# شرح زیج جدید سلطانی

## SHARH-I ZIJ-I JADID- SULTANI

| | | |
|---|---|---|
| Folios | : | 328 |
| Subject | : | Astronomy |
| Illustrated/Illuminated | : | - |
| Script | : | Taliq |
| Scribe | : | Muhammad Ekram |
| Date of transcription | : | 19th century |
| Condition | : | Good |
| HL No. 1047B | : | Cat No. 1043 |

Another copy of Barjandi's same commentary, beginning as above.

*****

SHARH-I ZÎJ-I

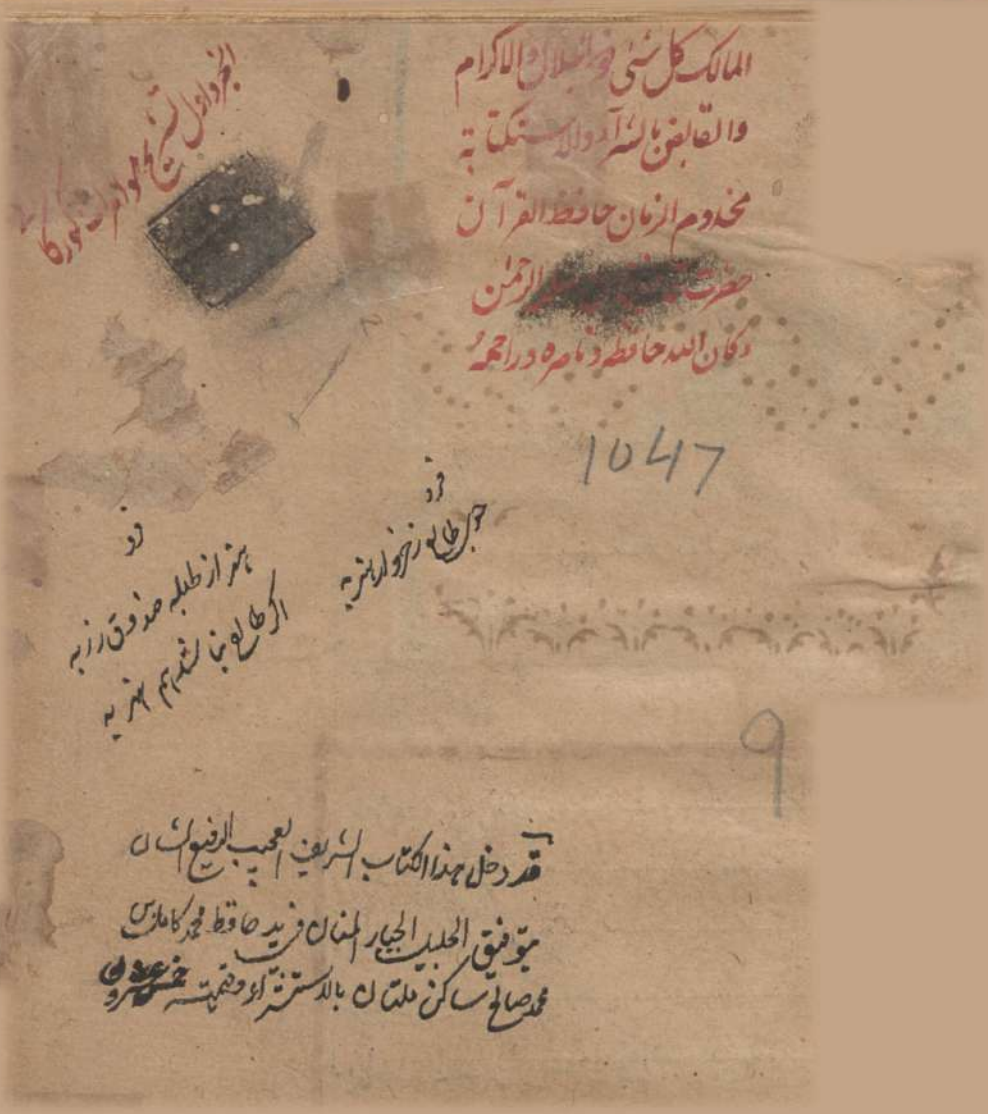
JADÎD-SULTANÎ

1047

O.P.L

H. L. NO. 1047
J, 6
P. No. 4783
C—1043

KHUDA BAKHSH O.P. LIBRARY
PATNA
Prog. No. 4800 (Old Series)
Date ... 5-8-1955.
Section ... Manuscript



المالک کل شئی فی البلاد الاکرام
والقابض بالسنۃ آدوالا سنکتابۃ
مخدوم الزمان حافظ القرآن
حضرت [redacted] الرحمن
دکان اللہ حافظہ دنا صرہ وراحمہ

1047

قد دخل هذا الكتاب الشريف العجيب الرفيع الشان
بتوفيق الحبيب الجبار المنان فريد حافظ محمد كامل بن
محمد صالح ساكن ملتان بالاستئناف اواخر شهر [illegible]

KAHUDA BAKHSH
BANKIPORE
1891
ORIENTAL PUBLIC LIBRARY

ربّ یسّر بسم الله الرحمن الرحیم ولم یجرد الطف

احناس حمد و سپاس معری از توهم تناهی و انواع شکر بی قیاس مبرا از تخیل تقاصی قدیمی را سزد
که سقف رفیع منیع قبه خضرا تدبر رآبای کواکب زواهر برافراشته ید قدرت اوست که انا
زینا السماء الدنیا بزینة الکواکب حکیمی که خلقت بنیه احسن تقویم نوع انسان
مشرف بتشریف تعظیم و تکریم و کرایم احسان از مقدار خاک بی اعتبار نگاشته کلک حکم اوست
که انا خلقناهم من طین لازب علیمی که جرم منیر اعظم و مشعله افروز عالم الجثه
حصول مقاصد بنی عالم و مصالح سایر امم بشر و دروج در درجات بروج مقرر فرمود که والشمس
تجری لمستقر لها ذلک تقدیر العزیز العلیم قدیمی که والی سپهر
اولین و سیاره اخرین را باز و یاد نور و نقصان از خریان در منازل آسمان بجهة مواسم
عبادات و مراسم تجارات مقدر نمود که والقمر قدرناه منازل حتی عاد کالعرجون القدیم و درود نامعدود و صلوات صلوات نامعدود و ثنا روضه
اقدس و مرقد مقدس کوکب سماء هدایة و اختر برج رسالت مکرم مقتدای ثمره دوحه ان الله
اصطفی محمد مصطفی که از همه مخلوقات اشرف و اکرم است و بر همه انبیا و رسل مقدم که اقوم
فی مقام یغبطنی فیه الاولون و الآخرون مقصود آفرینش موجودات از سمک تا سماک مکرم
تکریم کولاک لما خلقت الافلاک بدر منیر سماء رفعته و جلال شمس منیر طارم صفت و کمال

حران

مستنیر

حصف

حقیقت او و سیئه شرف بنی آدم و شریعت او ناسخ ادیان ما تقدم که هو الذی
ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدین کله
ولو کره المشرکون و تحیات تحیات زاکیات و تحیات صلوات نامیات
تحفه ریاض سیاحان بحار محمدی و سیاحان مضمار احمدی یا که آن بزرگوار و حضرت آن سید
ابرار را ند مخبر بجمیع مکارم و معالی باستحقاق و مطهر از دنس معاصی و رذایل اخلاق که
انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیرا
صلی الله علیه و علیهم صلوة دایمة متوالیة متکاثرة متتابعة ما استدارت القبة الخضرا
او استنارت النجوم فی السماء و انارت وجه الغبرا بلوامع النور و الضیاء و سلم تسلیما
کثیرا کثیرا اما بعد چنین گوید معتکف بادیهٔ خمول و دور و مندی عبد العلی بن محمد حسین
برجندی که از اشرف صناعات و علوم علم هیات و اوضاع افلاک و احوال نجوم است چه
از مقررات که شرف علم بجهة شرف موضوعات مسایلات یا باعتبار رفعت قدر غایت
علة یا وثاقت دلایل و موضوعات آن مبادی مرکبات عنصری است که بری از معرة خلل
صوری اند و دلایل آن مبنی بر حس که رصد و اعتبار است یا بر مقدمات هندسی و حسابیه منزه از
شایبه شک و انکار و اعظم فوایدآن معرفت صانع کردگار بیچون و خالق مکونات بامر
کن فیکون چه اطلاع بر عجایب عالم افلاک و غرایب اوضاع آن بمنزلت باکره خاک
برهان واضح و دلیل لایحست بر انکه منشی این اجرام عظام و مبدع این اجسام جسام و قدیر است
و علیم و بصیر و معرفت این کما ینبغی موقوف است بر مقدمات بسیار و رصد و حساب بیشمار
و هم امهالی زمان از اشتغال بآن قاصر است و خاطرها از توجه بان و تامل دران فاتر بنابرین
بعضی تصور افلاک و اشکال و کیفیات و حرکات و اختلاف اوضاع و علل با اختلافات
مجرد از براهین و محاسبات ازان علم افزار نمایند و باسم هیات مجسم متازی سازند و بعضی
دیگر نتایج ارصاد از مقادیر حرکات و تعدیلات مواضع کوکب در ازمنه و اوقات

زاویه

مسایل است

وهبول وطوالع ومطالعات ازان جدا ساخته برجداول ترتیب وتخریج می دهند وکیفیت عمل واستخراج
ازان جداول آن منضم ساخته مستعینین تخریج میکنند ومشهورترین زیجات نزد اقاصی وادانی درین زمان
زیج جدید سلطانی است وچون حضرت مؤلف آن نورالله مرقده وزاد فی حظایر القدس انسه در تحریر
موامرات اختصار تمام مرعی داشته وبعضی نکات وفوایدرا برموز وایما باز گذاشته گاهی بخاطر
فاتر میرسید که عبارت قواعد آنرا بشرح وتفصیل بیانی نماید که مبتدی را مفید افتد واشارات
ورموز آنرا توضیحی کند مبرهن براهین یقینیه تا منتهی نیز ازان مستفید شود ودر هر موضعی از مباحث
هیأت آنچه محتاج الیه باشد ایراد کند وطریق وضع جداول را مبین سازد تا منجم بعد از ملاحظهٔ
آن بر صحت جداول اعتماد کند ودر موضعی که خللی وزللی باشد بران تنبیه کند واگر مظنهٔ دخلی باشد
آنرا حسب الامکان توجیه نماید لیکن بموافق زمان وکثرت استعمال وقلت رغبات مردم درین
علم شریف المقال مانع ودوافع این عزیمت می شد تا درین غزمیت می شدند تا درین ایام سعادت
فرجام یکی از اصدقاء صادق واحباء موافق با مضاء آن عزیمت وتمام آن طویت تحریص
تمام ورغیب بالاکلام نمود بنابران مدان شروع رفت بحمدالله ومنه توفیق رفیق شد که در زمان
قلیل امر جلیل را تمام ساخت ومقاصد برویه مسطور وطریق مذبور باحسن تحریری وابین تقریری
سرانجام یافت مطموع ازارباب فطنت ودانش واصحاب بصیرت وبینش که رعایت
طریقه انصاف واجتناب از تعصب واعتساف نمایند وبعد از اطلاع برسهوی وخللی باصلاح
آن الطاف فرمایند ان الله لا یضیع اجر المحسنین وهو احکم الحاکمین
وخیر الفاتحین وطیب الله ثراه وجعل الجنة مثواه

توضیحی

بسم الله الرحمن الرحیم واسأله التوفیق للتسلیم بفضله العمیم مقاله اول در معرفت
تواریخ وآن مشتمل است بر مقدمه وهفت باب مقدمه در معرفت معنی تاریخ وسال
وماه واجزای آن چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب وماه است جرم وجسم
هردو بیک معنی استلیکن اغلب آنست که اجرام را بتخصیص بسماویات کنند در

عرف اهل هیئة وچون احیانا آنرا مرادف جسم نیز اطلاق کنند اجرام را بسماوی مقید ساخت و مراد
از اجرام سماوی کواکب است زیرا که در علم حکمت مقرر شده است که افلاک مرئی نمی شوند
لیکن چون کرهٔ بخار مستنیر است باشعهٔ کواکب و هوا، ما فوق او از لطافت قبول ضوء نمی
کند شعاع بصر که در اجزای کرهٔ بخار نفوذ کند و بهوای مظلم رسد لون متوسط میان ظلمت و ضیا
متخیل ناظر می شود و آن لون لاجوردی است و اظهر به آفتاب ظاهر است اما اظهریهٔ قمر یا بجهة
آنست که هر کس او را می شناسد بخلاف سایر کواکب یا بجهة انکه در دورهٔ زیادت آن سه
روز مخفی نشود سال کردشن بر دور افتاب نهاده اند و مدت یکدور آفتاب یعنی از
هنگام مفارقت او از یک نقطه چون اول حمل مثلا تا معاودت او بهمان نقطه بکسال
اعتبار کرده اند چون خطی فرض کنند که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز آفتاب گذرد و بفلک البروج
رسد طرف آن خط بر منطقة البروج خواهد بود و هر چند مرکز آفتاب بحرکت فلک خود حرکت
کند طرف آن خط بر منطقة البروج حرکت کند پس چون طرف این خط از نقطه از نقطهای
منطقة البروج منتقل شود زمان مابین انتقال او از آن نقطه و معاودت اول او بهمان نقطه
یکسال گیرند و حرکت آفتاب را در بعضی یکدوره گیرند و این در تاریخ جلالی و تاریخ خطای بر
سبیل تحقیق است و در تواریخ دیگر مدت یکسال از زمان یکدورهٔ آفتاب یا زیاده است یا ندکی
یا کمتر باندکی و بر سبیل تقریب یکدوره میگیرند و قید مثلا بجهت آنست که اول سال در تواریخ
غیر تاریخ جلالی اول حمل نیست بلکه نقطهٔ دیگر است و این نقطه که مبدا است در تاریخ خطای
بجهة ارصاد ایشان مبتدل نمی شود به اوج نزد ایشان محرک نیست و در تواریخ دیگر مبتدل
می شود و ماه کردشن بر دور ماه نهاده اند یعنی از مفارقت ماه از وضع معین با آفتاب
چون اجتماع یا هلال تا معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند چون خطی از مرکز
عالم خارج شود بمرکز قمر تا فلک البروج و دایرهٔ عظیمه که بدو قطب فلک البروج گذرد
فرض کنند چنانکه بر سر این خط گذرد لامحاله منطقة البروج را تقاطع کند بر دو نقطه متقابل ان

مختفی

مقابل

تقاطع که بقمر اقرب بود موضع قمر باشد از منطقة البروج و آن نقاطع متحرک است بحرکت ذاتی قمر بین از زمان
مفارقت آن نقاطع از نقطهٔ مفروضه تا معاودت اول او بهمان نقطه یکدوره حقیقی قمر است
و قیاس آن بود که ازینجهت مذکوره را یکماه اعتبار کنند لیکن بجهة آنکه احوال اوائل شهور متساوی
باشد مدت دوری قمر و یکماه قمری زمان مفارقت قمر از موضع معین با آفتاب تا معاودت
اول بهمان موضع اعتبار کرده اند و او موضع معینه که قمر را با آفتاب بود غیر متناهی است و آنچه
اعتبار کرده اند از اوضاع مذکوره بهمین اجتماع و هلال است و تعیینی که از عبارت متن مستفاد
می شود نظر بامکان است نه بوقوع اما اجتماع دو نوع است وسطی و منجمان اسلامی آنرا مبدا
ماه عربی حسابی ساخته اند و دیگر حقیقی و حکمای ترک و یهود و یونان آنرا مبدا ماه قمری ساخته اند
و تفسیر اجتماع وسطی و حقیقی در اثنای مباحث آینده معلوم خواهد شد اما هلال در لغت قدر مستبین مرئی
از جرم ماه را گویند در شب اول و دویم و سیوم و در عرف اهل نجوم همین در شب اول هلال
گویند و بس و ظاهر است که هلال وضعی است قمر را با آفتاب اما تعیین آن خالی از خفائی نیست چه

**بعد** در هر سه ماه بُعد غروب آفتاب است بُعد قمر از آفتاب بر هر یک نسق نیست لیکن بتجربه معلوم
شده است که چون در وقت غروب آفتاب ارتفاع قمر هشت درجه بود قمر مرئی شود پس ظاهر
که ارتفاع هشت درجه قمر را وضع معین گرفته اند بر سبیل سابله و می شاید که حروف از شعاع را در
اول شب وضع معین گیرند و چون دوازده دور ماه نزدیک است بیک دور آفتاب بعضی را
دوازده دور ماه را یکسال گرفته اند و آنرا سال قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی

**مدت** مدت یکدور آفتاب را یکسال شمسی گویند و چون دوازده دور ماه بآن نزدیک است بعضی
آنرا یکسال گرفته اند و مدت دوازده دور ماه سیصد و پنجاه و چهار روز و هشت دقیقه
است و مدت یکدور آفتاب سیصد و شصت و پنج روز و پنجساعت و چهل و نه دقیقه است
تقریباً و تفاوت ده روز و سیت 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

یکماه اعتبار کرده اند و این را ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری و مدت دور قمر یعنی دور
او بحسب وضع او با آفتاب اگر آن وضع اجتماع وسطی بود بیست و نه روز و دوازده ساعت
و چهل و چهار دقیقه است و اگر اجتماع حقیقی بود گاهی باندک زمانی مدت زیادت باشد و گاهی کمتر
و نادر بود که موافق باشد و اگر آن وضع هلال بود مدت دور او گاهی بیست و نه روز باشد
و گاهی سی روز و مقدار سی درجه از منطقة البروج که حضیض آفتاب بر منتصف آن باشد آفتاب
آزاد در مدت بیست و نه روز و نه ساعت تقریبا قطع کند و این اقصر زمان مدت سیر آفتاب
است بر سی درجه راکه مقدار یک برج است و مقدار سی درجه مقابل آن که اوج آفتاب بر
منتصف آنست آفتاب آزاد در مدت سی و یکروز و دوازده ساعت تقریبا قطع کند
و این اطول مدت سیر آفتاب است بر سی درجه راو بر هر تقدیر مدت سیر آفتاب برجی را مر یک
است بمدت یکماه قمری هریک از سال و ماه شمسی باشد و قمری و این مستغنی بر کلام متقدم
است و آنچه بعد ازین باید ابتدا کلام است و داخل این تقریر نیست و هریک ازین
دو حقیقی باشد که سیر حقیقی بیشترین در و معتبر بود نه عدد ایام و مشهور و اصطلاحی که عدد
در و معتبر بود نه سیر پس اقسام هشت شود و هریک را در محل خود بیان کنیم انشاء 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 کنند روز اول روزی را گیرند که آفتاب در نصف نهار آن روز در درجه
اولی آن برج بود در نصف نهار مقدم بران در برج مقدم بود دوم شهر شمسی اصطلاحی چنانچه در
در تاریخ یزدجردی شهرهای راسی روز گیرند و بعضی در تاریخ جلالی نیز چنین گیرند و در تاریخ
رومی نیز اصطلاحی است که بعضی شهور را سی گیرند و بعضی را سی و یک و یکی را بیست و هشت
سیوم شهر قمری حقیقی چنانچه در تاریخ عرب که مبدا از رویة هلال گیرند و در تاریخ ترک که مبدا
از اجتماع حقیقی گیرند چهارم شهر قمری اصطلاحی چنانچه در تاریخ عرب که میان یکماه سی روز
گیرند و یکماه بیست و نه روز آما سالهای اول شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ جلالی که مبدا آن نقطه

اول حمل گیرند در تاریخ ترک که مبدا آن منتصف دلو گیرند و در موالید که مبدا نقطه گیرند که در زمان ولادت
مرکز آفتاب بران نقطه بوده و دوم سال شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی که سالی سیصد و
شصت و پنج روز است گیرند و سال دوم که سیصد و شصت و پنج روز و ربعی گیرند چه آن کسر زاید
در جمیع ارصاد مشهوره کمتر از ربع است و بطلمیوس در مجسطی از بعضی قدما نقل کرده که آن کسر زاید
را بر صد ربع یافته اند و بر این تقدیر سال روم اعم حقیقی باشد سیوم سال قمری یعنی مجموع دوازده
ماه قمری حقیقی بود و چهارم سال قمری اصطلاحی که دوازده ماه قمری اصطلاحی است و صاحب تحفه
چهار قسم حقیقی را طبیعی گفته است و چهار قسم اصطلاحی را وضعی و صاحب کشف حقایق زیج
ایلخانی اقسام را ده کرده است و این است قسمی که مذکور شد و دو قسم دیگر یکی شهر قمری وسطی
و آن زمان مابین دو اجتماع وسطی است که اجتماع وسطی دیگر میان آنها متخلل نشود و دیگر سال قمری وسطی
که مجموع دوازده ماه قمری وسطی باشد و مصنف این دو قسم را معتبر ندانسته و ازین جهت
سیر نزین را بالحقیقی مقید ساخته بسبب آنکه ماه قمری اصطلاحی همان ماه قمری وسطی است الا
آنکه چون خواهند تغییر ازان بایام کنند در بعضی ماهها کسور زاید را یکروز میگیرند و در ماه دیگر
کسر زاید را بجهة جبر نقصان ماه مقدم ترک میکنند چنانچه عنقریب تفصیل آن مذکور خواهد شد و چون
ماه قمری وسطی همان ماه قمری اصطلاحی است سال قمری وسطی همان سال قمری اصطلاحی باشد
و شبانروز بر دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایات ما و مغرب زمین از نیمروز
است تا نیمروز دیگر و نزد منجمان خطای و ایغور از نیم شب است تا نیم شب دیگر و نزد عرب و
اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر
بدانکه دایرهٔ نصف النهار دایرهٔ عظیمه است که بر دو قطب افق و دو قطب معدل النهار گذرد و دایرهٔ
افق عظیمه ایست که نقطهٔ سمت الراس و سمت القطب دو قطب آن بود و چون فلک اعظم حرکت
کند از هر نقطه که محیط آنست سوی دو قطب آن در مدت یکدور دایرهٔ حادث شود که
آنرا مدار آن نقطه گویند و آفتاب هر خط برمداری بود ازان مدارات و دایرهٔ نصف النهار

تقاطع جمیع مدارات شود بر دو نقطه متقابل یکی اعلی و دیگری اسفل و بعد از تقریر این اصطلاحات
میگوئیم که چون زمان امری ممتد است که بحسب وهم استقراری دارد و قابل قسمت است بجهة قسمت
آن واحدی از جنس آن فرض می توان کرد که بآن تقدیر سایر ازمنه کنند چون شبانروز مثلا
و سنجان در تعیین شبانروز دایرهٔ نصف النهار معتبر داشته اند و دیگر آن دایرهٔ افق و بنا بر
اعتبار اول گفته اند که شبانروز از مفارقت آفتاب است از دایرهٔ نصف النهار تا معاودت اول او
بهمان دایره بحرکت فلک اعظم و چون این تعریف منتقض است بزمان مابین مفارقت آفتاب
از دایرهٔ نصف النهار در جانب فوق الارض تا معاودت او بهمان دایره در جانب تحت
الارض صاحب کشف ازین تعریف عدول کرده و گفته که شبانروز حقیقی عبارت است زمانی
از انکه آفتاب بحرکت معدل النهار مفارقت کند از نصف دایرهٔ نصف النهار تا معاودت
او بهمان نقطه و مخفی نباشد که لفظ نصف متدرک است و چون آفتاب بحرکت خاصهٔ خود متحرک
است و اختلاف در میل او لحظه فلحظه میشود ممکن نیست که در ابتدا و انتهای شبانروز و انتهای آن
بر یک نقطه باشد از نصف النهار مگر وقتی که در ابتدا و انتها دو نقطه باشد از دو جانب انقلاب
صیفی باشتوی که بعد آن دو نقطه زان انقلاب مساوی بود و صواب آنست که قاضی رومی
در شرح ملخص گفته که شبانروز حقیقی زمان مابین مفارقت آفتاب است از نصف دایرهٔ نصف
النهار که متحد بود آن نصف بدو قطب معدل النهار تا معاودت او بهمان نصف و حکمای
یونان ابتدای شبانروز را وقت وصول مرکز آفتاب گیرند بتقاطع اعلی مدار او با نصف النهار
و حکمای ترک از وصول او بتقاطع اسفل و در معمورهٔ وصول بتقاطع اعلی در نیمروز بود و بتقاطع
اسفل در نیم شب و چون منجم را در اعمال بلاد غیر معموره چندان احتیاج نیست مصنف فرموده
که ابتدای شبانروز یا از نیمروز است یا از نیم شب و ابتدا از نیمروز بلاحظه آنست که
آنوقت کمال صعود و ارتفاع آفتاب است و از نیم شب بلاحظه آنکه مبدا صعود اوست
و آنچه شارح این کتاب گفته است در اینمقام که شبانروز حقیقی زیادت است از یک دور

بعضی ص

معدل النهار بمقدار مطالع ما سارت الشمس في البلاد الاستوائي اگر مراد مقدار مطالع قوسي است که
آفتاب آنرا سير کرده دران شبانروز دور ميشود واگر مراد آنست که مقدار مطالع قوسي که
آفتاب آنرا سير کرده در مدت يکروز معدل النهار صحيح نيست چه در مدتي که فلک اعظم بمقدار
طالع مذکور حرکت کند آفتاب بحرکت خاصه مقدار ديگر سير خواهد کرد و در جميع کتب هيئة باين نوع
واقع است که شارح گفته ليکن مراد ظاهر است واما بنا بر اعتبار ثاني مقدار شبانروز در معمورة
زمان مفارقت آفتاب است از نصف دايرة افقي که متحدة باشد بدايرة نصف النهار تا معاودت
اول او بهمان نصف و بعضي نصف شرقي را مبدا ساز د بجهة آنکه روشني امر وجودي است و تاريکي
امر عدمي و بعضي غربي را بجهة آنکه تاريکي اصل است و روشني او عارض مي شود و زمان شبانروز بر ين
تقدير هميشه زيادت از يک دور فلک اعظم بود و در غير معمورة چون عرض بلد مساوي
تمام ميلي کلي بود شش برج که نقطة اعتدال ربيعي منتصف آنست بيکدفعه طلوع کند و نصف مقابل
آن بيکدفعه غروب کند پس چون آفتاب در نصف اول بود مبدا وقت طلوع گيرند يا در نصف
ديگر و مبدا وقت غروب گيرند مقدار شبانروز يکدوره معدل النهار بود و بس و در نصف
ديگر که طلوع و غروب بيکدفعه نبود زمان شبانروز بدستور معمول بود و در اقاليمي که عروض
آنها بيشتر از تمام ميلي کلي بود و کمتر از ربع دور منطقة البروج چهار قسم شود يکي ابدي الظهور
و ديگري ابدي الخفا و ديگري معکوس طلوع کند و مستوي غروب کند و ديگري مستوي طلوع
کند و معکوس غروب کند در قسم اول آفتاب چند دور از دورات معدل النهار فوق الارض
بود و در دوم قسم دويم تحت الارض و درين دو قسم شبانروز بمعني ثاني بعيدي ميايد و در قسم
سيوم چون مبدا از افق مشرق بگيرند مقدار شبانروز کمتر از دورة معدل النهار بود
و در قسم چهارم بدستور معمورة بود و اگر مبدا از افق مغرب گيرند در قسم سيوم بدستور
معمورة بود و در قسم چهارم مقدار شبانروز کمتر از يک دورة بود و در عرضي که مساوي ربع
دور بود چون آفتاب در نصفي بايد که منقلب صيفي منصف آن بود فوق الارض بود

منتصف

ودران نصف دیگر تحت الارض و تمام سال یکشب و یکروز بود و تفاصیل این مبحث و براهین
آن در شرح تذکره ایراد کرده ایم **وچون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد**
یعنی در کتب نجوم چون شبانروز حقیقی ذکر کنند مراد آن باشد که مبدا او از نصف النهار یکی از نقط
در مقابل وسطی است و شبانروزی که مبدا او طلوع یا غروب بود آنرا وسطی اعتبار نکرده اند
پس تقیید او بتحقیقی مناسب نباشد بلکه آنرا شبانروز منطبق گویند بی قید **دویم شبانروز**
**وسطی و آن مقدار یک دوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس و آن برصد ما**
**ح نقطه** لو محاذی است مراد بسیر وسط شمس در یکمقام قوسی است از معدل النهار که مساوی
مقدار حرکت آفتاب باشد در مدت یک شبانروز وسطی و چون گویند که گوئی در یک شبانروز
اینمقدار 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 دور
ظاهر است و تحقیق سخن آنست که عدد ایام سال شمسی تحقیقی دو وسطی یکی است و اختلافی که میان
آنها در اواسط سال واقع است در آخر سال متعادل می شود پس چون در دو سال متوالی زمان
انتقال آفتاب باول حمل متکرر بر صد معلوم شود مابین آن دو زمان یکسال حقیقی و وسطی خواهد
بود پس چون مقدار یک دوره که آن سیصد و شصت درجه است برایام و کسوری که مابین
آن دو زمان بود قسمت کنند مقدار حرکت وسط آفتاب در یک شبانروز وسطی معلوم شود و ظاهر
است که معرفت حرکت وسط بر نهج موقوف نیست بر معرفت یوم وسطی پس دور لازم نیاید و
ایامی که در ایام زیج اوساط بران وضع کنند ایام وسطی است **و روز نزد منجمان و اهل فارس**
**و روم از طلوع مرکز شمس است تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا**
**غروب تمام جرم شمس** و این موافق اکثر کتب هیات است و صاحب نهایة الادراک
گفته است که اول شب نزد اهل شرع از مجاورت آفتاب است از افق غربی بر وجهی که
ظلمت از جانب مشرق ظاهر گردد و حمرت مشرق زایل شود و این نزدیک است بمذهب امامیه

مطلع ص

ع

در اعتبار وقت نماز شام و در تحفه آورده است که اول شب نزد مشهور از غروب آفتاب است اگر غروب اوظاهر بود چنانچه در صحرای که کوه نباشد و اگر غروب ظاهر نشود بآن که در میان کوهها باشد یا در عمارات ازان وقت است که برسرهای کوهها و سرهای دیوارها بلند از شعاع آفتاب چیزی نماند و تاریکی از جانب مشرق پیدا شود و ابوریحان در قانون مسعودی آورده است که براهمه هند زمان ما بین طلوع فجر و طلوع آفتاب و ما بین غروب آفتاب و غروب شفق را داخل هیچ یک از روز و شب ندارند و بمنزله فصل مشترک که بود میان آنها و تا ذوسیوس در کتاب مساکن اصطلاح بران نموده که ابتداء روز از میان ظهور روشنی است و خفا کواکب ثوابت و انتهاء روز زمان اختفاء روشنی و ظهور کواکب ثوابت و چون روز معلوم شد بر اصطلاح شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهاء شب است و انتهاء آن ابتداء این و ازین کلیه مستثنی است آنچه از براهمه هند منقول شد و بدانکه از ابتداء ظهور طرف اعلی جرم شمس تا زمان طلوع مرکز او مقداری از زمان باشد و در عرض متعین این مقدار زمان ممتد می شود و بر اصطلاح اول آن داخل شب است بران اصطلاح و منجمان ولایات ما هریک از شبانروز وسطی و حقیقی را بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقه را ساعات حقیقی گویند اطلاق مستویه و معتدله بر ساعات وسطیه بر سبیل تحقیق است چه مقدار آن همیشه پانزده درجه و دو دقیقه و بیست و هشت ثانیه باشد و اما ساعات حقیقیه همیشه متساوی نباشد بلکه کاهی مقدار آن زیادت آن مقدار ساعات وسطی بود و کاهی کمتر و کاهی متساوی و وجه آن در مبحث تعدیل الایام ظاهر خواهد شد پس اطلاق مستویه و معتدله برین ساعات بجهة مشابهت آنهاست با ساعات وسطیه یا بجهة انکه هر شبانروزی بتمام متساوی است یا نظر باساعات معوجه چه اختلاف ساعات معوجه زیادت است از اختلاف ساعات حقیقیه بسیاری و ساعاتی که در ضمن حرکات اوسلط در ان حدود وضع کنند ساعات وسطیه است و کاهی باشد که هریک از

شبانروز

مطلع غروب و وقت نماز شام

خفاء

دقصر

مشبا نروز وسطی و حقیقی را بشصت قسم 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 امعوجه بجهت آن گویند که در اغلب مقدار ساعات روز مخالف ساعات آن شب روز بود و نیز هر دو روز که بعد آنها از اول سرطان متساوی نبود ساعات آنها مختلف بود و اما زمانیه بجهت آنکه مقدار آن مقدار زمان شب و روز است یعنی بطول و قصر شب و روز طویل و قصیر شوند و در آفاقی که در بعضی اوقات آفتاب در چند دوره از مقدار معدل النهار 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 همچنان خطوط الغیر مشبا نروز را یکبار بدوازده قسم کنند یعنی دوازده قسم متساوی و این ظاهر است و مراد از شبا نروز وسطی است و شبا نروز حقیقی را باین نوع قسمت نکرده اند چه ضبطی ندارد و وضع آن در جداول زیج تفسیری دارد و هر یک را جاغ گویند و هر جاغی را نامی است باین ترتیب

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بیک | سرچه | روک | هریس | خرچنگ | سپه | پلنگ | سنبه | قوس | جدی | دلو | حوت | حاد نصف | |
| زمانی | حب | جهر | بسم | ماد | رجز | فصر | دود | وی | ای | بلوط | شیر | خایط | |

و این نامها بفارسی موش و گاو و پلنگ و خرگوش و نهنگ و مار و اسپ و گوسفند و بوزنه و مرغ و سگ و خوک باشد بترتیب و همچنانچه دوازده قسم شبا نروز را باسماء این حیوانات نسبت کنند دوازده روز سال متوالی را نیز باین اسماء منسوب دارند چنانچه بعد ازین معلوم شود و درین زمان قسم اول را که کشکوست تحقان گویند قسم دقیقه را که واوی است تحاقوی گویند و هر جاغی را بهشت قسم کنند و هر یک را که گویند پس شبا نروزی خود و شش که باشد و باز شبا نروزی را بده هزار قسم کنند و هر قسمی را فلک گویند پس نصیب هر جاغی از فلکات هشتصد و سی و سه باشد و مثلی نصیب هر کوکب صد و چهار

دهم ص

باشد دوصد سی چون دوازده هزار بر دوازده قسم کنند خارج قسمت که حصه واحدی است از دوازده
هشتصد و سی و سه و ثلثی باشد و چون همین خارج را بهشت قسمت کنند نصیب واحدی از هشتصد
چهار زنک و سد سی بود اما نصیب هر جاغی از ساعات مستویه و ساعت مستوی بود و
نصیب هر کهی پانزده دقیقه که ربع یک ساعت مستوی است و بدانکه عدد دقایق ساعات
مستوی یکشبانروز هزار و چهارصد و چهل است و عدد ثوانی یکشبانروز هشتاد و شش
هزار و چهارصد و چون حساب کنند معلوم شود که حصه هر یک فلک هشت ثانیه و سی و هشت
ثالثه و بیست و چهار رابعه بود و مراد از ساعات و اجزاء آن وسطیه است و ابتدای
شبانروز که پنج از جاغ اول کنند چنانکه در نیم شب که مبدا شبانروز ایشان است
یک نیم از جاغ پنجم و شش و کشکوکه نشته باشد و یک نیم مانده سبب آنکه مبدا شبانروز
از منتصف جاغ اول گیرند معلوم نیست و مناسب چنان بود که مبدا شبانروز مبدا جاغ اول
باشد و صاحب کشف گوید می شاید که شب را چون منتصف ساخته اند بجهة مبدا شبانروز
خواسته اند که جاغ اول نیز منتصف باشد بجهة همان غرض تا مناسب حاصل شود و چون جاغ
اول در نیم شب منتصف شد که جاغ هفتم که دو واو ندا است در نیم روز منتصف شود
چه از نیم شب تا نیم روز دوازده ساعت است و هر جاغی دو ساعت مستوی است و اول
سال که دران حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا
امثال اینها آنرا مبدا سازند تا چون ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند که کنند با آن
مبدا نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند لفظ تاریخ بعضی گفته اند عربی است ماخوذ از ارخ
که بچه گاو دشتی است و باب تفعیل گاهی بمعنی ازاله جزئی باشد پس معنی تاریخ وقت ازاله
کردن وحشیت و جهالت آن وقت بود و بعضی گفته اند که قلب تاخیر است چه آن ثبت کردن
آخر وقتی است باول آن و مطرزی از بعض اهل لغت نقل کرده که تاریخ چیزی غایت او

تفصیل لفظ تاریخ

لفظ

ودقت اورا کویند که منتهی شود باو وکویند فلان تاریخ قوم خود است یعنی شرف ایشان باو منتهی میشود
وبعضی کفته اند که تاریخ عربی نیست بلکه معرب است واصلش آنست که ابوموسی اشعری حاکم
یمن بود از قبل خلیفه ثانی نوشت که ازدوار الخلافت صکوک آمده است که محل آنها شعبان است
نمیدانیم که شعبان آینده است یا کذشته صحابه را طلب نمود و با ایشان مشاورت کرد در آن
باب هرمزان که از ملوک عجم بود و اسلام آورده در مجلس بود کفت که مرعجم را حجابی است
که آنرا ماه روز کویند و کیفیت استعمال آن شرح کرد صحابه را آن پسند آمد و ماه روز را معرب
ساخته مورخ کفتند و تاریخ مصدر آنست اما در اصطلاح کوشیار کوید که تاریخ روزی معین
است که رزمنه که بعد ازان بود بآن نسبت کنند و بعضی کفته اند تعیین زمان مبدا است
که رزمنه بعد ازان بآن نسبت کنند و بعضی کفته اند که تعریف وقت حاضر است باسناد
کردن آن بزمان وقوع حادثه از حوادث و عبارت متن محتمل هریک ازمعانی ست لیکن
عبارت شامل هر دو است بخلاف دیکر معانی ثلثه که مخصوص بمستقبل
است و بعضی کفته اند که تاریخ زمان معلوم است باین حادثه ظاهره ووقت حاضر در اعتبار
قوم اطلاق تاریخ بر هریک ازین چهار معنی واقع است وآن بحسب اصطلاح هر قومی جزما
دیکر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجری است و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ یمکی
و تاریخ حظا و الغیر هریک در محل خود کفته شود انشاء الله تعالی اما مبدا از تاریخ هجری
اول محرم سالی است که پیغامبر صلی الله علیه وسلم از مکه بمدینه هجرت فرمود و مبداء تاریخ
فرس اول سالی است که یزدجرد در انسال بر سریر سلطنت نشسته و اما مبدا تاریخ روم
منسوب بوفات اسکندر ذوالقرنین است چه مبداء آنرا بدوازده سال شمسی بعد
از وفات او کرفته اند مبدا تاریخ جلالی سالی است از سالهای مدت دولت سلطان
جلال الدین ملکشاه سلجوقی که جمع حکمای آنزمان باذن او تاریخ وضع کرده اند که مبداء
آن همیشه انتقال آفتاب بود باول حمل و دران سال معلوم نیست که حادثه غریبه وقوع یافته

باشد سوی آنکه کبیسهٔ تاریخ فرس دران واقع شده چنانچه بعد ازین معلوم خواهد شد اما تاریخ خطا
مبدا آن معلوم نیست و بعضی مبدا آن ابتداء خلق عالم گرفته اند چنانچه باید

## باب اول
## در معرفت تاریخ هجری

اول این تاریخ اول محرم آن سال بوده است که پیغمبر ما محمد مصطفی
صلی الله علیه وسلم از مکه بمدینه هجرت کرده است هجرت در لغت ترک وطن است و مفارقت
ازان بموضع دیگر و مقام ساختن دران موضع و بحسب عرف مخصوص است بترک وطن حالتا
قصد تعالی بجهة انکه قیام تواند نمود باستقبال امر شریعت فیما مضی و مبدا انکه عرب را تواریخ مختلفه
بوده است پیش از اسلام چون تاریخ بناء کعبه و تاریخ ریاست عمرو بن ربیعه که وضع عبادة
اصنام در عرب از پیش او بوده و تا عام الفیل این تاریخ مستعمل بوده و بعد ازان تاریخ عام
الفیل و هر قومی از عرب که ایشان را واقعه عظیمه دست داده در سالی آنرا تاریخ خود ساخته اند
و در زمان رسالت پناه صلی الله علیه وسلم تاریخ عادت نبود لیکن بعد از هجرت حضرت سالی
را نامی نهاده بودند اول سنة الاذن دوم سنة الامر یعنی فرمودن بقتال سیوم سنة التمحیص
یعنی آزمودن چنانچه در قرآن مجید بان اشارت است که ولیمحص الله الذین امنوا
چهارم سنة الترفیه پنجم سنة الزلزال ششم سنة الاستیناس هفتم سنة الاستعذاب
هشتم سنة الاستواء نهم سنة البراءة دهم سنة الوداع و بعد از وفات هیچ تاریخی
منظور نمی داشته اند تا در زمان خلیفه ثانی اشتباهی واقع شد چنانچه مذکور شد و اتفاق
بران شد که تاریخ وضع کنند پس بعضی از یهود که بشرف اسلام مشرف شده بودند گفتند
ما را مثل این تاریخی هست و اشارت بتاریخ رومی کردند مرضی صحابه نیفتاد که حساب آن
و نگاهداشتن کبیسهٔ آن طولی داشت و بعضی اشارت بتاریخ فرس کردند و آنهم از پخته فرضی
نیفتاد پس رای ایشان بران قرار یافت که روزی از ایام آن حضرت را مبدا سازند
و زمان هجرت اختیار کردند چه مبدا بظهور شوکت اسلام بود و بیقین معلوم بود بخلاف زمان
مبعث که ایشان را بیقین معلوم نبود و بخلاف زمان ولادت چه دران اختلاف بسیار بود

