ان مطالع خط استوا معلوم کنیم بطریقی که گذشت یا انکه از
جدول مطالع خط استوا بر گیریم چنانکه ظاهر عبارت مصنف است و این مطالع را اصل منکوس گیریم
پس اگر مطالع از ربع کمتر باشد یا از سه ربع بیشتر این میل را از عام عرض بلد نکاهیم و الا بیفزاییم
اگر افق شمالی بود و بعکس در افزودن و کاستن میل اگر افق جنوبی بود و اگر از ربع زیادت نشود
تمام ان با نصف دور بگیریم ارتفاع عاشر معلوم شود مثالش فرض کنیم که مطالع بلدی بیست
و هفت درجه آنرا درج سوا گرفتیم شد [illegible] مطالع او خط استوا هست [illegible] بعد اضافه
دور بران ربع دور را ازان اسقاط کردیم و آنرا درج سوا گرفتیم شد [illegible] میل اول او
هست [illegible] و این میل منکوس مطالع مذکور است و تمام عرض بلد بود [illegible] و چون
مطالع از ربع کمتر است میل منکوس ازان اسقاط کردیم باقی ماند [illegible] و این ارتفاع

غائر است پس

عاشر است و پیش از شروع در ایراد برهان برین عمل میکویم که چون میل اول جزو عاشر در
بلاد شمالی جنوبی بود آنرا از تمام عرض بلد اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو عاشر بود و اکر
شمالی بود آنرا بر تمام عرض بلد افزایند اکر نود زیادت شود و انچه حاصل شود ارتفاع
جزو عاشر بود و اکر از نود زیادت شود آنرا از نصف دور اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو
عاشر بود و این ظاهر است بعد از ملاحظه انکه دایرهٔ نصف النهار بمنزلهٔ دایرهٔ میل است
جزو عاشر آنست که بر نصف النهار است و بعد از تقدیم این مقدمه فرض کنیم که
دایرهٔ اب ح وافق بابل است بر قطب ب و اره نصف النهار بقرب ح و معدل النهار
وه رط منطقه البروج بر قطب د و دایرهٔ ح ل

عرضیه که بمطالع اعتدال کردد و خط نقطهٔ اعتدال
و ط جزو طالع و ح و مطالع بلدی ان جزو و چون

قوس ح ی را در جات سوا کیرند و قوس مطالع ان از جدول مطالع خط استوا بر کیرند
قوس ح ل حاصل آید ح ل قایم است بر ح ل ط بمنزلهٔ انکه دایره میل قایم است بر معدل
النهار و چون عرضیه ح ل ی بقطب بروج و قطب نصف النهار که نقطهٔ ی است کذرانیدند
نیز بقطب این عرضیه کذرند پس نقطهٔ ر قطب این عرضیه بود و قوس ح ل ربع بود پس ح
ربع از مطالع کم کنند بقطهٔ ر رسد ح ر ل مشابه مطالع است که از جدول مطالع خط استوا
بر کرفته اند و م میل اول نقطهٔ ر میل منکوس ح ل بود که بمنزلهٔ مطالع است و نقطهٔ ر که بقاطع
منطقه البروج و نصف النهار است جزو عاشر بود و چون جزو طالع ارزبع اول است جزو
عاشر ارزبعی بود که ارزبر روج جنوبی است پس رم میل جنوبی بود آنرا چون ازام که تمام عرض بلد

نقصان کنند اگر ارتفاع عاشر است باقی ماند و همچنین است اگر طالع از ربع اخیر بود عاشر نیز
از بروج جنوبی بود و اگر طالع از ربع غربی یا ربع شرقی بود عاشر از بروج شمالی بود در این صورت
میل را بر تمام عرض بلد باید افزود و در بلدی که عرض آن از میل کلی کمتر بود ممکنست که چون
میل را با تمام عرض بلد جمع کنند از نود زیادت شود در این صورت آن مجموع را از نصف دور
نقصان باید کرد آنچه بماند ارتفاع جزو عاشر بود و بدانکه این عمل مبنی بر آنست که چون
جزو طالع در ربعی بود جزو عاشر از ربع بود مقدم بر آن و این دایمی هست بل که عالمی است
چه هرگاه که مابین جزو طالع و جزو عاشر از ربع کمتر بود میتوانند بود که هر دو جزو در یک ربع واقع
شود و عمل باین طریق انحاء است نباید و بوجهی دیگر مطالع طالع را در جدول مطالع فلک
مستقیم ابتدا از اول جدی مقوس کنیم تا عاشر معلوم شود بر مانند چون دایره نصف النهار
بقطب افق و معدل النهار کذشته نصف معدل النهار که متحد است با فوق از دایره نصف النهار
بدو قسم متساوی شود لیکن هم از ثانیه اکثر تا و ذو سیوس پس توسی از معدل النهار که مابین
نصف النهار و افق بود بقدر ربع دور باشد و مطالع خط استوا ابتدا از اول جدی بر ربع
که نود درجه است کمتر است از مطالع اصلی و چون نود درجه او مطالع کم کنند مخرجی رسد از
معدل النهار که بر نصف النهار بود و نصف النهار بمنزله افق استوا است پس از تقویس مطالع
بلدی در ان جدول جزوی معلوم شود از منطقة البروج که بر نصف النهار بود و ان جزو عاشر است
پس ارتفاع عاشر بطریقه که در باب ششم از ین مقاله معلوم کرده ایم معلوم کنیم یعنی میل او
جزو عاشر اگر در خلاف جهت عرض بلد بود از عام عرض بلد نقصان کنیم والا بران افزاییم
و اگر از ربع زیادت شود تمام ان تا نصف النهار دور بگیریم و عرض اقلیم رویت بطریقی که موقوف

بر معرفت طالع بنا شد چنانکه در باب هفدهم دیگر خواهیم کرد معلوم کنیم و طریق این است
که جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل اول مطالع طالع منحط ضرب کنند یا جیب
عرض اقلیم رویت حاصل آید و جیب ارتفاع عاشر را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت
کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوسی برگیریم و آنرا محفوظ خوانیم و این عبارت از قوسیست
از منطقة البروج مابین نصف النهار و افق از جانبی که اقرب از آن بنود پس اگر مطالع طالع
از نصف دور کمتر باشد لامحاله درجه طالع جزو شمالی بود و اگر زیادت بود جنوبی پس اگر
عرض اقلیم رویت و درجه طالع هر دو مخالف باشند محفوظ را بر درجه عاشر افزاییم و اگر
موافق باشند تمام محفوظ را با نصف دور افزاییم طوالع حاصل آید مثالش فرض کنیم که
مطالع طالع هست ۳ ۲۰ آنرا در جدول مطالع البروج بالبقیه منحوس کردیم بروون آمد عاشر
۲۹ ۲۰ میل اول جنوبی او هست ۲۱ ۵۱ آنرا از تمام عرض سمرقند که هست ۳۹ کوریا
اسقاط کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر ۱۷ ۳۹ تمامش باشد ۷۲ ۲۱ آنرا جیبش ۳۰ ۴۲ مثل اول
مطالع طالع بود ۲۹ ۲۰ تمامش ۶۰ ۴۰ جیبش باشد ۵۹ ۵۶ آنرا مضروب المبین منحطا باشد
۲۹ ۳۰ و این جیب عرض اقلیم رویست قوسش باشد ۲۴ ۵۶ تمامش بود ۶۵ ۴
جیبش ۵۹ ۵۶ جیب ارتفاع عاشر بود ۲۹ ۳۰ آنرا بر جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط
قسمت کردیم بروون آمد ۴۸ ۵۴ قوسش از جدول جیب و آن محفوظ است ۳۱ ۶
و چون مطالع از نصف دور کمتر است طالع از برج شمالی بود و چون عرض اقلیم رویت
و درجه طالع هر دو شمالی اند تمام محفوظ را که بود ۵۵ ۶ بر درجه عاشر افزودیم حاصل شد
۸۶ ۴۶ و این اول جوزاست و بدانکه دایره نصف النهار نصف منطقة البروج را که

متحد است با افق بدو قسم مختلف کند در اکثر اوقات لیکن دایره وسط سماء رویت آنرا
بتنصیف کند بجهت آن دایره بقطب بروج و قطب افق میگذرد و بقاطع وسط سماء رویت
با منطقه البروج کاهی در شرقی نصف النهار بود و کاهی در غربی و کاهی در نصف النهار و
درین مبحث تفصیل ان احتیاج تمام است پس میگوئیم که چون یکی از انقلابین بر نصف النهار بود
ماره با قطاب اربعه بر نصف النهار منطبق بود و هم او دایره وسط سماء رویت باشد و بقاطع مذکور
بر نصف النهار بود و قطبین بروج نیز بر نصف النهار بود و مدار قطبین بنصف النهار منتصف یافته
چون سایر مدارات یک نصف ان شرقی است و یک نصف غربی و در بلادی که عرض ان
از میل کلی کمتر نباشد قطب شمالی ابدی الظهور باشد و آن دیگر ابدی الخفا پس چون
سرطان بارتفاع اعلی رسد قطب ظاهر در ارتفاع اسفل بود و چون راس سرطان بجانب
غربی میل کند قطب ظاهر بجانب شرقی امد از مدار خود و مادام که در ان جانب بود و ان
در مدت طلوع بروج جنوبی بود بقاطع دایره وسط سماء رویت و منطقه البروج در جانب
غربی بود از نصف النهار پس از عاشر تا طالع کمتر از ربع بود و چون قطب ظاهر بارتفاع اعلی رسد
اول جدی نیز در ارتفاع اعلی باشد و چون اول جدی بجانب غربی مایل شود قطب ظاهر نیز
بنصف غربی مدار خود آید و مادام که درین نصف بود و آن در مدت طلوع بروج شمالی بود
بقاطع مذکور در جانب شرقی بود از نصف النهار پس از عاشر تا طالع زیادت از ربع بود
و اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد مدار قطب منقسم شود بافق و مادام که قطب در جانب
شرقی باشد از قطعه ظاهر مدار بقاطع مذکور در جانب غربی باشد از قطعه ظاهر مدار بقاطع
در جانب شرقی بود و چون در قطعه خفی بود حال برعکس بود یعنی مادام که در جانب شرقی باشد از ین

قطعه بقاطع مذکور

قطعه بقاطع مذکور در نصف شرقی بود و مادام که در جانب غربی بود بقاطع هم در جانب
غربی بود و چون قطب برافق بود آن بقاطع بر سمت الراس وان در بلاد معموره شمالیست
و در بلاد جنوبی راس جدی بمنزله راس سرطان باشد و بعکس و قطب جنوبی بجای قطب شمالی
اما در غیر معموره تفصیلی هست و چون در اعمال بان احتیاج نیست لغرض بیان واقع نشد و
بعد از تقدیر این مقدمات بجهت برهان بر اعمال مذکوره فرض کنیم که دایره اح ه
افق مایل است بر قطب ه و اه نصف النهار و ب ر منطقة البروج بر تقدیری که در
جانب جنوب بود از سمت الراس و س ح منطقة البروج بر تقدیری که در شمال سمت الراس
بود و ط ه دایره وسط سمار ویت و د و نقطه روح عاشر و هر یک از ارح از ارتفاع عاشر و
هر یک از قسی ل م عرض اقلیم رویت اند و اینها همه معلوم اند و برهان استعلام انها
در شرح باب هفدهم از این مقاله معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی پس میگوییم که در صورت
اولی که در دو مثلث طال ب ت از زاویه
ب مشترکست و دو زاویه ا ط قائمه
پس نسبت جیب طال تمام عرض
اقلیم رویت با جیب ا ر ارتفاع عاشر چون نسبت جیب سدس ه باشد که ربع است با جیب قوس ا ب
ر که محفوظ است و همچنین در دو مثلث م ح ر نسبت جیب م ح تمام عرض اقلیم
رویت با جیب ح ر ارتفاع عاشر چون نسبت جیب م ربع باشد با جیب ح ر که محفوظ است و
در صورت ثانیه در دو مثلث طال ا ر نسبت جیب طال با جیب ا ر چون نسبت جیب ل ا
رفع است با جیب ر ا محفوظ و همچنین در دو مثلث م ح ر ب نسبت جیب م ح با جیب ح ر چون

بنست جیب سم ربع است با جیب سح محفوظ و این چهار صورت است در صورت
اولی عرض اقلیم رویت شمالی و طالع از بروج شمالی و تقاطع وسط سماء رویت و منطقة
البروج کل است در جانب شرقی است پس وسح محفوظ را ارد که نصف دور است اسقاط
کنند رد بماند چون آنرا بر نقطه بر که عاشر است بیفزایند و که جزو طالع است حاصل آید
و در صورت ثانیه که منطقة البروج در جانب شمال است از سمت الراس و عرض اقلیم رو
جنوبی و تقاطع در جانب غرب سح که محفوظ است از نصف دور اسقاط کنند تاج د بماند
آنرا بر ج که عاشر است افزایند نقطه د حاصل شود و در صورت سیوم که عرض اقلیم رویت شمالی است
و تقاطع مذکور در جانب غرب رد که محفوظ بر ر که عاشر است افزایند و طالع معلوم شود و در
صورت رابع که عرض اقلیم رویت جنوبی است و تقاطع شرقی سح از نصف دور باید
کاست و آنچه باقی ماند بر عاشر افزود و حاصل آنست که اگر تقاطع در جانب غربی است محفوظ
را یعنی بر عاشر افزایند و اگر غربی است تمام آنرا بر عاشر افزایند تا طالع حاصل شود و اینجا
طریقی دیگر استنباط کرده ایم که احتیاج نیست بملاحظه تقاطع مذکور و ملاحظه آنکه طالع از
بروج شمالی است یا جنوبی و ملاحظه آنکه عرض اقلیم رویت شمالی است یا جنوبی و آن چنانست
که بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب بگیریم و جیب آنرا در جیب تمام عرض بلد ضرب کنیم
و حاصل ضرب را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت قسمت کنیم جیب بعد جزو طالع از اعتدال
اقرب حاصل آید پس اگر اعتدال ربیعی بود و مطالع موخر بود از ان اعتدال طالع همان باشد
و اگر مقدم بود آنرا از دور نقصان باید کرد و اگر اعتدال خریفی بود و مطالع موخر از ان بود
قوس بعد از اعتدال را بر نصف دور افزایند والا از ان نقصان کنند حاصل یا باقی طالع بود

مثالش فوق مطالع

مثالش قوس مطالع بلدی بود ح ن ط چنین باشد ب ا ر ح ما آنرا در جیب تمام عرض بلد که
موت ن ک ضرب کردیم و حاصل را که بود ک ل د مر مبسوط ح بر جیب تمام عرض اقلیم رویت که
ل د ک ش ل قسمت کردیم برون آمد جیب بعد طالع از نقطهٔ اعتدال یعنی ما ز ما ک ط و این
س ع ف ک پس طالع باشد اول جزاحه مطالع از ربع اول است برهانش فرض کنیم که ا ب
معدل النهار است و ا ح منطقة البروج و ح ب دایرهٔ افق میل و زاویه ا ب ح بقاطع افق
و معدل بقدر تمام عرض بلد است پس زاویه ا ح ب که منفرجه است و جیب ان
و جیب زاویه ا ب ح هر دو یکی است و زاویه ا ح ب بقدر تمام که عرض اقلیم رویت است
پس در مثلث ا ب ح بحکم مقدمه که در اخر شکل
مقنی ذکر کردیم نسبت جیب ا ب بعد از اعتدال
اقرب باجیب زاویه ا ح ب تمام عرض اقلیم رویت چون نسبت جیب ا ح است باجیب زاویه
ا ب ح که همان جیب تمام عرض بلد است پس ا ح معلوم شود و باقی مقدمات ظاهر است
و بوجهی دیگر که بمعرفت عرض اقلیم رویت حاجت نیفتد مطالع طالع را در ح سوا انگاریم
و بازاء ان مطالع استوائی و مثل اول بگیریم پس جیب میل را در ظل تمام ارتفاع عاشر
منحط ضرب کنیم و اگر جیب میل را بر ظل ارتفاع عاشر قسمت کنند همان باشد و حاصل را در جدول
ظل مقوس کنیم و این قوس را تعدیل طالع خوانیم مثالش مطالع طالع هست ح ن ط آنرا در ح
سوا انگاشتیم شد ب ح ط مطالع استوائی او باشد ب ا ک و میل اول او بود ب ا ح
جیبش ک ح ا ارتفاع عاشر بود ک ا ح ظلش ل ک م جیب میل را بر ظل ارتفاع عاشر
منحط قسمت کردیم برون آمد ک م ح قوسش از جدول ظل باشد ک ی ا و این تعدیل طالع

است وبجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایرهٔ اب ج وافق یا میل است وب ه رو معدل النهار و ا ل ج
منطقة البروج بر قطب م و اه نصف النهار پس رد قوس مطالع باشد و ل ط مطالع دط عاشر و اط
ارتفاع عاشر پس عرضیه م ه ز و اخراج کنیم تا بمطلع اعتدال گذرد که قطب نصف النهار است
وچون این علامت بقطب بروج و قطب نصف النهار میگذرد ایشان نیز بقطب او گذرند پس نقطهٔ ط
که عاشر است بقطب عرضیه مذکوره گذرد و ط ه ربع بود پس
مجموع اط ه ه بانی نیز ربع بود و چون اط ارتفاع عاشر است
ح ه بقدر تمام ارتفاع عاشر بود و چون دایرهٔ عرضیه
منطقة البروج قایم است اگر قوس رد را از منطقة البروج گیرند و مطالع ان از صدر ول مطالع خط استوا
حاصل کنند ان بقدر ی بود و دی بقدر مثل اول نقطهٔ د باشد ح ه برین تقدیر عرضیه مذکوره از
آفاق استوایه میشود پس ی ه میل اول نقطهٔ د معلوم شود و چون د قطب نصف النهار است هر یک
از د ه و ح ه ربع بود و ح ه که بقدر تمام ارتفاع عاشر است مقدار زاویه ی ل بود و چون
د ی ل زاویه قایمه است بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه د ی یعنی تمام ارتفاع عاشر با میل
ل ی چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ی د قوس میل پس از ضرب ظل زاویه که منحط در جیب میل
مطالع ظل قوس ی ل که تعدیل طالع است معلوم گردد و هو المطلوب و استخراج تعدیل طالع برین
وجه که در کشف حقایق زیج ایلخانی مذکور است و در زیج ایلخانی درین عمل گفته است که ظل میل
مطالع خط استوا در ظل تمام ارتفاع عاشر ضرب کنیم یا بر ظل ارتفاع عاشر قسمت کنیم انچه حاصل شود
جیب تعدیل طالع بود و این ظاهر اگر سهو ناسخان است بجای ظل میل مطالع جیب میل مطالع
می باید و بجای جیب تعدیل طالع ظل تعدیل طالع می باید و نیز در ضرب و قسمت که گفته است

لفظ مخطاج می باید

لفظ منطقی باید چنانکه برهان مذکور بران دلالت میکند و این شکل را اختلاف وقوع است
و برازهان مستقیمه بادک تاملی ظاهر است و بیان همه یکدیگر متعارب است و آنرا بر مطالع
استوایی که گزفته ایم اقرایم اگر درجه عاشر بر توالی موخر باشد از انقلاب که در خلاف
جهه عرض بلد است والا بکاهیم تا مطالع حاصل آید در مثال مذکور عاشر از دلو است و ان
موخر است از اول جدی پس چون تعدیل که حاصل شده بر مطالع مذکور اقرایم اول حوت
حاصل آید موافق اعمال دیگر و عبارت زیج ایلخانی درین مقام انست که اگر مطالع از صد و
کمتر باشد تعدیل طالع نیز مطالع طالع اقرایم والا ازان بکاهیم آنچه حاصل آید آنرا در زیج
سوا کریم طالع باشد و ثقاوت در مجرد عبارت است و مال هر دو یکی است و سر این عمل انست
که چون شمس بر حمل که اعتدال ربیعی بر وسط آنست بر دایرهٔ نصف النهار بهشت مرور کند
بروج شمالی طلوع کند حمل اول جدی هر گاه که بر دایرهٔ نصف النهار بود فوق الارض حمل
بر مشرق بود و اجزاء که بعد از اول جدی است هر چند بر دایرهٔ نصف النهار میگذرند
که بعد از اول حمل است طلوع میکنند تا چون اول میزان بمشرق رسد اول سرطان بدایرهٔ
نصف النهار رسد و بعد ازان نوبت بطلوع بروج جنوبی رسد و در مدت طلوع آنها نصفی
از منطقة البروج که اعتدال خریفی بر وسط آنست بر دایرهٔ نصف النهار میگذرد و ظاهر است
که در مدت طلوع بروج شمالی دایرهٔ عرض که بمطالع اعتدال گذرد با منطقة البروج فوق
الارض تقاطع میکند و قوس تعدیل طالع فوق الارض می افتد پس ان تعدیل را بر درجات
مطالع استوایی که آنرا در درجات سدا اعتبار کرده باید افزود تا مطالع حاصل آید و در
بروج جنوبی که طلوع میکنند ان دایرهٔ منطقة البروج را تحت الافق قطع میکند و قوس تعدیل تحت

الارض می افتد پس آنرا از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا مطالع باقی ماند و این بر
تخیل صحیح بعد از ملاحظه برهان متقدم بغایت واضح است و این موامره در بلد
که عرض کمتر از میل کلی نبود اما اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد تعدیل طالع بر مطالع
استوای می افزایم اگرچه عاشر بر توالی موخر باشد از احد الانقلابین ولیکن مقدم بود
بر نقطه که میلش در جهت عرض بلد مساوی عرض بلد باشد والا نقصان میکنیم تا طوالع حاصل آید
این تفصیل نیز از صاحب کشف است و در زیج ایلخانی بعرض باین تفصیل نیست و توضیح این
مقال بران وجه است که چون عرض بلد از مثل کلی کمتر بود بضرورت دو نقطه بود از دو جانب
منقلب صیفی که میل ایشان مساوی عرض بلد باشد بود و قوسی که باین این دو نقطه بود از
جانب اقرب و منقلب صیفی منتصف ان بود از سمت الراس در جانب شمال بر دایره
النهار کذرد و دران قوس دیگر اجزاء بروج همه از جانب جنوب سمت الراس بر نصف النهار
کذرند و حکم افزودن تعدیل و کاستن دران اجزاء حکم سایر آفاق معموره بود پس اگر
عاشر از اجزاء مقدم بر اول صدی بود تعدیل نقصان باید کرد و اگر موخر بود تعدیل زیاد
افزود و چون یکی از ان دو نقطه عاشر بود تعدیل نبود زیرا که دران وقت منطقة البروج
بر افق قایم بود و دایره عرض که مطلع عند ال کذرد بر افق منطبق بود و چون عاشر از اجزاء بود
که در جانب شمال کذرد از سمت الراس و قطب شمالی درین مدت تحت الارض بود و دام
که در نصف شرقی بود از قسم خفی مدار خود تعدیل را از مطالع مذکور باید افزود و عاشر درین
وقت از اجزاء بود که موخر باشد از منقلب صیفی و مادام که قطب در نصف غربی بود از قسم
خفی مدار خود تعدیل را از مطالع مذکور نقصان باید کرد و عاشر درین وقت از اجزائی بود که

مقدم بود بر منتهی

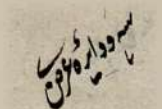
مقدم بود بر منقلب صیفی و این بسبب آنست که چون منقلب صیفی بدایرهٔ نصف النهار رسد اعتدال
حریفی برافق مشرق رسد و مادام که اجزاء موخر از منقلب صیفی بر دایرهٔ نصف النهار میگذرد
از برج جنوبی قوس طلوع میکند و درین وقت قطب جنوبی فوق الارض باشد و دایرهٔ
عرض که از ان قطب خارج شود و بنقطهٔ اعتدال گذرد منطقة البروج را فوق الافق قطع
خواهد کرد و قوس تعدیل فوق افق خواهد بود پس آنرا بر مطالع مذکور باید افزود تا مطالع معلوم
گردد و چون اجزاء مقدم بر منقلب صیفی بر نصف النهار گذرد قوسی از برج شمالی طلوع
کند و دایرهٔ عرض که از قطب جنوبی ظاهر خارج شود بنقطهٔ اعتدال رسد و الا و بعد از ان
منطقة البروج را تحت الافق قطع کند و قوس تعدیل تحت الافق افتد پس آنرا از مطالع
مذکور نقصان باید کرد تا مطالع معلوم شود و حکم آفاق جنوبی هم برین نسق است الا آنکه
منقلب صیفی در ان آفاق اول جدی است و قطب شمالی بجای قطب جنوبی است و بعکس و
برج شمالی بجای برج جنوبی و بعکس و باقی عمل بهمین موا فق است که در آفاق شمالی مذکور شد
این قدر در شرح کلام متن کافیست و زیادت ازین موجب تطویل است و شارح
درین مقام مدار برحمان بران نهاده که چون تقاطع دایرهٔ وسط سماء رویت و منطقة
البروج در جانب غربی نصف النهار بود تعدیل را از ربع کم باید کرد چه مابین عاشر و طالع
درین صورت کمتر از ربع است و اگر در جانب شرقی بود تعدیل بر ربع باید افزود چه
مابین عاشر و طالع درین صورت از ربع زیادت است و این کلام صحیح است لیکن این
تعدیل عاشر است و ان قوسی است از منطقة البروج مابین نصف النهار و وسط سماء رویت
و با مقصود که زیادت و نقصان کردن تعدیل است از مطالع بحسب ظاهر مناسبتی ندارد

باب پانزدهم در معرفت مطالع خرد و درجه ممر کوکب مطالع ممر نقطه‌ئی است از معدل النهار
ابتدا از اعتدال ربیعی بر توالی تا بقاطع ان با دایره میلی که بان نقطه گذرد و ان بقاطع که بان
نقطه اقرب بود و بقاطع دایره میل مذکور را با منطقه البروج ان بقاطع که بتقاطع اول اقرب بود
درجه ممران نقطه گویند و اطلاق درجه بران بر سبیل تجوز است و مشهور است که اگر ان
نقطه مرکز کوکبی باشد که بر منطقه البروج بنود آنرا با هم مطالع ممر تخصیص کنند و مطالع ممر
اجزاء بروج را مطالع استوایه ان جزو گویند جیب بعد کوکب را از دایره ماره با قطاب
اربعه که در باب معرفت بعد مذکور شده بر جیب تمام بعد او از معدل النهار منحط قسمت
کنیم و خارج قسمت را در جیب متمم کنیم ان قوس بعد نقطه مطالع با شد از انقلاب اقرب
پس اگر موضع کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد از نود نگاهیم و اگر موخر نود بر نود افزاییم
و اگر بر انقلاب شتوی مقدم بود از دو لیست و هفتاد بگاهیم و اگر موخر بود بر دو لیست
و هفتاد افزاییم حاصل مطالع ممران کوکب باشد بعد کوکب از ماره با قطاب اربعه چنانکه
گذشت قوسی است از دایره عظیمه که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد و ما بین مرکز
کوکب و دایره ماره با قطاب اربعه از جانب اقرب چه این نقطه قطب ماره با قطاب
اربعه است و مراد بموضع کوکب جزو تقویم اوست و مراد ببعد نقطه طالع از انقلاب
بعد تقاطع معدل النهار است با دایره میلی کوکب از تقاطع معدل با مار با قطاب اربعه و ترا
نظیره انقلاب گویند و مصنف آنرا انقلاب گفته است مجازا و بجهت عقل میگوییم که در باب پنجم
گذشت که چون قمر در اول جوزا باشد و عرض شمالی او پنج درجه بود بعد او از معدل ماره با قطاب
اربعه باشد [illegible] و نیز در ان باب گذشت که بعد قمر از معدل النهار در فرض

مذکور است

مذکور هست که وتر نا تمام باشد سدموط چنین باشند ند ح ه ط چیب اول بر چیب تمامی
منحط قسمت کردیم بیرون آمد چیب بعد نقطهٔ مطالع از انقلاب ب ل ط ط ر قوس باشد
ح ی ما شند و چون تقویم قمر مقدم است بر انقلاب صیفی آنرا از ربع که نود است اسقاط کردیم
باقی ماند مطالع ممر قمر نوح کره و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایرهٔ اب ح د ماره قطب
اربعه است بر قطبه که نقطهٔ اعتدال است و به معدل النهار و هریک از روح کوکبی که
مطالع ممر او مطلوبست واه دایرهٔ که بمرکز کوکب و نقطهٔ اعتدال گذرد و هریک از رط ح
از دایرهٔ میلی که بمرکز کوکب گذرد پس از هریک ارط د ب بعد نقطهٔ مطالع بود از انقلاب پس
میگوییم که در مثلث ه راط زاویه ط تقاطع دایرهٔ میل و معدل النهار قایمه اند پس بحکم فیه اول
از شکل مغنی نسبت چیب تمام رط بعد از معدل النهار با چیب تمام ه را عنی بعد کوکب از ماره با قطب
چون نسبت چیب اعظم است با چیب تمام ه ط عنی بعد نقطهٔ
مطالع از انقلاب اقرب و بمثل این بیان در مثلث ح ه
نسبت چیب تمام ح ح با چیب تمام ه ح چون نسبت چیب اعظم است
با چیب تمام ه ح که ح ح است پس هریک ارط د ب معلوم گردد پس اگر نقطهٔ اعتدال ربیعی ربود
نقطهٔ د نظیرهٔ انقلاب صیفی بود و نقطهٔ ب نظیرهٔ انقلاب شتوی پس چون ط د را اره د که ربع است
اسقاط کنند ه ط که مطالع ممر کوکب راست باقی ماند و از اعتدال ربیعی تا نظیرهٔ انقلاب شتوی
که نقطهٔ ب است بر توالی س ربع است پس چون ب ح با بر سه ربع افزایند مطالع ممر کوکب ح
حاصل آید و اگر اعتدال خریفی بود نقطهٔ نظیرهٔ انقلاب شتوی بود و ب نظیرهٔ انقلاب صیفی
پس چون قوس ط د از سه ربع اسقاط کنند مطالع ممر کوکب را باقی ماند و اگر ب ح را بر ربع دور

افزایند مطالع ممر کوکب ح حاصل آید وهو المطلوب و این طریقه عمل در کوکب که عرض او دو میل
ثانی درجه او متخالف الجهة باشد یعنی این طریقه در جمیع افراد این قسم جاری است و مراد آن نیست
که مخصوص با فراد این قسم است و در کوکبی که متحد الجهة باشند اگر حاصل ضرب ظل عرض او در ظل
میل کلی منحطا بر جیب تقویم او باشد یا کمتر عمل بر سیاقه مذکوره باید کرد و مراد بتقدیم بعد موضع
هتوم است از اعتدال اقرب و الا انجا که نقطه مطالع را گاشته ایم باید افزود و انجا که افزوده
ایم باید کاست یعنی اگر کوکب بر انقلاب صیفی معدم باشد قوس بعد را بر بروج افزایم و اگر بمغرب
باشد از بروج نقصان کنیم و اگر به انقلاب شتوی معدم باشد بر دولیت و هبطا افزایم و اگر
موخر بود از دولیت و هبطا بکاهیم و بر حاصل یا باقی نصف دور افزایم تا مطالع ممر حاصل شود
این تفصیل در زیج الغ بانی مذکور نیست و شارح درین مقام آورده است که این نکته
که مصنف بر ان اطلاع یافته و غیر او بر ان وقوف نیافته و در بیان این نکته اطناب بسیار نموده
و حال انکه این تفصیل در زیج خاقانی نور الله مرقده مسطور است و بجهة توضیح این مقال
فرض کنیم که دایره اب ح و ماره با قطاب اربعه است بر قطب ه که اعتدال ربیعی است و ده
معدل النهار بر دو قطب ر ح و اه ح منطقة البروج بر دو قطب ط ی و دایره زه دایره
میلی که نقطه اعتدال کذر د و طه ی دایره عرضی که بان نقطه کذرد پس دایره که منطقه اعتدال
مرکز کوکب کذرد و اگر بقطع ان دایره ماره با قطب
اربعه در ما بین دو نقطه ر ط ما ی افتد تخالف درجه ممر
و درجه تقویم در جاییکه نقطه اعتدال واقع شود مثلا چون
کوکب ک که دایره ه ک ه بان کوکب کذشته و نقطه ه در ما بین ر ح واقع شده پس دایره میل ک



سه و دایرهٔ عرض ﻫ ﻙ را اخراج کنیم نقطهٔ سه که درجهٔ ممر است در ربع اه افتد و نقطهٔ ع که درجهٔ
تقویم است در ربع ﻫ ز افتد و در کوکب جنوبی که کل است چون دایرهٔ میل و عرض او اخراج کنیم
بعکس باشد یعنی نقطهٔ ف که تقویم است در ربع اه افتد و نقطهٔ و که درجهٔ ممر است در ربع ح و اگر
ه اعتدال حریفی فرض کنیم و ح ﻫ را دو قطب جنوبی کوکب جنوبی العرض شود و درجهٔ ممر او مقدم
بر اعتدال حریفی باشد و درجهٔ تقویم موخر و در کوکب شمالی کل است بعکس بود پس چون تقویم کوکب بر
نقطهٔ انقلاب صیفی که نقطهٔ ح است بر تقدیر اول مقدم باشد قوسی مانند که بعد است بر نود افزایم
باعتدال حریفی رسد و چون نصف دور بران افزایند باعتدال ربیعی رسد و مطالع ممر که منتهی ان
نقطهٔ سه است حاصل آید و اگر تقویم کوکب موخر بود از انقلاب صیفی که نقطهٔ ﻫ است بر تقدیر دوم چون
تقویم کوکب ح که نقطهٔ ف است قوسی دراکه بعد است درین صورت از ربع ه چون اسقاط کنند
و نصف دور بران افزایند مطالع ممر که منتهی ان نقطهٔ ﻫ است حاصل آید و اگر بر انقلاب شتوی
مقدم باشد چون کوکب ﻫ بر تقدیر ثانی قوس بعد را که ب ﻫ است بر دو لیست بنهند که ربع ا است
افزایند قوسی حاصل شود که ابتدا ان اعتدال خریفی بود و انتهاء ان نقطهٔ سه چون نصف دور بر ین
مجموع اضافه کنند دو دور را خاصل اسقاط کنند قوسی بماند که اول او اعتدال ربیعی بود و انتهاء ان
نقطهٔ شه و این مطالع ممر کوکب ﻫ بود بر تقدیر ثانی و اگر موخر بود از انقلاب شتوی چون کوکب
ل بر تقدیر اول که تقویم او نقطهٔ ف است چون قوس را که قوس بعد است از سه ربع اسقاط کنند
قوسی باقی ماند که ابتدا ان اعتدال خریفی بود و انتهاء نقطهٔ ح و چون نصف دور بر ان افزایند
دو دور را خاصل اسقاط کنند قوسی بماند که اول ان اعتدال ربیعی بود و انتهاء نقطهٔ ﻫ یعنی کو
ﻫ و این مطالع ممر کوکب ل بود بر تقدیر اول و هو المطلوب و بدانکه اگر کوکب بر نقطهٔ ه باشد

مثلا درین صورت دایرهٔ عرض و میل او مارهٔ با قطاب اربعه بود پس درین صورت درجهٔ
تقویم او ح بود که اول سرطانست و ح که اول جدی است درجهٔ ممر او بود و این مستعرب است
و ظاهر است که اگر بقاطع دایرهٔ که بمطلع اعتدال و مرکز کوکب گذرد و بمارهٔ با قطاب اربعه در
ماپین و و قطب نیفتد مخالف درجهٔ ممر و درجهٔ تقدیم در جانبین باعتدال اتفاق نخواهد افتاد
مثلا اگر بنقطهٔ ه در ماپین س ح نیفتد کوکب در یکی از دو طرف قطعهٔ س ه افتد و دایرهٔ
عرض و میل که از دو نقطهٔ س ح خارج شوند بضرورت بقاطع آنها یا منطقه و معدل در یک
جانب نقطهٔ اعتدال یا شند و مصنف ضابطه بیان فرموده بجهت معرفت وقوع کوکب در قطعه
مذکوره و عدم ان و بجهة بیان ان میکویم که در مثلث ه ح ع زاویهٔ ع قائمه است و بحکم شکل
ظلی نسبت ظل ح ع با ظل زاویه که تمام میل کلی است چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ه ع بعد تقویم کوکب از اعتدال اقرب و مصنف آنرا تقویم کفته مجاز پس خارج قسمت ظل
ح ع بر ظل تمام میل کلی منطا با حاصل ضرب ظل ح ع در ظل میل کلی منطا جیب ه ع بود که
آنرا تقویم نام نهاده پس اکر کوکب بر نقطهٔ ح باشد ح ع عرض او بود و حاصل ضرب ظل
عرض او در ظل میل کلی منطا مساوی جیب ه ع بود و اکر کوکب بر نقطهٔ ص بود عرض او بود و
حاصل ضرب ظل صع در ظل میل کلی کمتر از جیب ه ع بود و ظاهر است که کوکب درین دو
صورت داخل قطعهٔ س ه نباشد اما چون کوکب بر نقطهٔ ح باشد و ح ع عرض او بود حاصل
ضرب ظل ح ع در ظل میل کلی اعظم از جیب ه ح بود پس کوکب داخل قطعهٔ س ح بود و هو المطلوب
و مصنف زیج خاقانی نور الله مرقده این ضابطه را بعبارتی دیکر ادا نموده و میفرماید که جیب
تقویم کوکب را بر ظل میل کلی منطا قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول ظل مقوس کنیم قوسی

حاصل آید ارغ قسم

حاصل آید از عرضه کوکب مابین منطقة البروج و دایرهٔ میلی که بنقطهٔ اعتدال گذرد پس چون عرض
کوکب زیادت از قوس مذکور بود هر آینه درجه ممر او در ربع مجاور ربع تقویم افتد چه در مثلث
ح ع قوس ح ع کوکبیست که واقع شده است از عرض کوکب میان منطقة البروج و دایرهٔ
میلی ح ع که بنقطهٔ اعتدال گذشته است و چون قوس ح ع ازان زیادت است درجه ممر بطریق
مذکور واقع شده است و ازین تقریر ظاهر شده که ضابطهٔ که مصنف ذکر فرموده راجح است
بهمین ضابطه که مصنف زیج خاقانی را نموده والله اعلم و بدانکه چون تقویم کوکب شمالی بنقطهٔ
اعتدال ربیعی بود چون کوکب بر تقدیری که نقطهٔ اعتدال ربیعی بود بعد نقطهٔ مطالع کرت است
بر سه ربع باید افزود و در کوکب جنوبی چون کوکب ط بعد نقطهٔ مطالع کرت راست از ربع باید
کاست تا مطالع ممر حاصل شود و اگر تقویم بنقطهٔ اعتدال خریفی بود در کوکب جنوبی چون کوکب
بر تقدیری که اعتدال خریفی بود دوم قطب جنوبی قوس بعد نقطهٔ مطالع کرت راست
بر ربع دور باید افزود و در کوکب شمالی چون کوکب ط بعد نقطهٔ مطالع کرت راست از سه
ربع باید کاست تا مطالع ممر حاصل آید و بوجهی دیگر نوشته درجه بر تقویم کوکب افزایم و بحاصل از
جدول مطالع عرضی که موافق بعد کوکب باشد هم در مقدار و هم در جهت یعنی اگر بعد شمالی بود
در جدول مطالع آفاق شمالیه و اگر جنوبی بود در جدول مطالع آفاق جنوبیه مطالع برگیریم
الخه یا بهم نوشته درجه ارونکاهیم باقی مطالع ممر کوکب باشد مثالش در فرض مذکور تقویم فراول
جوزا بود و چون نوشته درجه بران نیفزاید اول سنبله شود و بعد شمالی فراد معدل النهار بخه
سابقا استخراج کردیم بود کهوخه پس مطالع اول سنبله در جدول مطالع البروج بعرض که
کرفتیم بود قولا یحاما و در جدول مطالع البروج بعرض کو بود قبر کسم که بفاضل نهاباشد ده له

آنرا در ۶ ها ضرب کردیم حاصل را که بود ۱۰ بو از اول نقصان کردیم چه در بناقص بود
حاصل شد مطالع اول سنبله در افق قبوا برالله نود درجه ازان اسقاط کردیم باقی ماند مطالع
تبا برالله مثالش چنانست که چون بعد کوکب مساوی عرض بلد بود دکوکب سمت راس ان
بلد رسد دایرهٔ عرض کوکب بر وسط سماء رویت منطبق شود چه هر دو بقطب سرطان و سمت الراس
میکذرند پس از عاشر تا هر یک از طالع و غارب ربع بود دور بود و چون موضع کوکب که اول
عاشر است نود درجه بران افزایند طالع شود پس چون مطالع ان طالع بگیرند و نود درجه ازان
نقصان کنند مطالع عاشر شود که همان مطالع ممر کوکب است چه مفروض انست که کوکب سمت الراس
و در زیج ایلخانی در کوکب جنوبی البعد نود درجه از تقویم او نقصان میکنند و باقی مطالع حاصل
میکند در جدول مطالع عرضی که مساوی بعد کوکب بود از عروض آفاق شمالی و نود درجه
برین مطالع می افزایند تا مطالع ممر حاصل شود و مال هر دو یکی است چه مصنف مطالع کوکب
شمالی البعد از جدول مطالع عرض شمالی حاصل میکند و از کوکب جنوبی البعد از جدول
مطالع عرض جنوبی و در زیج ایلخانی در هر دو صورت از جدول مطالع عرض شمالی حاصل میکنند
و چون نود درجه از تقویم کوکبی که بر سمت الراس است نقصان کنند درجهٔ غارب حاصل شود که
درجهٔ طالع بود و با فوق نظیر و ظاهر است که عرض نظیر جنوبی شمالی بود پس چون مطالع عاشر
که طالع با فق نظیر است از جدول شمالی حاصل کنند و نود درجه بران افزایند مطالع رابع
نظیر همان مطالع عاشر موضع مذکور باشد و ان مطالع ممر است پس میان این دو زیج در بن
عمل هیچ بیانی نیست چنانچه بعضی را نوزدهم میشود و بوجهی دیگر که احتیاج بعد نباشد
نود درجه از تقویم کوکب لکاهیم و باقی را در جدول عرضی که موافق عرض کوکب باشد هم در مقدار



دهم درجه مقوس کنیم انچه باشد نود درجه بران افزاییم حاصل مطالع ممر کوکب باشد و مثال ذکر
که تقویم قمر اول جوزا است نود درجه ازان کم کردیم رسد مادل حوت چون رسد ازاوج
معدل النهار اعتبار کنند باشد مطالع مثل ۱۴۴ آنرا در جدول مطالع البروج بعرض ۰ شمالی
که موافق عرض قمر است هم در مقدار و هم در جهت مقوس کردیم برون آمد ۷۰ و ۲ نود درجه
بران افزودیم شد ۱۶۰ و ۲ واین مطالع ممر قمر است و ثقاوت که در ثوانی و ثوالث
درین اعمال واقع است بجهت مشابهه است که در استخراج جدول مطالع واقع است
واین عمل از جنس عمل تسییر است الا انکه درین عمل معدل النهار را بجای منطقة البروج گرفته
و بعکس و دایره عرض کوکب را بجای نصف النهار و دایره میل کوکب را بمنزله وسط سماء
رویت و عرض کوکب را بجای بعد از معدل النهار و چون معدل را منطقة انگاشته و بعکس
بصورت نقطه اعتدال ربیعی خریفی باشد و بعکس پس چون نصف دور بر تقویم کوکب
افزایند بجای مطالع ممر بود و نود درجه دیگر بران می باید افزود تا جزوی از معدل کی بر افق
شرقی است معلوم شود و عرضی که موافق عرض کوکب است پس در اول مرتبه که نود درجه
از تقویم انقصان کنند همچنان باشد که سه ربع بران افزوده باشد و چون معدل را
منطقة البروج انگاشته باین عمل جزوی از منطقة البروج که بر افق شرقی است منتهی مطالع
باشد چون آنرا در جدول عرضی موافق عرض کوکب مقوس کنند طالع معلوم شود یعنی جزوی
از معدل النهار بحسب واقع که بر افق شرقی بود بعد ازان چون نود درجه ازین جزو معدل
نقصان کنند جزوی از معدل که بر نصف النهار بود حاصل آید و آن مطالع ممر باشد و چون
مطالع ممر را در جدول مطالع استوایی مقوس کنند درجه ممر معلوم شود که آفاق استوا ایشان

دوایر میول اند و دایرهٔ نصف النهار یکی را نهایت و اجزاء بروج در ان آفاق هر یک بقدر
طلوع میکنند پس طلوع آنها در ان آفاق بهمان نسق باشد که جرد را نها بر نصف النهار بقدر
ثمانیت **باب دوازدهم در مطالع طلوع و غروب کواکب** مطالع طلوع کوکب قوسی است از
معدل النهار ابتدا از نقطهٔ اعتدال ربیعی بر توالی تا تقاطع ان با نصف شرقی افقی که
مرکز کوکب بران نصف بود و اگر انها قوسی مذکور افق غربی بود بوقتی که مرکز کوکب بران
نصف بود آنرا مغارب کوکب گویند و مطالع غروب قوسی است از معدل النهار ابتدا
از اعتدال ربیعی بر توالی تا تقاطع ان با نصف شرقی افقی بوقتی که مرکز کوکب بر نصف
غربی افق بود و آنرا مطالع نظیر درجه غروب نیز گویند و درجه طلوع کوکب عبارتست
از منطقة البروج که با مرکز کوکب بر نصف شرقی افق بود و آنچه از منطقة البروج با مرکز کوکب
بر نصف غربی افق بود آنرا درجه غروب کوکب گویند و در خط استوا مطالع ممر بعینه مطالع
طلوع باشد بهبانی که در باب هفدهم مذکور شد و در آفاق مایله اگر بعد کوکب از درجه قطب
ظاهر بود تعدیل نهار ان کوکب از مطالع ممر او نقصان کنیم و اگر او در جهت قطب خفی بود
بران افزاییم مطالع طلوع حاصل شود و چون عکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن
ان کوکب حاصل شود یعنی چون تعدیل نهار کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود بر مطالع
ممر افزایند و اگر در جهت قطب خفی بود از ان نقصان کنند مغارب آن کوکب حاصل شود
و چون دایرهٔ میلی از قطب ظاهر خارج شود و بمرکز کوکب گذرد در وقتی که کوکب بر افق
شرقی بود اگر آن کوکب در جهت قطب ظاهر بود بتقاطع این دایرهٔ میل با معدل النهار
در کثت الافق بود و اگر در جهت قطب خفی بود فوق الافق و چون دایرهٔ میلی دیگر

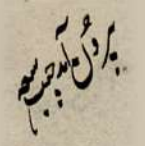
که بمرکز کوکب گذرد و وقتی که کوکبست بر افق غربی بود بتقاطع آن با معدل النهار همچنان
بتقاطع دایرهٔ اول بود با او و چون دایرهٔ میلی فرض کنند که بمطلع و مبدء اعتدال گذرد
این دایرهٔ افق بود از آفاق خط استوا که با افق بلد در تحت یک نصف النهار بود و لا محاله
قوسی از معدل النهار در جانب شرقی میان این دو دایرهٔ میل واقع شود و همچنین در جانب
غربی و آن تعدیل النهار بود و کوکبی که در جهت قطب ظاهر است مادام که بدایرهٔ میل آخر
نرسد در خط استوا اورا طلوع و غروب نباشد و در بلدهٔ مادام که بدو دایرهٔ میل اول رسید
اورا طلوع و غروب نباشد و قوس تعدیل النهار در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است
فوق الافق است و در کوکبی که در جهت قطب خفی است تحت الافق پس بجهت تحصیل
مطالع طلوع تعدیل النهار از مطالع استوایی که همان مطالع ممر است نقصان باید کرد اگر
کوکب در جهت قطب ظاهر بود و بر آن باید افزود اگر در جهت قطب خفی بود و در تحصیل
مغارب عکس باید کرد و بالجمله نسبت مطالع ممر با مطالع طلوع چون نسبت مطالع استوایی
اجزاء بروج است با مطالع بلدی آن و همان برهان که بجهة افزودن و کاستن تعدیل
النهار انجا نوشته انجا متمشی میگردد و چون قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع با نصف دور
بر مغارب افزاییم مطالع نظیر درجهٔ غروب حاصل آید و آنرا مطالع غروب خوانند چه کوکب
از ابتداء طلوع تا زمان غروب بمقدار قوس النهار حرکت میکند بحرکت اولی پس چون قوس
النهار بر مطالع طلوع افزایند مطالع غروب حاصل آید و چون مبدء مطالع غروب و مغارب
هر دو اعتدال ربیعی است پس تفاوت میان مطالع غروب و مغارب بقدر زمان مابین
وصول اعتدال ربیعی بافق مشرقی و افق غربی بود و آن در جمیع بلاد بقدر نصف دور است

پس چون نصف دور بر مغارب افزایند مطالع غروب حاصل آید پس چون هریک از مطالع
طلوع و غروب در جدول مطالع بعرض بلد مقوس کنیم درجه طلوع و نظیر درجه غروب معلوم شود
و چون نظیر درجه غروب معلوم شود درجه غروب نیز معلوم شود و در خط استوا نیز باین
طریق است که چون مطالع طلوع و غروب در جدول مطالع خط استوا مقوس کنند درجه طلوع
و نظیر درجه غروب در ان افق معلوم کرد و لیکن چون درجه طلوع همان درجه ممر است و
دگران از پیش رفته و نظیر درجه غروب را قیاس توان کرده باین جهت بعرض بان
نگرده است و اگر مغارب را در افق نظیر بلد مقوس کنند هم درجه غروب معلوم شود زیرا که چون
کوکب در افق بلدی غروب کند در افق دیگر طلوع کند که نظیر این افق است و مغارب
درین افق بعینه مطالع طلوع است در افق نظیر و درجه غروب درین افق درجه طلوع است
در ان افق و چون مطالع طلوع را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر کمتر از نصف قوس النهار بماند
کوکب فوق الارض و شرقی باشد و اگر مساوی نصف قوس النهار بماند کوکب بر دایره نصف
النهار بود فوق الارض و اگر بیش باشد و کمتر از قوس النهار فوق الارض بود و غربی و اگر
مساوی قوس النهار بود بر افق غربی بود و اگر از قوس النهار زیاده و کمتر از مجموع قوس النهار
و نصف قوس اللیل باشد تحت الارض و غربی و اگر مساوی مجموع قوس النهار و نصف قوس
اللیل باشد بر دایره نصف النهار باشد بجهت الارض و اگر از ین زیادت باشد تحت
الارض باشد و شرقی و اگر مطالع طلوع مساوی مطالع طالع بود کوکب بر افق شرقی بود و میان
این همه بابک تاملی ظاهر شود باب سیزدهم در معرفت سمت ارتفاع یا انحطاط چون خطی از مرکز
عالم خارج شود و بر مرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف این خط که در سطح فلک است موضع

۱۲۰

کوکب است وعطیه که بموضع کوکب و قطب افق کذرد و دایرهٔ ارتفاع است چنانکه بکرات کور
شده است و قوسی ازین دایره مابین موضع کوکب و افق از جایی که اقرب ازان بنبود
ارتفاع کوکبست اکر فوق الارض باشد و انخفاض او اکر تحت الارض باشد و دایرهٔ ارتفاع
افق را در دو موضع متقابل قطع کند آن نقطه که بموضع کوکب اقرب بود آنرا نقطهٔ
سمت کویند و اکر موضع کوکب قطب افق بود نه دایرهٔ ارتفاع متعین بود و نه نقطهٔ سمت و آنرا
آنرا نقطهٔ سمت بجهت آن کویند که همه بر سمت خط مستوی است و قوسی از افق که واقع
باشد میان آن نقطه و نقطهٔ شمال یا جنوب هر کدام که اقرب باشد آنرا تمام سمت کویند
و اکر نقطهٔ سمت بر نقطهٔ شمال یا جنوب منطبق باشد ربعی بود و انجا تمام سمت نباشد
و چون از موضعی کوکب عمودی خارج شود بر سطح افق و از موقع این بود و عمود در سطح
افق اخراج کنند یکی بر فصل مشترک میان مدار موضع کوکب و افق و دیکری بر فصل مشترک میان
معدل النهار و افق عمود اول را حصهٔ سمت کویند و عمود دوم را تعدیل سمت چنانکه ارتفاع
یا انخفاض را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنیم یا آنکه در جیب عرض بلد ضرب کنیم و بر جیب تمام
عرض بلد قسمت کنیم حاصل ضرب یا خارج قسمت حصهٔ سمت باشد یعنی چون جیب ارتفاع
یا انخفاض را در ظل عرض بلد منحط ضرب کنند حاصل ضرب حصهٔ سمت بود و چون جیب ارتفاع
یا انخفاض را در جیب عرض بلد ضرب کنند و این حاصل را بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنند
خارج قسمت نیز حصهٔ سمت باشد و همکه جهت او مخالف جهت عرض بلد باشد در عمل ارتفاع
و موافق در عمل انخفاض و جهت او عبارت از یکی از دو جانب فصل مشترکست میان سطح مدار
و سطح افق اکر در شمال فصل مشترکست که بود شمالی بود و اکر در جنوب باو بود جنوبی پس اکر

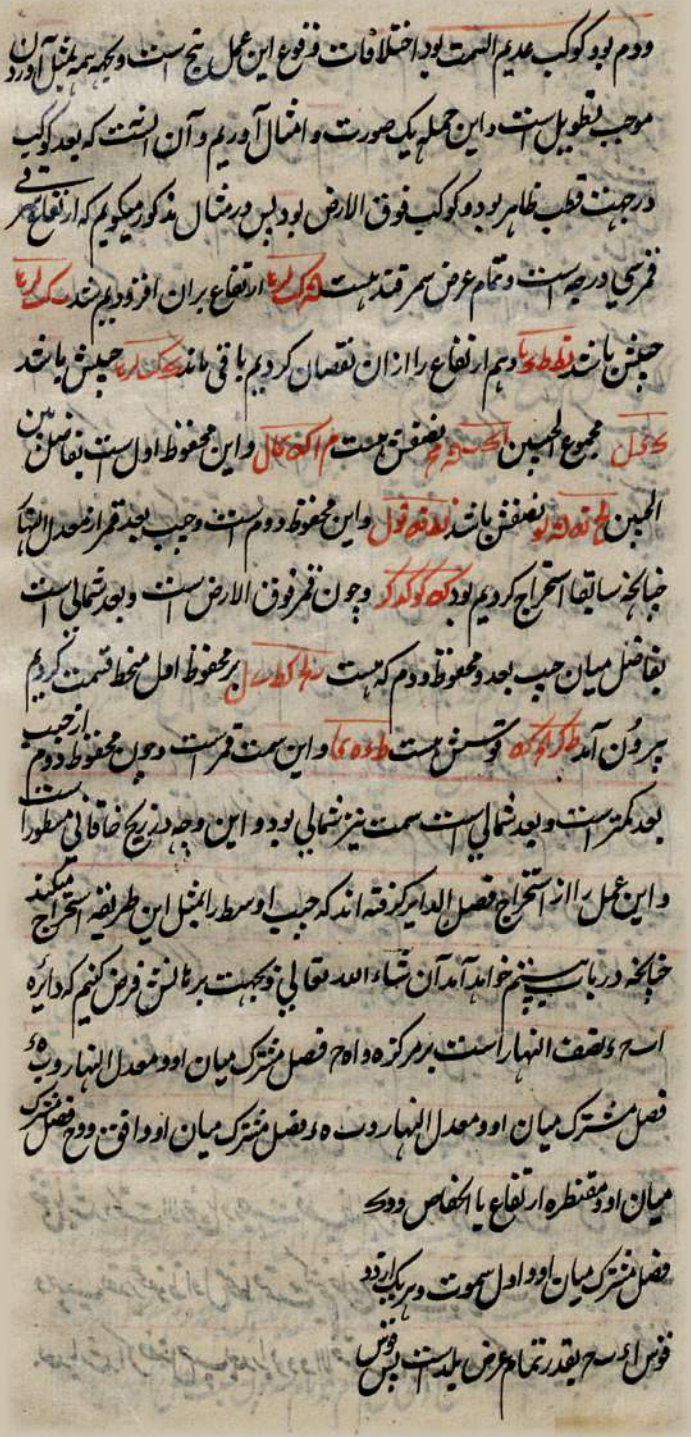
جهت بعد کوکب موافق جهت حصه سمت باشد مجموع جیب سه مشرق و حصه سمت والا
بفاضل تعدیل سمت بود و جهت او جهت مجموع با جیب فضل بود و جهت تعدیل سمت
عبارت از یکی ازنود و جانب فضل مشترکست میان سطح افق و معدل النهار و اگر کوکب
راسعت مشرق نباشد بجهت انکه بعد نداشته باشد یا بجهته انکه ابدی الظهور یا ابدی
الخفا باشد حصه سه مشرق کوکب بعد مطلع اوست از مطلع اعتدال وچون اورا بعد از
معدل النهار نباشد مطلع او همان مطلع اعتدال باشد وچون ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد
اصلا اورا مطلع نبود بر تقدیر اول حصه سمت بعینه تعدیل سمت باشد و بر تقدیر دوم همان
عمل کنیم بجهت سه مشرق میکردیم بجای آوریم و حاصل را بجای سه مشرق بکار داریم یعنی
جیب بعد از معدل النهار بر جیب تمام عرض بلد منحط قسمت کنیم خارج قسمت از نسبت
بود بجهه انکه در کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا بعد از معدل النهار از تمام عرض بلد زیادت است
پس آن خارج قسمت را بجای سه مشرق بکار دارند پس تعدیل سمت را بر جیب تمام
ارتفاع منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و جهت از جهت تعدیل باشد و
ما یک صورت را ازین صور مثال بیاوریم چه اگر بجهه هر یک مثال آورده شود بطویل
انجامد فرض کنیم که قمر در اول جوزا است و عرض شمالی او پنج درجه و ارتفاع شرقی او
در بلده سمرقندی درجه و جیب ان هست ل ما ب آنرا در ظل عرض سمرقند که هست
مطلع رست منحط ضرب کردیم حاصل شد حصه سمت کد ده ل لو و چون عرض بلد شمالی است
و عمل ارتفاع ست حصه سمت جنوبی بود و جیب بعد قمر از معدل النهار چنانچه سابقا
استخراج کردیم بود کد کو کد آنرا بر جیب تمام عرض سمرقند که هست مو نه کو منحط قسمت کردیم



برون آمد جیب سمت مشرق قمر ح ا ما ط وچون بعد کوکب شمالیست وحصه سمت جنوبی
بفاضل میان جیب سمت مشرق وحصهٔ سمت گرفتیم بود ح ک ل واین تعین سمت او
شمالیست زیرا که فضل جیب سمت مشرق راست وتمام ارتفاع هست سمت ک ل جنین باشد
ما ز ما ک ط تعدیل سمت رابران منحط قسمت کردیم برون آمد جیب سمت ما ک ح که قوس آن شد
ط ه ی وچون تعدیل سمت شمالی است سمت نیز شمالی بود وبرهان این عمل موقوفست
بر دو مقدم اول آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع نسبت جیوب روایای آن چون نسبت
اضلاع است کل لنظیره واین مقدمه مشهورست در قطب این فن ودر تحریر مجسطی وبسیاری
از کتب مبرهن شده است وبرهان آن آزاد رباب بعد ملات کواکب ایراد خواهیم کرد
انشاء الله تعالی مقدم دوم آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع قایم الزاویه نسبت یکی از
ضلعین قایمه با دیگری چون نسبت ظل زاویه مور بضلع اول باشد با شصت حد بحکم
مقدمهٔ اول نسبت یک ضلع قایمه با ضلع دیگر چون نسبت جیب زاویه موز بضلع اول است
با جیب زاویه موز بضلع ثانی ودر مثلث بالزاویه هریک از دو زاویه حاده تمام آن
دیگر است تا قایمه ودر مباحث ظل ثابت شد که نسبت جیب قوسی با جیب تمام آن
قوس چون نسبت ظل آن قوس است با شصت پس بحکم مساواة نسبت یکی از ضلعین
قایمه با دیگری چون نسبت ظل زاویه موز بضلع اول باشد با شصت وهو المطلوب
وبعد از تمهید این دو مقدمه فرض کنیم که دایرهٔ اب ج دافق است بر مرکز ه واه ج فضل
مشترک میان او ومعدل النهار ز ح ه ط فضل مشترک ست مال او ومدار جنوبی و ه ی
فضل مشترک میان او ومدار شمالی و ص ه فضل مشترک میان او ومدار کوکب ابدی الظهور

بعد از اخراج هر دو دول کوکب و آنرا در جهار موضع رسم کنیم یکی بر مداری که در جهت
قطب حقیقی است و دیگری بر مداری که در جهت قطب ظاهر است و دیگری بر معدل
النهار و دیگری بر مدار ابدی الظهور و فصل
مشترک است میان افق و دایره ارتفاع و از ل موضع
کوکب عمود ل م بر سطح افق م اخراج کنیم و لا محاله آن عمود
بر خط ه را فتد زیرا که دایرهٔ ارتفاع قایم است بر سطح
افق و از نقطهٔ م عمود م ه بر فصل مشترک میان مدار و افق قایم کردانیم و آن جهت نیز بود
و هم ازان نقطهٔ عمود م س قایم کنیم بر فصل مشترک میان افق و معدل النهار و آن بعد
سمت بود دول ه و صل کنیم در مدارات دل س در معدل النهار ل ه بالضروره در سطح
مدارات باشد دل س در سطح معدل النهار چه نقطهٔ که در سطح مدارات و معدل النهار است
و نقطهٔ ه در سطح مدارات است و س در سطح معدل النهار و هر یک از دو قوس طاگ
و سعه مشرق است و طع ب جیب النهار آنها اند و مساوی اند ه س بشکل سی و چهارم
اولی اصول و در مثلث ل م ه ال م س زاویهٔ قایمه است و زاویهٔ ل س م بقدر تمام
عرض بلد است و زاویهٔ ل ه م مساوی آنست چه سطوح مدارات موازی سطح معدل
النهار اند و زاویهٔ ل بقدر عرض بلد است و ل م جیب ارتفاع است و بحکم مقدمهٔ اولی
نسبت ل م جیب ارتفاع با جیب زاویهٔ ل ه م ال س م تمام عرض بلد چون نسبت م
ه بام س است جمله سمت با جیب زاویهٔ ل یعنی عرض بلد پس م ه و م س معلوم شوند و بحکم
مقدمهٔ ثانیه نسبت جیب ارتفاع یعنی ل م با م ه م س چون نسبت ظل تا زاویهٔ ل ه م

بال ه سه است باشصت پس باین طریق م ه دم سه معلوم شوند دم سه در مداری که
در جهت قطب خفی است بقدر مجموع م ه دم سه که است که مساوی جیب سه مشرق اند
و در مدار ابدی الظهور هم مجموع م ه دم سه که از نصف قطر زیاده است بقدر تعدیل سمت
و در مداری که در جهة قطب ظاهر است م سه که تعدیل سمت است بقدر تفاضل است میان
م ه حصه سمت دم سه که مساوی جیب سه مشرق است و جهة حصه سمت و تعدیل سمت
در صور مذکوره باندک تامل ظاهر است و چون اصل که موضع کوکبست عمودی بر سطح
نصف النهار اخراج کنند آن عمود جیب تمام ارتفاع خواهد بود و این عمود مساوی است
بشکل سی و چهارم از اوایل اصول پس بحکم مقدمه اول در مثلث م ه سه که زاویه سه در آن
قایمه است نسبت ه م جیب تمام ارتفاع با جیب اعظم چون نسبت م سه است تعدیل سمت
جیب زاویه م ه سه که بقدر قوس ر است یعنی قوس سمت پس ر معلوم شود و هو المطلوب
و بوجهی دیگر قوس ارتفاع یا انخفاض را یکبار بر تمام عرض بلد افزایم و یکبار از آن کم کنیم
و نصف مجموع جیب هر دو را محفوظ اول خوانیم و نصف تفاضل میان هر دو جیب را
محفوظ دوم پس اگر کوکب در جهت قطب خفی باشد و فوق الارض یا در جهت قطب ظاهر
و تحت الارض محفوظ دوم را بر جیب بعد افزایم و حاصل را بر محفوظ اول منحط قسمت کنیم
خارج قسمت جیب سمت باشد و جهش از شمال و جنوب جهت بعد و اگر در جهت قطب
خفی باشد و تحت الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد و فوق الارض تفاضل را امتثال محفوظ دوم
و جیب بقدر محفوظ اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و جهت انجهت
بعد باشد اگر فضل جیب بعد را بود و الا اختلاف جهت بعد و اگر جیب بعد مساوی محفوظ



ردا ارتفاع وقت

رو ارتفاع وقت را ازان استعلام کردیم قوس ارتفاع مذکر ط ح چیب است و ح ت کرستاوی
رو است بر ح تمام عرض بلد افزودیم حاصل شد قوس ح ب ح که چیب ان عمود م است
پس ط ر را اخراج کنیم تا طل مساوی ح ب شود ح ل وصل کنیم پس زاویه ل قایمه بود بقوة
اولی اصول و از نقطه م که مرکز مقنطره است عمود م ه بر ل ر اخراج کنیم و چون م ه مصت خط
ح ب است و منصف خط ل ر باشد بقوة سادسه اصول پس ر ه نصف مجموع الجیبین محفوظ
اول باشد و ه ط که نصف تفاضل است میان آن دو چیب محفوظ ثانی بود و فرض کنیم
که چون از مرکز کوکب که بر محیط مقنطره است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج کنیم
موقع عمود نقطه سه باشد و از نقطه سه عمود سع بر سطح معدل النهار اخراج کنیم و آن چیب
بعد از معدل النهار بود زیرا که مرکز کوکب در سطح مدار است و مدار قایم است بر سطح
نصف النهار پس نقطه سه در سطح مدار نیز باشد و عمودی که از سطح مدار کوکب بر سطح معدل النهار
آید بقدر چیب بعد بود پس باشد و سع را اخراج کنیم تا ف پس ف ع مساوی ط ه بود یعنی
محفوظ دوم و چون آن را بع سه افزاییم ف ه حاصل آید و دو مثلث ر ه م سه م متشابه اند
بنسبت ر ه محفوظ اول تا ف ه سه چون نسبت م ر است یعنی نصف قطر مقنطره که شصت است
یا سه م پس سه م معلوم شود و سه م عمود است از مرکز کوکب بر سطح اول بر سموت پس چیب
قوسی است از مقنطره که شبیه است بقوس سمت و اخراج این چیب در عدد مثل عدد اخراج
چیب سمت است پس سمت معلوم شود و کوکب سه در دو موضع رسم شده یکی بجهت انکه کوکب
در جانب قطب حقیقی است و فوق الارض و دیگری بجهت در جانب قطب ظاهر است و
تحت الارض و درین هر دو صورت محفوظ دوم بر چیب بعد می باید افزود چنانکه مبین شد و

کوکب صه نیز در رد و موضع دیگر رسم شده یکی بجهة انکه کوکب در جانب قطب ظاهر است
و فوق الارض و دیگر بجهة انکه در جانب قطب خفی است و تحت الارض و درین هر دو
صورت قوس سه که مساوی محفوظ دوم است اعنی ه ط از جیب بعد که صه است اسقاط
باید کرد تا صه ه بماند و دو مثلث صه م ه و م ه متشابه اند لنسبت صه ه بار ه محفوظ
اول چون نسبت صه م است بام نصف قطر پس صه م جیب سمت معلوم شود و هو المطلوب
و مخفی نباشد که ارتفاع مساوی تمام عرض بلد باشد یا بیشتر این قاعده انجا متمشی نشود
یعنی از متاخرین گفته اند که اگر ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود جیب فضل ارتفاع را
بر تمام عرض بلد محفوظ دوم اعتبار کنند و ارتفاع را بر تمام عرض بلد افزایند و جیب مجموع
بگیرند و نصف فضل این جیب بر جیب اول بجای محفوظ اول اعتبار کنند و جیب فضل بعد
بر محفوظ دوم محفوظ سیوم بود پس بفاصل میان محفوظ اول و محفوظ سیوم محفوظ اول معلوم گردد
خارج قسمت جیب سمت بود و برهانی که بر ین دعوی گفته اند بر ایراد کنیم پس از شکل
بیشتر نصف النهار و فصل مشترک او با معدل ا ف
و اول سموت اعاده کنیم و فرض کنیم کرح فصل
مشترک است میان نصف النهار و مقنطره که از
تمام عرض بلد اعنی از زیادت است پس ر ط که
جیب قوس را است محفوظ دوم بود و عمود ح ه جیب مجموع دو قوس ح ب ح ا است و فضل
آن بر ر ط و باشد پس از نقطهٔ م که ط ر ح است عمود م ه بر ح ر اخراج کنیم پس ح ه
محفوظ اول بود و فرض کنیم که صه سه و د کوکب اند و از آنها دو عمود صح سه ی بر ح ر



اخراج کنیم دو دو عمود صه سه سع را و این مرض دو عمود را خیر جیب بعد از معدل النهار اند
پس در کوکب صه میگویم که صه سه جیب بعد او زاید است بر ربط محفوظ دوم بعد رصه که عبارت
ح ز فصل که ربط محفوظ اول بران ده ح است و در مثلث ح ح صه از نقطه م م ده توازی
صح خارج شده پس بشکل دوم از ساده سه اصول نسبت ح ده محفوظ اول با ده ح چون نسبت
ح م باشد که نصف است با صه م که جیب سمت است پس صه م معلوم شود و در کوکب سع جیب بعد او
که سع است زاید است بر ربط محفوظ دوم بقدر سه ف اعنی ت د و بفاضل میان ت د و که
محفوظ اول است بقدر ت ده است پس در مثلث ح م ده نسبت ح م نصف قطر یا سه م جیب
سمت چون نسبت ح ده است محفوظ اول یا ت ده پس سه م معلوم شود و هو المطلوب و اگر ارتفاع
مساوی تمام عرض بلد بود نصف جیب صنعف ارتفاع محفوظ اول بود پس بفاضل میان جیب
بعد و محفوظ اول بر محفوظ اول مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب سمت بود و بجهت بیان این
دعوی دایره افق و معدل النهار رود و قطر سه رود اعاده کنیم و فرض کنیم کواکب قطر مقنطره
مساوی عرض بلد است و صه کوکب مفروض دقوس ح
ح صنعف ارتفاع است و عمود ح ے جیب ان و عمود
صه قه جیب بعد و عمود م ده بر ح ے اخراج کنیم پس ح ده
نصف ح ے بود و صح موازی ان عمود اخراج کنیم پس ح ے مساوی سه قه بود و در مثلث صح خ
نسبت ح م نصف قطر یا م صه جیب سمت چون نسبت ح ده است محفوظ اول یا ح ده که فصل محفوظ
اول است بر جیب بعد پس م صه جیب سمت معلوم شود و هو المطلوب و بوجهی دیگر از ارتفاع
فصل را بر معلوم کنیم چنانکه در باب ششم ازین مقاله مذکور خواهد شد و فصل دایر تو بی است

از معدل النهار ما بین نصف النهار و دایرهٔ میل که بر مرکز کوکب گذرد و بسر طی که مکمل نصف
دور بود پس جیب فضل دایر را در جیب تمام بعد کوکب ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام
ارتفاع قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام سمت باشد مثالش ارتفاع مشرقی قمر که
در جبهه بود فضل دایر حاصل کردیم بود جیش بود تمام بعد قمر هست
جیبش باشد منعرف المیمن آنرا در جیب تمام ارتفاع قمر که بود حاصل
قسمت کردیم بر دان آمد و این جیب تمام سمت آن قوسش باشد
تمام متن باشد و این سمت قمر هست و بجهت برهان برین وجه فرض کنیم که اسطرلاب
افق است بر قطب ه و دور معدل النهار بر قطب ے و ط دایرهٔ میلی که بر مرکز کوکب ط
گذرد و ه ط دایرهٔ ارتفاع است و آن دو نقطه رسم شده یکی بجهت بعد شمالی و دوم
بجهت بعد جنوبی و ا ه ح دایرهٔ نصف النهار است پس ح ا فضل دایره بود و ط ح بعد
کوکب از معدل النهار و ط ح ارتفاع کوکب و ب ح بسمت کوکب دور آخر شکل مغنی بیان
کردیم که نسبت جیب ضلع ی از مثلث ی ا ب بجیب زاویه موزه بان
ضلع چون نسبت جیب ضلع دیگر است با جیب زاویه
موزه بآن ضلع پس در مثلث ه ط ے نسبت جیب ه
ط که تمام ارتفاع کوکبست با جیب زاویه ط ے ه که بقدر
فضل دایرست چون نسبت جیب ط ے باشد که تمام بعد از معدل النهار است با جیب زاویه
ط ه ے که بقدر تمام سمت است پس تمام سمت معلوم شود و برهان این عمل بر وجه
مذکور در زیج خاقانی مسطور است و بدانکه اگر فضل الدار از ربع زیادت بود در این صورت

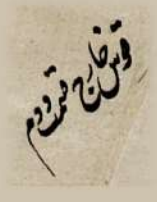
نقطه دایره نصف النهار

نصف دایرهٔ نصف النهار که تحت الارض بود معتبر باید داشت و قوس ربع تحت الارض
خواهد بود و مثلث ه ط ح فوق الارض و بهمین موامره مقصود حاصل شود پس اگر در
قطب جنبی بود جهت سمت موافق جهت بعد باشد چه بتقاطع دایره ارتفاع و افق
ان تقاطع که بکوکب اقرب است در جهت قطب جنبی بود از معدل پس سمت که بعد از تقاطع
معدل النهار و افق است هم دران جهت باشد والا اگر دایر زیادت از تعدیل النهار نبود
یا اگر زیادت بود لیکن حاصل ضرب جیب تمام فضل دایره در ظل عرض بلد مخطا کمتر از ظل
بعد باشد سمت در جهت عرض بلد باشد و اگر برابر ظل بعد باشد کوکب راسمت نبود و اگر
زیادت از ظل بعد بود سمت در خلاف جهت عرض بلد بود دایره میلی از معدل النهار تا
دو نصف از دو دایره میلی که یکی مطلع کوکب گذرد و دوم یکری بمرکز کوکب از جانب اقرب
و بجهت بیان این مقال فرض کنیم که اب ح نصف دایرهٔ افق است بر قطب ه و اه د
نصف النهار و رب ط معدل النهار بر قطب ی و ه ح اول سموت و م ح مدار کوکب و ی ح
ح دایره میل که بتقاطع مدار و اول سموت گذرد و ی ل دایره میل که مطلع اعتدال گذرد و
ی ط ح دایره میل که مطلع کوکب گذرد پس ط تعدیل النهار
بود که شبیه است بقوس ل ح بشکل عاشر از ثانیه اگر تاو
ذو سیوس و چون دایر زیادت از تعدیل النهار نبود
کوکب در قوس ل ب بود و دایرهٔ ارتفاع که از نقطهٔ کوکب
آید بر قوس ب ح افق را قطع کند پس بالضروره قوس سمت در جانب قطب ی باشد که قطب
ظاهر است و در مثلث ی ح ز زاویه ح قایمه است و زاویه ح ی بعد عرض بلد است که

ره است پس بحکم شکل ظلی نسبت ظل عرض بلد با ظل ح ه چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ه ب که تمام فضل دایرست پس حاصل ضرب جیب تمام فضل دایره در ظل عرض بلد
منحط مساوی ظل ح ب بود و ب ح بعد کوکب است از معدل النهار پس اگر حاصل ضرب مذکور
مساوی ظل بعد بود کوکب بر نقطه ح بود و عدیم السمت بود و اگر کوکب بر نقطه ح نبود اما بر قوسی
ح ل بود درین حال تمام فضل دایره که از ج ب بود و حاصل ضرب مذکور باضعف ورده که از ظل ح
ک بود و دایره ارتفاع افق را در مابین دو نقطه ح ح قطع کند و سمت در جانب قطب
ح بود و اگر کوکب در قوس م ح بود تمام فضل دایره زیادت از ج ب بود و حاصل ضرب مذکور
زیادت از ظل ح ب بود و سمت در جانب قطب خفی بود و این بتفصیل بجهت کوکبی است که در جهة
قطب ظاهر بود و بعد او از عرض بلد کمتر بود اما کوکبی که دران جهت بود و بعد او مساوی
عرض بلد بود و چون بر سمت الراس نبود سمت او در جانب قطب ظاهر بود و اگر بر سمت الراس این بود
او را سمت نبود و اگر بعد او در جانب قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود سمت او در جهت
قطب ظاهر بود و ایما و این هم در سمت ارتفاع است اما در سمت انحطاط قطب خفی را بجای
قطب ظاهر باید داشت و بعکس و سمت القدم بجای سمت الراس و جهت سمت بتفصیلی
که مذکور شد معلوم کرد و این باندک تاملی ظاهر است و همچنین جهت سمت از شرق و غرب
جهت ارتفاع و انخفاض باشد یعنی اگر ارتفاع یا انخفاض شرقی باشد سمت شرقی بود و اگر
غربی باشد سمت غربی بود و این ظاهر است و محتاج برهان نیست باب چهاردهم در معرفت ارتفاع
انخفاض کوکب نیز از سمت او معلوم میتوان کرد و در عنوان تعرض آن کرده چه بیان نکرده
چه بیان احتیاج کمتر است جیب تمام سمت را در جیب تمام عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب

جیب مقوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس هر یک از جیب عرض بلد و جیب بعد را بخط
قسمت کنیم پس قوس هر دو خارج قسمت را از جدول جیب برگیریم و جمع کنیم و اگر بعد
کوکب در جهت قطب خفی بود دو فوق الارض یا در جهت قطب ظاهر باشد و تحت الارض
و الا بتفاضل میان هر دو بگیریم تمام ارتفاع با انخفاض کوکب باشد برهانش فرض کنیم
که دایره اب ج افق است بر قطب د ه ا نصف النهار و ج کوکب جنوبی البعد د ط
کوکب شمالی البعد د ه ط م دایره ارتفاع د ج ک ل طا زد ایره میل و م د سمت کوکب آن
معلوم است د م تمام قوس ارتفاع است و مطلوب معرفت آنست پس میگوییم که در مثلث
ره ه زاویه ه بقدر ام تمام سمت است و زاویه ر قائمه است و ره عرض بلد است و بحکم
فرع دوم از شکل مغنی نسبت جیب تمام زاویه ه باجیب تمام
ره عرض بلد چون نسبت جیب زاویه ه است که تمام
سمت است باجیب اعظم پس حاصل ضرب جیب تمام سمت
در جیب تمام عرض منحط جیب تمام زاویه ه باشد پس جیب زاویه ه معلوم شود و ما
آنرا محفوظ خوانیم و در مثلث ج ه ک ما ط ه ل زاویه ه قطع معدل النهار و قوس میل
قائمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت محفوظ باجیب ج ک مال ط چون نسبت جیب اعظم است
باجیب ه ج باجیب ه ط پس هر یک از ه ج و ه ط معلوم و در مثلث ره ه نسبت محفوظ
باجیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است باجیب ه ه پس ه ه معلوم شود و در کوکب
که جنوبی البعد است چون قوس ه ه جمع کنند ه ج که تمام ارتفاع هم است معلوم شود و در کوکب
ط که شمالی البعد است بتفاضل میان ه ه و ط ه که بعد ره ط است تمام ارتفاع ط م معلوم

کردد و این چه بر تقدیری است که تقاطع دایرهٔ ارتفاع و معدل النهار با کوکب یک
جهت بود از نصف النهار و در کوکب شمالی البعد کاه باشد که تقاطع مذکور در غربی
نصف بود و کوکب در شرقی آن بالعکس و حکم آن بقیاسی دارد که در آخر مبحث مذکور
خواهد شد و اکر کوکب را البعد نبود خارج قسمت اول جیب تمام ارتفاع بود مراد بخارج
قسمت اول خارج قسمت جیب عرض بلد است بر محفوظ نیز مانش در شکل مذکور فرض
کنیم که ه کوکب عدیم البعد است پس چون در مثلث ره ه زاویه بر قایمه است و جیب
زاویه ه محفوظ و بشکل معنی نسبت محفوظ با جیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ه ه که تمام ارتفاع است پس ه معلوم کردد و هو المطلوب و اکر کوکب عدیم البعد
بود خارج قسمت جیب بعد بر جیب عرض بلد متحا جیب ارتفاع باشد بر همانش و ایرهٔ
افق و نصف النهار و معدل النهار را از شکل مذکور اعاده کنیم و فرض کنیم که ه ط
دایرهٔ اول سموت است و ط کوکب عدیم البعد است و ح ط بعد او در مثلث ح ط ز زاویهٔ
بقدر ه راست که عرض بلد است و ز اویه ح قایمه است و بحکم شکل معنی نسبت جیب زاویه
ز که بقدر عرض بلد است با جیب ح ط بعد از
معدل النهار چون نسبت جیب اعظم با شد با جیب
ح ط بعد از معدل النهار چون نسبت جیب اعظم با شد
با جیب ط ه که ارتفاع کوکب است پس خارج قسمت جیب ح ط بر جیب ح ه متحا جیب ط ه
بود پس ط ه معلوم کردد و هو المطلوب و در کوکبی که بعد او در جهت قطب ظاهر زیادت
از عرض بلد بود اکر سمت شرقی او مخالف باشد با سمت غربی او میزاید بجای



قوس خارج قسمت دوم تمام آن تا بنصف دور بکار واریم و عمل بپایان رسانیم یعنی جیب بعد
کوکب را بر محفوظ قسمت سدس و خارج قسمت را در جدول جیب مقوس کنند و تمام آن بگیرند
و بقاضل میان این تمام و قوس خارج قسمت اول بگیرند تمام ارتفاع حاصل آید و بیان این کلام
موقوفست بر مقدمه و آن اینجانست که در کوکب شمالی البعد بنصف قوس النهار همیشه زیادت
از ربع دور بود پس چون کوکب طلوع کند سمت شمالی او لحظه فلحظه مناقص شود تا آن وقت
که بموضعی رسد که فصل الدایر دران موضع ربع بود و درین موضع دایره ارتفاع مماس مدار کوکب
بود و چون ازان بگذرد دایره ارتفاع دیگر باره مقاطع مدار شود و لحظه فلحظه سمت متزاید شود
تا چون کوکب بغایت ارتفاع رسد نقطه سمت بر نقطه شمالی منطبق شود و سمت ربع شود و چون
کوکب از نصف النهار بگذرد سمت غربی شود و لحظه بلحظه مناقص میشود تا بوقتی که دایره
ارتفاع مماس مدار شود در جانب غربی و بعد ازان سمت لحظه بلحظه متزاید میشود تا آن وقت
که غروب کند و اگر مدار کوکب ابدی الظهور بود چون کوکب در ارتفاع اسفل بود سمت شمالی
ربع بود و بعد ازان سمت مناقص میشود تا بوقتی که نقطه مماس مذکور رسد و بعد ازان
سمت متزاید میشود تا کوکب بغایت ارتفاع رسد و چون ازان بگذرد سمت مناقص میشود
تا کوکب بنقطه مماس غربی رسد و بعد ازان سمت متزاید میشود تا کوکب بار ارتفاع اسفل رسد و
این همه بر تقدیری است که بعد کوکب در جانب قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود
چنانکه مصنف گفته است و مدار کوکب ملاقی اول سمت نشود بر ین تقدیر اما اگر بعد کوکب
در جهت قطب ظاهر کمتر از عرض بلد بود بالضروره مدار او مقاطع اول سمت گردد و بر دو
نقطه یکی شرقی و دیگری غربی و چون کوکب بنقطه تقاطع رسد عدیم السمت گردد و بعد ازان

سمت جنوبی شود تا بوقتی که بنقطه تقاطع دیگر رسد باز عدیم السمت گردد و چون از آن
بگذرد سمت شمالی شود و ظاهر است که از دو جانب نقطه بماس مذکوره دو نقطه بود که
یک دایره ارتفاع بآن هر دو نقطه گذرد و آن هر دو نقطه فوق الارض یا هر دو تحت الارض
باشند و سمت ارتفاع یا بالحفاظ آن هر دو نقطه یکی بود اعلی بود و دیگری اسفل و چون در
ارتفاع اعلی بود سمت شرقی او متزاید بود و سمت غربی متناقص و چون در ارتفاع
اسفل بود بر عکس این بود و مصنف انار الله برهانه این تفصیل بجهت آن کرده است
تا فرق شود میان ارتفاع اعلی و ارتفاع اسفل که سمت ایشان یکی بود و پوشیده نماند
که این تفصیل مخصوص بکوکبی نیست که بعد در جهت قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود چنانچه
از عبارت متن فهم میشود چه در کوکبی که بعد او کمتر از عرض بلد بود و مدار او مقاطع او
سموت نشود مثل این حال نیز واقع میشود چنانچه مذکور شد و بحقیقت کلام که متعلق بان مقام است
که چون کوکب در شمال اهل سموت بود و تقاطع دایره ارتفاع او با معدل النهار در جهت
بود از نصف النهار و کوکب در جهت دیگر و مثل این صورت کاهی چنان واقع میشود
که قوسی از دایره ارتفاع ما بین کوکب و تقاطع مذکور زیادت از ربع دور می افتد و آنچه
از شکل معنی و فروع آن حاصل میشود جیب قوسی است که زیادت از ربع بنا شد در
صورت تمام قوسی که از شکل معنی یا فرع آن حاصل شده باید گرفت تا مقصود حاصل
گردد بجهت بوضع این مقال فرض کنیم که دایره اب ح دافق است بر قطب د ب
ر ح معدل النهار و اه ح نصف النهار و ح ط ل دایره ارتفاع و ل تقاطع او با معدل النهار
فوق الارض و ح تقاطع او تحت الارض و ط کوکب مفروض و ط ح بعد او و فرض کنیم

که قوس ل ط زیادت از ربع است و ظاهر است که دو زاویه ل ح متساوی اند و چون جیب
ط ح را بر جیب زاویه ل یعنی جیب زاویه ح منحط قسمت کنند
جیب قوس ط ح حاصل آید که کمتر از ربع است و چون آن را از
نصف دور که ط ح ل است اسقاط کنند ل ط باقی ماند
پس چون قوس خارج قسمت جیب عرض بلد که ه ر است بر جیب زاویه ل منحط و آن قوس ه
ل است از ل ط اسقاط کنند و ظ که تمام ارتفاع ظ م است باقی ماند و هو المطلوب و ضابطه درین
مقام آنست که چون مجموع قوس خارج قسمت جیب عرض بلد بر محفوظ و قوس خارج قسمت جیب بعد
بر محفوظ زیادت از ربع دور بود تمام قوس خارج قسمت جیب بقدر محفوظ بجای قوس خارج قسمت
مذکور مستعمل باید داشت و عمل با تمام رسانید و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده باین
نکته اشارت فرموده است و بجهت تسهیل استخراج ارتفاع از سمت فرض کنیم که سمت شمالی
قمر بود ط ه ک تمامش باشد ق ف ز چنین است ل ه ک آزاد جیب تمام عرض سمر قند که بود
مونسه کو منحط ضرب کردیم حاصل شد نوا مه ند قوس آن از جدول جیب گرفتیم بود مطلب ند
تمامش هست ام مط و چنین ل ز د را آز المحفوظ گویم پس جیب عرض سمر قند را که بود
ل ه ک ب بر محفوظ منحط قسمت کردیم برون آمد ل ز ک ند قوسش باشد ک ط ز و جیب بعد قمر را
که بود ک ط گوکند کر هم بر محفوظ منحط قسمت کردیم برون آمد ل ط ه ما کد قوسش باشد م مونه و
و چون مجموع این هر دو قوس از ربع دور زیادت است تمام قوس ثانی را تا نصف دور گرفتیم بود
ط ح ز قوس اول ازان نقصان کردیم بماند ه ح ز و این تمام ارتفاع است پس ارتفاع
سمت مذکور باشد ل ه ک و هو المطلوب و در استوایی جیب بعد را بر جیب سمت منحط قسمت کنید

جیب تمام ارتفاع برون آید برهان آن در ان بقاع معدل النهار بسمت راس گذرد واز
قوس تمام ارتفاع کوکب وقوس بعد کوکب وقوس معدل النهار مثلثی حاصل شود که زاویه
راس آن سمت راس بود و آن بقدر سمت کوکب بود و زاویه بقاطع معدل النهار دو بعد
قایمه است پس بحکم شکل معنی بسیب جیب زاویه راس آن مثلث یعنی نسبت جیب سمت با
بعد که در این زاویه است چون بسیب جیب اعظم بود یا بر جیب قایمه که تمام ارتفاع است
پس از قسمت جیب بعد بر جیب سمت مخطا جیب تمام ارتفاع حاصل آید و هو المطلوب همیشه
جهت ارتفاع تابع جهت سمت باشد یعنی اگر سمت شرقی بود ارتفاع شرقی بود و اگر سمت
غربی بود ارتفاع غربی بود و نیز اگر سمت شمالی بود ارتفاع کوکب در جانب شمال بود از اول
سموت و اگر سمت جنوبی بود ارتفاع در جانب جنوب بود **باب پانزدهم در معرفت خط نصف**
النهار خط نصف النهار فصل مشترکست میان سطح دایره نصف النهار و سطح افق حقیقی و فصل
مشترک را میان سطح نصف النهار و سطح افق جنبی تر خط نصف النهار گویند و انجا مراد از
خط نصف النهار قطعه است از فصل مشترکست میان سطح نصف النهار و سطح افق جنبی بود
و خط مشرق و مغرب و آنرا خط اعتدال نیز گویند فصل مشترکست میان سطح دایره اول
سموت و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان این دایره و سطح افق جنبی تر خط اعتدال
گویند و انجا مراد قطعه است از فصل مشترک میان سطح دایره مذکوره و سطح افق جنبی یا سطح که
موازی جنبی بود و دایره اول سموت دایره است که بمشرق و مغرب اعتدال و قطب افق گذرد
آنرا طریق بسیار است و مصنف دو طریق درین کتاب ذکر کرده اما آسان تر انست
که زمین را هموار کنند بروجهی که اگر آب بر وی ریزند از همه جوانب سیلان کند هم اگر بعضی اجزاء

زمین احض از بعضی بود آب بآن جانب احض میل کند چنانچه مقتضی طبع اوست و نظر بوفق
مقتضی آنست که اگر عمودی از مرکز عالم بر بین سطح اخراج کنند موقع عمود بمرکز عالم اقرب بود
از باقی اجزاء پس آب بموقع عمود میل کند و برای تسویه زمین التی سازند مثلث متساوی
الساقین و آنرا کونیا گویند و اکثر آن بود که آنرا از خوب سازند و باید که جوب این دو
ساق بوزن برابر بود والا مقصود حاصل نشود و بعضی زاویه راس آنرا قایمه سازند بحکمة
امتحان زوایای عمارات و غیر آن و بر منتصف قاعده او نشانی کنند بدان طریق که
ظاهر قاعده را بخطی منصف کنند که عمود بود بر دو ضلع متقابل ازان سطح و آنرا مثلث
شاقولی در آویزند و مراد از شاقول جسم ثقیل است که در آویزند از طرف خیطی و چون
طرف دیگر ازان خیط مسدود کنند بحرکی آن بحیط بجهت ثقل شاقول بر سطح افق عمود
بود و بتجربه معلوم شده است که اثقال هابلبند بالطبع بمرکز عالم بر سمت خطی که عمود است
بر سطح افق و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بر ان
نشانه آید یعنی بر منتصف قاعده کونیا و اولی آن بود که اول مسطره متوازنة السطحین را
بر روی زمین نهند و آنرا بر روی زمین بگردانند بسطحی که وسط آن ثابت بود در
دوران خود مماس سطح ارض شود چنانچه روشنی در ماهین مسطره و سطح ارض ظاهر نشود
پس قاعده کونیا را بران مسطره نهند و مسطره را بر روی زمین بگردانند و در موضعی
که خیط شاقول ازان نشان بجایی میل کند انجانب را بلند تر سازند و همچنین عمل میکنند
تا وقتی که چون مسطره و کونیا را بران زمین یکدور بگردانند خیط شاقول ازان نشان
بهیچ جانب میل نکند و چون چنین شود این سطح موازی افق حقیقی شود زیرا که این سطح

موازی سطح مسطره و سطح قاعده کونیا است و خیط شاقول خانهٔ عمود است بر سطح
قاعدهٔ کونیا عمود باشد برین سطح و سابقا معلوم شد که خیط شاقول عمود است بر سطح
افق حقیقی پس بشکل چهاردهم از حاوی عشر اصول این سطح موزون موازی سطح افق
حقیقی بود و در سطح افق جهتی بود با موازی آن بود و هو المطلوب پس دایره برین زمین
رسم کنیم بشرطی که قطر این دایرهٔ اعظم بود از قطره قاعده مقیاس و بر مرکز مقیاس نصب
کنیم مراد از مقیاس درین موضع جسم مستدیر مخروطی است که سهم آن عمود باشد بر
سطح قاعده آن مخروط و باید که مقیاس از جسم ثقیل بود تا در موضع خود قایم بایستد و بعضی
آنرا از چوب سازند و وسط قاعدهٔ آنرا مثقب سازند و سرب یا از زیر دران ریزند
و طریق نصب آن بر مرکز دایره بران وجه بود که بر مرکز دایرهٔ بزرگ و دایرهٔ صغیره
رسم کنند که نصف قطر آن مساوی نصف قطر قاعدهٔ مقیاس بود پس مقیاس را چنان
نصب کنند که محیط قاعدهٔ مقیاس بر محیط آن دایرهٔ صغیره منطبق بود و چون سهم مقیاس
بر سطح قاعدهٔ آن عمود است بر سطح آن دایره نیز عمود باشد و بجهت امتحان در سه
موضع مابین محیط دایره و راس مقیاس اندازه گیرند اگر هر سه برابر بود آن مقیاس
عمود بود زیرا که ازین سه اندازه دو سه نصف قطر آن دایره که مثل مواضع ثلاثه بود
و از سهم مقیاس دو سه مثلث حاصل شود که اضلاع آن متساوی بود کل لنظره پس زوایا
ثلاث که از سهم مقیاس و دو نصف قطر حادث شوند همه متساوی باشند بشکل هشتم از
اصول و محقق طوسی در مقدمات برکوته آورده است که خطی که قایم بود بر سطحی و عمود
بران سطح بود از ان خط و خطوطی که در ان سطح متصل بخط قایم شوند زاویت از دو زاویه

متساوی حادثه

متساوی حادث شوند شود و ما آنرا در شرح تذکره مبرهن ساخته ایم برهان هندسی پس
بالضروره سهم مقیاس عمود بود بران سطح و هو المطلوب اما طول مقیاس آن قدر باید که
ظل او قبل از نصف النهار داخل دایره شود لیکن عادت بان جاری شده که طول آن در
زمستان بقدر ربع قطر دایره کنند و در تابستان بقدر ثلث قطر دایره و مخرج و مدخل ظل را
ازین دایره نشان کنیم مخفی نباشد که در اول نهار سایه مقیاس بیرون دایره بود و تر اید
ارتفاع متناقص میشود تا داخل دایره شود و چون راس ظل بمحیط دایره رسد بر منتصفی راس آن
نشانی کنند و این نشان در جانب غربی بود از محیط این دایره و بعد از نصف النهار بزراید
ارتفاع ظل زیادت شدن گیرد تا راس ظل از محیط دایره رسد درین وقت بر منتصف راس آن
نشانی کنند و آن قوس را که میان هر دو نشانه است بنصف کنیم بآن طریق که اقلیدس
در شکل سیم و نهم از ثالثه اصول بیان کرده است و آنچنانست که میان طرفین آن قوس
بخط مستقیم وصل کنند و از منتصف آن خط مستقیم عمودی بران خط اخراج کنند ملتقی این
عمود و قوس منتصف آن قوس بود و سهل آنست که یک سر فرجار بر یک طرف آن قوس نهند
و بعد آن طرف دیگر دایره رسم کنند باز یک سر فرجار بر طرف دیگر از ان قوس نهند
و بعد آن طرف دیگر دایره رسم کنند بالضروره این دو دایره بر دو نقطه بتقاطع کنند خط
مستقیم میان آن دو تقاطع وصل کنند محل این تقاطع خط مستقیم و قوس مذکور منتصف آن قوس باشد
و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنیم آن خط نصف النهار بود بر حسب این عمل موقوف است بر سه مقدمه
اول انکه ظل مستوی همیشه در سطح دایره ارتفاع است بر فصل مشترک میان سطح دایره
و ارتفاع و سطح افق یا سطح موازی او و این بجهت انست که مرکز مقیاس نقطه مرکز سطح افق

جنبی است پس خطی که واصل شود از سمت الراس که قطب افق است بمرکز مقیاس عمود بود
بر سطح افق بشکل نهم از اولی اگر شاود دسیوس و سهم مقیاس نیز عمود است بران سطح
پس منطبق بود بران عمودی که بسمت الراس میگذرد و چون دایره ارتفاع قایم بر سطح افق است
و بسمت راس میگذرد بضرورت بعمود مذکور بل که بسهم مقیاس گذرد و مرکز آفتاب در سطح
دایره ارتفاع است پس خطی که از مرکز آفتاب خارج شود و براس مقیاس و راس ظل گذرد
در سطح دایره ارتفاع بود پس در مثلثی که از سهم مقیاس و خط ظل و قطر ظل حاصل است
دو ضلع که سهم مقیاس و قطر ظل است در سطح دایره ارتفاع بود پس بشکل دوم از مقاله
یازدهم اصول ضلع سیوم که خط ظل است نیز در آن سطح بود و این خط ظل در سطح افق با سطح
موازی آن نیز است پس بر فصل مشترکست مذکور بود و هو المطلوب مقدمه دوم آنکه چون در
ظل یک مقیاس که یکی شرقی بود و دیگری غربی متساوی باشند ارتفاع آن دو ظل نیز
متساوی بود زیرا که در دو مثلث که از سهم مقیاس و دو خط ظل متساوی و دو قطر ظل حاصل شده
زاویه بقاطع سهم و خط ظل قایمه است پس بشکل چهارم اولی اصول دو زاویه که خط ظل
و قطر ظل بآن محیط است در آن دو مثلث نیز متساوی باشند و این زاویه بقدر قوس
ارتفاع است چه اگر قطر ظل اخراج کنند بمرکز آفتاب گذرد پس محیط دایره ارتفاع رسد و چون
خط ظل اخراج کنند بقاطع محیط افق و محیط دایره ارتفاع رسد پس زاویه مقدار قوس ارتفاع بود
و چون این دو زاویه در دو مثلث متساویند پس دو قوس ارتفاع نیز متساوی باشند
و هو المطلوب مقدمه سیوم آنکه از فصل مشترک میان افق با مقنطره و نصف النهار دو
مشترک میان افق و مقنطره و دو دایره دو ارتفاع متساوی دو زاویه متساوی حاصل شود

بر مرکز افق با مقنطره و بجهت بیان آن عرض کنیم که دایره ا ح د افق است بر قطب ه و اح
نصف النهار و ح د مدار آفتاب بر قطب ب و ط مرکز آفتاب در جانب شرق در موضع او
در جانب غرب و د و دایره ارتفاع ه ط ه ر ح و د و دایره میل ب ط ب را خراج کنیم و ظاهر است
که د و قوس ب ط ب متساویند د و قوس ه ط ه و د و تمام دور
ارتفاع متساویند و ه مشترکین پس د و زاویه ر ه ط ه ط ب
ه متساوی باشند و همچنین د و زاویه ر ه ط ه ط ب
که د و زاویه ر ه ط ه ط ب بقوة اولی اگر ما را اوس لیکن که د و مقدار این د و زاویه نیز
متساوی باشند و چون مقنطرات موازی افق اند د و دایره ارتفاع و نصف النهار بقطب آنها
گذرند پس شکل دوم از ثانیه از ثانی و د و سیوس د و قوس از هر مقنطره که واقع باشند میان
قوس اه و د و قوس اه و د و قوس ح ه ل متساوی باشند و ظاهر است که فصل
مشترک میان د و دایر ارتفاع عمودی است که از سمت الراس بر سطح افق آید و بمرکز جمیع
مقنطرات گذرد پس از فصل مشترک میان نصف النهار و هر مقنطره که بود د و فصل مشترک
میان همان مقنطره و د و دایره ارتفاع متساوی د و زاویه متساوی حادث شود بر مرکز آن
مقنطره بسبب تساوی د و قوس آن د و زاویه و هو المطلوب و بعد از تقریر این مقدمات میگوئیم
که سطح دایره مذکور که آنرا دایره همنده هندیه گویند موازی سطح افق است پس بالضروره
در سطح مقنطره از مقنطرات بود و مرکز آن مرکز آن مقنطره بود خط عمودی که از سمت الراس
بر سطح افق آید بمراکز جمیع مقنطرات گذرد و سهم مقیاس بران عمود منطبق است چنانچه مذکور شد
پس محیط دایره هندیه موازی محیط آن مقنطره بود و مبین شد که ظل بر فصل مشترکست میان دایره

ارتفاع وسطح افق حسی یا مقنطره دیگر پس دو قوس آن دایره هندی که واقع است میان
دایره نصف النهار و دو دایره دو ارتفاع مساوی از دو جانب او شبیه باشند بدو
قوس از آن مقنطره که واقع باشند میان آنها پس دایره نصف النهار تنصیف کند
قوس را از دایره هندی که میان راس آن دو ظل بود پس خطی که بر مرکز هندیه گذرد و
منصف این دو قوس بود در سطح نصف النهار بود و هو المطلوب و چون خطی دیگر بر آن
عمود سازیم خط اعتدال بود یعنی چون از مرکز دایره هندی خطی اخراج کنیم در سطح آن دایره
که عمود بود بر خط نصف النهار آن خط مشرق و مغرب بود و آن فصل مشترکست میان
سطح افق و سطح دایره اول سموت و چون دایره نصف النهار بدو قطب افق دو
اول سموت که دو نقطه شمال و جنوبست میگذرد و همچنین دایره اول سموت بدو قطب
افق و دو قطب نصف النهار که مشرق و مغرب اعتدال است میگذرد پس سطح افق و
سطوح مقنطرات بل که سطح دایره هندی بدایره نصف النهار و اول سموت بجهار قسم متساوی
متساوی شوند و دایره هندی از خط نصف النهار و خط اعتدال بجهار قسم متساوی نشود
چه بتقاطع آنها در مرکز برزوایا قائمه است پس خط اعتدال در سطح اول سموت بود
بر فصل مشترک میان آن و افق یا مقنطره و هو المطلوب و اگر بوقتی که آفتاب در یکی از
اعتدالین بود در وقت یا غروب بر استقامت ظل مقیاس خطی اخراج کنند بر سطح مور و
آن خط اعتدال بود و عمودی بر آن خط اخراج کنند خط نصف النهار بود و چون حرکت ظل مر آفتاب
را دلیلی است که در وقتی باشند که آفتاب بیکی از انقلابین نزدیک باشد چون آفتاب
خاصه بود متحرک است در وقت دخول ظل و خروج ظل بر یک مدار شوند بود الا نادر او

برهان این عمل آنست که در هر دو وقت بر یک مدار باشد تا مماس او مختلف نشود و چون
در حوالی انقلابین بود اختلاف میل او باندک زمانی محسوس نگردد حرکت آفتاب در
میل در حوالی اعتدالین اسرع است که در حوالی انقلابین و برهان بر این معنی در شرح
تذکره آورده ایم و اگر آفتاب در نصف النهار در حقیقت یکی از انقلابین بود و در آن روز
این عمل کنند در وقت دخول ظل و خروج او هر دو بر یک دایره بود و بعضی شرط کرده اند
که در اول روز و آخر روز باید که نباشد بدو سبب یکی آنکه طرف ظل درین دو وقت نیک
ظاهر نشود بجهت ضعف و بفرق او و دیگر آنکه هر چند از نصف النهار دور می افتد حرکت
آفتاب در مثل بنظر نمیشود و بعضی دیگر شرط کرده اند که باید که انقلاب صیفی بود چه در آن وقت
هوا صافی تر بود ظل کوتاه تر و عوارض سماوی که مانع ظل شود در آن وقت کمتر بود و بعضی
بجهت تصحیح عمل از آلت صحیحه در وقت مدخل ظل ارتفاع معلوم کنند و از آن ارتفاع سمت آن
و ساعت بعد از نصف النهار معلوم کنند و بعد وقت مخرج ظلی از نصف النهار نیز همچندان قدر بود
مقرر باد سمت آفتاب در آن وقت نیز معلوم کنند و بقاصل میان آن هر دو سمت یکسر کنند
و بقدر فصل از علامت مخرج بجانب جنوب نشمارند اگر آفتاب در نصفی بود که اول حمل
منتصف آن است و بجانب شمال اگر در آن نصف دیگر بود آنجا که رسد علامت مخرج
مخ نبود و این سخن صحیح است لیکن تفاوت بین البیتین درین دو وقت از آن قبیل نیست
که در محیط دایره هندسیه محسوس نشود و طریق دیگر آنست که چون آفتاب با وی نزدیک باشد
چه اگر آفتاب بنصف النهار نزدیک باشد ممکنست که اشتباه شود که سمت شرقی است
یا غربی و نیز از ارتفاع در حوالی نصف النهار نیک محقق نمیشود و شاقول در آویزیم چنانکه

خط شاقول بطبع خود راست بایستد و حرکت نکند و برامتداد ظل شاقول خطی بکشیم
بآن طریق که منظره بران خط بنهیم و برامتداد طرف منظره خطی بکشیم و باید که ظل شاقول
برسطح مورب بود و این طریقه اصح است چه احتیاج نیک ظل پیش نیست در هر وقت
سال که خواهند بآن عمل توان کرد و نیز این طریقه باعمال زیج مناسبت بیشتر دارد
از طریقه اول لیکن این طریقه موقوف برانست که طول و عرض بلد معلوم باشد
بخلاف طریقه اول و اگر در دایره هندیه خطی از منتصف راس ظل بمرکز کشند مقصود
حاصل میشود لیکن چون نصب مقیاس برسطح مورب بود ایاد قایمی خالی از دو معتبر
نیست این وجه اختیار کرده است و هم دران حال مالت صحیح ارتفاع آفتاب بگیریم
و ازان سمت استخراج کنیم چنانچه در باب چهار و هم مذکور شد و جهت آن بدانیم
از شمال و جنوب چه جهت آن از مشرق و مغرب ظاهر است و ازان طرف خط که مسقط
شاقول است در جهت سمت از شمال و جنوب بهان مقدار زاویه رسم کنیم آن ضلع
زاویه که غیر ظل شاقول است خط اعتدال باشد عمودی بر و اخراج کنیم خط نصف النهار باشد
چون دایره رسم کنند و از محیط آن دایره قوسی میل قوس سمت جدا کنند و از دو طرف
آن قوس دو خط مستقیم بمرکز آن دایره کشند زاویه که در مرکز حاصل شود مقدار
زاویه سمت بود چون زاویه میل آن زاویه رسم کنند بر خط ظل در جانب که سمت بود
راس زاویه بجانب منتهی خط ظل بود آن ضلع زاویه که غیر خط ظل بود خط اعتدال بود و
طریق عمل زاویه میل زاویه دیگر در شکل بیست و یکم از مقاله اولی آفتاب مذکور است
لیکن ما آنرا بطریقی دیگر بیان کنیم که اسهل بود و چون سمت کمتر است از ربع دایره

موضع بر طریق عمل زاویه چاره اقتصار کنیم و فرض کنیم که اب ح زاویه مفروضه است
چون خواهند که بر نقطه ا از خط ه ز زاویه مثل زاویه
ب رسم کنیم کنند اول از نقطه ا عمود ا د مد ه اخراج
کنند وه ح مساوی ب د جدا کنند و از نقطه ح عمود
ط ب ه را خراج کنند مساوی ا د و ه ط وصل کنند پس میگویم که در دو مثلث ا د ح
و ز ا ویه ح قایمه اند و ب د مساوی و ح است و د ا مساوی ح ط پس بشکل چهارم از اول
اصول زاویه ه مساوی زاویه ب بود و هو المطلوب و مخفی نماند که این عمل خالی از صعوبتی
نیست پس اولی آنست که یک بای فرجار بر خط ظل نهند و دایره بزرگ رسم کنند و بالابد
دو نقطه متقابل با خط ظل تقاطع کنند آن نقاطع که در جانب آفتاب بود نقطه سمت بود
پس محیط آن دایره ابتدا از نقطه سمت بسیصد شصت قسم متساوی کنند پس اگر سمت
در جهت قطب خفی بود از نقطه سمت بقدر سمت در جهت قطب ظاهر بشمرند انجا که
رسد از ان خطی بمرکز کشند آن خط اعتدال بود و اگر سمت در جهت قطب ظاهر بود
ابتدا از نقطه سمت در جهت قطب خفی بقدر سمت بشمرند انجا که رسند از انجا خطی بمرکز
کشند خط اعتدال بود و اگر بقدر تمام سمت در صورت اول در جهت قطب خفی بشمرند
و در صورت ثانی در جهت قطب ظاهر انجا که رسد خطی از ان بمرکز کشند آن خط نصف نهار بود
و برهان این عمل از انچه در برهان عمل اولی مذکور شد ظاهر است چون ملاحظه آن شود
که خط نصف النهار فصل مشترک است میان سطح افق یا مقنطره و سطح دایره ارتفاع و خط
اعتدال بر فصل مشترک است میان اول سمت و سطح افق یا مقنطره و محیط دایره که مرسوم شده

بمنزله محیط افق حسی با محیط مقنطره و جهت شمال و جنوب از خط ظل با آن معلوم شود که
شاقول را شخصی تصور کنند که متوجه ظل شده است اگر ارتفاع شرقی باشد جانب یمین
از شمالی بود و اگر غربی باشد جانب یسار و در صورت اول جانب یسار او جنوب بود
و در صورت دوم جانب یمین و باین طریق نیز معلوم توان کرد که آنکس که شاقول
بدست دارد چون متوجه آفتاب شود در ارتفاع شرقی یسار او جانب شمال بود و یمین
او جانب جنوب و در ارتفاع غربی بعکس این بود و این ظاهر است و اگر آفتاب را در آن
حال سمت نباشد ظل یعنی خط اعتدال باشد و بدانکه مدارات که در جهت قطب ظاهر است
چون بعد یکی از آنها کمتر از عرض بلد بود آن مدار مقاطع اول سمت شود در دو نقطه
فوق الارض یکی شرقی و دیگری غربی چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه رسد دایره او
سموت دایره ارتفاع شود و خط ظل که بر فصل مشترکست میان دایره ارتفاع و سطح افق
منطبق شود بر فصل مشترک میان اول سموت و افق و آن خط اعتدال است و اگر سمت
رسیده باشد خط ظل یعنی خط نصف النهار باشد و این ظاهر است و این کلام علی حده است
که تعلق بما قبل ندارد وجه ما قبل مخصوص است اکنه آفتاب قرب بافق باشد و چون آفتاب
قرب بافق بود ممکن نبود که در معموره سمت ربع بود و در عرضی که مساوی تمام میل
اعظم باشد یا بیشتر در بعضی اوقات مدار مرکز آفتاب مماس نقطه شمالی میشود در آن وقت
سمت ربع است وط و خط ظل بر خط نصف النهار منطبق و لیکن در آن وقت آفتاب بر افق
و او را ارتفاع نیست **باب شانزدهم در معرفت طول و عرض بلد** طول بلد قوسی است از معدل النهار
ابتدا از نقطه حمل تا بمقاطع فوقانی معدل النهار با نصف نهار بلد اعمارت تا بمقاطع فوقانی معدل النهار

بالقف النهار آن بلد

بانصف نهار آن بلد بر توالی بروج و این بر تقدیریست که مبدا عمارت از جانب مغرب بود
چنانکه رای حکماء یونانست و آن از جزایر خالدات است نزد بطلیموس و اتباع او و از ساحل بحر
غربی تر و غیر او و بنا بین این دو موضع دو بست فرسخ است تقریبا و اگر مبدا عمارت جانب
مشرق گیرند از موضعی که آنرا اسکندر گویند در تفرق طول بر خلاف توالی قید باید کرد و عرض بلد
موسیست از دایره نصف نهار بلد باین سمت الراس و تقاطع فوقانی نصف نهار ان بلد با معدل
النهار از جانبی که اقرب از ان بود و آن همینه بقدر ارتفاع قطب ظاهر معدل النهار بود در ان بلد
اما بجهت معرفت طول جنوبی که واقع خواهد شد استخراج کنیم درین عمل خسوف را اعتبار کنند نه
کسوف، بجهه آنکه خسوف در جمیع بقاع در یک آن واقع شود اما کسوف بجهت تفاوت اختلاف
منظر بحسب اختلاف بقاع و بحسب اوقات بعد از نصف النهار در یک آن وقوع نمی یابد و از ان
مقصود حاصل نمیشود و بعضی را وهم آن شده که اختلاف منظر قمر را بدایره ظل نزدیکتر میکرداند
یا دورتر میکرداند بحسب نظر پس خسوف نیز در جمیع بقاع در یک آن نباشد و این سخن خطاست
سبب خسوف دخول صفحه قمر است در دایره ظل بحسب واقع نه بحسب رویت بخلاف کسوف که سبب
آن وقوع صفحه آفتاب است در مجازاة صفحه قمر بحسب رویت نه بحسب واقع و معنی اختلاف منظر
در مباحث کسوف معلوم خواهد شد انشاء الله تعالی و ساعات بعد بدو خسوف باتمام انجا
از نصف نهار مقدم بطول بلد که معلوم باشد حاصل کنیم و اگر خسوف کلی باشد و آنرا مکث بود
ساعات بعد بدو مکث و بعد بدو انجلا نیز اعتبار توان کرد و در بلد مطلوب الطول مالت رصدی
بعد بدو خسوف باتمام انجلا هم از نصف النهار مقدم معلوم کنیم بآن طریق که خط نصف النهار
در بلد مطلوب الطول استخراج کنیم و چون ظل مقیاس از خط نصف النهار بجانب غرب مایل شود شبیه

ساعت با بجان آب بهیم و مترصد باشیم تا وقت بدو خسوف با تمام انجلاد تفاوت میان
هر دو را در پانزده ضرب کنیم یعنی هر ساعتی را از تفاوت مابین الطولین پانزده درجه گیریم
و اگر با ساعت و قلق باشند هر چهار دقیقه را یکدرجه گیریم حاصل مابین الطولین باشد و این بجهت
آنست که در یک شبانروز کره بیست و چهار ساعت است مقدار یک دوره است از معدل النهار
تقریبا و چون سیصد و شصت درجه که مقدار یک دوره است به بیست و چهار قسم متساوی کنند
حصه هر قسمی پانزده درجه باشد و اگر ساعات بعد بلد مطلوب الطول زیادت باشد حاصل را
از طول آن بلد نقصان کنیم والا بران افزاییم تا طول بلد مطلوب حاصل شود و اگر ساعات بعد
در هر دو بلد متوافق باشد طول هر دو بلد یکی باشد و در تحت یک نصف النهار باشند و در قدیم
الایام که طول بسیج بلدی معلوم نبوده است معتقین علیه مبدا عمارت را ساخته اند و اگر ساعات بعد
از نصف النهار موخر گیرند هم مابین الطولین معلوم شود لیکن بر این تقدیر اگر ساعات بعد
بلد مطلوب الطول زیادت باشد حاصل را بر طول آن بلد باید افزود والا از ان نقصان باید کرد
تا طول بلد مطلوب معلوم شود اما بجهت معرفت عرض بلد به بینیم که دران بلد سایه مقیاس در نصف النهار
در یک جهت واقع میشود از شمال یا جنوب یعنی راس ظل مستوی مقیاس در نصف النهار بجانب
شمال باشد در جمیع ایام سال یا بجانب جنوب و اول مخصوصست بیلاد شمالی و ثانی به بقاع جنوبی
که از معموره نیست و این چنین بلد را ذوات ظل واحد گویند و بلدی که عرض آن مساوی میل کلی
باشد داخل درین قسم ست تا اگر کاه شمالی و گاه جنوبی میشود و این باز منقسم بدو قسم میشود
یکی انکه سایه کرد مقیاس دوره تمام کند و آنرا ذوات ظل دایره گویند در آفاقی که عروض
آنها از تمام میل کلی کمتر باشد یعنی مدارات اجزاء بروج در ان آفاق ابدی الظهور می باشد



چون آفتاب در یکی از ان مدارات بود و بر تقاطع فوقانی نصف النهار و مدار بود راس ظل
بجانب نقطهٔ شمال بود و چون تقاطع عرضی اول سمت و مدار سمت راس ظل بجانب مطلع
اعتدال بود و چون بتقاطع اسفل و نصف مدار النهار و سمت راس ظل بجانب نقطهٔ جنوب بود و
چون از ان بگذرد و بتقاطع شرقی اول سمت و مدار سمت راس ظل بجانب مغرب اعتدال باشد
و چون از ان بگذرد و باز بار تفاع اعلی رسد و راس ظل بجانب نقطهٔ شمال شود پس در دوره
معدل النهار راس ظل مجازی اجزاء افق شود لیکن از دوران راس ظل بر وجه مذکور در هیچ
افقی دایره حادث نشود که در عرض تعیین وجهش باید تا ملی ظاهر است و دیگر انکه سایه دور تمام
نکند و آنرا ذات ظلین گویند و این بر سه نوع است یکی انکه در تمام ایامی که آفتاب در بروج
جنوبی بود ظل نصف النهار شمالی باشد دور نصف دیگر جنوبی و این مخصوص بآفاق شمالیه است
دوم انکه در بروج جنوبی و بعض بروج شمالی ظل شمالی بود و در باقی بروج جنوبی و این مخصوص
بآفاق شمالیه که عروض آنها از میل کلی کمتر بود سیوم انکه بر عکس این بود و این مخصوص بآفاق
جنوبیه است که عروض آنها از میل کلی کمتر باشند پس اگر بلدات ظل واحد باشد میل کلی را
بر اصغر از ثقاعات آفتاب افزایم یا از اعظم از ثقاعات بکاهیم تمام عرض بلد حاصل شود مراد
از اصغر از ثقاعات آفتاب غایت ارتفاع اوست در وقتی که در منقلب جانب قطب خفی
بود و از اعظم از ثقاعات غایت ارتفاع او در وقتی که در منقلب جانب قطب ظاهر بود و بود
که قوسی از نصف النهار که مابین سمت الراس است و معدل النهار از جانب که اقرب از ان بشود
عرض بلد است و قوسی هم از نصف النهار که مابین معدل النهار و افق بود از جانب اقرب تمام
عرض بلد است و ظاهر است که قوسی از نصف النهار مابین معدل النهار و منطقة البروج در وقتی

که یکی از منقلبین بر نصف النهار بود بقدر میل کلی است و میل منقلب شتوی جنوبی است
و از منقلب صیفی شمال پس چون میل کلی جنوبی را بر ارتفاع اصغر افزایند و میل کلی شمالی را
از ارتفاع اعظم نقصان کنند قوسی حاصل آید از نصف النهار مابین معدل النهار دافق و آن
تمام عرض بلد باشد و هو المطلوب و اگر ذات ظلین باشد میلی کل را بر اصغر ارتفاعات که در
جانب قطب خفی است افزایم تا تمام عرض بلد حاصل شود و با تمام اصغر ارتفاعات را که در جانب
قطب ظاهر است از میل کلی کاهیم تا عرض بلد حاصل شود اما میان آنکه از افزودن میل کلی
بر اصغر ارتفاعات جانب قطب خفی تمام عرض بلد حاصل میشود بهمان طریقه است که در بلد
ذات ظل واحد مذکور شد و اما بیان آنکه از نقصان تمام اصغر ارتفاعات جانب قطب ظاهر
از میل کلی عرض بلد حاصل میشود آنست که درین صورت معدل النهار در جانب جنوب است
از سمت الراس و منقلب صیفی در جانب شمال پس بعضی از قوس میل کلی که منطبق است بر نصف النهار
در جانب جنوب باشد از سمت الراس و ظاهر است که بان بقدر عرض بلد است و بعضی دیگر
در جانب شمال است و آن بقدر تمام ارتفاع منقلب صیفی است پس چون تمام ارتفاع
آن منقلب را از میل کلی نقصان کنند باقی عرض بلد بود و هو المطلوب و اگر میل کلی را بر اصغر
ارتفاعات قطب خفی افزایند و بود درجه شود یا آنکه تمام اصغر ارتفاعات جانب قطب
ظاهر مساوی میل کلی بود آن بلد از آفاق استوایه بود و آنرا عرض نباشد و اطلاق ظاهر
و خفی بر قطب و آن بلاد باعتبار سایر آفاق است و اگر ذات ظل دایر باشد میل کلی را اعظم
از ارتفاعات بکاهیم تمام عرض بلد حاصل آید مثل بابلی که در قسم اول که بلد ذات ظل واحد
مذکور شد و بدانکه منقلب جانب قطب ظاهر را درین قسم بر دایره نصف النهار در جانب

شمال ارتفاع باشد

شمال ارتفاعی باشد که اصغر ارتفاعات اوست اگر این را ارتفاع اصغر را با تمام میل کلی جمع کنند
حاصل مساوی عرض بلد باشد زیرا که قوسی از نصف النهار که مابین قطب ظاهر و افق است
از جانب اقرب بقدر عرض بلد است و آفتاب در اصغر از ارتفاعات بر نصف النهار بود در بحث
قطب و از قطب تا منقلب همیشه بقدر تمام مثل اعظم است پس چون اصغر از ارتفاعات را با تمام
میل اعظم جمع کنند عرض بلد حاصل آید و هو المطلوب و اگر توان گفت عرض بربع رسیده باشد
یعنی اگر میل کلی را از اعظم از ارتفاعات توان گفت عرض بربع رسیده باشد زیرا که معدل
النهار در ان عرض بر افق منطبق است و غایت ارتفاع آفتاب در ان عرض بقدر میل کلی است
پس میل کلی را از اعظم از ارتفاعات توان گفت همه مبادرت از گفتن است که از منقوص
منه چیزی باقی نماند لیکن بعضی از اهل حساب تفریق را باین نوع تعریف کرده اند که نقصان
کردن عددی است از عددی که کمتر از ان نباشد و این تعریف شامل مساوات نیز هست
و اظهر ان بود که چنین گفتی که اگر اعظم از ارتفاعات مساوی میل کلی بود عرض آن موضع ربع بود
و اگر از ثانیه ابدی الظهور یعنی کوکب ثانیه که او را در دورات بیابد از معدل النهار غروب بود
همه کاهست که کوکب که بر صفت مذکور بود بسبب اختلاف بعد او از معدل النهار او را طلوع و
غروب پیدا شود پس مراد از ابد زمان دراز است که از سمت راس در جانب قطب حتی
بگذرد یعنی ارتفاع اعظم و اصغر او هر دو در جانب قطب ظاهر بود یا از سمت الراس یا از ارتفاع
اعظم او بر سمت الراس بود و ارتفاع اصغر او در جانب قطب ظاهر نصف مجموع ارتفاع اعظم
و اصغر بگیریم عرض بلد حاصل شود همه قوسی از نصف النهار که مابین قطب معدل النهار و قطب اول
سموت است بقدر عرض بلد است چنانکه معلوم شد و ظاهر است که آن بقدر مجموع ارتفاع اصغر

وبعد قطب است از من مدار پس چون ارتفاع اصغر با ارتفاع اعظم جمع کنند قوسی حاصل شود
از نصف النهار که تقدیر مجموع صنعف ارتفاع اصغر و صعف بعد قطب از مدار بود پس چون
این مجموع را بنصف کنند باقی ماند قوسی مساوی مجموع ارتفاع اصغر و بعد قطب از مدار و آن عرض
بلد است و اگر ارتفاع اصغر را از ارتفاع اعظم نقصان کنند عرض بلد حاصل آید هم نقاوت میان
این عمل و عمل اول بحسب ظاهر است و مال هر دو یکی است و اگر ثانیه ابدی الظهور را رمحت الراس
در جانب قطب خفی کند و بجای ارتفاع اعظم تمام او تا نصف دور مستعمل باید داشت و عمل
بپایان رسانند یعنی ارتفاع اعظم را از نصف دور نقصان کنند آنچه باقی ماند با ارتفاع
اصغر جمع کنند و نصف مجموع بگیرند حاصل عرض بلد بود و اگر مجموع ارتفاع اعظم و اصغر را از نصف دور
اسقاط کنند و نصف باقی را با ارتفاع اصغر جمع کنند عرض بلد حاصل شود و در معرفت عرض
از ثانیه احتیاج بمعرفت میل کلی نیست و نیز تحصیل عرض بلد بدین وجه ممکنست که در یک بوقوع
انجامد بخلاف تحصیل عرض بطریق اول که آن در کم ارتفاع ماه میسر نشود و اگر طول بلد معلوم باشد
و عرض خواهیم که بدانیم ارتفاع آفتاب را در نصف النهار بگیریم یا الی از الات رصدیه و بهترین
الات بجهت این عمل الت ذات الشعبین ست که بطلمیوس در مجسطی وصف آن کرده است
و تقویم آفتاب در نصف نهار آن روز که ارتفاع گرفته ایم استخراج کنیم پس میل اول آن تقویم
را اگر با ارتفاع مختلف باشند در جهت از و نگاهیم و اگر با ارتفاع موافق باشد و با عرض بلد
مخالف بود ارتفاع اقرایم حاصل با باقی تمام عرض بلد بود یعنی اگر میل اول تقویم شمالی بود از
معدل النهار و آفتاب در ارتفاع نصف النهار و آفتاب در ارتفاع نصف النهار جنوبی بود
از سمت الراس و این در آفاق شمالی باشند یا آنکه میل جنوبی بود از معدل النهار و آفتاب در ارتفاع

نصف النهار شمالی بود

نصف النهار شمالی بود از سمت الراس واین در آفاق جنوبی بود میل را ازان ارتفاع بکاهیم انچه
باقی ماند تمام عرض بلد باشد واگر میل جنوبی بود از معدل النهار وارتفاع جنوبی بود از سمت
الراس وعرض بلد شمالی بود یا انکه میل شمالی بود از معدل النهار وارتفاع شمالی بود از سمت الراس
وعرض بلد جنوبی بود میل را بر ارتفاع افزایم حاصل تمام عرض بلد بود والا میل را بر ارتفاع افزایم
واز حاصل بود نکاهیم باقی عرض بلد بود یعنی اگر میل شمالی بود از معدل النهار وارتفاع شمالی بود
از سمت الراس وعرض بلد شمالی بود یا انکه میل جنوبی بود از معدل النهار وارتفاع جنوبی بود
از سمت الراس وعرض بلد جنوبی بود میل را بر ارتفاع افزایم از ربع دور زیادت نود درجه
نود درجه کربع دورست ازان نکاهیم باقی عرض بلد بود وخلاصه کلام انست که اگر غایت
ارتفاع دران روز در جهت قطب خفی بود میل دران جهت بود آنرا بر غایت ارتفاع افزایم
والا ازان نکاهیم وحاصل یا باقی را از نود نقصان کنیم عرض بلد حاصل آید واگر غایت ارتفاع
دران روز در جهت قطب ظاهر بود میل بران افزایم ونود ازان نقصان کنیم باقی عرض بلد بود
واگر میل را بر غایت ارتفاع افزایند وحاصل نود شود آن بلد از آفاق مستوایه بود ودر بلدوات
ظل را بر اعظم از تفاعات را اعتبار باید کرد یعنی در بلدوات ظل دایر چون آفتاب در معدات
ابدی الظهور بود سوی مدار که مماس افق است در دوره دو نوبت بدایره نصف النهار رسد
پس اورا دو ارتفاع بود بر دایره نصف النهار یکی اعظم و دیگری اصغر درین عمل ارتفاع
اعظم اعتبار باید کرد پس چون میل را از ارتفاع اعظم نقصان کنند باقی تمام عرض بلد بود
و در عرض تستعین ارتفاع آفتاب در مدت یک دوره معدل النهار بر یک نسق بود پس چون
ارتفاع آفتاب و میل معلوم بود آن عرض تستعین بود و برهان این اعمال بعد ازین مباحث در

سابقه این باب بر ذکی مخفی نباشد و ماجد دلی بجهت عرض و اطول بلدان آورده و اطول
را از جزایر خالدات گرفتیم و آنرا بر بعد ایز گویند و آن شش خربره است از جزایره بحر
عربی که در قدیم الایام معمور بوده و حالا آنرا اب گرفته و مراد از خالدات زنان اهل
جنت اند و از سعد اجمع اصحاب جنت و این جزایر را تشبیه بحسن بجهت آن کرده اند که در
میشهاء آن جمیع انواع میوها حاصل میشده بی آنکه کسی اشجار از اغرس کند و بجنس انواع
کلها در ماجین بالوان مختلفه حاصل میشده و در زمین آن کندم و جو و سایر حبوبات بدل
کیاه می رسنه و عوض خار و تنوک همه ریاحین خوش بوی می بوده در کتاب آثار البلاد
برین وجه ذکر کرده است و صاحب تقویم البلدان گفته است که جزایر خالدات غیر جزایر
سعد است و جزایر خالدات در میان دریاء مغرب است و از انجا تا ساحل ده روز راه است
و جزایر سعد است و چهار جزیره در ما بین جزایر خالدات و ساحل دریاء الله اعلم و بدانکه
چون معدل النهار قاطع کره عالم فرض کنند در سطح کره ارض دایره حادث شود آنرا خط استوا
گویند و چون عظیمه عرضیه فرض کنند که بقطب خط استوا بمبدا عمارت و منتهی آن کدر و سطح
ارض باین دایره و خط استوا بجهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی و ازین دو ربع شمالی
یک ربع معمور است و یک ربع جنوبی که مجاور ربع معمور است بعضی ازان نیز معمور است
و باقی این ربع و آن دو ربع دیگر مجهول الاحوال است و اکثر برانند که معمور در آب است
و منتصف نصف معمور خط خط استوا قبه الارض گویند و معظم ربع معمور را بهفت قسم کرده اند
چه حکماء در هر قسمی ازان بتجربه معلوم کرده اند که اخلاق و صفات مردم آن و اکثر انهائی
که دران قسم است نوع مناسبتی دارد با تاثیر یکی از سبعه سیاره پس هر قسمی را نسبت بیکی از

کواکب کرده اند

کواکب کرده اند و بعضی گفته اند که در قدیم الایام پادشاهی بوده است که معموره تمام مسخر
حکم او بوده است و او را هفت پسر بوده آنرا هفت قسم ساخته و هر پسری را یک قسم
داده و هر قسم را اقلیم گویند ماخوذ از قلم که بمعنی قطع است و تقسیم معموره بران وجه است
که دوام بر صغار ارضیه موازی خط استوا اخراج کرده اند و اول اقالیم از موضعی گرفته اند که اطول
ایام دران موضع دوازده ساعت و سه ربع است و تفاوت میان مبدا هر اقلیم و منتهی
او بآن مقدر است که نیم ساعت در درازی روز افزاید پس انتهای اقلیم هفتم موضعی باشد
که اطول ایام آن شانزده ساعت و ربع است و صاحب زیج خاقانی بلاد هر اقلیمی را دران اقلیم آورده
برترتیب اطوال و مصنف شکر الله سعیه اقالیم عرفی گرفته بنابر متابعت صاحب تقویم البلدان و اقالیم
عرفیه ولایاتیست چون ولایت مصر و ولایت روم و ولایت خراسان و غیر ذلک و هر ولایتی را
جدا آورده و شهرها آن ولایت را متصل بیکدیگر آورده لیکن صاحب تقویم البلدان اشارت کرده
بانکه هر موضعی از کدام اقلیم است از اقالیم سبعه و مصنف بآن اشارت بفرموده و ما مبادی اقالیم
سبعه را بیاوریم درین موضع و چون مبدا هر اقلیمی معلوم شود از عرض هر موضعی معلوم شود که از کدام
اقلیم است و طریق استخراج آن چنانست که نصف فضل نهار اطول بر دوازده ساعت بگیرند و در
ضرب کنند تا تعدیل النهار کلی حاصل آید جیب آنرا بر ظل میل کلی منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل
عرض بلد بود آنرا در جدول ظل مقوس کنند عرض بلد حاصل آید و بیان آن ظاهر است انچه در باب هشتم
مبرهن شد که حاصل ضرب ظل مثل اولی منحط در ظل عرض بلد جیب تعدیل النهار است پس چون
تعدیل النهار بر ظل میل اول منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل عرض بلد بود و ما شرح عمل جدول
آوردیم تا دستوری باشد مبتدی را در جدول اینست

٥ ٥ ٥

باب هفدهم در معرفت عرض اقلیم رویت تعریف آن در مباحث سابقه مذکور شده
است لیکن آنرا درین موضع اعاده کنیم چه درین باب بآن احتیاج تمام پس میگوییم که دایره وسط
سماء رویت علیحده است که بدو قطب منطقه البروج وبدو قطب افق گذرد و نصف ظاهر از
فلک البروج را سماء رویت و اقلیم رویت نیز گویند بجهت کثرت کواکب مرتبه در و این دایره
چون منصف نصف ظاهر فلک البروج است آنرا وسط سماء رویت گویند و قوسی ازین دایره
را که مابین سمت الراس و منطقه البروج باشد از جانبی که اقرب ازان نباشد آنرا عرض
اقلیم رویت گویند بجهت مشابهتان بقوس عرض بلد که عرض اقلیم نیز گویند و ازین جهته
این دایره عرض اقلیم رویت نیز گویند و این دایره هر یک ارد و نصف منطقه البروج که
بافق بدو قسم متساوی کند بشکل نهم از ثانیه اکر ناوذوسیوس و دایره نصف النهار
نصفین منطقه البروج را بدو قسم مختلف کند مگر وقتی که دایره وسط سماء رویت نصف النهار
منطبق بود و در ان وقت قطب بروج بر نصف النهار بود اول ارتفاع عاشر بطریقه که در باب
دهم ازین مقاله سبق ذکر یافته استخراج کنیم یعنی مطالع طالع را در جدول مطالع فلک مستقیم
آید از اول جدی مقوس کنیم تا جزو عاشر معلوم شود پس میل اول جزو عاشر از تمام عرض بلد

نقصان کنیم اگر دیفین

نقصان کنیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بران افزاییم اگر در جانب قطب ظاهر بود پس اگر
از نود زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم ارتفاع عاشر حاصل آید اگر ارتفاع عاشر
نود باشد عرض اقلیم رویت موجود بنود درین وقت جزو عاشر بر سمت الراس بود و عرض
اقلیم رویت بعد منطقة البروج است از سمت الراس و این در آفاقی تواند بود که عروض آنها
از میل کلی بیشتر نباشد چه عرض بلد اگر مساوی میل کلی باشد منقلب صیفی بسمت الراس گذرد و اگر
عرض کمتر از میل کلی باشد دو جزو از منطقة البروج از دو جانب منقلب صیفی بر سمت رأس گذرد
هرگاه که یکی از ان دو جزو بسمت الراس رسد عرض اقلیم رویت معدوم شود و اگر کمتر باشد
موجود باشد و بجهت استخراج آن جیب ارتفاع عاشر را بر جیب مابین عاشر و طالع منحط فرض کنیم
جیب تمام عرض اقلیم رویت خارج شود و مثالش فرض کنیم که طالع بافق سمرقند اول جوزا است
مطالع او در ان افق هست م ۲ ت ۱۵ آزاد و جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی
مقوس کردیم بیرون آمد ۲۷ ۱۹ ۱۹ و این عاشر است میل اول جنوبی او هست ۲۱ کد لذا آنرا
از تمام عرض سمرقند که هست مه کب لز نقصان کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر کا ۱۸ نز ط
چنین باشد عا صه نز ما بین طالع و عاشر قب کا لب چنین نصف کاج جیب اول بر جیب ثانی
منحط فرض کردیم بیرون آمد لد کز نط قوسش هست لد نه کر ۱۲ و این تمام عرض اقلیم رویت است
پس عرض اقلیم رویت باشد نط د لز کب و صاحب زیج خاقانی بعمده الله بفقرانه گفته است
درین عمل که جیب ارتفاع عاشر جیب مابین طالع و عاشر یا مابین سابع و عاشر هر کدام که
اقرب باشد منحط فرض کنند و این بجهت انست که برهان این عمل مبنی بر شکل مغنی است
و اضلاع مثلث دران شکل می باید که زیادت از ربع نباشد اما مصنف آن ملاحظه فرموده که