و متردد

در مرو بود میان سال چهل و دوم و چهل و سیوم از ملک نوشیروان و در ایام نیز اختلاف بود چه
مرو بود میان شب هشتم و شب سیزدهم از ربیع الآخر و روز وفات هرچند متعین بود اما بطبع
ازان مستقری شد پس آنرا مبدا اعتبار نکردند و آن با مراد وسط پنجشنبه بود و برویت آدینه
و بعضی از اهل حدیث برانند که بحسب رویة نیز پنجشنبه بوده و این ممکن است چه مبدا از شهر
وسطی و مشتهر حقیقی کاهی متحد می باشند بحسب ایام و ما پنجشنبه کرفتیم چه درین موضع ماه وسطی
معتبر است و مبدا آن پنجشنبه است بالتفاق و اهل شرع ما مهای این تاریخ را از رویة هلال
تا رویة هلال دیکر کیرند یعنی چون هلال مرئی شود و غروب تمام جرم آفتاب که قریب آن رویة
بود تا غروب تمام جرم آفتاب که قریب رویة هلال بعد ازان بود یکماه کیرند و این تقویم بجهة آنست
که وقت است که هلال پیش از غروب آفتاب مرئی شود و نیز کاه است که بعد از غروب
آفتاب بزمان نیک مرئی شود و آن هرکز از سی روز زیادت نباشد و از بیست و
نه روز کمتر نبود و تا چهار ماه متوالی سی سی آید و زیادت نی تا سه ماه متوالی بیست و نه
آید و زیادت نی و صاحب تحفه چنین کفته است و بران برهانی نکفته است و این بتجربه
و امتحان معلوم شده است و شارح در بیان این مدعی برهانی ذکر کرده و بجهة توضیح آن میکوئیم
که مدت شهر صغری قمری بیست و نه روز است و ثلثی تقریبا و مدت شهر عظمی بیست و
نه روز و ثلاثة ارباع روزی تخمینا و سبب آنکه مدت دورهٔ حقیقة قمر بیست و هفت روز
است و ثلثی و سیر وسط آفتاب در بیست و هفت درجه است الا چهار دقیقه
و چون غایة تعدیل آفتاب که دو درجه است ازین کم کنند باقی ماند بیست و پنج درجه
الا چهار دقیقه و این حرکت تقویم آفتاب است و در غایة بطؤ و قمر حرکت تقویمی چون در
غایة سرعت بود ازرا بدو شبانروز تقریبا قطع کند و چون آنرا بر مدت دور قمر افزایند
حاصل شود بیست و نه روز و ثلثی و این کسر هرکز بربع نرسد بلکه همیشه از ربع زاید بود و این
مدت شهر صغر است و چون تعدیل آفتاب بر حرکت وسط آفتاب افزایند حاصل شود

وصلت ۲۹ ۶

بیست و نه درجه الا چهار دقیقه و چون قمر در غایت بطو سیر بود آنرا بدو شبانروز و ربع و سدس
شبانروزی تقریبا قطع کند پس مقدار مستهر اعظم بیست و نه روز و ثلث بود و هرگز بچهارمین نرسد
و اینهمه باستقرا معلوم شده است پس بجهة بیان مطلوب فرض کنیم که دور قمر دور اصغر است
و وضع معین که او را با آفتاب است بعد دو آرزه درجه است مثلا پس اگر در وقت غروب
آفتاب بعد مذکور باز ده درجه بود در آن شب قمر دیده نشود و روز دیگر سلخ ماه مقدم بود
و سراه از شب آینده بود و چون بیست و هشت روز و هشت ساعت از سراه بگذرد
از ابتدای روز بیست و نه روز و هشت ساعة گذشته باشد تقریبا چه شبانروز
در سلخ ماه مقدم بتحقیق ازین دور است پس شب سی ام سراه بود و چون بیست و هشت
شبانروز از سراه بگذرد در آخر شبانه روز بیست و نهم از دور دویم بیست و نه روز
و شانزده ساعت باندکی کمتر گذشته باشد پس دیگر باره شب سی ام سراه بود و چون
از سر این ماه بیست و هشت روز بگذرد در آخر شبانروز بیست و نهم پس از غروب
آفتاب باندکی قمر بوضع مفروض برسد چه مفروض آنست که آن کسر ناقص از ثلث باندکی
کمتر است پس شب سی ام نیز سراه بود و چون از سر این ماه دیگر روز بگذرد از شبانروز
سی ام هشت ساعة 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 ممکن بودی که چهار ماه متوالی بیست و نه
آمدی و اگر دور قمر دور اعظم بود و فرض کنند که در اول شب وضع هلال واقع شد تا مدت
بیست و نه روز و ثلثة ارباع نگذرد وضع دیگر واقع نشود پس این ماه بسی آید و در ماه
دویم از سراه تا مدت بیست و نه روز و نصف روزی نگذرد وضع دیگر واقع نشود
پس ماه دویم بسی آید و در ماه سیوم چون بیست و نه روز و ربعی بگذرد وضع هلال
شود و آن ماه نیز سی روز بود و در ماه چهارم چون بیست و نه روز و اندکی زیادت
بگذرد وضع هلال واقع شود چه کسر زیادت از ثلثة ارباع است باندکی پس ماه چهارم

هم سی روز بود و ماه پنجم بیست و نه آید بجهة انکه روز سلخ ماه چهارم بحقیقت از نور پنجم است
پس از شبانروز بیست و نهم ماه پنجم هنوز ربع باقی بود که ماه بوضع هلال رسد پس آن ماه
بیست و نه بود و اگر کسر زاید چهار خمس بود ممکن بودی که پنجاه متوالی بسی آمدی امنیت
توضیح و تنقیه برهانی که شارح در ینمقام آورده است و مخفی نماند که ممکن نیست که در اواخر
چهار ماه یا سه ماه متوالی اقتران در غایة تعدیل بود و نیز ممکن نیست که سرعت و بطوء قمر
درین اوقات بر یک نسق باشد و نیز وضع هلال بنسبت آفاق مختلف می شود هر چند وضع
او نسبت با آفتاب باختلاف آفاق مختلف نمی شود و نیز مدت دور اصغر قمر و دور اعظم
او بروجهی که تعیین نموده تقریبی است و مطابق واقع نیست چنانکه مخفی نماند پس این برهانی
یقینی نیست و اعتماد در انشاء ید و ظاهر آنست که بیان این حکم را حواله باستقرا کنند و هر دو از
ماه را سالی گیرند پس سالها و ماهها باعتبار ایشان قمری و 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 را بیست و نه روز
همچنین یکماه در میان یکماه را بیست و نه روز گیرند تا آخر سال معنی این بر مدت شهور وسطی
قرانست پس بجهة معرفت آن سیر وسطی کوکبه افتاب را که هست تا نقطه
از سیر وسطی کوکبهٔ قمر که هست بخشی لذب کم کردیم باقی ماند سبق قمر ما الوجه
و ظاهر است که نسبت سبق وسطی قمر در یک روز با یکروز چون نسبت دور باشد با ایام
شهور وسطی چه آفتاب بالفرض ساکن است پس بقاعدهٔ ارثماطیقی 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
الطلا ده نقطه رابعه و این مدت شهور وسطی است و کسور زاید و دقایق و ثوانی و ثوالث و
روابع یکشبانروز است بر تقدیری که بشصت منقسم بود پس بجهة تخفیف ثوالث و روابع
را اسقاط کردیم باقی ماند ده و چون آنرا در بیست و چهار ضرب کردیم حاصل شد ساعات

دو دقایق زیادت از ایام سیب مدو حادث اهل حساب چنان است که چون کسر نصف رسد
یا زیادت از نصف شود آنرا واحد گیرند و چون کسر مذکور زیادت از نصف است ماه اول را
که محرم است سی روز گرفتند و در ماه دوم کسر زاید او را بانقصان کسر ماه مقدم حساب کردند
جزوی از کسر او باقی ماند کمتر از نصف پس ماه دویم را بیست و نه روز گرفتند و باز در ماه سوم
کسر از نصف زیادت بود و آنرا سی روز گرفتند و در ماه چهارم آن کسر زاید را بانقصان
ماه مقدم حساب نمودند آنچه باقی ماند کمتر از نصف بود آن ماه را بیست و نه گرفتند و ماه آخر
سال برین قیاس یکماه سی گرفتند و یکماه بیست و نه و اگر کسر زاید نصف می بود و شش سی
می گرفتند و شش ماه بیست و نه و در آخر سال هیچ کسر نمیماند لیکن آن کسر از نصف زیادة
است و آن زیادتی باعتبار اول آحاد است آنرا در عدد شهور که دوازده است ضرب کردیم
حاصل شد الف و دین دقیقه خمس و سدس یکشبانروز است و درین ظاهر است و باعتبار ثانی
صد دقیقه است و چون آنرا در دوازده ضرب کردیم حاصل شد هیچ دقیقه و ایضا خمس و
سدس شبانروز است چه سدس شبانروز چهار ساعت است و چهل و هشت دقیقه و ما
طریق این هر دو حساب را در جدول آوردیم تا معلوم شود که در اول هر ماهی کسر چه مقدار
است و چند بجهة نقصان ماه مقدم حساب شد و چند باقی ماند و جدول اینست

| | محرم | صفر | ربیع الاول | ربیع الثانی | جمادی الاول | جمادی الثانی | رجب | شعبان | رمضان | شوال | ذی القعده | ذی الحجه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| روزهای کسر | ۲۸ | ۲۵ | ۲۲ | ۱۹ | ۱۶ | ۱۳ | ۱۰ | ۷ | ۴ | ۱ | ۲۹ | ۲۶ |
| ساعتهای کسر | ۱۲ | ۱۰ | ۸ | ۶ | ۴ | ۲ | ۰ | ۲۲ | ۲۰ | ۱۸ | ۱۶ | ۱۴ |

و در هر سالی یازده بار ذوالحجه را سی میگیرند و آن در سال دویم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم
و هیجدهم 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

ماند و چنانکه گفتیم آن کسر خمس و سدس یکتبا نروز است و اقل عددی که آنرا خمس و سدس باشد
عدد سی است و خمس آن شش است و سدس آن پنج و مجموع یازده بود پس در مدت
سی سال آن کسور یازده روز تمام شود که هیچ کسر نباشد و در یازده سال ذوالحجه را مستی
رو در گیرند با ضافهٔ این روز زاید با ایام اصل که آن سیست و نه روز است اما تعیین سالها
که دران این روز را زیادت 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 آن را یکروز
گیرند و زیادت کنند و در سال سیوم آن کسر زاید را بجهة نقصان آنروز حساب کنند
و آنچه باقی ماند با کسر سال چهارم و کسر سال پنجم جمع کنند چون زیادت از نصف می شود
در سال پنجم یکروز زیادت کنند و برین قیاس تا آخر و اینجا جدولی آوردیم و در پنجا بازاء
هر سالی از پنج سال کسور زاید آنرا ثبت کردیم بعد از حذف شبانروز چون آن
کسور شبانروز شود یا بیشتر و رقم عدد سالی که روز زاید دارد بسواد نوشته شد و باقی بحساب طریق

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

واین یازده سال کبیسه باشد مشهور آنست که ماخوذ از کبس است بمعنی پر کردن چاه از خاک که چه
آنروزی است که کسور جمع کرده اند و بیهقی در کتاب ازاهر اللغة آورده است که کبس
در آوردن سر است در گریبان جامه و این روزی است که محاسب آنرا در میان ایام
سال در آورده چنانکه سر در گریبان در آورند و کبیسه بمعنی مکبوسه است و صفت روز را
و نا علامت نقل است از وصفیت باسمیت و سال را بمجاز کبیسه گویند و در لفظ سه مجموع اروط
جمع است و بعضی بجای پانزدهم سانزدهم را کبیسه دانند بر سبب سه مجموع اروط باشد

پس منجمان را در رفع کسور دو طریق است یکی آنکه چون کسر بنصف رسد آنرا واحد گیرند و دیگر
آنکه تا از نصف زیادت باشد آنرا یکی نگیرند و طریق اول اشهر است و دوم بقیاس نزدیکتر
بنا بران قاعده که اکثر حکم کل دارد بنا بر این بعضی سال پانزدهم کبیسه کنند چه کسر دران سال نصف
است و بعضی در سال شانزدهم کبیسه کنند که کسر زیادت از نصف است اما وضع ارقام
مذکوره بآن طریقه است که آنچه از احاد است تا ده بر قدر آن عدد بعینه مرقوم است و آنچه
ازده زیادت است رقم عشرات آنرا اسقاط کرده و رقم احاد آنرا نوشته بجهة تخفیف
و صاحب کفایة التعلیم گفته است در کبیسه تاریخ عرب که در هر سال یکروز بجهة کبیسه زیاده
کنند و در سال سی ام دو روز زیادت کنند تا مجموع کبایس در سی سال یازده روز شود
و این طریقه مشهور میست پس باعتبار منجمان سالهای ما یا قمری اصطلاحی باشد و این
بالحقیقه سالهای ما یا هما وسطی است که چون ازان تعبیر بایام کنند بغیر درست باین
نوع تعبیر باید کرد و صاحب تحفه تصریح کرده باینکه ماه قمری اصطلاحی مابین دو اجتماع است
برابر وسط و آنرا قمری وسطی نیز گویند و آنرا اصطلاحی بجهة آن گفته است که سیر وسط
امریست که اعتبار کرده اند بجهة عدم انخرام قواعد حکمت محسوس میست و آنچه محسوس میست
سیر تقویمی است و صاحب کشف الحقایق تصریح کرده باینکه قمری اصطلاحی غیر قمری
وسطی است و این ظاهر میست چه بمجرد آنکه کسور را ایام سازند بطریق مذکور لازم نمی آید
که آنرا اصطلاحی گویند و اگر ازین جهت آنرا اصطلاحی گویند وانسب آنست که سال شمسی
تاریخ جلالی را هم اصطلاحی گویند چه کسر زائد را در بعضی سالها اسقاط می کنند و چون بیکروز
رسد روزی بر ایام سال اضافه می کنند و برای معرفت مدخل سال یعنی روزی از
ایام اسابیع که موافق اول سال بود دو دست ده دو دست ده از سالهای ناقصهٔ
هجری طرح کنند تا دو دست ده یا کمتر از دو دست ده بماند پس آنرا بر سی قسمت کنند
یعنی سالهای تامه باقی را بر سی قسمت کنند و اگر باقی از سی کمتر بود حکم آن حکم سالهای باقی

از قسمت باشد و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند و نگاه دارند پس در سالهای تامه باقی از
قسمت بترتیب بهذا یکهم او وط نظر کنند که چند سال کبیسه است و چند غیر کبیسه عدد سالهای
کبیسه را در پنج و غیر کبیسه را در چهار ضرب کنند و با انچه نگاه داشته اند جمع کنند و پنج بران
افزایند بعد ازان از مجموع هفت طرح کنند تا مدخل سال ناقصه مطلوب معلوم شود
چه اگر هیچ نماند مدخل روز شنبه باشد و اگر عدد دیگر کمتر از هفت بماند روزی بود که رقم آن
عدد علامت آن روز بود و اصل درین عمل آنست که ایام سالهای تامه از اول تاریخ
تا اول سال مطلوب معلوم کنند و هفت هفت ازان طرح کنند تا روز مطلوب حاصل
آید و طریق تحصیل ایام سالهای مذکوره بر نهجی است که سیصد و پنجاه و چهار که عدد ایام
یکسال قمری است در عدد سالها ضرب کنند و بجهة کسر زاید خمس و سدس عدد سالها
بگیرند و با حاصل ضرب جمع کنند ایام سالهای مذکوره حاصل آید و بجهت سهولت اهل عمل
این نوع حساب میکنند که در متن مذکور است و طرح دویست و ده از سالها
بجهة آنست که چون از ایام دویست و ده از سالها بجهة آنست که چون از ایام
دویست و ده سال که آن هفتاد و دو 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 کسور سنوات ایام
تامه می شوند که هیچ کسر باقی نمیماند لیکن هفت عدد ایام سی سال نمی کند که آن دو هزار
و ششصد و سی و یکروز است بلکه هیچ باقی نمیماند و چون هفت را در سی ضرب کنند
دویست و ده می شود پس بالضرورة هفت عدد ایام دویست و ده سال خواهد بود و هیچ
عدد اقل از دویست و ده اینچنین نیست و آنچه صاحب کشف الحقایق گفته است که
میان هفت و سی مناسب است اینها را در یکدیگر ضرب کردند دویست و ده حاصل
آمده مقصود او همین است که مذکور شد و شارح در نیمقام گفته است که سخن او غلط است
بجهة آنکه عدد سی را در بینکار هیچ مدخل نیست و سخن باید گفت که چون هفت عدد ایام

برانوجه

سی سال نمی کند و پنج باقی می ماند سی سالها آن قدر باید که تضاعیف پنج را هفت عدد کنند و اقل
شی بود پس میان پنج و هفت مباینت است و چون کلام صاحب کشف را بران حمل کنند
که ما گفتیم ظاهر شود که عدد سی را در ین کار مدخل است و مصنف تعرض نکرده بدین صورت که
بعد از تکرار اسقاط دو دست و ده هیچ نماند پس میگوئیم که در ین صورت یک سی را نیز به باقی
اعتبار کنند و عمل باتمام رسانند اما آنکه خارج قسمت باقی سالها بر سی و پنج ضرب کنند نتیجه آنست
که مذکور شد که از ایام سی سال چون هفت طرح میکنند پنج باقی می ماند و اگر از اول سالهای
نامه تاریخ را بر سی قسمت کنند خارج قسمت را در پنج ضرب کنند هم مقصود حاصل می شود بی آنکه
دو دست و ده طرح کنند و اما آنچه گفته است که عدد سالهای کبیسه را در پنج ضرب کنند و غیر کبیسه را
در چهار بجهة آنست که ایام سال کبیسه سیصد و پنجاه و پنج است و ایام سال غیر کبیسه سیصد و
پنجاه و چهار میکنند پس در سال کبیسه پنجروز بعد از طرح هفت هفت باقی ماند و در سال
غیر کبیسه چهار را با آن پنج که در آخر عمل افزوده بجهة آنست که اول تاریخ روز پنجشنبه بود
و شارح گفته است که عبارت در اول چنین بود پس آنرا بر سلمی قسمت کنند و خارج
قسمت را در پنج ضرب کنند و نگاه دارند پس در سالهای نامه باقی آن قسمت بترتیب
بهمین وجه او وطا نظر کنند آنرا تغییر دادیم باین وجه که شرح کرده شد یعنی لفظ نامه را از
پایان برگرفته بالا بردیم و میان این دو عبارت چندان تفاوتی در عمل ظاهر نمیگردد
و اظهر آنست که لفظ ناقصه در اول مبتدا نامه مبدل سازند و چنین گویند که از سالهای
نامه دو دست و ده دو دست و ده طرح کنند و در آخر مبتدا اصلا لفظ نامه ذکر نکنند چه
فایده نیست در ان که اول سال ناقصه اعتبار کنند و بعد از طرح دو دست و ده نامه
را معتبر دارند مثال این عمل خواستیم که اول محرم ۹۳۵ معلوم کنیم چهار لونبت ۲۱۰
ازان طرح کردیم باقی ماند ۶۰ پس سالهای نامه آنرا که ۸۹ است بر ۳۵ قسمت کردیم بهر ان اید
۲ و باقی ماند ۳۹ عدد کبایس آنرا ۱۱ است و عدد غیر کبایس ۱۸ اول را در ۵ ضرب

هفت عدد سیصد و پنجاه و چهار م

کردم

ردیم و ثانی را در ۲ حاصل شد از اول ۵۶ و از ثانی ۲۷ پس خارج قسمت را در ۵ ضرب کردیم
و حاصل آنکه ۱۵ است باین دو حاصل ضرب جمع کردیم و ۵ بران افزودیم حاصل شد ۱۹۲
هفت هفت ازان طرح کردیم باقی ماند ۲ پس معلوم شد که اول محرم آن سال دوشنبه است
وهو المطلوب و برای مدخل ماه مطلوب عدد ماههای تامه و ترا تضعیف کنند و با
عدد ماههای ناقصه مشفع بر مدخل سال افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی ماند
مدخل ماه مطلوب بود و وجه 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 اول که هفت هفت طرح کنند دو
باقی ماند و از ثانی باقی یکی خواهد بود پس باقی از ماههای فرد نصف عدد آنهاست
و از ماههای زوج همان اعداد آن و باقی ظاهر است و در سال کبیسه عددی که در فوق الجمله
باقی می ماند دو است لیکن درین عمل بذوالجمله احتیاج نمی افتد چه آن ماه ناقصه بود و بعد
از تمامی آن بسال دیگر رجوعی نمود و بجهت معرفت مدخل سال جدولی نهاده ایم که چون
از سالهای ناقصه بجری دویست و ده دویست ده طرح کنند و باقی در جدول درآیند
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 صفرنهاده و بعد ازان بتفاضل سی
سی و در طول این جدول سی هفت است و اعداد اول که در سر جدول است مجموعه
است و آنچه در بین جدول است مبسوطه پس اگر مثلا بعد از طرح دویست و ده سی و
هشت باقی ماند از فوق جدول سی بگیرند و از زیرین هشت ملتقی هر دو ۵۸ باشد
پس مدخل محرم آن سال پنجشنبه باشد پس میگوییم در مثال مقدم بعد از طرح دویست و
ده نود باقی ماند بود مشتمل است از فوق جدول کرده قسم و سی از زیرین ملتقی هر دو ۶۰
بود معلوم شد که سر محرم آن سال دوشنبه است موافق عمل اول اما وضع جدول بآن
طریق است که در جدول اول در ملتقی صفر و زیر رقم ۵ نهاده و آن رقم مدخل سال اول از

معرفت

و این را تقدیر است که از هفت زیاده باشد
و اگر چنین از هفت زیاده نباشد همان مدخل ماه مطلوب بود بعضم

و

جمع بدلم

روز است چه از مباحث مفهوم شد که در هر سالی که اول ماهی یکی از ایام اسابیع باشد بعد از دو بست و دوده
سال اول او همان روز خواهد بود بیفزاید اول محرم سال اول هجرت پنجشنبه بود چنانکه گذشت دوم سال
و در سال اول چون کبیسه نیست تفاوت میان اول سال و اول سال دوم پنجهار روز خواهد بود پس
چهار را بر پنج افزوده و هفت را از آن طرح کرده و باقی را کواکب است بازار سال دوم وضع کرد
و سال دوم چون کبیسه است تفاوت میان آن و سال سوم پنج روز است پنج را برد و افزوده و
زیر بالای سال سیوم وضع کرده و باین ترتیب در سالها که مقدم آن کبیسه نیست چهار افزوده و در
سالهای که مقدم آن کبیسه است پنج افزوده تا آخر جدول و اگر کسی خواهد که این جدول را تصحیح کند
باین نوع تصحیح باید کرد و برای معرفت مدخل ماهی که خواهند جدول دیگر آوردیم که چون آن ماه را
در طول جدول طلب کنند و مدخل سال را در بالای جدول در ملتقی هر دو مدخل ماه مطلوب بود
طریق عمل باین جدول ظاهر است و احتیاج بشرح ندارد اما طریق وضع جدول اینست که اول ایام
هفته را در فوق جدول نهاده باز اول محرم و ابتدا پنجشنبه کرده و باقی بترتیب نهاده و پنجشنبه را
جهة مناسب مبدا چه مبدا تاریخ پنجشنبه بود و درین جدول رعایة آن ضروری نیست هر روز
که مبدا رسازند تفاوت نمی کند و بعد ازان در جمیع جداول بر مبدا محرم تا دو روز افزوده تا
مبدا صفر حاصل شده و بر مبدا صفر پنج روز افزوده تا مبدا ربیع الاول حاصل شده و همچنین
تا آخر بر یک مبدا دو افزوده و بر دیگری یکی چه هرگاه بیش آید تفاوت دو روز بود و اگر
بیست و نه آید تفاوت یکی باشد باب دوم در معرفت تاریخ رومی اول این تاریخ
روز دوشنبه بوده است بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس رومی بدو از ده سال یعنی
و بعضی از اهل تاریخ گفته اند که مبدا این تاریخ اول ملک اسکندر است و ظاهر اکه آن را
قیاس کرده اند بر بعضی تواریخ دیگر و بطلمیوس در مجسطی تاریخ بعضی ارصاد سال وفات
اسکندر ساخته است و گفته است که این در سال چهار صد و بیست و پنج بود از تاریخ نبخت نصر و در موضع دیگر هم از مجسطی گفته است که اول تاریخ رومی موافق سال چهار صد و

سی

مقدونیه

سی و هفتم است از تاریخ مختصر و این موافق کلام مصنف است و کوشیار در تاریخ جامع
آورده است که اول این تاریخ اول سال هفتم است از ملک سکندر و در ان سال از ولایت
خود که مقدونیه است بیرون آمد و در اطراف عالم سیر کرد و آن بعد از گذشتن چهار
صد و سی و پنجسال و سیصد و سی و شش روز بود از مبدا تاریخ مختصر و حکیم محیی الدین
مغربی گفته است درست تر آنست که مبتدا این تاریخ اول ملک سولوقس ابن انطیوخوس
است که بعد از انطاکیه از پیش او بوده و شام و عراق و بعضی بلاد هند و چین مسخر او بوده
و گفته است که اول این تاریخ متاخر است از اول تاریخ مختصر بچهار صد و سی و پنجسال فارسی
و سیصد و بیست و شش روز و اهل شام و سریان این تاریخ مستعمل میداشته اند
و بعد از ان باسم اسکندر مشهور شده است و گفته اند که اهل روم این تاریخ استعمال میکنند
و مستعمل ایشان تاریخ دیگر است و سالها و ماهها این تاریخ نسیی اصطلاحی باشد نه شمسی
شصت و پنج روز و ربعی بالی زیادت و نقصان سالی میزند و دلیل آنست که سال
ایشان اصطلاحی است چه در ارصاد مشهوره آن کسر زاید کمتر از ربع است و مقدار کمی برای
بطلیموس و چهار دقیقه و چهل و پنج ثانیه است و بر صد ایمانی یازده دقیقه و بر صد حکیم محیی الدین
مغربی دوازده دقیقه و بر صد بتانی سیزده دقیقه و سی و شش ثانیه و بارصاد اهل خطا نه
دقیقه و بر صد ابن زیج ده دقیقه و چهل و پنج ثانیه و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که بعضی
ارصاد اهل روم دلالت بران کرده است که آن کسر زیادت از ربع است و بعضی دلالت
بران کرده است که کمتر است پس ما برای ربط آنرا ربع گرفته اند و بعضی گفته اند که اهل
روم آن کسر را بر صد ربع تمام یافته اند پس بر ین تقدیر سال ایشان شمسی حقیقی باشد و ماههای
ایشان دوازده باشد از انجمله هفت ماه را ماههای سی و یکروز شمرند و چهار ماه
دیگر را ماههای سی روز گیرند و یکماه بیست و هشت روز شمرند و این چنان آنست که

بنابر آنست

ماههای این تاریخ شمسی اصطلاحی است و سبب آنکه عدد ایام ماههای باین نوع گرفته اند

معلوم نیست و در چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع در رباع مذکور میسوزند و شهرمذ دان سال
سال کبیسه خوانند و در آخر این ماه آنرا بجهت آن زیادت کنند که ایام آن کمتر از ایام ماههای
دیگر است و بعضی گفته اند بجهة آنکه آخر آن نزدیک بآخر سال طبیعی است چه آن در اواخر خورت
است و حکیم محی الدین مغربی گفته است که مبدا دور کبیسه مقدم است بر اول این تاریخ
بدو سال و صاحب کشف گفته است که مبدا دور کبیس که چهار است پیش از مبدا تاریخ
بوده یک سال و در سال سیوم این تاریخ نوبت کبس بوده پس چون از سالها رومی
یعنی سالهای ناقصه چهار چهار طرح کنند اگر سه بماند سال کبیسه باشد بجهة آنکه در کبیسه
سال سیوم بوده از این تاریخ پس چون از مبدا تاریخ چهار چهار تاریخ کنند باید که در آخر
سه بماند تا نوبت کبس باشد و این بحثی عالی از ضعفی نیست و ظاهر آنست که مبدا
دور کبس همان مبدا تاریخ است همچنانکه در تاریخ عرب و در سال سیوم کبیسه بجهة
آن واقع شده که آن کسر زیادت از نصف بوده است آنرا روزی گرفته اند چنانکه
رسم است و بر این تقدیر هر نوبت که کبس شود آن کسر زیادت از نصف خواهد بود یعنی ثلثة
ارباع و تفصیل نام ماهها و عدد روز ما اینست تشرین الاول تشرین الآخر
کانون الاول کانون الآخر شباط آذار نیسان ایار حزیران تموز
آب ایلول و مشهور در شباط شین معجمه است و جوهری در صحاح آورده است
که سین مهمله است و شاید که اصل این سین است و معرب آن بین مهمله و اول سال معجمه صا
که تشرین الاول است در اسطیر آن است و درین زمان و بر در ایام اندک تغیری واقع
می شود بسبب آنکه کسر زاید بر ربع گرفته اند و کوشیار در زیج جامع آورده است که تاریخ روم یکی است
و تاریخ سریانی مخالفت میت الا در اسماء مشهور و این اسماء که اینجا مذکور
است سریانی است و درین شهور رانهای دیگر دارند و اول سال که آن نزد سریانیان اول
تشرین الاول است نزد رومیان اول کانون الثانی است و آن درین زمان در حوالی

بیستم درجه جدی است و برای معرفت مدخل سال از عدد سالهای ناقصه بیست و هشت
طرح کنند تا بیست و هشت یا کمتر باند پس آنچه باقی ماند باسند یا خارج قسمت او بر چهار جمع کنند و دو
بر سبلغ افزایند و از مجموع هفت هفت طرح کنند باقی مدخل سال مطلوب بود و اصل این
عمل آنست که سالهای تامه رومی را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و بعد در بیع سالهای
تامه ایام یکبیزند بر حاصل ضرب افزایند آنچه حاصل شود ایام بود که گذشته از تاریخ مذکور
تا اول سال ناقصه که مطلوب بود پس بجهت سهولت حساب از سالهای بیست و هشت بیست
و هشت طرح میکنند چه در هر بیست و هشت سال دور اسبوع بحال اول عود میکند یعنی هر روز
که مدخل سال اول بود بعد از بیست و هشت سال همان روز مدخل می شود زیرا که بهر چهار سال
یکروز 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 شصت و پنج است چون هفت هفت طرح کنند یکی باقی
ماند پس در مدت بیست و هشت سال بیست و هشت روز زاید آید و هفت آنرا نیز عدد می کند
و ایام کبیسه در مدت هم هفت است پس چون از ایام بیست و هشت سال هفت هفت
طرح کنند هیچ باقی نماند و از آنکه عدد باقی را با خارج قسمت بر چهار جمع کنند بجهت آنست که بعد
از طرح اسابیع از ایام سال یکی باقی می ماند بآن جهت عدد باقی را اعتبار کرده و خارج قسمت با
بر چهار عدد ایام کبایس است که دران چند سال واقع شده و تحقیق آنست که درین بیست و هشت
سال هفت کبیسه می شود سیوم و هشتم و یازدهم و پانزدهم و نوزدهم و بیست و سیوم و
بیست و هفتم پس بنگرند که درین سالها باقی چند کبیسه واقع شده عدد آن بگیرند و با آن ایام
جمع کنند و آنگاه دو بر سبلغ افزایند بجهة آنکه اول تاریخ دوشنبه بوده و ازین نظر
ظاهری شود که آنچه مصنف گفته که از سالهای ناقصه بیست و هشت بیست و هشت طرح
کنند سهو قلم است سالهای تامه می باید و اگر سال ناقصه اعتبار کنند یکروز از آنچه واقع باشد
زیادت خواهد بود و بجهة اصلاح این سهو شارح عبارت متن را تغیر داده و گفته

هفتم

که یکی بر سبیل افزایند و اولی آنست که قبلا ناقصه را با مه بدل کنند چنانچه گفتیم امثال این عمل خواهیم کرد
که اول سال ۱۸۳۵ ناقصه رومی را بنیم ۱۸۳۵ از ۱۸۳۵ که عدد سالهای تامه هست مرة بعد اخری
طرح کردیم بماند ۴ آنرا بر چهار تسمت کردیم بیرون آمد ۳ آنرا با ۳ جمع کردیم و ۲ بران افزودیم
شد ۱۹ یعنی هفت طرح کردیم بماند معلوم شد که اول سال ناقصه نخسنبه است و نکته
معرفت مدخل هر ماه که خواهند جدول نهادیم چون رز 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 جدول در ملتقی هر دو مدخل آن ماه باشد درین عمل البته سال ناقصه اعتبار باید کرد چه وضع
جدول بران واقع شده و ظاهر آنکه در عمل اول که سال ناقصه است بسهو اعتبار رفته بقیاس برین
عمل است و ازین جدول مدخل سال نیز معلوم شود چه مدخل تشرین الاول همان مدخل سال است
و طریق عمل باین جدول ظاهر است شاید خواستیم که در سال ۱۸۳۵ رومی مدخل تشرین
الاول معلوم کنیم بعد از طرح بیست و هشت ازان مرة بعد اخری باقی ماند ۱۵ باز او یکه از
همین جدول و باز از تشرین الاول از اعلی جدول در آمدیم ملتقی هر دو ۵ بود معلوم شد
که تشرین الاول درین سال پنجشنبه است موافق محل اول اما وضع جدول بران نهج است
که در محاذات تشرین الاول در سال اول رقم ب نهاده که روز اول تاریخ است و در
باز او سال دوم رقم ج و باز او سال سیوم رقم د و همچنین در هر سالی که کبیسه نیست
بمقابل یکیک از سال کبیسه تخطی یکی رقم رقم دیگر نهاده و چون سال سیوم کبیسه بیست باز او سال
چهارم رقم و نهاده و همچنین برین ترتیب در سطور دیگر هم برین ترتیب است مثلا در رقم که
تشرین الآخر است اول آن ه است و دوم و سیوم ز و چهارم که مقدم آن کبیسه بوده ح
و علی هذا در جمیع سطور برین نسق است و در سطور عرضی در هر سطر که فرض کنند اگر ماه مقدم در سال
سه و یکروز بود در رقم بماند در میانه و سیوم مبدا ماه ثانی باشد و اگر ماه مقدم سی و روز بود
یکی رقم درمیان بماند و در ماه ثالث اگر کبیسه بود رقم بعد ازان بود و اگر کبیسه باشد همان

ثابدی جدول در

شکیم رقم اول مدخل
تشرین الاول است
و رقم دوم مدخل تشرین
الآخر و علی هذا الی
آخر و رقم ح در سطر عرضی فرض کنند

رقم

رقم عود کند و اینهمه 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 فارسی** مبدأ این تاریخ روز شنبه بوده است اول سال جلوس
یزدجرد بن شهریار و او اخر ملوک عجم است و تحقیق آنست که اول این تاریخ از زمان جمشید
است و بعد از آن هر پادشاهی عظیم که بر سریر مملکت نشسته این تاریخ را باسم او مجددی
ساخته اند و سال ایشان همچون سال رومیان می بوده است لیکن آن کسر زاید را جمع می ساخته اند
تا در هر صد و بیست سال یکماه تمام می شده آن سال را سیزده ماه می گرفته اند در اول نوبت که
این ماه زاید شده آنرا در آخر فروردین ماه اضافه کرده اند و آنرا نیز فروردین میگفته اند
در نوبت دوم در آخر اردی بهشت ماه و علی هذا القیاس و سبب زیادت کردن کسور
بیکبار آن بوده که بزعم ایشان هر روز از ماه تعلق بملکی دارد و در آن روز باسم آن ملک زمزمه
داشته اند و آن عبارت ایشان بوده اگر در هر چهار سال یکروز زیادت میکرده اند
زمزمه ایشان در تعویق می افتاد و چون نوبت یزدجرد رسید این تاریخ باسم او مجدد شد
و اول آن سال بیست و دوم ربیع الاول بوده در سال یازدهم هجری و سنه نزدهم جزدان
در سال نهصد و چهل و سیوم رومی و چون او در زمان خلافت خلیفه ثالث از محاربت
عرب منهزم شد در ولایت مرو در طاحونه بقتل آمد و دولت فرس بآخر رسید کسی دیگر تجدید
این تاریخ نکرد و بکبیسه برطرف شد و این تاریخ باسم او باقی ماند **و سالها و ماههای این**
**تاریخ شمسی اصطلاح است** چه سیصد و شصت و پنج روز را بی کبیسه سالی گیرند و ماههارا
سی سی روز گیرند و در زیجه که در بیان کسر بیست منجمان این تاریخ را بیشتر استعمال
کنند و آنچه شارح گفته است که این تاریخ با تاریخ مختصر که در مجسطی مستعمل است موافق است
مراد آنست که در تاریخ مختصر ماهها را سی سی میگیرند و سالها سیصد و شصت و پنج روز
میگیرند بی کبیسه و الا مبدأ سال در تاریخ مختصر سه ماه مقدم است بر مبدأ سال در تاریخ یزدجرد

چنانچه در تحریر محیطی مذکور است و پنجروز زیادتی را بعضی در آخر آنماه میگیرند و همان در آخر سال گیرند و چنان بوده است میان اهل فرس که پنجروز زیادتی را آنرا خمسه مسترقه گویند در آخر ماه کبیسه افزوده اند در آنماه را میخوانند و میگفته اند در رسالی که کبیسه نبوده در آخر زمان آن ماهی می افزوده اند تا کبیسه شمسی آن بوده

شمسی

و در زمان یزدجرد در کبیسه کهزار و چهار صد و چهل سال است هفصد و شصت سال گذشته بود و نوبت دور کبیسه باآنماه رسیده بود خمسه مسترقه در آخر آبانماه می افزوده اند بعضی از اهل فرس و مجوس همان در آذر در آخر آبانماه می افزایند و تغیر آن جایز نمی دارند و میگویند که ارشتهای

حالا

فرس است هرچند کبیسه در این تاریخ الحال متروک شده و همان آنرا در آخر اسفندارمذماه که آخر سال است زیادت میکنند چنانچه مقتضی قیاس است و سابق گفته است که بجهة آن همان آنرا در آخر سال انداخته اند تا نوشتن تقاویم آسانتر بود و این سخن آنگاه درست آید که دفتر تقویم موضوع بر تاریخ فرس بود اول روز دران دفتر اول فروردین ماه قدیم باشد لیکن درین زمان بر تاریخ جلالی موضوع است اول سال جلالی و اول سال فرسی نادرست که متحد باشند

وچون بر عدد سالهای ناقصه این تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت طرح کنند مدخل سال مطلوب معلوم شود که آن اول سال ناقصه است چه ایام هر سال سیصد و شصت و پنجروز است وچون هفت هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس در هر سال یکروز از طرح هفت هفت باقیمانده باشد چون عدد سالهای ناقصه هفت هفت طرح کنند همان باشد که از مبدا تاریخ تا اول سال ناقصه هفت هفت طرح کرده باشند و عدد سه بجهة آن زیادت کنند که مبداء 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 دیگر روز زیادت می شود از انچه واقع است و ظاهر اگر مناسبهو آنست که صاحب کشف درین عمل گفته است که عدد سالهای ناقصه را بر هفت قسمت کنند لیکن در آخر گفته است که دو را باقی قسمت افزایند و اینجا نیز اگر چنین گویند که بر عدد سالهای ناقصه این تاریخ دو بیفزایند و هفت هفت طرح کنند هم صحیح است

چنانچه بر صاحب مخفی نماند وجهت هر ماهی که بعد از ماه اول باشد دو دو بر ان افزاینده چون
از هفت زیادت شود هفت از ان طرح کنند مدخل ماه مطلوب معلوم شود و چون
ماهها سی سی گرفته آید بعد از طرح هفت مرة بعد اخری از هر ماه دو روز باقی می ماند چون
این بقایا را بر مدخل ماه اول که مدخل سال است افزایند و از حاصل هفت هفت طرح کنند اگر
زیادت از هفت بود مدخل ماه مطلوب حاصل آید و بوشیده نماند که بجهة معرفت مبدا
سالهای آخر هم دومی باید افزود و ما بجهت معرفت مدخل جدول بیاوردیم که چون از عدد سال
سالهای ناقصه هفت هفت طرح کنند و باقی را در بالای جدول آرند مقابل ماه مطلوب
مدخل او بیابند طریق عمل باین جداول ظاهر است اما وضع ارقام در جدول بران وجه است که
باز از فروردین رقم اول جر نهاده است چه اول تاریخ سنه شنبه بوده است و ارقام
باقی جدول عرضی بتفاضل یک یک وضع کرده چه تفاوت میان اول فروردین دادل
فروردین سالی بعد از ان همیشه یکروز است زیرا که از ایام سال بعد از اسقاط اعشار
همیشه یکروز باقی میماند و در باقی جداول عرضی همه بدین نسق است و سبب همان است
که مذکور شد اما جداول طولی را بتفاوت دو دو وضع کرده بسبب آنکه بعد از طرح اسابیع
از ایام هر ماه دو باقی می ماند همیشه تفاوت میان سر ماه و سر ماه بعد از ان بدو روز است
و اعمال این جداول بحسب باب بغایة واضح است و بتمثیل محتاج نیست **باب چهارم در استخراج این**
**سنه تاریخ از یکدیگر** چون یکی از ین سه تاریخ معلوم باشد و خواهند که یکی از دو تاریخ
معلوم کنند تاریخ معلوم را باید روز باید کرد یعنی معلوم باید کرد که از اول تاریخ معلوم تا
روز مفروض از ایام چند گذشته و این عمل را بسط تاریخ گویند و بعد از بسط ایام که
حاصل شود آنرا اصل این تاریخ گویند **طریق آنست** که اگر تاریخ فارسی معلوم بود بسنه
تامه تاریخ را در سیصد و شصت و پنج و ماههای تامه را در سی ضرب کنند حاصل
اصل تاریخ فارسی بود و وجه آن ظاهر است چه عدد ایام سال آن تاریخ سیصد و