جیب این هر دو قوس یکی است چه هر یک تمام آن دیگر اند تا نصف دور پس در این عمل
تفاوت نمیکند و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره اب ح د افق است بر قطب و اط
ح منطقة البروج در ه ح دایره وسط سماء رویت و ه ه نصف النهار پس ط اول عاشر
و ط ارتفاع او بود و چون ا ح و ا ز ربع اند پس زاویه ا بقدر قوس ز ح بود و آن تمام
عرض اقلیم رویت است و اب ما بین سابع و عاشر است و ح ط ما بین طالع و عاشر و جیب هر دو
یکی است پس میگوییم که در مثلث ا ط ز زاویه ط قائمه است پس بحکم شکل معنی نسبت جیب زاویه
ا که مقدار ز ح است با جیب ط ا ارتفاع عاشر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ا ط که
ما بین عاشر و سابع است پس خارج قسمت جیب ط ا بر جیب ا ط جیب ز ح باشد که تمام
عرض اقلیم رویت است و هو المطلوب و بوجهی دیگر جیب تمام
ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل اول مطالع طالع منحط ضرب کنیم
جیب عرض اقلیم رویت حاصل شود و مراد بمیل اول مطالع
قوسیست از دایره عرضیه که بمطلع اعتدال گذرد ما بین معدل النهار و منطقة البروج از جانب
اقرب مثالش در مثال مذکور تمام ارتفاع عاشر است ح ز از تمام جنس باشد ه ح ط ه مطالع
طالع بود ه ح ا ط چون آنرا در جانب سوا اعتبار کنند میل اول او با شد ه ط ا ح تمامش
باشد ه ط ا ز جنس باشد ز ط ا ح آنرا در جیب تمام ارتفاع عاشر منحط ضرب کرده حاصل شد
ط ط ح د قوسش باشد ه د و لکه و این عرض اقلیم رویت است فبحمد الله برهان این عمل بشکل
مقدم را اعاده کنیم و ل م ه معدل النهار رسم کنیم و تقاطع ط را که بقاطع نصف النهار و منطقة البروج
است قطب سازیم و بعد ربع عظیمه سع ه رسم کنیم پس چون نصف النهار و منطقة البروج بقطب این



دایره گذشته اند او نیز بقطب نصف النهار که نقطهٔ ه است گذرد
و بقطب بروج نیز گذرد و تقاطع ایشان بر زوایای قائمه بود
پس قوس میل اول مطالع طالع بود و ده سه ربع است چه قوسی است
که از نصف قطب النهار خارج شده بنصف النهار پس سمت ه بود و آن بقدر زاویه سه ط ا است
چه هر یک از ط ح ط سه ربع اند پس زاویه تقاطع نصف النهار و دایرهٔ بروج همنه بقدر تمام میل
اول مطالع طالع باشد اگر مطالع را میل باشد و در مثلث اط ح زاویه ا قائمه است و زاویه ا بقدر
تمام عرض اقلیم رویت و زاویه ط بقدر تمام میل اول مطالع طالع پس بحکم قرع دوم از شکل
مغنی لسبب جیب تمام زاویه ا اعنی جیب عرض اقلیم رویت باجیب تمام ط ا ارتفاع عاشر
چون نسبت جیب زاویهٔ ط است باجیب اعظم پس عرض اقلیم رویت معلوم شود و هو المطلوب
و اگر مطالع را مثل نیابند بآن طریق که طالع یکی از اعتدالین بود درین وقت سیاره با قطاب
اربعه بر نصف النهار و وسط سماء رویت منطبق بود و زاویه تقاطع نصف النهار و منطقة البروج
قائمه بود و عرض اقلیم رویت بقدر مجموع عرض بلد و میل کلی بود اگر طالع نقطهٔ اعتدال ربیعی بود
و بقدر تفاضل میان آنها اگر طالع نقطهٔ اعتدال خریفی بود و بر عکس باید دانست تا مایل ظاهر شود
و جهت عرض اقلیم رویت همنه مخالف جهت ارتفاع عاشر باشد در شمال و جنوب مرا ان
ارتفاع عاشر در شمالی آنست که جزو عاشر در شمالی سمت الراس بود و از ارتفاع او در جنوب
آنکه آن جزو در جنوب سمت الراس بود و مراد از شمالی بودن عرض اقلیم رویت آنست که قطب
بروج ظاهر شمالی بود و از جنوبی بودن آنکه قطب ظاهر جنوبی بود و خاصه سخن آنکه چون عرض بلد
کمتر از میل کلی بود قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود در ان عرض پس هرگاه که منطقة البروج

در جانب شمالی بود از سمت الراس عرض اقلیم رویت جنوبی باشد و اگر در طرف جنوب باشد
عرض اقلیم رویت شمالی بود و اگر عرض بلد از میل کلی زیادت باشد جهت عرض اقلیم رویت
جهت عرض بلد باشد و بوجهی دیگر جیب عرض بلد را بر جیب تمام میل اول طالع منحط قسمت کنیم
و خارج قسمت را در جدول جیب مقوس کنیم و آن قوس را محفوظ خوانیم و این محفوظ قوسی بعد
سمت الراس از تقاطع دایره وسط السماء رویت با معدل النهار پس محفوظ را با مثل ثانی
جزوی که تربیع طالع است جمع کنیم اگر مثل در جهت قطب خفی باشد و تفاضل میان هر دو
اگر هر دو جهت قطب ظاهر بود حاصل عرض اقلیم رویت باشد فوق الارض و چون ربع دور
از طالع نقصان کنند آن جزو که موضع تربیع است حاصل شود مثالش فرض کنیم که طالع
اول جوزا است میل اول او هست [illegible] تمامش باشد [illegible] چنین هست
[illegible] جیب عرض سمرقند را که بود [illegible] بر ان جیب منحط قسمت کردیم برون آمد
[illegible] قوسی از جدول جیب باشد [illegible] و این محفوظ است تربیع طالع هست
[illegible] میل ثانی او باشد [illegible] و چون میل ثانی تربیع در جهت قطب خفی است محفوظ
و میل ثانی را جمع کردیم حاصل شد عرض اقلیم رویت [illegible] و اگر جزو طالع نقطه اعتدال
بود طالع را میل نبود و حکم آن بران طریقت که در وجه متقدم مذکور شد و اگر تربیع طالع
را میل ثانی نباشد محفوظ یعنه عرض اقلیم رویت باشد و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که
[illegible] دائره است بر قطب [illegible] و معدل النهار [illegible] منطقه البروج و [illegible]
[illegible] وسط سماء رویت پس نقطه [illegible] را که بتقاطع معدل النهار و دایره وسط سماء رویت
است قطب سازیم و بعد ربع عظیمه [illegible] در صورت اولی و علیمه [illegible] در صورت ثانیه



رسم کنیم وچون معدل النهار وسط
سماء رویت هرد و بقطب این دایره
گذشته اند این دایره بقطب معدل النهار
و قطب وسط سماء رویت که دو نقطه طالع و غارب است نیز بگذرد و بر ماهرد و برزوالیه قایمه
باشد پس ع ح در صورت نانیه مثل اول طالع بود و در صورت اول ع ح جزو غارب بود
و آن مساوی میل جزو طالع است و چون هر یک از ح ه ح ه ربع است پس ع ه تمام
میل اول عمارت با طالع بود و چون هر یک از ع ح ه ح ربع اند پس ع ه مقدار زاویه ربع بود
و در مثلث م ه ز زاویه م قایمه است پس بحکم مشکل معنی نسبت جیب زاویه را یعنی تمام میل
طالع یا غارب با جیب ه م عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ح محفوظ
پس ه ز معلوم شود و نقطه ط که بقاطع وسط سماء رویت و منطقه است بر ربع طالع است و طا
مثل ثانی او از جدول میل ثانی معلوم شود پس چون در صورت اولی آنرا باه رجع کنند و در
ثانیه اره رنقصان کنند ه ط که عرض اقلیم رویست حاصل آید و هو المطلوب و جهت عرض
اقلیم رویت مخالف جهة بلد باشد اگر میل ثانی در جهت قطب ظاهر زیادت از محفوظ باشد
والا موافق جهة عرض بلد باشد معلوم شد که محفوظ بعد سمت الراس است از تقاطع معدل النهار
و دایره وسط سماء رویت پس هرگاه که میل ثانی ربع طالع در جهت قطب ظاهر زیادت
آران باشد بالضرورة منطقة البروج در جانب قطب ظاهر بود از سمت الراس و عرض اقلیم
رویت مخالف عرض بلد باشد در جهت و اگر مثل ثانی ربع در جهت قطب ظاهر کمتر از محفوظ
بود بالضرورة منطقة البروج در جانب قطب خفی بود و چون مثل ثانی در جهت قطب خفی بود

ظاهر است که منطقه البروج از سمت الراس نیز در آن جانب خواهد بود و جهت عرض اقلیم
رویت درین صورت جهت عرض بلد بود و بدانکه این وجه تا خیر محتاج بارتفاع عاشر
نیست و ما نیز طریقی دیگر باستنباط کردیم که محتاج بارتفاع بعاشر نیست و سهل است و آن
چنانست که جیب بعد مطالع را اعتدال اقرب در جیب تمام عرض بلد ضرب کنند و
حاصل را بر جیب بعد جزو طالع از اعتدال اقرب قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام عرض
اقلیم رویت بود مثالش فرض و دو مثال مذکور جیب بعد اول جوزا از اعتدال ربعی بود
ماند ما کط و بر مطالع از آن اعتدال بود مو مت لا چنین باشد لو یم لر آنرا در جیب تمام
عرض شهر قند که بود مو نب فه کو ضرب کردیم حاصل شد کط مد مر مت آنرا بر جیب بعد طالع از
اعتدال قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رویت لد کا مد لح موافق عمل اول
بر مثالش فرض کنیم که دایره اب ج د افق است و اه ج معدل النهار و سه منطقه البروج
و در مثلث اب ه زاویه ب بعدد تمام عرض اقلیم رویت است
و زاویه ا بعدد تمام عرض بلد و نسبت جیب زوایای
مثلث چون نسبت جیوب اضلاع است پس نسبت جیب ه
بعد طالع از اعتدال ما جیب زاویه ا تمام عرض بلد چون نسبت جیب اه است بجیب مطالع
از اعتدال ما جیب زاویه ب تمام عرض اقلیم رویت پس عرض اقلیم رویت معلوم شود و چون ربع
دور از نقطه مطالع اسقاط کنیم و باقی را در ج سوا کنیم و مثل ثانی آن حاصل کنیم اگر تمام ابود
و از عرض بلد بیشتر بود عرض اقلیم رویت جنوبی بود و الا شمالی **باب پنجم در استخراج میان**
دو کوکب چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکبی گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف



آن خط را که بر سطح فلک بود موضع کوکب گویند و ثاوذوسیوس در اولی اگر مبرهن ساخته
که هر دو نقطه که بر سطح کره فرض کنند ممکنست که دایره عظیمه بآن دو نقطه گذرد پس
چون دایره عظیمه فرض کنند بر سطح فلک که بدو موضع دو کوکب گذرد قوسی ازان عظیمه
که مابین آن دو موضع باشد از جایی که اقرب ازان نباشد آن بعد بین الکوکبین باشد
واین نیز بر مصطلح اهل این فن است و بالحقیقه بعد بین الکوکبین خط مستقیم است که واصل شود
میان دو مرکز آن دو و چون عظیمه فرض کنند که بسمت راس دو بلد گذرد قوسی ازان عظیمه
که میان آن دو سمت راس بود بشرطی که از جایی بود که اقرب ازان بعد بین البلدین بود
اگر هر دو کوکب عدیم العرض باشند مابین المقومین انسان بعد باشد بشرطی که زیادت
از نصف نباشد چه مابین المقومین قوسیست از عظیمه که بدو موضع آن دو کوکب گذرد که
اعنی منطقه البروج و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری عدیم العرض یا هر دو ذو عرض باشند
هر یک ازین دو نوع بنج قسم تواند بود اول انکه تقویم هر دو یکی باشد دوم انکه مابین المقومین
کمتر از ربع باشد سیوم انکه مساوی ربع باشد چهارم انکه زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف
پنجم انکه مساوی نصف باشد اولی در عبارت آنست که نقط مساوی را از هر دو متوضع
اما اقسام نوع اول در قسم اول بعد بقدر عرض باشد یعنی چون تقویم هر دو یکی باشد یکدایره
عرض موضع هر دو گذرد و موضع یک کوکب نفس منطقه البروج است پس بعد میان آنها بقدر
قوس عرض بود و در قسم سیوم بقدر ربع یعنی چون مابین المقومین ربع دور بود بعد نیز بود
زیرا که اوطاب و دایر عرضیه همه بر نفس منطقه البروج است و میان دایره عظیمه و قطب او
همیشه بعد بقدر ربع دور بود پس موضع کوکب عدیم العرض قطب عرضیه بود که موضع کوکب دیگر

عرض گذشته پس بعد میان آنها نیز ربع بود و دور قسم پنجم بقدر تمام عرض تا نصف دور
یعنی چون مابین التقویمین بقدر نصف دور بود بعد میان ایشان بقدر فصل نصف دور بود
بر عرض کوکب ذی عرض زیرا که بقاطع دوایر عظام بر نباصف است و چون مابین
التقویمین نصف دور است عرضیه که بموضع کوکب ذی عرض گذرد بموضع کوکب عدیم
العرض نیز گذرد پس قوسی از ان عرضیه که مابین دو موضع این دو کوکب بود از جانب اوتب
قوس بعد بود میان آن دو کوکب و ظاهر است که بقدر فصل نصف دور است بر عرض کوکب
و دور دو قسم دیگر چیب تمام عرض را در چیب تفاصل میان ربع دور و مابین التقویمین
مخطط ضرب کنیم و بحاصل جدول از چیب قوس برگیریم و آنرا در قسم دوم از ربع نقصان کنیم
و در قسم چهارم بر ربع افزایم بعد الکوکبین حاصل آید و بحجت برهان این عمل فرض کنیم
که اب ح نصف منطقة البروج است و اگر کوکب عدیم العرض و د کوکب ذو عرض در د ح عرض
او و از مابین التقویمین و نصف عظیمه اه ح رسم کنیم و هر یک از د و نصف اب ح اه ح بر د و
ب ه متصیف کنیم و در مثلث اده زاویه ر قایمه است و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت چیب
تمام از مابین التقویمین یعنی چیب ر ب با چیب تمام ا د که د ه است چون نسبت چیب اعظم است
با چیب تمام د ه که عرض کوکب است پس د ه معلوم گردد و چون
آنرا از اه که ربع است اسقاط کنند ا ه بعد بین الکوکبین باقی
ماند و در مثلث د ر ح زاویه ر قایمه است و ر ح تفاضل
مابین التقویمین و ربع است و بحکم فرع مذکور نسبت چیب تمام ح د که راست با چیب تمام د ح
که ه راست چون نسبت چیب اعظم است با چیب تمام ر د که عرض است پس ه د معلوم گردد و چون

آنرا از اه کم کنیم

آنرا براه که ربع است افزایند بعد بین الکوکبین حاصل آید وهو المطلوب اما اقسام
نوع دوم در قسم اول که بتقویم هر دو یکی باشد اگر هر دو عرض در یک جهت باشند بفاضل
مجموع بعد باشد چون بتقویم هر دو یکی است یکدایره عرض بهر دو کذرد پس قوسی از عرضیه
که میان آن دو کوکب بود از جانب اقرب بعد بود وظاهر است که در اول بقدر تفاضل
بین العرضین بود و در ثانی بقدر مجموع العرضین و در قسم سیم که مابین التقویمین نصف
دور بود مجموع هر دو عرض را اگر هر دو در یک جهت باشند از نصف دور نقصان کنیم و اگر
در دو جهت باشند بفاضل را از نصف دور نقصان کنیم باقی بعد باشد و درین صورت
چون مابین التقویمین نصف دور است یکدایره عرض بهر دو کوکب کذرد و منطقة البروج
منصف دایره عرض است پس چون هر دو عرض را که در یک جهت است از نصف عرضیه استعاله
کنند قوسی ماند ازین نصف عرضیه مذکوره مابین این دو کوکب و این بعد بنهما باشد و چون
این دو عرض در جهت مختلف باشند از کوکب اصغر العرض تا موضعی از عرض اعظم که
مساوی عرض اصغر است نصف دور بود پس چون فضل عرض اعظم بر عرض اصغر از نصف عرضیه
استعاله کنند قوس ماند مابین این دو کوکب از عرضیه مذکوره و این بعد بنهما باشد و اگر هر دو
عرض مختلف الجهة متساوی باشند بنهما نصف دور بود و این ظاهر است و بعرض بین
احتمال ضروری است و در قسم سیوم که مابین التقویمین که ربع دور بود جیب عرض کوکب را
در جیب عرض دیکری مخطط ضرب کنیم و بحاصل از خبر دل جیب قوس برکیریم و آنرا اگر هر دو عرض
متفق باشند در جهة از ربع نقصان کنیم والا بر ربع افزائیم بعد حاصل شود و بجهة برهان این
عمل فرض کنیم که اب ج د دایره عرض کوکب ج است بر قطب ه و اه ج دایره عرض کوکب د و ب

منطقة البروج بر دو قطب آ د ح ط را دایرهٔ عظیمه که بهر دو کوکب گذرد و ده مابین المقومین
بقدر ربع است پس نقطهٔ ح را قطب سازیم و ببعد ربع عظیمه ی ط ک رسم کنیم و چون عرضیه
ا ب ح د بقطب این دایره میگذرد پس آن تر بقطب آن
عرضیه گذرد که نقطه ه است و ز د را بر ط ک همه قوایم اند
د ح د مساوی د ح عرض کوکب است چه هر یک از ز ح
ک ربع اند د ح ز مشترکست و ره عرض آن کوکب دیگر است پس ز د و مثلث ح ک ط ه
ز د ه مشترکست با متساوی الاضلاع د ز ه ط ک قایمه اند پس باستیانه شکل نجم از نامائیه
اگر نامالاوس نسبت جیب ح ک عرض کوکب اول با جیب ط ح چون نسبت اعظم است یعنی
جیب ح ه که ربع است با جیب ح ه عرض کوکب ثانی پس چون جیب ره در جیب ح ک منحط ضرب
کنند جیب ط ر حاصل آید و ظاهر است که ط ر ربع دور است پس چون قوس ر ط را ح ط کم کنند
بعد میان دو کوکب متفق العرض حاصل آید و اگر آنرا بر ربع افزایند بعد میان دو کوکب
مختلف العرض حاصل شود و هو المطلوب و دور دو قسم دیگر که مابین المقومین کمتر از ربع و دو ربع
یا بیشتر از ربع و دو ربع و جیب تمام عرض یک کوکب در جیب مابین المقومین منحط ضرب کنیم
و از جدول جیب قوس حاصل برگیریم و تمام آنرا محفوظ اول خوانیم و این محفوظ اول سیست
از عظیمه که بر مرکز کوکب دوم گذرد و بقطب عرضیه اول مابین آن قطب و کوکب دوم
اقرب و جیب عرض همین کوکب را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کنیم و از جدول جیب
قوس خارج برگیریم و آنرا محفوظ دوم خوانیم و آن قوسیست از عرضیه کوکب اول مابین
منطقة البروج و بقاطع آن عرضیه یا عظیمه که بقطب آن عرضیه و مرکز کوکب ثانی گذرد



و در قسم اگر هر دو کوکب در جهت متفق باشند چهارم اگر مختلف باشند محفوظ دوم بر تمام
عرض کوکب دیگر اقرایم و آنرا محفوظ سیوم خوانیم و در قسم دوم اگر در جهت مختلف باشند
و در قسم چهارم اگر متفق باشند بفاضل میان محفوظ دوم و تمام عرض کوکب دیگر محفوظ سیوم
باشد و آن قوسیست از عرضیه کوکب اول مابین آن عرضیه با علیمه که بقطب آن عرضیه
مرکز کوکب ثانی گذرد و بقاطع همان عرضیه با علیمه که قطب آن مرکز کوکب اول بود پس جیب
محفوظ سیوم را در جیب محفوظ اول منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب مقوس کنیم آن
قوس محفوظ چهارم باشد و آن قوسیست از علیمه که بمرکز هر دو کوکب گذرد مابین کوکب
ثانی و بقاطع آن علیمه با علیمه که قطب آن مرکز کوکب اول بود پس در قسم دوم اگر در
متفق باشند یا اگه مختلف الجهه باشند اما فصل تمام عرض کوکب را بود و در قسم چهارم
اگر با اتفاق جهت فضل محفوظ دوم را باشد محفوظ چهارم را بربع دور اقرایم بعد مطلوب
حاصل شود طریق استخراج بعد بین الکوکبین و رین ربع از زیج خاقانی نقل کرده اند و مصنف
آن بحمده الله بغفرانه برهان این عمل را در رشته تشکل ایراد نموده بجهت اختلاف
وقوع چهار ازان بجهت انواع قسم دوم که مابین المقومین کمتر از ربع است و پنجم از جهت
انواع قسم چهارم که مابین المقومین زیادت از ربع است و ازین انواع بعضی ازان قبیل است
که جهت عرض کوکبین متحد است و بعضی ازان قبیل است که جهت عرض مختلف است و نیز بعضی
ازان قبیل است که بعد بین الکوکبین کمتر از ربع است و بعضی ازان قبیل است که بیشتر از ربع است
و ما این اختلافات را پیاوردیم و بیان بعضی مقدمات را که بظهور حواله فرموده نوضیح کنیم تا ما
را درین برهان تامل بسیار نباید کرد و فرض کنیم که دایره اب ج عرضیه کوکب اول است

بر قطب ه و نقطه ح کوکب اول است بران و طح عرضیه آن کوکب دیگر که ط است و ه منطقه
البروج بر دو قطب ا و ح را قطب سازیم و عظیمه ا ه رسم کنیم پس هر یک از ا ل ح ه ربع
و عظیمه ح ط که بهر دو کوکب گذر در رسم کنیم و مطلوب معرفت قوس ح ط است که بعد بین الکوکبین است
و بجهت معرفت آن عظیمه ه ط که بقطب عرضیه اولی و مرکز کوکب ثانی گذر در رسم کنیم و د موضع
تقویم کوکب اول است و د ح عرض او و م موضع تقویم

کوکب ثانی و م ط عرض او پس میگویم که در صورت اول و دوم و د مثلث د م ح ک ط ح متشابه اند بسبب
اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه م ک پس نسبت جیب عم ما بین المتقومین ما جیب ک ط جون نسبت
جیب م ح باشد یعنی جیب اعظم با جیب ط ح تمام عرض کوکب دوم پس ک ط معلوم شود و ه ط تمام
آن محفوظ اول است و در صورت سیوم و چهارم د مثلث د م ا ک ط نیز متشابه اند بمثل بیان مذکور
پس نسبت جیب د م با جیب د ط جون نسبت جیب ا م ربع است با جیب ط ا تمام عرض کوکب دوم پس ک ط
بل کر تمام آن ه ط محفوظ اول معلوم شود و در صورت پنجم و ششم د مثلث د م ح ک ط ح نیز
متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه م ک و جیب د م همان قدر جیب د م است
ما بین المتقومین و ط ح تمام عرض کوکب دوم است پس ط ک معلوم کرد و تمام آن ه ط محفوظ اول است
و در صورت هفتم و هشتم د مثلث د م ا متشابه اند بمثل بیان مذکور بسبب جیب د م که همان جیب

دم است با چرخ

دم است باجیب ﻁ چون نسبت جیب م اربع باشد باجیب ﻁ پس ﻁ یل که تمام آن
ه ﻙ معلوم شود و همچنین دو مثلث ﻙ ه ﻁ م و در چهار صورت اولی و دو مثلث ﻙ ه
ﻁ م و در چهار صورت آخر متشابه اند پس نسبت جیب ه ﻁ باجیب ﻁ م چون نسبت جیب اعظم
باشد باجیب ه ﻙ باجیب ﺱ ﻙ پس ﻙ ﺱ معلوم گردد و این محفوظ دوم است پس در صورت
اول و دوم ﻙ ﺱ را ماوک تمام عرض کوکب ح جمع کنند ﺱ ل قوس سیوم حاصل شود و در صورت
سیوم و چهارم تفاضل میان ﻙ ﺱ و دل بگیرند ﺱ ل باقی ماند قوس سیوم و در صورت پنجم و ششم
قوس ل ﺱ تمام عرض کوکب ح مساوی قوس ﺱ ه است بجهت تساوی دو زاویه ه و بقیه فضل
میان ﺱ ه و ﻙ ﺱ بقدر قوس ﻙ ه است و آن قوس سیوم است و در صورت پنجم و ششم
قوس ل ﺱ تمام عرض کوکب ح مساوی قوس ﺱ ه است بجهت مساوی دو زاویه ه و بقیه فضل
میان ﺱ ه و ﻙ ﺱ بقدر قوس ﻙ ه است و آن قوس سیوم است و در صورت هفتم و هشتم
او مساوی یاب ه است چنانکه گفتیم پس ﻙ ﺱ را باب ه جمع کنند تا محفوظ سیوم حاصل شود
پس در صور اول و سیوم و چهارم دو مثلث ه ﻙ ﻁ و ﻁ ﻙ ه متشابه اند بجهة اشتراک زاویه ه و قیام
دو زاویه ﻙ و در صورت دوم و پنجم و ششم و هشتم دو مثلث ه ﻙ ﻁ و ﻁ ﻙ ه متشابه اند بهمت
مذکور ه و در صورت هفتم هم این دو مثلث متشابه اند زیرا که جیب دو زاویه ﻙ ه ﻁ و ﻁ ﻙ ه
ه هر دو یکی است و دو زاویه ﻙ قائمه اند و نسبت جیب اعظم باجیب ﻙ ل باقی ه که محفوظ
سیوم است چون نسبت جیب ه ﻁ باشد محفوظ اول باجیب ﻁ ﻙ پس ﻁ ﻙ که محفوظ چهارم است
معلوم گردد پس در صورت چهارم و پنجم و هفتم و هشتم محفوظ چهارم را که ﻁ ﻙ است بربع
دور یعنی ح ﻙ افزایند ح ﻁ بعد بین الکوکبین حاصل آید و در صورت اول و دوم و سیوم و ششم

ط ه را از ربع مدور نقصان باید کرد ماح ط بعد بین الکوکبین حاصل آید و هو المطلوب و ما
بمثل یک صورت ازین اختلافات پیدا کردیم و میگوییم که در اول سال هلالی ناقصه بحری یا تقویم
شعری شامیه بود عرض جنوبی او لط الله و تقویم شعری شامی بود عرض
جنوبی او مه تمام عرضش باشد ۶۰ چیه ر کاه ما بین التقویمین ۲۰ ۱۰ چیه ب کا ۱۰ ظ ر ب
الجیم منحط ۱۰ ۱۰ ۱۰ قوسش ۱۰ ل ز ق تمامه و هو المحفوظ ۶۰ ک ب د جیبش ۶۰ ز ز و جیب عرض
همین کوکب را که هست ر لا له ب جیب محفوظ اول منحط قسمت کردیم برون آمد ز نح ح ۶
قوسش باشد ز ع الله لا و آن محفوظ دوم است و چون عرض هر دو کوکب جنوبی است و ما بین
التقویمین از ربع کمتر است آنرا با تمام عرض کوکب شعری یمانی که بود ۹۰ ل ۱۰ جمع کردیم
حاصل شد سه ۱۰ الله لا و این محفوظ سیوم است چنین باشد نه لله لا آنرا در جیب محفوظ
اول منحط ضرب کردیم حاصل شد ز ک ز ط قوسش باشد سه ۱۰ ۱۰ ۱۰ ط و این محفوظ چهارم است
چون ما بین التقویمین از ربع کمتر است و جهة عرض هر دو متحد است آنرا از ربع دور نقصان
کردیم باقی ماند ک ز ط ک ا و این بعد بین الکوکبین است و اگر این دو کوکب را عرض یکی باشد
باین همه عمل حاجت نیفتد بل که جیب تمام عرض را اگر هر دو در جهت متفق باشند در جیب نصف
ما بین التقویمین منحط ضرب کنیم و اگر در جهت مختلف باشند در جیب تمام نصف ما بین التقویمین
منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب منقوس کنیم و آن قوس را تضعیف کنیم بعد مطلوب باشد
در متفق الجهة و تمام بعد مطلوب باشد با نصف دور در مختلف الجهة این حکم در زیج خاقانی
نیست ظاهر که از نتایج طبع مولف است شکر الله سعیه و بجهت برهان این دعوی عرض
کنیم که آب ح قوسیست از منطقه البروج بر دوده و ح ط دو کوکب متساوی العرض در یک جهت

ود کوکبی است که عرض او در خلاف جهت عرض آن دو کوکب اول است و مساوی انهاست در عرض
وب منصف قوس اح است و هر یک از دو نقطهٔ او ح موضع
تقویم کوکب و سه دایرهٔ عرض ح ح ه ب ه بگواکب و نقطهٔ ب
بگذرانیم و در مثلث اه ب ح ه متشابه اند بسبب اشتراک زاویهٔ
و قیام دو زاویهٔ ب پس نسبت جیب ا ب نصف بعد باجیب ح ح چون نسبت جیب اه است
اعنی جیب اعظم باجیب ه ح تمام عرض کوکب پس ح ح معلوم شود و ط مثل ح ح است زیرا که ح ه ط
ه تمام دو عرض متساویند و ضلع ه د مشترکست و دو زاویهٔ متساویند ح هر یک بقدر نصف مابین المقومین
اند پس بشکل چهارم از اول اکر ما نالاوس ره مثل ح ح بود و مشارح متعرض پیان متساوی ر ط ح
پس ح ط بعد بین الکوکبین معلوم شود پس علیمه را که بعد دو کوکب ح ح کند و اخراج کنیم پس میکویم
که در دو مثلث اب ح ح ب دو زاویهٔ ب متقابلتان اند و متساوی و هر یک از دو زاویهٔ
ا ح قایمه اند و اح ح عرض دو کوکب ح ح متساویند با العرض و مجموع اب ح ح معادل نصف علیمه
میشد پس بشکل سفدهم از اول اکر ما نالاوس اب مساوی ب ح بود و ح ب مساوی ب ح و مشارح متعرض
پیان بنصف دو قوس ا ح ح ح نشده و پیان آن ضرور حالیت پس میکویم که در مثلث اب ح زاویهٔ
ا قایمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغنی بسبب جیب تمام اح عرض کوکب باجیب تمام ح ب چون
نسبت جیب اعظم است باجیب تمام اب نصف مابین المقومین پس تمام ح ب معلوم شود و ظاهر است
که چون صعف تمام ح ب را از نصف دور ساقط کنند ح ح که صعف ح ب معلوم شود و ظاهر است چون
صعف تمام ح ب را از نصف دور ساقط کنند ح ح که صعف ح ب است اعنی بعد بین الکوکبین حاصل
آمد و هو المطلوب و اکر بجای تقویم مطالع ممر بکیریم و بجای عرض بعد از معدل النهار بهمین موامره مطلوب

حاصل شده و برین تقدیر معدل النهار بجای منطقه البروج بود و دایره عرض مابین المطالعین
بمنزله مابین المقومین و بیان آن ظاهر است و بهمین موامره مساحب میان دو بلد معلوم شود اگر
بجای تقویم کوکب طول بلد کریم و بجای عرض کوکب عرض بلد و سمت راس بلد بمنزله مرکز کوکب بود و
بعد بین البلدین که ازین عمل حاصل آید قوسی بود از علیمنه بر محیط فلک اعظم که بسمت راس هر دو بلد
گذرد و مابین آن دو سمت راس از جانب اقرب لیکن نسبت درجات دو دایر فلکی چون نسبت
درجات دو دایر ارضی است پس چون علیمنه بر سطح کره ارض فرض کنند که بوسط آن دو بلد گذرد
قوس از آن علیمنه که مابین وسط آن دو بلد بود شبیه بود بقوس فلک که در مابین سمت راس آن دو بلد بود
و عدد درجات هر دو قوس متساوی بود و مقدار یکدرجه از محیط علیمنه ارضی بیست و دو فرسخ و دو
فرسخی است برای قدما و نوزده بسنج الانسنج فرسخی برای متاخرین و فرسخی دوازده هزار
ذراع است هر ذراعی بیست و چهار اصبع پس چون عدد درجات بعد بین البلدین معلوم شود و آنرا
در عدد فراسخ یکدرجه ضرب کنند مسافت میان آن دو بلد فراسخ معلوم شود هر تقدیری که
در راه تقاریب دو حاد و انجاد بود و اهل مسالک و ممالک مسافت بین البلدین بطریق تعریبی
حاصل میکنند و انچنانست که مربع مابین الطولین از جانب اقرب با مربع مابین العرضین جمع کنند
و جذر مجموع بگیرند آن مسافت مابین البلدین بود و وجه تعریب درین عمل انست که خطوط
مستدیره را بمنزله خطوط مستقیمه گرفته اند چه در مثلث قایم الزاویه مستقیم الاضلاع مربع وتر زاویه
قایمه مساوی هر دو مربع دو ضلع قایمه است و در مثلث سطح کره این حکم متمشی نمیشود و صاحب تقویم
البلدان از انجا بجان نقل کرده است که مسافت مابین البلدین را که در بعضی مواضع تحقیق کرده است
تفاوت میان مسافت مستقیم و مسافت سقرجات که در مسافات واقع است خمس است تقریبا مثلا

اگر مسافت بجیب مفرحات بجاه فرسخ باشد بجیب خط مستقیم چهل فرسخ بود و ظاهر است که این امر
بقریبی است و در جمیع مواضع بر یک نسق نمی تواند بود باب دوازدهم در معرفت سمت قبله و اجزای او
چون دایرهٔ علیمه امزاج کنند که بسمت راس که وراس بلد مفروض گذرد بقاطع این دایره با
بلدان بقاطع که در جهت مکه بود نقطهٔ سمت قبله بود نسبت بان بلد و فصل مشترک ما میان سطح
افق حسی و سطح این دایرهٔ خط سمت قبله بود و قوسی از افق بلد که میان نقطهٔ سمت قبله و نقطهٔ
مشرق اعتدال یا مغرب اعتدال باشد هر کدام اقرب بود قوس سمت قبله بود و قوسی هم
از افق بلد ما بین نقطهٔ سمت قبله و نقطهٔ شمال یا جنوب هر کدام اقرب باشد انحراف سمت قبله بود
و قوسی هم از افق بلد ما بین نقطهٔ سمت قبله و نقطهٔ شمالی یا جنوب هر کدام اقرب باشد انحراف سمت قبله بود
بالجمله هر یکی از قوس سمت قبله و قوس انحراف تمام آن دیگری باشد تا ربع دور نسبت بلد یا مکه
از پنج قسم خالی نتواند بود اول آنکه در طول موافق باشد دوم آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع باشد
سیوم آنکه ربع باشد چهارم آنکه زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه نصف باشد و مراد ما بین
الطولین قوسیست از معدل النهار ما بین تقاطع فوقانی او با نصف نهار مکه و تقاطع فوقانی او
با نصف نهار بلد از جانب که اقرب ازان نباشد پس وارد نشود آنچه بعضی گفته اند که مبدء اعتبار
ازین اقسام خارج است لیکن عرض تعیین راه اصل یکی ازین اقسام داشتن خالی از خفا نیست
در قسم اول که در طول موافق باشد یعنی بتقاطع فوقانی معدل النهار با نصف نهار مکه یعنی بتقاطع او بود
با نصف نهار بلد نه آنکه نصف نهار او و نصف نهار مکه یکی باشد چنانکه بعضی گفته اند سمت بلد
نقطهٔ شمالی بود اگر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه باشد و نقطهٔ جنوب بود اگر
عرض شمالی او زیادت از عرض مکه بود زیرا که درین صورت نصف نهار مکه و نصف نهار بلد

یکی بود و نقطه بتقاطع نصف النهار و افق دو نقطه شمال و جنوب است و ظاهر است که اگر بلد
جنوبی بود مطلقا با انکه عرض شمالی او کمتر از عرض مکه بود نقطه بتقاطع نصف النهار و افق مکه
در جانب مکه باشد نقطه شمال بود و دران صورت دیگر نقطه جنوب و در قسم پنجم که مابین الطولین
نصف دور بود نقطه شمال بود اگر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او کمتر از عرض مکه باشد
و نقطه جنوب بود اگر عرض جنوبی او زیادت از عرض مکه بود و این بجهت انست که دایره نصف النهار
مکه و نصف نهار این موضع هر دو یکیست غایتش انست که بتقاطع فوقانی معدل النهار نصف نهار
مکه منبیست با اهل مکه بتقاطع تحتانی اوست منبیست با اهل این بلد و نصف نصف النهار که ممتد است
بسمت راس بلد و سمت قدر و بقطب شمال میگذرد بسمت مکه گذرد در صورت اول و این نصف دیگر
که بقطب جنوب میگذرد بسمت راس مکه گذرد و در صورت مابین بضرورت سمت قبله در صورت
اول نقطه شمال بود و در صورت دوم نقطه جنوب و اگر عرض جنوبی او مساوی عرض مکه باشد
سمت قبله انجا متعین نباشد بل که بهر طرف مصلی توجه کند مواجه مکه باشد حاصل این موضع مقاطر مکه
است و دایره افق این موضع دیگر یکی است الا انکه سمت الراس این بلد سمت القدم مکه است
و بعکس و دوایر اوتقاطع بسمت راس مکه و سمت راس بلد گذرند و ابعاد نقطهای تقاطعات
دوایر ارتفاع و افق از سمت راس مکه و ارتفاع راس بلد هر دو متساوی اند پس مصلی بهر نقطه
ازان بقاطعات که متوجه شود مواجه مکه باشد بل که هر کس دران موضع همیشه مواجه مکه باشد
چون قایم یا قایمه باشد و در قسم سیوم که مابین الطولین ربع دور بود در بلد استوایی تمام
عرض مکه انحراف باشد از نقطه شمال زیرا که دایره افق این موضع در خط استوا نصف النهار
مکه بود و سمت راس مکه بران افق بود و بعد سمت راس مکه از قطب شمالی بقدر تمام عرض



که است و قطب شمالی معدل در افق است و همیشه نقطهٔ شمالی است پس بعد نقطهٔ مشرق قبلهٔ درین
افق بهمان قدر بود و در آفاق مایله جیب عرض مکه را در جیب عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را
در جدول جیب مقوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس جیب تمام عرض مکه را منحط قسمت کنیم
خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطهٔ شمال و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایرهٔ اب ح
افق است بر قطب ه و خط معدل النهار بر قطب ح و اه ح نصف نهار بلد و در ح دایرهٔ میلی
که بسمت راس مکه گذرد و آن نصف نهار مکه باشد و این بقطب نصف نهار بلد که د است بگذرد

چون میان این دو نصف نهار ربع دور است

و دایرهٔ در دایرهٔ ارتفاع است که بسمت

راس مکه گذرد که آن نقطه راست و ان

در افق شمالی فوق الارض افتد چنانکه در صورت اولی است و در افق جنوبی تحت الارض چنانکه
در صورت ثانیه است و د و مثلث ح ر ے بسبب انشراک زاویهٔ ر و قیام دو زاویه ے ح ر متشابهند
و نسبت جیب ح ر اعنی جیب اعظم با جیب ح ر عرض بلد چون نسبت جیب ر ے عرض مکه باشد با جیب ر ے
ارتفاع یا انخفاض سمت راس مکه از افق پس ر ے معلوم کردد و همچنین دو مثلثهٔ ے ح ر ے ح ه متشابهند نسبت جیب ه ر با جیب ر ح تمام عرض مکه چون نسبت جیب الاعظم است با جیب
انحراف مکه از نقطهٔ شمال پس ے ح معلوم کردد و هو المطلوب و در قسم دوم و چهارم که مابین الطولین
کمتر از ربع باشد یا بیشتر از ربع جیب مابین الطولین در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم
ط امره که بجهت بعد بین البلدین گفته شده عمل به اینجا رسانیم تا محفوظات چهارکانهٔ دو صفت
میان مکه و بلد معلوم شود یعنی جیب مابین الطولین در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و حاصل را در جیب

جدول مقوس کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب عرض بلد را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کنیم
خارج قسمت جیب قوس دوم بود پس اگر ما بین الطولین از ربع دور کمتر باشد و عرض بلد شمالی
یا ما بین الطولین از ربع دور زیادت باشد و عرض بلد جنوبی محفوظ دوم را بر تمام عرض بلد افزاییم
حاصل محفوظ سیوم بود پس جیب محفوظ سیوم را در جیب محفوظ اول منحط ضرب کنیم و قوس آن محفوظ
چهارم بود پس اگر ما بین الطولین کمتر از ربع بود و عرض بلد شمالی بود یا آنکه عرض بلد جنوبی لیکن
فضل تمام عرض بلد را بود بر محفوظ دوم یا آنکه ما بین الطولین از ربع زیادت بود و عرض بلد شمالی بود
و فضل محفوظ دوم را بود بر تمام عرض بلد درین سه صورت محفوظ چهارم را از ربع دور نقصان
کنیم و در غیر این سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم مسافت میان بلد مفروض و مکه
حاصل آید و برهان این اعمال در فصل مقدم هر چند مذکور شده است لیکن اختلافات را انجا در یک
شکل جمع کنیم هر چند خطوط بسیار میشود تا مضبوط تر باشد و فرض کنیم

که دایره اب ج نصف النهار بلد است و د معدل النهار

بر دو قطب ا ج دل ه افق بلد و د و نقطه ه شمال و جنوب

و ح طرف رعظیمه که بسمت راس بلد و ط که سمت راس مکه است گذرد و ام ج نصف النهار مکه و ط

ک دایره که مطلع اعتدال و سمت راس مکه گذرد و د و مثلث د م ج ط ح متشابه اند نسبت جیب م

د ما بین الطولین با جیب ط ک چون نسبت جیب م ج است یعنی جیب اعظم با جیب ج ط تمام عرض مکه و

همچنین د و مثلث د م ا ک ط و د و مثلث د م ج ط ح د و مثلث د م ا ط ک متشابه پس ط ک

درین مثلث معلوم شود و ط ه تمام آن محفوظ اول بود پس محفوظ اول درین عمل وسطی بود از

دایره که مطلع اعتدال و سمت راس مکه گذرد ما بین مطلع اعتدال و سمت راس مکه از جانب اقرب



دیگر دو مثلث ه ط م و ه ک ن متشابهند نسبت جیب ط م عرض بلد با جیب ک ن
چون نسبت جیب ط ه است محفوظ اول با جیب ه ک یعنی جیب اعظم پس ک ن با شد محفوظ دوم
معلوم شد پس محفوظ دوم و ستیت از نصف النهار باین معدل النهار و تقاطع نصف النهار
با عظیمهٔ مطلع اعتدال و سمت راس بلد کذرد و چون محفوظ دوم را بر دل باب ه تمام عرض بلد
افزایند با تفاضل میان آنها بگیرند قوس ک ل باشد که حاصل آید و هر کدام که از ربع کمتر بود محفوظ
سیوم بود پس محفوظ سیوم بود پس قوسی بود از نصف النهار باین افق و تقاطع نصف النهار
با دایرهٔ عظیمه که مطلع اعتدال و سمت راس بلد کذرد و همچنین دو مثلث ط ه ک و ه ل یا
ه ه متشابهاند و نسبت جیب ط ک با جیب ط ه محفوظ اول چون نسبت جیب اعظم باشد
با جیب ک ل باشد ه پس ط ک محفوظ چهارم معلوم شود پس محفوظ چهارم قوسی باشد از عظیمه
که سمت راس بلد کذرد باین افق بلد و سمت راس بلد که از جانب اقرب وجود
ط ک که محفوظ چهارم است بر ربع دور افزایند یا از ربع دور اسقاط کنند بحسب مقتضی مقام
طح ط ا طه که مسافت بین البلدین است معلوم کردد و هو المطلوب پس چه تمام محفوظ اول را
بر جیب مسافت منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطهٔ شمال اکر در قسم دوم
که باین الطولین کمتر از ربع است بلد جنوبی بود یا محفوظ سیوم درین قسم زیادت از ربع باشد
یا انکه در قسم چهارم که باین الطولین زیادت از ربع بود بلد شمالی بود یا محفوظ سیوم درین
قسم زیادت از ربع بود و از نقطهٔ جنوب اکر در قسم دوم بلد شمالی بود و محفوظ سیوم کمتر
از ربع یا انکه در قسم چهارم بلد جنوبی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع در شکل مقدم در مثلث
ک ط ه ک ل با ه متشابهاند بسبب جیب ک ط مسافت بین البلدین با جیب ط ک تمام محفوظ اول

چون نسبت جیب اعظم است باجیب ل ما ه که قوس انحراف معلوم شود پس اگر مابین الطولین
کمتر از ربع بود وطرح در دو جهت متخالف باشند ل نقطهٔ شمال باشد چه در جهت که است پس
ل انحراف از شمال بود و اگر طرح در یک جهت باشند درین صورت محفوظ سیوم زیادت از ربع بود
ه که در جهت که است نقطهٔ شمال بود و اگر هم درین صورت محفوظ کمتر از ربع بود ل نقطهٔ جنوب بود
ل انحراف ازان نقطه بود و اگر مابین الطولین از ربع زیادت بود و طرح در دو در یک جهت باشند
ه قوس انحراف بود و ه نقطهٔ شمال بود و اگر طرح در دو جهت متخالف باشند و محفوظ سیوم زیادت
از ربع بود درین صورت طرح که تمام طرح است تا نصف دور مسافت بین البلدین بود ل پس قوس
انحراف بود ل که در جانب که است نقطهٔ شمال بود و درین صورت اگر محفوظ سیوم کمتر از ربع بود ط
رمقدر بعد بین البلدین بود ل قوس انحراف بود و چون ه در خلاف جهت که است نقطه جنوب بود
وتمیز این اقسام بعد از ملاحظه انچه مذکور شد از شکل بیشتر ظاهر شود و درین دو قسم که قسم دوم
و چهارم است هرگاه که محفوظ سیوم ربع دور باشد انحراف نیز دو ربع دور باشد و صاحب زیج
خاقانی گفته است که هرگاه محفوظ دوم مساوی عرض بلد باشد نقطهٔ سمت و نقطهٔ وخط مشرق و مغرب بود
و حاصل هر دو سخن یکی است چه درین صورت محفوظ دوم با تمام عرض بلد جمع میکنند تا محفوظ سیوم
حاصل شود پس هرگاه که محفوظ سیوم ربع باشد باید که محفوظ دوم بقدر عرض بلد جمع میکنند تا محفوظ
سیوم حاصل شود پس هرگاه که محفوظ سیوم ربع باشد باید که محفوظ دوم بقدر عرض بلد باشد پس در
شکل مذکور هرگاه نقطهٔ ی بر نقطهٔ ح منطبق شود ط بر نقطهٔ ه منطبق خواهد بود و هر یک از قوس ح
ل ح ه قوس انحراف باشد و انحراف را هم شمالی و هم جنوبی اعتبار توان کرد و در جمیع اقسامی که انحراف
باشد یعنی که بلد در تحت یک نصف النهار نباشد اگر طول بلد زیادت از طول که باشد و زیادتی



کم از نصف دور باشد انحراف غربی باشد و اگر طول بلد کمتر از طول بلکه باشد یا زیادت طول او
بر طول بلکه زیادت از نصف دور بود انحراف شرقی باشد در بعضی ربعها تعرض کرده با بلکه زیادت
کمتر از نصف دور باشد یا بیشتر هم در معموره بلدی نیست که طول او زیادت از طول بلکه باشد بنصف
دور و در بلدی که طول او زیادت از طول بلکه بود بنصف دور ما است که نقطه سمت نقطه شمال یا
نقطه جنوب باشد یا آنکه نقطه سمت از متین نبود و در هر تقدیر بر شرقی و غربی انجا متین نبود و یا
بجهت تمثیل سمت قبله شهر قند استخراج کنیم پس میگوییم که عرض بلکه هست کام چنین باشد کط ره لب
تمام بلکه هست سج کز چنین باشد نح مه لد و طول بلکه هست غرز و طول سمرقند صط و باین
الطولین باشد کب و چنین باشد کز یح کب لط آنرا در جیب تمام عرض بلکه مضروب کردیم حاصل شد
کز لط لز قوسش از جدول جیب باشد ید ده ند تمامش هست مط کا ط و این محفوظ اول است
جیب او باشد نوس کو لا جیب عرض بلکه بران منحط قسمت کردیم برون آمد کج کج مط لا قوسش از
جدول جیب کرفتیم بود ک ب لام و این محفوظ دوم است و چون باین الطولین کمتر از ربع است
و عرض بلد شمالی است آنرا بر تمام عرض سمرقند که هست نه ک لز زیادت کردیم حاصل شد
محفوظ سیوم غ له لوم جیبش هست سط مط لا آنرا در جیب محفوظ اول منحط ضرب کردیم حاصل شد
غ ند الز قوسش اعنی محفوظ چهارم باشد سج ترسم و چون عرض بلد شمالی است و باین الطولین
کمتر از ربع است محفوظ چهارم را از ربع دور اسقاط کند کردیم باقی ماند کوه مرک و این
مسافت است میان بلکه و سمرقند جیب این مسافت باشد کو کا مجه جیب تمام محفوظ اول را که بود
کز لط لز بر جیب مسافت منحط قسمت کردیم برون آمد مر مو با مج قوسش از جدول جیب باشد مد لا
و این قوس انحراف است و چون عرض سمرقند شمالی است و باین الطولین و محفوظ دوم هر دو کمتر

از ربع آن با انحراف جنوبی بود و باسمت قبلهٔ شمر قند را بطریقی دیگر استخراج کنیم بر وجهی که حاجت
بمعرفت بعد بین البلدین نبود فرض کنیم که دایرهٔ اب ح دافق سمر قند است بر قطب ه و اه نصف النهار
و ب ر معدل النهار نیز قطب ح و ط سمت راس مکه و ح ط دایرهٔ نصف النهار مکه و ه ط ل
دایرهٔ ارتفاع که بسمت راس مکه گذرد پس قوس ا ک انحراف
قبلهٔ سمر قند بود از نقطهٔ ا که جنوب ست و بجهت معرفت آن
از نقطهٔ ط عمود ط م بر ه ا خراج کنیم و در مثلث ط ح م زاویهٔ
ط قایمه است پس نسبت جیب ح ط تمام عرض مکه با جیب اعظم چون نسبت جیب ط م باشد با جیب زاویهٔ ح
که بقدر ما بین الطولین ست پس جیب تمام عرض مکه را که بود نه مه لط د در جیب ما بین الطولین که بود
که لک گا لط منحط ضرب کردیم حاصل شد جیب ط م کط لز ما قوس او باشد کا لز نه دیم درین مثلث
نسبت ظل زاویهٔ خ با ظل ط م چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح م پس ظل ط م را که بود کمه کد لو
بر ظل ما بین الطولین که بود کد لز است منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب قوس ح م نه د لو ط قوسش
از جدول جیب باشد سو مز ه تمام عرض سمر قند اعنی قوس ه ح که هست لو کب کز ما از ان اسقاط
کردیم باقی ماند قوس ه م لو کد مو ح و در مثلث ط م نسبت ظل زاویهٔ ه با ظل ط م چون نسبت جیب اعظم
است با جیب ه م پس ظل ط م را بر جیب ه م که هست مز ط لز منحط قسمت کردیم بیرون آمد ظل
ط ه م اط ط کز ح قوسش از جدول ظل باشد سد و کب ما و این مقدار قوس ا ل است قوس انحراف
و موامره عمل چنانست که جیب تمام عرض بلد در جیب ما بین الطولین منحط ضرب کنند و در جدول
جیب مقوس کنند قوس اول حاصل آید ظل آن را بر ظل ما بین الطولین منحط قسمت کنند و خارج قسمت را در جدول
جیب مقوس کنند و تمام عرض بلد از ان نقصان کنند قوس دوم باقی ماند پس ظل قوس اول را بر جیب قوس

دوم منحط قسمت کنند

دوم منحط قسمت کند خارج قسمت ظل قوس انحراف بود قوس آن از جدول ظل گیرند قوس انحراف
باشد و هر بلدی که مابین طول آن و طول مکه ارزیع دور یکبر تفاوت بود و عرض آن از عرض مکه زیادت بود
بهمین مقدمه انحراف آن معلوم شود و در سایر بلاد نیز بمثل این عمل توان کرد لیکن در بعضی مواضع
بمقدمات دیگر است که بتفصیل آن موجب تطویل است **باب پنجم در معرفت مطالع از ارتفاع**
مراد از مطالع درین مقام یک جزو منحط است از منطقه البروج که برافق شرقی بود در غیر عرض مستقیم
چه دران عرض همیشه اعتدال برافق بود و مشرق از مغرب متمیز نبود و ازین جهت آنرا اطالع نگویند و
بگویند یک جزو شهاجهت است که در عرضی که مساوی تمام میل بود یک نصف از منطقه البروج یکدفعه
برافق شرقی منطبق میشود آنرا اطالع نگویند باین اصطلاح و جزو مقابل مطالع از منطقه البروج غارب
نباشد بود دایره ارتفاع چنانچه بکرات ذکر رفته است عظیمه است که بهر دو قطب افق و نقطه مفروضه
گذرد و قوسی ازین دایره که مابین نقطه مذکوره و افق باشد در جایی که اقرب ازان نباشد
آنرا قوس ارتفاع گویند اگر فوق الارض باشد و قوس انحطاط و انحناص اگر در تحت الارض باشد
و بسیار باشد که قوس فوق الارض چون در شرقی نصف النهار بود آنرا ارتفاع گویند و اگر در
غربی نصف النهار بود آنرا انحطاط گویند و اگر مرکز کوکب قوس فوق الارض او را غایت ارتفاع گویند
و قوس تحت الارض او را غایت انحطاط و غایت انحناص و فضل دایر قوسیست از معدل النهار مابین
نصف النهار و دایره مثلی که بمرکز کوکب گذرد از جانب اقرب و بعبارت دیگر قوسیست از مدار کوکب
مابین نصف النهار و دایره مرکز کوکب از جانب اقرب و این فضل دایر در کوکبی که در جهت قطب ظاهر
بود کاهنده بود باز یادت از ربع و چون از نقطه قوسی اخراج کنند بر دو تران قوس حواه موقع
عمود داخل دایره باشد و خواه خارج و دایره آن عمود را جیب ترتیب هر یک از دو قسم آن گویند

پس اگر آن نقطه منتصف آن قوس بود آن عمود سهم هر یک از دو نصف آن قوس بود و جیب
ترتیب و ران قوس اعظم ازین سهم نبود و جیب ترتیب را چون باجزا قسمت کنند که سهم نصف قوس
مذکور بآن اجزا شصت جزو بود و آن را جیب غیر معدل گویند و ظاهر است که سهم مذکور کاهی از
قطر دایرهٔ اعظم بود و کاهی مساوی و کاهی اصغر و نصف قطر دایرهٔ شصت منقسم شده چون
سهم فصل دایره باجزا کرند که نصف قطر مدار بآن اجزا شصت جزو باشد مخالف بود با سهم
فصل دایر باجزا که سهم نصف قوس النهار شصت جزو کیرند و بالضروره تفاوتی لازم آید
و آن تفاوت را تعدیل گویند و چون نصف النهار بقطب مدار کوکب میکذرد و آن را بر دو نقطه متقابل
بقاطع کشد چون از هر یک از آن دو نقطه عمودی بر سطح افق اخراج کنند نصف مجموع هر دو عمود را
جیب اوسط گویند و آن مساوی عمودی بود که از ارتفاع مدار کوکب بنصف النهار بر سطح مقطره
آید که بمرکز مدار کوکب گذرد و جیب اوسط معدل بود باجزا که نصف قطر کره را بآن اجزا شصت
جزو کیرند اول فصل الدایر معلوم کنیم و طریقش آنست که جیب ارتفاع وقت را در سهم نصف قوس النهار
ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند و خارج قسمت را از سهم نصف قوس النهار
نقصان کنند باقی سهم فصل دایر باشد بر تالس فرض کنیم که دایرهٔ اب مدار کوکب ست و ب ج
فصل مشترک میان او و سطح افق و از تقاطع مدار و نصف النهار بود د او سهم آن ده مرکز کوکب در زمان
مفروض پس اه ط دایر بود د از نقطهٔ ه عمود ه ز را اخراج کنیم و آن جیب ترتیب دایر بود و عمود
ک ایرا اخراج کنیم پس سطح ده ز متوازی الاضلاع قایم الزوایا
بود و ح د مساوی ه ز بقوه اولی کما اصول و اسهم فصل دایر باشد
و از دو نقطهٔ اه د دو عمود اح ه ط بر سطح افق اخراج کنیم و اح جیب

غایت ارتفاع بود

غایت ارتفاع بود وه رجیب ارتفاع وقت زیرا که نقطهٔ اور سطح نصف النهار است و نقطهٔ ه در سطح
دایرهٔ ارتفاع واین هر دو سطح قایم اند بر سطح افق پس اح در سطح نصف النهار بود و قایم باشد
بر فصل مشترک میان سطح نصف النهار و افق وه ط در سطح دایرهٔ ارتفاع باشد و قایم بود بر فصل
مشترک میان آن سطح و سطح افق پس د ح ر ط وصل کنیم و در دو مثلث اوح ه ر ط دو زاویه ط ح
قایمه اند و اح موازی ه ط است بشکل شصتم مقالهٔ یازدهم کتاب اصول و او موازی ه ر است
و ظاهر است که مجموع این خطوط اربعه در یک سطح نیستند پس بشکل عاشر همان مقاله دو زاویهٔ
اح ر ه ط متساویه باشند و دو زاویهٔ اح ه ر ط باقی نیز متساوی باشند پس بشکل چهارم از مساوات
اصول نسبت او سهم نصف قوس النهار با و ه رجیب ر تمام دایر جون نسبت اح باشد جیب غایت ارتفاع
با ه ط جیب ارتفاع وقت پس جون اح را در ه ط ضرب کنند و حاصل را بر اح قسمت کنند ه بیرون آید
و چون ه را عینی بحر را و اد استقاط کنند او سهم فضل دایر باقی ماند و هو المطلوب و بجهت تمثیل فرض
کنیم که قمر در اول جوزهر است و ارتفاع شرقی او در بلدهٔ سمرقند درجه و تعدیل النهار او در آن بلد
چنانچه سابقا استخراج کردیم بود ک مح ما چنین باشد مح له مد کا و بعد قمر از معدل النهار بود که وط نا
و چون بعد شمالی است آنرا بر تمام عرض سمرقند که هست له کب لر ع افزودیم و جیب تعدیل النهار
بر شصت افزودیم حاصل شد از اول غایت ارتفاع که کو فا چنین باشد مح ه و ل ب و از ثانی سهم نصف
قوس النهار نز مد مز کا آنرا در جیب سی و درجه که همان سی درجه است ضرب کردیم و حاصل را که بود
مالر لب بر جیب غایت ارتفاع قسمت کردیم برون آمد جیب زیت دایر یح ما که مد ها آنرا از سهم نصف
قوس کم کردیم باقی ماند سهم فضل دایر مد فح و کسش باشد ع مو مد کو و این فضل دایر است و بوجهی دیگر
جیب ارتفاع وقت را بر جیب غایت ارتفاع منحط قسمت کنیم و حاصل را جیب غیر معدل خوانیم و در عمل

سابق مبرهن شد که نسبت سهم نصف قوس النهار با جیب ترتیب دایر چون نسبت جیب غایت
ارتفاع است با جیب ارتفاع وقت پس چون سهم نصف قوس النهار شصت گیرند جیب ترتیب دایر
بآن اخراج جیب غیر معدل بود پس چون جیب ارتفاع وقت بر جیب غایت ارتفاع منطبق گردند
خارج قسمت جیب غیر معدل بود چون جیب ترتیب دایما از سهم نصف قوس النهار کمتر است
و سهم نصف قوس النهار را درین عمل شصت اعتبار کرده اند پس جیب غیر معدل دایما از شصت کمتر
باشد و تمام او را از شصت در جیب تعدیل النهار منحط ضرب کنیم تعدیل بود بیان این عمل
موقوف بر دو مقدمه است اول آنکه فضل سهم نصف قوس النهار بر جیب ترتیب دایر بقدر سهم
فصل دایر است و آن در اثنا دو برهان وجه اول مبین شده دوم آنکه تفاضل میان سهم نصف قوس
النهار و نصف قطر که شصت است بقدر جیب تعدیل النهار است و بجهت بیانش فرض کنیم که دایره
اب ج مدار کوکبیست بر مرکز د و فضل متر کست میان مدار و افق و از نقطه د قطر ه ز موازی
ه ر اخراج کنیم پس ر ج تعدیل النهار بود و ده از قوس النهار و از منتصف آن که نقطه ا است عمود
ا ح بر ه ر اخراج کنیم و آن تنصیف ه ر کند بقوة ثالثه اصول پس ا ح سهم نصف قوس النهار باشد
و از نقطه ر عمود ر ط بر ه ر اخراج کنیم و آن جیب
تعدیل النهار است و ظاهر است که سطح ر ح ط
متوازی الاضلاع قایم الزوایا است پس ط ر
موازی ح د بود و مساوی آن بشکل سی و چهارم از اولی اصول پس چون ط ر را بر ا د نصف
قطر که شصت است افزایند در کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود چنانکه در صورت اولی است
و از آن نقصان کنند در کوکبی که در جهت قطب خفی بود چنانکه در صورت ثانیه است ا ح سهم نصف

قوس النهار حاصل آید

قوس النهار حاصل آید و هو المطلوب و بعد از تقدیم این دو مقدمه میگوئیم که چون جیب غیر معدل
از شصت که سهم نصف قوس النهار است بالاعتبار نقصان کند سهم فضل الدایر باقی ماند
باجزاء که سهم نصف قوس النهار شصت باشد و آنرا سهم غیر معدل خوانیم پس فرض کنیم که اب
عدد فضل دایر حقیقی است و ح ب عدد اجزاء سهم غیر معدل ر د ه عدد اجزاء سهم حقیقی نصف
قوس النهار در ه عدد شصت که سهم اعتباری نصف قوس النهار است پس ا ح تعدیل بود در عدد
اجزاء تعدیل النهار و ظاهر است که نسبت ا ب ماده چون نسبت ح ب ست ماره حه از دیاد
و انتقاص اول و ثانی تابع از دیاد و انتقاص ثالث و رابع است
و بابدال نسبت ا ب ماح چون نسبت ده ست ماه پس در
کوکبی که در جهت قطب بود چنانکه در صورت اول است ده
اعظم از زه بود پس ا ب نیز اعظم از زه بود پس ا ب نیز اعظم از ح ب بود و بتفصیل نسبت ا ح
با جیب چون نسبت در باشد باره و در کوکبی که در جهت قطب خفی بود ده اصغر از زه بود
و ا ب اصغر از ح ب چنانکه در صورت ثانی است پس بعکس نسبت مبدله مذکوره نسبت ح ب
ما ا ب چون نسبت ره باشد باده و بقلب نسبت ح ب ما ا ح چون نسبت ره باشد باید ر
و بر هر تقدیر بنابر قاعده اربعه متناسبه چون ح ب را که عدد اجزاء سهم غیر معدل است در در
که عدد اجزاء جیب تعدیل است حاصل آید و هو المطلوب پس اگر بعد از معدل النهار در جهت
قطب ظاهر باشد و تعدیل مساوی جیب غیر معدل فضل دایر ربع بود و رو بود مساویا معلوم شد
که جیب غیر معدل فاضل است میان شصت و سهم غیر معدل و در کوکبی که در جهت ظاهر است
تعدیل را بر سهم غیر معدل می باید افزود تا سهم حقیقی فضل دایر حاصل آید پس هر گاه که تعدیل مساوی

جیب غیر معدل بود چون آنرا بر سهم غیر معدل افزایند بالضروره سهم فضل دایر شصت شود که
نصف قطر است و نصف قطر سهم ربع می باشد پس فضل را بر درین صورت ربع بود والا
بتفاضل میان تعدیل و جیب غیر معدل از جدول جیب قوس برگیریم و آن قوس را بر ربع
افزاییم اگر تعدیل زیادت باشد و نگاهیم اگر کمتر باشد حاصل یا باقی فضل دایر باشد هرگاه
تعدیل از جیب غیر معدل کمتر باشد چون آنرا بر سهم غیر معدل افزایند آنچه حاصل آید یعنی سهم
حقیقی فضل دایر کمتر از شصت باشد پس سهم فضل دایر کمتر از ربع بود و هرگاه که تعدیل از جیب
غیر معدل زیادت باشد چون آنرا بر سهم غیر معدل افزایند زیادت از شصت شود و آن
سهم حقیقی فضل دایر بود پس فضل را بر بیشتر از ربع بود و ظاهرست که بهر مقدار که تعدیل از
جیب غیر معدل کمتر باشد بهمان مقدار سهم حقیقی فضل دایر از شصت کمتر باشد و بهر مقدار که
تعدیل از جیب غیر معدل زیادت باشد بهمان مقدار سهم حقیقی فضل دایر از شصت زیادت
باشد و در اعمال جیب و سهم مذکور شد که هرگاه که سهم کمتر از شصت باشد فضل شصت برد
بگیرند و در جدول جیب مقدس کنند و آن قوس را از ربع نقصان کنند باقی قوس آن سهم بود
و اگر سهم از شصت زیادت بود فضل شصت بران بگیرند و در جیب مقوس کنند و آن قوس
را بر ربع افزایند قوس آن سهم حاصل آید پس ظاهر شد که از عمل مذکور فضل دایر حاصل می آید
و هو المطلوب و اگر در جهت قطب خفی باشد تعدیل را از جیب غیر معدل افزاییم تا جیب تمام
فضل دایر حاصل آید ظاهرست که چون تعدیل را درین کوکب از سهم غیر معدل نقصان کنند سهم
حقیقی فضل دایر باقی ماند و چون سهم قوسی را از شصت نقصان کنند باقی جیب تمام آن قوس باشد
چنانچه در مباحث جیب و سهم معلوم شد و فرقی نیست میان آنکه تعدیل از تمام جیب غیر معدل

کم عمل سهم غیر معدل

که همان سهم غیر معدل است بگاهند و باقی از شصت نقصان کنند و میان آنکه تعدیل را
بر جیب غیر معدل افزایند و ناقی سهل است ازین جهة مصنف آنرا اختیار فرموده است
و بجهت تمثیل همان مثال وجه مقدم یاوریم و میگوئیم که جیب ارتفاع وقت را که سی درجه است
بر جیب غایت ارتفاع که بود ح و این نقطه مخط قسمت کردیم برون آمد جیب غیر معدل ا نقطه مه
آنرا از شصت نقصان کردیم باقی ماند سهم غیر معدل کط ح یه آنرا در جیب تعدیل النهار که بود
ا ه مو ند که مخط ضرب کردیم حاصل شد تعدیل ا ند کط ح آنرا از جیب غیر معدل اسقاط کردیم
باقی ماند نط مو ط نز آنرا در جدول جیب مقوس کردیم برون آمد نط ا مه لو و چون بعد از معدل
النهار در جهت قطب ظاهر بود و تعدیل از جیب غیر معدل کمتر بود آنرا از ربع اسقاط کردیم باقی ماند
ع مو ند که و این فضل دایرست و این هر دو وجه که برای فضل و ایر گفتیم مخصوص است بکوکب رسی
طلوع و غروب چه وجه اول موقوف بر سهم نصف قوس النهار است و وجه ثانی موقوف
بر جیب تعدیل النهار نیز هست و دو کوکب ابدی الظهور تعدیل النهار و قوس النهار یست و
اگر بوجهی خواهیم که شامل کواکب ابدی الظهور نیز باشد اول جیب اوسط حاصل کنیم و طریق آنکه
بعد کوکب را از معدل النهار یکبار بر تمام عرض بلد افزائیم و یکبار ازان نکاهیم نقصان کنیم
و جیب و حاصل را با جیب باقی جمع کنیم نصف مجموع جیب اوسط بود مثالش در فرض کوکب
بعد قمر از معدل النهار بود که و ه نا آنرا بر تمام عرض سمرقند که بود ه کا کب لرعا افزودیم حاصل شد
نه کو ود چنین باشد ف ل ت باز همان بعد را از تمام عرض سمرقند اسقاط کردیم باقی ماند
که و ه ط چنین باشد کو و نا لا ح مجموع الجیبین فز ه کا کت نصف آن باشد ما نام ح و این
جیب اوسط است و این عمل مخصوص بصورتیست که بعد کوکب از معدل النهار از تمام عرض