شصت و پنج است و عدد ایام ماه شمسی و اگر تاریخ عربی بود سالهای تامه را در سیصد و پنجاه و چهار
ضرب کنند پس سالهای تامه را بر شصتی قسمت کنند و خارج قسمت را در یازده ضرب کنند و با
حاصل ضرب اول جمع کنند و در باقی از قسمت بر ترتیب بهر یکی پنج آد و وطن نظر کنند که از سالهای
تامه چند کبیسه است عدد آن کبایس را بر ایام مجموع افزایند و ماههای تامه را یکی کمتر کنند یکی بیست و نه
و بر حاصل اخیر افزایند اصل تاریخ عربی حاصل شود چه سابقا معلوم شد که سال عربی سیصد و
پنجاه و چهار روز و شش و سدس شبانروز است و این عدد را دگر زایدرا هر دو را بر عدد
سالهای تامه ضرب می باید کرد تا مبسوط سالهای تامه معلوم گردد پس اول عدد صحیح را در سیصد و
پنجاه و چهار ضرب کنند و حاصل را محفوظ دارند و غرض از ضرب کسور معرفت کبایس است در سالهای
تامه پس چون کبایس معلوم گردد همچنان بود که کسور را در عدد سالهای تامه ضرب کنند
هر واحدی از خارج قسمت سی بود و سابقا معلوم شد که در هر شصتی سال یازده روز کبیسه است پس
چون خارج قسمت را در یازده ضرب کنند حاصل ضرب ایام کبیسه باشد در سالهای تامه که بر شصتی
منقسم شده و حاصل ضرب مذکور محفوظ دوم بود و آنچه از قسمت باقی ماند از سالهای تامه
و آن لامحاله از شصتی کمتر باشد و آنقدر از کبایس که در آن باقی باشد با محفوظ دوم جمع کنند محفوظ
سیوم باشد و این حاصل ضرب کسر است در سالهای تامه و اگر سالهای تامه آنچه بر شصتی منقسم
می شود لامحاله از آن اسدس و خمس آن یکی کمتر و با کبایس باقی قسمت جمع کنند هم محفوظ سیوم حاصل
آید پس اگر بر سالهای تامه ماههای زاید بود یکی را سی کنند و یکی را بیست و نه مجموع آن سه محفوظ
چهارم بود پس محفوظ اول و سیوم و چهارم جمع کنند اصل تاریخ عربی حاصل آید و اگر تاریخ
رومی بود سالهای تامه را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و ربع عدد سالهای
ناقصه را بر حاصل ضرب افزایند پس ماههای تامه را با ایام کنند و چهار ماه را سی سی
باید گرفت و آن تشرین الآخر 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 هفتاد با قبطی سی و یک

ضرب کسور باشد و بجهت معرفت آن سالهای تامه راست

و بیان این عمل ظاهر است حاصل عمل آنست که عدد سالهای تاریخ را در سیصد و شصت و پنج و ربع
و یعنی ضرب کنند پس ایام را جدا ضرب میکنند و ربع عدد سالهای که میگیرند همان است که ربع را
دران ضرب میکنند و ظاهر آنست که ربع سالهای تاریخ خواهند که یکی نداورا ربع باشد یکی یا دو
یا سه کم باید کرد تا باقی را ربع باشد و اگر سه باقی ماند یکروز و یکی پنجمه کبیسه زیادت باید کرد
چنانچه پیشتر ذکر رفت پس مصنف ربع سالهای ناقصه گرفته است تا احتیاج زیادت کردن
یکروز نباشد چه اگر در تصور سه بماند همان بود که از سالهای تامه دو مانده باشد پس
احتیاج زیادت کردن یکروز نبود و چون سال و ماه از تاریخ معلوم بطریق مذکور با روز پرسند
ایام گذشته از ماه حاضر را بران باید افزود تا روزهای تاریخ معلوم حاصل شود مخفی نماند
که این روزها تامه است و مقصود استعلام روز حاضر می باشد و راغب پس اولی آن بود که
چنین گفتی که از ماه حاضر عدد آن روز حاضر بران افزایند یعنی اگر پنجم ماه بود پنج بیفزایند
و علی هذا القیاس پس مابین التاریخین را بر این روزها باید افزود اگر تاریخ مطلوب مقدم
باشد بر تاریخ معلوم والا باید کاست تا روزهای تاریخ مطلوب حاصل شود یعنی اگر
مبدا تاریخ مطلوب مقدم باشد بر مبدا تاریخ معلوم عدد ایام مابین 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 آنرا با سالها باید کرد و آنچه سال آن تمام نشود با ماهها
باید کرد بعکس آن طریقه که گفته آمد یعنی اگر تاریخ مطلوب فارسی بود روزهای آن را
بر سیصد و شصت و پنج قسمت باید کرد خارج قسمت سالهای تامه باشد و در تاریخ
فرس دو با قی را بر سی قسمت باید کرد خارج قسمت ماههای تامه باشد و کمتر از سی که
بماند روزها بود از ماه حاضر اگر خارج قسمت بر سی کمتر از دو آرزده بود یا از خمسه مسترقه
اگر خارج قسمت بر سی دو آرزده بود و اگر باقی کمتر از سی بود روزها بود از ماه اول
مثالش خواستیم که از پنجم ربیع الآخر سنه ۹۳۰ ناقصه هجری تاریخ فرس استخراج کنیم

عدد سالهای تامه که بود ۹۲۹ در ۳۵۴ ضرب کردیم حاصل آمد ۳۲۴۸۶۶ پس همین سالهای تامه
بر سی قسمت کردیم بیرون آمد ۳ و باقیماند ۲۹ و خارج قسمت را که بود ۳ در ۱۱ ضرب کردیم حاصل آمد
۳۳ آنرا بالحاصل اول جمع کردیم شد ۳۲۹۱۹۶ و در باقی که نظر کردیم آن ۲۹ است ایام کبائسی بود
۱۱ آنرا بر مجموع افزودیم شد ۳۲۹۳ و عدد ایام محرم و صفر و ربیع الاول بود ۸۹ آنرا باعداد پنج
که عدد ایام ناقصه است بر مجموع اخیر افزودیم حاصل شد ایام تاریخ عرب ۳۲۹۳۱ و ماهین
تاریخ عربی و فارسی ۳۶۲ آنرا از ایام تاریخ عرب اسقاط کردیم بماند ایام تاریخ فرس
۳۲۶۶۹ آنرا بر ۳۶۵ قسمت کردیم بیرون آمد ۸۹۲ و باقی ماند از قسمت ۳۰ آنرا بر سی
قسمت کردیم بیرون آمد از ماههای تامه ۳ و باقی ماند نابس معلوم شد که روز مفروض هفتم تیرماه
قدیم است از سنه ۸۹۲ یزدجردیه مثال دیگر خواستیم که روز بهم شباط رومی سنه ۱۸۳۴ تاریخ
فارسی معلوم کنیم سالهای تامه را که بود ۱۸۳۴ در ۳۶۵ ضرب کردیم حاصل آمد ۶۶۹۱۰
۶۶ ربع سالهای پیها ناقصه که بود ۵۸ بر حاصل ضرب افزودیم شد ۶۶۹۸۶۸ واز
ماههای که از سالهای ناقصه گذشته نزدیکترین الآخر سی روز است و سه ماه دیگر سی و یکروز
مجموع را که ۲۳ است باید که ایام است از ماه ناقصه بر حاصل آخر افزودیم حاصل شد
اصل تاریخ رومی ۶۶۹۵۵۱ ماهین تاریخ رومی و تاریخ فرس هست ۳۲۹۳۱ آنرا
از اصل رومی اسقاط کردیم باقیماند اصل فارسی موافق اول ۳۳۶۲۶ و باقی عمل چنانکه گذشت
پس معلوم شد که روز مذکور همان هفتم تیرماه قدیم است سنه ثلاثین و تسعین و ثمانما
ماته یزدجردیه و اگر تاریخ عربی بود روز تاریخ را بر سیصد و چهار قسمت باید کرد و باقی
خارج قسمت را بر سی قسمت باید کرد و آنچه از زین قسمت بماند بطریق مذکور معلوم باید
کرد که از سالهای تامه او چند کبیسه است یعنی بهمان طریقه بهر پنج ادوط سالهای کبیسه معلوم
باید کرد و خارج قسمت دوم را در یازده ضرب کرده باید دید کبائسی از روزهای باقی
از قسمت نقصان باید کرد یعنی حاصل ضرب یازده در خارج قسمت دوم باعداد کبائسی

که از باقی قسمت دوم معلوم شده 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 شصت و چهار بر باقی قسمت اول افزایند آنچه حاصل شود مجموع مذکور ازان نقصان کنند باقی خارج قسمت اول عدد سالهای تامه شود و از باقی روز ناقصه یعنی چون مجموع حاصل ضرب یازده در خارج قسمت دوم با عدد دیگر از باقی قسمت اول نقصان کنند آنچه بعد ازین نقصان باشد روز ناقصه بود از سال ناقصه ازین روزهای باقی یکبار سی و یکبار سیست و نه نقصان باید کرد جهة ماه گذشته از سال ناقصه آنچه باشد روز ناقصه از ماه حاضر گذشته بود و اگر در تاریخ معلوم روز آخر نامه بوده و اگر روز ناقصه بود روز حاضر بود از ماه ناقصه و سر اینعمل از مباحث گذشته ظاهر است مثالش خواستیم که از روز هفتم تیرماه قدیم سنه ۸۹۳ یزدجردیه تاریخ عرب معلوم کنیم عدد سالهای تامه تاریخ یزدجردی که بود ۸۹۲ در ۳۶۵ ضرب کردیم حاصل شد ۳۲۵۵۸۰ و ماههای تامه فرس که بود ۳ در ۳۰ ضرب کردیم شد ۹۰ آنرا با ایام ناقصه جمع کرده حاصل ضرب مذکور افزودیم حاصل شد اصل تاریخ فارسی ۳۲۵۶۷۱ و ماهین تاریخ هجری و تاریخ فرس که بود ۳۶۲۹۰ بر اصل فارسی افزودیم حاصل شد اصل تاریخ هجری ۳۲۹۳۵۱ آنرا بر ۳۶۵۰ قسمت کردیم بیرون آمده ۹۰ و باقی ماند ازو قسمت ۸۱ پس خارج قسمت را بر سی قسمت کردیم بیرون آمد ۳۱ و خیری باقی نماند این خارج قسمت دوم را در ۱۱ ضرب کردیم شد ۳۴۱ چون از باقی قسمت اول زیادت بود یکی از خارج قسمت اول کم کردیم باندازه تامه هجری ۹۲۹ و بعوض آن ۳۶۵ بر باقی قسمت اول افزودیم شد ۳۶۵ حاصل ضرب مذکور ازان نقصان کردیم باند ۳۴ سی و بیست نه و سی بجهة سه ماه ازان نقصان کردیم باند ۵ پس معلوم شد که روز مذکور پنجم ربیع الآخر است سنه ۹۲۹ هجریه و هو المطلوب مثال دیگر خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۳۵ تاریخ هجری معلوم کنیم اصل را بطریقه که در مثال دوم مذکور شد معلوم کردیم بود ۱۲۵۵۶۷۵ ماهین تاریخ هجری و رومی که هست ۳۴۵۷۵۵

رزان نقصان کردیم بماند ۳۲۹۳ و این اصل تاریخ هجری است موافق عمل اول و باقی عمل بهمان طریق
که در مثال مقدم گذشت و اگر تاریخ رومی بود روز ما را بر سیصد و شصت و پنج قسمت باید
کرد و بر خارج قسمت یکی باید افزود پس ربع حاصل را از باقی قسمت نقصان باید کرد تا سالهای
تامه رومی معلوم شود و سبب افزودن یکی بجهة آنست که ربع حاصل ایام کبیسه است از ابتداء
تاریخ تا زمان مفروض و اگر سالهای تامه ربع نداشته باشد از ان نقصان باید کرد تا ربع پیدا
شود بجهة آن سه یکروز کبیسه زیادت باید کرد پس یکی بر خارج قسمت زیادت میکنند تا سال
ناقصه نشود و ربع سالهای ناقصه یکبرد تا احتیاج نیفتد بملاحظه انکه بجهة تحصیل ربع سه کم می باید کرد
یا نی لیکن چون عدد ربع سالهای رومی درین زمان همیشه از معدوم علیه که عدد ایام سال شمسی
است بیشتر است ممکن نباشد نقصان کردن ربع از باقی قسمت که از معدوم علیه کمتر است پس
از خارج قسمت یکی کم باید کرد تا سالهای تامه باقی ماند و عوض آن سیصد و شصت و پنج
بر باقی قسمت افزود و بعد از ان ربع عدد سالها را از ان نقصان کرد و صواب درین عمل آنست
که یکی بر خارج قسمت نیفزاید بلکه یکی از خارج قسمت کم کنند و نگاه دارند تا آنرا ایام ساخته بر
باقی قسمت افزایند پس ربع سالهای تامه بگیرند و هر گاه که در گرفتن ربع احتیاج شود بانکه
سه عدد کم باید کرد تا ربع پیدا شود یکی بر عدد ربع باید افزود و چون بطریقی که در متن مذکور شد
عمل کنند در بعضی سالها یکروز تفاوت می کند چنانچه در مثال ظاهر خواهد شد پس از باقی روزها
جهت ماهی عدد ایام آن ماه نقصان باید کرد تا عدد ایام ماهی که نوبت باو رسید
یا کمتر بماند عدد ایام باشد در ان ماه که نوبت باو رسیده باشد مثالش خواهیم که از هفتم
تیر ماه قدیم سنه ۸۹۳ یزدجردیه تاریخ رومی معلوم کنیم میگوئیم که اصل تاریخ یزدجردی
چنانچه سابقا معلوم شد هست ۱۱۶۲۵۳۲ مابین تاریخ رومی و یزدجردی را که بود
۳۴۳۴۳۴۳ بران افزودیم حاصل شد ۱۱۶۲۵۶۷۵ و این اصل رومی است آنرا
بر عدد ایام سال که سیصد و شصت و پنج است قسمت کردیم بیرون آمد ۳۲۵۱ و باقی

ماند از قسمت ۲۲۶ یکی بر خارج قسمت افزوده ربع حاصل گرفتیم بود ۵۹ چون از باقی قسمت زیاده
است یکی از خارج قسمت کم کردیم سالهای تمامه ماند ۱۸۳۴ وعوض آن الف ۳۶ در باقی قسمت
زیادت کردیم شد ۵۹۱ ربع مذکور ازان نقصان کردیم باقی ماند ۱۳۲ بجهت چهار ماه
که دوتسترین و دو کانون است ۱۲۳ طرح کردیم باقیماند ۹ پس معلوم شد که روز مطلوب نهم
شباط است واین بنا بران طریق است که در متن مذکور است واین موافق نیست بآنچه
گذشت و بعملی که بعد ازین جدول معلوم خواهد شد زیرا بطریقی که ما گفتیم یکی از خارج قسمت
مذکور نقصان کردیم بماند سالهای تمامه ۱۸۳۴ واین ربع صحیح نزدد وازان نقصان کردیم
و ربع باقی بگرفتیم بود ۵۸ وعوض یکی که از خارج قسمت نقصان کرده بودیم ۳۶۵
بر باقی قسمت که بود ۲۲۶ افزودیم حاصل شد ۵۹۱ ربع مذکور ازان نقصان کردیم بماند
۱۳۳ بجهت چهار ماه مذکور ۱۲۳ ازان نقصان کردیم بانده پس معلوم شد که روز مذکور
دهم شباط روس است سنه ۱۸۳۵ موافق اعمال بیستر و هو المطلوب از مبغل واضح شد
خللی که در عبارت متن واقع است مثال دیگر اصل تاریخ هجری ۹۳۰ در پنجم ربیع الآخر سنه ۹۳۰
چنانکه گفتیم بود ۳۲۹۳۰۱ ماهان تاریخ هجری و رومی را که هست ۳۲۰۶۷۵۵ بران افزودیم
حاصل شد ۶۲۵۵۵۱ واین اصل تاریخ رومی است موافق اعمال بیستر و باقی عمل چنانکه
در مثال بیشتر گذشت وباید که مدخل روز معلوم از تاریخ معلوم را نگاه دارند اگر بعینه
مدخل روز حاصل باشد از تاریخ مطلوب اعمل صحیح باشد والا خطا بود وطریق معرفت
مدخل هر سه تاریخ در بیستر معلوم شد و در بیمقام هنوز عیدیگر هم معلوم می توان کرد و آنرا
بیان بیاوردیم و میگوئیم که اصل معرفت تاریخ فارسی در مثالهای مقدم بود ۳۲۵۶۶۰
و اصل تاریخ هجری ۳۲۹۳۰۱ و اصل تاریخ رومی ۶۲۵۵۵۱ هریک ازین سه اصل را بر شصت
قسمت کردیم باقیماند از اول ۲۰ و از ثانی باقی هیچ نماند و از ثالث باقیماند ۳۰ و سابقا معلوم
شد که اول از تاریخ فارسی سه شنبه است و از تاریخ هجری پنجشنبه و از تاریخ رومی دوشنبه

کنند

پس معلوم شد که مدخل روز مذکور بهر سه تاریخ پنجشنبه است و باید که معلوم باشد که تاریخ رومی پس از
تاریخ هجری است بچندین روز ۵ ۵ ۳ ۳ و چون مرفوع کنند چنین باشد الله اعلم و پس
از تاریخ فارسی است بچندین روز ۴ ۳ ۳ ۳ و چون مرفوع کنند چنین باشد الله اعلم و تاریخ
عربی پیش از تاریخ فارسی ست و تاریخ عربی پس از تاریخ فارسی است بچندین روز ۴ ۳
۶ و چون مرفوع کنند چنین باشد الله اعلم و در تحویل تاریخی بتاریخی دیگر چاره نیست از
معرفت مابین التاریخین و چون در جدول اعداد را بارقام ستینی وضع کرده پس ضرورت
مابین التاریخین را هم بارقام ستینی نقل باید کرد و طریق نقل آنست که اعداد را بر شصت قسمت
کنند مرتبه اخیر بود که اعداد اصلی است پس خارج قسمت را بر شصت قسمت کنند باقی این
این قسمت مرفوع مرتبه باشد پس خارج قسمت دوم بر شصت قسمت کنند باقی این قسمت
مرفوع مرتبه پیشتر و آنرا ثانی نیز گویند پس خارج قسمت سیوم بر شصت قسمت کنند باقی این
قسمت مرفوع ثالث مرات بود و آنرا ثالث نیز گویند و علی هذا القیاس و ما بجهت سهولت
این عمل در جدول آوردیم یکی بجهت سالها و آن دو قسم است یکی مجموعه که بتفاوت شصت
سالهٔ شصت سال وضع کردند و دیگر مبسوطه که بتفاوت یکیک سال وضع کرده از یکی تا شصت
و دیگری بجهت ماهها که بسالهای مجموعه و مبسوطه تا مه از تاریخ معلوم ایام مرفوع آن تاریخ از
جدول سالها برگیرند و جمع کنند و باز ماههای تا مه از جدول ماهها برگیرند و روز تا از
ماه حاضر تا بروز مطلوب برانجا افزایند آنچه حاصل شود ایام مرفوعه باشد از اول تاریخ
معلوم تا روز مطلوب بود و مابین التاریخین از ایام مرفوعه زیادت یا نقصان کنند
اگر تاریخ معلوم مقدم باشد نقصان کنند و اگر مؤخر بود بران افزایند حاصل ایام مجموعه تاریخ
مطلوب بود و حاصل را در تاریخ مطلوب معکوس کنند بآن طریق که در جدول مجموعه تاریخ
مطلوب اگر ایام مرفوعه طلب کنند که از ایام مرفوعه تاریخ مطلوب را ان نقصان
توان کرد آنچه باز ماند آن بود از ستین مجموعه محفوظ دارند پس ایام مرفوعه تاریخ مطلوب را

ازانچه در جدول مجموعه است نقصان کنند و باقی را در جدول مبسوط تاریخ مطلوب در آورند و اگر
ایام مرفوعه که ازین ازان نقصان توان کرد بدست آورند آنچه بازاء آن بود از سنین مبسوطه
نگاه دارند پس باین طریق آنچه یابند از سالها مجموعه و مبسوطه سالها بود گذشته از تاریخ مطلوب
و آنچه زیادت آید از انچه در جدول مبسوط مقوس شده در جدول شهور آن تاریخ معلوم کنند
مقوس
هم بآن طریق که اکثر عددی دران جدول طلب کنند که باقی جدول مبسوط ازان نقصان توان
کرد آنچه بازاء آن از ماه بود تا آخر بود از ماههای تامه گذشته در سال ناقصه پس باین
طریق ماههای گذشته از تاریخ مطلوب معلوم شود و آنچه زیادت آید روز ها بود گذشته
از ماه حاضر از تاریخ مطلوب و این عمل احتیاج به بیانی ندارد و اما بجهة توضیح بمثال ایراد
غضله
کرده می شود خواستیم که از روم شباط رومی سنه غضله تاریخ هجری استخراج کنیم در جدول
مجموعه تاریخ رومی اکثر عددی طلب کردیم که کمتر از تاریخ رومی معلوم باشد یافتیم غضه و
بازاء آن ایام مرفوعه بود جرب لدلـ و از عدد مجموع مذکور تا عدد سنین تامه رومی بود
لد و در جدول مبسوط تاریخ رومی بازاء آن ایام مرفوعه بود جر کوبح آنرا با ایام مرفوعه اول جمع
کردیم ستدح و دهـ پس بازاء ماه آخر از شهور تامه سال ناقصه رومی یعنی کانون الآخر
در جدول شهور بود ب ح آنرا با ایام ناقصه از ماه ناقصه بر مجموع افزودیم حاصل شد ایام مرفوعه
تاریخ رومی جود یا مابین تاریخ رومی و هجری که بود الدلح که ازان نقصان کردیم باقی
الاحج لهـ کا و این ایام مرفوعه تاریخ عربی است در جدول مجموعه تاریخ عربی اکثر ایام مرفوعه
بصفت مذکوره بود الحج لهـ لـ و بازاء آن از سنین مجموعه بود ط پس ایام مرفوعه
از ایام مرفوعه عربی نقصان کردیم بماند ها ب منب یا در جدول مبسوطه اکثر ایام مرفوعه بصفت
مذکوره بود ب تا مر و بازاء آن از سنین مبسوطه الط پس این ایام مرفوعه باقیه اسقاط
کردیم بماند آلد و اکثر ایام بصفت مذکوره در جدول شهور عربی بازاء ربیع الاول بود الط
آنرا از باقی دوم اسقاط کردیم بماند ها پس معلوم شد که روز مذکور سیم ربیع الآخر است سنه ظل

هجریه وهو المطلوب اما وضع اعداد در جداول پس آن طریق است که در جدول مجموعه ابتدا از ربیع
بتفاضل شصت شصت وضع کرده در جداول مبسوطه ابتدا از ابتفاضل یکیک تا سه وضع کرده
ووضع ایام مرفوعه بآن طریقه است که بتفاضل ایام مرفوعه یکساله در جداول مبسوطه در سالهای
کبیسه رومی وعربی بجهة کبیسه یکروز زیادت کرده وایام مجموعه شصت ساله در تاریخ رومی هست
وه ه ده ودر تاریخ ه د الف ودر تاریخ فارسی وه ه بر تقدیر یکه رقم اول مرفوع مرتن
است وچون قف که رقم اول است ضعیفه است ایام شصت ساله را مضاعف
ساخته ودر سطر اول وضع کرده واختیار عدد شصت بجهة آنست که مناسب اعداد زیج باشد
که اکثر آن ستینی است یا بجهة انکه تاریخ رومی کسر ربع دارد وتاریخ عربی کسر خمس وسدس واقل
عددی که این سه اکثر ازان صحیح برون آید شصت است پس این عدد اختیار نموده
تا ایام مجموعه بی کسر در جدول وضع توان کرد اما وضع اعداد در جداول شهور احتیاج به بیان ندارد
الا آنکه در جدول شهور رومی از شباط تا آخر دور رقم نهاده رقم اعلی بر تقدیر یکه کبیسه نباشد
وشباط بیست وهشت روز بود ودور رقم اسفل بر تقدیری که کبیسه باشد ودر جدول شهور عربی
در ذی الحجه همین نکته ملاحظه کرده است ودور رقم نهاده **باب پنجم در معرفت تاریخ ملکی**
**وآن منسوب است بسلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی** وسبب وضع این تاریخ آن
بوده است که دران زمان تاریخ فرس مستعمل بوده وبسبب علم کبیس اوایل سالها مختلف
می شده پس حکما وفضلاء روزگار که در مجلس او می بوده اند ازانجمله عمر الخیام بران اتفاق نمودند
که تاریخی وضع کنند که اول سال آن همیشه در یک موسم باشد وبمرور زمان متغیر نشود
وبابن سبب اسم بادشاه روزگاری بماند پس این تاریخ بر نهجی که مذکور خواهد شد وضع
کردند ومبدا اش نزد بعضی یکشنبه پنجم شعبان سنه ثمان وسبعین واربعمایة هجری است
ونزد بعضی دیگر جمعه دهم رمضان سنه احدی وسبعین واربعمایة هجری چنانچه تفاوت
هزار وسیصد وهفت روز باشد وسبب اختلاف ما را معلوم نیست وچون رای دوم مشهورتر

عربی ص ح د

باب پنجم

بود

بود ما نیز بران رفتیم و آنکه تفاوت میان دو قول مقدر مذکور است مطابق واقع نیست
چه تفاوت ۳ سال شمسی حقیقی است و مدت این ۳ سال هزار و نود و پنجروز است
و اگر کبیسه اتفاق افتاده باشد یکروز زیادت شود و پس اول سال را روزی گیرند
که در نصف نهار آنروز آفتاب بحمل آمده باشد و شرط آنست که در نصف نهار
در درجه اول حمل باشد و در نصف نهار مقدم در حوت بود چه حرکت آفتاب درین
زمان درین موضع در شبانروزی از یک درجه کمتر است پس ممکن است که در
دو نصف نهار متوالی در درجه اول حمل بود و همچنین ماهها را از نزول آفتاب ببرجی
گیرند و قیاس بر نزول آفتاب باول باید کرد که در نصف نهار اول از ماه در درجه
اول برج باشد و در نصف نهار بیشتر در درجه آخر برج مقدم و بعضی گفته اند که در هر
روز یکه آفتاب ببرجی انتقال کند آنروز را اول آنماه گیرند خواه پیش از نصف النهار
بود و خواه بعد از آن پس سالها و ماهها را این تاریخ شمسی حقیقی باشد و بسبب
حذف کسور در بعض سنوات و بعض شهور و اعتبار آن در بعضی دیگر یکروز در سال
و ماه اصطلاحی شود چنانچه سابقا مذکور شد و بعضی ماهها را سی سی روز گیرند و درین
هنگام پنجروز در آخر سال زاید آید یا شش روز تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف
نشود پس ماهها برین تقدیر شمسی اصطلاحی باشد و مراد آنست که خواسته اند
که اول هر ورق از اوراق تقویم اول ماهی باشد و آخر آن ورق آخر همان ماه و اگر
ماهها را شمسی حقیقی گیرند و التزام آن نکنند که اول هر ورقی اول ماهی باشد هم اختلاف
در اوراق تقاویم واقع نمی شود و اساس ماههای این تاریخ بعینه اساس ماههای فرس
باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند و آنها را بقدیم و سبب اتحاد اساس آنست
که در وقت وضع این تاریخ نزول آفتاب باول حمل در بهمنجرد فرودین ماه قدیم واقع
شده بود پس آن اعجوبه روزرا بطریق کبیسه از سال مقدم اعتبار کردند و تغیر اسم فرودین

اتحاد دین

نگردند و باقی شهور را به تبعیت فروردین از حال ایشان تغیر ندادند و تغیر مسترقه در آخر اسفندارمذ
ماه افزایند باتفاق بخلاف تاریخ فرس قدیم که بعضی خمسه در آخر آبانماه افزایند و بعضی در
آخر اسفندارمذماه و بهر چهار سال یکروز کبیسه یابند چه سالهای شمسی حقیقی است و آن سیصد و
شصت و پنجروز است و کسری کمتر از ربع پس در هر چهار سال یکروز حاصل شود از آن
ربع کسر باید کی کمتر ازین جهت در هر چهار سال یکروز کبیسه شود و چون شش بار یا هفت بار
یا پنج چهار سال کبیسه افتد یکبار کبیسه پنج سال افتد و باستقرا معلوم توان کرد که کبیسه
رباعی مسالیه در کدام زمان شش خواهد بود یا هفت در یکسال شمسی حقیقی ما بجهت توضیح
اینمعنی میگوییم که مدت کسر در یکسال شمسی حقیقی زاید بجیب رصد ایلخانی نه مطلق دقیقه
و بجیب رصد سمرقند که مبنی این زیج بر آنست نه مطلق و چون کسر زاید در مدت
سی و سه سال شمسی حقیقی بجیب رصد ایلخانی هشت شبانروز می شود و سه دقیقه
کمتر چنانچه بر حساب مخفی نماند و بجیب رصد سمرقند هشت شبانروز زیادتی این مقدار
نه مطلق الکل را بعد و تفاوت میان آنها در بیست هشت دقیقه و ربعی بود تقریب
پس در هر سی و سه سال هشت کبیسه واقع شود چنانکه هفت کبیسه رباعی بود و یکی خماسی
و چون بجیب رصد ایلخانی سه دقیقه از هشت روز کمتر است بسنین متطاولهٔ آن
سه دقیقه چون مساوی کسر سال شود یعنی ربع روزی تقریبا بالضرورت آن کسر زاید
در یکسال آن نقصانات که قریب بربع شده متجبر شود و شش کبیسه رباعی متتابع واقع
شود و بعد از آن کبیسه خماسی شود و آنکه شارح بر مصنف زیج ایلخانی تخطیه کرده که
هرگز از آن قبیل نیست که هشت کبیسه رباعی متتابع افتد بجیب رصد ایلخانی مندفع
است بآنکه مراد آنست که در هشت نوبت که کبیسه واقع شود نوبت هشتم خماسی
خواهد بود اما بجیب رصد سمرقند چون در هر سی و سه سال هشت کبیسه واقع می شود و پنج دقیقه
و کسری از هشت روز زیادت می آید چون این زیادتی بمرور ایام قریب بربع رسد

حاصل شود

اثر

متابع

هشت کبیه متتابع رباعی بود و بعد از ان کبیه خماسی بود و انچه در متن واقع شده که شش یا هفت بار نظر بر انست که کسر زاید بر ۵ مطرح گرفته و کسور زاید بر ان اعتبار نکرده بجهت مسامحه و ازین تقریر ظاهر شود که ممکن است که در تاریخ جلالی در بعضی اوقات اختلاف واقع شود و میگوید بجهت دور صدوا ینهمه بر تقریر ایست که سالها را شمسی وسطی گرفته اند اگر شمسی حقیقی گیرند بدین نسق نخواهد بود و اندک تفاوتی راجب مرور ایام واقع خواهد شد بجهت انکه سالهای شمسی حقیقی مختلف است و جهتش انست که چون در سالی مثلا مرکز آفتاب بحرکت مرکز خود نقطه رسد که چون تعدیل بران افزایند بحسب روئیه محاذی نقطه اعتدال ربیعی شود و در سالی دیگر که بهمان نقطه رسد بحرکت خارج مرکز خود که بحسب روئیه محاذی نقطه اعتدال ربیعی نخواهد بود بجهته انکه در سال اول بعد او از اوج بمقدار معین بود و تعدیل او بمقدار معین و در سال دیگر اوج بمقداری حرکت کرده و بعد آن نقطه از اوج متغیر شده و بضرورت تعدیل او تفاوت پیدا کرده و اگرچه اندکی است و اینجا تفاوت دیگر هست و آن چنان است که مقدار یک سال حقیقی برصد معلوم می کنند بان طریق که بآلات رصدی زمان تحویل مرکز آفتاب بنقطه اعتدال ربیعی در دو سال متعاقب معلوم می کنند و ما بین آن دو زمان را یک سال شمسی حقیقی می گیرند و می توانند بود که در رصد اول مثلا آفتاب در نصف النهار بود و در رصد دوم قریب بافق و چون بدو رصد دیگر زمان سال شمسی معلوم کنند که آفتاب در دو جانب نصف النهار بود و بعد او از ان متساوی بود تفاوت میان این دو سال که برصد معلوم شده واقع خواهد بود بجهته انکه اختلاف منظر در اول از مواضع دیگر بیشتر است و در نصف النهار کمتر و بحسب اختلاف منظر در محل آن مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی و ما جدولی آوردیم که اگر یکی از تواریخ سه گانه مذکوره معلوم باشد خواهند که این تاریخ معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور یا بهم کنند یعنی بطریقی که در وسط تاریخ بجای هندی مذکور شد نه بطریقی جدول که با رقام تتبعی موضوع

وجهتش

و مابین اشاریخین ازان نقصان کنند و ایام باقی را در دین جدول منقوص کنند آنچه بماند از
سالهای مجموعه و مبسوطه بآن طریق که اول بازاء مسانات طلب کنند اکثر عددی که ایام باقیه
ازان نقصان توان کرد و نقصان کنند آنچه بازاء آن بود از عدد میانات بگیرند و بجهة کسور از
احاد و منقوص منه یکی بگیرند و آنرا شصت اعتبار کرده کسور ازان نقصان کنند پس اگر عددی
بازاء عشرات طلب کنند که باقی دوم ازان نقصان توان کرد و نقصان کنند و آنچه بازاء
آن بود از عشرات بگیرند و باید که صحاح از صحاح نقصان کنند و کسور از کسور و اگر کسور
منقوص زیادت از کسور منقوص منه بود واحدی از منقوص منه بگیرند و بطریق مذکور ازان
نقصان کنند پس اگر عددی طلب کنند بازاء احاد که از باقی سیوم ازان نقصان
توان کرد و نقصان کنند و آنچه بازاء آن بود از احاد بگیرند و مجموع مسانات و عشرات
و احاد که حاصل شده سالهای تامه باشد که گذشته از تاریخ ملکی و اگر از ایام یزدجردی باقی
مانده باشد برای هر ماهی سی روز گیرند ابتدا از فروردین جلالی تا کمتر از سی روز بماند
و آن روز ناقص باشد از ماهی که نوبت بآن رسیده باشد یعنی روزهای تامه که از اول
ماه ناقصه گذشته و اگر دقایق روز باقی نیز مانده باشد آنرا یکروز تمام اعتبار کنند
چه آن از روز ناقص است و مقصود در معرفت تواریخ آن روز است پس او روزی
که بمقتضی این جدول اول فروردین جلالی می شود تقویم شمسی مستخرج کنند اگر بتعجل آید
باشد فبها و الا در روز پیشتر اگر گذشته باشد و بستر اگر نرسیده باشد همین عمل
کنند تا اول فروردین معلوم شود که کدام روز است بدانکه در ابتدا تاریخ جلالی
تحویل آفتاب بحمل شب آدینه بوده قبل از طلوع آفتاب بامدادی و فروردین آدینه را مبدأ
تاریخ گرفته اند و درین زمان میهمان نصف النهار اعتبار میکنند پس در نصف نهاری
که آفتاب دران نصف النهار در درجهٔ اول حمل باشد آن روز نوروز است و چون
در سیمروزی که جدول اقتضاء آن کرده که نوروز باشد تقویم آفتاب استخراج کنند

محمد

نوروز

اگر

اگر در درجهٔ اول حمل باشد فبها و اگر در درجهٔ آخر حوت بود روزی بعد از ان نوروز بود و اگر
در درجهٔ دوم حمل بود روز مقدم و استخراج تقویم درین هر دو روز احتیاج نیست چنانچه از عبارت
متن مفهوم می‌شود و ممکن است که دران روزی که تقویم استخراج کنند موضع آفتاب اول
درجهٔ آخر حوت یا اواخر درجهٔ اول حمل باشد و درین دو صورت تقویم روز مؤخر با روز مقدم
استخراج باید کرد چه حرکت آفتاب درین محل از یک درجه کمتر است پس می تواند بود که نصف
النهار مؤخر با مقدم نوروز نباشد اما آنکه آنچه از جدول معلوم می‌شود گاهی موافق تقویم
نیست بجهة آنست که کسور را گاهی طرح میکنند و گاهی روزی می گیرند از بجهة تفاوت
واقع می‌شود مثال جهة معرفت تاریخ ملکی از تاریخ یزدجردی ازین جدول خواستیم که از
هفتم تیرماه قدیم سنه ۸۹۳ یزدجردیه تاریخ ملکی معلوم کنیم ایام تاریخ قدیم بطریقی که
گذشت معلوم کردیم بود ۳۲۵۹۶۷۲ ما بین تاریخ فرس و تاریخ ملکی که بود ۳۱۶۳ از ان
نقصان کردیم بماند اصل تاریخ ملکی ۵۰۹ ۱۶۲ پس اکثر عددی بصفت مذکور در جدول
طلب کردیم یافتیم بازدات از صحاح و کسور ۹۶۹ ۱۶ ۵ ۶ پس واحدی از صحاح
اصل گرفته بسنت قسمت کردیم و این کسور را ازان نقصان کرد و صحاح را زیاتی ماند ۱۶
۱۶ ط ح ط موم پس اکثر عددی بصفت مذکوره طلب کردیم در جدول یافتیم بازدام
از صحاح و کسور ۱۲۶۵۹ ۵ ۵ پس یکی از منقوص منه گرفته بسنت قسمت کرده
بر کسور باقی افزودیم و صحاح و کسور را زباقی عمل اول نقصان کردیم بماند ۱۶۹۷ ۵ ۵
۵ بازداد اکثر عدد بصفت مذکور در جدول طلب کردیم یافتیم بازدام از صحاح و کسور
۱۲۶۵۹ ۵ ۵ آنرا از باقی عمل دوم بطریق مذکور نقصان کردیم بماند ۳۳۱۱
۳۳۰۵ بجهة یازده ماه ۳۳۰۵ روز نقصان کردیم بماند ۶ پس کسور زاید
را یکروز گرفتیم و بران اضافه کرد هفت شد پس معلوم شد که روز مذکور هفتم اسفندارمذماه

تمام

جلالی است سنه ۴۳۵ و پوشیده نماند که همچنانکه در نوروز اختلاف میان حاصل بجدول و
موافق می تواند شد در باقی ایام نیز می تواند شد پس مادامی که درین تاریخ نوروز معلوم نشود هرآینه
از جدول حاصل نشود و اعتماد نبود و اگر تاریخ ملکی معلوم باشد و خواهند که یکی از تواریخ سه گانه را
معلوم کنند سالهای تمامه تاریخ ملکی را درین جدول درآورند و ایام و دقایق که در مقابل آن
باشد بگیرند و دقایق را با ایام رفع کنند یعنی اول ماه از آن است از جدول برگیریم بعد ازان بازاء
عشرت بعد ازان بازاء احاد و هم صحاح و هم کسور را همه را جمع کنیم چون باجنس و مکسور چون از شصت
بگذرد شصت ازان طرح کنیم و یکی بر ایام افزائیم و آنچه کمتر از شصت بماند آنرا روزی گیریم و بجنبه
هر ماه بسی روز اضافه کنند و ایام ماه حاضر را بر آن افزایند تا ایام تاریخ ملکی معلوم شود و باید
که بعد حاصل بسبوع امتحان کنند و طریق امتحان آن است که از ایام تاریخ ملکی هفت هفت طرح کنند تا
کمتر از هفت بماند پس آن عدد ابتدا از جمعه می شمارند تا آنکه شنبه که عدد روز جمعه است
بر آن باقی افزایند و اگر از هفت بگذرد هفت ازان طرح کنند اگر موافق شود حاصل روز معلوم
باشد و الا یکروز یا دو روز بر آن افزایند یا کم کنند تا موافق شود پس بر آن اعتماد کنند
اگر دقایق را اسقاط کرده باشند می تواند بود که یکروز یا دو روز از آنچه واقع است کمتر شده باشد
و اگر دقایق را همه رفع کرده باشند می تواند بود که یکروز یا دو روز بیشتر بود مراد در رفع آن بود
که در هر مرتبه کسور را رفع کرده باشند چه اگر دقایق را در هر مرتبه نگاه دارند همه را جمع کنند
و هر شصت ازان یکروز کنند تدویر ایام اضافه کنند باید که تفاوت نباشد یا دوست از ایام
تفاوت که میان ایام وسطی و ایام حقیقی باشد چه ایام که در جدول موضوع است ایام وسطی است
و آن تفاوت هرگز بدو روز نرسد و اینجا تفاوت دیگر ممکن است و آن چنان است که
می تواند بود که در یکموضع آفتاب قبل از نصف النهار تحویل کند و در موضع دیگر بعد نصف النهار
پس مبدا سال بحساب این دو موضع مختلف شود و بضرورت تاریخ دیگر نیز مختلف شود و امتحان
بسبوع موافق هر دو نتواند بود و چون ایام تاریخ ملکی معلوم شود مابین ان تاریخین

ـ ران

بران افزاییم و بطریق که سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب ازان معلوم کنیم مثالش خواستیم که
از روز پنجشنبه غرّه اسفندارمذ ماه جلالی سنه ۴۴۵ ملکیه تاریخ رومی معلوم کنیم ف از
جداول برگرفتیم ایام وکسور بود ۹۹۵۶۰ ۱۳ ماه ۱۰ ک و بازارم از جداول برگرفتیم بود ۹ ۵۶
۱۴ مه ۱۰ ک و بازارم از جداول برگرفتیم بود ۴۶ ۱۴ مجموع صحاح راجمع کردیم و بجمله
کسور ثلثة سه روز بران افزودیم شد ۱۶۲۱۶۸ و بجمله یازده ماه گذشته ۳۳۵
بران افزودیم و بجمله ماه ایام ناقصه حاصل شد ۵۵۵ ۱۹۲ هفت هفت ازان طرح
کردیم هیچ باقی نماند پس روز مفروض باید که جمعه باشد و حال آنکه پنجشنبه است یکروز از مجموع
کم کردیم و ما بین تاریخ رومی و جلالی که هست ۱۶۳۹ ۵۵۵ بران افزودیم حاصل شد ایام
تاریخ رومی ۱۶۵۵۶۹ و چنانچه سابقا گذشت این را باسنین و شهور کردیم معلوم شد که
روز مفروض دوم شباط رومی است سنه ۱۸۳۵ و هو المطلوب و باید که معلوم باشد که
تاریخ رومی مقدم است بر تاریخ ملکی بچندین روز ۱۶۳۹۶ ۵۵ و چون مرفوع کنند حسب با
ط ع تاریخ پیرو تاریخ عربی مقدم است بر و بچندین روز ۱۶۹۶ ۱۹۱ و چون مرفوع کنند حسب
باشد ۴ موسط نزد تاریخ فرس مقدم است بر و بچندین روز ۱۶۲۳ ۱۲۳۱ و چون مرفوع
کنند حسب باشد ب مه مسطح و طریق رفع سابقا معلوم شد اما طریق وضع جداول
تاریخ ملکی بر انوجه است که سابقا گذشت که کسور را بده سال شمسی بجمله رصد سمرقند ه مسطح
ملب مج را بعد است و نسبت این با بیست و چهار چون نسبت حصه آنست از دقایق
ایام با شصت پس بنا بر قاعده اربعه اعداد مناسبه چون کسور زائده را در شصت ضرب
کرده اند و حاصل را بر بیست و چهار قسمت کرده تا بیرون آمده مدخ ل لا بعه این
دقایق ایام است و کسور آن زیاده بر ایام یکسال پس عدد ایام یکسال را که هست ۳۶۵
بارین کسور مرة بعد اخری بران افزوده اند تا عدد ده و هر گاه که کسور از شصت دقیقه
و نه زیاده باشد آنرا از ان انداخته اند و یکی عوض آن بر ایام افزوده پس آنچه حصه ده سال