که کمتر بود و اگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد نصف جنوب غایت ارتفاع جنوب او سمت رأس
و این مخصوص بکوکبی است که ابدی الظهور باشد و در دورهٔ یکبار مماس افق شود و قطر مدار
درین صورت بمنزلهٔ سهم نصف قوس النهار بود و اگر زیادت از تمام عرض بلد بود او را در دورهٔ
دو ارتفاع بود بر دایرهٔ نصف النهار یکی ارتفاع که اعظم ازان بنود دوران مدار و دیگر
ارتفاعی که اصغر ازان بنود دوران مدار نصف تفاضل میان جنوب غایت ارتفاع و جنوب ارتفاع
اصغر جنوب او سمط بود و این مخصوص بکوکب ابدی الظهور است که مدار او مماس افق نشود
و درین کوکب قطر معدل بجای سهم نصف قوس النهار بود و آن خطیست مشترک میان سطح نصف النهار
و سطح مدار کوکب ابدی الظهور ما بین سطح افق و بقاطع اعلی مدار با نصف النهار و قطر مدار
بعضی از قطر معدل بود و بوجهی دیگر جنوب بعد را در جنوب عرض بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را
از جنوب غایت ارتفاع نقصان کنیم اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد و الا بران افزائیم
حاصل جنوب او سمط بود در سال مذکور جنوب بعد قمر از معدل النهار بود که کد آزاد در جنوب
عرض سمرقند که هست ا ه د ه لب منحط ضرب کردیم حاصل شد نو ا کو کا و چون بعد قمر در جهت
قطب ظاهر است حاصل ضرب مذکور را از جنوب غایت ارتفاع قمر که بود نو ل ت اسقاط کردیم
باقی ماند جنوب او سمط ا ن ا ج ا موافق عمل او و بوجهی دیگر جنوب تمام بعد را در جنوب تمام عرض
بلد منحط ضرب کنیم با جنوب او سمط حاصل شود و در مثال مذکور بعد از معدل النهار بود که و ل ا
تمام مثل هست سد نه موط جنشن باشد نه کد مه آزاد در جنوب تمام عرض بلد که هست مو نه کو
منحط ضرب کردیم حاصل شد عا نا ما ر و این جنوب او سمط است و بجهت برهان استخراج جنوب او سمط
بهر سه طریق یک شکل ایراد کنیم و فرض کنیم که دایرهٔ ا ب ج د نصف النهار بر قطب و فصل

مشترک میان او و افق

مشترک میان او و افق سه و میان او و اول سموت اه ح و میان او و معدل النهار
روح و میان او و سطح مدار کوکب گل م و میان او و مقنطره که مدار مرکز کوکب گذرد
سه ه و طه ی محور معدل النهار پس هریک از ری ح آن بقدر بعد کوکب باشد از معدل النهار
و از عرض بلد است و هریک از طرح ی ب مساوی است دب و تمام عرض بلد است
و همچنین وح و از نقطه ی خطاق ع و از نقطه ل خطل سه هر دو موازی اه ح اخراج کنیم و ان
موازی ف ق بود پس بحبت برهان وجه اول میکویم که چون ری ح بعد از معدل النهار از
تمام عرض بلد اسقاط کنند ی ب غایت ارتفاع
او بماند وی ف جیب او باشد و ان مساوی صه
ق است بشکل سی و چهارم اولی اصول همچنین
چون ح ل بروح که تمام عرض بلد است اقرانید ل که غایت انخفاض است معلوم کردد ول ه
جیب آن باشد و مجموع ل صه مجموع دو جیب غایت ارتفاع و انخفاض بود و دو مثلث ل سه
ل صه ی متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه سه صه پس نسبت ل سه ل صه
چون نسبت ل م بود بل که دل م نصف ل ی است حه نقطه م که بود بر محفوظ ی است مرکز مدار است
پس ل سه نصف ل صه بود و آن جیب اوسط است پس صه سه و ی ع که هریک از آنها مساوی
ل شه اند نیز جیب اوسط باشند و هو المطلوب و ظاهر است که این میان مخصوص کوکبی است
که در جهت قطب خفی بود ح ی قطب خفی است و اکر کوکب در جهت قطب ظاهر بود که ط
خط ه سه فوق دب واقع شود و بمثل بیان مذکور برهان باتمام رسد و بجهت برهان وجه دوم
میکوم که در مثلث ه ی م زاویه ی است قایمه است و زاویه م مساوی زاویه ط ه د است اعنی بقدر

ط د که عرض بلد است ده م بقدر جیب ربع است که بعد از معدل النهار است بسبب ده م جیب
بعد با جیب زاویه ت که جیب اعظم است چون نسبت ه ت باشد با جیب ی ا و یه م که بقدر عرض
بلد است پس حاصل ضرب جیب بعد منطقه در جیب عرض بلد مقدار ه ت بود که مساوی ن ع است
چون بر ربع ف که جیب غایت ارتفاع است اقتران یابد ع که جیب اوسط معلوم گردد و این در
کوکبی است که در جهت قطب خفی است و ظاهر است که اگر کوکب در جهت قطب ظاهر بود خط
سه فوق ر ب بود و در ان صورت ع ف را از ف ربع نقصان باید کرد از جیب غایت ارتفاع
تا جیب اوسط باقی ماند و بجهة برهان وجه سیوم میگوئیم که در مثلث م ربع ع قایمه است و زاویه م
ع مساوی زاویه ب ره ب است که بقدر ر ب است که تمام عرض بلد است زیرا که مجموع
دو زاویه ره م ربع م که میان دو متوازی اند بقدر دو قایمه اند و همچنین مجموع دو زاویه ه م
سم ه نیز بقدر دو قایمه اند و دو زاویه م ه ف ه م ربع در ین هر دو مجموع مشترک اند پس دو
زاویه ره ربع م ع متساوی باشند و ربع م که عمود است بر محور ط ے جیب قوس ربع ے باشد که
تمام بعد از معدل النهار است پس بسبب ربع م با جیب زاویه ع که قایمه است چون نسبت ربع
که جیب اوسط است با جیب زاویه ربع م ع که بقدر تمام عرض بلد است پس ربع ع جیب اوسط
معلوم گردد و هو المطلوب و بجهت کوکب ابدی الظهور دایره ا ب ج و نصف النهار و ده ب
و ده ب خط نصف النهار و ره م د ا ه م و ط ه ے
همه را اعاده کنیم و فرض کنیم که ربع کوکب ابدی الظهور است
که بر نقطه د حاصل مماس افتد فوق شود و د م ربع فصل مشترک
میان آن مدار و افق و ربع غایت ارتفاع اوست

وعمود ح ج جيب غاية ارتفاع و از نقطه م خط م ف موازي دب اخراج كنيم پس زاويه ف
چون زاويه ح قائمه باشد و نسبت دو قسم ح ف ف ع چون نسبت دو قسم د م م ب بود
كه متساويند چه نقطه م كه بر محور است مركز مدار باشد پس ح ف ف ع متساوي باشند و ف
كه نصف جيب ح ع است جيب اوسط بود و ح عمود ليست كه از ركه بمقاطع مدار و نصف النهار است
قايم شده بر م ف كه در سطح مقطره است كه بمركز مدار ميكذرد و نيز فرض كنيم كه كوكبي
الظهور است كه مدار او عماس افق نميشود و سه صه ه فصل مشترك ميان آن مدار و نصف النهار
پس سه دا ارتفاع اصغر او بود و عمود سه ج ب او ه ب ارتفاع اعظم او و عمود ه ه ج ب آن
ارتفاع پس از نقطه سه خط سه ت موازي دب اخراج كنيم و زاويه ح قائمه باشد و آن خط در سطح
مقطره بود كه بمركز مدار كذرد و چون در مثلث سه ه ت از مشيف سه ه كه ضلعي است خط ه ح
ح موازي سه ت كه قاعده است خارج شده پس ه ط بر نقطه ح منصف شده است بشكل
دوم از ساده سه اصول پس ط ح جيب اوسط بود و ح عمود ليست كه از تقاطع مدار و نصف النهار
بر مقطره آمده كه بمركز مدار ميكذرد پس معلوم شد كه چون سه ه را اعني قوت ارتفاع ه ج ب غايت
ارتفاع نقصان كنند و باقي را كه ه ت است بر ح مشيف كنند ط ح جيب اوسط باشد و هو المطلوب
و چون جيب اوسط معلوم شد جيب ارتفاع وقت را از جيب غايت ارتفاع نقصان كنند باقي
را بر جيب اوسط منحط قسمت كنيم خارج قسمت سهم فضل دا ير بود بحسب برهان اين عمل دايره
نصف النهار و فضل مشترك ميان افق و معدل النهار
و اول سموت و محور معدل النهار را اعاده كنيم و ح كوكب را
در دو موضع رسم كنيم يكي در جانب قطب حقي چنانچه در شكل

در دو جانب قطب ظاهر و عمود ده بر سطح افق اخراج کنیم و آن جیب غایت ارتفاع بود و آن
عمود بود بر سطح ل سه که مقنطره است که بقطب ل که مرکز مدار است میکذرد و بر ک ل م وصل کنیم
و آن فصل مشترک بود میان مدار و نصف النهار و از کوکب مرصود عمودی قایم سازیم بر سطح
نصف النهار و چون مرکز کوکب در سطح مدار است و مدار قایم است بر سطح نصف النهار موقع
عمود که نقطهٔ ع است بر ک ل م افتد که فصل مشترکست میان مدار و نصف النهار و از ع عمود
ف ه بر سطح افق قایم کردانیم و آن عمود باشد بر سطح موازی پس ع ه مساوی جیب ارتفاع
وقت بود پس ه سه مساوی آن از که ه جیب غایت ارتفاع بنقصان کنند ه صه باقی ماند
و ک ل نصف قطر مدار است و ح سهم فصل دایرست و این ظاهرست پس چون ع صه وصل
کنیم موازی فه ه یل که موازی ف سه بود دو مثلث ع صه ک ل سه متشابه باشند بجهة اشتراک
زاویه ک و قیام دو زاویه صه سه پس نسبت ل ک نصف قطر مدار که جیب اعظم است با ع ک سهم
فصل دایر چون نسبت سه ک بود جیب اوسط با ه صه فصل جیب غایت ارتفاع بر جیب ارتفاع
وقت پس چون ک بر سه ک منحط قسمت کنند ع ک حاصل شود و هو المطلوب مثالش جیب غایت
ارتفاع قمر در مثال مذکور بود ک ل ننه و جیب ارتفاع وقت ل ا ا ا فصل اول بر ثانی
ه ل ننه آنرا بر جیب اوسط که بود با نام ک منحط قسمت کردیم بیرون آمد م مذکور و این سهم
فصل دایرست قوس این سهم باشد ع مو ک ما و این فصل دایرست و بوجهی دیگر اگر کوکب
از معدل النهار در جهت قطب خفی بود تفاضل میان جیب اوسط و جیب غایت ارتفاع بگیریم و
بر جیب ارتفاع افزاییم و حاصل را بر جیب اوسط منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام فصل دایر
باشد بر مثالش در شکل مقدم در صورتی که کوکب جنوبی البعد است فصل ح سه که جیب اوسط است

برج ه جیب غایت ارتفاع بقدر ه ه ه است که مساوی ف قه است وچون ف قه را
مرع ف جیب ارتفاع وقت اقرانیند ع ف حاصل شود وچون ک ل نصف قطر است
وع ک سهم دایره ع ل جیب تمام فضل دایره بود و د و قطب مثلث ک ل سرع ل ف متشابه اند
نسبت ک سه جیب اوسط باع ف چون نسبت ک ل ست جیب اعظم بال ع جیب تمام
فضل دایره پس از قسمت م ف منحط بر ک سه جیب اوسط مقدار ع ل برون آید چون آنرا
در جدول جیب مقوس کنند و تمام آن قوس بگیرند فضل دایره حاصل آید و هو المطلوب واگر
کوکب در جهت قطب ظاهر بود بفاضل میان آن بفاصل وجیب ارتفاع بگیریم و در جیب اوسط
منحط قسمت کنیم وخارج قسمت در جدول جیب مقوس کنیم وآن قوس را از ربع بکاهیم اگر فضل
مر جیب ارتفاع را بود والا بیفزاییم حاصل باقی فضل دایره بود و اگر جیب ارتفاع مساوی
بفاصل مذکور باشد فضل دایره ربع دور بود و بر مانش در شکل مقدم در صورتی که کوکب
شمالی البعد ست ک سه که جیب اوسط است از ه که جیب غایت ارتفاع است صغرا
بقدر سه ه که مساوی قه سه ست و این هنگام ممکن ست که جیب ارتفاع اعظم بود از
بفاضل مذکور چنانکه درین صورت ع ف از ف قه اعظم است پس چون ف قه از ع قه
اسقاط کنند ع ف باقی ماند و د و مثلث ک ل سرع ل ف متشابه باشند و نسبت ک سه
جیب اوسط باع ف چون نسبت ک ل ست جیب اعظم بال ع که جیب تمام فضل دایره است
پس ل ع معلوم شود و چون آنرا مقوس سازند و آن قوس از ربع اسقاط کنند باقی فضل
دایره باشد و ممکن ست که جیب ارتفاع مساوی بفاضل مذکور بود و آن وقتی باشد که
عمودی که از مرکز کوکب بر سطح نصف النهار اخراج کنند در سطح مقنطره افتد که بمرکز

گذرد دو قوس مطبق کرده و درین صورت ل ح که نصف قطر است سهم فصل دایر باشد
پس فصل دایر ربع بود و ممکن است که بفاصل مذکور از جیب ارتفاع اعظم بود و درین صورت
عمودی که از مرکز کوکب بر سطح نصف النهار آید موقع آن در تحت مقنطره باشد که بمرکز
گذرد مثلا بر نقطه ه و عمود ه ت بر دم اخراج کنیم و آن جیب ارتفاع بود و از نقطه ه خط
ه ط موازی د ب اخراج کنیم پس ه ت موازی د ط بود و از نقطه ل که بمرکز مدار است
عمود ل ث بر ه ط اخراج کنیم و آن مساوی ه ت است فصل بفاصل بر جیب ارتفاع دو مثلث
ل ث ه ه ک ه ط متشابه اند و همچنین دو مثلث ک ل ه ه ک ه ط متشابه اند پس مثلث
ل ث ه متشابه مثلث ک ل ه بود نسبت ک ه جیب اوسط مال ث فصل بفاصل بر جیب
ارتفاع چون نسبت ک ل جیب اعظم است بال ه پس ل ه پس ل ه معلوم گردد و چون
آنرا بر ک ل نصف قطر افزایند ک ه سهم فصل دایر حاصل آید پس ل ه را در جدول جیب
مقوس سازند و آن قوس را بر ربع دور افزایند فصل دایر حاصل آید و هو المطلوب و صاحب
زیج خاقانی در موامره تعرض باین صورت خیر بفرموده است لیکن در برهان عمل بآن
اشارت کرده است و ما یک صورت را ازین صور مثالی بیاوریم و میگوییم که در مثال مذکور جیب
اوسط بود ه ت م و جیب غایت ارتفاع بود ک ل ت بفاصل مفهوم باشد نوت موکله
آنرا از جیب ارتفاع که بود ل ه ت اسقاط کردیم باقی ماند ک ه ت که آنرا بر جیب اوسط
منحط قسمت کردیم بیرون آمد لط لو لح ط فوقش از جدول جیب باشد لط ح مالد آنرا
بر ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند فصل دایر ح موح کو و چون فصل دایر معلوم شد اگر ارتفاع
شرقی باشد از نصف قوس النهار نقصان کنیم و الا بیفزاییم تا دایر معلوم شود یعنی اگر ارتفاع

از بیان شش فصل دایر

غربی یا شرقی فصل دایر بر نصف قوس النهار افزایم چه اگر کوکب بر نصف قوس النهار بود دایر
همان نصف قوس النهار بود و انجا فصل دایر نباشد و چون دایر را بر مطالع طلوع کوکب افزایند
مطالع طالع معلوم شود چه مطالع طلوع و قسمت از معدل ابتدا از اول حمل تا بقاطع او با افق
شرقی در وقتی که کوکب بر افق شرقی باشد و دایر قوسی است هم از معدل النهار تا بین
افق شرقی و نقطه از معدل النهار که با مرکز کوکب بر افق شرقی بوده است بر توالی او ظاهر است
که چون این دو قوس را جمع کنند قوسی شود و بعد از معدل النهار از اول حمل تا افق شرقی بر
توالی در وقت ارتفاع ما خود و ظاهر است که این مطالع طالع است و این مخصوص است بکوکب
ذی طلوع و غروب زیرا که کوکب ابدی الظهور یا ابدی الخفا نصف قوس النهار و مطالع طلوع
ندارد و اگر بوجهی که خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور نیز باشد و بیفزایم اگر غربی باشد
مطالع عاشر معلوم شود سابقا معلوم شد که مطالع خمر و قسمت از معدل النهار ابتدا از
اول حمل بر توالی و انتهاد آن دایره میلی که بکوکب گذرد و مطالع عاشر و قسمت از
معدل النهار ابتدا او اول حمل و انتهاء بقاطع او با نصف النهار فوق الارض بر توالی و
ظاهر است که تفاوت میان این دو قوس بقدر قوسی است از معدل النهار ما بین تقاطع و
دایره میل مذکور و آن تفاوت فصل دایر است و چون ربع بران افزایم مطالع طالع
شود چه دایره نصف النهار بقطب معدل النهار و افق میگذرد پس هر یک از دو نصف
معدل النهار و افق میگذرد پس هر یک از دو نصف معدل النهار که متحد دانند با فق
بدو قسم متساوی شوند بدایره نصف النهار بشکل نهم از ثانیه اکر ما دو دسیوس پس قوس
از معدل النهار که واقع است میان نصف النهار و افق شرقی ربع دور باشد چون آنرا

بر مطالع عاشر افزایند مطالع طالع حاصل آید و چون مطالع طالع را در جدول مطالع بلد معلوم کنیم
تا عمل عکس مطالع چنانچه سبق ذکر یافته طالع معلوم شود در آفاق استوایه مطالع خط استوا معتبر
باشد و اگر از مطالع بلد استوایی کوئید دو رنیست باب بیست و یکم در معرفت ارتفاع و انحطاط کواکب
کاه می باشند که درجه طالع مولودی یا طالع چیزی دیگر معلوم است و احتیاج باشد بارتفاع کوکبی
دران وقت معلوم باشند تا از انجا ساعات معلوم کنند و نیز کاه می باشند که درجه معینه را
طالع اختیار کرده باشند بجهت مهمی احتیاج می افتد باعمال این باب مطالع طلوع کوکب را از مطالع
طالع نقصان کنیم اگر باقی زیادت از قوس النهار کوکب باشد کوکب تحت الارض بود و اگر
مساوی قوس النهار بود کوکب بر افق شرقی بود و اگر کمتر باشد سهم فاضل را میان باقی و نصف
قوس النهار و این سهم فضل دایر بود از سهم نصف قوس النهار نقصان کنیم باقی جیب تربیع دایر باشد
و چون جیب تربیع دایر را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنیم و حاصل را بر سهم نصف قوس
النهار قسمت کنیم خارج قسمت جیب ارتفاع باشد پس اگر باقی از نصف قوس النهار کمتر بود
ارتفاع شرقی بود و الا غربی اما برهان این عمل در باب بیستم بیان کردیم که نسبت سهم نصف
قوس النهار با جیب تربیع دایر چون نسبت جیب غایت ارتفاع است با جیب ارتفاع وقت
پس بنابر قاعده اربعه اعداد متناسبه از قسمت حاصل ضرب جیب تربیع دایر در جیب غایت
ارتفاع بر سهم نصف قوس النهار جیب ارتفاع وقت حاصل آید مثالش مطالع عمر قمر که در اول
جوزا بود در عرض شمالی اوبخ در درجه چنانچه سابقا ذکر کردیم هست نود و کرج و نصف قوس النهار قمر بود
ف مح ما سهم نصف قوس النهار باشد قمر ه مد کا و بتعدیل النهار قمر بود کد مح ما چون بعد قمر شمالی است
آنرا از مطالع عمر اسقاط کردیم باقی ماند ا ه مد و این مطالع طلوع قمر است با فق سمرقند و دران

کردیم کل طالعست

کردیم که طالع هست م وبعه ۱۲ مطالع عش با فق سمرقند باشد ح ا مربع مطالع طلوع از مطالع طا
انتقاط کردیم باقی ماند مت اکد مح آنرا از نصف قوس النهار اسقاط کردیم باقی ماند فضل دایر
ع موعکد سهم او باشد م مد وه آنرا از سهم نصف قوس النهار اسقاط کردیم باقی ماند جیب ترتیب دایر
ط ب کد وز آنرا در جیب غایت ارتفاع که بود ز ک دل ت ضرب کردیم حاصل شد ما ار ط ط آنرا بر سهم
نصف قوس النهار قسمت کردیم برون آمد جیب ارتفاع ل ب ا ط قوسش نیز بی درجه باشد
واین ارتفاع وقت است وجهی دیگر جیب اوسط بوجهی که در باب ستم مذکور شد حاصل کنیم
وآنرا در جیب ترتیب دایر مخط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع بود و بجهت برهان این عمل
در مثلث ح د سه ح م ه از شکل که در باب مقدم گذشته اعاده کنیم بهمان ارقام این
میگویم که ح کوکبیست در غایت ارتفاع و م ه قطعه از خط نصف النهار ست و ل سه از مقنطره
که بمرکز مدار میگذرد پس ح سه جیب اوسط است
و ح م سهم نصف قوس النهار و ح ع سهم فضل دایر
پس ع م جیب ترتیب دایر بود و ع ه از جیب ارتفاع
کوکبیست و ل مرکز مدار پس میگویم که دو مثلث ل ح سه م ع ه متشابه اند زیرا که دو زاویه سه
و ه قائمه اند و دو زاویه م ل که داخله او خارج اند متساویند و همچنین دو زاویه ع ح ل شکل
بیست و نهم اولی اصول پس شکل چهارم از سادسه آن کتاب نسبت ح سه جیب اوسط باع ه
که جیب ارتفاع است چون نسبت ح ل ست جیب اعظم باع م جیب ترتیب دایر پس حاصل ضرب
ح سه در ع م ع ه باشد و هو المطلوب و صورت اول بحیث کوکبی است که در جهت قطب ظاهر
باشد و صورت دوم بحیثه کوکبی که در جهت قطب خفی باشد و ازین بیان ظاهر شود که اگر جیب ارتفاع

را بر جیب ترتیب دایر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب اوسط بود و این وجهی دیگر است
در استخراج جیب اوسط که مصنف ذکر آن نکرده است و اگر کوکب تحت الارض نباشد
بهمین موامره انخفاض او معلوم شود بشرط آنکه بجای مطالع طلوع مطالع غروب و بجای قوس النهار
قوس اللیل و بجای غایت ارتفاع غایت انخفاض بکار داریم و عمل بپایان رسانیم یعنی مطالع
غروب کوکب از مطالع طالع بقصان کنیم و بفاضل میان باقی و نصف قوس اللیل بگیریم و سهم
بفاضل را از سهم نصف قوس اللیل بقصان کنیم باقی جیب ترتیب دایر باشد آنرا در جیب غایت
انخفاض ضرب کنیم و حاصل را بر سهم نصف قوس اللیل قسمت کنیم خارج قسمت جیب انخفاض باشد
و این هر دو طریقه مخصوص اند بکوکب وی طلوع و غروب زیرا که جیب ترتیب دایر در مدارات
متصور است که متقاطع افق باشند چنانچه از تعریف آن ظاهر است و اگر وجهی خواهیم که
شامل کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا بود تند بفاضل میان مطالع ممر کوکب و مطالع عاشر بگیریم
حاصل آید فضل دایر بود و سهم آنرا در جیب اوسط منحط ضرب و بفاضل میان حاصل جیب غایت
ارتفاع بگیریم پس اگر فضل جیب غایت ارتفاع را باشد این فضل جیب ارتفاع بود و اگر فضل
حاصل ضرب را بود این فضل جیب انخفاض باشد و وجه بیان این عمل فرض کنیم که دایره ابج
نصف النهار است بر مرکز ه و فضل مشترک میان او و افق ب د و میان او و معدل النهار اه
و محور معدل النهار رح و بتقاطع نصف النهار با بداد کوکب جهت قطب ظاهر طو با مدار کوکب جهت
قطب خفی ز و د و عمود طک ل جیب غایت ارتفاع و هر یک
ارم سه و ع از سطح مفنطره که بر مرکز مدار کوکب ذ اعنی
م ن و هر یک ار فرضه موقع عمودی که از مرکز کوکب نز

نصف النهار ابد

۱۸۰

نصف النهار آید و دو عمود ف قه صه شه بر سطح افق قایم کردانیم و آن جیب ارتفاع ما
الخطاط است و قت ضح موازی خط نصف النهار اخراج کنیم و هر یک از ط سه
ع جیب اوسط است و قط طه صه سهم فضل دایر پس میگوئیم که دو مثلث طام سه ط ف
ت متشابه اند و نسبت ط سه جیب اوسط باطت چون نسبت طم است جیب ط ف ت
متشابه اند و نسبت ط سه جیب اوسط باطت چون نسبت قم است جیب اعظم باط ف سهم
دایر پس طت معلوم کردد و چون آنرا از ط ک که جیب غایت ارتفاع است نقصان کنند
ت ک باقی ماند که مساوی ف قه است جیب ارتفاع و همچنین دو مثلث ک صه ح ک ه متشابه اند
نسبت ک ع جیب اوسط با ک ح چون نسبت ک ه است جیب اعظم با ک صه سهم فضل دایر پس
ح معلوم کردد و چون ک ح را که جیب غایت ارتفاع است از ح استقاط کنند ل ح باقی ماند
و آن مساوی صه سه است جیب اخناص و هو المطلوب و مصنف زیج خاقانی نور الله مرقده
تعرض باین احتمال خیر نفرموده چه در اول حال معلوم میتوان کرد که کوکب فوق الارض است
یا تحت الارض چنانچه مصنف در اول باب ذکر فرموده است و شارح برهانی که درین مقام
آورده است ازان مطلوب حاصل نمیشود و کمان برده که عمودی که از تقاطع اعلی مدار بنصف النهار
بر منظره آید که بمرکز مدار کذرد جیب اوسط میست و کمان برده که از حاصل ضرب سهم فضل دایر
منحط در جیب اوسط و آن سهو است اما مثال این عمل میکویم که در مثال مذکور مطالع ممر قمر بود
نوزدهم کرج و طالع ۲۰ درجه ۱۶ مطالع اویلد عشر ثابت قط پس مطالع عاشر بابد سه ثابت قط آنرا از مطالع
ممر استقاط کردیم چون قمر شرقی است باقی ماند ع مومد کد و این فضل دایر است سهم او باشد م مد ح
آنرا در جیب اوسط منحط مقرب کردیم حاصل شد ل ل ن آنرا از جیب غایت ارتفاع که بود ح ک

نقصان کردیم بماند ل ٤٤٤ و این جیب ارتفاع است و در کوکب ابدی الخفا مطالع را تقریبا بجای
مطالع عاشر وجیب غایت انخفاض را بجای جیب غایت ارتفاع استعمال کنیم و عمل بپایان
رسانیم باجیب انخفاض معلوم شود این حکم تخصیص بکوکب ابدی الخفا ندارد هر کوکبی که اورا
طلوع و غروب باشد هم باین نوع انخفاض او معلوم شود باین طریق که تفاضل میان مطالع ممر
مطالع رابع بگیریم و سهم آن تفاضل را در جیب اوسط منحط ضرب کنند و تفاضل میان حاصل
وجیب غایت انخفاض بگیرند اگر فضل جیب غایت انخفاض را باشد این فضل جیب انخفاض بود
واگر فضل حاصل ضرب را بود این فضل جیب ارتفاع باشد و بوجهی دیگر این وجه را صاحب زیج
خاقانی بعمده الله بغفرانه در مبحث کسوف آورده است وجیب ظاهر کثیر العمل است اما احیاناً
بمعرفت بعد از معدل النهار و تعدیل النهار و مطالع طلوع و فضل دایر و سهم نصف قوس النهار
وجیب اوسط ندارد و اگر کوکب را عرض نباشد جیب مابین کوکب و طالع را در جیب تمام عرض
اقلیم رویت منحط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع باشد اگر کوکب مقدم باشد بر طالع وجیب انخفاض
باشد اگر موخر باشد از طالع قیاس انست که مابین کوکب و طالع با سابع گیرند بهر کدام که اقرب
لیکن چون جیب هر دو یک مقدار است مابین کوکب و طالع گرفته است بجهت سهولت و مراد
از تقویم کوکب بر طالع انست که فوق الارض باشد و آن تا خر انکه بجهت الارض باشد و مراد ان
نیست که بجیب توالی متقوم باشد که آن همیشه درست نمی افتد مثلا چون اول حوت طالع باشد
و کوکب در ثور باشد و درین صورت کوکب بحیب توالی متعدم باشد پس ظاهر عبارت آن بود
که فوق الارض و تحت الارض گوید چنانکه در زیج خاقانی است و بجهت برهان این کل عرض
کنیم که دایره اب ج راقی است بر قطب ه و ارتفاع و چون دایره وسط سما در رویت بقطب

افق دقیق منطقة البروج

افق و قطب منطقة البروج میکند ردو قوس در ربع
باشند بشکل نهم از اولی اگر نا و ذو سیوس پس ب
ر که تمام عرض اقلیم رویت است مقدار زاویه د ز اویه
ا باشد و در مثلث ح ح د زاویه ح قائمه است و بحکم شکل معنی نسبت جیب زاویه د یعنی جیب عام
عرض اقلیم رویت با جیب ح ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح و مابین طالع و جزء
کوکب پس حاصل ضرب جیب ح د در جیب ربع منطقا جیب ح ح بود پس اگر نقطه بسمت
الراس بود ح را ارتفاع کوکب بود و اگر سمت بالعدم بود انخناص او باشد و اگر کوکب را
عرض باشد جیب تمام عرض او را در جیب تمام عرض او ر را در جیب تمام مابین درجه او و
طالع یا سابع هر کدام کمتر باشد منحط ضرب کنیم و بحاصل از جدول جیب قوس بر کیریم و تمام آنرا
قوس اول خوانیم و این قوسی است از علیمنه که بمرکز کوکب و هر دو نقطه طالع و سابع کذرد
مابین افق و مرکز کوکب از جانب اقرب و این قوس که تمام آنرا قوس اول خوانیم بعد کوکبست
از دایره وسط سماء رویت پس جیب عرض کوکب را بر جیب قوس اول منحط قسمت کنیم
و بحاصل قسمت از جدول جیب قوس بر کیریم و آنرا قوس دوم خوانیم و این قوسیست از دایره
وسط سماء رویت مابین منطقة البروج و علیمنه که بمرکز کوکب رود و نقطه طالع و غارب کذرد
پس اگر درجه کوکب فوق الارض باشد و عرض او موافق عرض اقلیم رویت بود درجهت
ما تحت الارض باشد و جهة العرضین متخالف درین دو صورت قوس دوم با تمام عرض
اقلیم رویت جمع کنیم و اگر درجه کوکب فوق الارض باشد و جهت عرض مخالف ما تحت الارض
باشد و جهت عرض موافق درین دو صورت تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض اقلیم رویت

بگیریم و این مجموع با فضل را قوس سیوم خوانیم و این قوسیست از دایرهٔ وسط سماء رویت
با بین افق و عظمیه که بمرکز کوکب رود و نقطه طالع و غارب گذرد از جانب اقرب پس جیب مجموع
با فضل را در جیب قوس اول ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب مقوس کنیم آن قوس در
صورت اول که درجه کوکب فوق الارض باشد و جهة العرضین موافق ارتفاع باشد و همچنین در
صورت سیوم که درجه کوکب فوق الارض باشد و جهة العرضین متخالف و در صورت چهارم که
تحت الارض بود و جهت العرضین متوافق اگر فضل قوس دوم را باشد و در باقی یعنی در صورت
دوم مطلقا که درجه کوکب تحت الارض بود و جهة العرضین متخالف و سیوم اگر فضل قوس دوم را
باشد و چهارم اگر فضل تمام عرض اقلیم رویت را باشد آن قوس انحطاط کوکب باشد و چون
این طریقه بعینها از زیج خاقانی نقل کرده اند نیز شکل بر همان طریقه تصویر کنیم که در آن
زیج است هر چند که بعضی مقدمات آن بوجهی دیگر مبین شود فرض کنیم که دایرهٔ ابج دو قوسات
بر قطبیه و اح فلک البروج بر قطب دوب دایره وسط سماء رویت و ه نقطه طالع و ط نقطه
غارب و ط موضع کوکب و ر عرض در طل عرضیه که بمرکز کوکب گذرد و ده ط که دایرهٔ ارتفاع
کوکب و مطلوب معرفت طح است که قوس ارتفاع است و
بجهت آن عظمیه رسم کنیم که بد و نقطه ح ط گذرد چنانکه دادو
سبوس در مقاله اولی اگر بیان کرده است و بضرورت
آن دایره بنقطه ا که مقابل نقطه ه است نیز گذرد و در مثلث ل ط ح زاویه بین تقاطع عرضیه و منطقه
البروج قایمه است پس بحکم فرع اول از شکل معنی بسبب جیب تمام طل عرض کوکب با جیب تمام
طح چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ل ح همان درجه کوکب و نقطه طالع پس م ط تمام

طح معلوم کرده

ط ح معلوم کردد و ط ح قوس اول باشد و چون نقطه ح قطب وسط سماء رویست هر یک از ح
د ح م ربع دور بود پس ح م مقدار زاویه ح بود پس در مثلث مذکور بحکم اصل معنی بسبب جیب زاویه
ح یعنی ب ح م ما جیب ط ل عرض کوکب چون بنسبت جیب اعظم بود با جیب ط ح قوس اول بس ح
م قوس دوم معلوم کردد و چون آنرا از ح ربع کسر کنند ب م قوس ثالث حاصل آید که مقدار
زاویه م ح ب است چه هر یک از م ح م ب ربع است ط ح زاویه ح قائمه است پس بحکم اصل
معنی بسبب جیب زاویه ط ح با جیب ط ک ارتفاع وقت چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط ح
قوس اول بس ط ک که ارتفاع است معلوم کردد و هو المطلوب و در موامره مذکور شده است
که قوس دوم را کاهی با تمام عرض اقلیم رویت جمع می باید کرد و کاهی بتفاضل میان انها می باید
کرفت تا قوس سیوم حاصل آید لیکن بجهت اختلاف وقوع قوس سیوم بآن طریقه که صاحب زیج
خاقانی ذکر نموده دایره ح ب ط وسط سماء رویت رسم کنیم بر قطب ح که نقطه تقاطع منطقه
البروج و افق است و ب ح د افق بر قطب ه که سمت الراس و قطب ی که سمت القدم است
و دایره عرضیه رسم کنیم که منطقه ح کذرد که طالع بس اکر درجه بکوکب بر قوس ح ح باشد که و قائم
الارض است و عرض کوکب در جهت قطب ر باشد
کوکب در قطع ح ر باشد و عظیمه که سقط ح و کوکب
کذرد و را بین ر ح بقاطع کند دایره وسط سماء رویت
راس قوس دوم است با قوس ح ب که تمام عرض اقلیم رویست جمع باید کرد تا قوس ب م
که قوس ثالث است حاصل شود و مصنف زیج خاقانی کفته است که اکر قوس ب م درین صورت
ارب ه که ربع است یکذرد تمام آن با نصف دور باید کرفت تا قوس سیوم حاصل آید و

مصنف این کتاب قوس ب م را درین صورت قوس سیوم میگیرد خواه از ربع زیادت باشد
یا نی چه مقصود وجیب قوس سیوم است وجیب قوسی همان جیب تمام اوست تا نصف دور
واگر درجه کوکب تحت الارض باشد وعرض کوکب در خلاف جهت کوکب یعنی در جهت
نقطهٔ ﻫ باشد کوکب در نقطهٔ ﻫ ط بود وبقاطع مذکور بر قوس ط ﻫ افتد بعد آن تقاطع از نقطهٔ ط
که بقاطع منطقة البروج و وسط سماء رویست در تحت الارض باید گرفت و با قوس ط د
که مساوی تمام عرض اقلیم رویست جمع کرد تا دم بعد آن الافق معلوم شود واگر درجه فوق
الارض باشد وعرض در جهت نقطهٔ ﻫ باشد یا درجه تحت الارض باشد وعرض در جهت
نقطهٔ د باشد کوکب در قطع ح ﻫ یا در قطعه ر ح ط واقع شود بقاطع مذکور بر قوس ح ﻫ
یا ر ط بود پس تفاضل میان ح م و ﻫ یا میان ط م و ط باید گرفت تا م م یا م ط حاصل گردد
پس اختلافات اربعه معلوم شد وهو المراد اما بجهت معرفت آن که کوکب فوق الارض است
یا تحت الارض اگر در قطع ح ر بود فوق الارض باشد واگر در قطعه ﻫ ر ط بود تحت الارض
باشد واگر در قطع ح ﻫ باشد وم اصغر از ح ب بود یعنی کوکب در قطع ح ب بود یا اگر
در قطع ر ح ط بود وطم اعظم از ر ط باشد یعنی در قطعه ر ح د بود کوکب فوق الارض بود و در
غیر این صور تحت الارض بود و ما یک اختلاف را ازین اختلافات بجهت تمثیل استخراج کنیم
فرض کنیم که قمر در اول جوزست وعرض شمالی او پنج درجه وطالع با فق سمرقند هست ١٤ د ٥٥
و با بن درجه او وطالع هست ١٤ د ٥٥ تمامش باشد ٣٠ د ٥ جیبش ٣٠ د ٥ کذ ز مر تمام عرض قمر هست
قمر ٤٤ د ٤ جیبش ٤٤ د ٤ مغروب الجنبین منطقة ٩٠ د مانده ٤٥ د ٥٦ قوسش باشد ٤٥ د ٥٦ تمام این قوس با
١٣٥ د ٥٦ و این قوس اول است جیبش هست ٤٥ د ٥٦ کز کز و مطالع طالع با فق سمرقند هست ٣٣ د ٥٦ تمام

آنرا در جدول

آنرا در جدول مطالع البروج بالقعه مفوس کردیم برون آمد عاشر ماند لوکب کو مثل اول جنوبی
آن هست و دهو لب آنرا از تمام عرض شهر فند که هست ده کب لز منقصان کردیم باقی ماند
ارتفاع عاشر مد کا کب جنوبی هست ماند کا حج ما بین طالع و عاشر ما ما ما ما جنوبی باشند نه موکب ما
جیب ارتفاع عاشر بر ان منحط قسمت کردیم برون آمد حه ح ولد قوسش باشد حج مد ناکه
و این تمام عرض اقلیم رویت هست جیب عرض قمر را که بود ه ط مه ط بر جیب قوس اول منحط قسمت
کردیم برون آمد ح مو ح کب قوسش و آن قوس دوم هست ح کد نت نت و چون درجه قمر فوق
الارض هست و عرض اقلیم رویت هر دو شمالی اند قوس دوم را با تمام عرض اقلیم رویت جمع
کردیم حاصل شد قوس سیوم مز زند و جنوبی باشند نه ه لز ما آنرا در جیب قوس اول منحط ضرب
کردیم حاصل شد قوس سیوم ل ما ما و این جیب ارتفاع است پس ارتفاع قمر سی درجه باشد
و اگر کوکب بر نفس طالع یا سابع باشد یعنی درجه تقویم او جزو طالع یا جزو سابع بود جیب عرض
کوکب را در جیب عرض اقلیم رویت منحط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع باشد اگر عرض کوکب
در جهت عرض اقلیم رویت باشد والا جیب انخفاض بود و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که
دایره اب ح دائق هست بر قطب ه و در ب منطقة البروج بر دود قطبین ح ط و ح ل و بسط
سماء رویت و هر یک از نقط مرکز کوکب و ح ب ط عرضیه که ما بین دو کوکب کند در دو سر
از ه محال ه د دایره ارتفاع و ب جزو طالع یا سابع و در مثلث ل ح ب زاویه قایمه است
و همچنین در مثلث ه ب زاویه ل قایمه است و هر یک از
دو زاویه ب درین دو مثلث بقدر ح ط اند که عرض
اقلیم رویت اند پس بحکم شکل معنی نسبت جیب زاویه

ب اعني جيب عرض اقليم رويت با جيب ك ل با د م چون نسبت جيب اعظم است با جيب ب ج
با جيب ب م عرض كوكب پس ك ل با د م معلوم كردد و ظاهر است كه عرض كوكب ج در جهت عرض
اقليم رويت است و عرض كوكب م در خلاف جهت او پس قوس ج ك ل ارتفاع باشد و قوس م د
انخفاض و هو المطلوب و اكر كوكب بر تربيع طالع بود عرض كوكب را بجاى قوس دوم استعمال كنيم
و بشرايط مذكوره بفاضل ميان او و تمام عرض اقليم رويت بكيريم با هر دو را جمع كنيم و اكر از فود
زيادت بشود و تمام آن تا نصف دور بكيريم بعد كوكب از افق حاصل شود و بهمان طريق مذكور
معلوم كنيم كه آن قوس ارتفاع است يا انخفاض چون كوكب بر تربيع جزو طالع بود لامحاله بر دايره
وسط سماء رويت بود و درين وقت دايره وسط سماء رويت هم دايره عرض كوكب بود
و هم دايره ارتفاع كوكب پس اكر عرض كوكب و عرض اقليم رويت هر دو در يك جهت باشند
چون دو كوكب ع ف عرض كوكب ع ر است بايد كه تمام عرض اقليم رويت است جمع بايد كرد
اكر مجموع از ربع كمتر بود چون ع ا ان بعينه ارتفاع كوكب بود و اكر مجموع از ربع زيادت بود
چون ا ف آنرا از آن كه نصف دور است نقصان كنند ف ح ارتفاع كوكب باقى ماند و اكر
عرض كوكب در خلاف جهت عرض اقليم رويت بود چون د و كوكب سه صه بفاضل ميان
تمام عرض اقليم رويت و عرض كوكب بيايد كرفت اكر تمام عرض اقليم رويت از عرض كوكب
بيشتر باشد چون كوكب سه كه عرض او اعنى ر سه كمتر از است كه تمام عرض اقليم رويت است
آن فضل يعنى ا سه ارتفاع كوكب بود و اكر عرض كوكب بيشتر بود چون كوكب صه كه عرض او اعنى
ر صه از زيادت است آن فضل يعنى ا سه انخفاض بود و هو المطلوب و اكر بجاى طالع مطالع
طالع كيرند و بجاى درجه كوكب ممر او و بجاى عرض كوكب بعد او از معدل النهار و بجاى عرض اقليم

رويت عرض بلخ ل

رویت عرض بلد همین موامره همین مطلوب حاصل آید و برهان این عمل معدل النهار کا
منطقة البروج بود و دایرهٔ نصف النهار بجای دایره وسط سماء رویت و دایرهٔ میل
بجای دایرهٔ عرض و بجای علیمه که بمرکز کوکب و دو نقطه طالع و غارب گذرد اینجا علیمه رسم باید
کرد که بمرکز کوکب و دو نقطه مشرق و مغرب اعتدال گذرد و قوس اول قوسی بود از این علیمه
میان مرکز کوکب و مشرق اعتدال یا مغرب اعتدال هر کدام که اقرب باشد و قوس دوم قوسی
بود از دایرهٔ نصف النهار مابین این علیمه و معدل النهار از جانب اقرب و قوس سیوم قوسی بود
از نصف النهار مابین همین علیمه و افق از جانب اقرب و چون این مقدمات ملحوظ شود برهان
بهمان طریق هفتم باتمام رسد بدلی تفاوت و قوس ارتفاع یا انخماص معلوم شود **باب بیست و دوم**
در معرفت طالع از ساعات در اول کتاب معلوم شد که هر یک از مقدار شانزده روز وسطی و مقدار
شانزده روز حقیقی را به بیست و چهارم متساوی قسمت کنند و هر قسمی را ساعت میگویند و قوسی از
معدل النهار که در مدت یک ساعت طلوع کند بخط استوا آنرا اجزاء آن ساعت گویند و این
اجزاء یک ساعت حقیقی است و آن مقدار پانزده درجه و دو دقیقه و کسری است اما مقدار اجزاء
آن ساعت گویند و این اجزاء یک ساعت حقیقی است و آن مقدار پانزده درجه و دو دقیقه و
کسری است اما مقدار اجزاء یک ساعت وسطی پانزده درجه و ربع سدس است از مقدار حرکت
یک روز وسط آفتاب و آن همیشه بر یک نسق باشد بخلاف اجزاء ساعت حقیقی و شانزده روز
حقیقی که اجزاء ساعت حقیقی ربع سدس مقدار او نیست مبدا آن نصف النهار است و مقدار
شانزده روز که مبدا آن طلوع یا غروب باشد نیز به بیست و چهار قسم کنند اما مقدار اجزاء آن
بحسب اختلاف عروض مختلف میشود و اجزاء ساعات معوج عبارت از نصف سدس مقدار روز است

یا مقدار شب عدد ساعات را در اجزاء ساعات ضرب کنیم اگر وسطی باشد در اجزاء وسطی
و اگر حقیقی باشد در اجزاء حقیقی و اگر معوج باشند در اجزاء معوج بادایر معلوم شود ظاهر عبارت
دلالت بران میکند که اگر ساعات بعد از اول روز یا اول شب باشد وحقیقی باشد آنرا در اجزاء
ساعات حقیقی که طریق استخراج آن گذشته ضرب کنند و درین مانند مساهله واقع میشود
بجهت آنکه میان شبانروزی که مبدا آن از نصف النهار گیرند و شبانروزی که مبدا آن
از طلوع یا غروب گیرند تفاوت واقع است بسبب آنکه مطالع بلدی قوسی که آفتاب در آن
شبانروزی قطع کرده مساوی مطالع استوائی آن قوس نیست و هرچند عرض بلد بیشتر بود
این تفاوت بیشتر بود و قیاس آنست که چون مبدا وقت طلوع گیرند مطالع بلدی جزو آفتاب
بوقت طلوع از مطالع بلدی جزو آفتاب در روز موخر بوقت طلوع نقصان کنند و باقی
را یکدور برابست و چهار قسمت کنند خارج قسمت اجزاء یکساعة حقیقة آن روز بود لیکن چون
تفاوت اندکست آنرا اعتبار نکرده است و مخفی نماند که اگر با ساعات کسور باشند آنرا
در اجزاء ساعات ضرب باید کرد و باحاصل ضرب ساعات دران جمع باید کرد و بدانکه
دایری که از ساعات وسطی حاصل شود در استخراج طالع بکار نیست چه آن دایر کمتر از
دایری باشد که از ساعات حقیقی حاصل شود یا بیشتر و نادر باشد که متساوی بود لیکن عادت
اهل عمل آن جاریست که در تحویل آفتاب بحمل ساعات بعد را در اجزاء ساعت وسطی
ضرب میکنند و این بجهت آنست که در وقت تحویل حمل درین تاریخ که اوج آفتاب در اول
سرطانست حرکت تقویمی آفتاب و حرکت وسطی او متعارب است بعد ازان دایر را بر مطالع
بلد جزو آفتاب بوقت طلوع افزایم اگر ساعات از اول روز باشد یعنی مبدا آن ساعات

اول روز باشد

اول روز باشند و بر مطالع نظیر جزو آفتاب بوقت غروب افزاییم اگر ساعات از اول باشد
چون آفتاب بر افق شرقی بود لامحاله جزوی از معدل النهار بر افق شرقی بود از اول حمل
تا آن جزو بر توالی مطالع جزو آفتاب بود پس چون ازان زمان بگذرد و آفتاب مرتفع شود
از افق جزوی دیگر از معدل درین زمان بر افق بود و قوسی از معدل النهار که در مابین این
دو جزو باشد دایره بود و چون آنرا بر مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع افزایند قوسی حاصل شود
از معدل النهار که مبدا آن اول حمل بود و منتهی آن تقاطع معدل النهار تا افق شرقی و
ظاهر است که این قوس مطالع طالع است و برین قیاس است تحصیل مطالع چون ابتدا از نقطه
گیرند بر مطالع فلک مستقیم جزو آفتاب مصنف النهار و مقدم ابتدا از اول جدی افزاییم
اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد و از مطالع مذکور نصف النهار موجز نقصان کنیم اگر
ساعات بعد مستقبل بوده باشد حاصل یا باقی مطالع طالع باشد مراد از بعد ماضی بعد از نصف
النهار ماضی است و از بعد مستقبل بعد از نصف النهار مستقبل و سر این عمل چنانست که چون
آفتاب بدایره نصف النهار رسد فوق الارض جزوی از معدل النهار با آفتاب بر ان
دایره باشد از اول حمل تا آن جزو بر توالی مطالع جزو آفتاب بود بخط استوا ابتدا از اول
حمل چه نصف النهار افقی است از آفاق خط استوا پس چون زمانی از نصف النهار بگذرد
و آفتاب بموضعی دیگر رسد جزو دیگر از معدل النهار بر نصف النهار رسد قوسی از معدل النهار
که مابین آن دو جزو بود دایره بود چون آنرا بر مطالع جزو آفتاب بخط استوا ابتدا از اول
حمل افزایند قوسی از معدل النهار حاصل آید که ابتدا از اول حمل بود الی ابتدا و بتقاطع دوم
نصف النهار با معدل النهار و آن مطالع عاشر بود بخط استوا ابتدا از اول حمل و قوسی

از معدل النهار که مابین نصف النهار و افق است ربع دور است چه دایرهٔ نصف النهار
هر یک از دو نصف معدل النهار را که متحد دند با فق بدو قسم متساوی میکند بشکل نهم
از ثانیه اکر ناو دوسیوس پس حاصل حون ربع دور بر مطالع عاشر اقرانید مطالع طالع بلد
حاصل آید ابتدا از اول حمل و مطالع هر جزو بخط استوا ابتدا از اول جدی زیادت بقدر ربع
دور از مطالع همان جزو بخط استوا ابتدا از اول حمل حه وضع جدول مطالع البروج بخط استوا
ابتدا از اول جدی بآن طریق است کربع دور بر مطالع هر جزو از اجزاء بروج بخط
استوا ابتدا از اول حمل زیادت کرده اند و باز از آن جزو وضع کرده در جدول و چون
از دور زیادت شده دور از ان اسقاط کرده اند و باقی در جدول وضع کرده پس حون
دایر را بر مطالع جزو آفتاب بخط استوا ابتدا از اول جدی بفزایند مطالع طالع بلد حاصل
آید و ظاهر است که اکر بعد مستقبل باشد دایر را از مطالع استوائی جزو آفتاب بنصف النهار
موخر ابتدا از اول جدی بنقصان باید کرد تا مطالع طالع حاصل آید و قیاس بریں عمل اکر
ساعات بعد از آخر روز تا اول شب باشد دایر را از مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع
یا از مطالع بلدی نظیر جزو آفتاب بوقت غروب نقصان کنند مطالع طالع باقی ماند
لیکن در زیجات تعرض بدایر باقی نموده اند درین عمل و اصحاب عمال اسطرلاب دایر
باقی را منظور میدارند خانچه مقتضی قیاس است و اکر عدد ساعات حقیقی در پانزده ضرب کنند
و حاصل را بر مطالع استوائی ابتدا از اول جدی بتقویم آفتاب که بان ساعات استخراج کرده
باشند افزایند اکر ساعات معلوم کذشته باشد از نیمروز و یکاهند اکر ساعات بعد مستقبل
باشد همین مطالع طالع حاصل آید و باستخراج اجزاء یکساعت حقیقی حیلهٔ خوش قدح چون مقدار

یکدوازدهم معدل النهار

یکدوره معدل النهار به بیست و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی پانزده درجه باشد پس اگر
حرکت خاصه آفتاب نبودی حصه هر ساعتی پانزده درجه می بود لیکن بسبب حرکت خاصه آفتاب
مطالع استوائی قوسی که آفتاب دران شبانروز قطع کرده نیز به بیست و چهار قسم متساوی کنند
هر قسمی دو دقیقه و کسری باشد آنرا پانزده درجه افزایند تا اجزاء یکساعت حقیقی حاصل کردد
چون آنرا در عدد ساعات ضرب کنند آنچه خصه هر ساعتی باشد از مطالع قوسی که آفتاب قطع
میکند داخل دایر شود پس دایر را بر مطالع جزو آفتاب بنصف النهار مقدم می افزایند مطالع
طالع حاصل شود و چون مطالع جزو آفتاب در زمان معین گیرند مثلا بعد از پنج ساعت از
نصف النهار بضرورت زیادت بود از مطالع جزو آفتاب بنصف النهار مقدم مقداری
مطالع قوسی که آفتاب درین پنج ساعت قطع کرده و چون مطالع این قوس به پنج قسم متساوی
کنند هر قسمی همان دو دقیقه و کسری بود پس هیچ فرق نباشد میان آنکه عدد ساعات
در اجزاء ساعت ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند بنصف النهار مقدم
و میان آنکه عدد ساعات در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند
که باین ساعات مستخرج شده باشد و برین قیاس ست چون ساعات بعد از نصف النهار
موخر باشد و مخفی نماند که این بتخصیص بآن ندارد که ساعات بعد از نصف النهار باشد بلکه اگر
ساعات بعد از اول روز یا اول شب باشد و عدد ساعات را در پانزده ضرب کنند و
حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند که بهمین ساعات استخراج کرده اند همچنان باشد که
بعد را در اجزاء ساعات ضرب کرده باشند و بر مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع افزوده
و چون مطالع طالع را در جدول مطالع بلد مقوس کنند طالع معلوم شود و اگر بلد از آفاق استوا پیه باشد

آنرا در جدول مطالع بخط استوا ابتدا از اول حمل مقوس کنند تا مطالع معلوم شود و وجه این ظاهر است
و احتیاج به برهان ندارد **مقالهٔ سیوم در معرفت روشن ستارگان و مواضع ایشان در طول و**
عرض و توابع آن و ان سیزده بابست پیش از شروع در مقصود چاره نیست از معرفت
بعضی مصطلحات پس میگوئیم که چون کره بر نفس خود حرکت کند از نقطهای که بر سطح آن بود بعد از
اتمام یک دور دو دایر متوازیه بامتحده حاصل شود سوی دو نقطهٔ متقابل که متحرک نشوند و آن
دو نقطه را دو قطب آن کره گویند و قطب این دو دایر حادثه نیز گویند و دایره که ابعاد اجزاء او
از این دو قطب در جانبین متساوی بود آنرا منطقهٔ کره و منطقهٔ حرکت کره نیز گویند و دو دایر
دیگر عظیمه که در کره فرض کنند دو نقطه که ابعاد آنها از اجزاء این دایره متساوی بود دور دو
جهت آنها را دو قطب این دایره نیز گویند بمجاز و فلک جسمی است کری متحرک بالذات که
قابل خرق و امارة نبود و مشهور آنست که آن افلاک نه اند اول فلک اعظم است که محیط بباقی
اجسام است و افلاکی را که در جوف اویند او از مشرق بمغرب حرکت میدهد و منطقهٔ او را معدل
النهار گویند و قطبین او را دو قطب عالم و مرکز او مرکز عالم است یعنی مرکز کرهٔ ارض دوم
فلک ثوابت که متصل بفلک اعظم است و منطقهٔ او را منطقة البروج گویند و چون سطح منطقه
او را قاطع کرهٔ عالم فرض کنند در سطح فلک اعظم دایره حادث شود و آنرا نیز منطقة البروج گویند
و چون مرکز این فلک مرکز عالم است و قطبین او بر مجاذاة قطبین عالم نیست بالضرورة منطقهٔ او
مقاطع معدل النهار شود بر دو نقطهٔ متقابل که آنرا دو نقطهٔ اعتدال و اول حمل و اول میزان
نیز گویند و حرکت این فلک از مغرب بجانب مشرق و این نوع حرکت را حرکت بر توالی
گویند و بعد از آن هفت فلک دیگر است در جوف فلک ثوابت بعضی محیط بر بعضی و مرکز



همه مرکز عالمست و بر هریکی ازان یکی از کواکب سیاره است بترتیبی که مشهورست و آنهارا
ممثلات گویند بجهت آنکه مماثل فلک البروج اند چه مرکز آنها و فلک البروج یکی است و مناطق
آنها در محاذاة منطقة البروج است و اقطاب آنها در محاذات دو قطب آن و نیز حرکات
آنها مساوی حرکت فلک ثوابت است هم در مقدار و هم در جهت سوی ممثل قمر که حرکت او
از مشرق بمغرب است و مقدار حرکت او زیادت از مقادیر حرکات سایر ممثلات و منطقه
هریک ازین ممثلات را نیز ممثل گویند و چون اجرام سماوی بسایط اند و حرکت که از ایشان
مشاهده میشود متشابه نیست و مقتضی بساطت آنست که متشابه باشند بجهت آن در بحث ممثلات
افلاک دیگر اثبات کرده اند و بعضی شامل ارض و آنرا خارج مرکز گویند بجهت آنکه مرکز آنها
مرکز عالم نیست سوی مایل قمر و بعضی غیر شامل و آنرا تدویر گویند اما خارج مرکز در بحث ممثل بدان
وجه است که محدب او مماس محدب ممثل است بر یک نقطه که آنرا اوج گویند و مقعر او مماس
مقعر ممثل هم بر یک نقطه و آنرا حضیض گویند و این دو نقطه معین اند بتعیین شخصی بنسبت
با ممثل و بتعیین نوعی نسبت با خارج مرکز و حرکت ممثل درین دو نقطه ظاهر میشود و آنرا حرکت
اوج نیز گویند اما آفتاب را یک خارج مرکز است که حرکت او بر توالی است در حول مرکز او و منطقه او
در محاذاة منطقه ممثل اوست و بحث او بقدر قطر آفتاب است چنانچه سطح کره آفتاب مماس
محدب و مقعر خارج مرکز شده بر دو نقطه متقابل از سطح او و اما قمر را فلکی دیگر است در جوف
ممثل او که مرکز آن مرکز عالمست و حرکت او بر خلاف توالی است و منطقه او مقاطع منطقه
ممثل اوست بر دو نقطه متقابل یکی ازان که چون قمر ازان بگذرد شمالی شود آن را راس
گویند و آن دیگر را ذنب و این دو نقطه متحرک اند بحرکت ممثل و این فلک را فلک مایل گویند

و در بخن فلک مایل فلکی دیگر است خارج مرکز بهمان طریقه که در آفتاب مذکور شد و حرکت این
فلک بر توالی است و اوج و حضیض آن بسبب حرکت مایل متحرک اند بر خلاف توالی و منطقه این
خارج مرکز بر محاذات منطقه مایل است و حرکه این خارج مرکز تشابه نسبت حول مرکز او بلکه
تشابه است حول مرکز عالم بر خلاف قیاس و این از مشکلات فن بیات است و در بخن خارج مرکز
تدویر است و قطر تدویر بعد بخن خارج مرکز است چنانچه سطح تدویر دو نقطه متقابل هما
سطح محدب و مقعر خارج مرکز نشده اند و منطقه تدویر در سطح منطقه خارج مرکز است و چون
از مرکز عالم خطی خارج شود بمرکز خارج و از طرفین محیط خارج رسد دو نقطه بران خط فرض کنند
در جانب بعد اقرب بر وجهی که بعد آن نقطه که مرکز عالم در جانب حضیض مساوی بعد مرکز
خارج مرکز بود از مرکز عالم و در جانب اوج آن نقطه را نقطه مجازا گویند و چون خطی از آن نقطه
بمرکز تدویر اخراج کنند بر وجهی که محیط تدویر را از جانبین قطع کند بر دو نقطه آن نقطه
ابعد را اذروه وسطی گویند و آن نقطه اقرب را حضیض او سط و همچنین از مرکز عالم بمرکز تدویر
خطی اخراج کنند تا محیط تدویر را بر دو نقطه متقابل قطع کند ابعد را اذروه مریخی گویند و اقرب را
حضیض مریخی و هر یک از کواکب علویه و زهره را خارج مرکزی است و بخن مثل همان طریقه
که در آفتاب مذکور شد لیکن منطقه خارج مرکز آنها در سطح منطقه ممثل نیست بلکه مایل است
مثل نابت الا در زهره که میل آن زاید و ناقص میشود و کاهی بر یکدیگر منطبق میشوند و حرکت
این خارج مرکز ها همه بر توالی است و تشابه حرکات آنها حول مراکز خارج مرکز ها نیست بلکه
حول نقطه است بر قطری که با وج و حضیض میکذرد فوق مرکز خارج بر وجهی که بعد آن از مرکز
خارج مثل بعد مرکز خارج است از مرکز عالم و آن نقطه را مرکز معدل المسیر گویند و چون دایره

فرض کنند که مرکز معدل المسیر مرکز آن دایره بود و سطح آن در سطح منطقه خارج بود و نصف
قطران مساوی نصف قطر خارج مرکز بود از افلاک معدل المسیر گویند و در بخش این خارج
مراکز تداویر است بهمان طریق که در قمر مذکور شد الا آنکه مناطق تداویر این کواکب
در سطوح مناطق خارج مراکز آنها نیست بل که مایل است مثل غیر ثابت چنانکه کاهی منطبق
بر منطقه خارج مرکز میشوند اما عطارد دو خارج مرکز دارد یکی از بخش ممثل بران وجه که در آفتاب
دانسته شد و نقطهٔ تماس محدب را با محدب ممثل اوج ممثل گویند و نقطهٔ تماس مقعر او و
مقعر ممثل را حضیض ممثل گویند و حرکت او بر خلاف توالی است و آنرا مدبر گویند و در بخش
مدیر خارج مرکز دیگر است بطریق خارج مرکز دیگر بسیار است و نقطهٔ تماس محدب
آن و محدب مدیر را اوج مدیر گویند و نقطهٔ تماس مقعرین را حضیض مدیر و حرکت این
فلک بر توالی است اما نشابه آن حول مرکز خارج نیست بلکه حول نقطهٔ دیگر است که آنرا
مرکز معدل المسیر گویند چون باقی کواکب مخیره لیکن مرکز معدل المسیر در عطارد دو ما بین
مرکز مدبر و مرکز عالم است و مرکز حامل در حول مرکز مدبر متحرک است بحرکت مدبر دوره
یکبار مرکز خارج مرکز بر مرکز معدل المسیر منطبق میشود و منطقه این فلک مایل است از منطقه
ممثل مثل غیر ثابت چنانکه در زهره و تدویر در بخش خارج مرکز است چنانکه در باقی کواکب
و سطح منطقه تدویر او مایل است از سطح منطقه خارج میل غیر ثابت و هر فلک خارج مرکز
که تدویر در بخش او بود فلکی واسطه آنرا حامل گویند و چون دو خط از مرکز عالم خارج شوند دو
مماس منطقه تدویر شوند از جانبین منطقه تدویر بدو قسم مختلف شود و قسم اعظم قطعه علیا
باشد و اصغر قطعه سفلی و کواکب در بخش تدویر اند بروجی که سطح آنها مماس محدب تدویر یا

بر یک نقطه و حرکت کوکب در قطعه علیا بر توالی است و در قطعه سفلی بر خلاف توالی
سوی تدویر قمر که آن برعکس است و ابعد نقطه را از منطقه هر یک از ممیزه نسبت بمرکز
معدل المسیر دزده وسطی گویند و نسبت بمرکز عالم دزده مریخ و اقرب قطعه را از آن
نسبت بمرکز معدل المسیر حضیض اوسط گویند و نسبت بمرکز عالم حضیض مریخ و این دو
دزده در اغلب مقابل باشند و کاهی متحد شوند همچنین است آن دو حضیض و چون سطح
منطقه حامل هر یک از ممیزه را اخراج کنند در محیط ممثل دایره حاوث شود که آنرا مایل گویند
و این مایل با منطقه ممثل بر دو نقطه متقابل تقاطع کند در علویه آن نقطه که چون مرکز تدویر
از آن بگذرد و در شمال منطقه ممثل افتد آنرا راس گویند و آن دیگری را ذنب و در زیره آن
نقطه را که چون مرکز تدویر از آن بگذرد و متوجه اوج شود آنرا راس گویند و آن نقطه را که چون
از آن بگذرد و متوجه حضیض شود آنرا ذنب گویند و در عطارد بر عکس این بود و تغییر راس
و ذنب بران وجه که در علویه گفته شد و در سفلیین متمشی نیست زیرا که مرکز تدویر زیره همیشه
در جانب شمال است از منطقه ممثل یا بر نفس منطقه ممثل و مرکز تدویر عطارد همیشه در جانب
جنوب است یا بر نفس منطقه ممثل و این نیز از مشکلات فن هیات است و بدانکه بر این اعمال
قدیم کواکب مبنی بر آنست که منطقه خارج مرکز آفتاب محیط دایره است در فلک
خارج مرکز که حرکت مرکز آفتاب محرکه خارج مرکز متوهم شود و مناطق باقی سیارات محیطات
دوایر متوهمه است در ایشان حوامل که از محرک مراکز تداویر محرکات حوامل حاوث شده
و مناطق تداویر دوایر متوهمه است که در فلک تداویر که از محرک مراکز کواکب محرکات
حاصل شده است این قدر از اصطلاحات انجامد گویند و بعد از این آنچه از اصطلاحات

دار الامانی مجاهد الله

در سریانی محتاج الیه باشد و در اول آن باب پیش از شروع در مقصود مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی

باب اول در معرفت تعدیل الایام بلیالیها تعریف شبانروز در اول کتاب مذکور شده است بتفصیل لیکن چون درین مبحث احتیاجست بمعرفت شبانروزی که مبدا آن نصف النهار باشد تعریف آنرا اعاده کنیم پس میگوییم که بعضی گفته اند که شبانروز زمانیست مابین مفارقت آفتاب از دایرهٔ نصف النهار تا زمان معاودت او بهمان دایرهٔ بحرکت کل و صادقست این تعریف بر زمان مفارقت آفتاب از دایرهٔ نصف النهار فوق الارض تا معاودت او بهان دایرهٔ تحت الارض نکر آنکه مراد از حرکت کل یکدوره معدل النهار باشد و صاحب تذکره باین تصریح فرموده و گفته که شبانروز مابین مفارقت آفتابست از دایرهٔ نصف النهار تا معاودت او بآن دایرهٔ بعد از یک دوره تامه بحرکت اولی و مولانا نظام الدین در شرح آن اعتراض کرده که در عرض تعیین تمام سال یکشبانروز است و آن مقدار سیصد و شصت و شش دوره معدل النهار است و اعتراض مندفع است بانکه در عرف اهل هیات آنرا شبانروز نمی گویند بلکه شب و روز میگویند و بعربی اول را یوم بلیلة گویند و ثانی یوم و لیلة و هم مولانا نظام الدین دران شرح گفته است که تعریف جامع و مانع است که گویند زمانیست مابین مفارقت آفتاب از یکی از دو تقاطع مدار با نصف النهار و معاودت او بهمان تقاطع نظر بما بعد از ظهور و غیبت او و قید تقریبا بجهت انست که آفتاب در دو نصف نهار متوالی بر یک مدار نمی باشد الا نادرا و بر ین تعریف اعتراض کرده اند بانکه در بعضی مواضع هست که آفتاب در چند شبانروز باین معنی غروب یا طلوع نمیکند و اعتراض مندفع است بانکه هرگاه مبدا شبانروز از نصف النهار گیرند در جمیع تقاطع مقدار شبانروز یکی خواهد بود پس چون در بعضی مواضع درین زمان طلوع و غیبت باشد گاهی نیست

بجهت صدق تعریف وصاحب تحفه فرموده است هوزمان تجلل بین مفارقه الشمس نصف علیه
توهم ثابتا وبین عوده الیه وهو درجة تامه المعدل وبران اعتراض کرده اند کاین تعریف
صادقست برنیمروز چون نصف دایره نصف النهار محدد ومعدل النهار باشد وظاهر اکه محرص
کلام صاحب تحفه راکه وهو درجة تامه للمعدل از تتمه تعریف ندانستند وهیچ مانعی نیست ازانکه
آنرا از تتمه تعریف دارند وقاضی زاده رومی فرموده اند که صواب آنست که در تعریف
چنین گویند که زمان مابین مفارقت آفتابست از نصف دایره نصف النهار کمحدد بندو قطب
معدل النهار باشد بامعاودت او بهمان نصف ومراد از معاودت او بهمان نصف اول
معاودت است والا این تعریف برچند شبانروز متوالی صادق آید واگر این قید در تعریف
نیاورند بهتر باشد مقادیر روزها بحسب امر اوسط متساوی باشد چه مشتمل بر دور معدل و سر
آفتاب باشد اما روزهای حقیقی مختلف باشد چه مشتمل بر دور معدل ومطالع بهت آفتاب باشد
وتفاوت میان هر دو نقد یل الایام باشد مراد از روز شبانروز است وشبانروز وسطی مقدار
یک دور معدل النهار است وتوسعی هم از معدل النهار که مساوی سیر وسط آفتاب باشد و
مراد از مطالع استوایی است ومراد از بهت آفتاب مقدار حرکت تفویل آفتابست ودرست
نمیشود روز وآن لفظ هندیست وتوضیح این کلام آنست که چون عمودی از مرکز عالم خارج شود
بر قطری که بابوج وحضیض فلک آفتاب میگذرد این عمود بعد از اخراج از طرفین منطقه ممثل هر دو قسم
متساوی کند وهر قسم را قطعه مری گویند ومنطقه خارج را بدو قسم مختلف کند وهر قسمی را قطعه
وسطی جانب اوج اعظم است از نصف تعویلی بقدر نصف غایت تعدیل وقطعه وسطی جانب
حضیض اصغر است از نصف تعویلی هم بقدر نصف غایت تعدیل پس فصل میان هر دو قطعه بقدر اربعه