مرة بعد اخری بر همان حصه افزوده اند تا آنکه بعد از سی و دو مرة بعد اخری بر همان حصه افزوده اند تا

مرة بعد اخری بر همان حصه افزوده اند تا آنکه بعد از سی و دو مرة بعد اخری بر همان حصه افزوده اند تا

باب ششم در معرفت تاریخ خطا و اغور و آن مشتمل بر دو فصل است فصل اول در تعریف ادوار

که درین تاریخ معتبر است زمان را چون امتداد وهمی است انقسام او ممکن است باجزاء و چون جزوی

از اجزای زمان را مبدا ارسازند و البعض متتالیه متساویه از اجزای زمان ازان مبدا فرض کنند

که هر بعضی ازان معروض یک عدد معین شود باعتبار اجزای متساویه آن بعض اهل نجوم هر بعضی

ازان را دور گویند بتوهم آنکه انتقال از هر بعض بعضی دیگر شبیه است بعود بالبعض اول و ادواریکه

که اهل نجوم اعتبار کرده اند بسیار است انا بجمله چند چند روز است که مخصوص بحکمای ترک است

و درین فصل سه دور ازان ذکر خواهد کرد و یک دور دیگر را که آنرا دور رابع گویند فصل علیحده ذکر

خواهد کرد بجهة کثرت مباحث آن و دیگر آنکه مخصوص بایام است دارین دیگر ادوار شامل ایام و سنوات

هر دو هست حکمای خطا و ترکستان روزها و سالها را دوری نهاده اند که برد و آرزده

میگردد چنانچه اقسام شبانروز را بهمان نامها که مذکور شد چه شبانروز را سابقا گفته که بروآرزده

جانع قسمت کرده اند و هر جانع را نامی است هم بخطایی و هم بترکی همچنین هر دوازده سال و هر

دوازده روز مسمی باین نامهاست بهر دو وجه لیکن خطابیان را دوری دیگر است که برد

میگردد و نامهای این دوره نیست اکثر آن دوازده گانه حیوانات است

طریقه گویی سالها و روزها را هر دو باین دوری شمارند و ظاهر کلام متن آنست که

این دور مخصوص بالاهل خطاست و آنکه ترکان اقسام این دور را نامی نهاده اند سهو است

و بعد ازین تصریح خواهد نمود با آنکه ترکان بر دوازده گانه اقتصار کنند لیکن از بعضی عبارات

چنان مفهوم میشود که این دور را هر دو طایفه استعمال میکنند و فرق میان هر دو آنست

که دور ثانی عشر را در اجزاء ایام نیز اعتبار میکنند بخلاف دور عشری که مخصوص بسنین و اعوام

است و چون این دور را با دور دوازده گانه ترکیب کنند دوری حاصل آید که بر

شصت گردد و روزها را بآن می شمارند و آن دور البشار ابجای افتاده است ما را

و ما این دور را دور ستینی خوانیم و بوشیده نیست که مناسب آنست که دور عشری یا دور اثنا
عشری را بجای هفته گیرند و دور ستینی را بجای ماه و ترکیب این دو دور بر نوجه است که
در جدول نهاده شده است ترکیب بران وجه است که دوری فرض کرده اند که مبدا
و منتهی آن هر دو دور باشد و در بعضی اوقات ولا محالة عدد اجزای آن دو را فاضل عددی
باید که ده و دو آرزده عدد آن کنند و آن شصت است میان ده و دو آرزده توافق یا تضیف
است و نصف هریک را که در تمام آن دیگر ضرب کنند شصت حاصل می آید پس هر روزی از
او دور ستینی مستلمز بخجد و رائنی عشر بود در شش دور عشری و مبادی او دور عشری
ظاهر است و مبادی او در رائنی عشری یکم و سیزدهم و بیست و پنجم و سی و هفتم و چهل و نهم
است و چون هر قسم از اقسام دور ستینی بیک اعتبار را دور عشری است و باعتبار
دیگر را دور رائنا عشری و هریک از اقسام دور عشری او دور رائنا عشری را نامی است
بخطای پس نام هر قسم از اقسام ستینی مرکب از دو نام است چنانکه در جدول مسطور است و این
اسما تخصیص بایام ستینی ندارد بلکه سالهای ستینی را بهمین نامها تسمیه کنند و حفاظیان
سالها را نیز بدور ستینی شمرند اما مقید کنند بذکر نام اول را دور سالنکون خوانند
و میانه را دور جونکون و آخرین را دور خاون و این دورها هرچند متساوی اند
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 پس سالها را
مقید کنند باین دورها مثلا گویند که این سال هفتم است از دور سالنکون یا سال دوم از
دور جونکون و علی هذا و اگر خواهند که مقید بزیادت ازین سه بلغ کنند ابتدا از آخر مینهند
عالم گیرند و صاحب زیج خاقانی گفته که مدت بقاء عالم بزعم ایشان سیصد و شصت هزار و سیصد و
و ن ص
و حکیم محی الدین مغربی در زیج او در لالانوار آورده که سیصد و شصت هزار و نیست

اول ص

و این امر مستبعد است و برآن هیچ دلیلی نیست لیکن بعضی بر امهٔ زیادت این گفته اند چنانچه
ابوریحان در بعضی تصانیف خود نقل کرده است از ایشان که زمان یکدوره ثوابت سیصد و
شصت و هزار سال است و در هر دوازده هزار دوره ثوابت تمام کواکب سبعه سیاره و
روجات و جوزهرات ایشان در حمل مجتمع می شوند و باهم هر دو اجتماع را بر دوجه مذکور مدت
دور آن افلاک و کواکب گویند و گویند که مدت بقاء عالم صد سال است هر سالی سیصد و
شصت شبانروز که زمان هر روزی بقدر مدت دور آن افلاک و کواکب بود و زمانی
هر شبی اینقدر و این از خرافات و هذیانات است و بر قواعد هیات بتحقیق آن متعذر
است و بزعم ایشان از زمان مبدا تا مبدا سال اول دور شکون که موافق سنه
هشتم شوال سنه سبع و اربعین و ثمانمایه هجریه است مستقر او مشتصد و شصت و
سه دور تمام گذشته است و ارقامش اینست ۸۸۶۳ و ارزون ناقصه نه هزار و
هشتصد و شصت سال تمام گذشته است و ارقامش اینست ۹۸۶۰ و هر یک ازین
ده هزار سال باشد و اینجا سهوی واقع است چه تاریخی که در متن واقع است موافق ضخ
یزدجردی است و صاحب زیج خاقانی تصریح کرده بآنکه در اول سال فرخ یزدجردی بابتداء
دور خان بوده و ارزون ناقصه نه هزار و هشتصد و شصت سال گذشته پس در سال
ضخ یزدجردی باید ارزون ناقصه نه هزار و هشتصد و بیست سال گذشته پس شصت سال بر
آنچه در متن مذکورست می باید افزود تا تحقیق بود بجهة تحقیق انتقال میکوئیم که سالهای گذشته را
از ابتدای خلق عالم تا سال مطلوب بصد و هشتاد قسمت باید کرد اگر هیچ باقی نماند اول سال
ناقصه ابتدا دور شکون بود والا باشد پس اول و نهای تامه را بر صد و هشتاد قسمتکردم
باقی ماند از قسمت چهل و سه ون آنرا در ده هزار ضرب کردیم و با نه هزار و هشتصد و بیست
جمع کردیم حاصل آمده ۳۴۹۹۲ آنرا بر صد و هشتاد قسمت کردیم هیچ باقی نماند پس حاصل
ضرب چهل و سه ون در ده هزار با هزار و هشتصد و شصت حاصله مصنف گفته است

جمع کردیم حاصل آمد ۳۹۸۶۳ آنرا بر صد و هشتاد و قسمت کردیم باقی شصد و بیست پس معلوم شد که
آنچه در زیج خاقانی مذکور است صحیح است و آنچه در زیج مذکور است سهو است و ترکان بر دور و آدم گاه
مذکور اقتصار نمایند و قید تاریخ ایشان را معلوم نیست که ترکان چهار دانه را مبدا ساخته اند و سالهای
بعد ازان را بآن نسبت می کنند و صاحب کشف از ابی 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 اوی
بود و همین امتحان واقع شد یکسال اتفاقات میکند وی تواند بود که مراد ابی ریحان آن باشد که آنچه
باقی ماند بحیوانات دهند بر ترتیب حیوانی که بعد از میها باشد سال او بود پس هر چند مبدا تاریخ
معلوم نباشد اما بنیطریق معلوم توان کرد که سال مفروض کدام سال است ازین دور و دوره نام
دارد و سیکویم اگر مقت سال بر تاریخ ناقصه ملقب ملکی افزایند دوازده دوازده طرح کنند
آنچه بماند از سال موش آغاز کنند بنام آن حیوان که بر سد سال وی بود و این ظاهر است **فصل**
**دوم در معرفت سالها و اقسام سالهای این تاریخ شمسی حقیقی است چه آن از وقت**
**رسیدن آفتاب باشد بموضعی از فلک البروج تا وقت باز رسیدن بهان موضع و سال**
این تاریخ برین منسق است چه آن از وقت رسیدن مرکز آفتاب است بنقطه معینه از اوساط
دلو تا رسیدن بهان نقطه و حکیم محیی الدین مغربی گفته است که مدا لیخن همیشه وقتی است
که آفتاب در درجه شانزدهم دلو بود و صاحب کشف الحقایق گفته است که آن همیشه
مابین شانزدهم تا هژدهم دلو باشد و ظاهر آنست که منتصف حقیقی دلو مبدا است لیکن بسبب
آنکه اوج آفتاب بارصاد ایشان ثابت است و بارصاد مشهوره مدا لیخن درین زمانه
بشانزدهم دلو افتاد و الله اعلم **و آن در نزدیک ایشان در سیصد و شصت و پنجروز و دو**
**هزار و چهارصد و سی و شش کسر باشد و در ما مس این است** ۲۴۳۶۵ و اهل
ارصاد را اختلاف است در کسر زاید بر ایام در سال شمسی حقیقی چه نزد بطلمیوس آن مدمج
ثانیه است بر تقدیر یکه شبانروزی بیست و چهار ساعت منقسم بود و بر صد بعضی از متاخرین

مذکر له در محمدی الدین مغربی مقبل او در صد ایلخانی بطلمیوس ثالثه و در صد مصنف مدار رابعه
و در صد اهل خطا آنکه در متن مذکور است از نقطات و در فوع آن باشد تمام تو و مرفوع نقطات یک روز
ب یوم و نسبت یوم با یوم لو جون نسبت شصت و قیقه است ما مجهول پس با یوم لو را در
ت یوم ضرب کردیم بیرون آمد لو نزلو و درین دقایق و کسور زایده است بر ایام سال
شمسی بنا بر صد اهل خطا و مدت یکسال را بیست و چهار قسم متساوی قسمت کنند منجمان
مغرب همین سال را بدوازده قسم کنند هر چند متساوی بیست و شبانروز را به بیست و چهار قسم
و حکمای خطا سال را به بیست و چهار قسم کنند و شبانروز را بدوازده قسم بر سبیل تعاکس و دو
دایره میلی بوسط دلو که مبدا است گذرد و لامحاله این دو دایره معدل النهار را قطع کنند در دو نقطه
متقابل آن نقطه که بواسطه دلو اقرب است آنرا مبدا ساخته اند و از انجا معدل النهار را به بیست
و چهار قسم متساوی کرده اند و یازده دایره میل دیگر بوضع انقلابات گذرانیده اند تا
منطقه البروج را قطع کرده اند و مبادی اقسام سال زمان وصول مرکز آفتاب بود باین نقاطع
و قوسها منطقه البروج مختلف میشود اما از منه قطع آفتاب آنها را همه متساوی بود هر قسمی بانزده
روز و هر روز صد و شصت و دو چار فلک باشد دار قاشش امنست ۱۵ ۳۱ ۲۱۸ و ربع
سدس یک فلک و ارقام آن بستینی است مانند لو الذی و اوایل فصلهای
سال او اوسط فصلهای سال ایشان است چنانچه اول فصل بهار نزد ایشان در حدود
خیمه دلو باشد و نقطه انقلاب اربعه در اواسط فصول ایشان باشد چه نقطه اعتدال
ربیعی منتصف ربع است و مبدا فصل تابستان وسط ثور است و منتصف آن نقطه انقلاب
صیفی و مبدا خریف وسط اسد و منتصف آن نقطه اعتدال خریفی و مبدا شتا
وسط عقرب و منتصف آن نقطه انقلاب شتوی و اسامی اقسام سال بلغت ایشان
معدد ایام و فکلهای هر قسمی از اول سال تا آخر در جدول نهاده شده و کسور زایده بر
فکلات نیز نوشته شده و ارزان باسداشش تعبیر کرده و طریق وضع آنها در جدول چنان
است که بازاء یکجن پنج نیت و بازاء هفت دوشی و ارقام یک قسم سال نهاده

ایام

ایام تامه را در جدول علاحده نهاده و فکّات را در جدول بعد از آن و در جدول دیگر علامت اعداد
اسداس را نهاده بر فکّات وضع کرده و بعد از آن مقدار ربع سال شمسی مرّة بعد اخری بر آن افزوده
جنس بر جنس و در از ای اقسام سال وضع کرده تا آخر و هر جا که فکّات از ده هزار زیاده شده
ده هزار از آن اسقاط کرده و بعوض آن یکی بر ایام افزوده و علامت صحت عمل آنست که آخرنا
حصه یک قسم بر آنچه باز ای اقسم و الجمله است بیفزایند تفاوت میان حاصل و مبدا الجمله مقدم
بقدر سیصد و شصت و نجزوز بود و هزار و چهار صد و سی و شش فلک باشد که مدت
یکسال شمسی حقیقی و اعتدالی است **فصل سیوم در معرفت مداخل اقسام سال از دور ستینی**
مخفی نماند که چون دور ستینی معلوم شود و دور عشری و اثنا عشری نیز معلوم شود و ممکن نیست
ازین جهت در زیجات بر معرفت دور ستینی اقتصار میکنند هر کاه که خواهیم که مدخل قسمی از
اقسام بیست و چهارگانه در سال معین بدانیم باید که در یکسال پیش از آن سال یا بعد از آن
سال دانسته باشیم که مبدا در آن در کدام روز و چاغ بوده است از دور ستینی اما معرفت
آن که در کدام روز بوده است از دور ستینی بآن طریق است که سالهای گذشته از ابتدا
خلق عالم تا اول سال مطلوب و کسور آنرا همه ایام سازند و بر شصت قسمت کنند آنچه باقی ماند
روزهای تامه بود از زه در ستینی یکی بر آن افزایند روز مطلوب حاصل آید و اما معرفت چاغ
از تقویم آفتاب در مبدا آن سال معلوم می توان کرد و ما آنرا اصل اقسام سال خوانیم و اهل
قنا آنرا آنجنو خوانند و آن در سال اول از دور ستینی بگون مذکور بعد از پنجاه و پنجروز و شش هزار
و صد و چهار فلک بوده از تاسیس اینست ۵۵۰ سال ۱۲۰۵ ۹۱۲۰۵ و این فکّات مدت زمانی است
که گذشته از نیم شب پنجاه و ششم و در ستینی تا رسیدن آفتاب بنقطه که مبدا سال
از وصول آفتاب بآن نقطه گیرند و چون پنجهزار فلک که مقدار نیم شبانروز است از آن
نقصان کنند بماند هزار و صد و چهل فلک و آن بساعات بیستویکم و ساعت و چهل و چهار
دقیقه و ده ثانیه است تقریبا و مخفی نماند که این کسر بسبب اختلاف اطوال آفاق مختلف میشود

ستینی

چهل

چه موضع آفتاب بر اطوال مختلف است و هیچ معلوم نیست که مقادیری که در تاریخ حفظ مستعمل است
بر کدام طول موضوع شده و محتمل است که آنرا بر طول قبة الارض که نود درجه است وضع کرده باشند
و ما تقویم آفتاب بطول قبة الارض در روز مذکور بعد از دو ساعت و چهل و چهار دقیقه دوده ما
گذشته از نصف النهار باین زیج استخراج کردیم بود ۲ لو ۲ ح پس هر سال که آفتاب
باین موضع رسد مبدا سال باشد لیکن اوج بر صدر حفظ بیان ثابت است و بر صدر این زیج محرک
است و بسبب حرکة اوج اختلاف در تعدیل هلکه در تقویم بر دو رایام واقع خواهد شد پس رفع
این اشتباه تعذری تمام دارد پس چون خواهیم که مبدا سال دیگر معلوم کنیم بنگریم
که میان آن سال و سال اصل چند سال است از سالهای شمسی عدد آنرا در مقدار فصل
مدت یکسال شمسی بر سیصد و شصت روز که آن پنج روز و دو هزار و چهار صد و سی
و شش دقیقه است و بخطهای آنرا سی و دو خوانند ضرب کنیم و دقیقها چون از ده
هزار زیاده شود هر ده هزار را یکی بر عدد روزها افزاییم تا تفاوت میان سال اصل
و سال اصل مطلوب حاصل شود یعنی معلوم شود که بعد از طرح سیصد و شصت از هر سالی
چند روز تفاوت است میان اقسام سال و میان مبدا لحن مطلوب و طرح سیصد و شصت
بجهة آنست که آن شش در شش بین و بعد از تحصیل ایام ما باین التاریخین او در رتامه ستینه
را از آن طرح می باید کرد پس فایده منیت وران که او در رتامه ستینه را اول جمع کنند و در
آخر اسقاط کنند پس اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد آن تفاوت را بر اصل
سال مذکور افزاییم و اگر ایام از شصت زیادت شود شصت از آن بکاهیم اولی
آنست که اول دقیقات را با دقیقات اصل سال جمع کنند اگر از ده هزار زیادت شود ده
هزار را از آن اسقاط کنند یکی عوض آن بر ایام افزایند و بعد از آن اگر ایام از شصت
زیاده شود شصت از آن بکاهند مثال خواستیم که مبدا لحن در سنه ۹۸۳
۸ طاهر یزدجرد یه معلوم کنیم تفاوت میان آن و اصل اقسام سال ۸۵ است آنرا اول

له لو
ب ح
ستینی
ل م

در پنج که عدد ایام زایده است ضرب کردیم حاصل شده ۵ ۴ پس دقایق زایده را که بود ۴۳۴۹۴
در ۸۵ ضرب کردیم حاصل شده ۴۸۸ ۱۹ صد و نود هزار آنرا ۱۹ روز گرفتیم و باقی ماند دقایق ۸۵
۴ پس آن ایام را با ایام که حاصل ضرب اول بود جمع کردیم شد ۱۹ ۴ و بعد از طرح شصت شصت
از آن باقی ماند ۵۹ پس حاصل ضرب ۸ در مدت فصل سال شمسی بعد از طرح ادوار ستینی
هست ۵۹ ۵ ۸ ۸ ۴ و در جدول تضاعف فصل سال را زاده ۸۵ ۱ پس عدد دوم یعنی موضوع
ازدیم دقایق پس آنرا بر اصل اقسام سال افزودیم و دقایق که از ده هزار زیادت شد
آنرا اسقاط کردیم و یکی بر ایام افزودیم و ایام چون از شصت زیادت شد شصت از آن
اسقاط کردیم پس حاصل شد مبدا المحن در سال مطلوب ۵ ۱ ۵ ۵ ۴ و اگر سال مطلوب
از سال اصل بافتد زایام تفاوت سلخت طرح کنیم و باقی از اصل اقسام بگاهیم
اگر توان کاست و اگر نتوان کاست شصت روز بر اصل افزاییم و نقصان کنیم بعد ازان
دقایق تفاوت را از دقایق اصل کاهیم اگر کمتر از دقایق اصل باشد و اگر دقایق تفاوت
از دقایق اصل زیادت باشد یکروز از روزهای اصل بکاهیم و بجای آن ده هزار دقیقه
بر دقایق اصل افزاییم و بعد ازان دقایق تفاوت را از دقایق اصل بکاهیم و مثال
این عمل مقابل بر عمل اول بر صاحب ذهن مخفی نماند و ایراد آن موجب تطویل است
آنچه حاصل آید بعد از زیادت و نقصان مبدا المحن بود در سال مطلوب انرا
از مبدا دور ستینی بستیم و دقایق را از حساب یکروز گیریم و بهر موضع که رسد مبدا
سال مطلوب بود یعنی دقایق مبدا المحن را یکروز گیریم و بر ایام مبدا المحن افزاییم
آنچه حاصل شود از ایام بعد و آن از مبدا دور ستینی بشماریم بهر روز که رسد از
ایام ستینی آن روز مبدا المحن بود و اظهر در عبارت آنست که بگویند که ایام حاصله
در مبدا المحن ایام تا مه دور ستینی است دقایق را یکروز گرفته بران افزایند تا ایام
ناقصه دور ستینی در مبدا المحن حاصل آید و چون مبدا سال معلوم شد ایام و دقایق

هر قسمی را از جدول مبادی اقسام سال برگیریم و آن ایام و دقایق است گذشته از اول سال تا
مبدا آن قسم که باز از آن موضوعست بعد از حذف ادوار و بر ایام و دقایق مبدا سال افزاییم
ایام بر ایام و دقایق بر دقایق ایام حاصله ایام تامه و دوریستینی است در مبدا آن قسم دقایق
را یکروز گرفته آن بر افزایند تا ایام ناقصه در مبدا آن قسم حاصل آید و چون دقایق روزه هزار
بگذرد و ده هزار را از آن اسقاط کنیم و عوض آن یکی بر ایام افزاییم و چون ایام از شصت زیاده
شود شصت را زان طرح کنیم تا مدخل آن قسم معلوم شود اگر ایام حاصله ایام تامه دور
ستینی است در مبدا آن قسم دقایق را یکروز گرفته بر ان افزایند تا ایام ناقصه در مبدا
آن قسم حاصل آید مثلا در مثال مذکور مبدا الحن بود ۵۵ ۵۵ ۳۰ ۱۵ و باز از قسم چهاردهم که
حوشو است بود ۱۱ ۵۲ ۳۰ ۸ دقیقه آنرا مبدا الحن افزودیم جنس با جنس و چون ایام از شصت زیاده
شد شصت از آن اسقاط کردیم حاصل شد مبدا قسم حوشو ۱۳ ۲۱ ۳۰ ۳ دقیقه و اگر آنچه در
جدول باز از قسم دوشی موضوع است که حصه یک قسم سال شمسی است بر مبدا الحن افزایند
مرة بعد اخری هم مبادی اقسام حاصل شود و این در عمل اسهل است و ما فضل سال را بر
سیصد و شصت روز در اعداد ضرب کرده در جدول کذا نشیم تا وقت حاجت مهیا
باشد و طریق عمل بجدول ظاهر است و حاصل ضرب فضل سال در احاد و در اوایل جدول وضع
کرده است و در عشرات در اواسط و در مئات و الف در اواخر و در وضع جدول ملاحظه
آن رفته که هر جا که حاصل ضرب دقایق از ده هزار گذشته ده هزار از آن اسقاط کرده و بعوض
ده هزار واحدی بر حاصل ضرب عدد صحیح افزوده و حاصل ضرب اعداد هر جا از شصت
گذشته شصت از آن اسقاط کرده و باقی در جدول گذشته و جدول دیگر برای معرفت
مبادی جاعنها و کبها آوردیم یا چون بدقایق مدخل درین جدول در آیند معلوم
شود که چند کبه و جاع گذشته ازان شبانروز مقصود اصلی ازین جدول آنست که
دقایق زاید را بر ایام تامه بگیرد و جاعات رفع کنند خواه مدخل باشد و خواه عزان

و وضع جدول بآن طریق است که بازاء که پنجم او جاع اول که مبدا است با نوزده صد و چهار فلک
و سدسی وضع کرده که حصهٔ یک که است و بعد ازان آنرا مضاعف ساخته و بازاء که سسم نهاده
و همچنان آنرا مرة بعد اخری افزوده و بازاء کهات و جاعات وضع میکرده تا آخر جدول که که
بیستم است از جاع دوازدهم پس حصهٔ یک که بران افزوده و آنرا بازاء که اول نهاده از
جاع اول در صدر جدول و بهمان دستور افزوده تا که پنجم و قیاس آن بود که بازاء که چهارم
عدد ده هزار وضع کرده اما چون عادت بآن جاری شده که چون دوری تمام شود آنرا اسقاط
کنند و منتهی هر دور مبدا دور دیگر است بازاء آن اصفار نهاده تا معلوم شود که ابتداء دور دیگر
است و ازین تقریر ظاهر شد که درین جدول حصه نهایت هر کهی را بازاء آن که وضع کرده و
صاحب زیج ایلخانی حصهٔ مبدا هر کهی را بازاء آن که وضع کرده ازین جهت اصفار در مقابل که
پنجم وضع کرده اما طریق عمل باین جدول ظاهر است و بجهة توضیح یکمثال ایراد کنیم و میگوئیم که در سال
مذکور مبدا الیمن که حاصل شده بود فلکات زایده برایام تامه ادبوده ۳۵۰ و اورین هزار و بیست
فلک است پس اگر عددی در جدول طلب کردیم که این نقصان توان کرد یافتیم بازاء که دوم
پنجم از جاع دوم تا ۹۳۰ آنرا از فلکات مذکور نقصان کردیم بماند ۸۳ پس اول لحین بعد از گذشتن
ممتاد و سه فلک از که سسم از جاع دوم از شب چهاره و ششم دور سیتینی و اگر در وقتی
جاع و که معلوم باشد آنرا بعکس این عمل با فلکات توان کرد از ین جدول **فصل چهارم در مدخل**
**ماهها از دور سیتینی بجهة امر اوسط در هر سال** چون خطی از مرکز عالم خارج شود موازی
خطی که از مرکز خارج مرکز آفتاب بمرکز آفتاب رفته قوسی از منطقة البروج ابتدا از اول حمل
برلوای ما طرف خط اول تا طرف خط اول آنرا اوسط آفتاب گویند و قوسی هم از منطقة
البروج ابتدا از اول حمل برلوای ما طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب گذرد آنرا تقویم آفتاب
گویند و چون خطی از مرکز عالم خارج شود بمرکز تدویر رسد گذرد و بمنطقة مایل رسد قوسی از
منطقة مایل را از ابتدا از اول حمل تا طرف این خط برلوای وسط مر گویند و خطی که از مرکز

عالم جاری شود و بمرکز قمر گیرد و دایره عظیمه فرض کنند که بطرف این خط و بدو قطب بروج گذرد و منطقه
البروج را بدو نقطه تقاطع کند و شمسی را از منطقه ابتدا از اول حمل تا آن تقاطع مذکور که بقرب
بود تقویم قمر گویند و اجتماع وسطی آنست که وسط آفتاب و وسط قمر بجیب برج واحد باکی شوند
و اجتماع حقیقی که آن را تقویم ایشان بجیب برج واحد باکی شود و خطایان ابتدا ماه از اجتماع
حقیقی گیرند و معرفت آن موقوف است بمعرفت اجتماع وسطی و این فصل بجهت معرفت اجتماع
وسطی است و مراد بدخول ماه بجیب امر او وسط زمان اجتماع وسطی است

فصل اجتماع وسطی و حقیقی

**وشی** اول باید که در یکی از ماهین آرام ای و مبدا او وشیئی معلوم باشد و ما از اصل هر سال خوانیم و بلغت صابیان
شوبجن گویند و مبدا آرام ای عبارت از زمان اجتماع وسطی که واقع باشد میان مبدا آرام
و بجن که قسم اخراست از اقسام سال مقدم و قسم دوشی که از اقسام سال شمسی و آن کاهی
مقدم باشد بر مبدا بجن و کاهی موخر و نادر باشد که مبدا شود و مبدا او وشی وقت رسیدن
مرکز آفتاب است بدوم درجه حوت چه سابقا مذکور شد که موضع مبدا بجن در این تاریخ هست
ماه لولب مرکز او در انوقت بود در یح ۱۴ آح پانزده درجه بران افزودیم حاصل شد
واکح اعمای تقویم او بجیب این مرکز استخراج کردیم بیرون آمد یا آبه یدل و این موضعی است
که چون آفتاب بحرکت تقویمی باین موضع رسد مبدا وشی بود پس ماهین اول آرام ای
و اول دوشی ربانی است که آفتاب قوسی را از منطقه البروج قطع کند از موضع اجتماع وسطی
تا دوم درجه حوت و اجتماع که ترتیب بدا بجن بود مبدا اول است ارسال و آنرا آرام ای
گویند و چون مدة دوران آفتاب زیادت از سال قمری است بده روز و کسری در هر دو
سال یا سه سال یا یکماه کبیسه کنند تا آن تفاوت مرتفع شود و همیشه اول آرام ای در حوالی
مبدا بجن بود و بر مبدا وشی مقدم بود پس اگر ماهین اول آرام و دوشی از مدت یک قسم
سال زیادت بود مبدا آرام ای مقدم باشد بر مبدا بجن و اگر کمتر باشد موخر باشد و اگر
مساوی بود مطابق باشد و آن در سال اول از شاکنون مذکور نیست و سه روز

و دو هزار فلک بوده است و ارز قاسش این است ۲۳ ۵ ۰ ۰ ۲ و تحصیل آن بر انوجه است که
چون از مبدا الحق مبدا دوشنی معلوم شود اجتماع وسطی که قرین بمبدا الحق از زیج استخراج کنند
و ازان زمان ما بین اول ارام و روشنی معلوم کرده اما درین زیج انرا از زیج الغ بی استخراج
کرده اند چه دران زیج در سال ملحریر یزدجردی ما بین اول ارام و روشنی که وضع کرده چهار روز
و چهار هزار و شصت و هفتاد و شش فلک است و رقم آن این است ۴ ۶۷۶۴ و
درین زیج اصل سال خمسه یزدجردی تفاوت صد و هشتاد و سال بود پس بطریق که حالا
ذکر خواهد کرد اصل سر سال معلوم کرده اند پس تفاوت میان آن سال و سال مطلوب بگیریم
و آنرا در فضل یکسال شمسی و یکسال قمری که آن ده روز و هشتاد هزار و هفتصد و شصت و
چهار فلک است ضرب کنیم ۸۶۴۱۰ ضرب کنیم عقریب مذکور خواهد شد
که مدت یکماه قمری است ۳۰ ۵ ۶۲۹ و یکی آنرا در دوازده که عدد سهور است ضرب کردیم حاصل
شد از ضرب ایام ۳۴۸ و از ضرب فکات ۲ ۶۲ ۳۴۶ شصت هزار آنرا شش روز
گرفتیم و باقی ماند فکات ۲ ۶۲ ۳۴۶ پس مدت سال قمری ۳۴۸ ۵ ۲۳ ۶ و مدت
سال شمسی بود ۵ ۱ ۳۶ ۳۴۶ و یکی از ایام سال شمسی را فکات ساخته اند با فکات
زاید جمع کردیم حاصل شد ۱۲۴۳۶ پس فکات سال قمری ازان اسقاط کردیم و ایام را
از ایام باقی ماند فضل سال شمسی و سال قمری ۸۶۴۱۰ موافق انچه در متن مذکور است
و حاصل را بر اصل سر سالها افزاییم اگر سال مطلوب بعد از سال اصل باشد و از مجموع
مدت یکماه قمری اوسط و آن بیست و نه روز و پنجهزار و سیصد و شش فلک است
و رقم آن این است ۲۹ ۵ ۳۰۶ طرح میکنیم تا کمتر از مدت یکماه بماند چه ما بین اول
ارام و اول روشنی همیشه از مدت یکماه کمتر می باشد چه اگر ما بین اول ارام و روشنی
یکماه باشد و مدت قسم سال از یکماه زیادت است پس در ماه ارام قسم روح
واقع نشود و بین این ماه شون باشد نه ارام ای چنانچه مصطلح ایشان است و قاعده اینکه نسبت

شصت بادهزار که دقیقات یکشبانروز است چون نسبت مجهول است با دقیقات زایده بر ایام یکماه قمری
و آن بارقام سببی هست الخ الف و دقیقات شش بار روز بآن ارقام هست ب سوم اول را برهانی
مخط و سمت کردیم پیرون آمد ۵ ط لو پس مدت ماه قمری باشد ط ۵ ط کو و این مطابق ارصاد
مشهوره هست و این یک سبب است از جمله اسباب که زمان اجتماع حقیقی که در عمل این تاریخ حاصل
می شود موافق نیست با آنچه از زیجات مستخرج می شود و طریق طرح مدت ماه قمری او مجموع چنان است
که دقیقات از دقیقات نقصان کنند و اگر میسر نشود از ایام منقوص منه یکی بگیرند و او را دقیقات ساخته
با دقیقات منقوص منه مجتمع کرده دقیقات منقوص از ان نقصان کنند و بعد از ان ایام از ایام نقصان
کنند و همچنان کرة بعد اخری تا کمتر از یکماه بماند و اگر سهل مطلوب پیش از سال اصل حاصل ضرب را
بعد از طرح مدت ماه قمری از دو یعنی مدت ماه قمری را مرة بعد اخری از حاصل ضرب نقصان کنیم
تا کمتر از آن یکماه قمری بماند از آنرا از اصل سر سال نقصان کنیم و اگر نتوان کاست مدت یکماه قمری را
بر اصل سر سال افزائیم ایام بر ایام و دقیقات بر دقیقات و اگر دقیقات از دوه هزار زیادت شود
و بقدر از ان نگاهیم و یکی بر ایام افزائیم و بعد از ان نگاهیم پس آنچه ماند کمتر از مدت یکماه
باین اول ایام و دوم شی باشد در سال مطلوب و سر این عمل چنان است که مجموع هر دو سهم
از ارقام سال زیادت است از یکماه قمری بنه هزار و شصت و سه دقیقه و ثلثان
دقیقی پس در مدت دوازده ماه زیادتی دو مرور ذهنت هزار و هشتصد و شصت
و چهار دقیقه شود و این فضل سال شمسی است بر سال قمری و آنرا شهور بجا خوانند و در سال
اصل ماهین اول ایام و دوم شی بود ۲۵۵۵۲۳ و در سال بعد از ان بقدر فضل سال
شمسی بر سال قمری از مبلغ مذکور زیادت خواهد بود و همچنین در سالی که بعد از ان بود
بقدر فضل مذکور زیادت خواهد بود پس چون این تفاضلات را در چند سال معین
که خواهند معلوم کنند فضل مذکور را در عدد آن سال ها ضرب باید کرد تا مطلوب حاصل گردد
و چون مدت یکماه قمری مرة بعد اخری از حاصل ضرب اسقاط کنند ماهین المدخلین در سال

مطلوب

مطلوب باقی ماند و بهر یکبار که مدت یکماه قمری نقصان کنند یکبار ماه ستون که کبیسه است واقع شده
باشد در مابین سال اصل و سال مطلوب و ظاهر است که درین عمل اگر سال مطلوب مقدم باشد بر سال
اصل مقدار فصل زمابین المداخلین اصل مرتد بعد اخری نقصان باید کرد و هرجا که نقصان نتوان کرد
یکماه قمری بران باید افزود و بعد ازان فصل را نقصان کرد و بعد دهر ماه قمری که نقصان کنند یکماه ستون
در مابین سال اصل و سال مطلوب واقع شده باشد پس آنرا از ایام مدخل و دستی در سال مطلوب
نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرد شصت روز بر ایام مدخل و دستی افزائیم بعد ازان نقصان کنیم

شستینی

آنچه باقی ماند مدخل اریم ای باشد بحسب امر او سطرزد و رشتین مثال عمل در صورت اولی خواهیم
که مابین المداخلین در سال ۳۹۸ یزدجردی معلوم کنیم مابین آن و سال اصل که صفر یزدجردی
راست هشتاد و سال بعد پس هشتاد را در فصل مذکور که است ۱۴۱۵ ۱۲ ضرب کردیم
حاصل شد از ضرب ایام ۸۵۵ و از ضرب دقائق ۲۵ ۱۱ ۸۵ ۷ هفصد هزار آنرا بهفتاد روز
اعتبار کردیم و دقائق باقی ماند ۱۱۲۰ و ایام را بر حاصل ضرب هشتاد دست در فصل سال مذکور
چنانکه در جدول تضاعف باز زدف موضوع است پس مدت یکماه قمری ازان مرة بعد اخری
اسقاط کردیم باقی ماند ۲۶۱۳ ۲ ۴ و عمل اسقاط ماه قمری بجدول تضاعف ماه قمری اسهل
است و آن چنان است که درین سال که اگر عددی و ران جدول طلب کردیم که از حاصل
ضرب هشتاد در فصل سال نقصان توان کرد و باز ماند یافتیم ۵۹ ۲۵ ۱۹ آنرا
از حاصل ضرب مذکور اسقاط کردیم باقی ماند ۵۵ ۵۲ ۹ هم دران جدول اگر عددی
طلب کردیم که ازین باقی اسقاط توان کرد باز ماند یافتیم ۲۶۹ ۵ ۲ ۱ آنرا از باقی
معدم اسقاط کردیم باقی ماند ۲۶۱۳ ۲ ۴ موافق اول آنرا بر اصل سر سال افزودیم حاصل
شد ۹۲۰۶۳۶ و چون از یکماه قمری زیادت بود مدت یکماه قمری را نقصان
کردیم باند ۳۹۴ ۵ و درین مابین المداخلین است در سال مطلوب و مدخل کهن درین
سال چنانچه سابق مذکور شده بود ۱۵۲۵۵ مقدار یک قسم از اقسام سال شمسی که

ایام افزودیم حاصل شد ۱۱۲۸۷
و ای حاصل ضرب هشتاد ۲

بست ۵ ۱۸ ۴ ۱۸ ابران افزودیم حاصل شد مدخل سوشی بعد از اسقاط ۵ ۱۸ ۴ ۵ ۳
بابین المدخلین ازان اسقاط کردیم حاصل شد مدخل رام ای بجب امر اوسط در سال معلوم
۹ ۲۶ ۴ ۲ و مدت یکماه قمری را بران می افزاییم تا مدخل ماههایکی بعد از دیگری معلوم می شود
یعنی چون مدت یکماه قمری بر اول رام ای افزایند مبدا ماه دوم حاصل آید و چون مدت
یکماه بر مبدا ماه دوم افزایند مبدا ماه سیوم حاصل آید و علی هذا القیاس و چون فلکات ده
هزار شئوداران نقصان کنند آزاد یکی بعوض آن بر ایام افزایند ایام چون از شصت بگذرد
شصت ازان نقصان کنند و تا مدت یکماه قمری را و امجنین فصل سال شمسی را بر قمری
در اعداد از یکی تا هزار بنویسند آید یکیک در احاد و ده ده در عشرات و صد صد در مئات
ضرب کرده در جدول بنهاویم تا آسانی انا آنجا بر میگیرند پس اگر خواهند که عددی در مدت
ماه قمری مثلا ضرب کنند اول باز از مئات بر گیرند پس باز از عشرات پس باز از احاد
پس فلکات را جمع کنند هر ده هزار را یکی گیرند و بر ایام افزایند پس ایام را جمع کنند
و مجموع حاصل ضرب بود و در مباحث تاریخ بکار آید که همه موضع آن مشتبه است
بوضع این جدول و طریق وضع آنجا مسطور کرده

جدول ۴

## فصل پنجم در معرفت حصهٔ آفتاب

مفارقت

و حصهٔ ماه مراد از حصهٔ آفتاب زمانی است از ابتدای معرفت او از تحضیض یا وقت
معروض و اصل حصهٔ قمر زمانی ست از ابتدا مفارقت او از ذروه تدویر تا وقت
معروض و مراد بحصهٔ قمر تسعه امثال اصل حصهٔ قمر است و توضیح آن چنان است که مدت
حرکت قمر بر محیط تدویر بحسب واقع هست ۲۷ ۴ ۶۲ ۵۵ و اصحاب این تاریخ بجهت سهولت
که عشریت خطا نخواهد شد آنرا ۲۷ ۴ ۲ دوز گرفته اند و نسبت مقدار اول بمقدار
ثانی تسع است مع سادس و تسدیس قمر ما بجهت آنست که تسعه امثال مقدار اول هست ۲۷ ۴
۲ ۹۹ ۱ و مقدار ثانی بهشتاد و شش فلک زیادت از ینمقدار است و از بجهت در
اکثر زیجات مدة حرکت قمر را بر محیط تدویر ده فلک زیادت گرفته اند از انجه ما گفتیم

اما بحجة حصهٔ آفتاب مابین اول آرام ای و اول دوشی را در هر سال از مدت یکسال شمسی
که آن شصت روز و هشت هزار و هفصد و حبل فلک است تقریبا چه سدس سال
شمسی بمقدار ثلثان فلکی از یتقدر کمتر است چنانچه بر حساب مخفی نماند در ارقام این نسبت
۸۲۵۶۱۵ نقصان کنیم باقی حصهٔ آفتاب باشد با اول آرام آی چه سابقا معلوم شد که
مبدا دوشی زمان رسیدن آفتاب است بدوم درجه حوت و حضیض آفتاب اواخر
قوس است بزعم ایشان و چون حرکت آفتاب درین موضع اسرع است قوسی را که از
حضیض است با دوم درجه حوت در مدت سدس سال شمسی قطع میکنند تقریبا این حصهٔ
آفتاب را یعنی اول دوشی بقدر سدس سال شمسی باشد چه اوج نزد ایشان متحرک
نیست و معلوم است که مبدا ارام ای همیشه مقدم است بر مبدا دوشی پس چون
زمان مابین اول ارام ای و اول دوشی از سدس سال شمسی نقصان کنند حصهٔ
آفتاب با اول ارام باقی ماند مثالش مابین اول ارام ای و دوشی در مثال مذکور بود
۵۱۴۳۹۴ آنرا از سدس سال شمسی اسقاط کردیم باقی ماند حصهٔ آفتاب با اول
ارام ای ۲۹۵۸۵۳ و مدت یکماه قمری که سبق و کریافته بر می افزاییم تا حصهٔ آفتاب
در ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود چه مقصود معرفت حصهٔ آفتاب است در اعتمال
وسطیه که مبادی مشهور وسطیه اند تا ازان تعدیل آفتاب در وقت اجتماع معلوم
کنند و هر حصه که از مدت یکسال شمسی بگذرد که آن بر سبق و کریافته زیاده کرده
مدت یکسال از و بکاهیم باقی حصهٔ آفتاب باشد سابقا معلوم شد که فضل سال
شمسی بر سال قمری بیازده روز و زیادتی رسد و حصهٔ آفتاب در اول ارام ای همیشه
از سی روز زیاده است پس چون بده دوازده قمری که یکسال قمری است بران
افزایند بالضرورة از یکسال شمسی زیادت خواهد شد و چون مبدا حصهٔ آفتاب زمان
رسیدن اوست بحضیض و در یکسال شمسی از حضیض بحضیض معاودت میکند پس چون

بدور آرد ماه قمری یکسال قمری است از یکسال شمسی زیادت شود یکسال شمسی ازان نقصان
باید کرد تا زمان بعد او از حضیض باقی ماند و آن حصه آفاقیست اما حصه ماه باید که اصل حصه
ماه در میدار یکسال معلوم باشد و آن در سال اول از دور تا بکون مذکور بیست و یکروز
و هشت هزار و صد فلک بوده است و در قاعش این بیت ۸۱۰۵۳۱ و تحصیل این
مقدار بآن وجه است که در اول عوسی 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 تدویر قطع کند پس آن ساعت را با دقایق و ثوانی شمارند مجموع ایام
و دقایق اصل حصه قمر باشد در اول عوسی چه مراد از اصل حصه قمر در اول سال اصل حصه
اوست در اول عوسی پس تفاوت میان آن سال و سال مطلوب بگیرم و او را در
هفت روز و سیصد و سی و هشت فلک که ارقامش این بیت ۸۱۰۳۳۰ که آن غالبا
فضل یکسال شمسی است بر سیزده روز خاصه قمر ضرب کنیم در اول فصل مذکور که مدت دور
خاصه قمر بر سبیل تحقیق بیست و هفت روز و پنجهزار و پانصد و چهل و شش فلک است
و چون آنرا در سیزده ضرب کنند حاصل آید ۲۵۹۸۳۵۸ و مدت سال شمسی حقیقی بود
۵۳۶۳۴۲۴ اول از ثانی اسقاط کنیم ماند این دقایق است و اگر مدت دور خاصه
قمر بیست و هفت روز و پنجهزار و پانصد و پنجاه و شش فلک گیرند چنانچه مصنف گفته بنابر
متابعت قوم مدت سیزده دور قمر باشد ۲۵۹۸۳۵۸ دقایق و این هنگام فضل سال
شمسی بر سیزده دور قمر باشد ۸۱۰۳۳۰ و تفاوت صد و سی فلک است بنابرین مصنف گفته است
که غالبا فضل 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 مسامحه است چنانچه عنقریب ظاهر خواهد شد
و حاصل ضرب را اگر سال مطلوب بعد از سال اول تا بکون مذکور باشد بر اصل حصه ماه او اهم
و مجموع اگر زیادت شود از مدت دور خاصه قمر و آن بیست و هفت روز و پنجهزار و پانصد و

ثانی

پنجاه

بجاه و شش فلک است و در قاسم این مدت دور خاصه قمر از دو کاهم تا کمتر
بماند و آنرا محفوظ خوانیم و این محفوظ اصل حصهٔ قمر است در اول و شبی و بعد از آنکه مدت یکدوره
خاصه چنانکه از جداول محسطی و جداول این زیج و اکثر زیجات مفهوم می شود و بیست و هفت روز
و سیزده ساعت و هژده و دقیقه و شش و هشت ثانیه است و ارقام آن اینست لوح مع لح
و نسبت ساعات آن و کسور با بیست و چهار ساعت همین نسبت فلکات مجهول است
با فلکات یکشبانروز که مرفوع آن است قوم پس ساعات و کسور آنرا در فلکات
یکشبانروز ضرب کردیم حاصل شد لوح الهـ لـ ک آنرا بر الف قسمت کردیم بیرون آمد
فلکات آن کو و رقم اول مرفوع مرتین است و بارقام هندی باشد ۵۵۶۴ پس معلوم
شد که اصل حصه قمر زاده فلک زیادت کرده اند و ظاهر است که این زیادتی نه بر سبیل سهو
واقع شده بلکه ملاحظه آن کرده اند که ایام قطع قمر محیط مدویر را ۲۴۸۱ کرفته آمد و تصریح
کرده اند باینکه این بسته امثال مدت حرکت قمر است بر محیط مدویر پس آنرا بر نه قسمت کردند
بیرون آمد ۳۳۵۵ و هیچ نسع فلکی آنرا فلکی کرفته پس فلکات ۵۵۵۹ بر فلک
زیادت از آنچه در واقع باشد و بهر یک عمل نماید تفاوت نمی کند چه مدت حرکت خاصه قمر
بجهة معرفت تعدیل قمر حاصل میکنند و در فصل تعدیل قمر ظاهر خواهد شد که فلکات زاده
بر ایام که در حصهٔ نیر زده است اعتبار نمی کنند پس بمقدار رده فلک که بعد از ضرب آن
در نه نود شود در تعدیل تفاوت نخواهد کرد و اگر سال مطلوب پیش از سال اصل باشد
حاصل ضرب را بعد از طرح ادوار خاصه ادوار در اصل حصهٔ ماه نقصان کنیم یعنی از حاصل
ضرب مذکور مدت دورهٔ خاصه طرح کنیم مرة بعد اخری تا کمتر از دورهٔ خاصه بماند پس
آنرا از اصل حصهٔ ماه نقصان کنیم اگر نقصان نتوان کرد و اگر نتوان کاست مدت یکدورهٔ
خاصهٔ قمر را بر اصل حصه افزاییم و بعد از آن بکاهیم باقی محفوظ باشد پس از محفوظ ما بین اول
ادام و درستی رلور سال مطلوب نقصان کنیم و اگر نتوان کاست مدت دو دورهٔ خاصه

کرفته ص

زاده باشد ص

هشت

قمر را بر محفوظ افزائیم ما توان کاست باقی تسع حصه ماه باشد با دل آرام ای سال مطلوب

و این عبارت از زمانی است که ما بین مفارقت قمر است از ذروه تدویر و اول ارام ای

پس آنرا در نه ضرب کنیم تا حصه ماه حاصل آید و ما اول این عمل را بنشان یاد دهیم و بعد ازان در بیان

آن شروع کنیم خواستیم که در سال ۸۹۳ یزدجردی حصه قمر معلوم کنیم ما بین آن سال و سال

اول دور ساکنون مذکور هست ۸۵ آنرا در فصل یکسال شمسی بر سیزده دور خاصه قمر که

بود ۳۳۸۱ ضرب کردیم حاصل شد از ضرب ایام ۶۵ و از ضرب دقایق ۴۵

۲۲۵ پس حاصل ضرب با شد ۶۲ آنرا با اصل حصه ماه در مبدا ساکنون که یعنی

۸۱ ۵۵ ۱ جمع کردیم حاصل شد ۵۱ ۵۸۳ پس مدت یک دور خاصه قمر را ان مرة

بعد اخری اسقاط کردیم باقی ماند ۸۴۶۳۹ و این محفوظ است ما بین مدخل ارام ای

و مدخل هوشنی چنانچه سابقا حاصل کردیم بود ۳۹۴۵۱ خواستیم که آنرا از محفوظ مذکور

اسقاط کنیم ممکن نبود مدت دور خاصه بر محفوظ مذکور اسقاط کنیم ممکن نبود مدت قمر

خاصه بر محفوظ مذکور افزودیم شد ۵۲۵۳۳ ما بین المدخلین را ان اسقاط کردیم باقی

ماند ۸۵۲۶ و این تسع حصه قمر است آنرا در نه ضرب کردیم حاصل شد ۲۵۲۳۴

و این حصه قمر است در اول سال مذکور اما بیان و عمل تحصیل آن چنان است که معلوم شد

که اصل حصه قمر مدت حرکت قمر است از ذروه تدویر تا زمان مفروض و در مبدا ساکنون

مذکور یعنی در مبدا هوشنی آن سال قمر بر نقطه بوده از منطقه تدویر و بعد

از سیزده دور بهمان نقطه رسیده و هنوز سال شمسی تمام نشده و مبدا هوشنی از نقطه

و بعد از هفت روز و کسری که فصل سال شمسی است بر سیزده دور خاصه قمر با دل

و هوشنی میرسد و در سالی که بعد از ان بود هفت روز و کسری دیگر تفاوت کرده و همچنین

هر سالی تا سال مطلوب این قدر تفاوت واقع شده پس چون عدد سالها که ما بین سال

معلوم و سال مطلوب است درین تفاوت ضرب کنند مجموع این تفاوتها حاصل

آید

آید و مجموع آنها ادوار تامه باشد یا ادوار ربود یا بعض دوری و بهر تقدیری ادوار تامه که هر یک
مدت حرکت قمر است تمام منطقه تدویر ازان اسقاط کرده اگر هیچ نماند قمر همان نقطه بود
که در اول دوشی در سال مطلوب کوکب در سال معلوم در اول دوشی بر همان نقطه بوده است
و اگر همان بوده چیزی باقی نماند قمر بر نقطه دیگر بود 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 ذروه تدویر تا اول دوشی و این را محفوظ نام نهاده
است و اگر مجموع از یک دور خاصه زیادت بود 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 مذکور ایام دور خاصه را مرة بعد اخری اسقاط باید کرد تا مکرر در کمتر از یک دور
بماند آنرا از حاصل قمر در سال معلوم نقصان باید کرد و اگر نقصان نتوان کرد یک دور
بران افزایند نقصان کنند آنچه باقی ماند محفوظ باشد و اینهمه ظاهر است اما آنکه گفته است
که مابین اول آرام و دوشی را از محفوظ نقصان باید کرد وجهش آنست که مدت حرکت
قمر بمحیط تدویر که حرکت خاصه اوست قریب است بمدت حرکت مرکز تدویر قمر که حرکت
وسط اوست چه سابقا مذکور شد که مدت دور حرکت خاصه قمر است ۲۷ ۵۹ ۵
و مدت دور وسط قمر است ۲۷ ۱۶ ۳۲ و تفاوت میان آنها است ۴۵
۲۳ و بر سبیل مسامحه هر دور را مساوی گرفته اند و تفاوت که مذکور شد در مدت یکدوره
است و در مدت مابین المدخلین تفاوت کمتر ازین است چنانکه مخفی نماند و سابقا
معلوم باشد که مابین اول آرام و دوشی مدة حرکت وسط قمر است و مابین این دو
مبدا پس مدت حرکت خاصه قمر در مابین این دو مبدا همین مقدار بود تقریبا و معلوم
شد که مدت مفارقت قمر از ذروه تا اول آرام باقی ماند و این اصل حصه قمر است در اول
آرام آی که آنرا تتمه حصه قمر گفته است و وجه آنکه آنرا تتمه گفته در اول فصل مذکور شد و ظاهر است

برآن

محفوظ ۴

وبجمله حصه هر ماهی هفده روز و هفت هزار و هفتصد و پنجاه و چهار فلک که ارقامش اینست
۱۷ ۴۱ ۵ ۷ ۱۷ و آن حرکت قمر باشد در یک ماه و می افزاییم تا حصه ماهها یکی بعد از دیگری
معلوم شود و توضیح این مقال چنانست که در یکماه قمری تدویر قمر یک دور تمام کند و وسطی
دیگر از تدویر قطع کند در مدت فصل شهری قمری بر مدت یک دوره خاصه قمر و ایام سیر تدویر
قمر در این مقام مساوی ایام سیر قمر گرفته بحرکت سبق بر سبیل مساهله و سابقا گفتیم که مدت
دور قمر را بر محیط تدویر دویست و چهل و هشت روز گرفته اند و چون مشهور آنست که
آن سنه امثال مدت خاصه قمر است دویست و چهل و هشت روز گرفته اند اطراد را بر
قسمت کرده اند مدت دور خاصه حاصل آمده ۳ ۵ ۵ ۵ ۵ و پنج تسع فلک و این
پنج تسع را یک فلک لحاظ کرده بودند در بیشتر بر سبیل مساهله و درین عمل آن کسر را منظور
داشته اند و مدت دور خاصه قمر را که بر وجه مذکور حاصل شده از مدت شهر قمری
که هست ۲۹ ½ ۵ ۳ نقصان کرده اند باقی مانده ۱۵ ۹ ۱۲ و چهار تسع و چون اصل
حصه قمر در نه ضرب میکنند تا حصه قمر حاصل می آید این تفاصیل را یازده نه ضرب کرده اند
حاصل آمده است ۱۷ ۴۱ ۵ ۷ ۱۷ و این فصل یکماهه حصه قمر است بر مدت دور خاصه
قمر پس در هر ماهی بمقدار باید افزود تا حصه قمر در سر ماه دیگر حاصل آید و ازین تقدیر ظاهر شد
که آنچه مصنف فرموده در مقدار حصه یکماهه از حصه قمر مطابق زعم ایشان است که
چهار فلک زیادتی نیست و از مسهورات گمان نیست چنانچه شارح و صاحب کشف گمان
برده اند چه چهار تسع فلکی و مدت دور خاصه زیادت گرفته بودند و چون چهار تسع
ازان کم شود چهار تسع و مدت فصل یکماه قمری بر مدت دوره خاصه اضافه شود و چهار
تسع فلک که در نه ضرب کنند چهار فلک می شود و الله الموفق و هر حصه که ایام ازان
دویست و چهل و هشت روز زیادتی شود دویست و چهل و هشت روز ازان
نقصان کنیم باقی حصه قمر باشد و این ظاهر است چه سابقا معلوم شد که در حصه قمر

و

مدت

مدت دورهٔ تدویر را دویست وچهل وهشت روز گرفته اند بجهة سهولت عمل چنانکه
بعد ازین معلوم خواهد شد هرجا که دوره باتمام میرسد آنرا اسقاط میکنند بجهة آسانی حساب
ومدت فصل سال شمسی را بر سیزده دورهٔ خاصة قمر وهمچنین سیر حصهٔ قمر را در یکی
هریکی را در اعداد او ضرب کرده در جدول علاحده مانده ایم تا بسهولت ازانجا برمیگیرند
در جدول اول اعداد تا نهزار وضع کرده زیرا که اعداد مابین سال معلوم وسال مطلوب
اینمقدار میتواند بود وطریق وضع آن اعداد در جدول وعمل بآن ظاهر است ودر جدول
دوم اعداد از یکی تا سیزده وضع کرده چه زیادت ازین لگا نیست زیرا که عدد
مشهور از سیزده متجاوز نمی شود فصل ششم در استخراج تعدیل آفتاب تعریف قوس
تعدیل آفتاب در مباحث استخراج یوم آفتاب معلوم خواهد شد درینجا مراد از تعدیل
آفتاب زمانی که است که دوران زمان در قوس تعدیل آفتاب را قطع کند بحرکت وسط
بلکه بحرکت بر مسبق اگر ایام تامه حصه هیچ نبود تا آنگه صد وهشتاد دو روز باشد درین
دو حال آفتاب را تعدیل نبود سابقا معلوم شد که حصهٔ آفتاب عبارت از زمانی است
آفتاب بسبب از حضیض تا وقت معین وابتداء جدول تعدیل آفتاب از حضیض است
پس چون ایام تامه باشد آفتاب در حضیض بود وچون ایام صد وهشتاد دو بود آفتاب
در اوج بود زیرا که چون آفتاب از حضیض مفارقت کند ونصف دور خود سیر کند بأوج
رسد ودورهٔ او سیصد وشصت وپنج روز وکسری است ونصف او صد وهشتاد دو روز
ونیم وکسری بود ولیکن چون کسور را مدخلی برایام در تعدیل معتبر نیست ایام نصف دور صد
هشتاد ودو اعتبار کرده است وبعد ازین در مباحث تقویم آفتاب واضح خواهد شد
که چون آفتاب در اوج وحضیض باشد قوس تعدیل منتفی بود وچون قوس تعدیل باشد
زمان تعدیل نخواهد بود واگر کمتر از صد وهشتاد دو روز باشد عدد ایام حصه را در تمام
او تا صد وهشتاد دو ضرب کنیم واگر از صد وهشتاد دو روز زیادت بود فضل حصه

ودورهٔ او کسیصد و
وپنج روز وکسریست ونصف
صد وهشتاد ودو روز و
وکسری ولیکن چون کسو
مربوط بر ایام در تعدیل معتبر

برصد و هشتاد و دو و دو ثلث تمام حصه تا سیصد و شصت چهار ضرب کنیم دو و نیم حاصل عدد دقایق
تعدیل بود و ناقص باشد در مباحث تقویم آفتاب مبرهن خواهد شد که غایت تعدیل آفتاب
در دور بعداد وسط است که بعد آنها از اوج و حضیض بحسب تقویم اوربع دور است و هر نقطه که
از محیط خارج بعداد وسط نزدیکتر است از جانبین تعدیل او بیشتر است و بحسب تعدیل بحسب
بعد از ان موضع متناقص می شود و در اوج و حضیض منتهی شود و در شکل نجم از مقاله ثانیه
کتاب اصول مبرهن است که چون خطی منصف کره بدو قسم مختلف کنند مجموع سطح آن دو قسم
با مربع فصل میان منصف و قسم متساوی مربع منصف است پس لازم آید که مربع نصف خط
زاید باشد بر سطح دو قسم مختلف بمربع مفاصل میان نصف و قسم و دعوی هر چند که تخصیص
بخط کرده است اما این حکم سائر عدد نیز هست چنانکه اهل هندسه بآن تصریح کرده اند و هر چند
مفاصل میان نصف و قسم در تناقص باشد سطح قسمین در تزاید خواهد بود پس ضرب عدد
هر جزو از اجزای منطقه خارج آفتاب در تمام آن تا نصف دور اعداد متزایده حاصل شود
و غایة آن مربع ربع دور یعنی دور بعد دورین موضع صاکرفته اند و مربع او ست ۸۲۸
و دو ثلث این مربع باشد ۱۸۴ و غایة تعدیل آفتاب چنانچه در مجسطی مذکور ست یک درجه و قدر
آنرا بسیر وسط در هجده ساعت و هشت و یک دقیقه قطع کنند و آن نه دقایق است
۱۸۱۲ و این قریب ست بدو ثلث مربع صا و نسبت حاصل ضرب هر حصه در تمام آن با تعدیل
آن حصه چون نسبت مربع ربع دور است با تعدیل او تقریبا پس چون عدد حصه را در عدد تمام
آن حصه تا نصف دور ضرب کنند و دو ثلث حاصل بگیرند حاصل آید دقایقی که قدر ان دقایق
بسیر وسط قوسی تعدیل آن حصه را قطع کند و هو المطلوب و ظاهر ست که حصه چون از نصف
دور زیادت شود حکم آن حصه با تمام آن تا دور چون حکم حصه کمتر از نصف باشد بتمام
آن با نصف دور زیرا که چون نصف دور را از ان اسقاط کنند قوسی بماند کمتر از نصف
و این بغایة ظاهر ست و در باب تقویم آفتاب مبرهن خواهد شد که چون آفتاب در

نصف

نصف صاعد باشد تعدیل او بر وسط می باید افزود و دوران نصف دیگر از وسط نقصان می باید کرد و بجا
چون مبدا حصه نقطه حضیض گرفته اند نصف اول حصه تعلق بنصف صاعد میکرد و دوان نصف
دیگر تعلق بنصف هابط پس در نصف اول تعدیل زاید بود و دوران نصف دیگر ناقص و بانکه
تعدیل آفتاب جدولی آوردیم که بازاء ایام تامه حصه ازان جدول تعدیل برگیرند و دقایق
زایده را بر دقایق ایام حصه اعتبار نکنند و بمنی اینجا بر تقریب مسامحه است استقصا در آن
احتیاج نیست و اگر کسی استقصا خواهد دقایق اعتبار می تواند کرد و بدانکه وضع جدول این
تعدیل مبنی بر آنست که غایه تعدیل بر بعد ربع است از اوج و حضیض باجزاء منطقه خارج مرکز
و هر چند نقطه از منطقه خارج که ابعاد آن از اوج تا حضیض متساوی بود باجزاء منطقه
خارج تعدیلات آنهم متساوی بود و این بر سبیل مسامحه است و تحقیق این بر سبیل اجمال
آنست که چون خطی از مرکز عالم خارج شود و عمود باشد بر خطی که هم از مرکز عالم خارج شده
و باوج و حضیض گذشته باین خط منطقه خارج بچهار قسم شود دو قسم فوقانی متساوی در جانب اوج
و دو تحتانی متساوی در جانب حضیض و آن دو قسم فوقانی اعظم است ازین دو تحتانی و دو قطر
خط عمود موضع غایت تعدیل بود و چون خطوط از مرکز عالم خارج شود و باجزاء این اقسام
هر دو نقطه یکی از هر قسم فوقانی و دیگری از دو قسم تحتانی که بر طرف یک خط باشد اگر
خطوط تعدیل آنها متساوی بود و هر دو نقطه ازین اقسام که بعد آنها از اوج متساوی
بود تعدیل آنها متساوی بود و همچنین هر دو نقطه که از جانب حضیض بود پس هر چهار نقطه
که ابعاد تقویم آنها از اوج و حضیض متساوی بود تعدیلات آن متساوی بود و تفصیل این
مبحث در مباحث تقویم آفتاب مبین خواهد شد و مبنی این جدول برانست که دو بعد و چهار
نقطه که بعد وسط آن از اوج و حضیض متساوی بود تعدیلات آنها متساوی و یا بود و اندکی خلاف
واقع است لیکن چون مبنی این اعمال بر سبیل مسامحه است میان تقویم وسط و میان منطقه
خارج و منطقه ممثل فرق نکرده اند و چون معلوم شد که چهار نقطه که ابعاد آنها از اوج

حضیض متساوی است تعدیلات آنها متساوی است بر هر طرف جدول تعدیل دو جدول انها
آن دو جدول که برحسب جدول تعدیل است از برای نقطهاست که تعدیل آنها زایده است یکی
از جانب اوج و دیگری از جانب حضیض و آن در جدول که بر بسیار جدول تعدیل است برای نقطهای
است که تعدیل آنها ناقص است یکی از جانب اوج و دیگری از جانب حضیض و از هر دو جدول
که در میان بار بسیار است جدول اول در تزاید است و جدول دوم در تناقص فصل هفتم در استخراج
تعدیل ماه مراد از تعدیل ماه زمانی است که قمر بر وسط قوس تعدیل آنرا قطع کند در این عمل
تعدیل اول قمر ملحوظ نیست هم در اجتماعات مرکز تدویر در اوج بوده و تعدیل اول منتفی باشد
و معنی تعدیل اول و ثانی در مباحث تقویم قمر مذکور خواهد شد قمر در ماهی چنانکه گفتیم معلوم
کنند پس در ایام تامه آن نظر کنند اگر کمتر از صد و بیست و چهار باشد در تمامش تا
صد و هشت و چهار ضرب کنند حاصل عدد دقایق تعدیل ماه باشد و زاید باشد و اگر از
صد و بیست و چهار زیاده باشد فضلش بر صد و بیست و چهار بگیرند و در تمامش
یعنی در تمام حصه در فضل تا در دویست و چهل و هشت ضرب کنند حاصل تعدیل ماه باشد و
ناقص بود و اگر ایام تامه نباشد تا صد و هشت و چهار بود و اگر تعدیل نبود و بدل انکه
غایة تعدیل یازده قمر برد و نقطه تماس محیط تدویر است یا دو خطی که از مرکز عالم اخارج شده
و آنرا در این عمل برد و تربیع ورزده کرفته اند بر سبیل تساهل و گفته انکه استخراج تعدیل آسان
بود مدت ایام حرکت خاصه قمر را بر محیط تدویر دویست و چهل و هشت روز کرفته اند زیرا که
مربع ربع محیط تدویر بر این تقدیر مساوی یا غایة تعدیل شود و چه غایة تعدیل قمر در بعد ابعد
که مرکز تدویر قمر در اجتماع امیه و ان بعد است پنجدرجه و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه
یافته اند و ربع دور رسته است و میل او هست ۳۸۴۰ و قمر غایت تعدیل را در نه
ساعت و یازده دقیقه قطع کند قمر با و این مقدار از دقایق است ۳۸۴۰ و این قریب است
بمربع مذکور و چنانکه در تعدیل آفتاب گفتیم غایة تعدیل ربع بعد ربع او در دوده حضیض است

خصه ص

بیست

شنه

و هر دو نقطه که از دو جانب غایت تعدیل است آنکه بآن اقرب است تعدیل او اعظم از تعدیل ابعد است و امتحان بآن وقت که در دور وی وحضیض می شود و بهمان طریق که در اعمال مذکور شد نسبت حاصل ضرب هر حصه در تمام او با تعدیل آن حصه چون نسبت مربع دور است تا غایه تعدیل و معلوم شد که عدد مربع ربع مساوی عدد دقایق غایه تعدیل است پس هر حصه را که در تمام آن تا ۱۲۳۴ ضرب کنند اگر کمتر از ۱۲۱۴ باشد تا فصل آنرا بر ۱۲۳۴ در تمام حصه تا ۲۴۸ اگر زیادت ماند عدد دقایق تعدیل آن حاصل آید و اما آنکه ایام مذکوره ایام واقعی نیست در مقدار تعدیل تفاوت نمی کند زیرا که ۵۹ ۵۹ ۶۲۰ که ایام واقعی مدت حرکت خاصه است تسع ۲۴۸ است تقریبا و این نسبت میان اجزاء آنها دایم برین منوال است پس دقایق بر تقدیر یکه ایام دور ۲۴۸ باشد مساوی دقایق بود بر تقدیر یکه مدت حرکت قدویر ۵۹ ۵۹ ۶۲۰ مثلا چون دقایق دوره خاصه یکروز کیزند مدت دوره ۲۴۸ روز باشد و ربع ربع او ۳۴ باشد و این جزوی است از اجزاء دقایق تعدیل بر تقدیر یکه آن دقایق منقسم شود بهفتاد و هفت و نیم پس خواستیم که تعدیل نه روز از مدت حرکت خاصه معلوم کنیم نه را در ربع که تمام آنست تا نصف دور ضرب کردیم حاصل شد ۳۶ آنرا در هفتاد و هفت و نیم ضرب کردیم حاصل شد ۲۸۱ تمام آن با ۱۲۳۴ باشد ۳۴ حاصل ضرب هر دو باشد ۳۴ ۳۴ و این تعدیل هشتاد و یک روز است و قریب است باول و غرض آنکه ایام حرکت قدویر هر مقدار که فرض کنند بقاعده مذکوره تعدیلات آن استخراج کنند تفاوت نمیکند و بدانکه مبدا تعدیل قمر از دو زاویه گرفته اند و چون حرکت اعلی قدویر قمر بر خلاف توالی است در نصف اول تعدیل زاید باشد و در نصف ثانی ناقص و برآن آن در تمامت تقویم قمر خواهد آمد و سبب آنکه مبدا تعدیل آفتاب از حضیض گرفته اند و مبدا تعدیل قمر از دو زاویه آنست که خواهند میخواسته اند که از دو یاد و انتقاص مقادیر تعدیلات و زاید و ناقص در هر دو جدول بر یک نسق بود و این بمدت تامی ظاهر کرد و ما تعدیل ماه را در جدول

نهاده ایم تا بازاء ایام تا مه حصه قمر تعدیل بر گیرند و ملاحظه نکات زائده ضروری نیست و وضع
جدول بر طریقه وضع جدول آفتاب است و درین جدول غایه تعدیل در منتصف و ماهین دورهٔ
وحضیض اعتبار کرده اند و تعدیلات چهار نقطه که اما و انها و اوزوه و حضیض مساوی بوده
مساوی گرفته اند و این همه بر سبیل مسامحه است چه موضع غایت تعدیل بحضیض اقرب است

البعاد

وچون دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که بدو نقطه گذرد و از دو جانب حضیض که بعد آنها از حضیض
مساوی بود و اخراج آن دو خط کنند تا اعالی تدویر تعدیلات چهار نقطه که تقاطع محیط

استخراج نقطه

تدویر و است با آن دو خط مساوی باشد لیکن بعد آن دو تقاطع اعلی از دوره بیشتر است از
بعد دو تقاطع اسفل از حضیض و اینها همه در محل خود بیین خواهد شد انشاء الله تعالی **فصل هاشم**
**در معرفت اوایل ماهها از هر سال که خواهند و تعیین ماه سنون در سالی که واقع شود**
ترکان ماهها را قمری حقیقی گیرند و سالها را شمسی حقیقی و شرط کرده اند که اول رام ای که
مبدا سال قمری است باید که در ماهین مدخل و ایخن که قسم آخر از سال معتدم است و مدخل
دوسی باشد که قسم دوم است یعنی در حوالی مبدا ایخن بوجه معتدم بران تا مؤخر و سالها گذشت
که سال شمسی بده روز و کسری زیادت از سال قمری است پس بالضروره در هر سال تا
دو سال قمری را سیزده ماه باید گرفت تا شرط مذکور متحقق گردد و آن ماه زاید را سنون
گویند و از مقاصد این فصل یکی تعیین ماه سنون است **مدخل ماهها بامراوسط** چنانکه گفتم
معلوم کنند و باز اد آن حصه آفتاب و حصه ماه معلوم کنند و بآن حصه تعدیل بر گیرند
آنچه زاید باشد بر مدخل ماه با مراوسط افزایند و آنچه ناقص باشد بگذارند تا مدخل حقیقی
هر ماه معلوم شود صاحب زیج الغ خان فرموده است که چون تعدیل آفتاب و تعدیل

مسکویم

ماه موزاید و ناقص آنها را مذ استیم اگر دو تعدیل زاید یا ناقص باشد جمع کنیم و الا فضل
یکی بر دیگر بگیریم و آنرا تعدیل مرکب خوانیم اگر هر دو زاید بود یا فضل زاید بود تعدیل
مرکب زاید بود و اگر هر دو ناقص بود یا فضل ناقص بود تعدیل مرکب ناقص پس تعدیل مرکب را بر

بود تا فضل ناقص

مساوی

مساوی مشهور وسطی افزایند یا از آن نقصان کنند تا مبادی مشهور حقیقی حاصل آید و مقصود
مصنف همین است که صاحب زیج ایلخانی گفته است چه اگر بر ظاهر عمل کنند چنان شود که اول
تعدیل آفتاب بر مداخل مشهور وسطیه یا از آن کم کنند آنچه حاصل شود تعدیل ماه بران افزایند
یا کم کنند و ظاهر است که این مقصود نیست هرچند که اگر بهمین طریق عمل کنند هم درست آید اما
اهل تنجیم بهمین طریقه عمل میکنند و شارح این کتاب گفته است که صاحب زیج ایلخانی از ارکان
کار زیادت کرده است که تعدیل مرکب مبدا کرده است و بر واقف بطریقه عمل مخفی نماند که
از عبارت امر زاید دران می شود که بمقتضی ظاهر عبارت متن عمل کنند و بجهة تمثیل میکوئیم که
مبدا ارام آی وسطی بود ۲ ۴۳ ۶ ۹ و ایام تامه حصه آفتاب بود ۵۳ تعدیل آفتاب
۵۱۹ و ایام تامه بحصه قمر بود ۳ ۲۳ ۲ و تعدیل ناقص قمر بوده ۵۴ پس تعدیل مرکب
ناقص باشد ۲ ۱ ۹ آنرا از مبدا ارام آی وسطی اسقاط کردیم بماند ۲ ۲۴۳۲ ۹ و این مبدا ارام
ای حقیقی است و دقیقها اگر از مقدار نیم شب و یکروز کمتر باشد آنرا یکروز گیرند و بر روز تامه افزایند
و اگر زیادت باشد آنرا دو روز گیرند و بر روزهای افزایند تا روز سر ماه آن از ایام دوری
معلوم شود در مداخل اقسام سال فلکات راهیچ یکروز نگیرند و آنکه در مبادی مشهور بروجه
دیگر گرفته اند سهو است که ترکان هرچند مبدا را ماه آن از اجتماع حقیقی گرفته اند و لیکن
چون خواهند که ازان تغییر بایام کنند اجتماع را مبدا توان ساخت پس بطریقه عرب مبدا
از اول سبب گیرند پس اگر اجتماع پیش از غروب آفتاب واقع شود آن سبب را مبدا گیرند
و اگر بعد از غروب آفتاب واقع شود آن سبب را مبدا نگیرند بلکه مبدا سبب بعد آن
بود و مبدا شمار روز همی از نیم شب گیرند پس چون از فلکات کمتر از نیم شب و یکروز
بود اجتماع پیش از غروب آفتاب واقع شود پس آن فلکات زایده را یکروز گیرند
و بر ایام تامه افزایند اما چون از نیم شب و یکروز زیادت بود اجتماع بعد از غروب آفتاب
بود آن سبب مبدا ماه نباشد شب بعد ازان مبدا باشد پس دو روز بر ایام تامه بستی

بستی

باید افزود تا سبد ماه و رود رسیتی معلوم شود و از ندخل سرماه و مدخل ماه که بعد ازین باشد
معلوم شود که ماه اول سی روز باشد یا بیست و نه روز باید که زیادت از سه ماه متوالی
سی بگیرند و زیادت از دو ماه متوالی بیست و نه بگیرند یعنی گاه باشد که دقایق زاید
زیادت باشد از مجموع نیم شب و یکروز آنرا دو روز بگیرند اگر بینند که چهار ماه متوالی سی
روز می شود و گاه باشد که دقایق کمتر از نیم شب و یکروز باشد و آنرا دو روز باید گرفت
چون بینند که سه ماه متوالی نبیست و نه روز می شود و می تواند بود که غرض ازین کلام بیان
قانونی باشد مستخرج را ناهرگاه که بینند که چهار ماه متوالی سی می آید یا سه متوالی
بیست و نه بداند که در عمل خطای واقع است و آنجا تردد می شود که در تاریخ هجری
تصریح کرده اند بانکه چهار ماه هلالی متوالی گاهی می شود می تواند بود سه ماه هلالی متوالی
می شوند پس ظاهر آنست که چهار ماه اجتماعی متوالی هم سی می تواند بود سه ماه اجتماعی
متوالی بیست و نه چه مبدا هر دو وضع معین است که قمر را با آفتاب بود و فرقی ظاهر نیست
که بسبب این اختلاف شود پس مدخل اقسام سال شمسی را در هر ماه اعتبار می کنند اگر
سال سون باشد که سیزده ماه در وی افتد هر ماه که مدخل یک قسم از اقسام سال
شبانروزی افتد آنماه سون باشد طریق معرفت آنکه سال سون هست ماهی
بعضی گفته اند آنست که از سالهای ناقصه یزدجردی سیصد و سی و دو طرح کنند
آنچه باقی ماند بر سی طرح کنند تا کمتر از سی بماند اگر موافق یکی از ازقام مهر محوه آدوطه
باشد آن سال سون باشد چه ترکان درین سال یازده ماه کبیسه کنند خانکه عرب در سی
سال یازده روز کبیسه میکنند و مشهور میان منجمان اینست و درین نسبت آنست که جزء یکماه
قمری هست ۲۹ و ۶۱۵ و سدس یکماه قمری هست ۲۹ و ۱۸۴ مجموع هر دو ماه باشد
۵۹ و ۸۲۱ و فضل سال شمسی بر سال قمری بوده ۱۰ و ۱۴۳۱ و ۸۶ تفاوت میان آن و مجموع
باشد ۸۵ و چون حساب کنند معلوم شود که این تفاوت در مدت سی سال

ماه

شمت

یکروز

یکروز و چهار هزار و پانصد و پنجاه و چهار دقیقه شود پس گفته است که در سی سال تفاوت میان
سال شمسی و قمری یازده ماه و یکروز و چهار هزار و پانصد و پنجاه و چهار دقیقه شد و اگر
میان مجموع و فصل سال شمسی و قمری تفاوت نمی بود تفاوت میان سالها یازده ماه
تمام می بود پس در سی سال چون یازده ماه اضافه کنند تفاوت باشد الا بچهار صد و
هشتاد و پنج دقیقه اما آنکه سالهای کبیسه یرتر بیست سالهای کبیسهٔ عرب باشد معلوم نیست
و از بهجت صاحب کشف الحقایق گفته است که این طریقه نزدیک ما پسندیده نیست چه در
بعضی اوقات راست نمی آید صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده گفته است در سالی
که ماهین اول ذو سی زیادت بلی شود این مقدار ۵۴۲۱۸ دقیقه آن سال کبیسه باشد و چهل و
آنگه در سال مذکور مبدا ارام ای مقدم باشد بر مبدا الهین چون فصل سال شمسی بر سال قمری
بر مقدار مذکور افزاید یکماه قمری حاصل آید پس چون ماهین الداخلین از نیمقدار زیادت
بود بالضرورت دران سال ماهی زیادت واقع شود پس یکماه دران سال کبیسه باید
کرد والا ماهین اول ارام و دوسی در سال آینده زیادت از یکماه شود بدانکه چون
مجموع دو قسم از اقسام سالی از یکماه قمری زیادت است پس می تواند بود که اجتماع
بعد از مبدا یک قسم واقع شود باندکی و قبل از انکه قسمی بعد ازان بانتها رسد اجتماع
دیگر واقع شود پس در مابین 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 می تواند بود که
فرد باشد لیکن صاحب زیج خاقانی تصریح کرده بانکه قسم تنها که در شهور واقع می شود
البته البته باز قسام فرد است پس مسکوبیم که هر سال که ماهین اول ارام و دوسی زیادت
از نهصد و روز و نیم بود تقریبا دران سال کبیسه باید که درین سال مبدا ارام ای مبدا
هیچ مقدم بود که اول اقسام فرد است و بحجت انکه دو سال شمسی از یکماه قمری زیادت است
در ماهی بعد میان اول آن ماه و مبدا قسم فردی که دران ماه است زیادت می

لام ۴

شنود بآن موضعی رسد که مبدا قسم فرود را وسط ماه افتد و چنان شود که مبدا قسم روح اصلا
دران ماه واقع نشود و اما آنکه این ماه که در و یک قسم فرد واقع شود معین است برای شون
مجرد مناسبتی است چه در هر وقت از سال شون که این ماه را زاید کنند مقصود حاصل آید
و مناسبت آنست که خواسته اند که در هر ماهی از ماهها دور آزده گانه که نام معین دارد
قسمی از اقسام زوج 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 **و ما جدولی آوردیم بجهة مقدار مجموع**
**نیم شب دیگروز در هر ماه بتقریب** و طریق استخراج مقادیر این جدول چنانست که ماه
آرام آبی در دلو واقع می شود و ماهی بعد ازان در حوت و همچنین در هر برجی مبدا یکی
واقع می شود پس مقدار دقیقات نیم شب بر تقدیر که آفتاب در ان برج باشد استخراج
کرده اند و آنرا از مقدار دقیقات یکبار روز اسقاط کرده اند تا دقیقات یکروز و نیم شب
باقی مانده آنرا باز از آن ماه در جدول وضع کرده اند و مقادیر آنها مختلف است بسبب
اختلاف روز و شب بحسب فصول سال و اصغر آن مقادیر آنست که باز از جفت ساط
که در جدی می باشد وضع کرده اند و از سخته ابتدا با آن ماه کرده و هر دو ماه که بعد آنها
از اول جدی متساوی بود مجموع نیم شب و یکروز آنها متساوی بود و از سخت بجهة هر دو
ماه یکمقدار در جدول وضع کرده و مقدار یکروز و نیم شب در اول شوقانی بقیاس ماه معدم
و ماه مؤخر ازان معلوم باید کرد و قید بر سبیل تقریب بجهة آنست که مبادی این شهور همه
در یکدرجه معین نیست از برجی بلکه تقدیم و تاخیر واقع می شود و شب و روز در جمیع
یک برج همیشه متساوی نیست و ازینجا تفاوت دیگر است و آن چنان است که شب و روز
یک درجه بسبب اختلاف عروض آفاق مختلف می شود و معلوم نیست که این جدول بحسب
کدام عرض استخراج کرده اند و ما مجموع نیم شب و یکروز در اول اقالیم بیست و چهار گانه
بعرض بلده فاخره هرات استخراج کرده در جدول نهادیم چه در جمیع سنوات بر یک نسق است

جدول می باشد

پس

پس مبدا هر ماهی که قریب بیکی ازین اقسام بود خواه ماه اصلی بود خواه ماه شون باز آرد مبدا آن
قسم ایشانرا دیر بر گیرند تا تقرب و مساهله کمتر بود خواه ماه اصلی بود خواه ماه سون [illegible]

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

فصل نهم در معرفت دور چهارم اهل قتارا و در دیگر است که در اختیار روزها بران اعتماد کنند
و آن دور بر دوازده میگردد یعنی ایام آن دور را بدوازده استمیه کنند و بعضی او دوران
دوازده روز باشد و بعضی سیزده روز و نامها دوازده اینست [illegible]

برهمان ترتیب که یاد کرده ایم شمارند چون نوبت باقسام طاق رسد مانند لیحن اول است و کبیسه که سیوم است و سنک مینامند که پنجم است روز مبدا آن قسم و روز مقدم بران قسم دور یکی شمرند یعنی آنچه در روز مقدم نوبت باو رسیده باشد و روز مبدا آن قسم مکرر می شود و باقی برین منوال باشد پس یکدور دوازده روز باشد و یک دور رسیده و معلوم نیست بتعیین که سبب این تکرار چیست و بعضی گویند بجهت آنست تا فرق شود میان این دور و دور زمانی عشری و بعضی بآن دور اول است چه هر دور زمانی عشری مستلزم بعود دور سنینی است و تخصیص این تکرار باوایل اقسام فرد بجهت آنست که مبدا سال لحن است و او از اقسام فرد است خواسته که در اول سال تنبیه برفرق شود در باقی اقسام فرد تبعیت لحن اهم مکرر نشمارند

تغییر

اگر خواهند که مبدا سال را معلوم کنند که از روزهای دوازده گانه کدام است چون از مبدا شانکون یکیک روز شمردن و ملاحظه مبادی اقسام کردن تا رسیدن بمطلوب تعذری دارد و وجه آسهل بیان میکنند و میگویند که سالهای تامه مابین اول شانکون مذکور و مابین سال مطلوب دارد و فضل سال شمسی بر سیصد و شصت روز که در فصل سیوم ازین باب سبق ذکر یافته ضرب کنند و آن فصل پنجروز و دو هزار و چهار صد و سی و شش فلک است و اگر خواهند از جدولی که بجهت تضاعیف فضل سال بر سیصد و شصت روز نهاده ایم بردارند بآن طریق که اگر عدد سالهای مابین اول شانکون مذکور و سال مذکور مطلوب از اعداد مفرده باشد یعنی احاد و عقود مفرده چنانچه بازاء آن عدد دو جدولی باشد بجز برگیرند و اگر از اعداد مرکبه باشد اول بازاء صحیحات برگیرند پس بازاء آحاد و همه را جمع کنند یعنی ایام برایام افزایند و نکات بر نکات و هر گاه که نکات ازده هزار زیاده شود آنرا اسقاط کنند و بعوض آن یکی برایام افزایند حاصل ضرب سالها در فضل مذکور معلوم شود و از ایام تامه حاصل ضرب دوازده یا کمتر بماند پس اگر سال مطلوب بعد از اول شانکون مذکور که مبدا است