اشکال غایت تعدیل باشد

اشمال غایت تعدیل باشد و باین المرکزین آفتاب بحسب رصد سمر قند هست ب ا ح و این جیب
غایت تعدیل است قوس او باشد ا ن ح و باشد ا ن ح ربع اشمال آن هست ربع ب ح ب ا ح و این تفاوت
بسبب حرکت آفتاب اما تفاوت بسبب مطالع بران وجه است که دو ربع از فلک البروج
که وسط هر یک نقطهٔ اعتدال بود اعظم اند از مطالع و آن دو ربع که وسط هر یک نقطهٔ انقلاب
اصغر اند از مطالع و این معنی را بطلیموس در فصل چهاردهم از مقالهٔ اول مجسطی بیان کرده است
و مقدار زیادت با نقصان قوم باستقرا معلوم کرده اند نیز درجه است نقیر بیاورد ما آن
مقدار را معلوم کردیم لکن استقرا او بیانش چنان نیست که از شکل پنجم مقالهٔ ثالثه اکرمانلاوس
مستفاد میشود که نسبت جیب مجموع قوسی از بروج که مبدا او اعتدال بود و مطالع استوایی
او با جیب فصل میان ایشان در جمیع مراتب بعد از اعتدال بر یک نسق است پس غایت
فصل میان ایشان در موضعی بود که مجموع ربع شوند چه نسبت جیب اعظم از جیب ربع نسبت
و آن موضعیست که بعد آن از اعتدال نصف دور باشد نقیر بیاورد مثالش مطالع برج حمل بخط
استوا بود که ح ط تمام فصل برج حمل بر و باشد ب ط و جیب این فصل ب ا ط مجموع برج حمل
و مطالعش ست ز ا ح تمام چنین ست ه ط ا ز و نسبت این جیب با جیب فصل مذکور
چون نسبت جیب ربع است با جیب غایت فصل پس جیب فصل مذکور از جیب مجموع
برج حمل و مطالع آن منحط قسمت کردیم بر آن آمد ا ط ا ح قوسش باشد ا ه و این تمام است
که مبدا آن اعتدال بود بر مطالع و فصل نصف دیگر که متصل ست بهمین اعتدال بر مطالع
بهمین قدر ست پس فصل ربعی که اعتدال وسط آن بود بر مطالع او باشد دو نوزده دقیقه پس
ربعی که انقلاب صیفی وسط آن بود کمتر باشد از مطالع آن هم باین مقدار پس فصل مطالع

عظمه بر اصغر بضعف این مقدار بود و در چهار موضع تبادر نور وسطی و حقیقی مساوی شوند و آن
در بروج ثابته بود ه در بروج دیگر لثاوت مطالع از تفاوت تعدیل زیاده بود و در این
تاریخ که اوج در اوایل سرطانست این مواضع در اواخر ثور و اوایل عقرب و اسد
متردد بود و بواسطه حرکت اوج در سنین او متطاوله اندک تغیری در این مواضع واقع شود
و در دیگر مواضع کاهی ایام حقیقی کمتر باشد و کاهی بیشتر و بجهت تصویر این معنی منطقة البروج را
رسم کنیم و فرض کنیم که ا انقلاب حقیقی است و ج انقلاب شتوی و د اعتدال ربیعی و اعتدال
خریفی و ه از اجزاء ثور و ز از اجزاء اسد و ح از اجزاء عقرب و ط از اجزاء دلو پس قطعه ب
ا قطعه اوجی باشد و ب ج قطعه حضیضی و فتی ه ا ر و ح ج ط ط ه اربابی که اعتدالین
و انقلابین بر وسط آنهاست پس در قطعه ب ا که نصف اوجی است ایام حقیقی ناقص است
از وسطی بسبب تعدیل و در آن قطعه دیگر بر عکس و در دو ربع ه ا ر ط ح ایام حقیقی زاید است
بسبب مطالع و در آن دو ربع دیگر ناقص هم بسبب مطالع پس ابتدا از نظر کردیم که اوسط دو است
و میگوییم که در متن ب ط ایام حقیقی ناقص است از ایام وسطی
بسبب مطالع و زیادتی حرکت تقویمی در این متن نیست
و وقوع او در نصف حضیض با نقصان مطالع متقاوت
میکند بسبب انک تر و یک بعد اوسط است با انکه غایت اختلاف مسیر بیست درجه است
تقریبا و غایت اختلاف مطالع وه در جه نقریبا و نیز اختلاف مسیر میان نصف و ثلث
و اختلاف مطالع میان ربع است و ربع و در قوس ه بسبب هر دو تفاوت نقصان لازم آید
لیکن نقصان حرکت تقویمی حاصل زیادتی حرکت تقویمی متن معدوم شود و در ربع ه از زیادتی

کبیس مطالع باشد

که بسبب مطالع باشد جایز بنقصان مطالع ربع مقدم شود حصه هر دو متساویند چنانکه معلوم شد
و نقصانی که بسبب حرکت تقویمی است باقی ماند و در ثمن رد بسبب هر دو تفاوت نقصان
لازم آید و در ثمن رح بسبب حرکت تقویمی زیادتی لازم آید و بحسب مطالع نقصان و زیادتی
جایز نقصان حرکت تقویمی ثمن رد شود پس لازم آید نقصان ایام حقیقی عم از ایام وسطی بسبب
نقصان حرکت تقویمی و در ربع ه ار و بسبب نقصان مطالع و در ربع رح بعد ازان در ربع ط
زیادتی بسبب هر دو تفاوت لازم آید و جایز نقصان و در ربع ه ار رح شود و مجموع ایام حقیقی
سال مساوی مجموع ایام وسطی شود و اختلاف مرتفع شود و اندک نقصان بسبب حرکت
اوج باقی ماند و آن دو ثمن بسیار محسوس گردد و بدانکه چهار موضع گردران ایام حقیقی متساوی
وسطی باشد درین تاریخ که اوج در اوایل سرطانست آخر درجه بیست و پنجم ثور شد و اخر
جهارم اسد و آخر نهم عقرب و آخر بیست و یکم دلو و این از استقراء جدول تعدیل الایام
معلوم شود حه در جدول درجازاده بیست و یکم و لو تعدیل الایام بیست و دران سه درجه
دیگر تعدیل الایام که بازاء آن موضوعست با تعدیل الایام که بازاء درجه بعد ازان موضع
تفاوت معتدبه ندارد پس حصول در دو نصف النهار متوالی تعدیل الایام متساوی بود شبانروز
حقیقی که در بابین این دو نصف النهار بود مساوی شبانروز وسطی بود و این ظاهر است و
بدانکه از احتراق در حه نهم عقرب تا آخر بیست و یکم دلو شبانروز حقیقی از شبانروز وسطی
زیادتست و غایت زیادتی در حضیض است و آن بیست و نه ثانیه و سه ربع ثالثه است و
مجموع این زیادات در جدول بازاء نهم عقرب موضوع است غنی کا رله و از آخر بیست و یکم
دلو تا آخر بیست و پنجم ثور شبانروز حقیقی کمتر از وسطی است و غایت این نقصان در ربع اوسط

باشد و آن بیست نوزده ثانیه و نیم است تقریبا و مجموع این تفاضلات بازاء بیست
و پنج نوزده ثانیه است یعنی مطرط مو و بازاء چهارم سدس موضوع است طرر چون آنرا از این
مقدار دوم اسقاط کنند باقی ماند ب ب و این مجموع زیادتی است که از آخر بیست و پنج نوزده تا آخر
چهارم سدس است و غایت این زیادتی در اوج بود و آن سیزده ثانیه و شش ثالثه است
تقریبا و چون همان مقدار که بازاء چهارم سدس است از مقدار اول اسقاط کنند باقی ماند عاعلج
و این مجموع تفاضلاتی است که از آخر چهارم سدس است تا آخر نهم عقرب و غایت این تفاضلات
در بعد اوسط است و آن بیست نوزده ثانیه و نیم است پس مجموع تفاضلات بامه در تمام سال
باشد ماطرنت و مجموع زیادات در تمام سال نیز این مقدار است پس در یکسال هر دو متساوی
شوند چون مدت بایام حقیقی معلوم باشد و خواهیم که آن را بایام وسطی معلوم کنیم هر یک از دو سط
مطالع مقوم آفتاب را در اول مدت از وسط و مطالع مقوم منتهی مدت تفاضلات کنیم و اگر تفاضلات
توان کرد دو بران افزاییم و بعد از ان تفاضلات کنیم و تحقیل وسط و تقویم در وقت مفروض
از حیز اول زیج بعد ازین معلوم خواهد شد و اگر مقوم آفتاب معلوم باشد و خواهیم که از ان وسط
معلوم کنیم اوج و قمی آفتاب را از مرکز مقوم او تفاضلات کنند انچه بماند مرکز معدل باشد
چپ آنرا در جیب مابین المرکزین منحط ضرب کنند و حاصل را در جیب متمم سازند و آن
قوس را بر مرکز معدل افزایند اگر از شش برج کمتر باشد و از ان تفاضلات کنند اگر آن بیشتر باشد
بر حاصل یا باقی اوج افزایند وسط حاصل آید و برهان این عمل در مباحث آینده مذکور خواهد شد
و تقاضل بین الباقیین بر احراد یکساعت وسطی که برصد ما لدت کرمط هست قسمت کنیم تا دقایق
ساعات تعدیل الایام دران مدت حاصل آید سابقا در بیان تاریخ ملکی مذکور شد که مدت یکسال



شمسی حقیقی بحسب این رصد هست شه مه ار یب پس چون مدت یکدوره بران قسمت کنند
خارج قسمت باشد ط نط ح لط و این مقدار حرکت یک روزه وسط آفتاب است و شبانروز
وسطی مقدار یکدوره از معدل النهار است و قوسی از معدل النهار که مساوی مقدار مذکور و
چون یکدوره را با مقدار مذکور بر بیست و چهار که عدد ساعات شبانروز است قسمت کنند
مقدار اجزاء یکساعت وسطی چنانکه در متن مذکور است برون آید و هو المطلوب و در زیج
ایلخانی تفاضل را بر ربع سدس دور که پانزده درجه هست قسمت کرده بهمت قلت تفاوت
و قیاس این است که تفاضل را بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کنند لیکن چون اجزاء ساعت
حقیقی مضبوط نیست و هر روز مقدار دیگر است اجزاء ساعت وسطی را بجای آن اعتبار
کرده اند چه تفاوت بغایت اندک است و محسوس نمیشود و بدانکه چون خواهند که تعدیل الایام
معلوم کنند وقتی بتعین باید کرد که دران وقت مبدا ایام وسطی و مبدا ایام حقیقی یکی یعنی
عدد ایام حقیقی و ساعات آن که مبدا آن نصف نهار روز اول باشد از تاریخ معین و منتهی
آن وقت مفروض مساوی عدد ایام وسطی و ساعات آن باشد که مبدا آن نصف نهار
روز اول بتاریخ مذکور باشد و منتهی نیز همان وقت مفروض پس تقویم آفتاب درین وقت
مفروض و مطالع استوایی و وسط او معلوم کنند و آنرا وسط و مطالع اصل خوانند پس در هر
وقت که تعدیل الایام خواهند که معلوم کنند تقویم آفتاب دران وقت و مطالع استوایی او و وسط
او معلوم کنند و وسط و مطالع اصل را از وسط و مطالع وقت مذکور نقصان کنند و تفاضل
بین الباقین بگیرند چنانکه در متن مذکور است ازان تعدیل الایام معلوم کنند پس اگر فصل ما بین
الوسطین را باشد تعدیل الایام را از ایام حقیقی نقصان کنیم والا بران افزاییم تا آن مدت با ایام

وسطی معلوم شود و مراد از ایام درین مبحث مدتیست که با یام وکسور و سنین و شهور مقدر بود
و سر این عمل آنست که زیادتی مابین الوسطین بر مابین المطالعین علامت آنست که شبانروز
وسطی زیادت از شبانروز حقیقی باید که زیادت باشد از عدد شبانروز وسطی و این ظاهر است
چه خارج قسمت مقدار معین بر مقدار دیگر کمتر است از خارج قسمت مقدار اول بر مقدار
که صغیر بود از مقدار ثانی که مقسوم علیه اول است و اگر مابین المطالعین زیادت از مابین الوسطین
باشد شبانروز وسطی کمتر نماند شبانروز حقیقی باشد باید که زیادت باشد از عدد شبانروز حقیقی
بمثل بیانی که گذشت مثلا چون مدت معینه مقدر شود بده روز و همان مدت معدود شود
بده روز و نیم ساعت مقدار هر روز ازین اخیر کمتر باشد از مقدار هر روز از اول و اگر همین
مدت که بده روز معدود است بده روز الا نیم ساعت معدود سازند هر روز ازین
اخیر زیادت باشد از هر روز چنانکه اول چنانچه بر فطن مخفی نباشد و بدانکه تعدیل الایام که
حاصل شود از تقویم وسطی حاصل شود که منصف النهار حقیقی مستخرج شده باشد پس اگر مابین ایام
وسطی که حاصل شود دیگر باره تعدیل الایام حاصل کنند و از ایام حقیقی نقصان کنند یا بر ان
افزایند اوفق باشد و اگر آن مدت با یام وسطی معلوم باشد و خواهیم که از ایام حقیقی معلوم
کنیم در زیادت و نقصان تعدیل الایام بعکس آن باید کرد یعنی چون وسط و مطالع اصل را
از وسط و مطالع وقت مفروض نقصان کنند و تفاضل بین الباقیتین و بر اجزای یکساعت
وسطی قسمت کنند تعدیل الایام را از ایام وسطی افزاییم تا ایام حقیقی معلوم گردد و اگر فضل
مابین المطالعین را بود تعدیل الایام را از ایام وسطی نقصان کنیم تا ایام حقیقی معلوم گردد
و چون اوساط کواکب را بر روزهای وسطی وضع کرده اند در جدول مراد روزهاست

وکسور روزها از ساعات و دقایق و غیرها و حمل روزها چون ماهها و سالها تقاویم کواکب
که در نصف النهار زیج استخراج میکنند آن تقاویم از نصف النهار وسطی باشند که آن
بحسب حقیقت نه نصف النهار است بلکه کاهی نصف النهار بحسب حقیقت متقدم است بر نصف النهار
حقیقی و کاهی موخر و نادر است که متوافق باشند پس اگر خواهیم که تقاویم را در حقیقت نصف
النهار استخراج کنیم از تعدیل ایام چاره نباشد و آنرا دو طریق است یکی آنکه ساعات نصف نهار
وسطی را معدل سازند بتعدیل الایام و اوساط از ان برگیرند و تقویم از ان استخراج کنند
تقویم نصف النهار حقیقی باشد دیگر آنکه اوسط بنصف النهار وسطی بگیرند و از ان تقویم استخراج کنند
پس حصه تعدیل الایام از حرکت وسط بگیرند و بر تقویم افزایند یا از ان نقصان کنند تا تقویم
بنصف النهار حقیقی حاصل آید و اول اوفق است و این هر دو طریقه را مصنف بیان میکند و ما
جدولی وضع کردیم که بتقویم آفتاب دران جدول درایند انچه یابند از ساعات نصف النهار
نقصان کنند پس بآن ساعات تقاویم متحیره استخراج کنند تقاویم باشد در حقیقت نصف النهار
و آنرا جدول تعدیل الایام اصل خوانند ظاهر است که در تبریز هم باین طریقه عمل توان کرد
لیکن چون در جدول دیگر برای حصه تعدیل الایام آفتاب فقرات نموده این جدول را تخصیص نمیتحیره
نموده است و مصنف بعد ازین اشارت خواهد کرد باین طریقه در فقره سابقه مذکور شد
که بجهت مبدا التعدیل الایام وقتی باید که شبانروز وسطی مساوی شبانروز حقیقی باشند و وسط
آفتاب و مطالع تقویم او در ان وقت حاصل باید کرد و در اوقات که بعد ازان باشد وسط و
مطالع مقوم حاصل کردد و وسط و مطالع مقوم اصل ازین وسط و مطالع نقصان کردد و آن
دو یا قی تعدیل الایام معلوم کردد و آن در چهار موضع است چنانچه بیشتر مذکور شد پس اگر در حصه

بیست و پنجم نور را مبدا سازند تا چهارم سد را باقی مطالع در بعض اوقات زیادت از باقی
وسط بود و اگر مبدا هشتم عقرب بود باقی مطالع همیشه بیشتر از باقی وسط باشد پس در اول تعدیل
الایام همیشه از ایام وسطی بعضان باید کرد تا ایام حقیقی حاصل آید و بر ایام حقیقی باید افزود تا ایام وسطی
حاصل آید و در ثمانی بعکس باید کرد و اهل صناعت بر اول اتفاق کرده اند و این جدول منسوب
بر اصفت و صاحب زیج ایلخانی مبدا هشتم و لوکر فتم و اوج را در اول سرطان فرض کرده و درین
در سال ۶۷۰ یزدجردی بود و موخر از زمان رصد بالسبب حرکت اوج دران بزودی بتغیر
پیدا نشود و ظاهر بالسبب حرکت اوج تفاوتی پیدا نشده که اینجا مبدا بیست و یکم و اورا گرفته است
و تاریخ وضع این جدول بانزدهم سوال سنه احدی و ثمانین و ستمایه هجریه بوده است
موافق با نزدهم حزیران قدیم سنه سبع اربعین و ستمایه یزدجردیه و در شرح درین
این تاریخ سهوی واقع است چه بآن تاریخ که در شرح مذکور است تقویم آفتاب و نصف نهار
روز بیست و یکم درجه دلو نمیشود و این تاریخ نیز موخر است از زمان رصد بجهت مصلحت مذکور در
تقویم آفتاب که بیست و یکدرجه دلو گرفته معلوم نیست که بکدام طول است چه در طول شهر عمد بتقویم
آفتاب در نصف نهار این روز بیست و نهم است ولیکن ظاهر است که درین روز بطول موضعی
از مواضع باین قدر خواهد رسید در نصف النهار و درین عمل بهیچ تفاوت نمیکند و چون وسط و
مطالع معلوم شد معلوم می باید کرد بجهت تحصیل وسط اوج آفتاب درین روز بطول از زیج استخراج
کردیم بود ۳ ا ا غایت تعدیل را که بود ۱۱ ۴۵ ۱۰ بران افزودیم حاصل شد اوج حقیقی ۳ ۱۱ ۴۵ ۱۰
آنرا از بیست و یکدرجه دلو نقصان کردیم حاصل شد ۱۰ ۱۴ ۴۹ ۵۰ و این مرکز معدل حقیقی است جیب
آن با شعاع ۱۰ ۱۴ ۴۹ ۵۰ آنرا در با بین المرکزین آفتاب که بجیب این وصد هست ۱۰ ۱۴ ۴۹ ۵۰ منحاضرب کردیم

حاصل شد

حاصل شد اکدا ایضا قوس آن از جدول جیب است اکهـ ایضا چون مرکز معدل از نشین برج
زیاد قست این قوس را از آن نقصان کردیم باقی ماند مرکز وسطی سطوح اوج بران افزودیم
حاصل شد سط اط ایضا و این وسط تقویم است و یکدرجه دو دقیقه است و مطالع استوائی آن
یکدرجه دو دقیقه است نسکح کزط کا و این وسط و مطالع را وسط و مطالع اصل خوانیم و باین طریق
باز اد یکیک درجه وسط و مطالع استوائی مقوم حاصل کرده اند و وسط و مطالع اصل را نقصان
کرده و تفاضل بین البابتین بر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کرده و در جدول وضع کرده
باز اد آن درجه لیکن هرجا که مرکز معدل از نشین برج کمتر بوده قوس حاصل ضرب مذکور را
بر مرکز معدل افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شده و از برای آفتاب جدولی دیگر کرده ایم که
چون بر مرکز آفتاب بآن جدول در آیند و انچه یابند بر مرکز افزایند پس آن مرکز معدل بهایان رسانند
تقویم آفتاب باشد در حقیقت نصف النهار و کیفیت استخراج این جدول بآن نوعست که
اوج حقیقی آفتاب از درجه نهم عقرب اسقاط کرده اند تا باقی مانده مرکز معدل جیب مرکز معدل را
در ما بین المرکزین ضرب کرده اند و حاصل ضرب را در جدول جیب منقوس کرده اند و
قوس آنرا بر مرکز معدل افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شده اوج بران افزوده اند و قوس
آنرا بر مرکز معدل افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شده اوج بران افزوده اند وسط تقویم نهم
درجه عقرب حاصل آمده و این وسط اصل است و مطالع استوائی درجه نهم عقرب مطالع اصل است
پس باز اد یکیک درجه مطالع و وسط حاصل کرده اند و از وسط و مطالع اصل نقصان کرده اند
و تفاضل بین البابتین را بر اجزاء یکساعت حقیقت قسمت کرده اند تا دقایق تعدیل الایام
حاصل آمده حصه این دقایق از حرکت مرکز آفتاب از جدول حاصل کرده اند و باز اد درجات

مرکز وسطی وضع کرده اند و چون مبدا ششم عقرب است و انجا باقی مطالع همیشه زیادت از باقی
وسط است پس حصه تعدیل الایام که درین جدول موضوع است بر مرکز وسط باید افزود
تا مرکز معدل بتعدیل الایام حاصل آید و ما بجهت تقویم قمر جدولی دیگر وضع کردیم که چون تقویم
شخص بآن جدول درآید و انچه باید از تقویم قمر نقصان کنند باقی مطلوب باشد یعنی تقویم
قمر باشد بنصف النهار حقیقی و مشهور است که حصه تعدیل الایام از وسط معدل نقصان کنند
تا حصه العرض نیز معدل باشد بتعدیل الایام و وضع این جدول بآن نوع کرده اند که در جدول
تعدیل الایام اصلی ملاحظه نموده اند که باز اوج هر درجه از درجات تقویم آفتاب و قابی تعدیل الایام
اصلی ملاحظه نموده اند که باز اوج هر درجه از درجات تقویم آفتاب و قابی تعدیل الایام اصلی ملاحظه
نموده اند که باز اوج هر درجه از درجات تقویم آفتاب و قابی تعدیل الایام چند است حصه
آن و قابی از جدول وسط قمر برگرفته اند و باز اوج آن درجه درین جدول وضع کرده و چون
تعدیل ایام اصلی بآن طریق موضع شده که در جه بیست و یکم و اوج امد ساخته اند حصه تعدیل الایام
را همیشه از تقویم قمر کم باید کرد تا تقویم قمر معدل بتعدیل الایام شود و در قمر اگر اول ساعات را
بجدول تعدیل الایام اصلی معدل کنند پس آن ساعات تقویم قمر استخراج کنند همین مطلوب حاصل آید
اوساطی که در زیج موضوع بر ساعات نصف النهار وسطی است پس باز اوج تقویم آفتاب در هر روز
که خواهند از جدول تعدیل ایام اصلی و قابی تعدیل الایام برگیرند و از ساعات نصف النهار
وسطی نقصان کنند و باز اوج باقی اوساط بر گیرند و از ان تقویم استخراج کنند آن تقویم نصف النهار
حقیقی باشد و این اوفق از طرفین طریق اول است که درین طریق مرکز و خاصه منصف النهار
حقیقی حاصل میشود بخلاف طریق اول و لامحاله میان این دو طریق در تعدیلات اندک تفاوتی

باز دوم در [illegible]

باب دوم در بیان حرکات و اوساط کواکب حرکات افلاک سیاره دو قسمت یکی حرکات افلاک
شامله شامله بارض و دیگر حرکات افلاک غیر شامله که تداویر اند اما حرکات شامله بر دو نوع است
شرقیه و غربیه اما حرکات شرقیه حرکات ممثلات است چون مرکز عالم سوی مشل قمر و آن
مثل حرکت ذوابت است هر شبانروزی هشت ثانیه و آنرا حرکت اوج گویند و حرکت
خارج مرکز آفتاب حول مرکز خود شبانروزی ۱ ط ط ا و حرکت حامل قمر حول مرکز عالم هر شبانروزی
۱ ک ب ۱ ک ب و حرکات حوامل متحیره حول مراکز معدلات میسر هر شبانروزی زحل ۱ ا ب ا و مشتری
۱ ط ط و مریخ ۱ ا ک ا و زهره ۱ ا ن ا و عطارد ۱ ا ج ا و حرکت حامل احرکت مرکز
گویند هم مرکز تداویر آنها باین حرکات بی وسط متحرک اند و بعد مرکز خارج مرکز آفتاب از مرکز عالم
باجزایی که نصف قطر خارج شصت جزو باشد هست ۱ ا ک و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزایی
که نصف قطر حامل شصت گیرند هست ۵ ا ک و بعد مرکز معدل المسیر در علویه و زهره از مرکز حامل
بقدر بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و آن در زحل هست ۳ ک ط و در مشتری ۵ ک ر و در مریخ
۱ ک ط و در زهره ۱ ک ب و مرکز معدل المسیر در عطارد و شصت باین مرکز مدبر و مرکز عالم است
و مرکز حامل از مرکز تدبیر بهمان مقدار دور است و آن سه جزو است و این همه باجزایی است
که نصف قطر حامل شصت جزو باشد و اما حرکات غربیه یکی حرکت ممثل قمر است حول مرکز عالم
هر شبانروزی ۱ ل ب ا و چون این هر دو حرکت را از حرکت مرکز قمر اسقاط کنند باقی ماند
حرکت وسط قمر شرقی ۱ ط ر ا و دیگر حرکت مدبر عطارد حول مرکز او هر شبانروزی بقدر حرکت
خارج مرکز شمس و فضل حرکت حامل عطارد در ۱ ر حرکت مدبر اهل عمل حرکت مرکز گویند و اهل سنت
حامل را بتمام حرکت مرکز گویند چنانکه گذشت و مجموع حرکت مرکز و حرکت اوج را حرکت وسط گویند

در غیر قمر حرکه در قمر وسط او نوعی دیگر است چنانکه گذشت اما حرکات تداویر حمل مر آنها را
در قرا علی آن برخلاف توالی است و اعلی بر توالی هر شبانروزی [illegible] و در متحیره
عکس آنست و آن در علویه بمقدار فضل حرکت مرکز آفتاب است بر حرکات مراکز ایشان
و در زهره [illegible] و در عطارد [illegible] و حرکت تدویر را حرکت خاصه و حرکت خلاف
نیز گویند و منادی حرکات مرکز اوج اوست و منادی حرکات اوج و حرکات اوساط اول
حمل و منادی حرکات تداویر وردوه وسطی و جمیع حرکات متشابه را اوساط غیر که در عنوان باب
مذکور است نیابرین اصطلاحست تا بابر بعلب و این متعادیزی که مذکور شد همه بنابر رصد
سمرقندست و بدانکه مر توسهایی که این حرکات بران واقع میشود اسماء این حرکات نیز
اطلاق کنند پس میگوییم که اوج این کوکب قوسیست از منطقه ممثل او ابتدا از اول حمل بنقطه
اوج بر توالی و مرکز آفتاب قوس است از منطقه ممثل ابتداء از اوج بر توالی تا طرف خطی که از مرکز
عالم خارج شود و بمنطقه ممثل رسد موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب رود و مرکز مر قوسیست
از منطقه بابل ابتدا از اوج بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر گذرد
و چون منطقه حامل متحیره بلکه فلک معدل المسیر آنها را اخراج کنند دایره که از ان در سطح ممثل
فاضل حاصل شود آنرا بابل گویند و این دایره متقاطع ممثل است بردو نقطه متقابل که مر آنرا
راس و ذنب گویند و نقطه از بابل که بعد آن از راس بحمل مساوی بعد اوج بود از راس در حرکت
آن نقطه را اوج بابل خوانیم پس قوسی از منطقه بابل ابتداء از اوج بابل بر توالی تا طرف خطی
که از مرکز عالم خارج شود و منطقه بابل رسد موازی خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر
گذرد آنرا مرکز آن کوکب گویند و آنکه قوم گفته اند که مرکز متحیره قوسیست از منطقه معدل المسیر

بابل اوج و مرکز

مابین اوج و مرکز تدویر بر توالی ظاهر امراد این باشد که ما گفتیم والا نقطه اوج بر منطقه ممثل
اوست و معدل المسیر در سطح این منطقه هست و وسط قمر قویست از منطقه مابین ابتدا از نقطه
ازان که بعد آن از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد هم ازان عقده در یک
جهت ما طرف خطی که از مرکز عالم بر مرکز تدویر کشد بر توالی و سرطانی کواکب مجموع قوس اوج
و قوس مرکز نباشد بعد از اسقاط دور ازان اگر مجموع از دو زیادت شود وسط خورد و بسیط
از منطقه ممثل قمر ابتدا از محل تا عقده راس بر خلاف توالی و بر توالی تقدیم راس باشد خاصه کوکب قمر
از منطقه تدویر ابتدا از ذروه وسطی با مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر و بدانکه منطقه خارج مرکز
آفتاب و حامل قمر و مناطق معدلات میسر تا مابین هر یک ابتدا از اوج بدوازده قسم هست متساوی کنند
و همچنین مناطق تداویر را ابتدا از ذروه بدوازده قسم متساوی کنند و این اقسام را در هر دو صورت
بروج گویند مجاز وقتی که خواهیم که اوساط آفتاب و دیگر کواکب دران وقت استخراج کنیم آن وقت را
از تاریخ هجری معلوم کنیم اوساط حرکات تمام اند دور از منه متساویه قسمی متساویه بآن حرکات قطع
میشود پس اگر در وقت معین معلوم باشد بر صد یا بحساب که هر یک از مبدا او در چه مقدار سیر کرده اند
دران وقت معلوم باشد که هر یک در سالی و ماهی و روزی و ساعتی و اجزاء آن چه مقدار سیر میکنند
پس در وقت دیگر متقدم بران وقت معین باموخراز ان از منه مابین آن دو وقت معلوم خواهند
که معلوم کنند که هر یک از مبدا او در چه چه مقدار رفته اند بآسانی معلوم شود و اراد اصحاب ریجات
در تعیین وقت مبدا مختلف بست هر کس باری اختیار کرده و منصف تاریخ هجری حسابی را منظور
داشته است و در سی سال متوالی که مابین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک است
اوساط کواکب معلوم کرده و در نصف نهار اول محرم از هر یک ازین سی سال و در جدول نهاده و این

و این سالهای مبسوطه است بعد از آن مقدار حرکات سی ساله و تضاعیف آن حاصل کرده و در جدول
بازای سی و تضاعیف آن وضع نا شستصد و بعد از آن بتفاضل سیصد سیصد وضع کرده تا
دویست و این جدول مجموعه است و اختیار عدد سی بجهت آنست که در سی سال و در کمتر تمام میشود
چنانکه در باب تواریخ معلوم شد و جدول دیگر وضع کرده بازاء شهور دوازده گانه عربیه حسابیه
و بازاء یکماه حصه سی روزه وضع کرده ازین حرکات و در ماهی دیگر حصه بیست و نه روزه بران
افزوده و وضع کرده و همچنین تا آخر و تفاوت کبیسه را در سالهای مجموعه و مبسوطه مرعی داشته
و جدولی دیگر برای ایام ماهها و تا سی روز که اکثر عدد ایام یکماهست وضع کرده و جدول دیگر
بجهت ساعات وضع کرده از هر یکی تا شصت هر چند ساعات بشصت نمیرسند بجهت آنکه تضعیف
دقایق و ثوانی ثوالث و غیر آنها ازان جدول معلوم میشود بآن طریق که آنرا مضبط میگردند و بعد ازین
مثلا چون حصه پانزده ساعت از حرکت مرکز آفتاب سی و هفت دقیقه است حصه پانزده دقیقه
سی و هفت ثانیه باشد و حصه پانزده ثانیه سی و هفت ثالثه و علی هذا القیاس اگر از سالهای
ناقصه ما بین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک باشد جهت تقویم آفتاب اوج و
مرکز بازاء آن سالها برداریم مراد اسال ناقصه نیست که باتمام نرسیده و سال تامه نیست
که باتمام رسیده و عدد سالهای تامه همیشه از عدد سالهای ناقصه یکی کمتر باشد و اگر بیشتر باشد
باز باید سال که ما بین او و سال مطلوب سی سال یا تضاعیف سی سال باشد برگیریم یعنی از
سالهای مبسوطه سالی طلب کنیم که چون سی یا شصت یا تو الی غیر ذلک بتفاضل سی سی بران
افزاییم بسالی مطلوب رسد بازاء این سال ناقصه حرکت اوج و مرکز از جدول مبسوطه برگیریم و ازا
نگاه داریم و بجهت سی سالها از جدول سنین مجموعه حرکت مرکز و حرکت اوج برگیریم و از آنچه



نگاه داشته ایم بگاهیم اگر تاریخ مطلوب پیشتر باشد و اگر شوان کاست دور بران افزایم
و بگاهیم و بران افزایم اگر بسیر باشد و اگر از دور زیادت شود دور ازان طرح کنیم تا مرکز و
اوج آفتاب در اول سال مطلوب حاصل آید یعنی در نصف نهار اول محرم سال نا فقه که معرفت
حرکت مرکز و اوج دران مطلوب بود بین بازاء ماه و روز مطلوب از جدول شهور و ایام یعنی بازاء
ماه نا فقه از جدول شهور اوج و مرکز برگیریم و بازاء ایام نا فقه که از اول آن ماه گذشته باشد
از جدول ایام اوج و مرکز برگیریم آنچه باسم بر اوج و مرکز اول سال افزایم خواه تاریخ مطلوب پیش باشد
یا پیشتر و در صورت که تاریخ مطلوب پیشتر باشد اول یکی است که از بازاء سنین مجموعه و شهور ایام
یافته باشند جمع کنند و مجموع را از آنچه بازاء سال مبسوط گرفته اند نقصان کنند تا مرکز و اوج در
نصف النهار روز مطلوب بطول موضع رصد که وسط بود است حاصل آید و چه جداول اوساط
بران طول موضع شده درین زیج پس اگر بطول شهر دیگر خواهیم بازاء مابین الطولین از جدول
مابین الطولین برگیریم اگر طول شهر مطلوب کمتر باشد برافزایم والا بگاهیم تا مرکز و اوج در نصف النهار
شهر مطلوب حاصل آید ظاهر است که هر دو موضع که مختلف باشند در طول دایره نصف النهار ایشان
یکی نباشد مگر آنکه تفاوت مابین الطولین نصف دور بود پس چون مرکز آفتاب در موضعی نصف
النهار رسد در موضعی که مخالف آن بود در طول بر نصف النهار نباشد و لابد زمانی مابین بودن
او بر نصف النهار این موضع و بودن او تا بآن نصف النهار دیگر و درین زمان مرکز آفتاب
اندکی حرکت کند پس اگر موضع دیگر در غربی این موضع باشد که مرکز در نصف النهار ان استخراج
شده این قدر حرکت بر مرکز باید افزود و اگر در شرقی آن موضع باشد ازان نقصان باید کرد
تا موضع مرکز در نصف النهار ان موضع دیگر حاصل آید و بجهت معرفت مقدار حرکت دران

زمان تفاوت مابین الطولین و آن نوسیست از معدل النهار مابین دو تقاطع آن با دو
نصف نهار این دو موضع از جانب و اقرب و هر بانزده درجه را ازان ساعتی گیرند و هر
درجه را چهار دقیقه زمانی و هر دقیقه فلکی را چهار زمانی آنچه حاصل آید از ساعات و کسور بازار آن
از جدول حرکت مرکز در ساعت برگیرند اگر طول بلد مطلوب بیشتر باشد از آنچه حاصل شده
آنرا بکاهند و اگر کمتر باشد بران افزایند تا مرکز در بلد مطلوب حاصل آید زیرا که مبدا اطوال
از جانب مغربست چون طول بلد مطلوب کمتر باشد اول آفتاب بنصف النهار موضع رصد بعد از
بنصف النهار بلد مطلوب و اگر طول بلد مطلوب بیشتر بود بعکس باشد بود و مصنف بجهت سهولت
جدولی وضع کرده بآن طریق که بازار چهار دقیقه زمانی که مقدار یک درجه است از درجات
معدل النهار از جدول حرکت مرکز آفتاب برگرفته ثانیه و پنجاه و یک ثالثه و آنرا بازار دیگر درجه
مابین الطولین وضع کرده بعد ازان همان را مضاعف ساخته و بازار دو درجه وضع کرده همان
را برین مضاعف افزوده و بازار سه درجه وضع کرده و همچنین تا شصت درجه و این در اکثر
معمورهٔ کافی است و اگر تا درجات دقایق باشند هم ازین جدول حصه آن برگرفته منحط باید ساخت
یک مرتبه و اگر ثوانی باشند بدو مرتبه و علی هذا القیاس و اگر مابین الطولین از شصت درجه زیادت
باشد تفاوت مابین الطولین بآن طریق که گفتیم معلوم باید کرد و اگر خواهند از جدول معلوم توان کرد
بآن طریق که آنچه بازار سه باشند برگیرند و بازار دو درجات را مدیر سه نیم ازان جدول برگیرند
و بران اصل افزایند جنس بر جنس لی الی آخره مجموع حصه تفاوت مابین الطولین بانضاد و ما
استخراج اوساط از جداول بمثال بیاوریم خواستیم که مرکز آفتاب و اوج او در نهم ربع الآخر سنه
طل هجری بطول هراه که هست صدح معلوم کنیم بازار تبع از مبسوطه برگرفتیم مرکز بود سه و کا یه

واوج بود و از جدول مجموعه برگرفتیم بازاء مرکز بود واوج بود
هر دو را جمع کردیم حاصل شد در نصف نهار اول محرم سال مذکور مرکز واوج
پس از جدول شهور بازاء ربیع الآخر برگرفتیم مرکز بود واوج
از جدول ایام برگرفتیم مرکز بود واوج همه را جمع کردیم حاصل شد
در نصف نهار مذکور بطول سمرقند مرکز واوج وما بین الطولین است
ودر جدول ما بین الطولین بازاء بود وبازاء بود
ثانی را یکمرتبه منحط ساخته با اول جمع کردیم شد چون طول سمرقند از طول هراه زیاد
حصه تفاوت ما بین الطولین بر مرکز بنصف النهار سمرقند افزودیم حاصل شد مرکز آفتاب
بنصف نهار هراه وهو المطلوب اما حرکت اوج در تفاوت ما بین الطولین اندک
ومحسوس نمیشود واگر در وقت غیر نصف النهار خواهیم که مرکز واوج معلوم کنیم اول مرکز واوج
بنصف النهار بطریق مذکور معلوم کنیم بعد ازان ساعات بعد میان آن وقت ونصف النهار
بگیریم وبازاء آن از جدول ساعات مرکز واوج برگیریم واگر تا ساعات دقایق باشند ازان
جدول برگیریم ومنحط کنیم وبمجنن در ثوانی دوباره ودر ثوالث سه باره منحط کنیم انچنین بر
قیاس حاصل آید از مرکز واوج نصف النهار بگاهیم واگر وقت مطلوب پیشتر از نصف النهار باشد
والا بر افزاییم نام مرکز واوج آفتاب در وقت مطلوب وشهر مطلوب حاصل آید وبناء این عمل
بر آنست که نسبت یکساعت باو قایق گذشته وازان ساعت چون نسبت مقدار حرکت
در یکساعت بامقدار حرکت در دقایق گذشته ازان ساعت ونسبت یکدقیقه با ثوانی
گذشته ازان دقیقه چون نسبت مقدار حرکتست در یکساعت بامقدار حرکت در دقایق

گذشته ازان ساعت و نسبت یکدقیقه با ثوانی گذشته ازان دقیقه چون نسبت مقدار حرکت
در یکساعت با مقدار حرکت در دقایق گذشته ازان ساعت و نسبت یکدقیقه با ثوانی
گذشته ازان دقیقه چون نسبت مقدار حرکت در یکدقیقه با مقدار حرکت در ثوانی
گذشته ازان دقیقه و چون هر یک ازین مراتب منقسم بشصت است پس ارقام که بازاء پنج ساعت
مثلا در جدول حرکت در ساعات موضوع باشد همان ارقام بعینها بازاء پنج دقیقه واقع شود
در جدول حرکت در دقایق چون بجهت دقایق جدولی موضوع نشد و لیکن ارقام جدول
ساعات و همچنین ثوانی و ثوالث و سایر مراتب برین قیاس باید کرد و ازین پیشتر بجهت کواکب
ساعات جدول علی حده وضع کرده است و جهت قمر بر مرکز خاصه و وسط قمر و وسط
جوزهر و جهت دیگر کواکب مرکز و خاصه و اوج هم برین ترتیب حاصل کنیم یعنی بجهت سالهای
مبسوطه و مجموعه و شهور عربی و ایام آن حرکات هر یک از آنها را برگیریم و جمع کنیم بطریقی
که در آفتاب مذکور شد و تحصیل حصه ها بین السطور نیز بهمان طریق است که در آفتاب مذکور شد
لیکن اوج کواکب را بازاء سالها مبسوطه و در جدول وضع کرده است و بازاء سالهای مجموعه
و شهور و ایام وضع کرده چه مقادیر آنها یعنیها همانست که در جدول اوج آفتاب
وضع کرده است بلی تفاوت آنکه وسط جوزهر را در جدولی وضع کرده است نه تقویم راس را
نیاز مناسبتی است که رعایت نمود و آن تزاید مقادیر وسط جوزهر است و در جدول
چون برآمد مقادیر سایر حرکات که در جدولی موضوعست و اگر تقویم راس را در جدول وضع
کنند در نقاص خواهد بود مقادیر آن چنانکه بر واقف مخفی نباشد باب سیوم در تقویم
کواکب بمقتکانه و دلائل چون غرض از معرفت حرکات کواکب معرفت آثاریست

کداوضاع آنها

که اوضاع آنها در زمین حادث شود پس مناسب است علم مقادیر حرکاتست بر وجهی که از
سطح ارض مرئی میشود و مؤید این مقال آنکه کسوف حالتی است که بنسبت باساکنان سطح
ارض واقع است و تا بنیز آن کلی است و حال آنکه ذات آفتاب را و ان نقصی نیست
و معلوم است که آن تا بنیز مستند بمجرد اجتماع نیست و چون مقصود معرفت مقادیر آنها
آنست بنسبت باسطح ارض و نصف قطر ارض را بنسبت با افلاک قدر سفنده بنسبت مرکز
ارض را بمرکز افلاک کلیه است مقادیر حرکات را النسبت بآن اعتبار کرده اند و چون
مقادیر حرکات نسبت بآن در ازمنه متساویه متساوی نیست سوی حرکت جامل قمر
که بنسبت بامرکز عالم متساویه است برخلاف قیاس بضرورت بمعرفت تعدیلات احتیاج است
تا از حرکات وسطیه و تعدیلات مقادیر آن بنسبت بامرکز عالم معلوم شود و این باب
در معرفت است و قبل از شروع در مقصود بتقدیم انعاطی که درین باب مذکور خواهد شد
استعانت نمایم پس میگویم که چون خط مستقیم از مرکز عالم خارج شود بمرکز کوکب و از انجا بسطح
فلک اعلی و دایره عظیمه اخراج کنند که بدو قطب فلک البروج و راس آن خط گذرد و آنرا
دایره عرضه گویند لامحاله منطقه البروج را بردو نقطه متقابل قطع کند آن تقاطع که بکوکب
اقرب بود موضع کوکب بود از منطقه البروج و قوسی از منطقه البروج ابتدا از اول حمل
تا موضع کوکب بر توالی تقویم آن کوکب بود و تقویم راس قمر هم برین قیاس است اما تقویم قمر
بفلک مایل قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه که بعد آن از عقده مساوی بعد اول حمل
باشد از همان عقده در یک جهت تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب قمر گذرد بر توالی
و چون تقویم قمر مطلق گویند مراد تقویم قمر مطلق گویند مراد تقویم قمر بمعنی اول باشد و آن را تقویم

قمر و فلک ممثل نیز گویند مرکز معدل در آفتاب قوسی است از منطقه ممثل او ابتدا از نقطه اوج
تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز حرم آفتاب کند دبر توالی و در قمر مرکز معدل نباشد و در
میخره قوسیست از منطقه مایل آن کوکب ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر کند دو بر توالی و تقویر اوج مایل در باب مقدم مذکور شد و مرکز معدل در
میخره برسبیل تحقیق نیست و قوم برسبیل مساهله آنرا از منطقه ممثل گرفته اند بآن طریق
که منطقه مایل را در سطح منطقه ممثل اعتبار کرده اند تا بآن طریق که دو دایره عرض تصور کرده آید
که یکی بنقطه اوج کند دو دیگری بمرکز تدویر قوسی که از ممثل مابین دو نصف منجاور این
دایره بود ابتدا از اوج بر توالی مرکز معدل بود مرکز مقوم در میخره قوسیست از منطقه مایل
ابتدا از نقطه اوج مایل تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز حرم کوکب کند دبر توالی یا از ممثل
قوسی مابین دو عرضیه که یکی بنقطه اوج کند دو دیگری بمرکز حرم کوکب کند دبر توالی یا از
ممثل قوسی مابین دو عرضیه که یکی بنقطه اوج کند دو دیگری بمرکز حرم کوکب بران قیاس که
مذکور شد و در آفتاب مرکز مقوم همان مرکز معدل است و در قمر مرکز مقوم نیست وسط
معدل مجموع اوج و مرکز معدل بود و در زیرین وسط معدل همان تقویم آفتاب است حصه عرض
قمر قوسیست از منطقه مایل ابتدا از عقده راس تا طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز حرم کند دو
بر توالی خاصه معدله قوسیست از منطقه تدویر ابتدا از ذروه مریخ تا مرکز کوکب بر توالی
حرکت تدویر تعدیل آفتاب زاویه ایست که بمرکز آفتاب حادث شود از دو خط که از مرکز آفتاب
و بمرکز عالم و مرکز خارج کند دو قوم زاویه را که برمرکز عالم حادث شود از دو خطه که از آن
خارج شود یکی بمرکز آفتاب دو دیگری موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب رود تولی گویند

تعدیل اول میجره زاویه است که بر مرکز تدویر حادث شود دارد و خط که یکی بمرکز عالم گذرد
و یکی بمرکز معدل المسیر و مقدار این زاویه را چون از معدل المسیر گویند بر مرکز افزایند
تا ازان نقصان کنند تا مرکز معدل حاصل شود و چون مقدار آن از منطقه تدویر کنند
بر خاصه افزایند یا ازان نقصان کنند تا خاصه معدل شود تعدیل ثانی زاویه است که
بر مرکز عالم حادث شود دارد و خط که یکی بمرکز تدویر گذرد و دیگری بمرکز خرم کوکب از
اقرب و اهل عمل این را تعدیل معدل گویند و تفصیل کلام درین مقام آنست که تعدیل ثانی
هر جزوی از اجزاء منطقه تدویر متغیر مذکور بسبب قرب و بعد از مرکز عالم مختلف میشود
و وضع آن در جدول متعذر است پس اهل عمل مرکز تدویر را اوج یا حضیض یا اوسط
بحسب اختلاف آرا اثابت فرض میکنند تعدیلات اجزاء منطقه تدویر بحسب آن بعد بیرون
می آورند و بر هر تقدیر آنرا تعدیل ثانی گویند و چون مرکز تدویر در بعد دیگر باشد غیر آن بعد
معین مفروض تعدیل هر جزو باز اید تعدیل ثانی باشد تا ناقص بود ازان آن تفاوت را معلوم
میکنند و بر تعدیل ثانی می افزایند یا ازان نقصان میکنند بهر نوع که مقتضی بآن بعد بود و حاصل
را تعدیل معدل خوانند اختلاف تفاضل میان تعدیل ثانی جزوی از منطقه تدویر در بعد مفروض
از ابعاد ثلاثه و میان تعدیل ثانی همان جزو بر تقدیری که تدویر در بعد دیگر باشد غیر آن بعد
مفروض دقایق حضیض و قالیقست که بنسبت شصت دقیقه با آن چون بسبب اختلاف
یا تفاضل میان تعدیل ثانی جزو مفروض و تعدیل ثانی اوج با تعدیل ثانی حضیض یا تعدیل ثانی
بعد اوسط تعدیل ثالث قمر تقاویمست میان تقویم قمر بفلک و تقویم او بفلک ممثل و آنرا تعدیل
نیز گویند و اینها بنا بر مقتضی هیات است لیکن مصنف روح الله روحه در تعدیلات تصرفاتی نموده

که تعریفات مذکوره بران منطبق نیست وحقیقت این مصطلحات وتصرفاتی که مصنف فرموده
در مباحث آینده معلوم خواهد شد انشاء الله تعالی اما در آفتاب بمرکز تعدیل امام تم
وبر مرکز افزایم وبابن مرکز تعدیل آفتاب برکریم وبرو افزایم وبر مبلغ اوج افزایم حاصل
تقویم بود بدانکه خطی که از مرکز خارج مرکز خارج شود وبمرکز آفتاب گذرد وآنرا خط مرکزی
گویند منطبق میشود بر خطی که از مرکز عالم خارج شود بمرکز آفتاب گذرد وآنرا خط تقویمی گویند
وقتی که مرکز آفتاب در اوج باشد وچون مرکز آفتاب از اوج بگذرد واین دو خط متقاطع شوند
بر مرکز آفتاب وزاویه بر مرکز آفتاب حادث شود وزاویه جاده وآن زاویه تعدیل است
ولحظه فلحظه آن زاویه اعظم میشود تا چون مرکز آفتاب بخطی رسد که بمرکز عالم گذرنده وبر خطی که تا اوج و
حضیض گذشته بود بود وآنرا خط فاصل میان نصف اوجی ونصف حضیضی خوانند درین زاویه
تعدیل نهایت رسد وچون ازان بگذرد لحظه فلحظه آن زاویه متناقص شود تا چون مرکز بحضیض
رسد خط مرکزی وخط تقویمی دیگر باره متطابق میشوند وتعدیل منتفی شود وچون ازان بگذرد آن
دو خط باز متقاطع شوند وزاویه تعدیل لحظه فلحظه متزاید میشود بامرکز بخط فاصل رسد وباز زاویه
تعدیل نهایت رسد وچون ازان بگذرد زاویه تعدیل متناقص شود تا باز بمرکز باوج رسد و
تعدیل منتفی شود وقوم این دعوی را باثبات تناقض وتزاید جیوب این زوایا کرده اند
وبعقل آن برهان وجه خالی از انعلاجی نیست واز آنرا بوجهی که اقرب است بهم بیان کنیم و
فرض کنیم که دایره ا ب ج د منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه در مرکز عالم و اوج ا قطری باوج و
حضیض گذرد که دو نقطه ا و ج است و ب ز خط فاصل که بمرکز عالم گذرد وعمود است بر
ا و ج ط ک ل و دو خط که بمرکز عالم گذشته بر دو بعد متساوی از اوج وخطوط ه د ه و ه ج

وصل کنیم پس میگوییم که در مثلثات ... اضلاع
... که انصاف قطار ندیمه متساویند و هر یک
از ... اطول اندازه ... بشکل چهاردهم از ثالثه اصول
چه اقرب اند بمرکز ... پس بشکل بیست و پنجم از اولی اصول میگیم از دو زاویه ... که
اعظم باشد از زاویه ... و بشکل مامولی دو زاویه قاعده درین مثلثات متساویند و زوایای
مثلث مساوی دو قایمه است پس لازم آید که زاویه تعدیل ... اعظم باشد از هر یک از دو
... و زاویه ... از دو زاویه ... و زاویه ... مساوی زاویه ... است و زاویه ... مساوی
... پس اعظم زوایا دو زاویه ... بود پس اگر نقطه ... در مابین ... فرض کنیم و خطی وصل کنیم ازان
منطقه ... و اخراج کنیم تا محیط آن خط اعظم بود از خط ... اقربیت بمرکز و مثل بیان مذکور زاویه
تعدیل که نزد نقطه ... حادث نشود صغر باشد از زاویه ... و اگر نقطه ... در مابین ... فرض کنیم
و خطی میان آن و نقطه ... وصل کنیم و اخراج کنیم تا محیط زاویه تعدیل که نزد ... حادث نشود صغر باشد
از زاویه ... پس ظاهر شد که بر نقطه که یکی از دو طرف خط ... اقرب باشد زاویه تعدیل او
اعظم بود و هو المطلوب و نیز میگوییم که هر دو نقطه که دو جانب اوج بود و تعدیل آنها از
متساوی بود تعدیل آنها متساوی بود مثلاً و نقطه ... که بعد آنها از ... متساوی است
در دو مثلث ... و ... و ضلع ... که نصف قطر اند متساوی اند ... ضلع ... مشترک و دو زاویه
... متساویند چه تمام دو زاویه ... اند با نصف دور پس بشکل چهارم از اولی
اصول دو زاویه ... متساوی باشند و نیز میگوییم که هر خط که بمرکز عالم گذرد و دو از طرفین محیط
خارج مرکز رسد دو زاویه تعدیل که بر دو طرف آن خط بود متساوی بود چون دو زاویه

ط ح که بر دو طرف خط ط ح آید و بیان مساوی آن سابقا مذکور شد و بعد از تقویم این دو
مقدمه میگویم که قوم تصریح کرده اند باینکه دو طرف خط ا ب د که خط قاطع است موضع بسیط
زیرا که این خط منصف منطقه البروج است و قطعه از خارج مرکز که در مجازاة نصف اوجی است
اعنی قطعه ا ب اعظم از نصف است و قطعه ا ج ب که در مجازاة نصف حضیض است کمتر از نصف است
پس در نصف اوجی حرکت وسطی اعظم است از حرکت تقویمی و در نصف حضیض بالعکس است
پس لامحاله آید که در نقطه ا ب متکافی شوند و شارحان برهان بر این وجه کرده اند و این
لایق بمباحث هندسی نیست پس میگوییم که هر تعدیل که در قوس ا ب حادث شود مثلا آن
در قوس ا د نیز حادث شود و بنا بر مقدمه اولی که حالا مذکور شد و هر تعدیل که در قوس
ا د حادث شود مثل آن نیز در قوس ا ج ب حادث شود و بنا بر مقدمه ثانی پس هر تعدیل که در
قوس ا ب حادث شود مثل آن در قوس ا ج ب حادث شود و زوایا تعدیل از اوج در تزاید است
تا نقطه ب و از ابتدا در تناقص است تا حضیض و تفاوت میان حرکت تقویمی و حرکت وسط
همیشه بقدر تعدیل است چنانکه بعد ازین مبین شود پس چون آفتاب بر دو جزو باشد از
دو جانب نقطه ا ب که معدل باشند آن دو جزو با آن نقطه دو زاویه تعدیل آن دو جزو
متساوی پس حرکت تقویمی در میان این دو جزو بقدر حرکت وسط باشد و در سیر دو جزو
متوالی که در قوس ا ب ج بود چنین شوند لیکن بنا بر تزاید زوایا تعدیل و تناقص آنها و بحکم
است حکم نقطه د در قوس ا ج ب الی تفاوتی و هو المطلوب و نیز گوییم از حرکت آفتاب بر منطقه
خارج مرکز و وتر ها متساویه را در مرکز عالم زوایا مختلفه حادث شود و هر قوس که باوج او نزدیک
زاویه او صغیر است و بجهت بیان این دعوی فرض کنیم که ا ب ج د منطقه خارج مرکز است

واه و قطری که باوج وحضیض گذرد وه مرکز عالم وفرض کنیم که دو زاویه اه ب ـ ه ح اقصر است
اره ا بشکل ینجم از ثالثه اصول پس وح مسل وح فضل کنیم وس ه اخراج کنیم تا در ر ح
وصل کنیم وچون دو زاویه اب ـ ه متساویند بالعرض دو زاویه تمام آنها تا قائمتین اعنی دو زاویه
ح ه ر ه متساوی باشند وح ه ح ه متساویند در ه مشترکست
پس بشکل چهارم از اولی اصول دو زاویه که متساوی باشند
پس ر ح اخراج کنیم تا ط پس دو قوس ط ـ ه متساوی باشند
چه بر دو زاویه متساوی واقع شده اند وط ه وصل کنیم پس زاویه ط ه ب که از قوس ط ب
حاصل شده تر دو نقطه ر صغر باشد از زاویه ـ ح ه از قوس ح ب که حاصل شد تر دو نقطه ر
وهو المطلوب واز جمله امور یکه در امتحان صحت مقادیر جدول تعدیل وعدم صحه آن بآن
احتیاجست انست که زوایا تعدیل هر چند متزاید اند از دو جانب اوج وحضیض تا موضع سیر
اوسط لیکن تزاید آنها بر سبیل تناقص است یعنی فضل زاویه قریبه بموضع سیر وسط بر زاویه
بعیده از آن اصغرست از فضل زاویه بعیده بر زاویه بعیده دیگر بدان برهان این دعوی فرض کنیم
که دایره اب ح ی منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه واه ی قطری باوج وحضیض گذرد ودر دو بر آن
مرکز عالم ودر ح عمود بر آن وقس اب ـ ی ح متساویند بالعرض وس ـ ح ی ح ه ی ح ه وصل کنیم
پس در دو مثلث ر ح ه ی ح ه دو ضلع ر ح ه ی ح ه که متقابلا اند متساویند وزاویه ح اعظم است
از زاویه ی پس زاویه ح ه ر اعظم باشد از زاویه ی ه ر پس زاویه ل ه ر فضل زاویه ح ه ر
رسم کنیم پس زاویه ل ه ر فضل زاویه ی ه ر باشد وبشکل سی ودوم از اولی اصول خارجه ل ه ر
مثل دو زاویه ل ح ه ل ی ح باشند پس زاویه ل ح فضل زاویه ح ل ه بود بر زاویه ح وهمچنین در مثلث

ح ط ه ط دو زاویه ط متساویند و زاویه ح اعظم است
از زاویه ب پس زاویه ب ط اعظم باشد از زاویه ط ح
مثل آن رسم کنیم پس زاویه ب ه ک مقدار فضل زاویه
ح بود بر زاویه ب مثل مایی که مذکور شد پس میگویم که زاویه ب ه ک اعظم است از زاویه ح ه ل
دو قوس ک ج ح متساویند و قوس ل ح بقدر زاویه ل ه ح است که مساوی زاویه ب ح
است و قوس ه ح بقدر زاویه ه ه ح که مساوی زاویه ح ح است و زاویه ب ح اصغر است
از زاویه ح ح چنانکه پیشتر معلوم شد پس ل ح اصغر باشد از ه ح پس ب م که مقدار زاویه
ب م است اعظم باشد از ح ه که مقدار زاویه ح ه ه است و برین قیاس است حال زوایای
که در قطعه ه م باشند و هو المطلوب و بعد از بیان این مقدمات میگویم که چون آفتاب در
نابط باشد تعدیل را از مرکز کم باید کرد و در ان نصف دیگر بر مرکز افزود تا مرکز معدل
شود و برایش فرض کنیم که دایره ا ح ی منطقه ممثل است بر مرکز ه و ا ح ط منطقه خارج مرکز است
بر مرکز ک و ا م قطری که باوج و حضیض گذرد و مرکز آفتاب است در نصف نابط و ط مرکز او
در نصف صاعد و دو خط ب ه ط اخراج کنیم و همچنین دو خط ک ح ط پس میگویم که در مثلث
ح ک ه زاویه ه مرکز معدل است و زاویه که تعدیل آفتاب و زاویه ک ح ه مرکز است
و آن مساوی مجموع دو زاویه ح ه ک ه ک است بشکل سی و دوم از اوایل اصل پس چون زاویه
ک ه تعدیل را از زاویه ا ک ح مرکز نقصان کنند زاویه ک ح ه مرکز معدل باقی ماند و در
تمام قوس ا ح برین منوال باشند و نیز در مثلث ک ط ه زاویه ه ک ط بعد فضل مرکز است
بر نصف دور و زاویه ط زاویه تعدیل است زاویه ه ح فضل مرکز معدل است

بالنصف دوران

برنصف دور و آن مساوي دو زاويه ه ط ح ه ط ط
است بحكم شكل مذكور پس چون زاويه ه ط ح زايا
ه ط ط جمع كنند زاويه د ه ح حاصل آيد دو در جميع قوس
ا ط ح برين نسق باشد و هو المطلوب و اگر خواهيم
كه قوسي مركز و تعديل هر دو را منطقه مثل خط ا ل موازي ه ح اخراج كنيم ر م موازي ح ط
پس زاويه ا ه ل مركز باشد و نصف نابطه چه مساوي زاويه ا ح ر است بشكل بيست و نهم
از اولي اصول و زاويه ب ه ل زاويه تعديل باشد چه مساوي زاويه ح ر ه است بهمين شكل
پس آله قوس مركز باشد و ب ل قوس تعديل و چون آن را از قوس ا ل نقصان كنند قوس ا ب
باقي ماند كه مركز معدل است و بمثل اين بيان در نصف صاعد قوس ح م فضل مركز باشد
بر نصف دور و قوس ي م د تعديل و مجموع ح م د فضل مركز معدل دور و هو المراد و بعد ازين
در طريق استخراج تعديل شروع كنيم و آن موقوفست بر مقدمه و آن مقدمه اينست كه در مثلث
مستقيم الاضلاع بسبب اضلاع بعضي يا بعضي چون نسبت زوايا كل بتيره و مراد بجهت زاويه
جيب قوسي است مابين دو ضلع آن دو زاويه كه راس زاويه مركز قوس باشد برآنش فرض كنيم
اولا كه مثلث حاد الزوايا است چون مثلث ا ب ح و دايره ا ب ح بيان محيط سازيم بر مركز
ك و دو عمود د ه ح بر دو ضلع ا ب ا ح قايم سازيم و آنرا اخراج كنيم تا ط پس بشكل سيوم از نانيه
اصول ا ب ا ح منصف شوند بر و ح و همچنين دو قوس
ا ط ا ح منصف شوند بر دو نقطه ل ميت و نهم آن
مقاله پس ك ح ا وصل كنيم و چون زاويه مركز ضعف

زاویه محیط است چون بر یک قوس باشد بشکل نوزدهم همان مقاله زاویه ر د ح که نصف زاویه
ا د ح است مساوی زاویه ا ب باشد و زاویه ا د ط که نصف زاویه ا د ب است مساوی زاویه
ا ب د و ظاهر است که ح ه جیب قوس ر ح است و ا ح جیب قوس ا ط و بنسبت اضعاف چون بنسبت
اضعافست پس بنسبت ا ح ما ب چون بنسبت ه ه باشد با ا ح و ثانیا فرض کنیم که مثلث قائم
الزاویه ست چون مثلث ا ط م بر تقدیری که ح ط یک خط باشد پس بمثل بیان مذکور ح ه جیب زاویه
ا ط ح باشد د ح د جیب زاویه ح ا ط قائمه پس بنسبت ح ا ما ح ط چون بنسبت ه ه باشد با
ح د و ثالثا فرض کنیم که مثلث منفرج الزاویه ست چون مثلث ا ط ب و عمود ا ک بر ط ب
قایم سازیم و آنرا اخراج کنیم ل و چون زاویه ا ط آ با زاویه ا ح ب مساوی دو قائمه باشد بشکل و
یکم ثالثه اصول پس زاویه ا ح د تمام زاویه ا ط ب بود تا نصف دور و زاویه ا د ح مرکزی مساوی زاویه
ا ح ب ست و ا ح جیب آن زاویه بر تقدیری که ط ح ط یک خط باشد پس جیب زاویه ا ط ب نیز باشد
که تمام آنست تا نصف دور و ط د جیب زاویه ط ا ک ست که مساوی زاویه ط ا ب است پس بنسبت
ا ب ما ط ب چون بنسبت ا ح ما ط ک و هو المطلوب و بعد از تقویم این مقدمه میگوییم که دایره
ا ب م منطقه خارج مرکز است بر مرکز د و ا د ح قطری که با وج و حضیض گذرد و ه بران مرکز عالم و د
مرکز آفتاب بر تقدیری که حرکت مرکز کم از ربع باشد و ب مرکز آفتاب بر تقدیری که مقدار حرکت ربع بود
و ج مرکز آفتاب بر تقدیری مقدار حرکت از ربع بیشتر باشد و از نصف کمتر پس خطوط د ر و ج ه ر ج
وصل کنیم پس در صورت اول از ه عمود ه ط اخراج کنیم بر د ر و بعد از اخراج او در مثلث ه ط د زاویه ه ط د
قایمه ست و زاویه ط د ه مساوی زاویه ا د ر مرکز ست و زاویه ه ط قایمه ست پس زاویه ط ه د بقدر
مرکزی باشد و چون بر مرکز بعد ه د دایره رسم کنند ظاهر شود که د ط جیب زاویه ط ه د ست تا جزا که

ده مابین المرکزین که نصف قطر دایرهٔ صغیره است
شصت جزو کنند و نسبت ده باجیب زاویه ط
که شصت است چون نسبت وط باشد باجیب زاویه ط
ه ی وچون نسبت طه باجیب زاویه طده پس همچنین جیب زاویه طده یعنی جیب مرکز زاد در ده
مابین المرکزین منحط ضرب کنند مقدار طه حاصل شود و باجرا آنچه ه د مابین المرکزین ب اب باشد
باجزاء که نصف قطر خارج شصت باشد وچون جیب زاویه طه د یعنی جیب تمام مرکز زاد در مابین
المرکزین منحط ضرب کنند مقدار طد حاصل کرد و بان اجزا پس طد ما در که نصف قطر است
جمع کنند طد حاصل آید و مجموع مربع طد و مربع طه مساوی مربع ه ر است بشکل عروس عمل چنان بکنند
ه ر بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم حاصل آید و در مثلث ه طر زاویه ط قایمه است و نسبت ه ر
زاویه ط یعنی جیب اعظم چون نسبت ه ط است باجیب زاویه د ط پس چون مقدار ه ط را به ر
منحط قسمت کنند جیب زاویه ر که زاویه تعدیل است حاصل آید و در صورت دوم که زاویه مرکز
قایمه بود چون زاویه ادب احتیاج باخراج عمود نباشد بلکه مربع ه ر مابین المرکزین را مابین ب د
نصف قطر کنند حذر مجموع مقدار ه ب بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم پس ده مابین المرکزین
بران منحط قسمت کنند جیب زاویه ب که زاویه تعدیل است حاصل آید و در صورت سیوم که زاویه
منفرجه بود چون زاویه ادج عمود دز داخل مثلث افتد و درین صورت زاویه ه دز بعد تمام
مرکز بود تا نصف دو زاویه ه دز بعد تمام این تمام بود تا ربع دور پس چون مرکز را از نصف
دور نقصان کنند و جیب حاصل بگیرند و این حاصل را از نصف دور نقصان کنند نقصان کنند
وجیب باقی بگیرند و این هر دو جیب را در ده مابین المرکزین منحط ضرب کنند حاصل ضرب اول مقدار

ه ك بود وحاصل ضرب دوم مقدار ود بر حاصلی که در صورت اول مذکور شد پس مو را از
وح نصف قطر نقصان کنند مربع باقی یعنی كح با مربع ه ك جمع کنند مربع وح حاصل آید جذر آن
وح بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم مقدار را بر آن منحط قسمت کنند جیب زاویه ح که زاویه
تعدیل است حاصل آید واگر مرکز از نصف دور زیادت باشد یعنی آفتاب در قوس الی ح بود
نصف دور از آن نقصان کنند آنچه باقی ماند کمتر از ربع بود و مربع بود یا پیشتر از ربع بود
وهمان سه صورت پیدا شود و استخراج تعدیل بعینه چنان بود که گذشت چون فضل مرکز
را بر نصف دور مرکز گیرند و موامره استخراج تعدیل آفتاب آنست که قوس مرکز را منفق سازند
چنانکه در مباحث جیب مذکور شد و جیب مرکز منفق و جیب تمام مرکز منفق و ما بین المرکزین
منحط ضرب کنند و حاصل ضرب ثانی را در نصف اوجی بر نصف افزایند و در نصف حضیضی
انسان نکاهند و مربع حاصل با باقی را با مربع حاصل ضرب اول جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و
حاصل ضرب اول را بر این جذر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل باشد و ما یک صورت را
بنشان بیاوریم پس میگوییم که سابقا مرکز آفتاب در پنجم ربیع الاخر سنه ظل ناقصه هجری بطول اسکندر
استخراج کردیم بود رکه طمر از تعدیل الایام بود ا الله مح پس مرکز معدل الایام باشد لكو مح
فضل او بر نصف دور باشد له مح تمام فضل لدو نوا جیب تمام فضل لدو نوا هر دو جیب را
در ما بین المرکزین که هست لا ك منحط ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول الا لو مط و از
ضرب ثانی اط لو کو و چون فضل مرکز کمتر از ربع دور است حاصل ضرب ثانی را از نصف قطر
نقصان کردیم باقی ماند كح لدو مط مربعش باشد رصب مر دنه مربع حاصل ضرب اول ا مه کب
مجموع المربعین زمه اك کمر جذرش کردیم بود نخ سنا و این بعد مرکز آفتاب است از مرکز عالم