طاق ۶

دیگر

پس بازاء عشرات ۶

باشد

باشد بنگریم که مجموع دقایق حاصل ضرب مذکور با دقایق اصل اقسام سال که در فصل سیوم
ازین باب سبق ذکر یافته و آن ششش هزار و صد و چهل دقیقه است کمتر از ده هزار است
یا نی اگر کمتر باشد برایام باقی از طرح دوازده ششش برافزاییم و اگر کمتر از ده هزار
باشد پنج برافزاییم و حاصل آنست که دقایق حاصل ضرب که کمتر از ده هزار است چه ده هزار
آن رفع کرده تا تمام دقایق اصل اقسام سال جمع کند اگر از ده هزار زیادت شود و ده هزار
ازان اسقاط کنند و بعوض آن یکروز بر پنجروز اضافه کرده برایام باقی افزایند و اگر از ده
هزار کمتر بود همان پنجروز بیفزایند و چون از دوازده زیاده شود دوازده طرح کنیم تا
دوازده یا کمتر بماند پس آن عدد از ایام دوازده گانه بشمریم بهر روز که نوبت رسد
مبدا سال مطلوب آن روز باشد مطلوب آن روز باشد بر واقف پوشیده
نماند که عوض این ضرب سالهای تامه در فصل سال شمسی برسیصد و شصت
حصول ایام تامه فضلات است و در ماهین اول سال مکون و اول سال مطلوب و در فصل
پنجم بجهت تحصیل مبدا لحن بهمین طریقه یعنی ایام تامه فضلات حاصل میکنند پس اخفر آن
بود که بکفتی ایام تامه فضلات بطریقی که در فصل سیوم گذشته حاصل کنیم و دوازده
دوازده طرح کنیم تا آخر و شرح عمل چنان است که مکررات مبادی اقسام طاق در هر سال
دوازده باشد چه اقسام طاق دوازده است پس در سیصد و شصت روز که سی
دوازده است بیست و نه دوره و تمام آزاد اختیاری میکند و در روز سیصد و
شصت و یکم نوبت بهمان روز می رسد که اول سال بوده پس سیصد و شصت روز
چون بیست و نه دوره تمام است آنرا معدوم اعتبار کرده است و آن فضل را در عدد
سالهای ضرب کرده و دوازده دوازده طرح کرده پس اگر هیچ نماند روز اول سال
مطلوب همان روز اول سال مکون باشد و اگر از دوازده کمتر بود از عدد روزی که مبدا
مکون بود از عدد روزی که مبدا اسالمکون بوده بشمرند آن دور اختیاری تا بانجا

که رسد روز مطلوب بود و چون مبدا را شش بوده و شش ایام ناقصه است ایام تا مبدا پنج باشد
پنج بر باقی از طرح دوازده می افزاید و اگر از دوازده زیادت شود دوازده طرح میکنند
تا روز مطلوب حاصل شود و باید که کسی را توهم نشود که یکبار دوازده طرح می باید و یکبار
سیزده بجهت مبادی اقسام طاق زیرا که در تمام سال دوازده روز است که مکرر میشود
یعنی سیصد و شصت روز را معدوم اعتبار کرده اند و دوازده را باقی
و فتحنی نامذکر فنکات فصل سال شمسی را که در عدد سنوات
ضرب از ده هزار زیادت می باشد اسقاط می کنند و بعوض هر ده هزار روزی بر حاصل
ضرب ایام اضافه میکنند پس فنکات حاصل ضرب همیشه از ده هزار کمتری باشد پس چون
آنرا با فنکات مبدا اصل که اول دور سالگون است اضافه کنند می تواند بود که زیادت از
ده هزار شود و این احکام ده هزار را یکروز میگیرند و بران پنجروز افزایند تا مشکل نشود
و اگر فنکات از ده هزار زیادت نشود همان پنجروز اضافه کنند و بجهت تمثیل خواستیم که
معلوم کنیم که اول سال یعنی مبدا الجن که در سال ۸۹۳ یزدجردی است چه روز بوده
از ایام اختیاری ماهین این سال و سال اول از دور شالگون ۸۵ و حاصل ضرب آن
در فصل سال شمسی بر سیصد و شصت چنانچه در فصل سیوم حاصل کردیم بود ۵۴۱۹
۴۸۸ از ایام دوازده دوازده طرح کردیم باقیمانده اول فنکات سال اول دور سالگون
هست ۴۱۰۵ آنرا با فنکات حاصل ضرب کرده شده ۵۳۵۱ و چون از ده هزار زیادت
است شش بر باقی که زیاده بود افزودیم شد پس دوازده دوازده ازان طرح کردم باقیماند
پنج و این ایام نامه دور اختیاری است پس مبدا اصل سال مذکور باشد ششم دور اختیاری
و هو المطلوب و اگر سال مطلوب مقدم باشد بر سالگون مذکور بنگریم که فنکات
حاصل ضرب مذکور زیادت از فنکات اصل اقسام سال است یا نی اگر زیاده
باشد ایام باقی از طرح دوازده را از پنجها طرح کنیم و اگر زیادت نباشد از پنج

از

معبر

مذکور

طرح

طرح کنیم و اگر طرح نتوان کرد دوازده بر افزائیم تا طرح توان کرد آنچه بماند بآن عدد از
ایام دوازده گانه بشمریم بآن روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب آن روز باشد
و بیان این عمل بعد از ملاحظه آنچه در عمل اول مذکور شد ظاهر است و چون نکات حاصل
ضرب از نکات اصل اقسام زیادت باشد آنرا از نکات اصل طرح نتوان کرد بضرورة
روان بخروز اصل یکروز نکات توان ساخت و با نکات اصل جمع کرد تا نکات
حاصل ضرب ازان نقصان توان کرد پس از ده ایام اصل چهار ماند و اگر نکات حاصل ضرب
از نکات اصل زاید باشد آنرا از نکات اصل نقصان توان کرد و بخروز بجای خود باقی
ماند و بانی عمل ظاهر است و صاحب کشف گفته است که اگر در سال شمسی کبیسه نبودی بهر
دوازده سال مبدا المحن درین دور با ترتیب خود عود کردی اما بسبب چهار ربان کبیسه مختلف
یکروز واقع می شود پس باین جهت بعد از شانزده سال بترتیب خود عود نکند و در
هر چهار سال که کبیسه باشد مبدا المحن در سال آینده ششم مبدا سال مقدم باشد و اگر کبیسه
باشد هفتم و در سال خلجردی مبدا المحن روز دهم بوده ازین دوره و هر شانزده
سال گذشته که مبدا اندهم عود کرده پس همچنان از سال تا سال مطلوب بر شانزده
شانزده طرح کند تا کمتر از شانزده بماند و در سال غیر کبیسه یکی می افزاید و در سال کبیسه
شش مبدا المحن ازین دور معلوم شود و ازین شانزده سال دوم و ششم و
دهم و چهاردهم کبیسه باید مخفی نماند که این مبنی بر تاریخ روم دهم است که کسر از ربع
تمام است تا بهر چهار سال یکروز کبیسه باید و در تاریخ ترکان کسر از ربع کمتر است بنه دقیقه
از ساعتی تقریبا و این نه دقیقه است و در مدت صد و شصت سال یکروز می شود پس در صد و
شصت سال جا بر تاریخ روم چهل روز کبیسه واقع می شود و در تاریخ ترکی و نه
روز پس این قاعده که صاحب کشف در معرفت این دور وضع کرده منهدم می شود

فصل دهم در استخراج این تاریخ از تواریخ مشهوره و علت آن اول باید دانست که

مدخل سالنکون مذکور که ما آنرا اصل ساخته ایم موخر است از مبدا تاریخ رومی بچندین روز ۶۱۶ ماه ۳۶
وچون مرفوع کنند چنین باشد مرتبط الروز این ایام تامه است پس روز مبدا بیست و هشتم
کانون اول آخر بوده سنه خمس وخمسین وسبعمایة والف رومیه واز هجری بچندین روز ۳۰۵۵۶۱۶
وچون مرفوع کنند چنین باشد اگر کار وساط تعیین روز وماه آن نموده مصنف در متن
واز یزدجردی بچندین روز ۳۶۳۴۹۳ وچون مرفوع کنند چنین باشد
روز مبدا چهار خرداد ماه قدیم بوده سنه ثلاث عشرة ویا نامه یزدجرد
بچندین روز ۳۲۶۳۱۲ وچون مرفوع کنند چنین باشد اول سالی پس روز مبدا بیست و سیم
بهمن ماه جلالی بوده سنه خمس وتسعین وثمانمایة وچون تاریخ خطای مبدا آن از
نیم شب است بضرورت واستخراج تاریخ خطا از تواریخ دیگر وبعکس مبدا آن تواریخ
هم از نیم شب می باید گرفت وما جدولی آوردیم که اگر این تاریخ معلوم باشد وخواهند
که یکی از تواریخ مشهوره معلوم کنند بیند که مابین تاریخ معلوم واول سالنکون که ما
آنرا مبدا ساخته ایم چند سال تامه است وازین ایام اگر ما بشد چند است وگرد ایام در این
موضع بی فایده است چه عنقریب مذکور خواهد شد که چون ایام سالهای تامه معلوم شود
ایامی که از سال ناقصه خطا گذشته بران مزید افزایند پس سالهای تامه را در این جدول درآورد
وآنچه بازماند آن با بند از ایام وفکات بردارند بآن طریقی که او را بازآرد آنچه ازین یابد
باشد ایام وفکات بر یکه مذبس آنچه بازماند عشرات بود پس آنچه بازآید احاد بود پس
پس فکات را جمع کنند وهرده هزار این یک گیرند وبر ایام افزایند وایام را جمع کنند
ومجموع فکات باقی ایام وفکات باشد گذشته از اول سالنکون اصل تا وقت معلوم
پس اگر تاریخ معلوم بعد از سالنکون اصل باشد فکات را بر فکات اصل که آن
ششصد هزار وصد وچهل فک است چنانچه در فصل سیوم ازین باب سبق ذکر
یافته افزایند آنچه در فصل سبق ذکر یافته همین عدد فکات است که آنجا ذکر کرده

بهمنین

دلکر

واگر از ده هزار زیادت شود یکی برایام افزایند وایام مابین مبدا تاریخ مطلوب ومبدا تکون
اصل را بران ایام افزایند وایامی که از سال ناقصه خط گذشته بآن جمع کنند وگاه
باشد که ما ایام که از سال ناقصه گذشته است دقایق زاید باشد آنرا با دقایق ناقصه
جمع کنند اگر از ده هزار یکدرد یکی برایام افزایند درینصورت ایام که حاصل شود ایام
تامه باشد واگر دقایق زاید را برایام از روزی که رفته باشند درینصورت ملاحظه دقایق
نرفته نمایند وایام که حاصل شود ناقصه بود پس باین ایام بطریقی که در باب چهارم
وپنجم سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب معلوم کنند مثالش خواستیم که از مبدا الانجن
سال بیست ویکم از دور خون کون که بهشتاد سال بعد از مبدا تکون اصل
است تاریخ یزدجردی معلوم کنیم بازاء هشتاد سال از جدول برگرفتیم بود ۲۹۱۹
۵۵ ۴۸ دقایق را بر دقایق اصل نگه بود ۶۱۴۰ افزودیم وچون از ده هزار زیادت
بود یکی برایام افزودیم وحاصل را باین مبدا یزدجردی ومبدا تکون که بود ۲۳
۲۹۶۳ جمع کردیم شد ۳۰۵۹۶ وین ایام است از مبدا تاریخ یزدجردی تا سال
روز مطلوب چه از سال خطا چیزی نگذشته که بران باید افزود آنرا بر ۳۶۵ قسمت کردیم
بیرون آمد سالهای تامه یزدجردی ۸۳۹۲ وباقی ماند ۸۳ وین دو ماه وبیست وسه
روز است وچون ایام تامه است مبدا الحین مذکور باشد بیست وچهارم خرداد ماه قدیم
سنه ۸۳۹۲ یزدجردیه است واز باقی تواریخ بمثل همین نسق است واگر تاریخ معلوم
پیش از تکون اصل باشد دقایقی که از جدول برداشته اند از دقایق اصل
بکاهند واگر نتوان کاست برایامی که از جدول برداشته اند یکروز افزایند ده
هزار دقیقه بر دقایق اصل افزایند تا توان کاست قیاس آن بود که یکروز از ایام
مابین مبدا تاریخ مطلوب ومبدا تکون اصل بکاهند بعوض ده هزار دقیقه که
زیادت کرده لیکن چون ایامی که از جدول برداشته آنرا از ایام مابین المبدائین

نقصان می باید کرد یکروز ما بین المبدا ین افزوده و مجموع یکبار نقصان کرده باقی را بعد ما بین
المبدا ین فنشود پس بالین ایام اگر با سالهای روزدار گذشته باشد آنروز را جمع کنند
یعنی چون سالهای تمامه که ما بین تاریخ مطلوب و مبدا شا نکون اصل باشد با ایام سازند
از جدول اگر با آن سالهای تمامه ایامی باشد از سال ناقصه آن ایام را با ایام حاصل جمع کنند
و مجموع را از ایام ما بین مبدا تاریخ مطلوب و شا نکون اصل بکا
که از تاریخ خطای تاریخ دیگر معلوم کنند می باید که تاریخ خطای معلوم
تاریخ مطلوب دهرگاه بدین وجه باشد البته نقصان مجموع ایام مذکور از ایام ما بین المبدا ین
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 پنجم و اگر یکی از
تواریخ مشهوره معلوم باشد و خواهند که این تاریخ معلوم کنند تاریخ معلوم مذکور
بطریق مذکور با ایام کنند و طریقی که تواریخ را با ایام کنند در باب چهارم و پنجم مذکور
شده و میان ایام تمامه آن و ایام ما بین مبدا تاریخ معلوم و مبدا شا نکون اصل
تفاصل بگیرند پس اگر فضل ایام تاریخ معلوم را باشد یعنی فضل ایام تاریخ معلوم را
باشد بر ایام ما بین المبدا و اینوقتی است که منتهی تاریخ معلوم مؤخر باشد از مبدا شا نکون
اصل مقدار ششهزار و صد و چهل فلک که ارقامش است ۶۱۴۰ از ایام تفاضل
بکاهند یعنی یکروز از ان ایام بگیرند و آنرا ده هزار فلک گرفته این فلکات از ان
بکاهند و این فلکات مبدا شا نکون اصل است و آنمقدار مذکور بر ایام تفاضل افزایند
یعنی اگر فضل ایام ما بین تاریخ معلوم و مبدا شا نکون اصل را باشد بر ایام تمامه تاریخ معلوم
و اینوقتی است که منتهی تاریخ معلوم مقدم بود بر مبدا شا نکون اصل آنچه حاصل شود یا ماند
ماند درین جدول مقوس کنند باین طریق که در این جدول معلوم کنند اگر حصه که از اصل
و باقی را از ان نقصان توان کرد پس آنرا از ان حصه نقصان کنند و عددی که بازاء

آن

عدد

آن حصه بود نگاه دارند اگر آن عدد از میات بود آنچه از آن حصه مانده و در همان جدول بطرف
مذکور مقوس کنند و عدد حاصل را نگاه دارند اگر عشرات بود باقی حصه را مقوس کنند عدد
حاصل از احاد خواهد بود و این اعداد را جمع کنند آن قدر یکه یابند از سالهای مجموعه و مبسوطه
از جدول بر گیرند و مراد از سالهای مجموعه میات و عشرات است و از مبسوطه احاد و این
سالهای تامه است میان منتهی تاریخ معلوم و مبدا اشانکون اصل اگر فضل
تاریخ معلوم را باشد بر سالها مبدا اشانکون اصل یعنی آنقدر سال که از مبدا تاریخ خطای تا
مبدا اشانکون اصل گذشته است افزایند حاصل سالهای تامه باشد گذشته از ابتدای
تاریخ مطلوب یعنی تاریخ خطای و مراد از مبدا تاریخ خطای ابتدای خلق عالم است و هیچ
مبدا دیگر درین تاریخ مشهور نیست و سابقا گذشته که در مبدا اشانکون اصل گذشته
از مبدا خلق عالم ۵۸۸۶۳ ۹۸۶ چنانچه در متن مذکور است و در شرح آن محل گفتیم که در
سالهاون ناقصه سهو است شصت دیگر بران می باید افزود و آن قدر ایام که از تقویم
مانده باشد ایام تامه باشد گذشته از سال ناقصه یعنی از مبدا الیخن تا روز مفروض
و اگر از تقویم فکات باقی ماند آنرا یکروز تامه میگیرند یعنی آنرا یکروز تمام گیرند و ان
روز ناقصه خواهد بود چنانکه گویند مثلا پنج ماه و اگر فضل ایام مابین مبدا تاریخ معلوم و مبدا
اشانکون اصل باشد یعنی تاریخ معلوم مقدم باشد بر مبدا اشانکون اصل سالها را
که از جدول برگرفته اند از سالهای مبدا اشانکون اصل نقصان کنند یعنی از سالها
مابین خلق عالم و مبدا اشانکون اصل سالها را که از جدول برگرفته اند از سالهای مبدا
اشانکون اصل نقصان کنند و آنچه ماند سالهای تامه باشد گذشته از تاریخ خطا
و اگر از ایام هیچ چیز باقی نماند از تقویم والا سالهای ناقصه باشد چه هرگاه که از ایام چیزی
باقی ماند ازان سالها یکی کم خواهند کرد و این ایام ازان نقصان کردیس سالها که از
تقویم حاصل شده ناقصه باشند و آن قدر ایام که از تقویم باقی ماند از سیصد و شصت

وشش روز نقصان باید کرد اگر از دقایق چیزی از تقویم باقی نماند کمتر با شد از دو هزار و چهار صد و سی و شش دقیقه که ارقام سنین نیست ۲۴۳۶ چه هرگاه که باقی از تقویم ایام تنها بود یا با دقایق بر وجه مذکور از آخر سال که روز سیصد و شصت و ششم بتقهقری آن را حساب کرده نقصان باید کرد چه دقایق زاید را یکروز میکنند والا از سیصد و شصت و پنج روز نقصان باید کرد یعنی اگر دقایق یافته کمتر از دو هزار و چهار صد و سی و شش نباشد این دو هزار و چهار صد و سی و شش دقیقه با دقایق باقی نیز از تقویم مکاتبه میشوند پس از روز سیصد و شصت و پنجم آنچه از دقایق باقی از تقویم پس از دقایق زایله باشد نقصان باید کرد باقی ایام نامه باشد گذشته از سال ناقصه خطای و چون مدخل ناقصه سال خطای بطریق مذکور در فصل دوم ازین باب از دور ستینی معلوم کنند مدخل تاریخ معلوم نیز از دور ستینی معلوم شود بانطریق که بینند که از مبدا تنجیم تا روز معلوم چند روز گذشته و شصت شصت طرح کنند آنچه کمتر از شصت بماند بر مدخل تنجیم افزایند اگر از شصت بگذرد شصت ازان طرح کنند باقی مدخل روز معلوم بود از دور ستینی و چون مداخل اقسام و ماههای ناقصه خطای بطریق مذکور معلوم کنند بعد ازان معلوم شود که در ماه و قسم واقع است و چند روز است

تاریخ نگارم ص

ازان و مخفی نباشد که احتیاج نیست که تمام مبادی اقسام و مبادی مشهور معلوم کنند بلکه از اول سال تا آن قسم و ماهی که روز معلوم شود کو در ان قسم و ماه بود معلوم باید کرد و بدانکه معرفت این تاریخ و استخراج آن موقوف علیه هیچ عمل از اعمال نجومی نیست و احکام نیز بران توقفی ندارد لیکن چون اخراج آن خالی از دقتی نیست و صعوبتی دارد و اهل عمل را بمعرفت آن شغفی هست بنا بران تمام اعمال آنرا یک سال استخراج کرده در جدول آوردیم تا دستوری باشد ایشانرا در اکثر کارهای اشتباهی روی نماید در استخراج آن نظر کنند بتامل درین جدول رفع آن شود و ایام را درین

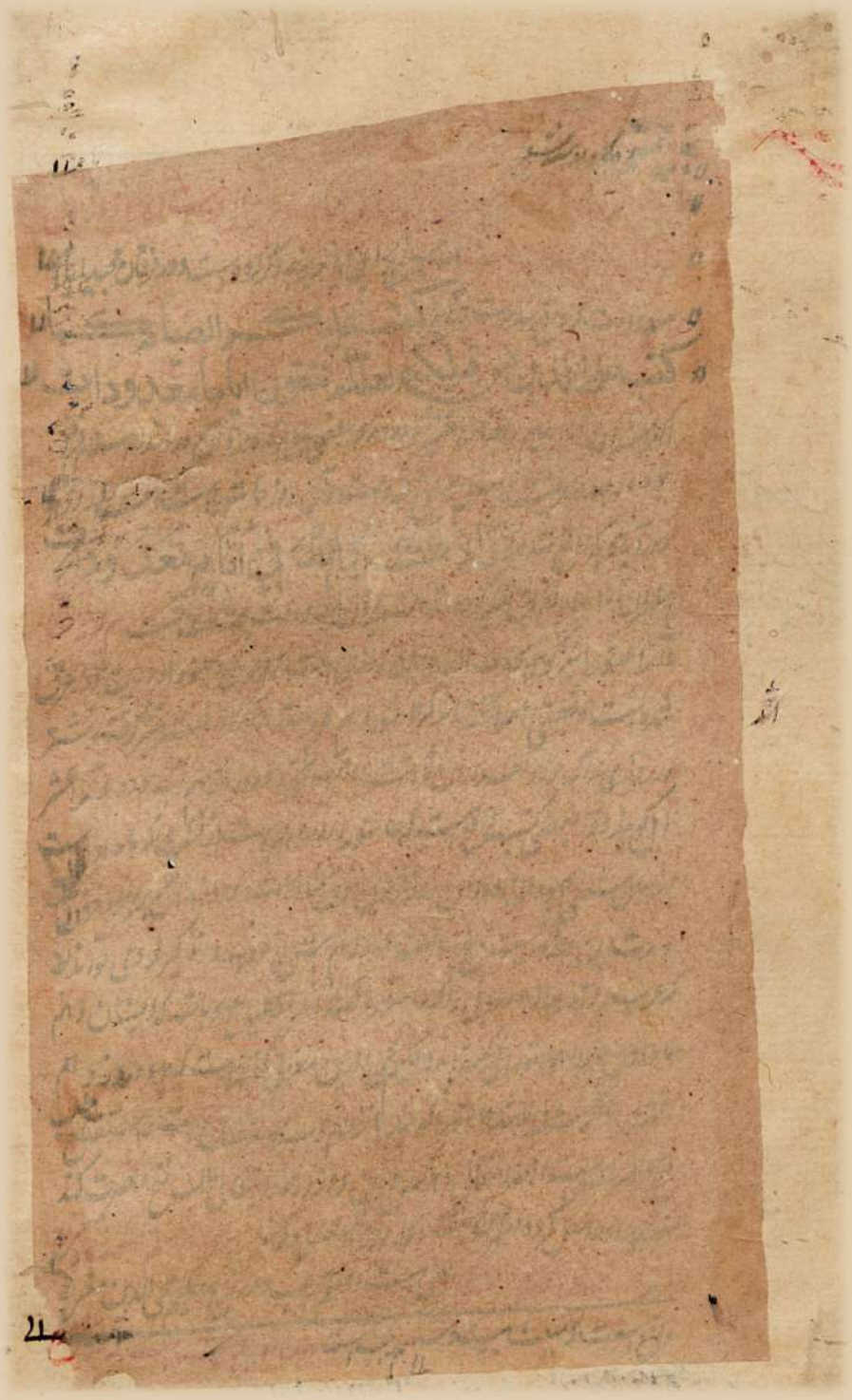
جدول

جدول بر قوم حمل نوشته ایم و نکات را بر قوم هندی تا امتیازی باشد پس میگوئیم که مبدا النجن که
مبدا النجن که در سال ۸۹۳ یزدجردی واقع است چنانچه سابقا استخراج کردیم بود ۱۰۵۵۵۵
آنرا در جدول وضع کردیم بازاد مبدا النجن و ایام تمام تا تاریخ فرس و شهور آن چنانچه سابقا استخراج
کردیم و راول این سال بود ۵ آنرا نیز در جدول وضع کردیم ب الخ آنرا نیز در جدول وضع
[illegible] باقی اقسام حصه یکیم از اقسام سال شمسی را که هست ۸۴۱۵
زودیم مرة بعد اخری و حاصل را بازاد آن اقسام وضع کردیم و بجهة
مداخل اقسام و دور راختیاری بر مبدا النجن و افزودیم تا مبدا کنه حاصل شد و النجن بجهة
تحصیل مبدا اقسم فرد بر مبدا اقسم زوج مقدم بر و افزودیم و بجهة تحصیل مبدا اقسم زوج
و دور مبدا اقسم فرد مقدم بر و افزودیم تا آخر دور و مبادی تحصیل اقسام سال هر جا که نکات رزده هزار
زیادت شد آنرا اسقاط کردیم و عوض آن یکی بر هریک از ایام تامه فرس و ایام تامه دور ستینی و ایام
تامه دور اختیاری افزودیم و مبدا آرام آی بجب ام او سط چنانچه سابقا استخرج کردیم بود ۴۶
۹۲۶ آنرا در جدول وضع کردیم و مدت یکماه قمری را که هست ۲۹ ۵۳۰۵۹ مرة بعد اخری بران افزودیم
تا مداخل ماهای دیگر بجب امر او سط حاصل شد حصه اقتاب در اول ارام آی چنانچه سابقا استخراج کردیم
۴۸۰۵ مدت یکماه قمری بران افزودیم مرة بعد اخری تا حصه اقتاب در اول ایل شهور حاصل شد
و چون از مدت یکسال شمسی درگذشت آنرا از وطرح کردیم و حصه قمر چنانچه سابقا استخراج کرده بودیم
۳۴۱ ۲۰۵۴ نصیب یکماه را که هست ۵۴۱۲ ۷ ۱ بران افزودیم مرة بعد اخری و چون از ۸ ۲۴ در گذشت
این مبلغ ازان طرح کردیم پس بازاد حضیض اصحاب و حضیض قمر تعدیل اصحاب و تعدیل قمر برگرفتیم از جدول
بی ملاحظه نکات و دور نقصان و زیادت اگر متفق بودند جمع کردیم و اگر مختلف بودند تفاضل گرفتیم تا
تعدیل مرکب حاصل شد زاید آنرا بر مرحل شهور سطی افزودیم و ناقص آنرا ازان نقصان کردیم تا مداخل شهور حصه حاصل آید آنها را
راتبا بسطی اقسام سال بر ترتیب وضع کردیم چون مرحل ماه نهم که طوفونیا ای است موخر از مداخل قسم متقدم است از انجهت که
در مرحل ماه نهم که اوتونوهای است مداخل قسم نوزدهم که سئون است در ماه طوفونیا یعنی یکصد و هشتاد و هم که سئون کون است
فراغ سئود لیکن اسم رسیع است و اگر قسم فرد بود ای این ماه سئون می بود پس درین مثال طرفی معرف
ماه سئون نیز معلوم شود هر چند که درین سال سئون نیست و جدول اینست که در نظر اید

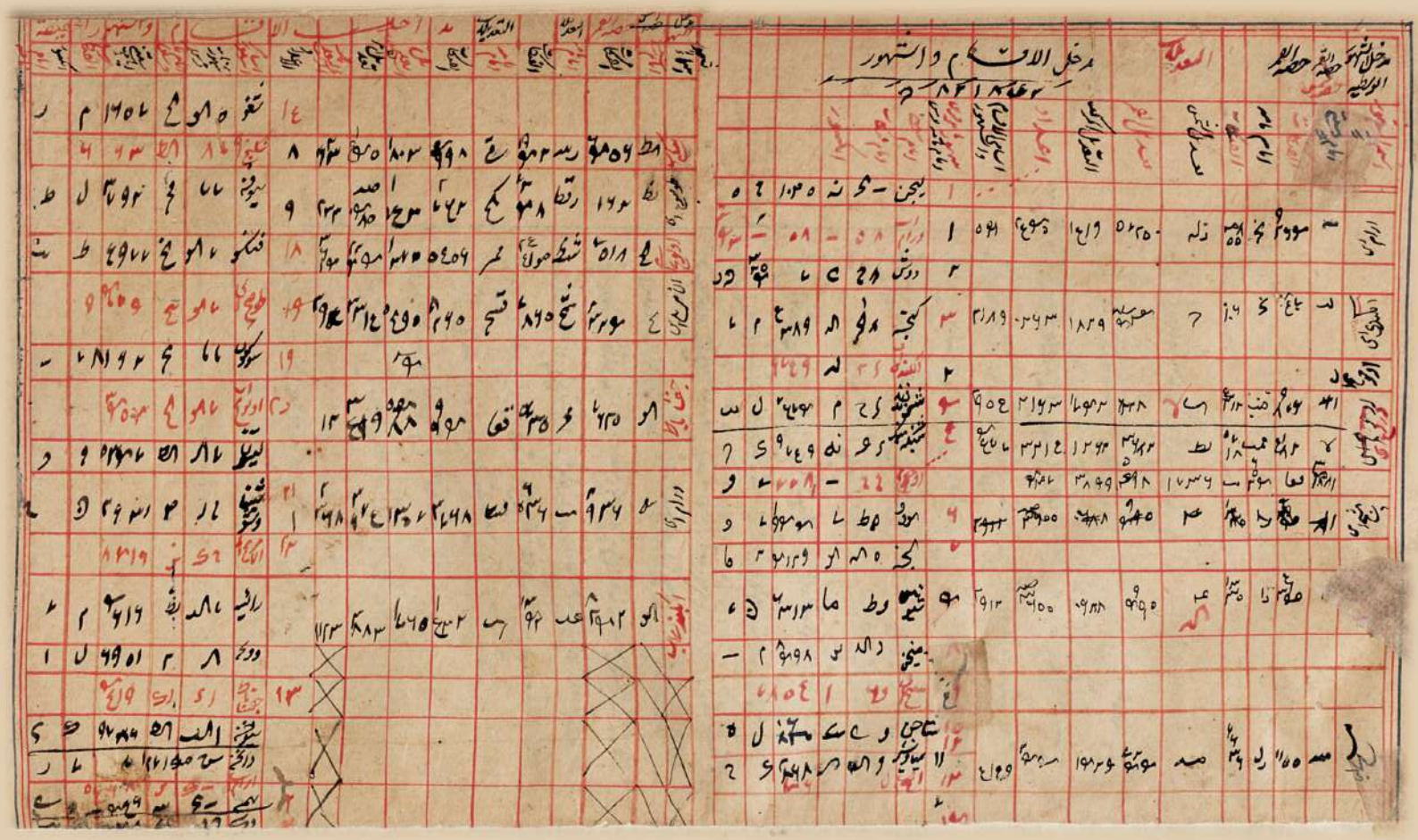
و اصلاح
تا صبد بر دوست حاصل آید
صبر بسد دوست افزود

۳

بعضی



فرود



باب هفتم در ایام مشهوره از هر تاریخی در تاریخ عربی غرهٔ ماه محرم سر سال نو است ده روز از اول محرم ایام معدودات است صاحب زیج ایلخانی بر همین وجه ذکر کرده است و در قرآن مجید ایام معدودات که واقع شده است در آیهٔ کُتِبَ عَلَیْکُمُ الصِّیَامُ کَمَا کُتِبَ عَلَی الَّذِینَ مِنْ قَبْلِکُمْ لَعَلَّکُمْ تَتَّقُونَ أَیَّامًا مَعْدُودَاتٍ اکثر مفسران آنرا بایام رمضان تفسیر کرده اند و بعضی بایام که روزه آن در ابتدا اسلام فرض بوده و بعد از فرضیت رمضان منسوخ شده است و آن روز عاشورا است و سه روز از هر ماهی و در آیهٔ دیگر واقع شده که وَاذْکُرُوا اللَّهَ فِی أَیَّامٍ مَعْدُودَاتٍ مفسران آنرا ایام تشریق تفسیر کرده اند و تسمیهٔ آن بمعدودات بجهة قلت آنست و هم محرم عاشورا است و آنرا عشورا نیز گویند بحذف الف و این روز بیست که فرعون و جنود او در این روز غرق شده اند بعضی از علما گفته اند که عاشورا نهم محرم است و آنرا از عشر تشریق در روزی که آب خورد بعد از آن تا هشت روز آب نخورد و در روز نهم آب خورد و آنرا عشر اول گویند و در بعضی کتب واقع است که عاشورا روز دهم است از تشرین که ماه اول است از سال شمسی جهودان و در این روز فرعون غرق شده است و روزهٔ آن بر جهود فرض است و مدت این روزه بیست و پنج ساعت است و روز نهم پیش از غروب آفتاب روزه گیرند و بر این تقدیری تواند بود که عرب روز دهم از ماه اول را که عاشورا گویند بتقلید جهود باشد که ایشان در هم ماه اول خود را عاشورا گفته اند و حکیم محی الدین مغربی گفته است که جهود روز دهم تشری را اگر شنبه باشد عاشورا گویند یا نزدهم رجب استفتاح است و استفتاح طلب فتح و نصرت است از خدا تعالی و هر کس در این روز از خدا تعالی طلب فتح و نصرت کند مقصود او حاصل گردد از این جهت آنرا روز استفتاح گویند بیست و هفتم مبعث و معراج پیغمبر ما است علیه الصلوة والسلام یعنی بیست و هفتم رجب و در زیج حکیم محی الدین مغربی واقع است که مبعث بیست و ششم رجب است و آن اول نوبت است که جبریل علیه السلام فرود آمده به پیغمبر ما علیه الصلوة

کرفته اند و شتم

صح شنبه زیج رجب

ودران اقاویل دیگر نیز هست پانزدهم شعبان شب برات است چون جمع کننده خزاین
مال را از اهل آن بگیرد و نوشته بایشان دهد مضمون آنکه خراج خود بتمام ادا نمودند و آنرا برات
گویند و حضرت حق سبحانه درین شب میفرماید که براتی نویسند بجهة خلاصی مومنان از آتش دوزخ
و می شاید که وجه تسمیه آن باشد که درین شب نسخه آجال تسلیم ملک الموت می نمایند پس گویند
درین شب جمعی را از حیوة بری می سازند بیست و هفتم رمضان شب قدر است اختلاف
است که شب قدر بعد از زمان حضرت پیغمبر علیه الصلوة والسلام می باشد یا نه و بر تقدیری که باشد
اختلاف است که در رمضان است یا غیر رمضان و بر تقدیر یکه در رمضان باشد اختلاف است
که در دهه اول است یا دهه اوسط یا دهه آخر و بر تقدیر یکه در دهه آخر باشد اختلاف است
که در کدام شب است مشهور آنست که شب بیست و هفتم است و معنی قدر شرف و مرتبه است
و شرف این شب زیادت از شبهای دیگر است و بعضی گفته اند که قدر بمعنی تقدیر است
چه یقین هر امری دران سال او تفویض آنشب بملکی درین شب واقع می شود عزه شوال عید
فطر است عید را از عود گرفته اند بجهة آنکه هر سال مردم بآن عود میکنند بر وجه مخصوص یا بجهت
آنکه حضرت حق سبحانه عود میکنند بمغفرت بندگان دران روز و ه روز از ذی الحجه ایام
معلومات است و این قول اهل لغت و اکثر فقهاء است و بعضی فقها گفته اند که ایام نحر است
هشتم ذی الحجه روز ترویه است ترویه در لغت آب دادن است و فکر کردن و تسمیه
این روز ترویه یا بجهت آنست که حجاج درین روز شتر و مراکب را آب میدهند و آب
بیکدیگر میدهند یا بجهت آنکه در شب این روز بود که ابراهیم بخواب دید که اسمعیل را علیهما السلام
ذبح کند و در تمام روز در فکر بود که چون کند تا خاطر قرار دهد و بر آنکه او را در روز عید اضحی ذبح
کند نهم روز عرفه است و عرفات اسم موضعی است معروف در مکه و آنرا عرفه بجهت آن
گویند که ملائکه آدم و حوا بعد از مفارقت دران موضع واقع شد و یکدیگر را باز جستند
یا بجهة آنکه جبرئیل علیه السلام صفت آن موضع با براهیم علیه السلام بیان کرده بود چون بآن موضع

رسید آنرا بشناخت و این روز عرفه بجهت آن گویند که حجاج را درین روز بآن موضع باید
روز مانی آنجا توقف باید کرد دهم عید اضحی است اضحی جمع اضحات است و آن گوسفندی را گویند
که دران روز قربان کنند باین جهت آنرا روز عید اضحی گویند یازدهم و دوازدهم و سیزدهم
تشریق و ایام معدودات است و دوازدهم روز نفر متهاست و یازدهم و دوازدهم
نفر مع التشریق و سیزدهم تشریق متهاست و تفسیر معدودات و راویان باب مذکور شد
اما تشریق بعضی گفته اند نماز عید است چه آنرا در وقت اشراق میگذارند و باقی ایام را بتبعیت
آن تشریق گویند و بعضی گفته اند تشریق تکبیر است چه دران روز ها در عقب نماز ها فرض
تکبیر میگویند و بعضی گفته اند که تشریق خشک کردن گوشت است در آفتاب و مساکین
حرم درین روز ها گوشت قربان خشک میکنند و بعضی گفته اند تشریق مقام کردن است
در آفتاب و حجاج بجهت ادای مناسک حج درین ایام توقف میکنند در آفتاب و بعضی
گفته اند تشریق بجانب مشرق رفتن است و اکثر حجاج بعد از ادای حج بجانب مشرق
متوجه می شوند و روز سیزدهم و چهاردهم و پانزدهم از هر ماه ایام بیض است و معنی ایام
آن لیالی بیض چه در شبهای این ایام زاول تا آخر ماه تاب باشد و ظاهر جلد او که سیاه
سنده بود بجهت معیت درین روز ها سفید شد محرم و رجب و ذی الحجه و ذا القعده
ماههای حرام است آنرا حرام بجهت آن گویند که نزد عرب در جاهلیت قتل و غارت و قطع
طریق درین ماهها حرام بوده است و در اوایل اسلام هم باین طریق بوده است تا کفار
میل بدین اسلام نمایند چه ایشان این شهور را تعظیم بسیار میکرده اند و چون اسلام
قوی شد حرمت این شهور در تعظیم بسیار میکرده اند منسوخ گشت و در تاریخ زدی
بیست و دوم تشرین الآخر را عید خنکه خوانند استاد ابو ریحان در تفهیم آورده است
که بادشاهی بود در بیت المقدس که دختران بکر را بزور میگرفت و از آلت بکارت
ایشان میکرد و آنجا عادت برادر بود که خواهر ایشان را بخانه شوهر میخواستند برند

اضحی جمع ایام

مناسک

بیض

ذا بعضی گفته اند که ایام
بیض آن گویند که
در ین ایام توبه آدم
علیه السلام قبول شد ص

دختر

دآن بادشاه بآن طمع کرد خود و ترایسان از جمیت خود را بصورت زنان پاراست و بر بادشاه
در آمد و او را ببیت و بیت المقدس را از مزاد پاک کرد و آنروز را عید ساخته اند و بعضی گفته اند
که عید خنکه بیست و پنجم کیکوست که ماه سیوم است از تاریخ یهود و تا هشت روز بود
و اول کانون الاول را عید بشارت خوانند گویند آن روزی بود که روح القدس
بشارت داد مریم را بوجود عیسی علیه السلام در شکم آورد بیست و پنجم آذر واقع شده
و شب بیست و پنجم را شب میلاد خوانند که ولادت عیسی بوده علیه السلام در سال
ولادت عیسی علیه السلام اختلاف بسیار است بعضی گفته اند سال سیصد و ششم بوده از تاریخ
رومی هفتم و نهم و دوازدهم و سیزدهم و هفدهم نیز گفته اند و در شب ولادت نیز اختلاف
است و مشهور آنست که در متن مذکور است صاحب کشف گوید و بعضی گفته اند که شنبه کانون
الآخر بوده بدهی نزدیک بیت المقدس که از آنا صرة الخلیل گویند و قوم عیسی او را یشوع ان حریا
گفتندی و از بخت نصر است او را نصاری خوانند و اول کانون الآخر را عید قلندش خوانند
بالقاف و النون و در بعضی کتب فلقندرش بدو فاء است گویند که اسم یکی از ملوک ایشان
است و حکیمی محی الدین مغربی گفته است که این روز اول سال رومیان است و ششم را
دوخ خوانند آنرا بدال مهمله و نون و حاء مهمله تصحیف کرده اند و صاحب کشف گوید معنی دوخ طلوع
و مراد طلوع عیسی علیه السلام از مهر اردن که نزدیک دمشق است و در روزی که یحیی او را
باب اردن بشست و گویند مریم او را باب معموذیه بشست و چون از آب سر برون آمد
روح القدس بالو پوست بر صورت کبوتری و صاحب تقویم گفته است که در کریا عیسی را
علیهما السلام باب معموذیه بشست و این آبی است که ترسایان فرزندان خود را بآن بشویند
و چون کسی ازین دیگر بدین عیسی علیه السلام در آید او را باین آب بشویند ترسا شود
دوم شباط رومی را عید شمع خوانند و آن روزی است که عیسی علیه السلام را در آن روز
بهیکل در آوردند اول نوبت و هیکل نام معبد نصاری است و هفتم شباط سقوط جمره اول ناس