حاصل ضرب اول

هوالعزیز

۱۸۵

حاصل ضرب اول را بران بنحط قسمت کردیم بیرون آمد اما کام قوس از
جدول جیب هست لو لوط این قوس تعدیل آفتاب آنرا بر مرکز معدل
تعدیل الایام افزودیم حاصل شد مرکز معدل را کوح ح ح واوج که در
فصل سابق از جدول حاصل کرده ایم هست دا مد کا ح غایت تعدیل را
که هست نه فح نت بران افزودیم حاصل شد اوج حقیقی دوم لدل آنرا
بر مرکز معدل افزودیم حاصل شد تقویم آفتاب در زمان مذکور باما اگر لط ح
و ما طریق دیگر استنباط کردیم در استخراج مرکز معدل که دران احتیاج
بمعرفت تعدیل نیست و این بغایت غریب است و آنچنانست که جیب
مرکز وجیب تمام مرکز هر دو حاصل کنیم پس اگر از ربع کمتر بود یا از سه ربع
بیشتر بود ما بین المرکزین را از جیب تمام مرکز نقصان کنیم و مربع حاصل را
با مربع جیب مرکز جمع کنیم وجذر حاصل بگیریم وان بعد مرکز آفتاب باشد
از مرکز عالم اگر ربع بود یا سه ربع مربع ما بین المرکزین را با مربع جیب مرکز
جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز آفتاب بود از مرکز عالم پس جیب مرکز بعد
آفتاب از مرکز عالم بنحط قسمت کنند خارج قسمت جیب مرکز معدل بود
بجهته برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج خارج مرکز آفتاب است بر مرکز
د و ا و د نظر کنیم تا اوج حضیض کدر دو بران مرکز
عالم و نقطها ر ب ج مواضع آفتاب در سه
صورت یکی آنکه مرکز از سه ربع کمتر بود دوم آنکه

ربع بود سوم آنکه از ربع بیشتر بود و دو خط ز ر ک ح وصل کنیم و عمودها
ر ط ب ک ح ک ا اخراج کنیم و انها حوب مرکز اند در صورت ثلثه و در
صورت اول ط ک جیب تمام مرکز است و در صورت سیوم ب ک ه و
ظاهر است که در صورت اول ک ه را که ما بین المرکزین است بر ب ط
جیب تمام مرکز باید افزود تا ط ه حاصل شود و در صورت دوم ا ر ب ک
جیب تمام مرکز نقصان باید کرد تا ک ه باقی ماند پس خطوط ه ر و ح ه
وصل کنیم و میگوییم که در دو مثلث ه ر ه و ح ک و ذراویه ه ک
قایمه اند پس دو مربع ه ر و ه ک مثل مربع ه ر بود و مربع ه ک ک ح
مثل مربع ه ح بود پس ه ر ه معلوم شود و در مثلث ط ه ر نسبت ه ر
بعد مرکز افتاب از مرکز عالم با جیب اعظم چون نسبت ط ر جیب مرکز
است با جیب زاویه ط ه ر پس چون ط ر ر ه منحط قسمت کنند جیب زاویه
ط ه ر که مرکز معدل است حاصل آید بهمین طریق در مثلث ب ک ه ح از قسمت
ح ک جیب مرکز بر ه ح مرکز افتاب از مرکز عالم جیب زاویه ک ه ح تمام
مرکز معدل با نصف در حاصل آید اگر مرکز ربع بود و آفتاب بر نقطه ب بود
مربع ه ک با مربع کرات جمع کنند مربع ه ب حاصل آید و چون ک ب نصف
نظر ب ه منحط قسمت کنند و جیب زاویه که ه ب مرکز معدل برون آید
امنیه در نصف مابط است و در نصف ما عدا هم بر بین قیاس
عمل باید کرد و ما مثال بجهت این عمل از ان نصف بیاوریم و میگوییم

که در تاریخ مذکور مرکز معدل تعدیل الایام بود له ما دے فضل او در نصف
دور باشد خه ما دے چنین مطالعه کرد تمام فضل بر نصف دور هست
لدح بود چنین له ح الکح ما و چون مرکز از ربع مشیر شست از سه ربع کمتر
باین المرکزین را که بحسب این رصد هست مد ے ما از جیب تمام فضل
نقصان کردیم و باقی ماند له مد کح ما مربعین باشد بر ط الا که آنرا با مربع
جیب فضل که هست م کول ما لو جمع کردیم و حاصل شد ر مح مح له ما خذ رش باشد
نخ مد ر ما و این بعد مرکز آفتاب است از مرکز عالم حب مرکز را بران
منحط فرض کردیم بیرون آمد ضه مد کا ه فرضش باشد نو مح ما کو
و این فضل مرکز معدل است بر نصف دور پس نصف دور را بران
افزودیم و حاصل شد مرکز معدل ر کو مح ما که تفاوت میان این عمل
و عمل اول بست و دو ثانیه است و این بسیار نیست پس اگر نزدیک
جزوی از مرکز باین طریق مرکز معدل استخراج کنند و در جدول نزدیک
وضع کنند ازان جدول مرکز معدل با سانی حاصل آید اگر خواهند
تفاصل میان مرکز مذکور معدل و مرکز وسطی بگیرند آن تعدیل باشد و تعدیل
باین طریق استخراج کردن آسانتر است مثلا در مثال مذکور مرکز وسطی
بود ر که ما دے مرکز معدل که باین طریق استخراج کردیم و بود ر کو مح ما که
حاصل هست الد نز ه و باین تعدیل است موافق آنکه در عمل مقدم
استخراج شد و بعد ازین میگوییم که از مباحث مقدمه یقین هویت

تعدیل را در نصف نابط از مرکز کم باید کرد و در نصف صاعد بران باید افزود
با مرکز معدل شود و چون طریق استخراج تعدیل واضح گشت و قیاس
آن است که در تعدیلات بطریق مذکور استخراج کرده و در جدول وضع
کنند و بازاء اجزاء مرکز در یک نصف نگاهند و در دیگر نصف بنگرانند
چنانچه صاحب زیج خاقانی کرده است لیکن بمصنف بنا بر متابعت
صاحب زیج ایلخانی تعدیلات نابط را بطریق مذکور استخراج کرده و
دانها را از غایت تعدیل نقصان کرده باقی را باجزاء اجزاء مرکز وضع
کرده در مجاراة بعد اوسط نصف نابط که موضع غایت تعدیل است
صفر وضع کرده و در مجاراة اول حمل و میزان مرکز که موضع اوج و
حضیض است غایت تعدیل وضع کرده و در نصف صاعد تعدیلات را
بطریقی که یاد کردیم استخراج کرد در غایت تعدیل بر هر یک ازان
افزوده در جدول وضع کرده پس در مجاراة بعد اوسط نصف صاعد
ضعف غایت تعدیل را موضوع شده و فایدهٔ وضع جدول
باین نسق است که دایما تعدیل بر مرکز باید افزود چه بر حساب جمع
اسهل است و از تعریف و سر این عمل خان است که حرکت اوج را که
در جدول وضع میکرده اند از موضع اوج اصل یعنی موضع اوج در اول
سال مستقصد و چهل و یکم هجری مقدار غایت تعدیل کم کرده اند باقی
در جدول وضع کرده چون در مبدا غایت تعدیل ازان کم شده

هر اوج که از جدول این تاریخ حاصل کنند و بهمان قدر کمتر از اوج باقی
خواهد بود پس چون در نصف نهار تعدیل که در جدول موضوع است
و بر مرکز افزایند و اوج که از جدول حاصل کرده اند بر حاصل افزایند و
چنان باید که تعدیل واقعی از مرکز نقصان کرده باشند و بر باقی اوج
واقعی افزوده زیرا که اوج جدول کمتر است از اوج واقعی از مرکز نقصان
کرده باشند مقدار غایت تعدیل و تعدیل جدولی فصل غایت تعدیل
است بر تعدیل واقع و این ظاهر است باندک تامل در نصف صاعد
و چون تعدیل جدولی زاید است بر تعدیل واقع بقدر غایت تعدیل
پس چون آنرا بر مرکز افزایند و اوج جدولی بر مجموع افزایند و همچنان باشد
که تعدیل واقعی را بر مرکز افزوده باشند و چه نقصان اوج جدولی
نیز کرده و چون در اوج و حضیض تعدیل واقعی نیست غایت تعدیل را
که بازار آن است و بر مرکز افزایند تا جز نقصان اوج شود و بدانکه
قوم در این عمل بمرکز غیر معدل تعدیل الایام تعدیل برمیگیرند و تقدیم
حاصل میکنند و بازار تقویم تعدیل الایام برمیگیرند و از تقویم نقصان
میکنند و زیرا که وضع تعدیل الایام در جدول بازار تقویم اسهل است
از وضع او در جدول بازار مرکز چنانکه سابقا گذشت لیکن این طریقه
که در متن مذکور است اصح است زیرا که تعدیل که بازار مرکز معدل تعدیل
الایام برمیگیرند و تفاوت دارد با تعدیلی که بازار مرکز غیر معدل برگیرند

و امثال عمل مذکور در متن در تاریخ مذکور مرکز آفتاب در نصف النهار
سمرقند بود. کط مرکز حصهٔ او از تعدیل الایام ست ثالثه صحیح
آنرا بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز معدل تعدیل الایام رکه مانده نازاد
که درجهٔ عقرب در مابین رد ست از جدول تعدیل مابین السطرین تعدیل
برگرفتیم بود حادیه سطه آنرا بر مرکز معدل افزودیم حاصل شد مرکز معدل
تابع صحیح سبعه عشر اوج که از جدول برگرفته بودیم ست حز امد کا صحیح آنرا بر مرکز
معدل افزودیم حاصل شد تقدیم تابع صحیح بود اگر درین عمل اوج بر مرکز افزایند
وسط شود و چون تعدیل بر وسط افزایند تقویم حاصل آید اما در قمر
بمرکز تعدیل اول برگیریم و بر خاصهٔ اقرانیم تا خاصهٔ معدله حاصل شود و
اهل عمل این تعدیل را تعدیل اول خوانند و زیرا که احتیاج بان اولا واقعست
در کتب نهایات آنرا تعدیل خاصهٔ فصل بین الخمسین نیز گویند و قبل از
شروع در طریق استخراج این معدیل ناچار است از بیان حقیقت
این تعدیل بین میگوییم که در تحیره که حرکات مراکز تند و یرانشان تشابهی
جول مرکز معدل المسیر تطر معین از اقطار تند و یر آنها همیشه مجاذی
مرکز معدل المسیر است و این نظر است که بذروه و حضیض وسطی گذرد
و بقیاس مابین بالبستی که در تطر قمر مشابه حرکت مرکز تند و یر او نزد
مرکز عالم است این نظر منحنی مخالفی مرکز عالم بود ی و بر صدد آن نظر را
که مجاذی نقطه یا فقطه مذکه بعد آن از مرکز عالم در جانب حضیض مساوی

بعد مرکز خارج المرکز

بعد مرکز حامل است از مرکز عالم او را نقطه مجازاة گویند و طریق وجدان
بر صدور فصل پنجم از مقاله خامسه مجسطی مذکور است و ایراد آن مناسب
این مقام منسب پس چون خطی از نقطه مجازاة خارج شود و بمرکز تدویر
گذرد و بقاطع این خط با اعلی تدویر ذروه و سطی با اسفل او حضیض
اوسط بود و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و بقاطعین آنرا
ذروه مبرتبه و حضیض مری گویند و چون مرکز تدویر در اوج باشد
یا در حضیض این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و ذروه متین و محنبن
حضیضین یکی شوند و در غیر این بعد این دو خط متقاطع شوند بر
مرکز تدویر و ذروتین مختلف شوند و قوس از منطقه تدویر که مابین
ذروتین بود از جانب اقرب تعدیل اول بود و غایت این تعدیل
در قرب تسدیس و تثلیث مرکز تدویر باشد و بیاید پس در
هر ماهی این تعدیل چهار نوبت بغایت رسد تربیع و تثلیثین و تسدیسین
چهار نوبت منعدم شود و تربیع اجتماع و استقبال و تربیعین و صاحب
کشف حقایق روح الخانی گفته است و چون تشابه مرکز تدویر
قمر تربیع مرکز عالم است پس گویند مرکز تدویر بر محیط دایره حرکت
میکند و که مرکز آن مرکز عالم است پس اگر مرکز عالم را مرکز عالم
فرض کنند و نقطه مجازاة را مرکز عالم و از نقطه مجازاة عمودی
اخراج کنند بر نظری که با اوج و حضیض گذرد و لازم آید و مثل برهانی

که در تعدیل آفتاب مذکور شد که غایت این تعدیل وقتی باشد که مرکز
تدویر بطرف این عمود در سد و در شرح تذکره نیز بهمین نوع گفته است
و قیاس بر تعدیل آفتاب فاسد است زیرا که بعد مرکز خارج از محیط
او در همه اجزا متساوی است بعد مرکز عالم از محیط حامل در جمیع
طرفین متساوی نیست و بحیثیتی که طرف عمود مذکور بموضع غایت
تعدیل منسوب فرض کنیم که دایره ات منطقه خارج است
بر مرکز ی و قطر او که ماوج حضیض نگذرد
و وه بران مرکز عالم و ح نقطه محاذاة وت
موضع غایت تعدیل از منطقه خارج وت
کره ت دخل کنیم وارث عمود وت را و
اخراج کنیم بطلیموس و سایر اصحاب زیجات غایت این تعدیل را
بنهاد جزوی از مرکز وضع کرده اند و که زاویه مرکز در ان حرکت است
فه در مثلث وه ه نسبت کرت ه باحب زاویه ه کره مرکز چون
نسبت کره است باحیت زاویه کرت ه و حیب زاویه کره
هست مج مه مط مابین المرکزین یعنی کره بحب آن رصد ست
مح کا و کرت نصف قطر خارج مرکز هست مط این هر دو اجزاست
که نصف قطر حامل آن شصت جزو باشد پس حب زاویه مرکز در
مابین المرکزین ضرب کردیم حاصل شد کا کط آنرا بر کرت نصف قطر



خارج قسمت کردیم بیرون جیب زاویه ه ت ح مثل ک د ل قوس آن باشد
ط ا ر م چون در مثلث ه ر ت راه ر قایمه است آنرا از زاویه ه ت
اسقاط کنند و باقیماند بحکم شکل سی و دوم اولی اصول زاویه ه ت ر
ک د ل پس جمیع زاویه ی ت ر باشد ل ه ا ر م جیب آن مساوی ل ک ه ن ط ل
در مثلث ی ر ت نسبت ی ر با جیب زاویه ی ت ر چون نسبت
ی ت است با جیب زاویه ر که جیب اعظم است پس ی ر نصف
قطر خارج را در جیب زاویه ی ت ر منحط ضرب کردیم حاصل شد
مقدار ی ر ک ر ک ر مقدار ی ح است ی ک ر پس مقدار ح ر باشد
ر ت ک ر پس موقع عمود یکه غایت تعدیل بر طرف آن است و در نقطه
نقطه مجاراتست بمقدار مذکور پس طرف عمود یکه از نقطه مجاراة
بر قطر ما راوج و حضیض باشد و موضع غایت تعدیل نباشد و
وهو المطلوب بعد تقدیم این مقدمات بجهت استخراج این تعدیل
بجیب غیر از خارج مرکز فرض کنیم که ا ب ج منطقه خارج مرکز است
بر مرکز د و اوج قطر یکه با وج و حضیض که ز و ب ان ه مرکز عالم در نقطه
مجاراة و صغیر وج ط منطقه تدویر بر مرکز ت در د ت و ت ر وصل
کنیم د ت و ر ت اخراج کنیم تا ح ط پس ح ذروه مریخ باشد و ط
ذروه وسطی مقصود و معرفت قوس ط ا است پس میگوییم که زاویه
مرکز با عاوه باشد چنانچه در صورت اولی است تا منفرجه چنانچه

در صورت ثانیه است تا قایمه چنانچه در صورت ثالثه است پس از نقطه
ر عمود رک بر خط ه ب اخراج کنیم و آن در صورت اول خارج از
مثلث ه ر ب باشد در صورت دوم داخل و در صورت سوم
احتیاج باین عمود نیست مرقوم درین برهان از نقطه

که مرکز خارج است و عمود دیگر بر خط ه ب اخراج کرده اند ما بدون
آن عمود این برهان تمام کنیم پس میگوییم که در مثلث ک ه ب زاویه
ه مرکز معلوم است و ک ب نصف قطر خارج است مطلوب زیرا که
اه که نصف قطر مایل است منصف است ا و که ما بین المرکزین بسبب این
رصد ے آلم یافته اند پس ا ک که مساوی ک ب است مطلوب باشد و
نسبت ک ه باجب زاویه ک ه چون نسبت ک ب است باجب
زاویه ک ه ب پس چون ما بین المرکزین را در جیب مرکز ضرب کنند و
حاصل را بر نصف خارج قسمت کنند وجب زاویه ک ه برون آید
چون مجموع دو زاویه ک ه از نصف دور نقصان کنند و مقدار
زاویه ه ک معلوم گردد و نسبت جیب این زاویه با ضلع ه ک چون

نسبت زاویه

١٩٠

نسبت زاویه کوه ب باشد ما د ب نصف قطر خارج پس جیب زاویه
ه د ب زاویه را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز
قسمت کنند و مقدار ه ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل شود
پس میگوییم که در مثلث ه ر ز زاویه ه مرکز منفح است و ز زاویه یست قایمه
است پس چنانچه در تعدیل آفتاب مذکور شد اگر ه ر را که مابین
المرکزین است بمخط ضرب کنند در جیب مرکز منفح ه ر حاصل شود
در جیب تمام مرکز منفح ضرب کنند ه ز حاصل آمد پس اگر زاویه مرکز
عاده باشد چنانچه در صورت اولی است ه ز را بر ه ب بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم اقتران کنند اگر زاویه مرکز منفرجه باشد چنانچه در
صورت دوم است ه ز را از ه ب تفصان کنند ما ب حاصل
آید چون زاویه ر ز یست قایمه است قدر مجموعه دو مربع است و ر ز
خط راست باشد در مثلث ر ز ب نسبت ر ب با جیب ر ز
باشد اعظم چون نسبت و ر باشد با جیب زاویه ر ب ز پس خارج
قسمت ر ز در ب مخط جیب زاویه ر ب ز باشد که زاویه تعدیل است
پس زاویه تعدیل معلوم شود و این در نصف ما بین است در نصف
صاعد اگر مرکز کمتر از سه ربع باشد همچون صورت دوم است و اگر
زیادت از سه ربع بود چون صورت اول اما اگر مرکز ربع باشد چنانچه
در صورت سوم است چون در دو مثلث ه ز ه و زاویه

قایمه است وره بمتساوی ه ب مشترک پس ر ب متساوی ر ب
بود نصف قطر خارج پس چون ره مابین المرکزین را بر نصف قطر
خارج منحط مقسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه ر ب ه بود که زاویه
تعدیل است اعلی قوس طح چه زاویه ط ح ه مقابل زاویه ر ب ه است
و مابین ایشان اگر مرکز سه ربع بود و چون حرکت خاصه قمر در نصف
اعلی تدویر بر خلاف توالی است تدویر در نصف ثابط بود و زوره
وسطی متاخر بود از زوره مری باعتبار توالی و در نصف صاعد
بعکس پس در نصف ثابط این تعدیل را بر خاصه وسطی زیاده باید کرد
و در نصف صاعد بر عکس باخاصه معدله شود و موامره عمل بران وجه
است که جیب مرکز منفح را در مابین المرکزین ضرب کنند و حاصل را
بر نصف قطر خارج قسمت کنند و قوس خارج قسمت را با زاویه مرکز
جمع کنند و مجموع را از نصف دور اسقاط کنند و جیب باقی را در نصف
قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز منفح ضرر قسمت کنند و خارج قسمت
بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم پس مابین المرکزین را در جیب مرکز
منفح ضرب کنند و سخطا حاصل محفوظ اول بود همانرا در جیب تمام مرکز
منفح ضرب کنند سخطا حاصل محفوظ دوم باشد پس اگر مرکز از ربع کمتر
باشد یا از سه ربع بیشتر بود محفوظ دوم را بر بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم بیفزایند و اگر مرکز ازان دو ربع و کمتر بود محفوظ دوم را ازان

ما دام که

نقصان کنند

نقصان کنند مربع حاصل ما باقی را با مربع محفوظ اول جمع کنند و جذر
مجموع بگیرند محفوظ اول را بران جذر منحط قسمت کنند و خارج قسمت
جیب زاویه تعدیل بود اگر مرکز ربع با سه ربع بود ما بین المرکزین
را بر نصف قطر خارج منحط قسمت کنند و خارج قسمت جیب زاویه
تعدیل بود اگر مرکز ربع بیجهته مثال یک زاویه تعدیل استخراج کنیم
میگوییم که در پنجم ربیعالاخر سنه ۷۸۱ هجری مرکز قمر بطول
سمرقند استخراج کردیم بود ک ه ر لو خاصه قمر بود ا ط ق را ما بین
المرکزین را که بود ی ا ک در جیب مرکز منفع که بود ل ر ه ت ضرب کردیم
حاصل شد و ط ا ک و آنرا بر نصف قطر خارج که هست م ط ل قسمت کردیم
برون آمد و ن و ر قوس از جدول جیب گرفتیم بود ر ک و ج آنرا با زاویه
مرکز منفع جمع کردیم حاصل آمد و م ج ا ک ه آنرا از ربع دور اسقاط کردیم
باقیماند ل ک و ن حبس نام شد ل ک و ج آنرا در نصف قطر خارج
ضرب کردیم حاصل را که بود ک و ج ی ن بر جیب مرکز منفع قسمت کردیم برون
آمد ن ا ج ک ه این بعد مرکز تدویر قمر است از مرکز عالم باجزایی که نصف
قطر حامل شصت جزو گیرند بس ما بین المرکزین را در جیب مرکز منفع منحط
ضرب کردیم حاصل شد محفوظ اول و ک ه ا همانرا در جیب تمام مرکز منفع
که هست م و ک ط منحط ضرب کردیم حاصل شد محفوظ دوم ح ی ه ب و چون
مرکز در ربع دوم است آنرا از بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اسقاط کردیم

باقی ماند لز ه مح مربع آن باشد مح مد ر مربع محفوظ اول مح د ر
مجموع المربعین مح ح مح ح جذر رش لط مد ک محفوظ اول را برین جذر خط
قسمت کردیم برون آمد تمام الحاجه قوسش باشد ا ط ر و این تعدیل
اول است وچون در جدول زیج از خاصه اصل مقدار غایت تعدیل
کم است لط ه له نقصان کرده اند بجهة عرض که معلوم خواهد شد
پس غایت تعدیل را بر خاصه که از جدول زیج حاصل شده افزودیم
حاصل شد خاصه حقیقیه آلوک له وچون مرکز تدویر در نصف ما بط
است تعدیل را بر این افزودیم حاصل شد خاصه معدله در وقت مذکور
له مس وهو المطلوب چون قانون استخراج تعدیل معلوم شد بجهة یکیک
جزو از اجزاء خارج مرکز تعدیل بر این وجه استخراج باید کرد در جدول
باز اجزاء مرکز وضع کرد وچون مرکز در نصف ما بط باشد و این
تعدیل را بر خاصه حقیقیه باید افزود در نصف صاعد ازان نقصان کرد و
تا خاصه معدله حاصل شود لیکن مصنف روح الله روحه خواسته که
این تعدیل همیشه زاید باشد غایت تعدیل که بحسب این رصد است ر لد
از حاصل خاصه در نصف نهار اول محرم صما اجری نقصان کرده و باقی را
در جدول وضع کرده تعدیل هر جزو از اجزاء خارج را در نصف حائط
بر غایط تعدیل افزوده و باز ازان جزو وضع کرده در مبدا حمل
و میزان از خارج مرکز که تعدیل نقصان کرده و باقی را باجزاء باز از خر

وضع کرده

وضع کرده پس بازا رجزوی که موضع غایت تعدیل است در نصف ناطق
اعنی قسم ضعف غایت تعدیل موضوع باشد و بازا را آن جزو دیگر
که در نصف صاعد اعنی ربع صغیر باشد و چون تعدیل در جدول بر این
وجهه موضوع شده و آنرا دایما بر خاصه که از جدول زیج حاصل شود
باید افزود تا خاصه معدله آید و بمثل بیانیکه در تعدیل آفتاب کنیم
پس بخاصه معدله تعدیل دوم و اختلاف بر گیریم و نگاه داریم پس اگر
خاصه معدله کمتر از شش برج باشد بمرکز دقابین حضیض از جدولی بر
گیریم که پیش از جدول اختلاف است والا از جدولی بر گیریم که بعد از
جدول موضوع است آنچه باشد در اختلاف ضرب کنیم و حاصل را با تعدیل
دوم بر وسط افزائیم تقویم قمر حاصل شود و چون قمر بر ذروه مری باشد حضیض
مری باشد و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود و آنکه از مرکز عالم بمرکز
قمر گذرد بر هم منطبق باشند و میان وسط تقویم تفاوت نباشد و
اما چون قمر بر تعلقه دیگر باشد و این دو خط بر یکدیگر منطبق نباید بود و
بالضروره بر مرکز عالم ازین دو خط زاویه حادث شود و تعدیل ثانی
بالحقیقه این زاویه است و چون حرکت تدویر قمر در اعالی بر خلاف
توالی است هرگاه که قمر در نصف ناطق بود از تدویر یعنی خاصه معدله
واو از شش برج کمتر باشد و خط وسطی که بمرکز تدویر گذرد و بمشرق
اقرب بود از خط تقویمی که بمرکز حرم قمر گذرد و در نصورت تعدیل از

وسط نقصان یابد کرد و تا مقدم قمر حاصل آید و چون در نصف ما بعد
باشند واز تدویر خط تقدیمی بمشرق اقرب بود از خط وسطی در نصوف
تعدیل بر وسط باید افزود تا تقدیم حاصل آید و تعدیل ثانی قمر همین یکی است
در نفس الامر لیکن مقادیر تعدیلات اجزاء معینه از منطقه تدویر بنسبت
اختلاف انفاد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود چه یک مقدار
که وتر زاویه باشد و همین مقدار وتر زاویه دیگر شود که اضلاع آن اقصر
از اضلاع زاویه اولی باشند زاویه ثانیه اعظم باشد و این ظاهر است
هر جزو از اجزاء تدویر که فرض کنند زاویه تعدیل آن جزو وقتیکه
مرکز تدویر اقرب بود بمرکز عالم اعظم بود از زاویه تعدیل همان جزو در وقتیکه
مرکز تدویر ابعد بود از مرکز عالم پس اگر خواهند که تعدیلات تمام در جدول
وضع کنند و مرکز تدویر در یکیک جزو از اجزاء حامل ثابت فرض باید کرد
و بمقتضی آن بعد تعدیلات اجزاء تدویر استخراج کرده در ان جدول
وضع کرد و بعد دی دارد و جداول نیز بسیار شود پس از نخبة قوم
این تعدیل را منقسم ساخته اند بچند قسم اول انکه تدویر را در اوج ثابت
فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر بحسب آن بعد استخراج کرده
در جدول وضع کرده اند و آنرا تعدیل مفروض خوانند و دوم آنکه مرکز تدویر را
در حضیض ثابت فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر را بحسب آن
بعد استخراج کرده اند و فضل آنیان را بر تعدیلات اولی کرفته اند کل النظیره و

در جدول اوضع

در جدول وضع کرده اند و آنرا اختلاف گویند و تدویر سوم آنکه مرکز غایت را
در ابعاد دیگر فرض کرده اند غیر اوج و حضیض و غایت تعدیل بجز این
ابعاد استخراج کرده اند و لامحاله این غایات زیادت از تعدیل اوجی
بود کمتر از غایت تعدیل حضیضی پس فضل غایت حضیضی را بر غایت
تعدیل اوجی شصت دقیقه گرفته اند و فضول غایات تعادیل را در سایر
ابعاد بر غایت تعدیل اوجی با آن شصت دقیقه نسبت داده اند تا
توانی در جدول وضع کرده اند و آنرا دقایق حضیض گویند اما استخراج
تعدیل مفرد بر این وجه است که خاصه معدل حقیقه را بر وجهی که سابقا
مذکور شد معلوم کنند و قوس آنرا مقنطر سازند و جیب این قوس را
وجیب تمام این قوس را در نصف قطر تدویر قمر که باین رصد پنجاه جزو
و شصت است ضرب کنند و حاصل ضرب اول را محفوظ اول خوانند
و حاصل ضرب دوم را محفوظ ثانی پس اگر قمر در قطعه علیا تدویر بود محفوظ
ثانی را بر شصت افزایند و اگر در قطعه سفلی بود از شصت نقصان
کنند و مربع حاصل با مربع باقی را با مربع اول محفوظ جمع کنند و جذر
مجموع بگیرند آن بعد مرکز خزم قمر مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب
مفرد بود بجهته ربان عمل فرض کنم که دوازده است حاصل قمر است داد
قطر یکه باوج و حضیض میکذرد و ج ط منطقه تدویر بر مرکز او و هر یک
از ج و ط موضع قمر در دو قطعه علیا و سفل در دروه مری پس ج ط

خاصه معدل بود ده ط ح وصل کنیم همچنین اح اط و از د و ب ک ح ط و د
عمود ح ط طل بر قطره و اخراج کنیم و آنرا جیب خاصه معدله اند باجزاء
که نصف قطر تذویر شصت جزو گیرند پس ﷺ ال جیب تمام خاصه معدله
باشد و باین اجزاء نصف قطر تذویر بحسب این رصد پنج جزو و سی و شش
باجزاء که نصف قطر مایل شصت جزو گیرند پس نصف تذویر در جیب
خاصه معدله و در جیب تمام این هیخط ضرب کنند حاصل شود از ضرب
اول مقدار ح ﷺ باطل و آن محفوظ اول است و از ضرب ثانی مقدار
اﷺ اک و این محفوظ ثانی است و آه نصف قطر مایل شصت جزو
است پس چون اﷺ بران افزایند در صورت
اول ع ﷺ ه حاصل شود چون اک ازان در
صورت ثانی اسقاط کنند ه ﷺ باقی ماند
و مجموع دو مربع ه ﷺ ح مثل مربع ح ه
است همچنین دو مربع طک ل ه مثل مربع
طه است پس ح ه مابعد قمر از مرکز عالم معلوم شود و چون در دو مثلث
ح ﷺ ه طل ه دو زاویه ﷺ ل قائمه اند پس نسبت ح ﷺ باجیب زاویه
و چون نسبت ح ه است باجیب اعظم و همچنین نسبت طک باجیب
زاویه ه چون نسبت طه است باجیب اعظم پس چون محفوظ اول را
بر بعد قمر از مرکز عالم منقسم کنند وجیب زاویه ه که زاویه تعدیل

فرد اول

مفرد است بیرون آید و اگر نقطهٔ ک که موقع عمود ک است نقطه باشد
خاصه معدله ربع دور بود با سه ربع و در این صورت مربع نصف قطر با مربع
شصت جزو جمع کنند مذر مجموعه بعد مرکز قمر بود از مرکز عالم النصف
قطر تدویر بر آن بخط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل مفرد
بود و هو المطلوب و چون طریق استخراج زاویه تعدیل مفرد معلوم
شد زوایا تعدیل مفرد باین طریق استخراج باید کرد و در جدول
بازار خاصه معدله وضع کرد چنانچه مصنف زیج خاقانی کرده است
پس در نصف اول این تعدیل از وسط کم باید کرد و در نصف دیگر
بر آن افزود تا وسط معدل حاصل شود اما استخراج اختلاف بر آن
وجه است که زوایا تعدیل اجزاء تدویر استخراج کنند و بر تقدیر یکه مرکز
تدویر در حضیض حامل باشد بهمان طریق که در تعدیل مفرد مذکور شد
الا آنکه درین عمل ه و بجای او گیرند چون الف ه شصت جزو است
نصف قطر خارج مطلقه پس مقدار ه ر باشد لا محاله و این فصل شصت
جزو است بر ضعف بعد بین المرکزین و این بعد مرکز تدویر است
از مرکز عالم وقتیکه در حضیض باشد و پس آنرا بجای آه مستعمل دارند
و عمل با تمام رسانند و ظاهر است که زوایا تعدیل حضیض اعظم است
از زوایا تعدیل ادنی که تعدیل مفرد است پس چون تعدیلات
حضیضی را استخراج کنند و تعدیلات مفرده را از آن اسقاط کنند

کل لنظره آنچه باقی ماند اختلافات بود آنرا بازاء اجزاء خاصه معدله
وضع کنند در جدول و مصنف انار الله برهانه برای اختلافات نصف
اجزاء خاصه معدله اقتصار نموده زیرا که هر دو جزو که بعد آن از ذروه
متساوی بود تعدیل آن دو جزو متساوی بود پس بروج نصف مابط
را در فوق جدول ثبت کرده درجات آنرا از جانب یمین بروج
نصف صاعد را در اسفل جدول ثبت کرده درجات را از نسبار
جدول بملاحظه انکه جانب فوق و یمین اشرفست و نصف مابط
مقدم یا بملاحظه انکه در جدول درجات نصف مابط مستقیم باشد
و درجات آن نصف دیگر متصاعد موافق یا آنچه در فلکست
اما استخراج و قانون مخصوص بران وجه است که غایت تعدیل را در جمع
العاد و تفاضل یکیک جزو مرکز استخراج کنند و بآن طریق که اول بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم است هر جزو از اجزاء حامل معلوم کنند
بآن نوع که در استخراج تعدیل اول معلوم شد پس قطر تدویر را که پنج
جزو و خمس جزوی است بر بعد مرکز تدویر از منتصف قسمت کنند خارج قسمت
جیب زاویه غایت تعدیل بود و این بسبب آنست که چون خط
خارج از مرکز عالم مماس تدویر شود موضع نقطه مماس نهایت تعدیل
بود از هر دو جانب چه خطوطی که مرکز عالم بمحیط البته در مابین خط
مماس و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود واقع شوند و نصف قطر



تدویر که نقطه تماس کند رو عمود بود بر خط تماس بشکل مفتدیم از ثالثه اصول
پس در مثلث که یک ضلع او خط تماس بود و یکی بعد مرکز تدویر از
مرکز عالم و یکی نصف قطر تدویر و زاویه نقطه تماس قایمه بود و وتر آن
بعد مرکز تدویر و زاویه مرکز عالم زاویه غایت تعدیل و وتر آن نصف
قطر تدویر و نسبت جیب اعظم یا بعد مرکز تدویر چون نسبت جیب
زاویه غایت تعدیل است یا نصف قطر تدویر پس زاویه غایت
معلوم شود چون غایت تعدیل در هر بعد معلوم شود فضل غایت تعدیل
هر بعد بر غایت تعدیل اوجی بگیرند حضیض را بر غایت تعدیل اوجی نیز
بگیرند و اول را بر ثانی بخط قسمت کنند و خارج قسمت دقایق حضیض
بود و این دقایق بود باجزائیکه فضل غایت حضیض بر غایت اوجی
شصت دقیقه گیرند و چون دقایق
حضیض منسیت هر جزو از اجزا را حامل
استخراج کنند آنرا در جدول وضع
کنند و بازاء در جایت حامل در عرض
از جدول اختلاف دقایق حضیض
آن آیت که چون خواهند تعدیل خبر دهند مفروض
از اجزا را خاصه معدله در عمر اوج حامل
کنند بازاء آن جزو تعدیل مفروض اختلاف

برگیرند از جدول بازاء مرکز و قاین حضیض برگیرند و در اختلاف ضرب کنند
حاصل ضرب فضل تعدیل جزو مفروض بود و در بعد مفروض بر تعدیل مفروض
جزو افزایند تعدیل ثانی جزو مفروض در بعد مفروض حاصل شود و
بنا بر این عمل بر آن است که نسبت فضل غایت تعدیل بحسب بعد مفروض
بر غایت تعدیل اوجی چون نسبت فضل تعدیل همان جزو است
بحسب بعد مفروض بر تعدیل اوجی آن جزو با فضل تعدیل حضیض آن
جزو بر تعدیل اوجی آن جزو بحیث توضیح مطلوب فرض کنیم کره ا د
تدویر است و وقتیکه در اوج باشد بر مرکز و وقتیکه
در حضیض باشد بر مرکز ر و قدم سه تدویر بر مرکز ح و وقتیکه در غیر
اوج و حضیض باشد و اه نصف قطر حامل کره ا د و حضیض میکند زود
و خطوط ه د ه سه ه ل مماس تدویر بر ثلاثه اخراج کنیم پس زوایا
اه د اه سه اه ل غایت تعدیل باشد درین سه مواضع و د ت ه م
ه ک وصل کنیم پس زوایا اه ت اه م اه ک زوایا تعدیل جزو این نقط
باشند در مواضع ثلاثه و چنانکه زاویه اه ک اعظم است از زاویه
اه سه و آن از زاویه اه م همچنین زاویه اه ک اعظم است از زاویه
اه م و آن از زاویه اه ت و تناقض قرار یابد این زوایا بر یک نسبت
است پس نسبت زاویه اه ک با زاویه اه ک چون نسبت زاویه
اه سه است با زاویه اه م و چون نسبت زاویه اه م است با زاویه

اه د مفروضا

اه ب مقربیاس چون زاویه اه د از مقدم هر دو سبب اول اسقاط
کنند و زاویه اه ت از ثانی همان دو نسبت اول بافیماند نسبت
زاویه ده ک با زاویه ت ه ک چون نسبت زاویه ده سه با زاویه
ت ه م که مجهول است پس بنا بر قاعده اربعه اعداد متناسبه چون
زاویه ت ه ک را در زاویه ده سه ضرب کنند و حاصل بر زاویه ده ک
قسمت کنند مقدار زاویه ت ه م خارج قسمت باشد و چون آنرا
بر زاویه اه ت تعدیل مفرد افزایند زاویه اه م که تعدیل خبر و منحوس
حاصل آید و آنرا تعدیل معدل گویند و قوم درین عمل زاویه ده ک را تشبیه
وقیسه گرفته اند که یک درجه باشد که زاویه ده سه را که وقایع حضیض
است و بآن اجزاء مقنع کرده اند چنانکه مذکور با احتیاج بنسبت نباشد
چه خارج قسمت عددی بر شصت که واحد است همان عدد باشد و
بعینه و درین عمل دو مسامحه واقع است یکی آنکه نسبت میان زوایا
مذکوره بر وجه مذکور نصری است بران مهندسی و بران اقامت نمیتوان
کرد و دیگر آنکه مدار بر آن است که نقطه تماس در اربعه و ثلاثه یک
نقطه معین است و این خلاف واقع است چه مرکز تدویر هر چند
بمرکز عالم اقرب باشد و بعد نقطه تماس از حضیض تدویر کمتر باشد و
چون نصف اعلی تدویر بر خلاف تدویر حرکت میکند و تعدیل
معدل را از وسط حقیقی تقصان باید کرد و اگر خاصه معدله از صدو

نقل

مشهنا وجزو کمتر بود و بران باید افزود اگر زیادت باشد این است
طریق استخراج تقویم قمر کرده است و درین مسیح نوع کلی منست
و مصنف این زیج بنابر متابعت صاحب زیج ایلخانی در جدول وسط
تعدیلات تغیر نی کرده تا همیشه تعدیل بر وسط باید افزود بآن طریق
که غایت تعدیل حضیض را که بحسب این رصد از آنست از وسط
اصل یعنی از موضع وسط در نصف نهار اول محرم مشتصد و جهل و
یکم هجری نقصان کرده جدا دل او ساط بران بنیاد ساخته و آن مقدار
در جدول تعدیل بازاء ازحمل از خاصهٔ معدله که در وی مریست و عدیم
التعدیل وضع کرده تا چون آنرا بر وسط اقتران دهند و چیز نقصان وسط
شود بعد ازان بازاء هر جزو از اجزاء خاصهٔ معدله در نصف ما بطا
که محل نقصان تعدیل است از وسط تعدیل اصلی آن جزو را بحسب آنکه
مرکز تدویر در حضیض باشد و از غایت تعدیل مذکور نقصان کرده
و در جدول نهاده بازاء آن جزو تا چون بعد او سط که موضع غایت
تعدیل ناقص است رسیده بازاء صفر نهاده بعد ازان چون تعدیل
اصل روی ساقط نهاده تمام آن از غایت تعدیل روی شراید
نهاده تا بأول میزان رسیده از خاصهٔ معدله که حضیض تدویر
است و عدیم التبدل بازاء آن همان غایت تعدیل وضع کرده و درین
نصف خاصهٔ معدله بآن اعتبار کرفته که مرکز تدویر در حضیض است

چون منصف صاعد آمده که محل زیادتی تعدیل است بر وسط حاضر
معدله در نصف صاعد تعدیل مفردان جزو را با ۱۷۰۴ جمع کرده و
باز ار جزو وضع کرده چون بعد او سط این نصف رسیده تمامت
تعدیل مفرد که بحسب این رصد ۲۷۳۰ است تا غایت تعدیل حضیض
جمع کرده و مجموع را که ۴۴۳۴ است باز ار بعد او سط وضع کرده بعد
ازان تعدیل مفرد هر جزو را جمع کرده تا غایت تعدیل حضیضی و
باز ار آن جزو وضع کرده تا چون مدیروه رسیده که عدیم التعدیل است
همان غایت تعدیل حضیضی وضع کرده باز ار آن و چون جدول
برین وضع شده تعدیل را بما بر وسط باید افزود تا معدل شود
بیانش چنان است که در نصف اول مرکز تدویر را در نصف حضیضی
فرض کرده و تعدیلات آن نصف را بحسب آن برون آورده و
این تعدیلات را از غایت تعدیل حضیضی نقصان کرده باقی را در
جدول باز ار در جهات آن نصف وضع کرد پس اگر مرکز تدویر در
حضیض باشد و چون ما این باقی را که در جدول است بر وسط افزاییم
چنانکه باشد و که تعدیل واقعی را که درین نصف ناقص است از وسط
واقعی نقصان کرده باشند و چیزی نقصان غایت تعدیل از وسط
نیز شده باشد لیکن اگر مرکز تدویر در بعد دیگر باشد تعدیلات واقعی
باجزای تدویر از تعدیلات حضیض کمتر باشد پس باقی تعدیل که در

جدول نهاده درین نصف چون بروسط افزایند و هنوز خیری
باقی ماند و از نقصان غایت تعدیل از وسط که خیر نقصان آن نشده
پس حین اختلاف در دقایق حضیض که در جدول اول است ضرب
کنند و حاصل را بر باقی که در جدول وضع کرده افزایند و بتمامی
تعدیل معدل شود و آنرا چون بروسط افزایند وسط معدل حقیقی
حاصل آید مثلا در شکل مذکور چون مرکز مدویر در نقطه ح باشد و در نصف
الظل بود و قمر بر نقطه م بود عمل اصل آن است که زاویه قده م را از
وسط گم کنند و وسط معدل شود و در مصنف اولا زاویه
قده ل را که غایت تعدیل حضیض این است از وسط گم کرده پس آنگه
زاویه م ه ک بروسط افزایند و خیر نقصان غایت تعدیل میشود
چه زاویه قده م بحسب واقعه درین نصف ناقص است و مصنف زاویه
ک ه ک را که باقی زاویه ط ه ک که تعدیل حضیضی است بروسط می افزایند
و ظاهر است که زاویه م ه ک را با آن ضم کرده بروسطی می باید افزود
تا خیر نقصان نشود بجهت استعلام زاویه م ه ک میگوییم که سابقا معلوم
شد که نسبت زاویه قده ک که متمم است با زاویه ب ه ک اختلاف
چون نسبت زاویه قده ک است با زاویه ب ه م بقلب نسبت زاویه
قده ک با زاویه م ه ک چون نسبت زاویه ب ه ک است با زاویه
م ه ک زاویه قده ک متمم است چنانکه گذشت نه زاویه ب ه ک

اختلاف وان

اختلافست و آن هم معلوم است و زاویه سه که تمام زاویه دو سه است
باشصت و این دقایق حضیض است که در جدول اول موضوعست
پس آن هم معلوم باشد پس چون زاویه سه ک را که دقایق حضیض
این جدول است در زاویه ب ه ک که اختلاف است ضرب کنند و
حاصل را بر شصت قسمت کنند و خارج قسمت زاویه ک ه ن بود چون
آنرا با زاویه ه ک ک که باقیمانده اقتران است از نقصان تعدیل حقیقی از غایت
تعدیل جمع کنند و بعد ازان آنرا بر وسط که از جدول حاصل شده
اقتران است همچنان باشد که زاویه ک ه م از وسط حقیقی نقصان شده
باشد و هو المطلوب و وضع جدول این دقایق حضیض بران وجه است
دقایق حضیض را که در جدول ثانی بطریق اصل که ثانیاً مبین شده
استخراج کنند آنچه باز اید هر جزو از خاصه معدله و اقتاده از دقایق
حضیض اصل از شصت دقیقه نقصان کرده اند و باقی را در جدول
اول وضع کرده اند و اما سبب آنکه تعدیلات نصف نابط را
مبنی بران ساخته که مرکز تدویر در حضیض باشد و آن است که اگر
تدویر در اوج باشد و در مثال مذکور در شکل بیشتر زاویه ب
تعدیل مفرد باشد و چون آنرا از غایت تعدیل که زاویه ا ل
است و اسقاط کنند زاویه ه ک باقیمانده چون آنرا بر وسط اقتران
زیادت از آنچه می باید بر وسط افزوده شود زیرا که تعدیل اصلی

درین مثال زاویه ندوم است وچون از غایت تعدیل احتراز کنند
زاویه م ه ک باقی ماند و آنرا چون بر وسط اقتران بدو جبر نقصان میشود
تفاوت میان زاویه م ه ک و زاویه ب ه ک بقدر زاویه ب ه م باشد
آنرا از زاویه ب ه ک اسقاط باید کرد باقی را که م ه ک است بر وسط
افزوده تا مقصود حاصل شود و غرض ازین اعمال آن است که رکن نقصان
شود و برین تقدیر نقصان کردن ضرورت میشود باین سبب مرکز
تدویر را در حضیض فرض کرده است اما در نصف صاعد مرکز را
در اوج فرض کرده است و تعدیلات مفرد را بیرون آورده غایت
تعدیل حضیض را بران افزوده پس جبر نقصان غایت تعدیل راست
شده باشد و چه آنرا بر وسط می افزایند و این جبر در اوج راست
نمی آید و در سایر منازل تفاوتی که میان تعدیل مفرد تعدیل آن
منزل است از دقایق حضیض جدول اخیر و اختلاف حاصل میشود
بر تعدیل موضوع در جدول می افزایند و تا معدل میشود در جدول
دقایق حضیض اخیر تصرفی نرفته چنانکه در جدول اختلاف و مخفی نماند
که محاسب را چون حساب ملکه شود و میان جمع و تفریق چندان
تفاوت نیست که موجب این کلفت شود و بدانکه در استخراج تقویم
قمر بطریق هندسه احتیاج باین تعدیلات نیست بلکه زاویه تعدیل
اول و زاویه که آنرا تعدیل معدل گویند کافی است از مباحث گذشته

معطل در استخراج

معطن برا استخراج آن بطریق هندسه اطلاع تواند یافت لیکن با یک
مثال بیاوریم بجهة توضیح و میگوییم که سابقاً در نصف نهار بنجم
ربیع الاخر سنه ط ل هجری مرکز قمر استخراج کردیم بود ا ک سر کز و خاصه
معدله را استخراج کردیم بود ب ک ب پس بجهت اتمام استخراج تقویم
قمر فرض کنیم که دایره ا ب ح منطقه حامل قمر است و ا ه قطر که با وج
حضیض گذرد و ک مرا ان مرکز عالم و ه نقطه محاذاة و ح ط منطقه تدویر
بر مرکز ب و ط مرا ان مرکز جرم قمر پس ک ب ه ب وصل کنیم و اخراج
کنیم تا ح پس رو زرده مری باشد و ح و زوده وسطی و ط ک ط ب وصل
کنیم و زاویه طرب که خاصه معدله باشد
و از ط عمود ط ی سر را خراج کنیم
پس ط ی جیب خاصه معدله بود و ب ی
جیب تمام آن باجزاء که ب ط نصف
قطر تدویر شصت جزو کنند و جیب
خاصه معدله است ک ه ب و جیب تمام آن بست ک ه ط هر یک
از ان زاویه نصف قطر تدویر که بحسب این رصد بست و ب منحط
ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول مقدار خط ی ط ح ک ه و از ضرب
ثانی مقدار خط ی ب ا ن ط ا یافته آید که نصف قطر مایل شصت جزو
گیرند و ک ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باجزاء مذکور چنانچه در استخراج

تعدیل اول معلوم شده بود بهت ط ح که بس مجموعه ی ک باشد مح و که
مرتبش ل ط، مربع ح ط ک و که مجموع المربعین یعنی مربع ی ط مجسم شکل
عروس ک ک مولد حذرش یعنی خط ی ط بعد مرکز قمر از مرکز عالم مح ا که
مقدار ط ک بران بخط قسمت کردیم برون آمد جیب زاویه ط ک د
ح ط قوسش باشد و ک ح این زاویه تعدیل معدل است و وسط
قمر در وقت مذکور از جدول حاصل کردیم بود ا ط له غایت
تعدیل را که بهست ر له بران افزودیم و حاصل شد ا ر ک فلان وسط
حقیقی است و چون قمر در نصف مایل تدویر است تعدیل را از وسط
حقیقی نقصان کردیم بماند ا ر له و این تقویم قمر است نفلک مایل
و اختلافات وقوع این شکل بسیار است و آن همه مسایل محقق نماند و
و چون اینقدر دانسته باشد پس تقویم آفتاب از جدول تعدیل الایام
برداریم و آنچه مایم از تقویم قمر بکاهیم ما تقویم قمر معدل بتعدیل الایام
ار حاصل شود و مراد از جدول تعدیل الایام جدول حصه تعدیل الایام
است که بحیث قمر وضع کرده است و ابتدا تعدیل الایام اوسط دور را
گرفته ازین جهت است که حصه تعدیل الایام قمر را از وسط نقصان میکنند
تا تقویم قمر منصف النهار حقیقی حاصل شود و قیاس آن است که بار تقویم
آفتاب و قابق تعدیل الایام برگیرند و حصه آن از مرکز و حاصه وسط را
همه از جدول حرکات ایام و ساعات برگیرند و حصه هر یک را

از اصل و

از اصل او نقصان کنند و اما در وسط ملاحظهٔ این تعدیل مقصود اصلی است
و پوشیده نماند که در مرکز خاصه بجهت همان اهمال حصهٔ تعدیل الایام
در تعدیلات اندک تفاوتی حاصل می آید و نقصان حصهٔ تعدیل الایام
از تقویم حیران تفاوت نمیکند وسط راس را بر تقویم قمر افزائیم
تا حصهٔ عرض شود و در مقدمهٔ این باب مذکور شد که وسط جوزهر
که همان وسط راس است قوس است از منطقهٔ ممثل ابتدا از اول حمل
باعتبار توالی و تقویم قمر قوسی است از منطقهٔ بیل
ابتدا از عقدهٔ راس تا مرکز جرم قمر بر توالی پس ظاهر است که چون وسط
راس را بر تقویم قمر افزایند حصهٔ عرض حاصل شود و چون تقویم
راس تمام وسط راس است تا دور بس اگر تقویم راس را از تقویم قمر
نقصان کنند و باقی نیز حصهٔ عرض باشد و چون تقویم راس را در
دفتر تقویم ثبت میکنند متعارف شده که در اول سال وسط راس را که از
جدول حاصل کردند از دور نقصان میکنند تا تقویم راس باقی می ماند
و بعد ازان هر روز آنرا بر خلاف توالی می رانند سه دقیقه و نوزده
ثانیه و بجهت حصهٔ عرض در هر روز تقویم راس را از تقویم قمر استقاط
میکنند و مخفی نماند که حصهٔ عرض مرکب میشود از دو قوس که یکی از ممثل
است که آن وسط راس است تا تقویم او و دیگری از بیل است
که آن تقویم قمر است لیکن چون اول حمل از بیل نقطه است که بعد از

عقده

از نقطه مساوی بعد اول حمل از ممثل باشند هم ازان عقده و در یک
جهت پس خطی شود که تقویم راس را هم از منطقه مایل کرفته باشند
پس اکر زاویت استقصا خواهیم حصه عرض تعدیل ثالث برکیریم و از تقویم
بکاهیم اکر حصه عرض از ربع اول یا سوم باشد و بفزاییم و اکر از دو ربع
دیکر باشد و حاصل تقویم قمر بود از فلک ممثل در وقت مطلوب
میسر معلوم شد و که منطقه مایل و ممثل متقاطع اند بر دو نقطه متقابل و
تقدیمی که حاصل شده است از منطقه مایل است و موضع تقویم از ممثل
نقطه تقاطع اوست با عرضه که بمرکز قمر کذرد پس اکر قمر منصف مابین
العقدتین بود از مایل عرضه که بمرکز قمر کذرد لامحاله قطبین آن عرضیه
عقدتین باشد و چون مایل و ممثل هر دو بقطب این عرضه کذشته اند
این عرضیه نیز بقطب هر دو کذرد پس نصف ممثل و بعقدتین است
نیز باشد بکل نهم از ثانیه اکر ثانوذوسیوس پس چون قمر در منصف
مابین العقدتین بود بعد مرکز او از عقده اقرب از منطقه مایل هیئه اکثر بود
از بعد موضع تقویم او از همان عقده از منطقه ممثل و چه در مثلثی که از
دو قوس مایل و ممثل و قوس عرض قمر حاصل شده زاویه تقاطع و
عرضه قایمه اند و زاویه تقاطع مایل و ممثل حاده و اضلاع مثلث همه
از ربع کمتر اند پس بکل بیست و چهارم ولی اکر ما مالا دس زاویه
تقاطع مایل و عرضه نیز حاده باشد و بکل شفتم آن بمقاله قوس مایل کز

قایمه است

قائمه است اعظم باشد و از قوس ممثل که وتر حاده است و فضل قوس
مایل بر قوس ممثل بعدیل ثالث است پس چون ابتدا از عقده رأس
کنند توالی در ربع اول این فضل از تقویم مایل نقصان باید کرد تا مساوی
تقدیم ممثل شود و در ربع دوم بعد تقویم مایل از عقده ذنب بیشتر
از بعد تقویم ممثل است از ان عقده پس درین ربع بعد تقدیم مایل
از عقده رأس کمتر باشد و از بعد تقویم ممثل از ان عقده پس آن فضل
بر تقویم مایل باید افزود درین ربع تا مساوی تقویم ممثل شود و درین
قسمین در ربع ثالث این فضل از تقویم مایل نقصان باید کرد و در ربع
رابع بران افزود تا مساوی تقویم ممثل شود و چون تقویم معدل
تعدیل ثالث شود چنان باشد که تقدیم را از منطقه مایل بمنطقه ممثل
نقل کرده باشند و ازینجهته این تعدیل را التعدیل نقل گویند و بجهت
معرفت مقدار این تعدیل فرض کنیم که اب قوس مایل است و ان معلوم
است و اح قوس ممثل د ب و عرض قمر د و مثلث اب ذ زاویه قائمه
است ذ زاویه آنقدر غایت عرض قمر کج درجه است و بحکم شکل معنی
نسبت جیب زاویه اغایت عرض قمر با جیب ب د و عرض قمر چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ا ه که قوس مایل است پس ه د عرض قمر معلوم
کرد و بحکم شکل ظل زاویه اغایت عرض قمر
با ظل ب د عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است

جیب ضلع اد پس ضلع اد معلوم شود و فضل اب بران تعدیل ثالث بود
و هو المطلوب بوجهی دیگر در مثلث مذکور بحکم فرع اول از شکل ظل نسبت
جیب تمام زاویه اغایت عرض قمر با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام
اب است با ظل تمام اد معلوم شود و باقی چنانکه گذشت و هو امره
عمل بطریق اول چنانست که جیب پنجدرجه را در جیب بعد تقویم مایل از
عقده اقرب یعنی جیب حصة العرض منقطع ضرب کنند جیب عرض قمر
بس ظل عرض قمر بر ظل پنجدرجه منحط قسمت کنند جیب بعد تقویم مثل از
عقده حاصل آید و هو امره عمل بطریق ثانی ظل تمام بعد موضع قمر از عقده
اقرب بر جیب تمام غایت عرض منحط قسمت ظل تمام قوس بعد مقوم قمر
باشد و از عقده اقرب مثالش تقویم قمر که بیان استخراج کرده بودیم
بود ا ب ط ک حصة تعدیل الایام که هست ح ج ح و از ان بفضان کردیم
حاصل شد تقویم مایل معدل تعدیل الایام ا ه ط و سط زهره در ان وقت
بود ا ا ب ز بس حصة العرض باشد ه ب ز ه که جیب هست ه ا ط
آنرا در جیب پنجدرجه که هست ه ط م ه منحط ضرب کردیم حاصل شد
جیب عرض قمر ک ب ز قوسش باشد ک ا ل ز ظل آن هست ا ی ح ا که
آنرا بر ظل پنجدرجه که هست ه ط ح منحط قسمت کردیم برون آمد جیب
بعد تقویم مثل از عقده اقرب ح ط ا قوس آن باشد ا ط ح
و بعد تقویم مایل از عقده هست ا ط ک بس بتعدیل ثالث باشد ح ج

چون حصه العرض از ربع اول است آنرا از تقویم تمایل نقصان کردیم
حاصل شد تقویم تمثل [illegible] واگر خواهند که تعدیل ثالث معلوم شود
بی معرفت عرض قمر ظل تمام بعد قمر از عقده بر جیب تمام غایت
عرض قمر ضرب قسمت کنند و ظل تمام بعد تقویم قمر از عقده حاصل آید و
تفاضل میان آن و بعد قمر از عقده تعدیل ثالث بود و این بحیثیت است
که بحکم فرع اگر اول از شکل ظل در مثلث مذکور نسبت جیب تمام زاویه
با جیب اعظم چون نسبت ظل تمام او است با ظل تمام از بس تمام او
بلکه او معلوم کرد و تفاضل میان او و دات تعدیل ثالث بود و کو المطلوب
و ندانکه در تحریر محیطی واقع شده است که غایت این تعدیل پنج دقیقه است
در کتب نهایت مذکور است که شصت دقیقه است بحقیق آن
میگویم که از قسی تمایل و قسی متمثل که مبدا هر دو عقده بود و از قسی
عروض قمر مثلثات حاصل میشود که زاویه رءس آن مثلثات که
که مشترکست بقدر غایت عرض است و زاویا تقاطع قسی متمثل
و قسی عرض قائمه اند و قسی متمثل درین مثلثات اصغر اند از ربع
بالفرض پس شکل چنم از ثالثه اگر مانند بس بسبب جیب مجموع بعد
و موضع قمر از متمثل و مایل و از عقده با جیب تفاضل میان هر دو ذر
بعدی که باشد یک نسبت است پس غایت تفاضل در موضع بود که مجموع
بعدین ربع شود و هیچ جیب اعظم از جیب ربع منیست و آن موضعیست

از مایل که بعد او از عقده بیشتر از همه باشد مابندکی تا مایل قوسی از
ممثل که بعد نهایت آن از عقده کمتر از همه باشد و مابندکی ربع
دور خواهد بحمیت معرفت مقدار غایت تفاوت میکوییم که در شکل مذکور
مجموع هر دو بعد تقویم مایل و ممثل از عقده هست کج ط کد جب آن باشد
تام الله و بعد ثالث لو د کج و جیب آن باشد کج ه لح و نسبت جب اول
بجیب ثانی چون نسبت جب اعظم است و با جب غایت تفاوت
پس جب تعدیل ثالث را بر جب مجموع البعدین بخط قسمت کردیم بیرون
آمد کج ز لد و این جب غایت تعدیل ثالث است قوس آن باشد کج ح ط
شارح درین مقام گفته است که در خسوفات و کسوفات مقدار این
تعدیل زیاده از دو دقیقه نباشد و در مجسطی و اکثر کتب هیات
نیز باین طریق مذکور است بحمیته بتحقیق آن میکوییم که حد خسوف چنانکه
بعد ازین مذکور خواهد شد ست لد هست بحکم شکل ظل نسبت جب
ط اد که دوازده درجه است با جب اعظم که نسبت ظل او بجیب
با ظل زاویه او جب دوازده درجه است ب لا آنرا در ظل جمله درجه
که هست ه لح بخط ضرب کردیم حاصل شد ظل درب اه آلط قوس او
از جدول ظل باشد ا سلا بحکم شکل یعنی نسبت جب درب با جب
زاویه اجون نسبت جب ا ب هست با جب اعظم و جب درب هست
اه کلا و جب زاویه او مح لو جیب درب بران بخط قسمت کردیم

بیرون آمده جیب آت حامل مح و نشش باشد مه که بین غایت تعدیل
ثالث در خسوفات باشد مح مه که اما در کسوفات حد اعظم کسوف
چنانچه بیاید مح مه است پس بمثل آنچه گذشت معلوم شود غایت تعدیل
در کسوف مح مه است و مصنف کشف حقایق زیج الغانی در بن
موضع بر قوم اعتراض کرده است فرموده که تعدیل نقل بر بن وجه وقتی
درست باشد که عقده در اول حمل باشد اگر عقده در اول حمل نباشد
تعدیل بر بن وجه صحیح نیاید چه اول حمل از زایل نیز تعدیل نقل دارد
بتعدیل که بر وجه مذکور است بعد مرکز مقوم قمر از عقده معلوم میشود
ولیکن بعد مرکز مقوم قمر از عقده معلوم میشود ولیکن مقوم از اول
حمل حاصل نشود پس باید که اول حمل از زایل معلوم کنند که در کدام رابعست
و تعدیل نقل آن معلوم کنند و مرکز جرم قمر معلوم کنند و اگر هر دو با نقل
باهر دو زاید باشد جمع کنند والا تفاضل گیرند و این سخن مبنی بر آن است
که صاحب نخه و اکثر اهل هیات تصریح کرده اند بآنکه اول حمل از زایل
نقطه تقاطع آن است که با عرضیه که با نقطه اعتدال ربیعی کند و فصل
البلندسین صاحب زیج حاقانی بغمده الله بغفرانه فرموده است
که اول حمل از زایل یعنی مبدا دور وسط قمر نقطه است از منطقه زایل که بعد
آن نقطه از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد مسلم است
عقده در یک جهت و چون مبدا دور وسط اعلی اول از زایل بر بنوجه گیرند

اعراض صاحب کشف اصلاوار و بمنشاء و فرموده است که بحقیقه این
اصلاح است بحرکت مایل و خورشید جمع میکنند با وجود آنکه هریک از
منطقه دیگرانند بدانکه در دستور استخراج تقویم قمر مزده جدول
ضروری است سوی جدول بهت قمر و تا تقویم قمر در نصف نهار بدکور
باین طریق که در متن مذکور است در جدول مزده کاتم استخراج کرده آوردیم بوجهه

بعضی تقویم را اس بجای وسط جوز هر میاورند و آنرا از تقویم تا میل
نقصان میکنند و همان حصه عرض باقی میماند و ما در هیچ کوکب با
بمرکز تعدیل اول برمیگردیم و بر مرکز اثر میبریم و از خاصه بکاهیم و بالقا
گذشت که تفاوت میان حرکت حوامل مختبره حول مرکز معدل المسیر است
همچنانکه تفاوت میان این حرکت حول آن مرکز است فطر مذور بر کنه مزوره
وسطی و حضیض اوسط نمیگذرد و هم محاذی آن مرکز است اوج مزوره
مری و حضیض مری بر محاذاة مرکز عالم است و چون دو خط از مرکز مذور
بمرکز عالم و مرکز معدل المسیر وصل کنند و آنرا اخراج کنند تا اعالی مذور

چهار زاویه بر مرکز تدویر حادث شود و ازان زوایا دو زاویه حاده
باشد که هر یک را از ان زاویه تعدیل اول گویند و لیکن قوس حادهٔ
منطقی را از فلک معدل المسیر گیرند و قوس حرکت مرکز را بآن معدل
سازند و قوس حادهٔ علیا را از منطقه تدویر گیرند و خاصه را بآن معدل
سازند و این هر دو قوس تعدیل در معدد اخبار برابر نند زیرا که این
دو زاویه حاده متساویند نسبت تقابل و چون در افلاک علویه
و زهره مرکز معدل المسیر فوق مرکز حامل است چنانکه مرکز حامل
متوسط است میان مرکز معدل المسیر و مرکز عالم طریق استخراج
این تعدیل در هر چهار کوکب بر یک نسق باشد و فرض کنیم که دایرهٔ
اب و منطقهٔ حامل است بر مرکز ی و اگر قطر یکه با وج و حضیض گذرد و
بران مرکز معدل المسیر و مرکز عالم طا و طاح تک تدویر بر مرکز
[illegible]
[illegible] وصل وده
[illegible] اخراج کنیم تاح طا بر ح
و زوده وسطی بود و طا و زوده مر
دو ثلث [illegible] و نسبت [illegible]
نصف قطر حامل با جیب زاویهٔ
[illegible] که مرکز است چون نسبت
بود ما بین المرکزین با جیب زاویه [illegible] پس چون جیب زاویه مرکز

بین المرکزین بخط ضرب کنند جیب زاویه ه ت ک حاصل شود بین المرکزین
بجیب این رصد در حاصل هست و کط و هو در شتری سر و در
مریخ دمر و در زهره اسب و زاویه اوت مرکز متساوی مجموعهٔ
زاویه اکت ه ت ک است بحکم شکل سی و دوم اول اصول پس چون
زاویه ه ت ک را از زاویه اه ت اسقاط کنند و زاویه اکت باقی ماند آنرا
از زاویه مرکز حادث خوانیم و اگر مرکز ندویر در نصف صاعد بود زاویه
ه ت ک بر زاویه مرکز باید افزود تا مرکز حادث حاصل شود و این
شامل در بیان تعدیل آفتاب مجملی نماند و پس از نقطه س عمود س
را اخراج کنیم و آن جیب مرکز حاصل بود ک که جیب تمام آن مرکز
باشد و پس اگر نقطه ک فوق نقطه د بود ما بین المرکزین یعنی د ر یه
ک اقرانیده تا ر حاصل آید و اگر نقطه ک تحت نقطه د بود اگر تحت نقطه
ر نیز باشد ک را از ک اسقاط کنند تا ر باقی ماند اگر نقطه
ک در ما بین د ر افتد ک را ر را اسقاط باید کرد و ما ر باقی ماند اگر
عمود مذکور بر نقطه د آید د ر که ما بین المرکزین است بقدر ر د بود
پس مربع ر د با مربع ت د جمع کنند مربع ت ر حاصل شود خذ آن بعد.
مرکز تدویر از مرکز عالم باشد در ثلث سه و نسبت ر ت با جیب
زاویه مرکز چون نسبت ده بود ضعف ما بین المرکزین با جیب زاویه
ه ت ر که زاویه تعدیل اول پس در نصف ما بط آنرا از زاویه اه با

حادث

مرکز اسقاط

مرکز استقاط کنند و در نصف صاعد بران افزایند و مرکز معدل حاصل آید
ظاهر است که زاویه ر ت ه مساوی زاویه ط ت ح است و آن بقدر ط
ح است از محیط تدویر و چون مرکز تدویر در نصف هابط بود ط ح را
بر ح ک که خاصهٔ وسطی است افزایند و دران نصف دیگر ازان
نقصان کنند و قوس ط ح ک که خاصهٔ معدله است حاصل شود و هو
المطلوب و استخراج تعدیل اول این کواکب بروجهه مذکور در کتب این
فن منظور رسیده است مثالش خواستیم که تعدیل اول زحل استخراج
کنیم در پنجم ربیع الاخر سنه [illegible] هجری مرکز زحل از جدول برگرفتیم
بود و چون هفت درجه ازان کم کرده اند باقی در جدول نهاده چنانچه
عنقریب مذکور خواهد شد هفت درجه بران افزودیم حاصل شد
مرکز حقیقی زحل ح ک مانند بجیش هابط ه ط آنرا در مابین المرکزین زحل
که هست ک ط منحط ضرب کردیم حاصل شد ه ط ب قوسش از جدول
جیب باشد ه ط ا و چون مرکز در نصف هابط است آنرا از وتر
مرکز نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث ح ک ا و جیبش ا ط ه تمام مرکز حادث
ح ک ا جیبش ا ط ک چون مرکز از ربع کمتر است مابین المرکزین بران
افزودیم و شد ه ط ک مربعش گرفتیم و بود ط ا ه مربع جیب مرکز
حادث باشد ا ط ک مجموع المربعین [illegible] جذرش [illegible]
این بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس ضعف مابین المرکزین را که

ح ک ا

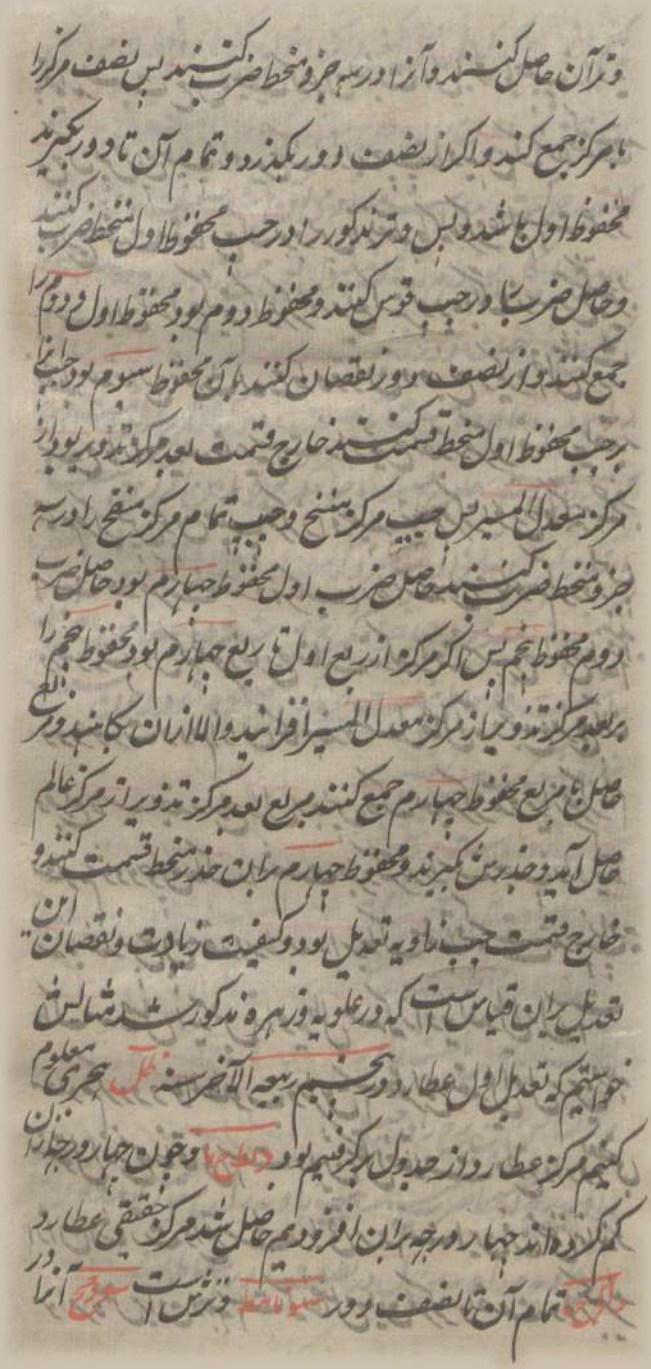
بود وتر ج در جیب قوس مرکز ضرب کردیم وحاصل را که بود وتر ج ب
بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم قسمت کردیم و بیرون آمد وتر ه ب
قوسش اعنی قوس تعدیل اول باشد و وتر ج وچون مرکز در نصف تا بط
است تعدیل را از مرکز حقیقی نقصان کردیم و باقیماند که وتر ه ا این مرکز
معدله است خاصه در وقت مذکور از جدول برگرفتیم بود ما وتر ه ط
چون بجهت مصلحت تعدیل هفت درجه بران افزوده است و باقی در
جدول نهاده هفت درجه ازان نقصان کردیم باقی ماند خاصه حقیقیه
ما وتر ه ط تعدیل مذکور بران افزودیم وحاصل شد خاصه معدله ما وتر ر ح
بدانکه مصنف کشف حقایق ریح الیمانی فرموده است که غایت این تعدیل
در متحیره طرف خطی است که از مرکز عالم خارج شود و عمود باشد بر
نظریکه با وج حضیض کند زد جهه تشابه حرکت مرکز تدویر نسبت با مرکز
معدل المسیر است پس گوییم اگر بر دایره حرکت میکند که مرکز آن
معدل المسیر است همان برهان که در تعدیل آفتاب گفته ایم غایت تعدیل
در دو طرف خط مذکور باشد و ضعیف این قیاس ظاهر است چه مرکز آفتاب
بر محیط خارج مرکز حرکت میکند و اگر مرکز تدویر فلک معدل المسیر است
متحرک بودی این قیاس درست بود صاحب زیج خاقانی رزوجه
الله مرقده فرموده است این در عطارد صحیح است اما در طوبه و زهره
غایت تعدیل اول بر دو طرف خطی باشد که بمرکز عالم گذرد و عمود باشد

ر افقر یکه ماه ح

مر قطر یکه باوج و حضیض گذرد بر تقدیر سخن صاحب کشف در این حال مرکز معدل
ربعی باشد از دور بس غایت تعدیل چون بربع دور اقرا نمید باید که قوس
از مرکز حاصل شود که در حد دل غایت تعدیل بازار آن موضوع بود و این
غیر واقع است و حاصل آن است که از غایت تعدیل بر طرف عمودی
باشد که بمرکز عالم گذرد چنانکه در عطارد است از این عمود و مابین
المرکزین و خطی از مرکز معدل المسیر برابر این عمود گذرد مثلثی حاصل
شود که یک زاویه آن که نزد مرکز عالم است قایمه است این زاویه
که خارج این مثلث است بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و غایت اختلاف
است و اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بمرکز خارج
گذرد زاویه خارج بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و نصف غایت
تعدیل در عطارد موضوع است بازاء مرکزیکه بقدر ربع و غایت
تعدیل بود و در طوبه و زهره بازاء مرکزی که بقدر ربع و نصف غایت
تعدیل بود اما بجهت تعدیل اول عطارد فرض کنیم که دایره ات د که بدر است
بر مرکز کوده رح دایره که از مرکز حامل بحرکت مد بر حادث شود
دایره ت ص ل منطقه حامل و اوج قطر یکه باوج و حضیض مدبر گذرد
وج بران مرکز معدل المسیر و ط مرکز عالم و دایره م ح منطقه
تدویر بر مرکز ل و ت اوج حامل و خطاب که وصل کنیم با تقاطع دایره
ح ج شود بر نقطه و پس ر مرکز حامل بود در ک نصف قطر حامل و صل

کنیم و نیز م ک که ل وصل کنیم و آنرا اخراج کنیم تا بوخط ند م و همچنین
ح وصل کنیم و چون زاویه ح بقدر مرکز عطارد است زاویه او ب
که بقدر حرکت مدیر است مساوی آن باشد ضعیف زاویه ح ک
است بشکل نوزدهم از ثالثه اصول پس جمیع زاویه ح ک معلوم شود
اگر مجموع از نصف دور زیادت شد و تمام آن تا دور بگیرند و چون
ح تمام ره تمام ره دوست تا نصف دور که بقدر مرکز شمس است و ح
که وتر آن است معلوم است باخراج یکی ح ی تا بین المرکزین شمس جزو
باشد و پس چون آنرا در سه جزو که مقدار ما بین المرکزین است ضرب
ضرب کنند مقدار روح باخراج یکی ح سه جزو و باسد اعنی باخراج یکه
رد شمس قطر حامل شمس جزو گیرند معلوم شود و چون نسبت
اضلاع مثلثات چون نسبت
جیوب زوایا پس در مثلث
ر ک ح نسبت ر ح جیب زاویه
ر ک ح چون نسبت ر ک باشد
نصف قطر حامل با جیب زاویه
ر ح ک پس چون ر ح را در جیب
زاویه ر ح که ضرب کنند جیب زاویه ر ل ح حاصل آمد و چون مجموع
این زاویه و زاویه ر ح ل در نصف دور اسقاط کنند زاویه ل ر ح

باقیماند نسبت ح ل ماجیب که چون نسبت ال باشد باجیب زاویه
ح ک پس ح ن جیب زاویه ح ک د را بر جیب زاویه ح ک منحط قسمت کنند
خارج قسمت مقدار ح ک بود پس از نقطه ط که مرکز عالم است عمود ط
سه بران اخراج کنیم اگر مرکز از ربع کمتر بود مانند آنچه از سه ربع کمتر بود.
نقطه سه خارج مثلث ل ح ط و دران دو ربع دیگر داخل و در مثلث
سح ط زاویه سه قائمه است زاویه ح بقدر مرکز و زاویه بقدر
تمام مرکز پس چون جیب مرکز زاویه جیب تمام مرکز او ح ط که سه جزو
است منحط ضرب کنند و هر یک ار ط سه سح معلوم گردد و پس
در صورت اول که عمود خارج مثلث ندکور افتد سح را ح ل فزایند.
و در صورت دوم ازان نکاهند و سه ل حاصل آید و مجموع مربع آن
و مربع ط سه بقدر ربع ط ل بود پس ط ک بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
معلوم شود و چون ط ک را نسبت جزو کنر ط سه جیب زاویه ط
سه باشد پس چون مقدار ط سه را بر ط ک منحط قسمت کنند جیب زاویه
ط ک سه حاصل آید پس زاویه ط ل سه که زاویه تعدیل اول است
معلوم گردد و هو المطلوب و طریق استخراج تعدیل اول بر بن وجه
منقول از زیج خاقانی است و این شکل اختلاف وقوع دارد و بعضی
ازان اشارت واقع شد باقی بر واقف این فن مخفی نماند و
موامره عمل بران وجه است که تفاضل میان مرکز و نصف دور بگیرند



باین المرکزین

مابین المرکزین که سه جزو است منحط ضرب کردیم حاصل شد ۵۴ و نصف
مرکز را که بود ۱۲ با مرکز جمع کردیم حاصل شد محفوظ اول ۶۶ جیب
است ۶۰ که آنرا در وتر مذکور منحط ضرب کردیم حاصل شد ۳۶۰۰ که
قوسش باشد ۳۶ و این محفوظ دوم است هر دو محفوظ را جمع کردیم
حاصل شد ۱۰۲ تمام آن با نصف دور که محفوظ سیوم است باشد ۱۸۲
جیبش ۱۰ و ۵ آنرا بر جیب محفوظ اول منحط قسمت کردیم بیرون آمد بعد
مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر ۱۰ مرکز منفسح است ۵۰ جیبش بعد
تمام او با شد ۱۰ جیبش ۵ این دو جیب را در مابین المرکزین
که سه جزو است منحط ضرب کردیم حاصل آمد از ضرب اول محفوظ چهارم
۱۰ از ضرب دوم محفوظ پنجم ۱۵ آنرا از بعد مرکز تدویر از مرکز
معدل المسیر نقصان کردیم و باقی ماند ۵ مربعش باشد ۲۵
مربع محفوظ چهارم ۱۰۰ مجموع المربعین ۱۲۵ جذرش یعنی بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم ۱۱ و ۱۸ محفوظ چهارم بران منحط قسمت کردیم بیرون
آمد وجیب تعدیل اول ۵ و ۴۵ قوسش ۵۳ و ۱۰ وچون مرکز در
نصف نابط است آنرا از مرکز حقیقی نقصان کردیم حاصل شد مرکز
معدل ۱۱ و ۱۲ و خاصه در زمان مذکور از جدول مرکز فتیم بود ۲
۲ ۵۱ وچون چهار درجه بران افزوده اند و آنرا نقصان کردیم حاصل
آمد خاصه حقیقیه ۲ و ۵۱ تعدیل بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله

ساقط بدانکه زیادت کردن این تعدیل و نقصان کردن بر وجهه مذکور
مقتضی نهایت است و چون مصنف شکر الله سعیه خواسته است تعدیل همیشه
بر مرکز زاید باشد و از خاصه همیشه ناقص محاسب را در وقت عمل
غلط و اشتباه در زیادت نقصان نباشد در وضع این تعدیل در
جدول تصرفی کرده شبیه بانکه در فرمند کور شد و آن چنان است
که غایت این تعدیل بحسب این رصد در زحل ست و در مشتری
و در مریخ یا و در زهره ا ط و در عطارد ی که در
این مقادیر را تکمیل کرد و بحمیت سهولت حساب بجای غایت تعدیل
در زحل و درجه گرفته و در مشتری و در مریخ ب و در زهره
ب و در عطارد و پس این مقادیر را در اول سال ضعف هجری از مراکز
این کواکب نقصان کرده بر خاصه همین کواکب زیادت کرده و در
جدول وضع کرده و وضع جدول تعدیل بآن طریق کرده که مقادیر
تعدیلات را بمقتضی نهایت چنانکه گفتیم استخراج کرده و نصف ما بط
از مدیر عطارد و نصف ما بط از باقی کواکب تعدیلات را از مقادیر یکه
بجای غایت تعدیل گرفته نقصان کرده است و باقی را در جدول
بازار در جات مرکز نصف ما بط وضع کرده است و ران نصف دیگر
تعدیلات را بر مقادیر مذکوره افزوده است و حاصل را بازار در جات
مرکز از نصف صاعد وضع کرده است در اوج و حضیض آن مقادیر یکه

بجای غرب

بجای غرب بتعدیل است موضوع منست زیرا که اول حمل و میزان که در جدول
است موضوع اوج و حضیض واقعی منست چه مقدار از مرکز را واقعی
نقصان کرده است بلکه اوج و حضیض واقعی بازاء درجه از درجات
اواخر حوت و اوآخر سنبله خواهد بود و مقادیر یکه بجای غایت تعدیل
گرفته بازاء آن درجات موضوع است پس چون مقادیر یکه در نصف
دایره موضوع است در جدول بر مرکز افزاینده چنان باشد که تعدیل واقعی
را از مرکز واقعی نقصان کرده باشند و چون از خاصه نقصان کنند
چنان باشد که تعدیل واقعی را بر خاصه واقعی افزوده باشند و افزودن
در نصف صاعد حاصل و نقصان کردن در نصف صاعد تنزیل
ظاهر است پس بجاصه معدله تعدیل دوم را و اختلاف برگیریم و نگاه
داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشد و بمرکز معدل دقایق
الحضیض از جدولی برگیریم که بعد از جدول اختلاف موضوع است
و اگر بیشتر از شش برج باشد و بمرکز معدل دقایق الحضیض از جدول
برگیریم که بعد از جدول اختلاف موضوع است و آنچه یابیم در اختلاف
ضرب کنیم و حاصل را با تعدیل دوم واوج بر مرکز معدل افزاییم
تقویم کوکب حاصل کردد و در باب آینده معلوم خواهد شد و سابقا
نیز بآن اشارتی رفته که مناطق حوامل این کواکب و مناطق تداویر آنها
در سطح مناطق ممثلات منست لیکن قوم بر سبیل مسامحه آنها را

در سطح ممثلات فرض کرده اند تقاویم استخراج کرده و بنابران گفته اند
که خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر گذرد و بمنطقه تدویر گذرد
و از انجا بمنطقه ممثل رود آنرا خطی وسطی گویند و یعنی خط وسط معدل و
و خطی که هم از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب و منطقه تدویر
منطقه ممثل گذرد و آنرا خط تقدیمی گویند و چون مرکز تدویر در اوج
باحضیض حامل باشد و کوکب در رذروه باحضیض تدویر بر این دو خط
بر یکدیگر منطبق شوند و در غیر این صورت از بس دو خط بر مرکز عالم
زاویه حاصل شود که آنرا زاویه تعدیل ثانی گویند و مقدار آن قوس بود
از منطقه ممثل مابین دو طرف این دو خط مذکور از جانب اقرب غایت
این تعدیل یا از منطقه تدویر نقطه تماس و منطقه تدویر و خط تقویمی است
و تعدیل ثانی بحسب نهایات همین یک زاویه است و اهل عمل آنرا تعدیل
معدل گویند و لیکن این زاویه بنسبت قرب بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم مختلف میشود و چنانکه در فصل مذکور شد و جمیع این روایات را
بحسب ابعاد مختلفه در جدول وضع کرده اند و بعذری دارد و بنابران
مرکز تدویر را اولا در ابعاد فرض کرده اند و تعدیلات آنرا
استخراج کرده در جدول وضع کرده اند و تعدیلات آنرا استخراج
کرده در جدول کرده اند و آنرا تعدیل مفرد گویند پس مرکز تدویر را
در بعد اقرب فرض کرده اند و تعدیلات را بحسب آن بیرون آورده اند

فصل تعدیل بعد

فصل تعدیل بعد اقرب بر تعدیل بعد ابعد کرفته اند و در جدول وضع
کرده و آنرا اختلاف کویند و بعد ازان مرکز تدویر را در یکیک بعد
فرض کرده اند و عر ابعد اقرب و غایت تعدیل را در هر بعدی
استخراج کرده اند و فضل غایت تعدیل بعد اقرب بر غایت تعدیل
بعد ابعد را شصت و دقیقه کرفته اند و فضل غایات تعدیلات بحسب
هر بعد بر غایت تعدیل بعد ابعد بنسبت باآن داده اند و آنرا در
جدول وضع کرده و دقایق حصص نام نهاده و این دقایق حصص
اصل است در استخراج تعدیل بمفرد و بآن طریق است که جیب خاصهٔ معدله
منفرجه را وجیب تمام آنرا در نصف قطر تدویر مضروب کنند حاصل
ضرب اول را محفوظ اول خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ دوم
و نصف قطر تدویر را اخراجیه کویند نصف قطر حامل شصت جزو کیرند بحسب
این رصد در زحل هست و در مشتری هست و در مریخ هست و در
زهره هست و در عطارد هست پس اکر خاصهٔ معدله در ربع اول یا چهارم
بود محفوظ دوم را بر ابعد العا و مرکز تدویر افزایند و اکر ازان دو ربع
دیکر بود ازان بکاهند و اکر خاصهٔ معدله ربع بود یا سه ربع دران صورت
محفوظ دوم نباشد و محفوظ اول نصف قطر تدویر بود پس مربع محفوظ
اول را با مربع حاصل ما باقی جمع کنند و جذر مجموع بعد مرکز کوکب بود
از مرکز عالم بمحفوظ اول را بران منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه

تعدیل مفرد بود و بیان این عمل بعینه بهمان طریقه است که در تعدیل مفرد قمر
مذکور شد و اما سخراج اختلاف مران وجه است که مرکز تدویر در بعد
اقرب فرض کنند و تعدیلات اجزاء تدویر بطریق تعدیل مفرد استخراج
کنند والا آنکه بعد اقرب بجای بعد المعدل مستعمل دارند و لامحاله تعدیلات
بعد اقرب اعظم بود از تعدیلات مفرد و فضل اول بر ثانی اختلاف بود
و بعد المعدل در علویه و زهره مابین المرکزین و نصف قطر حامل است و
که شصت جزو است و بعد اقرب بقدر فضل شصت جزو بر مابین المرکزین
بود در عطارد و تفضیل است و آن چنان است و که چون هر دو اوج او
مجتمع باشند و مراکز بر خطی باشند و که با وج و حضیض گذرد و اول مرکز
حامل پس مرکز تدویر پس مرکز معدل المسیر پس مرکز عالم العاد میان هر دو
مرکز بتجاوز سه جزو است پس چون مرکز تدویر در زیر هر دو اوج باشد و
بعد او از مرکز عالم ط بود و این بعد العاد است چون مرکز حامل بحرکت
مدبر متحرک است بر محیط دایره آنرا حامل مرکز حامل گویند روز بروز از دو آن
مدبر بقدر سایر مرکز معدل المسیر منطبق میشود این نهایت قرب مرکز
حامل است بمرکز عالم و درین وقت مرکز تدویر بر دور اوج حامل بود
بر مقابله اوج مدبر و بعد آن از مرکز عالم در نیوقت با شد ر و چون
قوس مرکز ربع بود با سه ربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم با شد ل
م اقرب العاد مرکز تدویر و تمثیلیت اوج است یعنی چون مرکز دو

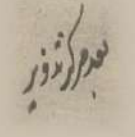
ما رم باشد بطریقی که در اول مبین معلوم شود که اقرب الی الاوج مرکز تدویر
از مرکز عالم است ط ک ط و اقرب الی الاوج در حضیض حاصل نمیشود
همانکه در کواکب دیگر است بلکه چون در حضیض حامل باشد و آن وقتی
است که مرکز آن اوج باشد که در اول مبین معلوم شود که اقرب الی الاوج
فی کمال بعد او باشد ز ط ک ط اما طریق استخراج دقایق حضیض همان
نوع است که در قمر مذکور شد و چون دقایق حضیض را در اختلاف
ضرب کنند و حاصل را بر تعدیل مفرد افزایند و تعدیل معدل حاصل آید
و چون در مسیره حرکت کوکب در اعلی تدویر بتوالی است اگر مرکز از
شش برج بیشتر بود عکس باید کرد و این بخلاف قمر است و چه حرکت او
در اعلی تدویر بخلاف توالی است و طریق زیادت و نقصان تعدیل
بر نهج طبیعی است لیکن چون مصنف خواسته است که این تعدیل نیز
دایم را مدیا باشد دران تصرفی کرده بآن طریق که از حاصل اوج
زحل در اول سال ضما هجری هفت درجه کم کرده و از حاصل اوج مشتری
دوازده درجه غایت تعدیل ثانی بعد اقرب بحسب این در رصد
زحل بیست ک ک و در مشتری یا ط ط پس در نصف یا ط تعدیلات
مفرده واقعی اجزاء خاصه معدله را با آن مقدار که از اوج کم کرده
جمع ساخته و در جدول بازاء آن اجزاء وضع کرده در نصف صاعد
تعدیلات واقعی اجزاء آن نصف را بحسب آنکه مرکز تدویر در تعدیلات

باشد از مقدار منقوص کم کرده باقی را در جدول وضع کرده پس چون
در نصف مابط تعدیلی که از جدول برگیرند و بر مرکز معدل افزایند
چنان باشد که تعدیل ما و واقعی را افزوده باشند و حیز نقصان نیز زایل
شده باشد و در نصف صاعد چون تعدیلی که از جدول برگیرند و
بنفزایند و چنان باشد که تعدیل واقعی را نقصان کرده باشند و حیز
همه نقصان اوج نیز شده باشد پس اگر کوکب در نصف مابط باشد
و مرکز تدویر در شیر ابعد چنان باشد که تعدیل مفروض است بحسب
تدارک آن تفاوت جدول دقایق حضیض قبل از جدول اختلاف
وضع کرده تا چون دقایق حضیض با بازاء مرکز برگیرند و در اختلافی که
بازاء خاصه بعد له موضوعست ضرب کنند و بر مجموع تعدیل مفرد عدد منقوص
افزایند تعدیل معدل شود این دقایق حضیض اصل است و چون مرکز تدویر
در حیز بعد اقرب باشد و کوکب در نصف صاعد از تدویر بود چون افضل
مقدار منقوص بر تعدیل واقعی بعد اقرب است که در جدول موضوع و ازآ
چون بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی بعد اقرب
از مرکز معدل نقصان کرده باشند و حال آنکه تعدیل واقعی بعد مفروض
نقصان می باید کرد و بجهت تدارک این تفاوت دقایق حضیض را که در
جدول دوم است و در اختلاف ضرب کنند و بر مرکز معدل افزایند تا
چنان باشد که تعدیل دوم واقعی را بحسب بعد مفروض از مرکز نقصان

کردوانند

کرده اند چنانچه مقتضی حیلت است این تقاطع حضیض دوم تمام و قاطع
حضیض اصلی است و قاطع حضیض اول تمام و قاطع حضیض اصلی
ناقصست یعنی آنکه در نصف مابطا در قمر تعدیل ناقص است و در نصف صاعد
زاید و درین کوکب عکس آن است و تحقیق آن در مباحث قمر گذشته است
و در مریخ و سفلیین اوج آنها را بحال خود گذاشته در نصف مابطا تعدیلات
واقعی را بر تعدیلات تقدیر آنکه مرکز تدویر در بعد ابعد باشد استخراج
کرده در جدول وضع کرده بازار اجزا خاصه معدله و قاطع حضیض
و اختلاف نیز وضع کرده دران تصرفی نکرده پس چون تعدیل معدل را
درین نصف بر مرکز معدل اقرانید و مرکز مقوم حاصل آید و در نصف صاعد
از تدویر بازار هر جزو از اجزار خاصه معدله این نصف تعدیلات از اجزا
بحسب بعد اقرب برون آورده و آنرا از دور اسقاط کرده باقی را
در جدول بازار خاصه معدله وضع کرده پس چون آنرا بر مرکز معدل اقرانند
چنان باشند که تعدیل واقعی آن جزو را بحسب بعد اقرب از مرکز معدل
نقصان کرده باشند و پس اگر مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد زیادت
آنرا آنچه نقصان می بایست کرد نقصان شده باشد و حیلت تدارک آن
جدول قاطع الحضیض ثانی وضع کرده چون آنرا در اختلاف ضرب کنند
حاصل را بر مرکز معدل اقرانند و حیران نقصان نشود این قاطع الحضیض
تمام قاطع اول است با شصت چنانچه در نظایر است و بدانکه در

زیجات وقایق الحضیض را بازاء مرکز که وسطی وضع کرده اند در جدول و
مصنف آنرا بازاء مرکز معدل وضع کرده است واین تحقیق اقرب است
چه غایات تعدیل که بحسب هر بعد استخراج میکنند و بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم ملحوظ می باید داشت نه از مرکز معدل المسیر و اصحاب دیگر زیجات
ظاهرا که بعد مرکز معدل المسیر ملحوظ داشته اند و غایات تعدیلات
را بحسب آن استخراج کرده اند چه آن در عمل اسهل است و ظاهرا که در ان
مساهله است و نیز حاصل ضرب وقایق حضیض را در اختلاف هیئة در بن
زیج می افزایند و در زیج ایلخانی کاهی می افزایند و کاهی نقصان می کنند و
بجهة انکه زیج مرکز تدویر را در بعد بعد فرض کرده اند و تعدیلات
مفرده اجزاء خاصه معدله بیرون اورده اند پس در سایر ابعاد تعدیلات
زیادت از تعدیلات مفرده باشد و در زیج ایلخانی مرکز تدویر را در بعد اوسط
اعتبار کرده اند و تعدیلات مفرد بیرون اورده پس تعدیلات نصف
بعد بعد صفر باشد از تعدیلات مفرده و تعدیلات نصف بعد اقرب
اعظم باشد ازان پس حاصل ضرب مذکور را در اول نقصان باید کرد و در
ثانی باید افزود تفصیل آن کما ینبغی از کشف حقایق آن زیج طلب باید کرد
وطریق این زیج اولی است چه این تصرفات در تعدیلات بحیثیت
که تا احتیاج بعمل تفرق نباشد و طریق استخراج تقاویم این کواکب زمان
بآن نوع است که تعدیل اول را بطریقی که مذکور شد بر زمان استخراج کنند



بعد مرکز تدویر از مرکز عالم و ازان عمل معلوم شود و چون خاصه معدله
معلوم شد و قوس منفتح آنرا بگیرند و جیب آنرا و جیب تمام آنرا در نصف
قطر تدویر بخط ضرب کنند و پس اگر کواکب در ربع اول تا ربع رابع بود
مضروب ثانی را بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اقزایند والا ازان نقصان
کنند و مربع حاصل ما باقی را بگیرند و با مربع حاصل ضرب اول جمع کنند و
جذر مجموع بعد مرکز کوکب بود از مرکز عالم حاصل ضرب اول را بر ان بخط
قسمت کنند و خارج قسمت جیب تعدیل ثانی بود اگر کوکب در نصف
مابطا از تدویر بود آنرا بر مرکز معدل اقزایند والا ازان نقصان کنند
مرکز مقوم حاصل آید اوج بران ما قزایند تقویم بابند و در علویین تا آن مقدار
که از اوج اصل نقصان کرده اند و نیز بران افزایند و بران عمل بعد از
تامل در مباحث گذشته بر ذکی متخفی نباشد بجهت استخراج تقویم این
کواکب بر وجهی که در متن مذکور است با تر وه جدول در دستور العمل ضرورتی
است و بجهت مثال تقویم استخراج کنیم در نصف النهار مجم ربیعه الاخر سنه ثلاثین
تسعمائه بابن طریق

تمام وسط راس تا دور تقویم او باشد و مقابل آن تقویم ذنب باشد و
وسط راس وسط جوزهر نیز گویند و سابقا معلوم شد که ابتدا از اول
حمل تا نقطه راس است بخلاف توالی وسط راس و اعتبار وسط راس
امر ضروری نیست و در تحصیل اوساط از جداول اهمل است چه اگر تقویم
راس را در جدول وضع کنند در عمل احتیاج میشود و تقریبی و نیز چون وسط
راس در ذنب جدول وضع کنند و حرکت او در سنین و شهور
و ایام متوالیه و متزایده می افتد و چون اوساط سایر کواکب ظاهر است
که وسط راس را که قوسست از مثل ابتدا از اول حمل تا نقطه راس بخلاف
توالی چون آنرا از دور نقصان کنند و قوس باقی باشد از مثل تا بین
راس و اول حمل پس چون مبدا آن قوس اول حمل بگیرند این قوس بتوالی خواهد
بود و آن تقویم راس است و معلوم شد که سابقا که راس و ذنب و نقاط
منطقه تا بین مثل اند و منطقه عطیه اند و تقاطع انها بر تناصف است بین
تقویم ذنب مقابل تقویم راس باشد **باب چهارم در عرض قمر و کواکب متحیره**
دایره عرض عظیمه است که مر قطب فلک البروج که زد و نقطه معروضه
و چون خطی از مرکز عالم خارج شده بمرکز کوکب کذرد و بسطح فلک اعلی رسد
قوس از عرضیه که بطرف این خط کذرد ما بین طرف این خط و منطقه البروج
از جانب اقرب عرض کوکب بود و قایس نسبت عرض و قایس است
که نسبت آن باشصت دقیقه چون نسبت عرض جزئی است تا غایت

عرض و چون

وعرض وچون عرض جزئی جزوی را بر غایت عرض قسمت کنند و دقایق
نسبت عرض آن جزو بود میل علویه غایت عرض هر جزوی است از منطقه
تدویر و این چنان است که منطقه تدویر مایل است از منطقه مایل لیکن میل اول
ثابت نیست بلکه گاهی در غایت میل است و گاهی عدیم المیل و چون مرکز
تدویر در منتصف مابین العقدتین باشد و در طویه و در احدی العقدتین
و در سفلین هر جزو را از منطقه تدویر دران وقت در غایت عرض ممکن
خود بود و آن عرض را میل کویند و اما انحراف بعد کوکب است از سطح
مایل ماخذ المحیطی چون مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین بود و آن نسبت
قوسی است از دایره عرضیه مابین المرکز تدویر و منطقه البروج از جانب
اقرب عرض دوم سفلین قوسی است از عرضیه کوکب که موثر را و یه بود.
بر مرکز عالم که حادث شود بر مرکز عالم بسبب انحراف برای قمر از حدیث
عرض بحصه عرض بر گیریم و قمر را ایک عرض بین بمثابت بحیثیه انکه منطقه
تدویر از منطقه حامل او همه در سطح منطقه مایل اند و غایت عرض قمر
یعنی قوسی از دایره عرض که بدو قطب مایل نزدیکتر و مابین منطقه مایل
و منطقه ممثل و از جانب اقرب بحسب رصد پنج درجه یافته اند و
این بحسب اکثر ارصاد است و ابو ریحان گفته است که اتفاق اهل هند
بران است و چهار درجه و نیم است مرصد بنی موسی چهار درجه و چهل
و شش دقیقه است و بطلیموس در فصل سیزدهم از مقاله پنجم

مجسطی آورده است که در اسکندریه بکرات قمر را رصد کردیم در منقلب صیفی
و نهایت شمال بوقتی که بر دایرهٔ نصف النهار بود و داره با قطاب اربعه منطبق
بر نصف النهار مالک ذات الشعثین یافتیم بعد مرکز قمر از سمت الراس [illegible]
میل کل بحسب ارصاد او هست [illegible] و عرض اسکندریه [illegible] پس غایت
عرض با شد [illegible] و آنرا بنجد رجه کرده است تقریبا خانکه موافق اکثر
ارصاد است لیکن ازین سخن لازم می آید که اگر میل کل کمتر از [illegible] باشد خانچه
رای متاخرین است باید که غایت عرض قمر زیادت از پنجد رجه باشد و کس
از اهل ارصاد باین قایل نشده است و بجهت معرفت عروض حرکه رجب
حصهٔ عرض او رجب پنجد رجه بنسبت ضرب کنند و حاصل جیب عرض قمر بود
و مراد از حصهٔ عرض قوس منفسح او ست یعنی بعد مرکز قمر از عقدهٔ اقرب
و اگر طول غایت عرض قمر را در جیب بعد تقویم قمر از عقدهٔ اقرب بنسبت ضرب
کنند و طول عرض قمر حاصل آید و برای تسهیل فرض کنیم که قوس اب ربع مایل
قوس اد ربع ممثل د ب غایت عرض قمر
و د مرکز قمر بنسبت مایل که عرض آن مطلوب است
پس عرضه کره اخراج کنیم و نقطهٔ موضع
قمر بود و از ممثل و چون دایرهٔ عرض بقطب ممثل میگذرد و زاویهٔ د ز ب مثلث
اه کره قایمه بود بحکم شکل معنی بسبب جیب زاویهٔ ا ه ی جیب [illegible] غایت عرض
قمر است بجیب کره و چون بسبب جیب اعظم است ما جیب ا ی که حصهٔ عرض است

پس وی عرض قمر معلوم کرود و نیز در مثلث مذکور بحکم شکل ظل زاویه ا
غایت عرض باظل وه چون بالنسبت جیب اعظم است ماجیب اه بعد تقویم قمر
از عقده اقرب وچون خواهند وکه عرض طریق دوم استخراج کنند وباید
تعدیل ثالث رو جهی استخراج کنند وکه محتاج بمعرفت عرض نباشند وچنانکه
دران بحث کذشت ومصنف جدول عرض قمر را بطریق اول استخرا
کرده است وآنرا باز ارا حصه عرض وضع کرده است واکر بطریق ثانی جدول
عرض استخراج کنند وآنرا باز ار بعد تقویم مثل از عقده راس وضع باید کرود و
ومثال بحیث استخراج عرض قمر بطریق اول در باب کذشته آورده ایم در
تعدیل ثالث اکر حصه عرض کمتر از شش برج باشند وعرض شمالی وآن جنوبی
باشند وکر زیاد حصه عرض عقده راس است پس هرکاه که حصه عرض
کمتر از شش برج باشند وقمر در جانب شمال بود چه راس عقده است
که چون قمر ازان کذرد ودر شمال منطقه البروج بود واکر حصه عرض زیادت
از شش برج بود وقمر جنوب عقده است که چون قمر ازان کذرد در عرض
جنوبی شود واکر در ربع اول وچهارم بود عرض صاعد والا هابط باشد
یعنی اکر حصه عرض از ربعی بود که مبدا آن راس باشد ومنتهی نهایت
شمالیه یا ربعی که مبدا ان نهایت جنوبیه بود ومنتهای آن عقده راس
عرض صاعد بود ودران دو ربع اول روز بروز بسبب ابراس تر کثیر
میشود ودران دو ربع دیکر ازان دور تر میشود واین در اکثر مسوره

است و چه در بعضی بلاد که قمر بدایرهٔ نصف النهار رسد و در شمال سمت الراس
بود و در ربع اول روز بر بور از سمت الراس دور تر شود و در ربع دوم
روز بر بور نزدیکتر شود و آنچه شارح زیج ایلخانی فرموده است که قمر از غایت
عرض شمال تا غایت عرض جنوبی هر روز از قطب ظاهر فلک البروج دور تر
میشود و از نهایت آن اصاعد خواند و هم مخصوص بعضی بلاد است چه در بعضی
اوقات قطب ظاهر قطب جنوبی بود و بر تقدیر یکه قطب ظاهر معدل النهار گیرند
یعنی صعود و هبوط در قرب و بعد از قطب ظاهر نیست و در ربع اول و سوم
زاید بود و در ان دو ربع و یکی ناقص چه مبدا ربع اول و سوم هر دو عقده
است و ظاهر است که درین دو ربع هر روز از عقده دور تر میشود و
پس عرض در تزاید باشد و مبدا آن دو ربع و دیگری ما بین العقدتین است
هر روز در ان دو ربع بعقده نزدیکتر میشود و پس عرض در تناقص باشد
اما حیث کواکب علوی بر مرکز معدل و قایق نسبت عرض بر گیریم اگر از
و قایق نسبت عرض شمالی با هم مخاصه معدله از میل شمالی بر گیریم والا از میل
جنوبی بر گیریم یعنی اگر مرکز معدل از بروجی بود که در جدول و قایق نسبت
هر فوق این بروج و قایق نسبت عرض شمالی مکتوب بود باز اورد مخاصه
مخاصه معدله از جدول میل شمالی آن کوکب میل بر گیرند و در و قایق نسبت
ضرب کنیم عرض شمالی یا جنوبی حاصل آید صاحب ارصاد این کواکب را
در عرض دو نوع اختلاف یافته اند دیگی انکه کاهی در طرف شمال

از منطقة البروج

از منطقة البروج بود و کاهی در طرف جنوب و ازین استدلال کرده اند
که منطقه حامل مقاطع منطقه ممثل است چه مرکز تدویر دایما در سطح منطقه حامل
است دیگر آنکه غایت عرض شمالی مثلا زیادت و کم شود و این خلاف
در اجرام سبعه از بروج منیت و ازین استدلال کرده اند بر آنکه منطقه تدویر
مایل است از سطح منطقه حامل اما ممثل منطقه حامل بلکه میل منطقه مایل از ممثل
در شمال و جنوب متساوی است چه تقاطع آنها بر تناصف است نسبت آنکه
هر دو عظیمه اند و میل آنها ثابت است و دایم بر یک نسق است و غایت
میل مایل بطلمیوس در فصل سوم از مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است
و آن در مریخ یکدرجه است از عظیمه که با قطاب مایل و ممثل گذرد و در زحل
دو درجه و بیست و شش دقیقه و در مشتری یکدرجه و بیست و چهار دقیقه
اما میل منطقه تدویر از منطقه مایل ثابت نیست توضیح آنکه بر صد معلوم کرده اند
که چون مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین باشد و غایت زیادتی
تا نقصان عرض آن وقت بود که کوکب در ذروه مری باحضیض مری بود
پس غایت میل تدویر از مایل بر قطری بود که مدیر وه و حضیض گذشته است
و چون مرکز تدویر دایما در سطح مایل است از ذروه تا تقاطع منطقه تدویر
و مایل ربعی است از خاصه معدل و درین وقت که مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین باشد غایت نقصان غایت عرض وقتی باشد
که کوکب در ذروه باشد و غایت زیادتی و غایت عرض آن وقت

که کوکب در حضیض تدویر باشد و آنچه برصد یافته اند بین باید که میل دروه
از حامل در خلاف جهت میل حامل بود از ممثل تا وقتی که کوکب بر دروه
بود فضل غایت احد المثلین بر دیگری محسوس کردد نه زیادت و نیز باید که
جهت میل حضیض از حامل موافق جهت میل حامل بود از ممثل تا چون کوکب
در حضیض بود مجموع هر دو غایت میل محسوس شود و علویه را همین دو
عرض است و هر دو مخلوط اند بیکدیگر چه غایت هر دو عدد در منصف
مابین العقدتین است و طریق تمیزان بطلیموس در شکل اول از مقاله
سیزدهم مجسطی بیان کرده است و غایت میل حضیض تدویر از حامل بحسب
این رصد در زحل در نهایت جنوبی وح است و در نهایت شمالی وه
در مشتری در نهایت جنوبی سه و در نهایت شمالی سح و در مریخ
در نهایت جنوبی وه است و در نهایت شمالی و در مشتری در نهایت
جنوبی اه و در نهایت شمالی اه و در مریخ در نهایت جنوبی یح و در نهایت
شمالی یح اک و بعد از تقدیم این مقدمات میکوییم که چون غایت این
هر دو میل انکاه است که مرکز تدویر در منصف مابین العقدتین باشد
هر دو انکاه که مرکز تدویر و در احدی العقدتین باشند و هر نقطه که
منطقه تدویر فرض کنند و غایت عرض او و آن وقت بود که مرکز تدویر
در منصف مابین العقدتین بود و چون ازان بکذرد عرض او نقطه
متناقص میشود تا چون مرکز تدویر به عقده رسد آن عرض منعدم کردد

و در زحل در نهایت میل دروه در زحل در نهایت جنوبی است و در نهایت شمالی از

و ظاهر است

ظاهر است که در منتصف تا عقده بقدر ربع است پس سایر نقاط بحرکات سماویه
بسبب ربع یا عرض کل چون بنسبت بعد مرکز معدل باشد از عقده
باعرض جزئی بلکه بنسبت میان جنوب این فنی برین وجه است یعنی
بنسبت جیب اعظم باجیب عرض کل چون بنسبت جیب بعد مرکز معدل
است از عقده باجیت عرض جزئی پس چون جیب بعد مرکز معدل از عقده
سک مرتبه منحط گیرند و در جیب عرض کل ضرب کنند و جیب عرض جزئی
حاصل شود بحیثیه تساهل آنرا در عرض کلی ضرب کرده اند و حاصل عرض
گرفته چه تفاوت میان فنی صغاد و جنوب آن اندک است و جیب بعد
مرکز معدل از عقده را منحط گرفته اند و در جدول وضع کرده اند آنرا
دقایق بنسبت نام نهاده و بروجی که بر فوق جدول دقایق نسب
نوشته است و مبدا آن از اوج است بحسب این رصد راس زحل
براوج او مقدم است بصد و پنجاه درجه و راس مشتری بشصت و
دو درجه و راس مریخ بنود و چهار درجه پس چون مرکز معدل زحل
مابین ع و ا باشد عرض او
شمالی بود و در آن نصف دیگر
جنوبی و در مشتری مابین ا و ع
در مریخ مابین د و ه
شمالی بود و در آن

نصف دیگر جنوبی و بجهت استخراج غایت عرض هر جزو واز
اجزاء تدویر شکل ششم از مقاله اول
سیزدهم مجسطی ایراد کنیم فرض کنم که آید
فصل مشترکست میان آن عرضیه
که بمرکز تدویر گذرد و دو فصل
مشترکست میان آن عرضیه و سطح
تدویر و امرکز عالم دو ربع منطقه
تدویر بر مرکز دو ربع قطر مقاطع قطر
دوده بزرگ دایا قائمه و آن فصل مشترکست میان سطح تدویر و سطح حامل
سوازی سطح فلک البروج چه کوکب ابر دو طرف این قطب رصد
کرده اند بکبرات با عدیم العرض بوده است یا متساوی العرض پس این
قطر یا در سطح بروج باشد و یا در سطح بروج باشد یا در سطح سوازی آن و ط
موضع کوکب است و دوره ط خاصه معدله و از مرکز کوکب عمود ط ب بر سطح
دوره اعنی سطح بروج بود چنانچه ح ر سوازی آن است از دو نقطه ط ب
دو عمود ط ل ب ب بر سطح بروج اخراج کنیم وارد ب بر سطح حامل عمود ب م
اخراج کنیم و خطوط ب ل ل ط ا ا د وصل کنیم پس سطح ب د ط ل سوازی
الاضلاع باشد و مطلوب بمقدار زاویه ط ال است غایت عرض نقطه
ط و د ب جنب خاصه معدله است و دو جنب تمام آن باجزاء که نصف

قطر تدویر اعنی

قطر تدویر عینی ط ح شصت جزو بود پس هریک ازان دو جیب یا چون در نصف قطر تدویر
باجزا نصف قطر حامل مخط ضرب کنند مقدار ط ط ح بآن اجزا حاصل شود و در مثلث
ح م ح زاویه ح ح م بقدر غایت میل تدویر از سطح حامل برصد معلوم است و زاویه م قائمه است
و زاویه ح ح معلوم شد چنانکه گفتیم و بنسبت اضلاع مثلث چون بنسبت جیوب زوایا است پس
چون ح ح را و جیب زاویه میل و در جیب تمام آن مخط ضرب کنند هریک از ح م و م
حاصل آید و اح بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت شمال چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیم
مجسطی مذکور است زحل ا ع است و مشتری ا ل و در مریخ ا ص و در نهایت جنوبی
زحل ا ز م و مشتری ا ل و در مریخ ا ص پس چون ح م را بر ا ح بیفزود و ا م حاصل
آید مربع ا ح مساوی دو مربع ا م م ح است پس ا ح معلوم شود و چون ح م بر ان مخط
قسمت کنند جیب زاویه ح ا م حاصل آید و زاویه ا ح غایت میل ماه از مثل معلوم
است پس زاویه ح ا ک که مجموع آن هر دو زاویه است با نصف یکی بر دیگری معلوم شود
و در مثلث ا ک ح زاویه ا ح ا قائمه است و زاویه ا ک ح معلوم شد پس چون
ا ک را و جیب زاویه ا ک ح مخط ضرب کنند ا ح معلوم شود و ط ا مساوی آن است بشکل
سی و چهارم اول اصول و اط که مربع او مساوی دو مربع ا ح ح ط است معلوم شود و
ط ا مساوی ا ح است پس چون ط ا را بر مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه
ط ا ک باشد که غایت عرض نقطه ط است و هو المطلوب باین طریق غایت عرض اجزاء
تدویر یعنی که در شمال یا جنوب بوده باشد استخراج کرده و در جدول مینگاشته است و در نصف
دوری تفاضل شش شش درجه در نصف حضیض تفاضل سه سه درجه زیرا که تفاضلات

حضیض درجات در وی اما وضع جداول دقایق بوی نسبت بران وجه است که عقده را
مبدا ساخته وجیب درجات بعد مرکز معدل از عقده را یکمرتبه منحط ساخته و در جداول
بازاء آن وضع کرده بجهت سهولت عمل مثال این خاصه معدله زحل در تاریخ مذکور بود.
الف مرکز معدل ب ک و سط قوس منفرج خاصه ب ک جیب ق ب تمامش ع ق جیب ج
ب ک هر دو جیب را در نصف قطر تدویر زحل که هست ب ط منحط ضرب کردیم حاصل شد
مضروب اول ا ل ک و در مضروب ثانی د ط ک و غایت میل سطح تدویر زحل از سطح مایل
چنانکه بطلیموس در مجسطی آورده است هست و ک جیب باشد و ک ه تمامش ل ک جیب
ط ک ه مضروب ثانی را در هر دو جیب منحط ضرب کردیم حاصل شد محفوظ اول ح ک ک ه
محفوظ ثانی ح ط ک و چون مرکز معدل در مابین ح و ح است عرض زحل خوبی باشد و
بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت جنوبی هست ق م و چون کوکب در نصف اعلی تدویر
است محفوظ دوم بران فرزودیم حاصل شد ن ح ک مربعش باشد ن ح ح ه مربع محفوظ اول
ح ک ک ه مجموع المربعین ا ح و ا ه جذرش ن ح ه محفوظ اول را بران منحط قسمت کردیم
بیرون آمد ح ک ه موتر ش باشد ک ح آنرا از غایت میل از منطقة البروج که هست ک ل
نقصان کردیم باقیماند ک ح جیب باشد ه و ک آنرا در جیب مذکور منحط ضرب کردیم حاصل شد
مضروب ثالث ه ط ک مربع مضروب اول ل ک ه آنرا مجموع المربعین مذکور جمع
کردیم حاصل شد ا ح ه جذرش باشد ط ا ک مضروب ثالث بران منحط قسمت کردیم بیرون
آمد و این جیب غایت عرض سوی موضع زحل است از منطقة تدویر بالقابعلاوا
شد که اوج زحل مقدم است بر راس او بدو بست و ده درجه که هفت برج باشد

مبدا مرکز معدل اوج زحل مقدم است بر راس و بدو بیست و دو درجه که مقدار برج
باشد مبدا مرکز معدل اوج است بس چون مرکز معدل هفت برج شود بعقده راس رسد
و مقابل آن عقده ذنب بود و مرکز معدل درین شکل است که بعد او از عقده
ذنب باشد و وتر وتر جیب بعد است مجموعه آنرا در جیب غایت عرض ضرب
ضرب کردیم حاصل شد قوسش باشد و این عرض معدل زحل است
جنوبی و اخراج عرض مشتری و مریخ هم برین نسق بود بشیر یا بستر بر وزنهند عرض حاصل
کنیم تا معلوم شود که زاید است یا ناقص چه در علویه گاه است که تفاوت عرض از قیقه تمیز
پس بضرورت روزی چند بیشتر یا بستر عرض حاصل باید کرد تا مقصود حاصل کردد و اکر در
جدول دقایق نسبت وجدول ملاحظه کنند و چون هر دو در زاید اند عرض معدل زاید
باشد و اکر هر دو در ناقص باشند عرض معدل ناقص باشد و اکر مختلف باشند محل اشتباه
باشد بضرورت چند روز بیشتر یا بستر عمل باید کرد زاید شمالی و ناقص جنوبی صاعد بود
و ناقص شمالی و زاید جنوبی ضابط و میان این تفاوتیست بر انکه در عرض تمر مذکور شد و ظاهر
است و بدانکه در علویه گاه باشد که عرض شمالی ناقط باشد و دیکر باره صاعد شود و همچنان
جنوبی بود و این باستقرا معلوم شده است اما بجهت زهره و عطارد و بمرکز معدل هر یک از
عرض اول در دقایق نسبت عرض دوم و سوم بر کیریم و عرض اول زهره را دایم شمالی بود
و عطارد را دایم جنوبی و علامت ز ه هر یکی از دقایق نسبت عرض دوم و سوم نکاه
داریم و بخاصه بعد له هر یک از تمثل و انحراف بر کیریم و علامت ز ه در هر روز نکاه
داریم پس دقایق نسب دوم در سیل ضرب کردیم تا عرض دوم حاصل شود پس بکریم اکر

هر دو علامت میل و قاین نسبت ﻫ باشد با هر دو ﻫ باشد عرض دوم شمالی باشد
و الا جنوبی بود پس قاین نسبت عرض سوم را در انحراف ضرب کنیم سوم کنیم تا عرض
سوم حاصل شود و جهت آن هم بران قیاس معلوم باید کرد یعنی اگر علامت انحراف
و قاین نسبت سوم هر دو ﻫ باشد با هر دو ﻫ عرض سیوم شمالی باشد والا جنوبی چون
هر سه عرض معلوم شود اگر هر سه در یک جهت باشد جمع کنیم آنچه مخالف باشد در جهت کمتر
از بیشتر یکبار هم عرض معدل مجموع با باقی باشد در جهت مجموع یا با باقی چون هر سه عرض
متوافق نباشند دو عرض لامحاله متوافق باشند و آن دو متوافق جمع کنند و مجموع را
از مخالف اسقاط کنند و اگر بیشتر باشد والا مخالف را از مجموع اسقاط کنند باقی عرض معدل
بود و جهت آن جهت مخالف بود در صورت اول و جهت مجموع و در صورت ثانی و اگر
مخالف و مجموع متساوی باشند کوکب بر نقش منطقة البروج بود و توضیح این مقال علی وجه
الکمال آن است که هر یک از زهره و عطارد را سه عرض است اول میل سطح مایل بر سطح
ممثل و آن ثابت است بلکه چون مرکز تدویر در اوج باشد و آن در منتصف مابین العقدتین
است غایت میل منتصف مابین العقدتین بود از ممثل در هر دو جهت و مرکز تدویر
زهره در شمال باشد و مرکز تدویر عطارد در جنوب و چون مرکز تدویر از اوج متوجه
حضیض شود لحظه فلحظه سطح مایل متقارب میشود بممثل تا چون مرکز معدل ربع دور
شود مرکز تدویر بعقده رسد و سطح مایل بر ممثل منطبق شود و این عقده در زهره
عقدهٔ ذنب باشد و در عطارد عقدهٔ رأس و چون مرکز تدویر میل کند که از عقدهٔ گذرد
نصف جنوبی مایل زهره رقوی شمالی شود و نصف شمالی عطارد جنوبی شود و بعد ازان

میل متقابل

میل متزاید میشود تا در متنصف ما بین العقدتین نهایت رسد بعد ازان میل متناقص
شود تا آن وقت که بعقده دیگر رسد و آن در زهره راس باشد در عطارد نزول
و دیگر باره مایل بر مثل منطبق شود و بعد ازان میل متزاید میشود تا باوج معاودت
کنند و انجا نهایت میل باشد پس مرکز تدویر زهره دایما در شمال باشد یا بر نفس مثل و
مرکز تدویر عطارد دایما در جنوب باشد یا بر مثل و این با آن طریق معلوم شده است
که زهره و عطارد را در وقتیکه بر ذروه و حضیض تدویر برده اند درین چهار حال
وصد کرده اند عرض عطارد را جنوبی یافته اند و عرض زهره را شمالی پس بحوس در فتاده اند
که منطقه مایل را باید که این حال باشد تا مطابق مرصود باشد هر چند مخالف قواعد حکمت است
و غایت این میل در زهره ده دقیقه است و در عطارد چهل و پنج دقیقه و آنرا غایت عظمی
خوانند و چون مرکز تدویر در ما بین عقده و اوج ما ما بین عقده و حضیض باشد غایت
میل مایل را ازان وقت غایت صغیری گویند و مخفی نماند که سفلیین چون در ذروه
و حضیض باشند محترق باشند پس مراد از رصد ایشان در ذروه و حضیض رصد ایشان
باشند در اول زمان ظهور یا اول زمان خفا که قریب باشند بذروه یا حضیض یا آنکه زهره
گاه هست که در عین احتراق مری میشود و در بعض بروج و طریق استخراج عرض
اول سفلیین بآن نوع است که جیب بعد مرکز تدویر از عقده اقرب در جیب
غایت عظمی منحط ضرب کنند جیب غایت صغری حاصل آید پس جیب غایت صغری را در جیب
بعد مرکز تدویر از عقده منحط ضرب کنند جیب عرض اول حاصل آید و بر بانش فرض
کنیم که اب ربع ممتلست بر قطب ه د ح ساربع مایل و اج ه ربع عرضیه که سطح ح

اعنی مرکز تدویر کنند شته در وقتیکه منتصف بابین العقدتین
بود پس ح غایت عظمی بود وچون مرکز تدویر ربع ح ب را
قطع کند بعقده ب رسد نقطه ی که در اول موضع مرکز تدویر
بوده دران مدت قوس او را قطع کند و مایل بر ممثل منطبق شود و فرض کنیم
چون نقطه ح منقطه کا رسد وضع مایل س ح ا شود و مرکز تدویر منقطه ح رسد عرضیه ح د
را خراج کنیم پس بنابر تشابه حرکات سماویه نسبت ح ب که ربع است با ح ب چون
نسبت ح ا باشد که غایت عظمی است با ک ا که غایت صغری است بلکه این نسبت
میان جنوب این قسی واقع است بر سبیل تقریب پس چون جیب ح ب بعد مرکز
معدل از عقده را در جیب ح ا غایت عظمی ضرب کنند و حاصل را در جیب ربع
که جیب اعظم است قسمت کنند جیب ا ک که غایت صغری است حاصل آید و
در شکل ح ب زاویه قایمه است پس بحکم شکل سنی نسبت جیب زاویه ب ح ا
جیب ا ک غایت صغری با ح س چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ب
بعد مرکز معدل از عقده پس چون جیب ا ک را در جیب ا ح س ضرب کنند جیب
ح د عرض اول حاصل آید و هو المطلوب بابن طریق عروض اول اجزا مرکز استخراج کرده اند
وضع آن در جدول بآن طریق است که ربعی آن مرکز معدل کم کرده اند تا باقی ماند
بعد از عقده عرض آن قدر بعد از عقده بطریق مذکور استخراج کرده اند و باز ازان
جزو از مرکز معدل که ربع ازان اسقاط کرده اند وضع کرده در جدول تا باز از مرکز
معدل بگیرند مثالش مرکز معدل که در مثال تعدیل اول عطارد سابقا استخراج کردیم بود

عقده

شکل ٩ چون مبدا مرکز معدل از اوج است و اوج بر منتصف مابین العقدتین ربع
ازان اسقاط کردیم باقی ماند بعد از عقده اقرب شکل ٩ جیب باشد شکل ٩ آنرا
در جیب شکل ٩ دقیقه که هست شکل ٩ خط ضرب کردیم حاصل شد جیب غایت
صغری شکل ٩ آنرا در جیب بعد از عقده ضرب کردیم خط حاصل شد شکل ٩ و
ازین جیب عرض اول است قوسش باشد شکل ٩ و اما عرض دوم بسبب میل قطر
که بدزده و حضیض گذشت و شرح آن چنان است که سفلیین را رصد کرده اند وقتیکه در زده
و حضیض تقویر بوده اند هم در عقده راس و سهم در عقده ذنب و عقده راس آن
چون مرکز تقویر ازان بگذرد و متوجه اوج شود و در زهره و متوجه حضیض در عطارد
و عقده ذنب عقده است که چون مرکز تقویر ازان بگذرد متوجه حضیض شود در
زهره و متوجه اوج در عطارد و درین ارصاد اربعه ایشان را در سطح بروج میل نبوده
بلکه در عقده راس میل ایشان در حضیض شمال بوده و در زده بجنوب و در عقده
ذنب میل ایشان در حضیض بجنوب بوده و در زده بشمال و ازین ارصاد استدلال
کرده اند برانکه چون مرکز تقویر در منتصف مابین العقدتین باشد یعنی در اوج یا حضیض
در سطح مایل باشد و ازانجا او را میل بدا میشود از فلک مایل یا چون باحدی العقدتین
رسد میل در نهایت شود و ان بحسب رصد بطلمیوس در زهره شکل ٩ است و در عطارد
شکل ٩ چنانکه در فصل سوم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور و نزد متاخرین در زهره شکل ٩
است و در عطارد شکل ٩ و این مقدار زاویه است که بر مرکز تقویر حادث شود
اما مقدار این زاویه نسبت با مرکز عالم چنانکه در جدول دوم مست است در زهره

راست ا ح و عطارد را ع م و در حضیض زهره را ب ه هر نقطه که بر منطقه تدویر
فرض کنیم غایت میل ا ب نقطه آن وقت بود که مرکز تدویر از احدی العقدتین
بود و انعدام او آن وقت که مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود و غایت میل هر نقطه
تدویر از سطح مایل را میل آن نقطه و غایت عرض او
نیز گویند و چون غایت عرض معلوم شود عروض جزیره
را مثل آن طریق که در علویه مذکور شد استخراج توان
کرد و کیفیت استعلام غایت عروض هر جزو از اجزاء
منطقه تدویر فرض کنیم که اب ح فصل مشترکست میان
سطح بروج و عرضیه که بمرکز تدویر یگذرد و وه ب ه
قطریکه مار بوده حضیض مرئی گذرد و آن فصل مشترکست میان سطح عرضیه مذکوره و سطح
منطقه تدویر و ا مرکز عالم و ب مرکز تدویر و ح روح منطقه تدویر و ح ب ز
قطریکه متقاطع قطری ب ه است بر زوایا قائمه و فصل مشترکست میان سطح تدویر
و بروج و سطح مایل چون سطح مایل بر سطح بروج منطبق است درین وضع و ط کوکب
و ک ط خاصه معدله و ز ط عمود ط ک بر قطر ه ی ه ب اخراج کنیم و آن موازی سطح
بروج باشد و از دو نقطه ط ک دو عمود ط م ک ل بر سطح بروج اخراج کنیم و الاصلاح
متساوی باشند و متوازی و خطوط ط ب ظ م ل م او صل کنیم پس سطح ه ل ح م متوازی
الاضلاع قائم الزوایا باشد بقوت اولی کتاب اصول و در مثلث ک ب ط
خاصه معدله است و ک ب جیب تمام او باجزاء که نصف قطر تدویر شصت جزو باشد

نصف قطر تدویر

نصف قطر تدویر یا اجزاء نصف قطر حامل در زهره ۴۲ است و در عطارد ۷ ک ل
پس چون آن دو جیب با در نصف قطر تدویر بمنحط ضرب کنند مقدار ط ص ط
بآن اجزا معلوم شود و در مثلث ص ل ت زاویه ل قایمه است و زاویه ت بقدر غایت
میل دوره معلوم است و زاویه ل ص ت تمام آن نیز معلوم شود و ضلع ص ت معلوم
شد و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایاست پس چون ص ت را در جیب
هر یک از دو زاویه ل ت ص ل ص ت بمنحط ضرب کنند هر یک از ص ل ل ت معلوم شود
و اب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم چون در عقب باشد در زهره ۴۳ است و در عطارد
۱۲ چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مبین شده است پس اگر کوکب در نصف دوری
بود چنانچه درین شکل است ل ت را بر ات افزاییم و اگر در نصف حضیضی بود مثلث
ص ل ت دران نصف واقعه شود پس ل ت را از ات بکاهیم تا ال معلوم شود
و م ل مساوی ط ص است و مربع ام که مساوی مجموع دو مربع ال م ل است معلوم
گردد چه ط م مساوی ص ل است و زاویه ام ط قایمه است ط م عمود است بر سطح بروج
و دو نقطه ام دران سطح است و نسبت اضلاع مثلث ام ط چون نسبت جیوب زوایاست
پس چون م ط را بر اط بمنحط قسمت کنند جیب زاویه م ا ط غایت میل نقطه ط بیرون آید
و هو المطلوب بحمدت مثل میکوییم که در مباحث تعدیل اول عطارد معلوم شد که در تاریخ
مذکور حاصه بعد له عطارد ۱۰ است ۱۰ ح ز ا ط جیبش ۱۰ است ۱۰ ر ک ه تمامش ۱۰ ع ک ا
جیبش ۱۰ ط ع نصف قطر تدویر ۱۰ ک ه آنرا در ین هر دو جیب بمنحط ضرب کردیم حاصلند
از ضرب اول ۱۰ ط ه و از ضرب ثانی ۱۰ ا ط ع و غایت میل سطح تدویر از سطح مایل

برصد بطلیموس وضع جیبش وکانه تماس قوس جیبش مطلب این هر دو جیب را
در مضروب دوم ضرب کردیم حاصل شد محفوظ اول ب ح ا ج و محفوظ دوم عا عاء
و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در عقده بهست یوم محفوظ دوم را ان جمع کنیم چون
کوکب در نصف ذروی است حاصل شد عج ا و د و مر بعض اما کوالی رح ع جمع کردیم
حاصل شد است و الیح حذر بش کر فتیم بود عج ب ا محفوظ اول برین خط ضرب قسمت
کردیم بیرون آمد جیب زاویه عرض ثانی ا صر ک قوس او باشد است مح و این میل
کوکب عطارد است بر تقدیر یکه در موضع مذکور باشد از تدویر مرکز تدویر در عقده
باشد مرکز معدل عطارد در تاریخ مذکور بهست حر لو ر ط پس مرکز معدل منجب اقرب
و خاصه معدله در نصف ذروی است و میل ذروه در عقده ذنب بجانب شمال است
پس میل مذکور شمالی باشد باین طریق که مذکور شد میل اجزاء خاصه معدله استخراج
کرده در جدول موضوع شده است و چون اقدام میل در ذروه حضیض است و
غایت میل در عقده پس بقیاس برانکه در علویه مذکور شد نسبت جیب اعظم با جیب عرض
کل چون نسبت جیب بعد مرکز معدل باشد از اوج با حضیض با جیب عرض حر لی پس
چون جیب بعد مرکز معدل از عقده در جیب عرض کل ضرب کنند عرض جزئی
حاصل آید بلکه در عرض که میل است ضرب کنند عرض جزئی حاصل شود و مرکز معدل در
مثال مذکور بهست حر لو ر ط بعد او از حضیض باشد عج ب ا جیبش باشد مد کر آنرا
در جیب میل مذکور که بود ا صر ک ضرب کردیم حاصل شد ا ج آ قوسش باشد ا ب آ
و این عرض ثانی عطارد است در زمان مذکور و چون عطارد در نصف ذروی تدویر در مرکز

مضروب اول در مجموع المرکبین حاصل آید مجموع اول را در مجموع ثانی ضرب کنیم آنرا بر مجموع اول قسمت کنیم

گلی

تدویر در نصف

مدوّر در نصف دایرهٔ این عرض شمالی و جنوبی بود و بجهت سهولت عمل سهولت عمل منصف
جیب بعد مرکز معدل از اوج یا حضیض منحط ساخته بیک مرتبه در جدول وضع کرده باز
درجات مرکز معدل و آنرا دقایق نسبت ثانی نام نهاده تا چون میل اکه غایت عرض هر
خط دایره است از اجزاء منطقه تدویر دران دقایق ضرب کنند ضرب ثانی خطی حاصل آید و در قوس
جدول میل فقط ثانی نوشته است و مراد میل است و آنرا ثانی بجهت آن نام نهاده که عرض
ثانی ازان حاصل میشود و بجهانکه انحراف را قسمی ثالث ساخته بجهة انکه عرض ثالث ازان
معلوم میشود و چون انعدام عرض دوم در اوج و حضیض است و غایت او در بعد اوسط
بحسب ارباع فلک مایل تفاوتی در مقادیر آن عروض نباشد بلکه مسول اجزاء متناظره از ربع
منسوبت با مرکز معدل متساوی خواهد و چون زهره در نصف دوری باشد از تدویر قوس
در نصف مایل یا در نصف حضیضی تدویر باشد تدویر در نصف صاعد عرض دوم شمالی بود و چون
بخلاف این باشد جنوبی علامت نصف دوری از تدویر نهاده و در مجازاة میل علامت
نصف مایل از فلک اوج نیز نهاده و در مجاز ارد قایق نسبت و علامت آن دو نصف دیگر را
نهاده تا هر گاه که علامت مرکز معدل و خاصه معدل متوافق باشند و معلوم شود که عرض شمالی
است اگر مختلف باشند و جنوبی و در عطارد و چون مرکز تدویر او صاعد بود نصف دوری
تدویر او شمالی بود و نصف حضیضی او جنوبی و اگر مرکز تدویر او مایل بود نصف دوری تدویر
او جنوبی بود و نصف حضیضی او شمالی ازینجهته نصف صاعد را علامت نهاده و نصف مایل
و باقی برین قیاس کن در زهره مذکور شد اما عرض سیوم بسبب انحراف قطری است که بعد ازین
اوسطین تدویر گردد تقریبا و آن مقاطع قطری است که مذبوره و حضیض کهذ در برزوایا تقاطع دایره