وچهاردهم سقوط جمره دوم و بیست و یکم سقوط جمره سیوم و چهار روز میان این دو پیش باشند
و بعد از ان انکار سرمای زمستان باشد جمره در لغت اخگر آتش را گویند و زعم اینها
چنان است که درین ایام سه جمره از بالا بجانب اسفل آید جمره اول در آب اثر کند و برودت
آن گم کند جمره دوم در زمین اثر کند جمره سیوم در اشجار اثر کند و آنرا بحرکت در آورد
و صاحب تفهیم گفته است که رومیان گفته اند باین جمرها شکم زمین گرم شود و ازوی بخارها
برآید و عرب میگوید این اثرها درین ایام از اثر سقوط بعض منازل قمر است درین ایام
و بر واقف نگردیده نماند که مبنی سقوط جمرات بر سیر آفتاب است و در هر چند گاه یک روز
میان تاریخ رومی و تاریخ جلالی تفاوتی پیدا میشود پس ظاهر آنست که در سقوط جمرات
این تفاوت باشد و بیست و ششم شباط اول ایام عجوز باشد و آن هفت روز بود
و درین روزها هوا خالی از تغیری نباشد بوجهی ازوجوه گفته اند از بهمت ایام را بعجوز
نسبت کنند و بعضی گفته اند که این روزها نحس مستمر است که قوم عاد در ان ایام بنابر ادراک
شدند و از ایشان پیرزنی در غار کوهی ماند بود که درین ایام بر ایشان در غار کوهی
ماند بود که درین ایام نوحه میکرد پس روز هشتم باد او را از آن غار بیرون کشید و او نیز
هلاک گشت و در فرقان حمید مذکور است که آن هفت شب بود و هشت روز و صاحب
صحاح از بعض اهل لغت نقل کرده است که ایام عجوز نزد عرب پنج روز است و صاحب تفهیم
گوید اهل لغت گفته اند که ایام عجوز نیست ایام عجز است یعنی آخر زیرا که این روزها
آخر زمستان است 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 میلاد یوحنا در
بیست و چهارم حزیران است و بیهقی در زاهر اللغة آورده است که یحیی را بلغة
یونانی یوحنا گویند و ابوریحان در تفهیم آورده است که یحیی را یوحنا معتمدان میگفته
اند بجهة انکه مردم را تعمید میکرد یعنی ایشانرا بآب معمودیه می شستی تا کن مان

ذ حرکوئی

تا گناهان ایشان پاک شدی و ظاهر آنست که یوحنا نبیر یحیی بوده است که نقویت دین عیسی علیه السلام
می نموده و آنکه مصنف میلاد یحیی را ذکر خواهد کرد ناظر باینست **وشهر دهم ایار اول بوارح باشد**
**و آن چهل روز است** و در زیج محی الدین مغربی واقع است که اول آن بیستم ایار است و بوارح
جمع بارح است و در صحاح آورده که بارح باد گرم است و از ابو زید نقل کرده است که بادهای
شمال گرم است که در تابستان آید **و بیست و یکم خزیران مولد یحیی بن ذکریا بود**
**علیه السلام** در زیج الیخانی بر نهج آورده است و دران خلاف است حاکیه اشارتی بآن رفت **سوم**
**تموز را ذکر آن مرتوما خوانند** صاحب کشف گوید که معنی ذکر آن یاد کردن است و آنچنان بود
که شخصی که او را فضیلتی تمام باشد روزی که منسوب باو بود در میعادات خود او را دران روز
ذکر میکنند و همچنین در روزها بعد ازان تا وقتی که نوبت بذکر آن شخص دیگر رسد مثلا او
در هر مولودی که دران مدت باشد بنام آن شخص کنند که نوبت ذکر آن او بود و مرتبه
ذکر آن فروتر است از مرتبه عید **و نوزدهم تموز اول ایام ماحورا باشد** و آن هشت روز
بود و آن روزها آغاز شکستن گرما بود و بعضی ایام ماحوره گویند بعضی از اصحاب لغت گفته
اند که این لفظ مولد است و مراد ازان شدت حرارت است در صیف و بعضی گفته اند
که ماحورا بلغت یونان روزگار آزموده را گویند و ازا حوال این ایام استدلال بر هوای
باقی سال کنند و صاحب تفهیم گوید که ایام ماحور است اول آن نوزدهم تموز است و این
نام ماخوذ از بحران است و بحران حکیم بود زیرا که اصحاب تجربه ازان روزها حکم کنند
بر احوال مرضهای خزان و زمستان و اول و دوم ازان دلیل تشرین الاول است و دوم دلیل
تشرین الآخر است تا بآخر هرچه در هر روزی ازان پدید آید از میغ و باران و باد و ماه
ان نیز چنین بود و بعضی گفته اند روز اول آن دلیل اسد است و دوم دلیل سنبله و همچنین تا
روز هشتم که آن دلیل حوت است و اول آب صوم مار بریم بود و آن را صوم الشیده
نیز گویند چه آ رب بلغت ایشان سیده است و سمده را مریم گویند و ششم را

عید یحیی حوامد

عید تجلی خوانند گویند درین روز عیسی علیه السلام تجلی کرد بر حواریان ازمیان ابر و موسی علیه السلام را
باخود ظاهر کرد و در زیج مغربی آورده که تجلی عیسی در حضور موسی و الیاس بالا در طور سینا بود
و با تردد قطر مارب مریم نبود پس مدت صوم مارب مریم چهارده روز بود بیست و هفتم
مقتل یحیی بن ذکریا علیه السلام باشد موافق است و در زیج ایلخانی است و در زیج خاقانی آورده
است هژدهم بیست و هشتم آب معمل یحیی است علیه السلام سیزدهم ایلول را عید القصلیب خوانند
در اکثر زیجات بایطریق گفته است و کوشیار در زیج جامع و محی الدین مغربی در زیج
صغیره آورده اند که چهاردهم ایلول عید صلیب است و اصل آن آنست که زعم یهود انی است
که عیسی علیه السلام از ایشان مخفی شده بود و بکوه رفته او را بدست آوردند بدلالت یکی
از اصحاب او که غمر کرده بود و در روز جمعه بر دار کردند و آنرا جمعه الصلیب گویند
بعد از ان یکی از ملوک روم به بیت المقدس آمد و طلب آن چوب کرد که عیسی علیه السلام
بران مصلوب کرده بودند پس آن چوب را با دو چوب دیگر شبیه بآن که در دور دیوار
چوب صلب کرده بودند بدست آورد و میان آن سه چوب تمیز نمی شد پس هر یک از انرا
بر مرده نهادند آن چوب که بآن مرده زنده گاشته دانستند که آن چوب مطلوب است
و آن روز را بجهت یافتن این چوب عید ساختند در تاریخ فرس فرس را ایام اسابیع
بنوده است در روزهای ماههای رانا ماهها بوده است و آن اینست ا ارمزد بهمن
ب رردی بهشت ج شهریوره د اسفندارمذ ه خرداد و مرداد ز دیبا ذر سیه
آبان یا خورشاه یب تیر یج جوش ید دی بمهر یه سروش یو رشن یز فروردین
یح بهرام یط رام یی باد یا دیبدین کد دین که کو اشتاد کی اسمان
کا زامیاد کب ماراسفند کج انیران وخش کد رانا ماهها انست ا اهنود
اشنود ب اسفندارمذ ج وهشت هشتویش پس این اسماء ملایکه است سوی
چند اسم که بزعم ایشان از اسماء الله است چنانکه عنقریب مذکور خواهد شد هر روز که

الصلوات

و

یو مهر ۳

گویند که

تعلق بملکی دارد دران روز باسم آن ملک زمزمه و دعای دارند و ملوک ایشان در هر یک ازین روز
نوع طعام مخصوص خورند و لباس مخصوص پوشند و دریشان اسما و آوازه اسم ازان قسم است
که موافق است باسمار مشهور و در کتب حکمت مذکور است که افلاطون قایل شده است بانکه
هر نوع را از انواع عقلی است و آن نوری است مجرد از ماده و قایم بذات خود و مدبر و حافظ
آن نوع اوست و آنرا رب النوع گویند و متکلمان گویند که ارباب انواع ملایکه اند و در
مصنفات شیخ مقتول مذکور است که حکمای فرس رب النوع بحر آب را خرداد گویند و رب النوع
آتش را اردی بهشت و رب النوع اشجار را مرداد و علی هذا القیاس هر یک از اسمای مشهور
اسماء عشر رب النوع خود را آن تسمیه کرده اند ظاهر آنست که هر یک ملکی اند که تدبیر امور
که در ایام ماه حادث می شود متعلق باوست و در ماهای این ملایکه که تدبیر ایام آنها متعلق
بایشان است از جمله کارکنان آن ملکی اند که آن ماه باو متعلق است و هر روزی که نام آنها
موافق نام ماه اوست بلکه اصل ماه بخود تدبیر آنروز قیام می نماید ایشان بجهت شرف آنروز آن را
عید سازند که بفارسی جشن گویند چنانچه در متن مذکور است و هر روز از ماه که نام او
یکی باشد آنرا جشن سازند چنانچه نوزدهم فروردین ماه و سیوم اردی بهشت و ششم
خرداد و سیزدهم تیر ماه و هفتم مرداد ماه و چهارم شهریور ماه و شانزدهم مهر ماه
و دهم آبان ماه و نهم آذر ماه و دوم دی بهمن ماه و پنجم اسفندارمذ ماه و اما وی در هشتم و
پانزدهم و بیست و سیوم همه ماهها باشد و آن نام خداست و ارمزد همچنین و بنا بر قاعده
بیشتر باید که هشتم و پانزدهم و هژدهم و بیست و سوم هر ماه جشن باشد و صاحب زیج حاقینی
تصریح کرده بانکه این پنج روز جشن است و بعضی گفته اند که این پنج روز اورمزد اورماهی
که باشد بعبارتی که طریق ایشان است میگذرانیدند و چون در یکماه سه روز بیکدیگر واقع
شده بجهت تمیز آنرا نسبت کنند و بعد ازان چنانچه مقدم برادر زاده یا دایه گویند و مقدم
برمهر را دیمهر و مقدم بردین را بردیدین و اول فروردین نوروز عامه باشد و ششم نوروز خاصه

صاحب

صاحب کشف گوید که زعم ایشان آنست که اول فروردین روزی است که خدایتعالی در آن
عالم را آفرید و کواکب را امر کرد بسیر کردن از اول حمل و آوم را درین روز آفرید و ازینجهة
آنرا نوروز گویند و علمای ایشان گفته اند که جمشید که عرب او را متوشلخ گویند در جهان
طواف میکرد چون باذربایجان رسید درین روز بر تخت زرین نشست مرصع بجواهر و آن
تخت در موضع بلند بود و مروی در مشرق چون آفتاب از مشرق برآمد و بر تاج و تخت
افتاد شعاعی بغایت روشن ظاهر شد مردمان شادی کرده اند و گفته اند که این روز
نو است که دو آفتاب برآمد یکی از مشرق و دیگری از مغرب و ازروز را جشن عظیم ساختند
و اصل نام او جم بود او را بجهت این شعاع جمشید گفتند چه شید بلغت ایشان شعاع است
و بعد از پنجروز که روز خرداد بود از فروردین دیگر بار جم بر تخت نشست و خاص و عام
او را بدیدند و رسمها نیکو نهاد و گفت خدایتعالی شما را بیامرزید و فرمود تا همه غسل کردند
بآب پاکیزه و حی تسبحانه راشکر کردند و فرمود تا هر سال همچنان کنند و بابنجهة این را نوروز
ملک و نوروز خاصه و نوروز بزرگ نام نهادند و آنرا نوروز عامه و نوروز صغیر گویند
اکابر از نوروز اول تا نوروز دوم حاجتهای 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 مهرماه مهرگان عامه و بیست و یکم مهرگان خاصه روز شانزدهم مهرماه
چون اسم او موافق اسم ماه است آنرا جشن گرفته اند و معنی مهرگان رحم بر مستحق
است و فارسیان این روز را تعظیم کنند بجهة انکه ضحاک طاغی و فساد بپا میکرد
و خلایق ازو در عذاب بودند درین روز فریدون او را بگرفت و در زیر بابل او بند
کرده و بکوه دماوند فرستاد و حبس کرد پس درین روز همه لشکر مشغول شدند و بعد ازان
هر سال در نوروز رمزه میکردند و بوقت طعام و شراب سخن نمیکردند بدستور نوروز خاصه و نوروز
عامه و این روز را نیز تعظیم کنند و ایشان گویند که عالم را خدایتعالی بشش گاه آفرید

وآنرا کاهنبار خوانند و واضع این رسم او هشت است و این هشت کاه را باز ازدهم روز نهاده
است که در کتب سماوی مذکور است که خدا تعالی عالم را شش روز آفرید اول کاه اول
یازدهم دی ماه بود و اول کاه دوم یازدهم اسفندارمذماه و اول کاه سیوم بیست و هشتم
اردی بهشت و اول کاه چهارم بیست و ششم خرداد و اول کاه پنجم شانزدهم شهریور
و اول کاه ششم سیم و یکم آبان که اول مسترقه باشد و هر کاهی پنج روز باشد و چنین
گفته است زردهشت که در گهنبار اول خدا تعالی آسمانها را آفرید و در دوم آب را
و در سیوم زمین را و در چهارم نباتات را و در پنجم حیوانات را و در ششم انسان را و بعضی از اهل فرس
تعظیم این روز نا کنند و مهمانیها سازند و بهبود و طرب اشتغال نمایند و مبادی این ایام بر
تقدیری است که خمسه مسترقه در آخر ماه بیفتد و تعیین کاهنبارها بر سبیل توجه از زیج ایلخانی
منقول است و کوشیار در زیج آورده است که اول کاه اول بیست و ششم اردی بهشت
است و اول کاه دوم و بیست و ششم تیرماه و اول کاه سیوم شانزدهم شهریور ماه
و اول کاه چهارم پانزدهم مهرماه و اول کاه پنجم یازدهم دی ماه و اول کاه ششم خمسه مسترقه
است که در آخر اسفندارمذماه بود و پنج اسفندارمذماه کدبانو شتن رقعه گزدم بود صاحب
عجایب المخلوقات گوید که درین روز از وقت طلوع فجر تا طلوع آفتاب سه رقعه نویسند
از برای اهوام و آنرا بر سه دیوار خانه چسپانند و چهارم که صدر خانه بود خالی بگذارند و
بعضی گفته اند که نوشتن رقعه گزدم بر رسم فارسیان نیست جزی است جداگانه محدث
که عوام بکار میدارند و بعضی گفته اند که افریدون درین روز طلسمها فرمود تا سیوم
حیوانات را ایمن دارد و مؤید اینکه رقعه نوشتن از پیش افریدون است آنکه فارسیان درین
رقعه می نویسند که بنام ایزد دبنام افریدون و عرب درین رقعه می نویسند سلام
علی نوح فی العالمین و جمیع مردم افریدون را نوح می خوانند و بعضی از اهل فرس این روز را
مرد گیران گویند بسبب آنکه زنان درین روز بر مردان تسلط می نمودند و از زیان مطایبتها

نزین

تعیین
جامع ص

میکردند

میکردند مقالهٔ دوم در معرفت اوقات و مطالع هر وقت و آنچه تعلق بآن دارد و مشتمل است بر دو باب

پیش از شروع در مقصود ناچار است از بیان بعضی الفاظ مصطلحه که در این مقاله مذکور خواهد شد
و تخصیص بیانی ندارد و آنچه زیادت اختصاص بیانی داشته باشد در اول آن باب
مشروح خواهد شد پس میگوئیم که عرضی که قابل اشارت حسی بود اگر اصلا قسمت نپذیرد آنرا
نقطه گویند و اگر در یکجهت 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 هر جزو از آن بر جزو دیگر منطبق
تواند شد بهر وضع که باشند سطح مستوی سطحی است که بر و خطوط مستقیم اخراج توان کرد
در جمیع جهات طول و عرض خط مستدیر خطی است که در داخل آن نقطه باشد که خطوط مستقیمه
ازان نقطه بآن خط کشند همه متساوی باشند و سطح مستوی که محاط این خط باشد آنرا
دائره گویند و آن خط را محیط دائره و دائره نیز گویند و آن نقطه را مرکز دائره و آن خطوط
مستقیمه را انصاف اقطار آن دائره و خطی مستقیم که بمرکز گذرد و از طرفین بمحیط دائره
رسد آنرا قطر گویند و خط مستقیمی را که دائره را بدو قسم مختلف کند آنرا وتر گویند
و آنچه از محیط بقطر یا وتر جدا شود آنرا قوس گویند و سطحی که در نصف قطر و قوسی اعظم
از نصف یا اصغر با و محیط بود آنرا قطاع گویند زاویهٔ هیئتی است که عارض منخدب
سطحی شود بسبب احاطهٔ دو خط با و نزدیک ملتقی آن دو خط پس اگر چنان بود که چون آن دو
خط را اخراج کنند سه زاویهٔ دیگر حادث شود که هر یک مساوی زاویهٔ اولی بود هر یک ازانها
زاویا اربع را قائمه گویند و هر یک ازان خطین عمود باشد بران و دیگر زاویهٔ اصغر از
قائمه حاده بود و اعظم ازان منفرجه مقدار زاویهٔ مستقیمة الخطین قوسی است که مابین آنا
دو خط که مرکز آن راس آن زاویه بود عمود بر سطح مستوی خطی است قایم بران سطح
که هر خط مستقیم دران سطح که ملاقی او شود محیط بود با او بزاویهٔ قائمه متوازی از
خطوط و سطوح آنها اند که البعاد میان آنها متساوی بود مثلث سطح مستوی است

آن

که سه خط بآن محیط بود و هر سطح مستوی که چهار خط مستقیم بآن محیط بود آنرا ذو اربعة اضلاع گویند
و اگر زیادت از چهار خط مستقیم بآن محیط بود آنرا اکثر الاضلاع گویند پس اگر خطوط و زوایا در
سطوح متساوی بود و آن سه خط بود متساوی الاضلاع گویند و اگر چهار بود مربع و اگر پنج بود مخمس
و اگر شش مسدس و علی هذا القیاس تا معشر سطح مستدیر سطحی است که داخل آن نقطه مفروضه باشد
که جمیع خطوط مستقیمه که از آن 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 مستقیمه انصاف اقطار او و چون سطح
مستوی قطع کرده کند دایره حادث گردد اگر آن سطح بمرکز کره گذرد آن دایره عظیمه بود والا
صغیره و چون کره بر نفس خود حرکت کند از هر نقطه که بر سطح آن کره فرض کنند دایره حادث
گردد و بعد از اتمام دور سوی دو نقطه متقابل که ساکن بماند و این دو دایره حادثه دایره
عظیمه را منطقه کره و منطقه حرکت نیز گویند و آن دو نقطه ساکن را دو قطب کره و دو
قطب منطقه و دو قطب حرکت نیز گویند و خط مستقیم واصل میان آن دو نقطه را محور
آن کره گویند و دایره عظیمه که متحرک بحرکت وضعی نبود و نقطه را که بعد آنها از آن دایره در
دو جانب متساوی بود آنرا بمجاز دو قطب این دایره نیز گویند و دوایر صغاری که موازی
عظیمه باشند اقطاب آن دوایر همه قطبین آن عظیمه بود مثلث سطح کره قطعه ایست از
سطح آن کره که سه قوس از دوایر عظام بآن محیط بود بشرطی که هریک از آن قوسها
اصغر از نصف دور بود و معتبر از زوایا سطح کره زاویه ایست که ضلعین او از دو دایره
عظام بود و مقدار زاویه سطح کره قوسی است از دایره عظیمه مابین دو ضلع آن زاویه
که قطب آن قوس راس آن زاویه بود فلک کره ایست که قابل خرق و التیام نبود و کواکب
بآن متعلق بود و هر فلکی الا محالة بآن دو سطح محیط بود سطح فوقانی را محدب گویند و تحتانی
را مقعر و قدما در بدو نظر هشت فلک ثابت کرده اند هفت بجهة کواکب سبعه

سیاره بترتیبی که مشهور است و فوق این فلک فلک ثامن که ثوابت بر وی است و زعم ایشان آنکه
ثوابت بغیر حرکت سریعه حرکتی دیگر ندارند و بعد از اطلاع بر حرکت بطیئه ایشان فلکی دیگر
فوق همه اثبات کرده اند و حرکت سریعه باو اسناد کرده و آنرا فلک اعظم و فلک اطلس
گویند چه بر ان هیچ کوکب نیست و حرکت بطیئه را اسناد بثامن کرده اند و آنرا بفلک البروج
گویند و منطقه فلک اعظم را معدل النهار گویند و منطقه فلک ثامن را منطقه البروج و هون سطح
منطقه البروج را قاطع کره عالم فرض کنند لامحاله در فلک اعظم دایره حادث شود آنرا نیز
منطقه البروج گویند فلک اعظم از مشرق بمغرب حرکت کند بر عکس او افلاک کلیه سبعه سیاره
بر افلاک جزئیه دیگر مشتمل از آنکه تفصیل آن در موضع آن خواهند آورد و کوکب عرضی مستبر است
بالذات یا بالعرض که قابل حرف نبوده و بدانکه عرضی 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 یا خط بود یا سطح
یا جسم تعلیمی چنانکه گذشت و کم منفصل را عدد گویند نسبت قیاس کمیتی از هر مقدار
متجانس است با دیگری یا قیاس کمیتی از دو عدد با دیگری اربعه مقادیر متناسب آنهاند
که نسبت اول بثانی چون نسبت ثالث است برابع و برین قیاس است اربعه اعداد متناسبه
سطح خط در خط عبارت از سطح است متوازی للاضلاع قائم الزوایا که این دو خط
بآن محیط بود پس اگر دو خط متساوی بود آن سطح را مربع هر یک از ان دو خط گویند خط
مقسوم بنسبت ذات الوسط والطرفین خطی است مقسوم بدو قسم مختلف بر وجهی که
مربع هر دو قسم اعظم مساوی سطح تمام آن خط بود در قسم اصغر ضرب عدد در عددی
عبارت از تحصیل عددی است که نسبت آن بهر یک از ان دو عدد چون نسبت ان
عدد دیگر بود بواحد قسمت عددی بر عددی عبارت از تحصیل عددی است که نسبت
آن بواحد چون نسبت عدد اول باشد بعدد ثانی و هر جا که گویند این عدد در ان عدد

مضروب کنند مراد آن باشد که مضروب یا مضروب فیه یا حاصل ضرب را یکرتبه منحط گردانند گویند
این عدد را بر آن عدد منحط قسمت کنند مراد آن باشد که معلوم علیه را یکرتبه منحط گردانند چون
عددی را در نفس او ضرب کنند حاصل ضرب را مربع گویند و آن عدد را نسبت بآن مربع جذر
گویند و اگر همان عدد را در مربع ضرب کنند حاصل مکعب گویند و عدد اصل را نسبت با
این حاصل ثالث یا کعب نیز گویند اینقدر از بیان اصطلاحات در اینمقام کافی است و بیائیم
باصطلاحات در مواضع آن بعین خواهد شد انشاء الله تعالی

## باب اول در تعدیل مابین السطرین

آنچه درین باب مذکور میشود موقوف است بر طریقه استعلام یکی از اربعهٔ
متناسبه که مجهول بود از آن سه دیگر چون معلوم باشند و آن چنان است که اگر مجهول
احد الوسطین باشد طرفین معلوم را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر وسط معلوم قسمت
کنند خارج قسمت مجهول بود و اگر مجهول احد الطرفین بود وسطین معلوم را در یکدیگر ضرب
کنند و حاصل را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول باشد برهانش در
شکل نوزدهم از سابعه اصول مبین شده است که حاصل ضرب طرفین اربعه اعداد
متناسبه مساوی حاصل ضرب وسطین اوست و سابقا مذکور شد که نسبت حاصل ضرب
باحد المضروبین چون نسبت مضروب دیگر است بواحد و نسبت معلوم بمعلوم علیه چون
نسبت خارج قسمت است بواحد پس چون حاصل ضرب وسطین را قسمت کنند بر احد
الطرفین خارج قسمت آن طرف دیگر باشد و همچنین حاصل ضرب طرفین را چون قسمت کنند
بر احد الوسطین خارج قسمت آن وسط 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 اینمحال است پس اگر یکی از طرف معلوم با وسط معلوم
واحد باشد حاصل ضرب وسطین یا طرفین همان مقدار 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 یا طرفین معلومین واحد بود احتیاج بضرب نبود بلکه آن معلوم دیگر را قسمت باید کرد بر احد الطرفین یا بر احد الوسطین و درین ظاهر است چون وضع جداول از هر کسور درجات بالغا ما بلغ تعذری تمام دارد سطر عدد را بر تفاضل عددی که مناسب هر مقام بود وضع میکنند و خصوص آن اعداد را باز آن وضع میکنند یوسیده نیست که مراد کسوری است که مستعمل و متعارف میخان است و ظاهر است که وضع جداول آنچه آنها از حد امکان متجاوز نیست لیکن عسرت تمام دارد و که نزدیک سد متعذر یا تقف ضلعی که جداول بران وضع شده در اغلب سه و شش است و دوازده و پنج و ده و غیر ازین نیز واقع است پس اگر حصهٔ عددی خواهیم که در سطر عدد موجود نبود دو عدد متوالی در سطر عدد بجوئیم بر وجهی که عدد اول کمتر از عدد مفروض بود و دوم بیشتر و اگر عدد اول بیشتر بود و عدد دوم کمتر در مقصود تفاوت نکند پس تفاضل میان دو حصهٔ آن دو عدد بگیریم و در تفاضل میان عدد اقل و عدد مفروض ضرب کنیم و حاصل را بر تفاضل میان هر دو عدد قسمت کنیم و خارج قسمت را بر حصهٔ عدد اقل افزائیم اگر متزاید بود والا بکاهیم تا حصهٔ عدد مفروض لازم آید و اگر تفاضل میان دو حصه را در تفاضل میان عدد مفروض و عدد اکثر ضرب کنیم و حاصل را بر تفاضل میان هر دو عدد قسمت کنیم و خارج قسمت را از حصهٔ عدد اکثر بکاهیم اگر متزاید بود بران افزائیم و اگر متناقص بود هم مقصود حاصل آید بتفاوت درین بجهة آنست که نسبت تفاضل میان دو حصهٔ آن چون نسبت تفاضل است میان عدد معلوم و عدد مفروض یا تفاضل میان حصهٔ عدد معلوم و حصهٔ عدد مفروض تقریبا و رابع مجهول است پس حاصل ضرب وسطین معلوم را که تفاضل میان دو حصهٔ عدد معلوم است و تفاضل میان عدد معلوم و عدد مفروض بر طرف معلوم را که تفاضل میان دو عدد است قسمت کنند طرف مجهول که تفاضل است میان حصهٔ عدد معلوم و حصهٔ عدد مفروض بیرون آید بنا بر قاعده مذکوره و قید تقریبا بجهة آنست

باشد

باشد یا در تناقص و این عمل را تقویس گویند و بیان این عمل هم مبنی بر قاعده مذکور است اینجا
و عمل پیشتر معلوم شد مثالش خواستیم که قوس این ظل است الخ رابعه معلوم
کنیم در جدول ظل و حصه متوالی طلب کردیم که یکی از این ظل پیشتر باشد و یکی کمتر یافتیم در جدول
حصه بازآمد و قایق بی حصه اقل یا نه مدلول و بازآمد حصه اکثر انتاج کا مولو تفاضل
میان هر دو عدد که بیخ است در تفاضل میان حصه مقدم و حصه معلوم که مطرح نومدیخ
ضرب کردیم حاصل شد مدیخ مدلله آنرا بر تفاضل میان هر دو حصه که بوویب موظ مو
قسمت کردیم برون آمد ل آنرا بر عدد اقل افزودیم حاصل شد ح ل
و این قوس ظل مذکور است و اگر درین عمل تفاضل میان هر دو عدد و در تفاضل میان حصه معلوم
و حصه مؤخر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر تفاضل میان هر دو حصه قسمت کنند و خارج قسمت
را از اکثر عدد نقصان کنند عدد مجهول معلوم گردد بی تفاوت و اگر سطر عدد را بیک یک جزو
تسییر کرده باشند احتیاج بضرب نیست و بیان آن از مباحث پیشتر است و ایراد او تمثیل موجب
تطویل است باب دوم در معرفت جیب و سهم اصحاب این فن محیط هر دایره را بسصد
قسمت قسم متساوی کنند چه این عددی است که اعداد تسعه همه اعلاد او کند سوی
عدد امتت و ازین جهات کسور تسعه از صحیح برون آمد سوی سبع و محیط هر دایره
سبع قطر اوست بتقریب چنانچه ارشمیدس بیان کرده و اگرنه بتحقیق نسبت قطر بمحیط
کسی را معلوم نشده پس چون سیصد و شصت را بر ۳ و سبع قسمت کنند برون آید
قطر دایره قید لب محرج تا دایره را اجزاء محیطه کویند و چون خواستند که در قسمت قطر
این کسور نباشد آنرا بصد و بیست جزو قسمت کردند و این را اجزاء قطریه کویند و این عدد
بجهة آنست که از کسور تسعه سبع و تسع صحیح برون می آید و نیز نصف او که در اعمال باو احتیاج
بسیار می شود برین تقدیر شصت می باید که مخرج کسور ستینی است که اهل نجوم اکثر این
کسور استعمال میکنند و از قسمت قطر بر پنج وجه و مقصود خللی پیدا نمی شود و نسبت قطر

ظاهر

تسعه برابر

چه

اختیار

باجزاء المحیطه باقطر باجزاء قطریه چون نسبت وتر یا جیب است باجزاء المحیطه باوتر یا جیب باجزاء
قطریه وغرض وضع جدولی است که بازاء هر قوسی وتر یا جیب آن قوس دران جدول وضع کنند
تا هر یک از وتر یا جیب وقوس ازان دیگر معلوم کنند وبطلمیوس اوتار را در اعمال اعتبار کرده
واوتار قوسی در جدول وضع کرده باجزاء که قطر صد وبیست جزو باشد ومتاخرین بدل اوتار جیوب
اعتبار کرده اند که نصف اوتار است باجزاء که نصف قطر شصت جزو باشد چه عمل بان سهل
است وبدانکه چون قوسی را از ربع نقصان کنند باقی را تمام آن قوس گویند تا ربع واگر
از نصف نقصان کنند باقی را تمام آن گویند تا نصف واگر از دور نقصان کنند باقی
را تمام آن گویند تا دور وچون 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 وتمام دور را جیب نباشد ابوریحان گفته است که جیب کلمه هندیه است وتر را هندی
جیبا گویند ونصف اوتر را جیبا ازیرا لکن اهل هند در اعمال وتر را استعمال نکنند بلکه نصف وتر
که جیب است استعمال کنند از بنجهت اسم کل بر نصف اطلاق کرده اند واکثر اهل صنعت در
تعریف جیب گفته اند که نصف وتر ضعف قوس است وچون این تعریف شامل است
جیب قوسی را که از نصف زیادت باشد بنصف عدول کرده ازان بتعریفی که بعضی از
متاخرین کرده اند چنانکه در متن مذکور واین تعریف شامل است همه جیوب را لکن
آن که گفته است که لازم آید که نصف دور را جیب نباشد منظور فیه است زیرا که
ممکن است که از طرف یک نصف دایره عمودی اخراج کنند بر قطری که بدیگر طرف آن قوس
کند وپس در تعریف جیب می باید گرد که این عمود داخل دایره باشد تا این فساد لازم نیاید
ونیز لازم آید که هر چهار قوس را یک جیب باشد وکم از نصف دور که تمام یکدیگر باشد
تا نصف دور وزیادت از نصف دور که هر یک تمام یکی ازان دو قوس کم از
نصف دور باشد تا دور حاصل آنست که قوس کم از ربع وتمام این قوس تا نصف دور

قوس جیب قوس

دوم

دقوسی که از نصف زیادت باشد بمقدار قوس اول یا بمقدار قوس ثانی جیب این جهار قوس کمی
باشد و بجهة تصویر این معانی دایره اب ج رسم کنیم بر مرکز ء و قطرای ج وارز نقطه ا
عمود ب ه بر قطر ا ج اخراج کنیم پس این عمود جیب قوس اب باشد که
کمتر از ربع است و جیب قوس ب ج که بیشتر از ربع است و کمتر
از نصف و تمام قوس اب است تا نصف دور و همین عمود جیب قوس ج اب است
که زیادت از نصف است و کمتر از سه ربع و تمام قوس ج ب تا دور و همین عمود جیب
قوس است اج ب که زیادت از سه ربع است و تمام قوس اب است تا دور ه عمودی
است که خارج شده است از یکی اطراف این قسی اربع بر قطری که گذشت باطراف دیگر
ازین قسمی و این ظاهر است و ازین جهت در جداول جیب برای ادراج اربع دور اقتصار
نمایند در تحصیل جیب اگر قوسی از ربع کمتر بود همچنان که بگذارند و اگر از ربع زیادت بود
و از نصف کمتر باشد تمام آن تا نصف دور بگیرند و اگر از نصف دور زیادت باشد و از
سه ربع کمتر فضل آن بر نصف دور بگیرند و اگر از سه ربع بیشتر بود تمام آن با دور بگیرند
حاصل در جمیع صور قوس منفع بود و در مثال مقدم قوس منفع در هر چهار صورت قوس اب باشد
و ظاهر است که قوس منفع همیشه کمتر از ربع بود و جیب ربع و سه ربع نصف قطر بود
پس جیب جمیع قوسها از جداولی که بجهة ادراج اربع وضع کرده اند حاصل توان کرد و چون مربع
جیب قوسی را از مربع نصف قطر کم کنند جذر باقی جیب تمام آن قوس باشد تا ربع

قطر

و بجهة برهان این دعوی فرض کنیم دایره اب ج ی بر مرکز ء و قطر اه ء و از نقطه ه عمود ه
ج بر ا ء اخراج کنیم و از نقطه ب عمود ب د بر ج ه و ه ب وصل کنیم ::
پس میگوئیم که در دو مثلث اربعه اضلاع که حیط ب ح ه و سه زاویه ح ه ز تا ب ه
اند پس زاویه ب نیز قائمه بود چه زوایای اربعه اضلاع که مساوی دو
مثلث است معادل چهار قائمه اند پس این هر شکل متوازی الاضلاع بود و ه ز مساوی ب ج

باشد بشکل سی و چهارم از اول اصول و در مثلث ه ب ز زاویه ز قائمه است پس بشکل عود ۳
مربع ه ب مساوی دو مربع ه ز ز ب بوده و ه ب نصف قطر است و ب ح و ح ج ر ح
و ه ز مساوی ب ح ح جیب قوس ا ب پس چون مربع ب ر را از مربع ب ح اسقاط کنند مربع ه ز
که مساوی مربع ب ح است باقی ماند و جذر مربع ب ح خط ب ح است که جیب قوس آ ب
است که تمام ب ج است از ربع و هو المطلوب و عمودی کز از منتصف قوس بر منتصف وتر آید
سهم نصف آن قوس بود و بعضی از اسهم آن قوس گویند و این اشبه است اما اول اشهر است
ط ز را جیب معکوس نیز گویند و بیان آنکه عمودی که از منتصف قوس بر وتر اخراج کنند بر منتصف وتر
واقع شود مستفاد است از شکل بیست و نهم از ثالثه کتاب اصول و این تعریف خاص
بسهم قوسی که زیادت از نصف باشد چه قوس زیادت از نصف را صعف نیست و ذی
شاید کرد تخصیص بجهت آن باشد که در اعمال زیج احتیاج بسهم قوسی زیادت از نصف واقع نیست
و ازین جهت بصعف معرفت سهم از جیب را تخصیص فرمود بقسم سی که زیادت نباشد
و تعریف شامل آنست که سهم قوسی قطعه ایست از قطر که واقع باشد میان جیب آن قوس و طرف
همان قوس و هر دو قوس که تمام یکدیگر باشند تا در سهم ایشان یکی باشد و این بلدک نامل ظاهر
و هر قوسی که کمتر از ربع باشد جیب تمام او را از نصف قطر نقصان کنند باقی سهم آن قوس باشد
و اگر زیادت از ربع باشد جیب فضل او را بر ربع بر نصف قطر افزایند حاصل سهم آن
قوس باشد و بجهت برهان این دعوی و این آ ب ج ء بر مرکز ه و قطر ا ه ء رسم کنیم و عمود
ج ه ب بر قطر اخراج کنیم و از ب عمود ب ح بر ح ه اخراج کنیم پس سطح ب ه ح
متوازی الاضلاع قایم الزوایا باشد چنانکه در شکل مقدم مبین شد و از سهم قوس آ ب
عود سهم قوس ع ب و ب ج جیب ح ج است تمام ا ب از نصف قطر ا ه اسقاط
کنند از سهم قوس آ ب باقی ماند و نیز ب ج فضل قوس ج ء جز است بر
ح ه که ربع است پس جیب ح ج را که زده بر ء ه که نصف قطر است افزایند ز ء که سهم

ب ح ء است حاصل شود و هو المطلوب و اگر سهم قوسی باشد که معلوم باشد آنرا در فضل قطر
بران ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند جیب آن قوس باشد زیرا که درین شکل وتر ب ط ر منتصف
است و سطح ع ر در امثال سطح ب ر است در وسط اعنی مربع ب ز بشکل مستی و چهارم از ثالثه
اصول پس چون ارف سهم قوس اب را دانستیم که فضل قطر است بر ضرب کنند مربع ب د که
جیب قوس اب و جیب قوس ب ح ء است حاصل شود و جذر آن مطلوب بود و اگر سهم
معلوم باشد و خواهند که قوس آن معلوم کنند تفاضل میان آن و نصف قطر دیگر بگیرند
و در جدول جیب مقوس کنند و طریق مقوس در رباب میسر معلوم شد پس آن قوس را از
ربع بکاهند و اگر فضل نصف قطر را باشد و بیفزایند اگر فضل سهم را باشد آنچه باید
یا برابر قوس آن سهم باشد و بدان این از شکل بهتر معلوم شود مثلا چون ارسهم
اب که از نصف قطر اه کمتر است معلوم باشد زه که تمام اوست تا نصف قطر جیب
قوس ب ح هم معلوم باشد پس چون ارف قوس ب ح معلوم شود از زاج ربع فضل
کنند اب قوس سهم از باقی ماند و همان قوس ب ح را چون بر ربع افزایند قوس
ب ح مرکب ری سهم آنست معلوم کردد و هو المطلوب و چون در اعمال نجومی احتیاج بسهم
کمتر است چه در رو سه عمل زیادت نیست که درین کتاب احتیاج بسهم خواهد بود
و از جدول جیب سهم قوس و قوس سهم هر دو معلوم می توان کرد چنانکه مذکور شد
جدول سهم پیاوردیم و در زیج الیخایی نسهم درجات را آورده در سر جدول جیب و دقایق
آن از دقایق جیبی که در جدول موضوع است معلوم می شود و جیب را باز ریکیک دقیقه
قوس در جدول وضع کردیم بآن طریق که در فوق جدول درجات قوس از یکی تا هشتاد
و شه وضع کرده و در ملتقی جیب را بدرجات و اجزاء وضع کرده و درین رقم اول
درجه است سوی جدول اول طولی که رقم اول او صفر است و در اواخر جدول بدرجه رسیده
و اگر باز اول ثوانی و ثوالث بالغا مابلغ خواهند از جدول تعدیل مابین الشطرین بر گیرند اگر عرض

شد

الشکلین

تحصیل جیب بود درجه قوس معلوم در رفوق جداول طلب کند سطری که بازاء آن دقیقه معلوم بود در جدول
آن درجه ابتدا کند و تفاضل میان آن سطر و سطر مؤخر بگیرند و در ثانیه ثالثه و غیرها حاضر کنند
و حاصل بر سطر مقدم افزایند و اگر غرض تحصیل قوس بود در جداول جیب اکثر وجهی طلب کنند
که از جیب معلوم نقصان توان کرد آنچه بازاء آن بود از فوق جداول در قوس مطلوب بود و آنچه
بازاء آن بود از زیر جداول و فاضل آن درجه بود و بجهت تحصیل ثوانی و ثوالث قوس بگیرند
تفاضل میان جیب مذکور و جیب معلوم و بر تفاضل میان جیب مذکور و جیب معلوم دیگر
تفاضل بین السطرین مستمت کنند الخ بیرون آید از ثوانی و ثوالث و غیرها با دقایق ضم
کنند و چون مبنی جداول و اعمال آن بر جداول جیب است طریق استخراج مقادیر جیوب اینجا
ایراد کنیم تا اگر کسی را از ارقام جداول جیب اشتباهی بود در اینجا تصحیح تواند کرد و آن مبنی
بر چند قاعده است **قاعدهٔ اول** در بیان استخراج جیوبی که آنرا مهمات درس جیب خوانند
و آن جیب ربع و جیب سدس و جیب ثمن و جیب عشر و جیب نصف سدس و جیب نصف عشر
و قوم اوتار ضعف این قوسها را پیرون آورده اند و آنرا تصنیف کرده اند تا این جیوب
حاصل شد و ما این جیوب را بنوعی تحصیل کنیم که احتیاج باوتار 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 مقالهٔ سیزدهم اصول مبرهن
است که مربع وتر ثلث دایره سه برابر مربع نصف قطر است و از شکل چهارم مقالهٔ
ثانیهٔ آن کتاب مستفاد می شود که مربع نصف خط ربع مربع آن خط است پس مربع
نصف وتر ثلث ثلاثه ارباع مربع نصف قطر باشد و مربع نصف قطر یک مرفوع
مرتین است و ثلاثه ارباع او مه مرفوع مره باشد جذران گرفتم تا ربع آن خط مح ح
سادسه و این جیب سدس است اما جیب ثمن که ثمنه درجه است از شکل عروس مبین می شود
که مربع قطر ضعف مربع وتر ربع است و از شکل چهارم ثانیه اصول معلوم شود که مربع نصف

وتر

وتر ربع یعنی جیب شش نصف مربع نصف قطر بود و نصف ربع نصف قطر آل مرفوع مرة
حدرش باشد ملخ الله ده ح ج ب سادس این جیب مه درجه است اما نصف
عشر که ح درجه است در شکل دوازدهم از مقاله سیزدهم کتاب اصول مبین است که وتر
سدس دوتر عشر چون بر استقامت متصل شوند مقسوم باشد بنسبت ذات الوسط والطرفین
وقسم الطول و ترسدس بود و در شکل پنجم همان مقاله مبین است که هر خط که مقسوم بر وجه مذکور
بود و در شکل پنجم همان مقاله مبین است که هر خط که مقسوم بر وجه مذکور بود مثال مربع
نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع قسم اصغر و نصف قسم اطول باشد و سابقا
معلوم شد که مربع نصف خط ربع مربع آن خط است پس لازم آید که مثل وربع مربع نصف
قسم اطول مساوی مربع مجموع نصف قسم اصغر و ربع قسم اطول بود و مربع نصف وتر
سدس است یک مرفوع مرة مثل وربع او باشد ح مه جذرش گرفتیم مح لب الوم مدمط
ح پس ربع نصف قطر که مه درجه است ازان اسقاط کردیم باقی ماند ح الوم مدمط ح
واین جیب نصف عشر است اما جیب نصف سدس در شکل پانزدهم از دالجه اصول مقرر
شده است که وتر سدس دایره مساوی نصف قطر است پس جیب نصف سدس
کمل درجه است ربع قطر باشد که همان ل درجه است واین ظاهر است واما جیب عشر
که نصف وتر خمس است در شکل اول از مقاله چهاردهم اصول مبرهن است که عمودی که
مرکز دایره وتر بر خمس اید متساوی مجموع ربع قطر و نصف وتر عشر است واین عمود منصف
وتر خمس است و بشکل مربع نصف قطر متساوی مربع این عمود و مربع نصف وتر است
پس ربع قطر را که هست ل بر جیب نصف عشر که نصف وتر عشر است افزودیم حاصل
مح لب الوم مدمط ح مربع عش باشد ط فوح ده رالدمه ح آنرا از مربع نصف
قطر اسقاط کردیم باقی ماند مربع نصف وتر خمس ح ح موطب له ملف جذرش