انحراف منسوب باعظمی است که مرکز تدویر کند در موازی سطح ممثل بود و چون مرکز تدویر در احد
العقدتین بود و آن قطر در سطح مایل و ممثل باشد و چون مرکز تدویر هر یک از عقده راس
بکمند و طرف مرد خران قطر که آنرا مسایی گویند بحیث انکه در ظهور و خفا مسایی گوکب بران
بود منحرف شود بجانب شمال از موازی سطح ممثل و طرف مقدم که آنرا صباحی گویند بحیث بدان
کوکب در ظهور و خفا صباحی بران طرف منحرف بجانب جنوب شود و چون منتصف مابین العقدتین
رسد و انجا اوج زهره بود و مقابل اوج عطارد و انحراف بغایت رسد و چون ازان بگذرد
انحراف در تناقص افتد و چون بعقده ذنب رسد انحراف منعدم شود و چون از ذنب بگذرد
انحراف مسایی بجانب جنوب باشد و انحراف صباحی بجانب شمال و این انحراف را چنان معلوم کرده اند
که هر یک ازین دو کوکب در دو طرف قطر مذکور رصد کرده اند هر یک ازان را در یکی از دو طرف قطر
در جانب شمال یافته اند و در طرف دیگر در جنوب تفاوت میان دو موضع آن دو کوکب در سه وقت منتصف
کرده اند نصف آن مقدار غایت انحراف است در شمال یا جنوب و غایت انحراف چنانچه بطلیموس
شکل سیزدهم و چهاردهم مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است و زهره را است ل و عطارد را اربع
و این مقدار زاویه تقاطع سطح تدویر است با سطح حامل بر تقدیر یکه مرکز تدویر در اوج یا حضیض
باشد و غایت انحراف منسوب با مرکز عالم زهره را در هر دو جهت ل است تفاوت و آن در
اوج و حضیض اندک است و محسوس منسوب و عطارد را در هر دو جهت در اوج مقیست و در حضیض فلک
مدبر ثه و آنرا انحراف کلی و انحراف اعظم گویند و بالحقیقه این انحراف خطی است خارج از مرکز
عالم بطرف قطر مذکور از سطح مایل وقتی که مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود و بطلیموس در شکل
دوازدهم از مقاله سیزدهم مجسطی بیان کرده است که نسبت غایت تعدیل دوم با عظم انحرافات

چون نسبت تعدیل ثانی جزو مفروض است تا انحراف اعظم ضرب کنند و حاصل را در جیب غایت
تعدیل ثانی قسمت کنند جیب انحراف جزو مفروض حاصل شود و بر تقدیر یکه مرکز مدویر در اوج باشد
کمتنصف ما بین التقدیرین و قوس آن غایت عرض سوم جزو مفروض بود و مثل آنکه سابقا گفتیم
نسبت جیب غایت عرض سوم هر جزو یکه انحراف گفته است با جیب عروض جزو یکه بر تقدیر یکه
مرکز مدویر در اوج نباشد چون نسبت جیب اعظم است با جیب بعد مرکز معدل از عقدهٔ
اقرب پس چون جیب غایت عرض را در جیب بعد مرکز معدل از عقدهٔ منحط ساخته بیک مرتبه آنرا
در جدول ما بار مرکز معدل وضع کرده و آنرا فایق النسب نام نهاده و دانی در زیره صحیح
است چه میان انحراف اوجی او و انحراف حضیضی او تفاوت معتد به نیست و در عطارد
و در اقتاد دیگر موجب تفاوتی باشند و از جهت اصحاب یکجات دو جدول وضع کرده اند
یکی بر تقدیر آنکه مرکز مدویر در اوج باشد و آنرا عرض ثالث اوجی گویند یکی بر تقدیر آنکه مرکز
مدویر در حضیض باشد و آنرا عرض ثالث حضیض گویند پس اگر مرکز مدویر در نصف اوجی
باشد از جدول اول عمل کنند و نصف حقیقی باشد از جدول دوم تا مساهله کمتر باشد و
ظاهر است که چون مرکز مدویر در غیر این دو موضع باشد تفاوتی لازم آید بطلمیوس در محسطی
انحرافات را در جدول وضع کرده بر تقدیر یکه مرکز مدویر در بعد اوسط باشد غایت انحراف را در آن
بعد ٥٤ است و تفاوت میان آن و هر یکی از غایت انحراف اوجی و انحراف بمقابل آن
٥ است و نسبت آن با ٥٤ عشر است و چون تفاوت میان دو غایت انحراف عشر است
ظاهر آن است که تفاوت میان انحرافات جزیه نیز معتبر باشد پس اگر مرکز معدل از نصف
اوجی بود آنچه از جدول انحراف بر گرفته اند عشر آن نقصان میکنند و اگر از نصف حضیضی باشد عشر آن

از جدول برگرفته اند از ان بنقصان برگرفته اند از ان بنقصان بسکیند تا انحراف مصحح می شود و در این
نیز مساهله است چه هر گاه که تفاوت میان غایت انحراف بعد اوسط و غایت انحراف هر یک
از ان دو بعد دیگر بعشر باشد تفاوت میان انحرافات جزئیه در ابعاد دیگر کمتر از عشر باشد بر
بر سبیل حقیقه حکیم محی الدین مغربی گفته است که انحراف از جدول برگیرند بعد مرکز معدل از اول برطان
تا اول جدی بگیرند که همان موضع عقده است و عشر انحراف که از جدول برگرفته اند در ان
بعد ضرب کنند و حاصل را بر نود قسمت کنند خارج قسمت را از انحراف نصف اوجی نقصان کنند
بر انحراف نصف حضیضی افزایند تا اطراف معدل شود و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده اصلاح
این تفاوت فرموده و حاصل اصلاح آن است که انحرافات جزئیه را استخراج کرده بر بعد برگیرد مرکز
تدویر در حضیض مدیر باشد بعدا و از مرکز عالم در ان وقت ب است آن انحرافات را در
جدول وضع کرده و فضل غایت انحراف اوجی را بر غایت انحراف حضیضی که ل و قضیه است بر
سه غایت که انحراف حضیضی است خط قسمت کرده است سه بیرون آید پس نسبت انحراف
حضیضی با فضل آنها بر انحرافات دیگر چون نسبت سه باشد ما نه و بعد اوجی مرکز تدویر
بر عطارد هست سه فضل آن بر بعد حضیض مدیر سه باشد و نسبت آن با فضل بعد مفروض
بر بعد حضیض مدیر چون نسبت نه باشد با مجهول که تفاوت انحراف است بر بعد مفروض
پس چون فضل بعد مفروض بر بعد حضیض مدیر در نه ضرب کنند و حاصل را بر سه قسمت کنند تفاوت
انحراف معلوم شود و باین تفاوت انحراف بقدر نقصان انحراف است در بعد مفروض در
انحراف بعد حضیض بر تقدیر یکه انحراف ثابت بود لیکن چون انحرافات نسبت بر دقایق
نسبت با شش هم ناقص میشود در عقده متمم میشود و تفاوت انحراف هم بر این نسبت

متناقص میشود

شناقص میشود پس منحط جیب بعد مرکز معدل را از عقده در تفاوت انحراف ضرب کرده است وحاصل را
از منحط جیب مذکور نقصان کرده است و در جدول بازار مرکز معدل بعد بفروض ضرب کرده است
مثلا فرض کنیم که مرکز معدل سی و درجه است بعد مرکز مذویر از مرکز عالم در نیوقت سو است
فضل آن بر بعد حضیض مدیر است طلا آنرا در ب مم ضرب کردیم حاصل آید ا ا ا آنرا
مت قسمت کردیم بیرون آید تفاوت انحراف ح آل تقریبا وچون ازاوج تا عقده نوزده
درجه است از عقده شصت درجه باشد ومنحط جیب او هست مت آنرا در ضرب کنند
وحاصل را ک هست مت از نقصان کنند باقی ماند مد این دقایق نسبت سی درجه
است که در جدول بازاران موضوعست ومصنف بنا بر متابعت صاحب زیج خاقانی بهین طریق اصلاح
جدول دقایق نسبت عرض ثالث کرده وچون انحراف از جدول بازاد خاصه بعد او مرکز مذویر دقایق
نسبت ثالث بر نهوجه که در جدول موصوف شده بازار مرکز معدل برکیرند دقایق نسبت انرا در انحراف
ضرب کنند عرض ثالث حاصل آید وانجا که شست وآن چنان است که اقرب ابعاد مرکز مذویر عطارد
در حضیض مدیر بست چنانچه سابقا ذکر رفت اقرب مرکز مذویر هست مط قضل بعد اوج بر هست
لو کوی پس در عمل تعدیل انحراف که صاحب زیج خاقانی کرده است مم مناسب چنان می نماید که بجای
مت این عدد را که لو کوی استعمال کنند ظاهرا که چون تفاوت اندک بود هست مساوی کرده است
وچون زهره در نصف مذویر ساهی مذویر باشد در نصف اوجی آنکه زهره در نصف مساجی باشد
در مرکز مذویر در نصف حضیضی عرض ثالث شمالی بود ودر غیر این دو صورت جنوبی پس ازین
جهت علامت نصف مساهی ونصف اوجی نهاده وعلامت مساجی وحضیضی تا چون
هر دو علامت متفق باشند معلوم کرد که عرض ثالث شمالی است اگر مختلف باشند جنوبی در عطارد و

ح آل

طرف مسایی در نصف حضیض منحرف شمال است و صباحی در نصف اوجی پس علامت نصف مسایی و نصف
حضیض در عطارد نهاده است صباحی اوجی را اشمال انحراف این عرض را بر فرض
کنم که دایره ا ب ح تدویر عطارد است بر مرکز د و مرکز عالم دایره خطی که بر مرکز عالم و بر مرکز تدویر
بگذرد و ه ح خط مماس تدویر پس ا و یه و ه ح غایت تعدیل باشد و جهت سوق آن ح
وصل کنیم پس ا و یه و ه ح قایمه باشد بشکل مفدهم از ثالثه اصول پس در مثلث و ه ح نسبت و ح
نصف قطر تدویر یا جیب ا و یه و ه غایت تعدیل چون نسبت ه و باشد بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم و سابقا در استخراج تعدیل اول عطارد بعد مرکز تدویر از مرکز عالم استخراج کردیم بود
و این قرب یا بعد از مرکز تدویر است که هست این مقدار خط ه و است پس ح را
نصف قطر تدویر که هست بران خط قسمت کردیم بیرون آمد جیب ا و یه و ه غایت تعدیل
بر تقدیر یکه مرکز تدویر در بعد قرب باشد که فرض کنم که ه موضع کوکبست قوس از خاصه معدله
هست ع ط پس ع ز وصل کنیم وار عمود ح ط بر ه
اخراج کنیم و جیب خاصه معدله هست ه ط تمام خاصه معدله
ه ط جیب ع ط و این دو جیب بمقدار ه و خط و ح ط
است یا نزدیک بآنکه نصف قطر تدویر شصت جزو باشد کسل است
ح باشد ط ه و ح ط آنرا به ه ا افزودیم حاصل
و ح ا مربعش باشد ا ح که مربع ح د و د ه مجموع المربعین
یعنی مربع ه د الوتر خذ بثل ا ح مقدار ح ه بران خط قسمت کردیم بیرون آمد جیب
ا و یه و ه تعدیل ثانی نقطه د کوکب موضع کوکبست ه د و غایت انحراف حضیض هست

جیبش باشد ح ط آنرا در جیب تعدیل ثانی مذکور ضرب کردیم حاصل شد ح ی ط آنرا بر جیب غایت
تعدیل ثانی قسمت کردیم بیرون آمد ح ک این جیب غایت عرض نقطه راست بر تقدیر یکه مرکز
تدویر در اوج باشد قوسش باشد ح ا د و این غایت عرض نقطه راست و مرکز معدل عطارد در
مثال مذکور هست ر ط بعد او از عقده باشد ک ر ط جیب آن باشد ک ی ح ط آنرا در جیب
غایت عرض مرکور بخط ضرب حاصل شد ا ه ح قوسش باشد ح ا ط و این عرض ثالث عطارد است و چون
عطارد در نصف مسایی است و مرکز تدویر در نصف حضیضی این عرض شمالی باشد و عرض اول او جنوبی
بود ح ا ط عرض ثانی او نیز جنوبی بود ا ح ط پس عرض معدل جنوبی عطارد باشد الا کبه و چون
غرض مشغلین بطریق که در متن مذکور است استخراج در دستور حمیدیه آن هست جدول باید ساخت
دو جدول که بجهت مرکز معدل فرضه معدله است و ماهیت مثال عرض عطارد استخراج کرده در جدول
آورد دیم

باب پنجم در معرفت ابعاد خرین از مرکز عالم

بعد کوکب از مرکز عالم عبارت از خط مستقیم
است که واصل شود میان مرکز عالم مرکز کوکب مراد سعید ابعد قمر بعد اجزاء منطقه تدویر است از مرکز
عالم بر تقدیر یکه مذکور شد بر بعد همان اجزا از مرکز عالم بر تقدیر یکه مرکز تدویر حضیض بود و فضل بعد
مرکز تدویر را بر بعد اقرب آن بنسبت دقیقه کرفته مذ فضل بعد ابعد را بر دیکر ابعاد با آن نسبت داده
اند آنرا دقایق نسبت بعد نام نهاده اند و طریق این نسبت آن است که فضل بعد ابعد مرکز را بر سایر
ابعاد سوی بر اقرب یکبر مذ فضل بعد ابعد بر بعد اقرب بخط قسمت کنند خارج قسمت دقایق

نسبت بعد بود و تخصیص اعتقاد نیز بر آن بجهت آن است که در مباحث کسوف و خسوف بمعرفت آن احتیاج
است بجهت ابعاد آفتاب چنانچه ولی وضع کرده ایم که چون بمرکز آفتاب رسد بعد آفتاب یا جزء که
قطر خارج مرکز آن اجزا شصت گیرند معلوم کرد و مراد از نصف قطر خارج نصف قطر دایره است
که در رخن خارج مرکز از حرکت مرکز جرم آفتاب حادث شود و ابعد ابعاد و تقدیر مجموع نصف قطر
خارج با بین المرکزین بود و اقرب ابعاد و تقدیر فضل نصف قطر خارج بود بر بین المرکزین و مراد بین
اشخراج بعد آفتاب از مرکز عالم اشخراج کرده است در جدول بازاء آن جزو وضع کرده است بحیثیه اه و نیز
جدول وضع کرده ایم کی بجهت دقایق نسبت که بر گزر گیرند و دیگری بجهت بعد ابعد قمر و تعدیل
بعد که هر دو را بخاصه بعد بر گیرند و بجهت دقایق نسبت را در تعدیل بعد بعد ضرب کنند و حاصل را بعد ابعد
بگاهند بعد مرکز قمر حاصل شود باجزاء که نصف قطر مایل شصت باشد مراد از نصف قطر مایل نصف قطر
دایره است که حادث شود در رخن فلک مایل موازی منطقه که بر سطح فلک مایل بود بشرطی که در
سطح منطقه مایل بود و بعد میان آن و منطقه مایل بقدر نصف قطر تدویر قمر بود بدانکه بعد قمر
بسبب دو چیز مختلف میشود یکی بسبب حرکت مرکز تدویر بر محیط خارج مرکز و بسبب آن مرکز تدویر
قمر بعد و قرب میشود بمرکز عالم و از آن جهت مرکز قمر نیز قرب و بعد میشود و دیگر بسبب حرکت قمر
بر محیط تدویر و اینجا چهار مقدار است اول فضل بعد ابعد مرکز تدویر را بعاد او در سایر اجزاء باشند
و نسبت اول کی تعدیل است با ثانی چون نسبت ثالث است با رابع پس چون اول را در رابع ضرب
کنند و حاصل را بر ثانی قسمت کنند خارج قسمت ثالث بود که مجهول است و بحیثیه اگر قسمت باید کرد
ثانی را شصت دقیقه گرفته اند و رابع را آن نسبت داده اند بر این وجه که گفتیم و آنرا
دقایق نسبت نام نهاده اند پس حاصل اول را در رابع که دقایق نسبت است ضرب کنند مجهول معلوم

گردد و آنرا

کرد و آنرا چون از بعد اوجی که در جدول موضوع است نقصان کنند بعد مطلوب حاصل آید
و طریق استخراج بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در مبحث تعدیل اول قمر معلوم شده است و طریق تقرب
بعد مرکز قمر از مرکز عالم در مبحث تعدیل ثانی مذکور است و احتیاج تکرار آن نیست مثالش در
مباحث تقویم قمر در مثال مذکور شد معلوم شد که مرکز قمر هست ۵ و خاصه معدله ۱۲
۵ باز اد مرکز از جدول و قاین نسبت برگرفتیم بود ۵ باز اد خاصه معدله بعد ابعد بود
۵ و تعدیل بعد ۵ آنرا در دقاین نسبت ضرب کردیم و حاصل شد ۵ آنرا
بعد ابعد اسقاط کردیم و باقی ماند بعد قمر از مرکز عالم ۵ و چون بعد آفتاب از
ثانیه ضرب کنند بعد هر یک حاصل آید باجزاء که نصف قطر ارض واحد باشد و آنرا باجزاء
معاس گویند زیرا که نصف قطر ارض مقیاس ابعاد کواکب و اقطار ایشان است بعد وسط شمس
مساوی نصف قطر خارج است که شصت جزو است بعد اوسط قمر نصف قطر مایل است که آن
نیز شصت جزو است و بطلمیوس در مجسطی این دو بعد را بنسبت نصف قطر ارض معلوم کرده است
در باب جنوف اشارتی بطریق استعلام آن خواهد رفت و بعد اوسط قمر باجزاء که نصف قطر
ارض واحد باشد بحساب یکه بطلمیوس در فصل نوزدهم از مقاله پنجم مجسطی کرده است هست ۵ جزو
بعد اوسط شمس باین اجزاء ۵ و بحساب یکه ما بعد آن سمر قند کرده ایم بعد اوسط قمر باین اجزاء
۵ و قیقه است بعد اوسط شمس باین اجزاء ۵ و قیقه و نسبت اعداد دو دیگر باجزاء
نصف قطر خارج بانصف قطر مایل شصت چون نسبت مجهول است ما بعد اوسط باجزاء
نصف قطر ارض پس جمع این اعداد را باجزاء نصف قطر خارج بانصف قطر مایل در بعد اوسط
باجزاء نصف قطر ارض بمنحط ضرب کنند حاصل ضرب اعداد دو دیگر باجزاء نصف قطر ارض و در ثلث

عمل منصف بعد اوسط باجزا نصف قطر ارض یکمرتبه منحط کرده است تا احتیاج نباشد باینکه حاصل
ضرب را یکمرتبه منحط کنیم

باب ششم در معرفت نطاقات و مقامات کواکب

در مباحث گذشته مذکور
شد که منطقه خارج مرکز آفتاب دایره ایست موهومه در تخن خارج مرکز که مرکز آفتاب بر این حرکت
میکند و منطقه حامل هر کوکب دایره ایست موهومه در تخن فلک حامل که مرکز تدویر بر این حرکت
میکند و منطقه تدویر دایره موهومه ایست در تخن فلک تدویر که مرکز کوکب بر این حرکت میکند
و درین فن چون منطقه خارج با منطقه حامل یا منطقه تدویر مطلق گویند مراد این باشد
که مذکور شد اهل صناعت منطقه خارج مرکز آفتاب را و منطقه و منطقه حامل باقی کواکب و منطقه
تدویر را نهان آن را چنان رقم کرده اند بوجهی که دو قسم فوقانی که متساوی اند اعظم است از دو
قسم تحتانی که هم متساوی اند و آن اقسام را نطاقات گویند و نطاق و منطقه در اصل یک
معنی اند و اطلاق و نطاق بر این اقسام از قبیل اطلاق کل است بر جزو و اما مقامات کواکب آنست
که چون کوکب از استقامت بر جهت رو یا بعکس در بین آن زمانی حرکت او محسوس نشود بلکه کوکب
واقف نماید و موضع کوکب را از منطقه تدویر در وسط آن زمان نقطه وقوف گویند و اهل هیات
آن را مقام گویند چه موضع اقامت کوکبست آن موضع را که چون کوکب از آن بگذرد و راجع کوکب را در
دو موضع مقام اول و مقام ثانی گویند یعنی اقامت را از منطقه تدویر که مبدا آن ذروه مری
باشد و منتهی نقطه وقوف اول باوقوف ثانی بر توالی دور اسقاط کنند و مقام ثانی باقی ماند
چه بعد این دو نقطه وقوف از ذروه مشاست آفتاب و دیگر کواکب را در فلک اوج چهار نطاق
بود مبدا نطاق اول اوج باشد و مبدا نطاق سوم حضیض خواه نطاقات باعتبار ابعاد گیرند
خواه باعتبار سیر اما باعتبار ابعاد ظاهر است بجهة آنکه اوج ابعد نقطه است بر محیط خارج

از مرکز عالم

از مرکز عالم و حضیض اقرب نقطه است بران از مرکز عالم بکل منهم از نقطه اصول اما باعتبار سیر
انکه اوج موضع غایت بطو سیر وی است و حضیض موضع غایت غایت سرعت سیر وی
واین در غیر قمر است چه حرکت مرکز تدویر او متشابه است چون مرکز عالم لکنه تقسیم باعتبار سیر
منسوبست با قمر فی فایده است لیکن اهل صناعت منطقه حامل آنرا تقسیم کرده اند بقسمین بر سبیل تراکب
اما مبدا دوم و چهارم آنرا حسب سیر گیرند انجا بود که سیر مسرع بود و منطقی یعنی سیر وی مساوی
سیر وسط بود این موضع غایت تعدیل اول است چه مرکب کوکب با تدویر که از اوج هابط شود
لحظه فلحظه زاویه تعدیل او زیاده میشود تا بغایت تعدیل رسد و بعد ازان متناقص میشود تا آن
وقت که بحضیض رسد بالضروره از دو جانب موضع غایت تعدیل دو نقطه بود که زاویه تعدیل
آنها متساوی بود پس مابین این دو نقطه قوسی بود که تقویم او مساوی وسط او بود چه زاویه که
بر مرکز خارج با مرکز معدل السیر حادث میشود از حرکت آفتاب بر مرکز تدویر در زمان معین در قوس
اعلی اعظم است از زاویه که در مرکز عالم حادث میشود در قوس اسفل بعکس و وسط میان دو
قوس اعلی و اسفل دو نقطه غایت تعدیل است و بعضی گفته اند که این موضع را بعد اوسط گویند
آن گویند که مجموع سیر تقویمی اوج و سیر تقویمی حضیض منصف سیر موضع بعد اوسط است خانکه مجموع
دو بعد ابعد و اقرب منصف بعد اوسط است و ازین سخن خلاف واقعه است بیحتی تبین آن
فرض کنیم که دایره اب ح د خارج مرکز است و قطر اه ب قطریکه با اوج و حضیض گذرد و ه مرکز
مرکز خارج آفتاب با مرکز معدل السیر د مرکز عالم و ای قوس صغیر متصل با اوج پس ه
وصل کنیم و اخراج کنیم باح و د ر ح وصل کنیم را ویه ر ح مساوی زاویه ب ح ر رسم کنیم
ده ح وصل کنیم پس در دو مثلث ح ر ه ح ر ه دو زاویه ر متساوی اند بنسبت متساوی دو زاویه

ح ب ح ب ر ب و د ضلع ح ر ح متساوی اند باستناد به شکل سیزدهم از ثالثه اصول پس بشکل
چهارم از اولی کتاب دو زاویه ح ر ه ح د و در مثلث ح ر ضلع ح ر اطول است از ضلع
است از ضلع ح ر بشکل هفتم از ثالثه اصول و بشکل نوزدهم از مقاله اولی اصول زاویه ح
راعظم است از زاویه ی ح ر اعظم است از زاویه ر ح د زاویه ب ح ر خارجه که مرکز معدل
در جانب حضیض اعظم است از زاویه ب ه ح که مرکز وسطی است بقدر زاویه ح د در جانب
اوج زاویه ا ه ی که مرکز وسطی است اعظم است
از زاویه ا ی د مرکز معدل بقدر زاویه ی د و اویه
که متساوی الویه است اعظم است از زاویه ی
پس مجموع دو زاویه ب ر ح ا ه ی که مرکز معدل اند
در اوج و حضیض اعظم باشند از مجموع دو زاویه ب ه ح ه ی که مرکز وسطی اند در اوج و حضیض
و آن دو زاویه متساوی اند پس مقدار حرکت تقویمی در اوسط که مساوی سیر وسط است نصف
مجموع حرکت تقویمی در بعد اوسط که مساوی سیر وسط است نصف مجموع حرکت تقویمی اوجی
و حرکت تقویمی حضیض نباشند و هو المطلوب اما موضع غایت تعدیل آفتاب طرف اعلی است
که از مرکز عالم خارج شود و عمود بود بر خطی که باوج و حضیض کند زد و بیان آن در مباحث تقویم
آفتاب آورده ایم و در قمر باستقرا معلوم شده است که موضعی است بر محیط خارج که چون از آن
عمود اخراج کنند بر خطی که باوج و حضیض کند زد موقع عمود بحث نقطه مجازاه بود بعد میان عمود و
نقطه مجازاه هفت جزو و ثمانین جزو یست باخراج که نصف قطر مایل شصت جزو باشد و ازا
در مباحث تقویم قمر بیان کرده ایم و در عطارد غایت تعدیل طرف عمود یست که از مرکز خارج

خارج شود

خارج شود بر قطریکه باوج وحضیض گذرد و بجهت بطلان شق فرض کنیم که دایره ا ب ح منطقه عامل است
بر مرکز د و ا د ح قطریکه باوج وحضیض گذرد و بر ان ه مرکز معدل المسیر در مرکز عالم د و عمود مذکور
وقسی ب ط ح ب ک ل متساوی فصل کنیم خطوط ح ر ط ب ر ک ل وخطوط ح ط ط ب
ب ک ل وصل کنیم پس میگوییم که در دو مثلث ل ه ک ل ر ک ل ه اقصر است اول بر ح اول وتر
حادث است وثانی بر متفرجه و ه ک که مساوی ر ط است اقصر است ا ر ک بکل منفرجه از ثانیه
اصول بمقدار ل ک وتر هر دو زاویه ل ر ک شده است
پس زاویه ل ک ه اعظم بود از زاویه ل ر ک و زاویه ل ک ه
اوند پس زاویه ه ل ر بقدر یل نقطه ل اصفر باشد از زاویه
ه ک ر بقدر یل نقطه ک وهمچنین در دو مثلث ه ک ب
ر ک ب که مساوی ر ط است اقصر است ا ر ک ه ب ر ک متساوند وخط ک ب وتر
دو زاویه ک ر ب است پس زاویه ه ک ب اعظم باشد از زاویه ک ر ب و دو زاویه تمام متساوند
پس در دو مثلث ک ه م ر م ل زاویه اعظم بود از زاویه ک و بمثل این بیان ظاهر شود که زاویه ح اصفر
است از زاویه ط و زاویه ط از زاویه ب پس زاویه ب اعظم زدا با و غایت تعدیل بود و هو
المطلوب اگر بجیب بعد گیرند انجا بود که بعد آفتاب با مرکز تدویر از مرکز عالم و مرکز خارج مرکز متساوی
بود و چون از منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز خارج عمودی اخراج کنند بر قطریکه باوج وحضیض میگذرد
و از جانبین اخراج کنند تا بمحیط رسد هر یک از دو طرف این عمود موضعی بود که بعد آن از مرکز عالم
و مرکز خارج متساوی بود زیرا که چون از طرف عمود دو خط بمرکز عالم و مرکز خارج وصل کنند و
دو مثلث حاصل شود که دو زاویه مجاور عمود قائمه بود عمود مشترک میان سر دو مثلث و دو نصف

بین المرکزین متساویتین و این دو طرف عمود را بعد اوسط گویند نه بآن معنی که بعد اوسط
مساوی نصف قطر است و اسطه است در نسبت چه اگر بعد اوسط و اسطه بود در نسبت میان
البعد و اقرب لازم آید که مربع او مساوی سطح بعد ابعد در بعد اقرب باشد بشکل نوزدهم از
اصول و حال آنکه شکل پنجم از ثانیه اصول دال است بر آنکه مجموع سطح بعد ابعد در بعد اقرب و
مربع بین المرکزین مساوی مربع نصف قطر است بلکه بحیث مشابهت بواسطه عددی آنرا
بعد اوسط گفته اند چه مجموع بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط است چنانکه هر عددی که
نصف مجموع حاصلین خود است مثلا در نصف مجموع نه و یازده است و همچنین نصف مجموع
هشت و دوازده نصف مجموع هفت و سیزده و نیز هست علی هذا القیاس و غیر افلاک را
از سیارات در فلک تدویر هم چهار نقطه بود مبدا اول و سوم ذروه و حضیض می بود
خواه قمست باعتبار بعد باشد و خواه باعتبار سیر اما باعتبار بعد ظاهر است بعد نقطه
بر سطح تدویر از مرکز عالم ذروه مری است و اقرب نقطه را بان از و حضیض و مری چنانکه او
شکل هشتم از مقاله ثالثه کتاب اصول مستفاد میشود اما بحسب سیر ظاهر نیست چه ذروه
در سیاره موضع غایت اسراع است و اما حضیض موضع غایت ابطا نیست نه در قمر ذروه موضع
غایت ابطا است و حضیض موضع غایت اسراع و بعضی از متاخرین مبدا النقاط اول و
ثالث را در تدویر و نقطه تقاطع تدویر گرفته اند خطی که از مرکز حامل بمرکز تدویر کشیده
و آنرا ذروه و حضیض نام نهاده اند و این خلاف مشهور است مبدا دوم و چهارم بحسب
سیر انجا بود که سیر بحسب مرکز سهل بود یعنی آنچه مری شود از سیر کوکب همان سیر مرکز تدویر بود
و این دو موضع بود از دو تدویر که غایت تعدیل ثانی در ان دو موضع بود و آن دو نقطه

تمامل تدویر است

تماس تدویر است با دو خط که از مرکز عالم بیرون آید تدویر را بر دو سدس خط تماس قاطع محیط تدویر شود
و چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بنقطه گذرد که تحت نقطه تماس بود با بندگی مؤخر آن را خارج
کشند تا فوق نقطه تماس محیط تدویر را قطع کند قوسی از تدویر منفصل شود و بین خط و نقطه
تماس بر او سط آن قوس بود. و زاویه تعدیل ثانی مبدا این قوس و منتهی آن کمی بود این
ظاهر است و حرکت کوکب این قوس را منسوب مرکز عالم محسوس نشود بلکه حرکت کوکب
این قوس را معتبر داند آن است که بر خط مستقیم نازل میشود و حرکت محسوس همان حرکت حامل
بود پس موضع سیر وسط نقطه تماس بود و بعضی از اهل هیات گفته اند که چون دو خط
از مرکز حامل خارج شود و تماس تدویر شود و این دو نقطه تماس مبدا طلوع دوم و چهارم
بود لیکن دو نقطه تماس تحت آن دو نقطه تماس اول بود و موضع غایت تعدیل
بنا شد و سبب بعد آنجا بود که بعد کوکب و مرکز تدویر از مرکز عالم بتساوی بود و آن
دو موضع تقاطع تدویر است با دایره که مرسوم بود بر مرکز عالم و بنصف قطر آن دایره
بقدر بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم و این دو تقاطع فوق نقطه تماس بود زیرا که
در شکلی که حادث شود از خط تماس و نصف قطر تدویر و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
زاویه نقطه تماس قایمه است ضلعی که وتر این قایمه است خط بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم
پس بضرورت بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اعظم بود او بعد نقطه تماس از مرکز عالم و ظاهر
است که مجموع بعد ابعد و بعد اقرب ضعف بعد اوسط است چه بعد ابعد بعد و مجموع
بعد مرکز تدویر است و نصف قطر تدویر و بعد اقرب کمتر است از بعد مرکز تدویر بقدر
نصف قطر تدویر و بعد اوسط بقدر بعد مرکز تدویر است و جمهور اهل هیات بر آن

رقمه اند که مبدا نطاق دوم و چهارم و نقطه تقاطع منطقه تدویر است با منطقه حامل چون بر تقدیر نصف قطر حامل بعد اوسط میشود و منسوب با مرکز حامل و اوسط میشود و میان بعد ابعد و بعد اقرب قطر مرکز حامل چنانکه در نطاقات اوجی نصف قطر خارج از حامل و اوسط است میان بعد ابعد و بعد اقرب و نیز بر این تقدیر مبدا نطاق دوم و چهارم متغیر نمیشود بخلاف تقدیر اول و مصنف قول اول را اعتبار کرده است چه مختار صاحب تحفه است و نیز ابعاد منسوب مرکز عالم است نسبت از آنکه منسوب بمرکز حامل و نیز بر این جمهور بعد مبدا نطاق اول و سیوم از مرکز عالم است چه در وه و حضیض مرئی است و در مبدا آن دو نطاق دیگر بعد از مرکز حامل است و این متناسب است چنانکه نصف حامل وقتی واسطه شود میان بعد ابعد و بعد اقرب که بعد ابعد و بعد اقرب منسوب بمرکز حامل اعتبار کنند و این هر دو با اختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف شود یعنی مبدا نطاق دوم و چهارم بر تقدیر اعتبار سیر و بر تقدیر اعتبار بعد بسبب اختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز عالم متغیر شود زیرا که مرکز تدویر بر هر خط مرکز عالم نزدیکتر شود نقطه تماس بحضیض تدویر نزدیکتر شوند و همچنین دو نقطه تقاطع تدویر با دایره مرسومه بر مرکز عالم چه مرکز تدویر از وحضیض نزدیکتر میشود و این ظاهر است و مخفی نماند که مبدا نطاق اول و سوم که از وه و حضیض مرئی است بسبب حرکت تدویر بر محیط حامل متغیر میشود و آنچه متغیر نمیشود در وه و حضیض وسطی است و مصنف بعوض این تبدیل کرده است بآنچه گفته تبدیل خاصه اضلاع آن میشود متبدل که در مبدا نطاق دوم و چهارم میشود و تعدیل دیگر محتاج است چنانکه عنقریب معلوم شود و صاحب تحفه گفته است که جمهور تقاطع منطقه

تدویر با منطقه

تدویر با منطقه حامل اعتبار کرده اند نه با دایره که مرسوم است بر مرکز عالم سعید مرکز تدویر ازو
زیرا که تقاطع اول متبدل میشود بخلاف تقاطع دوم که لحظه فلحظه متبدل میشود و در تقاطع بحیث
میسیر تماس منطقه تدویر با جزئی که از مرکز عالم خارج شود اعتبار کرده اند نه تماس منطقه با خطی
که از مرکز حامل خارج شود زیرا که تفاوت میان این دو نقطه تماس کمتر است از تفاوت میان
آن دو تقاطع مذکور و فاضل علامه قاضی زاده رومی قدس سره در شرح ملخص حساب اورده
است که امر برعکس این است یعنی تفاوت میان دو نقطه است از تفاوت میان
این دو تقاطع و در حاشیه کتاب هندسی میان ذکر کرده اند مان آنرا اوکنیم تعیین
روشنتر فرض کنیم که دایره ا ح ک تدویر است بر مرکز ز و ط مرکز عالم و ح مرکز حامل
وارط خطی است که بر مرکز ثلاثه گذرد از دو نقطه ط ح و خط ط ک ح ح مماس اخراج کنیم
در ر ت وصل کنیم پس هر دو زاویه ت ح ا قائمه بود بشکل سفدیم از ثالثه اصول دو نقطه
تقاطع که تدویر و حامل است وه نقطه تقاطع تدویر و دایره مرسومه بر مرکز عالم سعید ط و ز
ز ی وصل کنیم از دو نقطه ح ی دو عمود ط ک ح ی ر ه ز ی را اخراج کنیم پس ه منصف شود ب
ک و در ر ی شکل سوم از ثالثه اصول و دعوی آن است که قوس ت ح اعظم است از قوس
ز ه و بیانش آن است که مثلثات ط ک ح ح ر ی ز قایم الزوایا اند پس اگر ط ر را
شصت جزو گیرند ز ی جیب زاویه ک ط ر بود در جیب زاویه ط ر ه همچنین چون ر ح
را شصت جزو اعتبار کنند ر ی جیب زاویه ه ط ح بود در جیب زاویه ح ر ه چون
ر ت ر ح متساویند و ر ح اصغر از ر ط خارج قسمت ر ح بر ر ط خطا که جیب زاویه ح ر ه است
اعظم باشد از خارج قسمت ر ت بر ر ط خطا که جیب زاویه ر ط ب است پس زاویه ح ر ه اعظم باشد

از زاویه رطا و بمثل این حال زاویه رح ی
اعظم باشد از زاویه رطا ی و چون رح ی رک نصف
رک ره اعنی رح ر ب تفاضل میان دو ب و ز آنرا
رح ح ر طا اعظم باشد از تفاضل میان دو ب
دو زاویه رح ی رطا ی پس فضل زاویه رح ر بر زاویه
رطا اعظم است از فضل زاویه رح ی بر زاویه رطا ی
و چون دو ثلاثه هر مثلث برابر دو قایمه است و مثلثات اربع مذکوره قایم الزاویه اند پس فضل زاویه
ی رطا بر زاویه حرح اعنی زاویه ی ر ح اعظم باشد از فضل زاویه ی رطا اعنی زاویه ره ا
پس قوس ی ح اعظم باشد از قوس ه ی و هو المطلوب و ما مبادی نطاقات اوجی و مدوری
را هر دو باعتبار در جدول وضع کردیم که نیرین را بمرکز مطلق و متحیره را بمرکز معدل آنجدول
مبدا دوم نطاق اوجی برگیرند بجاصه معدله مبدا نطاق دوم مذوری یا در بعد بعد از جدول
برگیرند مبدا نطاق اول اوجی بهر دو اعتبار اوج است و مرکز مطلق با معدل او اول حمل بود
مبدا نطاق اول مذوری در وه مری بود و خاصه معدله او اول حمل بود از مذویر و مبدا نطاق
سیوم مذوری حضیض ری و خاصه معدله او اول میزان بود از مذویر و حول این مبادی نطاقی هر بود
آنها را در جدول نیاورد و بجهت استخراج مبدا نطاق دوم اوجی فرض کنیم که دایره اوجی
خارج مرکز آفتاب است بر مرکز ده و خطی که با وج حضیض کند زد در مرکز عالم و طا ی عمود
طرف آنموضع تعدیل اعظم است و زاویه ی ار ی مرکز معدل است ده ی وصل کنیم و زاویه ده ی
مرکز مطلق او ست و آن مبادی مجموع دو زاویه ی ار ی و زاویه ی اع ی است اعنی مجموع تعدیل

بشکل سی و دوم اولی اصول غایت تعدیل آفتاب
اعنی تعدیل واقعی و بحسب این رصد است ا ند ط
پس مبدا نطاق دوم بحسب مرکز بمطلوح ا ند ط باشد
در جدول نطاقات بازار مبدا نطاق دوم آفتاب

ا ند ط نهاده و ظاهر است که آن سهو نسافت برغم انکه مبدا نطاق آفتاب هم بازاء
مرکز معدل است و غایت تعدیل قمر بحسب استقرا لو ند لد است و آن در جدول تعدیل اصل
بازار مرکز بمطلوح ند واقع میشود پس مبدا نطاق دوم او باشد اما مبدا نطاق دوم
متحیره در عطارد بحسب استقرا معلوم شده است که غایت تعدیل او بر دو طرف عمود است که بر مرکز
عالم میگذرد بر خط مار باوج و حضیض همچنانکه در آفتاب است پس مبدا نطاق دوم او آن
وقت بود که مرکز معدل بر بع دور شود و در علویه و زهره غایت تعدیل بر طرف عمود
ه ب بود و ح مرکز معدل السیر است پس ح ب ب ر وصل کنیم و زاویه ا ح ب مرکز مطلوح
بود و زاویه مرکز معدل ا ر ب بود و ظاهر است که زاویه ه ب ر نصف زاویه غایت تعدیل است
و مثلث ره ب زاویه ره ب قایمه است پس چون زاویه ه ر ا از بع دور که بمقدار
قایمه است نقصان کند زاویه ه ر ب باقی ماند بحیث تمثل مبدا نطاق دوم در خط اعوجاج
کنیم و میگوییم که غایت تعدیل اول در خط بحسب واقعه است ا ر ند و چون نصف این بمقدار
از بع دور اسقاط کنند باقی ماند مرکز معدل مبدا نطاق دوم در خط ک ا ند و این مبدا نطاق
دوم اوجی است بحسب حرکت اما بحیث مبدا نطاق دوم اوجی بحسب بعد فرض کنیم
که دایره ا ح منطقه خارج مرکز است بر مرکز ی و ا ح قطر یکه باوج و حضیض گذرد و

بران مرکز عالم و مرکز معدل المسیر در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز خارج در ب شود .
اح د ب سمت انطاق دوم بحیب بعد و سح ب د ب ه
و صل کنیم بین آفتاب بیکویم که در شلث ی ر نصف ما بین
المرکزین جیب ا و ه د ب ر بود پس زاویه د ب ر معلوم شود
آنرا بربع دور که قایمه است اقزهند زاویه ا د ب که مرکز
مطلق است معلوم شود و ازین بیان روشن شود که سمت انطاق دوم آفتاب چون مرکز مطلق
وضع است باید که در جدول سمت انطاق دوم زیادت از ربع دور نبود در جدول زیج که بنظر آید
کمتر از ربع دور است بس ظاهر آنکه مرکز معدل بجای مرکز مطلق در جدول وضع شده و در قمر
بیکویم که در شلث ر د ب د ب نصف قطر خارج است مطلا مربع ر د نصف ما بین المرکزین
از مربع د ب اسقاط کنند تا مربع ر ب معلوم شود و بسیط ر ب با جیب ا و ه د ب سه چون
نسبت د ب است با جیب اعظم بس چون ر ب را بر د ب که مطلا است تخط قسمت کنند
جیب ا و ه ر د ب معلوم شود زاویه ر د ب متساوی زاویه ر ه ب است د ب د ب ه
بس زاویه د ب ه که مرکز مطلق قمر است معلوم شود در علویه و زهره د ر نصف ما بین المرکزین
جیب ا و ه د ب راست چنانکه در آفتاب مذکور شد بس زاویه د ب ر معلوم شود و آنرا
از ربع دور اسقاط کنند زاویه ر د ب بلکه زاویه ر ه ب مرکز معدل معلوم شود و هو
المطلوب در عطارد باستقرا معلوم باید کرد و چه العاد مرکز تند و یرا و بطریقی دیگر است
پس چون استقرا کرده اند مرکز غیر معدل او در سمت انطاق دوم ب د ه یافته اند مرکز
معدل را ب د ه و الله اعلم و مصنف زیج خاقانی بعمده الله تعقبا نه سمت انطاقات

منجره را بجیب مرکز مطلق وضع کرده بنابران زاویه ح ک مرکز مطلق است استخراج کرده
و بعد ازان گفته که تعدیل آن مرکز استخراج کنند بقاعده که در باب تقاویم مذکور شده و آن
تعدیل مرکز را معدل سازند تا مرکز معدل در سمت انطاق دوم معلوم شود و باین طریق صعوبت
تمام دارد و ما بسهل وجهی طریق استخراج مرکز معدل بیان کردیم و بحیث تمثیل میکوییم که مابین المرکزین
زحل بست و خط نصف امدل قوس من جدول الجیب الاول آنرا از ربع دور استقاط کردیم باقی ماند
مرکز معدل زحل در سمت انطاق دوم اوجی و این غایت سهولت است و در قمر میکوییم که
مابین المرکزین او بست و نصف آن باشد و مثل مربع بعش کوکب در ربع نصف قطر خارج که مرکز
است باشد و اخراج مربع اول از دوم استقاط کردیم و باقی ماند مثل مربع خدریش و نصف آنرا بر نصف
قطر خارج منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه مرکز معدل قوسش باشد و خط و این
مرکز قمر است در سمت انطاق دوم اذنی ظاهر که سمت انطاق دوم اوجی آفتاب که در جدول
نهاده مرکز معدل آفتاب است چنانچه منجره را و قمر چون مرکز معدل ندارد چه حرکت او
حول مرکز عالم تشابه بست همان مرکز مطلق او وضع کرده چنین مناسب بست بهمه کواکب را مرکز
معدل وضع کنند و آفتاب را مرکز مطلق و انگه در موامره واقع شده است که زمین را مرکز
مطلق سهو است همین قمر را مرکز مطلق وضع کرده است باقی کواکب را مرکز معدل والله
اعلم اما سمادی نطاقات تدویری الحاصه معدله وضع کرده است باین اعتلام حاصه معدله
در سمت انطاق دوم آنست که نصف قطر تدویر را در سمت انطاق بجیب سیر دور ربع قطر را
که در سمت انطاق بجیب تقدیر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم منحط قسمت کنند و قوس خارج
قسمت را از نصف دور استقاط کنند باقی حاصه معدله سمت انطاق دوم بود بحیث تبین



کرویم باقیماند چهارم و این خاصه معدله بطاق دوم زحل است بسبب سیر او اگر ربع قطر
تدویر را بعد ابعد بخط قسمت کنند و بهمین موامره عمل با تمام رسانند خاصه معدله بطاق دوم
بسبب بعد حاصل آید تعدیل نیز وضع کرده ایم تا اگر خواهند که مبدا دوم بطاق تدویری کوکبی
در سایر ابعاد معلوم کنند بمرکز معدل آن کوکب وفق بین حضیض او بگیرند اما در قسمار خدول
برگیرند که بعد از خدول اختلاف موضوعست و در تحیره از خدول برگیرند که مثل از
خدول اختلاف موضوعست و در تحیره از خدول برگیرند که مثل از خدول اختلاف موضوعست
در تعدیل ضرب کنند و حاصل ضرب را بمبدا بطاق دوم تدویری در بعد ابعد آفرا بنهند
تا مبدا بطاق دوم تدویری در بعد مطلوب حاصل آید چون مرکز تدویر در اوج باشد و
مبدا بطاق دوم تدویری هر یکی از دو اعتبار نقطه یعنی بود بر بعد یعنی از دو
و هر چند مرکز تدویر در اوج باشد بمرکز عالم اقرب میشود بعد مبدا بطاق دوم از دو
بیشتر میشود و چنانچه در مباحث پیشتر اشارتی بان رفته است و تعدیل درین مبحث
عبارتست از فضل خاصه معدله مبدا بطاق دوم است بسبب انکه مرکز تدویر در بعد اقرب
باشند و بر خاصه معدله مبدا بطاق بسبب انکه مرکز تدویر در بعد ابعد باشد و نسبت
تعدیل با فضل خاصه معدله بعد مفروض بر خاصه معدله بعد ابعد چون نسبت فضل غایت
اختلاف بعد اقرب است بر غایت اختلاف بعد ابعد با فضل غایه اختلاف بعد
مفروض بر غایة اختلاف بعد ابعد چه اختلاف میل در مقدار اول و ثانی و میان دو
ثالث و رابع هر دو بانع اختلاف ابعاد مرکز تدویرست از مرکز عالم پس حمل ان اول را
در رابع ضرب کنند و بر ثالث قسمت کنند ثالث که مجهول است حاصل آید و ثالث را نقصت

معلوم شود و کوکب در نطاق اول و دوم ثابت بود و در نطاق سیوم و چهارم صاعد و در نطاق
چهارم و اول مستقیم بود و در نطاق دیگر متحضیض اما ثابت بحیثیت آن گویند که بمرکز عالم نزدیکتر
میشود و صاعد بحیثیت آن که ازان دورتر میشود و مستقیم بحیثیت انکه در نصف اعلی فلک
است یعنی اوج یا در وه نزدیکتر است و متحضیض بحیثیت انکه در نصف فلک اسفل است
صاحب تحفه گفته است که اهل هیات صعود بمعنی از دیاد بعد بر بعد اوسط اطلاق میکنند
و هبوط بمعنی انقاص بعد از بعد اوسط پس چون کوکب در نطاق چهارم و اول بود صاعد
بود و دران دو نطاق دیگر ثابت و اهل احکام صعود و استعلا را از قوی کوکب شمرند
هبوط و انحطاط را ضعف او پس چون در نطاق رابع و اول او قوت بود و در نطاق
ثانی و ضعف و بدانکه مصنف در نطاقات اوجی وقوع کوکب را دران معتبر داشته
و مرکز تدویر نهاده این در نطاقات افتاب ظاهر است اما در نطاقات اوجی باقی کواکب
مرکز تدویر را بجای کوکب معتبر باید داشت لیکن در جمیع کتب هیات و احکام برین نسق است
که مصنف کرده است و بحیثیت مقامات نیز جدولی وضع کرده ایم که بمرکز غیر معدل هر کوکبی
دران جدول در آیند اما بشرط انکه مرکز غیر معدل زحل هفت درجه افزایند و بر مرکز غیر معدل
مشتری شش و همچنان مریخ را دوازده و زهره را دو و عطارد را چهار درجه بر مرکز غیر معدل
افزایند باین مرکز غیر معدل از جدول برگیرند و چون خاصه معدله باین مقدار رسد مقام
اول باشد مبدا رجوع چون تمام آن تا دور رسد مقام دوم باشد مبدا استقامت
پیش از شروع در شرح کلام متن چاره نیست از تحقیق رجوع که آنچه بران متعلق است پس میگوییم
که چون کوکب بر تدویر باشد و فلکی دیگر محرک تدویر باشد از حرکت مرکز تدویر دایما بر مرکز

عالم حادث شود و آنرا حرکت مری و مرکز معدل گویند و از حرکت کوکب بر محیط تدویر
و نیز خود را با بر مرکز عالم حادث شود و آنرا حرکت اختلاف گویند و حرکت اولی بنظر
بواقعه همیشه بر توالی بروج باشد و حرکت ثانیه در یک قطعه از تدویر بر توالی باشد و چون
دو خط از مرکز عالم خارج شود و از جانبین مماس تدویر شود و منطقه تدویر با بین دو نقطه
تماس منقسم بدو قسم شود اعلی و اسفل و لامحاله قسم اعلی اعظم بود از اسفل و قمر در قطعه
اعلی بر خلاف توالی و در قطعه اسفل بر توالی و متحیره بر عکس این است هرگاه که حرکت
اختلاف کواکب بر توالی باشد رجوع ممکن شود و چون بر خلاف توالی باشد راویه
مرکز عالم از حرکت اختلاف حادث شود و اگر اصغر از راویه بود که بر مرکز عالم از مرکز
تدویر بر حادث شود کوکب مستقیم بود بقدر فضل راویه مرکز از راویه اختلاف اعظم بود
کوکب راجع بود بقدر فضل راویه اختلاف بر راویه مرکز چه مفروض آن است که کوکب در قطعه
است و از تدویر که بر خلاف توالی حرکت میکند و اگر بر دو راویتین مساوی می باشند
کوکب واقف نماید اگر بجای تدویر حامل خارج مرکزی و حامل فرض کنند که حرکت آنان
در جهت تخالف بود هم رجوع ممکنست لیکن چون بسبب رغم حکما آنچه واقعه است
حامل و تدویر است مباحث رجوع را بین بر تدویر و حامل ساختیم و میگوئیم که حصول
رجوع از تدویر مشروط بشرطی است و آن شرط آن است که اگر نصف اسفل بر خلاف
توالی باشد چنانکه در متحیره است باید که نسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از
مرکز عالم اعظم باشد و از نسبت حرکت مرکز مری با حرکت خاصه مری که معلوم است
و اگر نصف اعلی بر خلاف توالی باشد باید که نسبت نصف قطر تدویر با بعد ذروه



او مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز ممری باحرکت خاصه ممری و مقصود در این مقام اثبات
عدم امکان رجوع است در قمر و اثبات امکان در متحیره و تعیین قوسی از تدویر که دران
رجوع واقعه است و برهان بر این معانی موقوف بر دو مقدمه است اول آنکه قوسهای
از قطعه اعلی تدویر و آنچه بمدار وی اقرب است اعظم می نماید از آنچه ابعد است یعنی زاویه که بر مرکز
عالم حادث شود از قوسی که اقرب باشد بمدار وی اعظم باشد از زاویه که حاصل شود در همان
مرکز از قوس ابعد و همچنین قوسهای متساوی از قطعه اسفل آنچه اقرب است بحضیض تدویر
اعظم نماید از آنچه ابعد است بحیث برهان این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ح د تدویر
است بر مرکز عالم و ه خطی که با آن هر دو مرکز که زد و اح قوس متصل بمدار وی
وصل کنیم و زاویه ح ر ب مساوی زاویه ا ح ر عمل کنیم و چون ر ه اقطر است از ح بشکل
ششم از ثالثه اصول ر ه مثل ر ح جدا کنیم
ح و ح ط ح د وصل کنیم و در و مثلث ح ط
ح ر ضلع ح ر مشترک است و ط ر ه مساوی
و زاویه ح ر ح ر ط متساوتین پس بشکل
چهارم از اول اصول د و زاویه ر ط ح ر ح
بلکه ا ط ح ر ه مساوی باشند خارجه ا ط ح که مساوی زاویه ح ر ب است اعظم است
از د اصل ا ح پس بشکل بیست و پنجم از ثالثه اصول قوس ب ح اعظم باشد از قوس ا ح
پس چون ا ح ب ح مساوی ا ح جدا کنند و از خطی بر د فصل کنند بالضرور زاویه
ا ح اعظم بود از زاویه ر ب پس زاویه که از قوس ا ح حادث شود بر مرکز عالم اعظم

باشد از زاویه که از قوس ح ط حادث و همچنین هر قوس که بر اح اقرب بود بزاویه اعظم
بود و نیز میگویم که زاویه ط ح ل که مساوی زاویه ح ح ل است اعظم است از زاویه
ی ح ل پس قوس ط ل اصغر بود از قوس ح ل پس چون ل ا مساوی ل ی جدا کنند
و م ر وصل کنند ظاهر شود که زاویه که از ح ل بر مرکز عالم حادث شود اعظم بود از زاویه
که از ل م بران مرکز حادث شود و همچنین هر قوس که بر ی ل اقرب بود بزاویه او اعظم بود
از قوس ابعد و هو المطلوب مقدمه دوم آنکه هر مثلث که یک ضلع او اطول بود از ضلع
دیگر و از ضلع اطول مساوی ضلع اقصر جدا کنند با اعظم آن اقصر نسبت آن قدر مساوی
با اعظم با قسم دیگر اعظم باشد از نسبت زاویه محاور قسم دوم بازاویه که محاور قسم
اول است بر سبیل تناول و این مقدمه منسوب است با مانیوس بطلیموس در شکل سوم
از مقاله دوازدهم مجسطی این مقدمه را ما بر هن ساخته ایم لیکن ما بر بیان این مقدمه را
بوجهی دیگر ایراد کنیم که اقرب باشد بفهم میگویم که مثلث ا ب ح ضلع ب ح او اطول
است از ا ح پس از د ح که مساوی ا ح فضل کنیم چنانکه در صورت اوست با اعظم
له ا ح جدا کنیم چنانکه در صورت دوم ست بر مثلث و ا ه ا ح رسم کنیم و او وصل
کنیم تا ه د ب ح و ح وصل کنیم پس دو مثلث ه ی ح د و ی ح د و زاویه ی که متقابلان
اند متساویند همچنین دو زاویه ه د ی ح د که بر یک قوس ه ا واقع شده اند متساویند
همچنین دو زاویه ه ه ا ح که هر یک قوس ه ح واقع اند پس بشکل چهارم از مساویه
اصول نسبت ه ه با که چون نسبت او باشد پس با ح پس ه مساوی ه ی
باشد در صورت اولی و اصغر در صورت دوم و بمثل این بیان ظاهر شود که در دو مثلث

ح د مساوی است با نسبت ه د ما ه ح چون نسبت ب د است با ب ا اعظم از نسبت ا د است
بحیثیت انکه ب ح از ب ا اصغر است و ح د با مساوی ا ح است با اعظم از د ب پس

چون بر مرکز معیده د قوسی رسم کنند بکطرف او که نقطه ب است و مابین ه ح و مفروض
بکطرف دیگر و در صورت اول بر نقطه ب از محیط دایره اعظم و مفروض و در صورت دوم
خارج دایره بر نقطه ح پس ح ب اخراج کنیم تا ح و ه و صل کنیم پس مثلث ه د ح
اعظم باشد از قطاع ه د ر و مثلث ه د ب ما د ح از قطاع ه د ب ما قطاع ه د ح
پس نسبت مثلث ه د ح با قطاع ه د ر اعظم باشد از نسبت مثلث ه د ب با قطاع ه د ب
و از نسبت مثلث ه د ح با قطاع ه د ح و بدل نسبت مثلث ه د ح با مثلث ه د ب ما مثلث
ه د ح اعظم باشد و از نسبت قطاع ه د ر با قطاع ه د ب ما قطاع ه د ح و نسبت این دو
مثلث مذکور چون نسبت و د ب است با ح د ب یا چون نسبت ح د ح شکل اول از مساوی
اصول و نسبت دو قطاع چون نسبت دو زاویه ه د ر و ه د ب است با دو زاویه ه د ح
و ح شکل آخر از همان مقاله دو زاویه ه د ب و مساوی زاویه ح ب ا است و دو زاویه ه د ب مساوی
زاویه ب ح ا با زاویه ب ا ح و هو المطلوب و چون این نسبت مذکوره را عکس کنند
نسبت ب د ما ب ح اصغر باشد از نسبت زاویه ب ا ح با زاویه ب ح ا و مابین
در مباحث آینده احتیاج واقع خواهد شد و بعد از تمهید این دو مقدمه میگوییم که چون

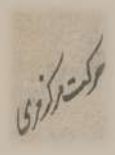
حرکت اعلی تدویر بر خلاف توالی باشد اگر نسبت نصف قطر تدویر با بعد ذروه از مرکز
عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مری با حرکت خاصه مری در تدویر رجوع لازم آید
و اگر اعظم نباشد چنانکه در تدویر قمر است رجوع لازم نیاید و مقصود بیان آن است که در تدویر
قمر بر وجه مدرک بر صد ممکن نیست که رجوع و قعنود اما آنکه تدویری فرض میتوان کرد
که حرکت اعلی او بر خلاف توالی باشد و در انجا رجوع ممکن بود بیان آن بجای خود خواهد آمد
چه غرض تعقل احوال فلک است بر وجهی که مطابق مورک بر صد باشد و ما آنرا در شرح
تذکره مبین ساخته ایم اگر کسی خواهد از انجا طلب کند پس بحسب بیان مقصود فرض کنیم
دایره اب که تدویر قمر است بر مرکز ه در مرکز عالم واه خطی که بهر دو مرکز گذرد واب
قوس است واب قوسی است متصل بذروه دب ارب
ه اج وصل کنیم پس در مثلث اجر ای اطول است از اج
پس بحکم عکس مقدمه ایلونیوس نسبت ب ر با اج اصغر است
از نسبت زاویه جار با زاویه جرا و رکت نسبت ار
با ای اصغر است از نسبت مجموع دو زاویه جار و را که
مساوی زاویه اجه است بنگل سی و دوم اولی
اصول با زاویه جرا و بعد از نصف ثانی و رنسبت اولی و تضعیف بعدم در نسبت با
ه نسبت ار با نصف ای و یعنی اه اصغر است از نسبت نصف زاویه اجه اعنی زاویه
اه ب بنگل نوزدهم از ثالثه اصول با زاویه ارب و بعکس نسبت اه با ار اعظم باشد از
نسبت زاویه ارب با زاویه اه ب لیکن نسبت اه با ار اعظم منیت از نسبت حرکت

مرکز با حرکت

مرکز با حرکت خاصه اعظم باشد از نسبت زاویه ارب بازاویه اوب پس نسبت حرکتین چون
نسبت زاویه ارب باشد بازاویه اعظم از زاویه اوب بشکل ثامن از خامسه اصول چون زاویه
اوح مثلا واین چه زاویه در مرکز عالم زاویه ارح احداث میکنند پس در زمانیکه کوکب
قوس اب را بر خلاف توالی بحرکت خاصه حرکت کند و زاویه ب ا در مرکز عالم بر خلاف
توالی حادث شود بحرکت مرکز زاویه ارح بر توالی حادث شود و کوکب بقدر زاویه ب ح ا
نماند و چون قوس اب که قریب بنذروه است در رجوع بصحیح تاثیری نکرد سایر قسی قطعه اعلی
که از ان اصغر است بطریق اولی که در ان تاثیر نکنند و بیان انکه نسبت در قمر بر وجهی
مذکور است چنان است که نصف قطر تدویر قمر است ه ب و نصف قطر خارج مرکز
مابین المرکزین ه ا پس چون مرکز تدویر در حضیض باشد و بعدا و از مرکز عالم باشد
ا ه و بعد ذروه در نیوقت از مرکز عالم باشد ا ط و نسبت نصف قطر تدویر با آن
نسبت تبع است تقریبا حرکت یکروزه وسط قمر است ک ا و آن بسبب اوج و حضیض
تفاوت نکند و حرکت خاصه قمر است ح ا د و نسبت میان آنها نسبت مثل است
تقریبا و نسبت اولی اصغر است از نسبت ثانیه بسیاری و اگر بسبب تعدیل اول تفاوتی
در حرکت خاصه پیدا میشود هر گاه بآن مرتبه رسد که نسبت میان او و حرکت وسط تبع شود
و چون مرکز تدویر قمر که در حضیض است نسبت مذکور مقتضی آن است که قمر را رجوع باشد پس در
سایر اتعاد بطریق اولی که او را رجوع نباشد و اگر حرکت اسفل تدویر بر خلاف توالی
باشد نسبت نصف قطر تدویر را بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت
حرکت مرکز مریخ با حرکت خاصه مریخ رجوع لازم آید و اگر اعظم نباشد رجوع لازم نیاید

بر دو بیان انکه بر تقدیر اخیر رجوع لازم نیاید در شرح تذکره اورده ایم و انجا بان احتیاج نیست

اما بیان تقدیر اول چون متحیره بمیان وجهه اند بیاوریم مقادیر کی اطراف نسبت مذکوره
اند در حدود اورده ایم تا مضبوط تر باشد و از تامل دران ظاهر شود که شرط رجوع در متحیره تحقق
و تحصیل آن مقادیر بدان وجه است که بین المرکزین را بر شصت اقرانند بعد ابعد مرکز تدویر
از بعد مرکز تدویر نقصان کنند بعد حضیض از مرکز عالم باقی ماند سوی عطارد که ابعد ابعاد
مرکز تدویر است و اقرب ابعاد او چون نصف قطر تدویر ازان نقصان کنند بعد حضیض
تدویر حاصل آید چون تعدیل اول حضیض یکدرجه باشد حرکت مرکز بر دوازده آن کوکب ضرب کنند
و حاصل ضرب را از مرکز کم کنند و بر خاصه اقرانند و حرکت یکروزه مری حاصل آید اگر تعدیل
از دو جهه مجاور او کمتر نباشد آن حرکت مری اوجی باشد و اگر مجاور حضیض بود حرکت
مری حضیضی و بعد از تقویم این مقدمه میگوییم که مبدا رجعت استقامت و تمام متحیره
دو نقطه باشند در نصف اسفل تدویر از دو جانب حضیض تدویر بر دو بعد متساوی ازو چنانکه
که چون دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که هر یک بر نقطه ازان نکذرد و بجانب اعلی تدویر
برسند نسبت نصفی انچه از دین خط داخل تدویر افتد یا بعد آن نقطه از مرکز عالم چون نسبت



حرکت مرکز مری باشد با حرکت خاصه مری پس اگر کوکب بر یکی ازین دو نقطه باشد دو مقارنه
وچون در قوس باشد مابین آن دو نقطه از جانب بعد بعد کوکب مستقیم بود و در آن قوس
دیگر راجع وچون نسبت نصف قطر تدویر را بعد حضیض از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت
مرکز مری با حرکت خاصه مری لامحاله دران تدویر خطی از مرکز عالم بمرکز تدویر اخراج توان
کرد بوجه مذکور وصاحب کشف حقایق رسح الهی فی امکانی اخراج خط مذکور در مثل این
تدویر بران وجه بیان فرموده است که خطوط که از مرکز عالم بتدویر اخراج کنند اقصر آن
خطوط آن بود که بحضیض منتهی شود آنچه باو اقرب بود قصیر بود از بعد بشکل مشتم تا نهایت اصول
واز ین خطوط آنچه بتر دیکتر بود بشکل چهارم وهم همان مقابله وچون خطی را با خطی نسبت معلوم
باشد واز خط اول جزوی نگاهند و بر خط دوم جزوی بقرانید نسبت بین الخطین بر بین تقدیر
اصغر شود از نسبت معلومه پس چون نسبت معلومه باعظم بود از نسبت مفروضه بعد ازان
که عمل مذکوره آورند مرة بعد اخری آخر الامر نسبت معلومه مساوی نسبت مفروضه شود و چه خطوط
قابل قسمت اند الی غیر النهایة پس از خطوط قاطع تدویر البته خطی باشد که نسبت نصف آنچه
داخل تدویر است با آنچه ازان خط خارج تدویر است چون نسبت حرکت مرکز مری باشد
با حرکت خاصه مری واین بیان مناسب سلف سه نیست چه ازان قبیل نیست که شائبه شک
و وهم بآن راه تواند یافت ومحقق طوسی قدس سره در مقاله دوازدهم از تحریر مجسطی امکان
اخراج خط مذکور ربان منهدی بیان فرموده است وما آن طریق بیاوریم واضح تر ازان
که در تحریر مذکور است فرض کنیم که دایره ا ب ج تدویر است مرکز ه و مرکز عالم د و
خطی که بهر دو مرکز گذرد مفروض است که ه د ای راعظم است از نسبت حرکت مرکز مری

دخل تدویر ابعد اخری مرکز اعظم دور تدویر از مرکز قصر ما بعد از آنچه

باحرکت خاصه مری پس در خان قسمت کنیم بر ح که
نسبت وح باح چون حرکت مرکز مری نباشد با
حرکت خاصه مری و قطع طاهر است که بر نقطه ی
واقع نشود در مابین ی ر مسم واقع نشود چون نقطه ل
زیرا که نسبت ر ل ال ه اصغر است از نسبت د ل ا ه بشکل هشتم از خامسه اصول و همچنین
نسبت ر ل ا ه اصغر است از نسبت ر ی ا ه پس رک ا ل ح اعنی نسبت حرکت
مرکز مری با حرکت خاصه مری اصغر باشد از نسبت ر ی ا ه و این خلاف مفروض است
پس نقطع در مابین ی ه واقع شود پس خط ح ر را بر ط تنصیف کنیم و بر مرکز ط بنصف دایره
ر ح رسم کنیم و در ح ب وصل کنیم آن خط مطلوب بود بحیث سابق از نقطه ی عمود ی
ب ح اخراج کنیم پس ا و یح ح ر قایمه باشد بشکل سی م از مقاله وح موازی ی ح
است و بشکل دوم از سادسه اصول نسبت ی ح ا ح چون نسبت وح باشد باح را عینی
نسبت حرکت مرکز مری با حرکت خاصه مری وهو
المطلوب پس بحیث بیان مقصود تدویر ا ح ی
و خط ا ه را در خط ب ح را اعاده کنیم فرض کنیم که
ی ق سیست متصل نقطه و فوق ما بین آن نقطه و
نقطه ما تس که ح است در ی ل اخراج کنیم ده ق ی ه ب وصل کنیم پس در مثلث
ب ی ض ب ر اطول است از ب ی ه ب ق اطول از ب ی ا و متصل شده پس بحکم مقدمه
ابلنیوس نسبت ب ح ا ح اعظم است از نسبت زاویه ب ی ر با زاویه ب ی ق و بعد انه

تنصیف مقدم در نسبت

تنصیف مقدم در نسبت اولی در تنصیف ثانی در نسبت ثانیه نسبت نصف ماح
ماح یعنی نسبت حرکت مرکز مری ماحرکت خاصه مریه نسبت زاویه سرس باشد
بانصف زاویه درب ی مجسطی یعنی زاویه هوس مرکزی پس نسبت حرکت مرکز مری ماحرکت
خاصه مریه چون نسبت زاویه باشد اعظم از زاویه سرس چون زاویه ب رط مثلا باز اویه
هوس پس در زمانیکه کوکب بحرکت خاصه مریه زاویه هوس یعنی قوس ح هر خلاف
توالی حرکت کند و زاویه س رح بر مرکز عالم حادث شود و هم در ان زمان زاویه ح
ط بحرکت مرکز مری بر توالی حاصل شود پس بمقدار زاویه س رط فضل حرکت توالی را
باشد پس کوکب مستقیم باشد و چون قوس ح س کر متصل بنقطه وقوف است و در رجوع
تاخیر نکند در هر قوس که مساوی او بود و فوق او باشد بانقطه تماس زاویه که در مرکز عالم
احداث کند اصغر باشد از زاویه که ح س احداث کرده است پس قوس ح س قوس استقامت
باشد و قوس اح حرکت او بر توالی است پس تمام قوس ح ا قوس استقامت باشد
دام مساوی اح ح د اکنیم و آن نیز قوس استقامت بود بمثل بیانی که مذکور شد
پس جمع قوس ح ام قوس استقامت باشد
وهو المطلوب و بحمد بیان رجوع در قوس بانی
نذر دیات ح س با دو خط ای رب در اعاده کنیم
و س ح قوسیست متصل بنقطه وقوف یعنی ح د
اسفل از و بس رک ل اخراج کنیم د و ح و س ر
وصل کنیم پس در مثلث س ر ص ضلع س ر طول است از ر س در ح ا ر فضل شده