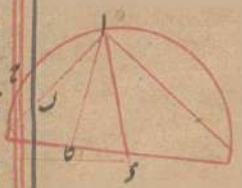
عروس ح

له اول نهی نزد این جیب عشر است که نود درجه است و چند جیب دیگر است که از اصول
ما آنرا استنباط کردیم و قوم بآن تعرض نکرده اند اول جیب یک که عشر و نصف عشر است
میگوئیم که عمودی از مرکز دایره بر وتر خمس اید جیب این قوس است و بجهة همان آن نصف وتر
اب ج رسم کنیم بر مرکز ه و قطر اه ح و ب ح وتر خمس است و لک وتر مجموع خمس و عشر
و از ه عمود که ما اخراج کنیم بر ب ح و آن نصف ب ح است چنانکه گذشته اند و در رو
مثلث اب ح و ه ح زاویه ح مشترک است و زاویه ب ده قائمه اند اما زاویه
ه ده بالعرض و اما زاویه ب بجهة آنکه در نصف دایره واقع است
و زاویه ح مشترک است پس دو زاویه ب آ ح ه و ح با قی مساوی باشند و بکل حال هم
از مساوات اصول نسبت اح بده که نصف اد است چون نسبت اب با ب ه
پس ه ده نصف اب بود که جیب عشر و نصف عشر است و سابقا معلوم شد که
مقدار ه ده هست مح لب الرم بالمطابع و این جیب قوس نه است و هو المطلوب
و دوم جیب خمس و این که عد درجه است در شکل دوم از مقاله چهارم اصول مبین
است که مربع وتر مخمس با مربع وتر زاویه مخمس خمسه امثال مربع نصف قطر است و وتر زاویه
مخمس وتر دو خمس است و این ظاهر است پس مربع نصف قطر با ربع آن مربع مثل مجموع
مربع نصف وتر مخمس یعنی مربع جیب عشر و مربع نصف وتر زاویه مخمس باشد و مربع نصف
قطر با ربع آن مربع است ایه مرفوع مره مربع جیب عشر را که بعوکع مح موطن له
ملب از آن اسقاط کردیم با قی ماند مربع وتر نصف زاویه مخمس بل کو لحه ح ن ش
الممه خ جذر ش باشد و ح ب الرح مه و این جیب عد درجه است
سیوم جیب نصف من که الب ل و مه است جیب من از نصف قطر اسقاط کنیم و با قی را
در ربع قطر ضرب کنیم جذر حاصل جیب نصف من بود و بجهة همان این دعوی رسم کنیم دایره
اب ج ع بر مرکز ه و ب ی وتر ربع ب ر و صل کنیم و آنرا بر نقطه ل

تنصیف

تنصیف کنیم و از آن نقطه عمود بر ابران قایم سازیم و آن را اخراج کنیم تا ج و خط مطلوب را ب ه کنیم
وصل کنیم و چون قوس ب ا ی ربع است و منصف شده بر نقطه ا شکل بیست و نهم ثالثه اصول
قوس ا ن باشد و وتر ا ن و اوتر ن ا لازم آید که زاویه ب ه ا نصف قایمه بود و
پس شکل مقدم و دوم اولی اصول زاویه ه ب د هم نصف قایمه بود و دو شکل ششم
از آن مقابلات ر نصف و تر ربع مساوی ره بود پس عین ب ن ز آن که جیب ن است
اراده اسقاط کنند ز ر باقی ماند و در مثلث ح ب آ زاویه ب بجهة آنکه در نصف دایره
واقع شده قایم است و ب ذ عمود است بر آ ح پس شکل هشتم سادسه اصول سطح آن ذ ر آ
جز مساوی مربع آ ب باشد و چون مربع نصف خط ربع مربع کل خط است سطح از در ربع
آ ح که قطر است مساوی مربع نصف آ ب بود و آ ب جیب نصف ق ن است و هو المطلوب
ب حسابش جیب ق ن بود ب که گاه مجموع آنرا از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند
بر الکل بود و نوح آنرا در ربع قطر که آن در جه است ضرب کردیم حاصل شد ح مرتب ۵ ۹
الطاح حذرش اعنی نصف خطاب باشد الک نر لطلی موطا الو و این جیب ال
که نصف ق ن است جهام جیب یه درجه کر ربع سدس است جیب سدس از نصف قطر
اسقاط کنیم باقی را در ربع قطر ضرب کنیم مربع جیب مذکور حاصل آید و بجهة همان امر مطلوب
فرض کنیم که ب ه در شکل مقدم و تر سدس است که نصف قطر دایره است و در مثلث
ه ج ب ز زاویه ز قایمه است پس بحکم شکل عروس مربع ب ه نصف قطر مساوی
دو مربع ب ز و ه ز است و ب ز ربع قطر است پس مربع ب ه ثلاثه ارباع مربع نصف
قطر بود و ب ا معلوم شد که حذر ثلاثه ارباع مربع نصف قطر جیب سدس است پس
جمله حذر آنرا که ره است از نصف قطر اسقاط کنند آر باقی ماند و چون آنرا
ز آ ح ضرب کنند مربع ا ب حاصل آید پس اگر از در ربع آ ح ضرب کنند مربع نصف آ ب
حاصل آید که آن جیب مطلوب بود و بیان این مقدمات بعینه بر ان طریقه است که

در بیان نصف جیب نصف قوس مذکور شد حسابش جیب سدس بود و ناز آ ط ح م خ
آنرا از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند م خ ب ح ل موازی آنرا در ربع قطر ضرب کردیم
حاصل شد ط ه ح ل ح ل خذرش گرفتیم بود یه ل مذ مسط الطیب و زین
جیب یه درجه است و ازین حساب و بیان معلوم شد که خطی که از مرکز دایره خارج شود
و عمود باشد بر وتر سدس آن خط مساوی جیب سدس دائره بود **قاعده دوم** در معرفت جیب
نصف قوسی که جیب آن معلوم باشد جیب معلوم را از ربع نصف قطر اسقاط کنیم
و جذر باقی را از نصف قطر اسقاط آنچه باقی ماند در ربع قطر ضرب کنیم حاصل جیب مطلوب
بود و وجه تبیین آن نصف دائره با ه بر مرکز و قطر ب ه ج ر رسم کنیم و اج
قوسی است که جیب آن معلوم باشد پس از نقطه ا عمود اه بر ب ج اخراج کنیم و آ ج
جیب قوسی اج است و اج اب اه وصل کنیم و زاویه
وب اج که در نصف دایره واقع است قائمه باشد پس بشکل هشتم از مقاله اصول
وتر اج وسط بود در نسبت میان ج وب و ج ه یعنی مربع اج مساوی سطح ج ه
باشد و ج ب بشکل هفدهم همان مقاله و در مثلث اه ه زاویه قائمه است و بشکل
عروس مربع اه نصف قطر مساوی مجموع دو مربع اه ه ه است پس ه ه معلوم شود
آنرا از ه ج نصف قطر نقصان کنده ج باقی ماند و چون سطح ج ه در ب مساوی
مربع اج است پس چنانکه مکرر امذکور شد سطح ج ه در ربع ج ب مساوی ربع مربع
اج بود و این مربع ا ک که نصف اج بود پس از جیب اج که نصف قوس اج است معلوم
شود و هو المطلوب مثالش جیب م ح بود م ب لب ا م مذ مسط ح م مربع پس باشد
ه ح موب لمسلمه فضل آنرا از مربع نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند
یلیوه ه ا الذا جذرش باشد یو ح م ب ا ح آنرا از نصف قطر اسقاط
کردیم باقی ماند لو ما مر ب نوذا آنرا در ربع قطر ضرب کردیم حاصل شد ا ه ه ح موه ا ر

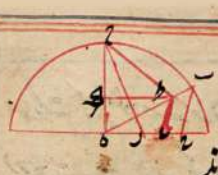



نبود

حذرش

حدرش کرفتیم بود ط ک ط ح مجیب ح و این جیب ط د درجه است **قاعده سیوم** در معرفت
جیب ضعف قوسی که جیب آن معلوم باشد مربع جیب معلوم را بربع قطر قسمت کنند
و خارج قسمت را از قطر ربع اسقاط کنند آنچه بماند در خارج قسمت ضرب کنند و جذر حاصل
بگیرند جیب مطلوب بود برهانش در شکل مقدم ز ح جیب ج ح معلوم است آنرا مضاعف
سازند حاصل میشود و تراج و مربع آن مساوی سطح ب ح در ح ه است چنانکه معلوم
شد پس چون آنرا بر ب ح قطر قسمت کنند ح ه بیرون آید اگر ربع این مربع را که مربع
زات که جیب معلوم است بربع قطر قسمت کنند خارج قسمت همان ه ح بود بی تفاوت و
چون آنرا از قطر اسقاط کنند ب ه باقی ماند سطح ب ه در ه ج ساوی مربع ا ه
است باستعانه شکل هشتم از ساوسه اصول واه که جذر انست جیب قوس ا ح
ضعف ا ح و هو المطلوب مثالش جیب ک ه درجه بوده ک ط مذ ذلک مط الطلب مربعش
باشد کما طبه ک ب ح ب آنرا بربع قطر که ل است قسمت کردیم بیرون آمد ح
ب ح ل سوا ب ح آنرا از قطر اسقاط کردیم باقی ماند انا نرما الطلب ح ح حاصل ضرب
این باقی در خارج قسمت مذکور باشد ک ه مرجوع مره حذرش باشد درجه و هو المطلوب
**قاعده چهارم** در معرفت جیب مجموع دو قوس مختلف که جیب آن هر دو معلوم باشد
جیب هریک در جیب آن تمام دیگر منحط ضرب کنند مجموع هر دو حاصل جیب مجموع
آن دو قوس بود و این قاعده در تحریر محسطی بی برهانش مذکور است و ما آن مربع را
منقح و مشروح ساخته در اینمقام بیاوریم تا رجوع بآن کتاب نباید کرد ل نصف
دایره ا ب ج رسم کنیم بر مرکز ه و قطرات ه ع و اب ب ح دو قوس مختلف
اند و بر ا ما ز نقطه ب عمود ب ح اخراج کنیم و آن جیب ا ب است وا ز ح عمود ح
ز و ان جیب ا ج است وه ب ه ح وصل کنیم و از ح عمود ح ط بر ه اخراج
کنیم و آن جیب ب ح است و چون ح ح ط ح دو جیب معلوم اند از اینجا ج معلوم

جیب ه



شود و بجهة استعلام آن از نقطة ط دو عمود ط ی ط
ی ک بر اه ح ز قایم کنیم و چون قوس ب ح و قوس اح هر ارزبع کمتر اند
ح ب ه متقاطع شوند بر نقطة ل و در مثلث ب ح ط ه چون زاویه ط قایمه است مجموع
دو زاویه ط ب ه ط ه ح بقدر یک قایمه باشد و زاویه ط ه ح بقدر قوس ب ح
است و ب ط جیب او است پس زاویه ط ب ه بقدر تمام ح ب بود و ط ه جیب تمام
آن و بمثل این بیان زاویه ح ب ه بقدر تمام قوس ب ه بوده و ه ح تمام جیب
بود پس میگوئیم که دو مثلث ب ح ط ه بسبب تساوی زوایا متشابه باشند
بشکل چهارم سادسه اصول و چون در مثلث ح ط ل که زاویه ط قایمه است عمود
ط ک خارج شده بر حد دل دو مثلث ح ط ک ط ل ک متشابه باشند
بشکل هشتم از آن مقاله و در دو مثلث ط ل ک ه ل د دو زاویه ک
قایمه اند و دو زاویه ل متقابلتان اند پس این دو مثلث نیز متشابه باشند بشکل
چهارم همان مقاله و مثلث ل ه ز بهمین شکل مشابه هر یک از دو مثلث ب ه
ح ط ه باشند پس مثلث ح ط ک نیز متشابه هر دو مثلث بود بشکل
بیست و یکم همان مقاله پس نسبت ب ه نصف قطر که شصت درجه است با ط ه
چون نسبت ب ح باشد با ط ی پس چون ب ح ضرب اب در ط ح حاصل
ب ح ضرب کنند ط ی حاصل شود و چون سطح ک د ی ط متواری الاضلاع است
ط ی مساوی ک ز باشد بشکل سی و چهارم از اول اصول و همچنین نسبت ب ح با ه ح
چنانست ا ب چون نسبت ح ط است با ح ک پس ح ک بطریق مذکور حاصل شود
و چون آنرا با ک ز جمع کنند ح ز جیب اح حاصل شود و هو المطلوب مثالش خواهیم
که جیب مجموع مخ در جدول درجه که مح است معلوم کنیم جیب مخ درجه بود مح ب کرم
ملا ط ح و جیب تمامش اعنی ح ع درجه بود در ح ع مساوی ه و جیب ل

درجه همان آن است وجیب تمامش اعنی ۳۰ درجه بود مانند ط ی آنرا در جیب ع
درجه است مضاعف کردیم حاصل شد لو ح که مساوی ت مدل پس جیب ع درجه را
در جیب ل درجه بضرب کردیم حاصل شد ل ا که مساوی ل ا ح ک و هر دو حاصل را جمع کردیم شد
مدله بطلوس ا و این جیب ع درجه است **قاعدهٔ پنجم** در معرفت جیب فصل
میان دو قوس که جیب انها معلوم بود جیب هر یک را در جیب تمام آن دیگر بضرب
کنند تفاضل میان آن دو حاصل ضرب جیب تفاضل بود و این قاعده برهان نیز
در تحریر مجسطی مذکور است و ما آنرا منقح و مشروح ساخته ایراد کنیم پس نصف دایره اب
ج ه و قطر اثر و دو عمود ج د ب ح و دو نصف قطر ب ه ح ا عاده کنیم و از نقطهٔ
ب عمود ب ط بر مه ج قایم کنیم و عمود ب ک بر ج ح و چون در دو مثلث
ه ج ح ه ج ح رزاویه ه مشترک است و دو زاویه ز یه قائمه اند

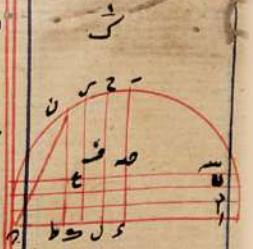
پس زاویه ح مساوی زاویه ج باشد بشکل سی و دوم اوقلیدس
اصول پس آن دو مثلث متشابه باشند و نسبت ه ح نصف قطر ا ج
چون نسبت ه ح با شد ما ح پس چون ج ر که جیب قوس اب است در ه ح که جیب تمام اب است
ضرب کنند ح حاصل شود و در دو مثلث ط ح ج ح ل دو زاویه ک ح
قائمه اند و دو زاویه ب ح ک ح ل داخله و خارجه متساوی اند نسبت نوازی
ح ج ری پس باقی ماند دو زاویه ب ح متساوی پس این دو مثلث متشابه باشند
و همچنین دو مثلث ح ل ه ح ه ر بسبب اشتراک زاویه ج و قیام دو زاویه ے ر متساوی
اند پس مثلث ب ح ک متشابه مثلث ج ه ر باشد چنانکه در شکل مقدم مذکور شد
و نسبت ه ح که نصف قطر ما ه ر چون نسبت ب ح با شد ما ح ک پس چون ب ح
جیب قوس اب را در ه ر جیب تمام قوس اح ضرب کنند ح حاصل شود دو چون
آنرا ح ے استقاط کنند ے ک باقی ماند که مساوی ب ط است که جیب ب ح است

اعنی فضل میان آن دو قوس وهو المطلوب مثالش جب ج ح درجه وجیب ل درجه که
سابقا مذکور شده حاصل ضرب جیب ج در جیب ٥٤ درجه مخطا بود الی ٥٤ که مذ ح که قوس اول
مدل و حاصل ضرب جیب آن در جه ع درجه مخطا بود الی ٥٤ که مذ ح که قوس اول
از ثانی اسقاط کردیم باقی ماند ٥٥ ٥٥ ٥٥ ٥٥ موردان جیب ٥٥ درجه است

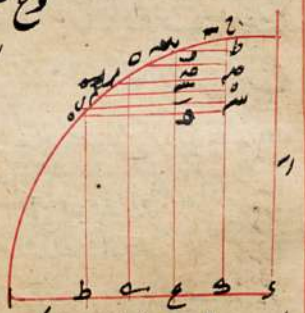
در معرفت سهم قوسی است که جب آن معلوم بود مربع جب معلوم از مربع نصف قطر
نقصان کنیم وجذر باقی بگیریم اگر قوس کمتر از ربع بود ان جذر از نصف قطر نقصان کنیم
والا بران افزائیم باقی حاصل سهم آن قوس بود وبجهة بیان آن نصف دایره ا ب ج

رسم کنیم بر مرکز ی و قطر ا ج و فرض کنیم که قوسی مطلوب السهم است
است ما ف ج و جیب انها ع و ب ه است که معلوم است
پس نصف قطر ع ف و حاصل کنیم در مثلث ه ف ع زاویه ه
قایمه است و مربع ب ع مساوی دو مربع ب ه ٥٥ ٥٥ بکمل عروس پس چون مربع
ه ح معلوم از مربع ب ع نصف قطر نقصان کنند مربع ه ع باقی ماند پس ه ع
معلوم شود واگر آنرا از ا ع نصف قطر نقصان کنند ا ه بماند که سهم قوس است
واگر آنرا بر ع ح نصف قطر افزایند ه ح حاصل شود که سهم قوس ح است وهو
المطلوب مثالش خواستیم که سهم ٤٥ درجه و ٥٥ درجه که تمام ان است تا نصف دور
معلوم کنیم جیب او ان بود ر ح ٥٥ ٥٥ ٥٥ مربعش باشد ٥٥ ٥٥ ٥٥ ٥٥ که مذ ح
آنرا از مربع نصف قطر که یک مربوع مربعست اسقاط کردیم باقی ماند ٥٥ ٥٥ ٥٥ ٥٥ ط
ب ال مذ ح جذر ش است ٥٥ ٥٥ که م ال مطح آنرا از شصت که نصف
قطر است کم کردیم باقی ماند ما الیه ٥٥ ٥٥ ٥٥ ٥٥ که این سهم ٤٥ درجه است همانا
جذر را بر نصف قطر افزودیم حاصل شد سهم ٥٥ درجه ٤٥ که م ال مطح و این قاعده
هرچند استخراج جیب بران موقوف نیست اما بجهة مناسبت در ین فصل مذکور شد تا طالبی

استخراج سهم برآن معلوم شود و چیب یکدرجه که بما عمل جدول جیب مطلق برانست الباقی
بدانچنانکس بطریق برآن استخراج نکرده و همه حکما تصریح کرده اند بانکه طریق عمل استخراج
آن نیافته اند و حیلت کرده اند تا بتقریب بدست آورده اند ما بغایت اولی
و سنه بطریق برآن مبهم شدیم و در بیان آن علیحده رکنی بپرداختیم و بان جیب را
این جدول عمل کردیم از قواعد سابقه چیب بسیاری از قسی را استخراج توان کرد
و چون جیب سه درجه بآن قواعد قسی که از سه بابند تا نبود و بتفاضل سه همه معلوم
توان کرد اما بعضی قسی ازان قسی است که جیب آن اصلا ازین قواعد معلوم نتوان کرد
یکرا نکه جیب یکدرجه یا جیب قوسی معلومی ملاحظه کنند و ازان هر دو جیب معلوم حاصل کند
و اگر جیب یکدرجه معلوم باشد تمام جیوب ازان معلوم توان کرد و قدما طریق استعلام
آن بیان نتوانستند نمود و محقق طوسی در تحریر مجسطی میفرماید پس ایی معرفة وتر ثلث
القوس المعلومه الوتر من جهة الخطوط طریق خود و وتر قوس شش درجه معلوم است اگر
وتر ثلث که اورده درجه است معلوم شود جیب یکدرجه که نصف وتر دو درجه است
معلوم می شود و ایشان جیب یکدرجه بیرون آورده اند و بنا جدول جیب برای
نهاده اند و افضل المهندسین مولانا غیاث الحق والدین جمشید الکاشی طاب ثراه
که اصل رصد سمرقند را از آثار طبع لطیف اوست علم شده بطریق استخراج جیب
یکدرجه و دران باب رساله انشا نموده و مصنف بعفو الله الغفار نه طریقی دیگر در باب
جیب درجه واحد بیان فرموده و دران باب رساله دیگر نوشته و ما اول طریق تقربی
را بیان کنیم و بعد ازان طریق برهانی هر دو وجه بیان کنیم و بجهة طریق تقربی مقدمه آرد
کنیم و آن چنان است که چون در دایره وترهای مختلف فرض کنند که مفاضلات اینها
متساوی بود تفاضلات جیوب آنها متساوی نبود و تفاضل جیب اکثر اصغر است
و در کتب قوم این مقدمه را بیان کرده اند لیکن ما آنرا بطریقی دیگر که آسانتر است بعهم سانیم

نصف دایره اب ح بر مرکز د و قطراء ح د ب رقام کنیم راح و هر یک از دو ربع اف ح
باقسام متساویه قسمت کنیم بر نقطهاء ه ح م ه ه سه و میان اقسام بخطوط مستقیمه وصل کنیم
و اف مار ف ح ر د ه ه ه وصل کنیم و از نقطهای مقسم ح ه عمود ل ر ک ه ط ر اح
اخراج کنیم و ب ع جیب قوس ب ح است و ح ل جیب ح ر و ک جیب ر د ه ط
جیب ه ح پس میگوئیم که در مثلثات ف ص ح خ ف ر ع ه ط ح روا ما ر ص
ف ع ط هم قائمه اند و او تار آنها هم متساوی بالعرض و در اثنای مباحث آینده
بیان خواهیم کرد که نسبت جیوب روایای مثلث همچون نسبت اضلاع است و زاویه
ب ح سه بر قوس ب سه است و زاویه ح د ه بر قوس ح سه ه و زاویه ر ح م بر
قوس ر ه ه و زاویه ه ح ا بر قوس م ا پس زاویه ح اصغر است از زاویه د ان از
زاویه ه و آن از زاویه ح و نسبت جیب اعظم یا اوتار ح ح د ر ه ه چون نسبت
جیب زاویه ح ماه ط د چون او تار مذکوره متساوی الامر و روایا مذکوره هر یک از دیگری
اصغر است و جیوب آنها نیز چنین است پس قسمه اصغر ار ح ف یا ستدوح ف اصغر
از ر ح و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه باستعانت قواعد مسطر جیب سه قوس حاصل
باید کرد که نیک نزدیک باشد بیک درجه تا از جیب یکدرجه بتقریب معلوم شود
پس اولا از ح ع درجه و جیب ب ح ل درجه جیب ح ح درجه معلوم کردیم باستعانت
قاعدهٔ پنجم و از ان جیب یکدرجه و نیم و از ان جیب ملد دقیقه باستعانت قاعدهٔ
دوم و ان بود ه تر کا ط ل و باستعانت همین قاعده از جیب ع درجه جیب ط
درجه معلوم کردیم و از ان جیب چهار درجه و نیم و از ان جیب دو درجه و ربعی و از ان جیب
یکدرجه و ثمنی حاصل کردیم بودن م له ه و همچنین از جیب پانزده درجه جیب ایضا
دو مرتبه بعد اخری حاصل کردیم تا رسد بجیب یکدرجه الا نصف ثمنی و آن بود ه ح
تا ر ط این بحسبه استخراج مطلوب ربع دایره اب بر مرکز د و نصف قطراء ب

ح است با صه د جیب زاویه ب ح
با ح ف د جیب زاویه با ح
و جیب زاویه ه م

رسم کنیم و فرض کنیم که قوسها ادا راج سه قوس مذکورست که چیهای آن معلوم شده
اعنی خطوط ا ر ے ح که وچون اه چهل و پنج دقیقه است وارپنجاه و شش دقیقه
واح یکدرجه دهشت دقیقه و قیقه وسی ثانیه هریک ازدو قوس ح ر و ر ز ده دقیقه
و پانزده ثانیه بود پس هریک ازان دو قوس متساوی را قسم متساوی کنیم بر نقطها
ل م ه س پس قوس ا ه یکدرجه بود و عمود ح ع جیب آن بود که مطلوب است پس عمود
ه ق ل ت م صد رقاشه ح ص و سه خط اخراج کنیم و ظاهر است که
و ع متساوی ر ے است و ق ع مساوی ه ط پس فصل
ری ره ط که بمقدار ه ق است پس قسم
مختلف منقسم است که اصغران ق ه
بحکم بمقدمه مذکوره پس ثلث ف ق اعظم از
ر ز و صه باشد و و صه اعظم از ز ح پس
ثلث ف ق یکسری اعظم کو د از ف ح



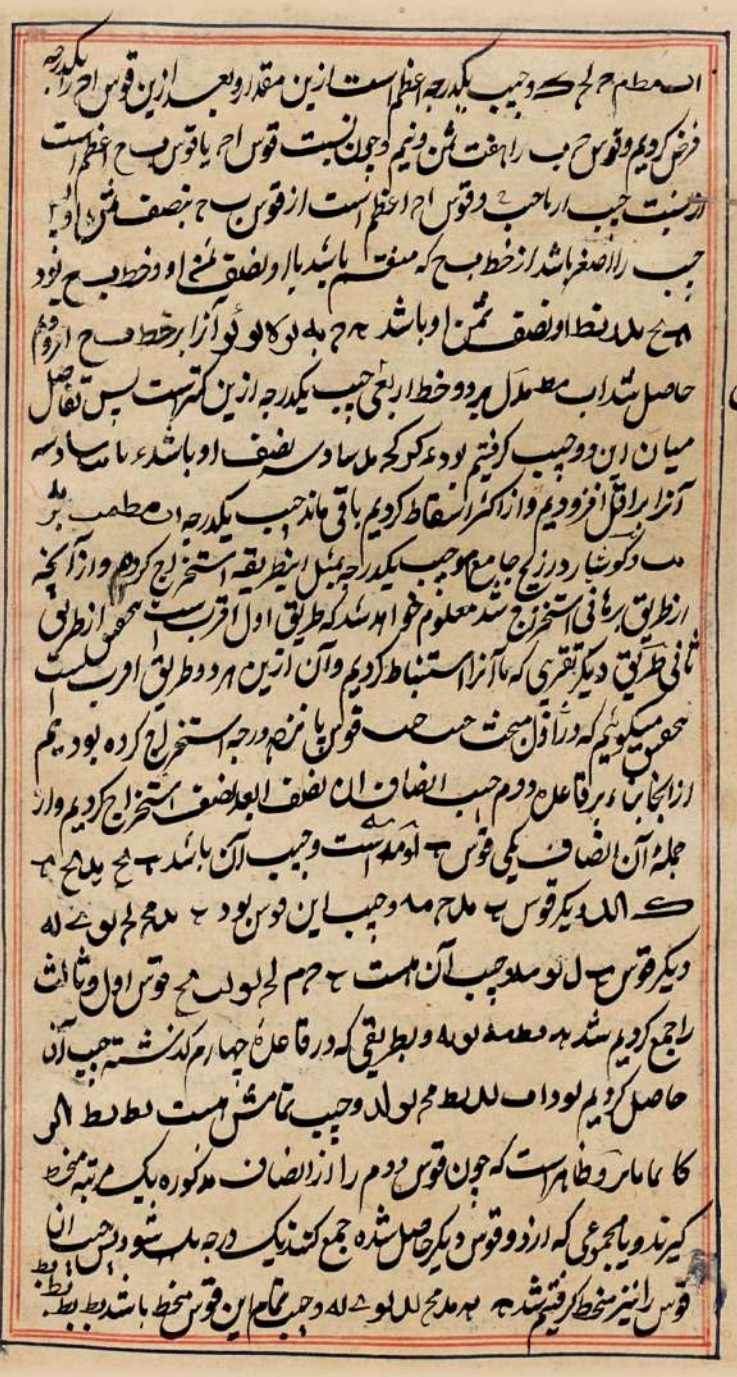
پس مجموع خط و ق ع اعنی ر ے که جیب اراست یا ثلث ف ق اعظم از خط ح
بود که جیب یکدرجه و همچنان فصل ح ک ر ے بمقدار ح سه است و آن نیز از سه قسم
مختلف منقسم است واعظم ان شصت است که مساوی ح ف است پس ثلث ح
شصت اصغر از ح ف باشد پس مجموع خطوط ع ما بلح و ش اصغر از ح ع باشد پس
ازین دو مقدار که یکی اعظم است از ح ع و یکی اصغر از ان مقدار ح ع بتقریب
معلوم شود حساب ش خط ر ے که مساوی ق ع است بود و ح ن مد ر ط او ه ط
که مساوی ق ع است بود و ه ر کا طل فصل اول و دوم یعنی خط ف ق باشد
ب ما موط کا ثلثش ب ح له له لو ل آنرا بر خط ف ع افزودیم حاصل شد
ا ف مطح له له و ع ازین کسر و خط ح چنانکه گفتیم بود ا ے م ب له

به فصله او بروی باشد و آن مقدار ح ه است به اعمال الف مطلب مثلث ح ط ه
ط آنرا بر ح ط و ع زیادت کردیم شد اب مط مساوی د ح ع بیشتر ازین پس ج ب
یکدرجه بیشتر از اب مط له که مساوی است ازان مط مب د ح و تفاضل میان هر دو است
به مقدار نصف این برا فزودیم و از اب کم کنیم کردیم حاصل آمد جیب یکدرجه بقریب
اب مط مح ه و این طریق تقریب صاحب کشف الحقایق ایراد نموده و در زیج
خاقانی نیز باین طریقه مسطور است و در زیج خاقانی نیز باین طریقه مسطور است طریق
دیگر تقریبی که محقق طوسی در تحریر مجسطی آنرا ایراد فرموده و آن نیز موقوف است بر مقدمه
و آن مقدمه اینست که نسبت قوس اعظم با قوس اصغر اعظم است از نسبت جیب اول
باجیب ثانی و بجهت تبیین آن قوس اب ح اصغر از ربع رسم کنیم بر مرکز ه و دو نصف
قطر اه ه و آنرا بر نقطه ب قسمت کنیم بدو قسم مختلف و وراء وصل کنیم و آنرا
اجزاء کنیم بانصف قطر ه ح تا ملاقی شوند بر نقطه ط ح دوزاویه اه ح ب اه ح ط
اند و از دو نقطه ب ا دو عمود ب ح ا ر ح ه قایم کنیم و دعوی اینست که نسبت
قوس اح یا قوس ب ح اعظم است از نسبت ح ا ر ما ح ب ح پس میگوییم
که نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه ح اعظم است از نسبت مثلث اه ب
یا مثلث ب ه ط و بعضی این حکم را بدیهی دانسته اند لیکن
در بیان آن میگوییم که قطاع اه ب اعظم است از
مثلث اه ب پس بسبب قطاع اه ب با قطاع
ب ه ح اعظم باشد از نسبت مثلث اه ب
با قطاع ب ه ح بشکل هشتم از خامسه اصول و مثلث ب ه ط اعظم است از قطاع
ب ه ح پس نسبت مثلث اه ب با قطاع ب ه ح اصغر باشد از نسبت همان مثلث
یا مثلث ا ه ط بهمان شکل پس نسبت قطاع اه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد

از نسبت همان مثلث یا مثلث ب ه ط همان شکل پس نسبت ملا اوب یا مثلث ب ه ط
ح اعظم از ناعظم از خبری بضرورت اعظم باشد از آن چه نسبت مثلث اوب یا مثلث ب ه ط
ط چون نسبت اب است با ط ط بشکل اول از سادسه اصول و نسبت قطاع با قطاع چون
نسبت دو قوس است و بعضی این را بتدبیهی تصور کرده اند و بیانش آنکه در علم مناظر
مقرر شده است که چون نصف قطر در نصف قوس قطاع ضرب کنند مساحت آن قطاع
حاصل آید و نسبت حاصل ضرب ما هر یک از مضروبین چون نسبت آن مضروب دیگر
است با واحد پس نسبت هر قطاع با نصف قوس او چون نسبت نصف قطر با واحد
با واحد پس نسبت قطاع با قطاع چون نسبت قطاع باشد تا قوس حه نسبت اضعاف
همیشه چون نسبت انصاف است پس نسبت قوس اب با قوس ب ح اعظم باشد
از نسبت آن با ط بشکل دوازدهم از خامسه اصول و ترکیب نسبت قوس
اح یا قوس ب ح اعظم باشد از نسبت اط با ط و مثل این ترکیب در کتاب
اصول مبین نشده است لیکن محقق طوسی در اثنای بیان صدر کتاب کره و اسطوانی
آنرا بیان کرده است و در دو مثلث ارط ب ح طرز اویه ط مشترک است و
دو زاویه ح قائمه اند پس دو زاویه باقی نیز متساوی باشند بشکل چهارم از سادسه
اصول نسبت اط با ط چون نسبت ار باشد با ط د و بحکم مساوات نسبت
قوس اح یا قوس ح اعظم باشد چیب از چیب ح و هو المطلوب و بعد از تمهید این مقدمه
فرض کنیم در شکل مذکور که قوس اح یکدرجه و ثمنی است و چیب او که از است بود
ا ع م ت ل ب و قوس ح یکدرجه است و معلوم شد که نسبت قوس اح یا قوس
ب ح اعظم است از نسبت ار با ب ح و قوس اح مثل و ثمن قوس ح است پس
چیب از کمتر باشد از خط ح و ثمن او پس ب ح اگر بود از هشت سبع از
پس سبع از کر قیتم بود ح د مانند ل ا لوم آنرا از چیب ار اسقاط کردیم باقی ماند

مساحت

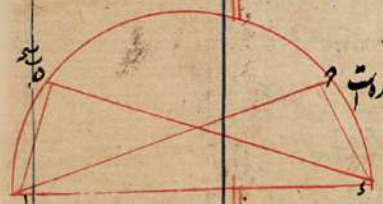
بود



اربعین

اوایل

ح ط الدآ را در جیب قوس مجموع ضرب کردیم حاصل شد اب ا د ط ح له ما و جیب قوس ب ط
را در جیب تمام قوس مجموع ضرب کردیم شد به ه ملح که هر دو حاصل
جمع کردیم شد اب ط ح کدح و این جیب یکدرجه است تفاوت میان
محیط خانه خاصه و کسری است و این در این عمل بسیار نیست و اگر کسی این اعمال استقصا
کند ممکن است که تفاوت کمتر شود و چون طریقه استخراج جیب یکدرجه معلوم
شد طریق استخراج آن برهان نیز ایراد کنیم و آن دو طریق است یکی آنکه سلطان
المهندسین غیاث الدین جمشید استخراج کرده و دیگر آنکه سلطان شهید سعید مصنف
بیان فرموده و ما این هر دو بر سبیل اختصار ایراد کنیم اما بجهة طریق اول فرض کنیم
که قوس اب ح یک شش دهم دایره است از اب ربع مساوی کنیم و نقطهای ح و او باز
اب ا ح ا د ف ح ه د ج ه وصل کنیم و از جیب پانزده درجه و جیب هژده
درجه که سابقا معلوم شد جیب سه درجه استخراج کردیم بود ح ک د ح ک د ط ط ه
مدور تا مده پس آنرا مضاعف ساختیم حاصل شد و تر اه د ط
ربط ح ل ک د م و مطلوب معرفت وتر اب است که دو درجه
است پس میگوئیم که در شکل دوم از مقاله اول مجسطی بین ثابت
که هر دو ارابعه که در این واقعه شود مجموع دو سطح هر ضلع
در مقابل او مساوی سطح یکی از دو قطر اوست در دیگر
و از شکل چهاردهم همان مقاله مستفاد می شود که مربع وتر نصف قوسی
مساوی سطح نصف قطر است در فضل قطر بر وتر تمام حاصل آن قوس تا نصف
دور وطا هر است که اب ح ه مساویند و همچنین ا ح ب ه پس حاصل ضرب اب
در ح ه مربع باشد که در اصطلاح اهل زیج مقابلا آنرا مال گویند حاصل ضرب که مجهول
است در ا ه باشد بمقدار از اینها د نو مط و ط ح لو الطم و مجموع



این دو حاصل مساوی مربع اح است یعنی سطح اح ورف بحکم مقدمه اولی و مربع اب مساوی
سطح نصف قطر است که شصت است در فضل قطر رو بر تمام اح یا نصف دور
بحکم مقدمه یازده قوس لح ضعف قوس اب است پس چون مربع آن که مال است بشصت
قسمت کنند خارج قسمت ضروری باشد از شصت جزو از مال و این فضل 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 شصت جزو از مال و در علم حر
و معامله مقرر شده است که چون مربع عددی خواهند که دران استثنا باشد اول
مستثنی منه را در معس او ضرب کنند پس مستثنی را در معس او ضرب کنند و هر دو را
جمع کنند و ضعف حاصل ضرب مستثنی از مستثنی منه از مجموع مذکور استثنا کنند پس بجهت
معرفت وتر تمام اح اول مربع صد و بیست بگرفتیم بود ۱۲۰ ۱۲۰ او چون آنرا مرفوع کنند
چهار مرفوع مر و باشد که چهار مال است و مربع خارجی از شصت جزو از مال خارجی
باشد از سه هزار و شصت جزو از مال مال زیرا که حاصل ضرب حر و مال در نفس او
جزو مال المال است و ضعف ۱۲۰ حاصل ضرب صد و بیست در جزوی از شصت
جزو مال چهار مال است پس مربع وتر تمام اح چهار مرفوع باشد از درجات و جزوی
از سه هزار و شصت جزو از مال مال الا چهار مال و چون مربع وتر قوسی از
مربع قطر اسقاط کنند مربع وتر تمام آن قوس تا نصف و در ماند جه از قطر و این دو
وتر سلت قائم الزاویه حاصل شود که وتر آن زاویه قائمه قطر بود زیرا که زاویه
نصف دایره قائمه است چنانچه مبین شده در ثالثه اصول و مربع وتر قائمه
مساوی مجموع دو مربع دو ضلع اوست بشکل عروس و هم در علم حر و مقابله مقرر
شده است که چون در عدد استثنا باشد و خواهند که آنرا از عدد دیگر نقصان
کنند اول مستثنی را حذف کنند و میل مستثنی بر منقوص منه زیادت کنند پس

بس

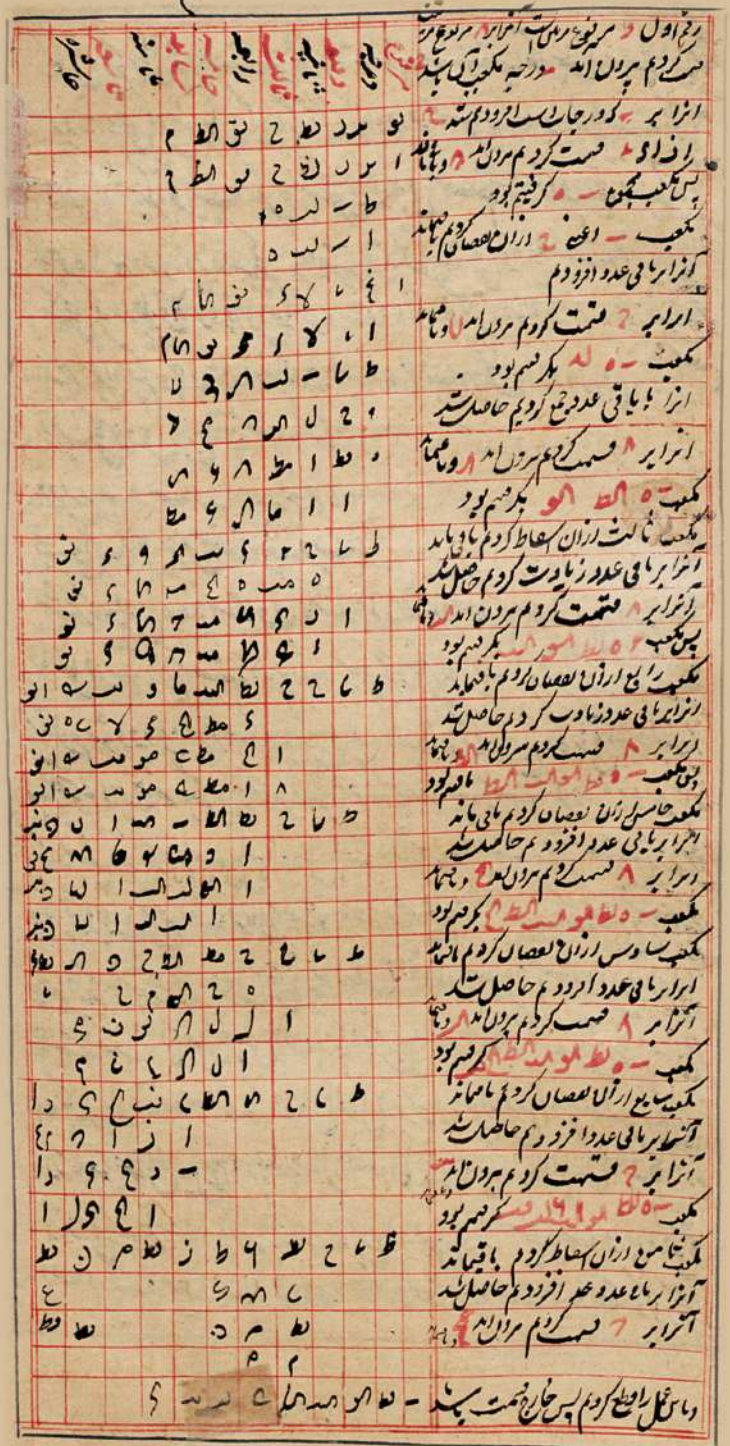
آن عدد را نقصان کنند پس میگوئیم مربع قطر چهار مال است پس چهار مال مستثنی است از منقوص
نقصان کردیم و بر منقوص منه که چهار مال است اضافه کردیم پس منقوص منه هست
پس چون مربع د ب را از ان اسقاط کردیم باقی ماند مربع ویراح چهار مال الا خروی
از سه هزار و ششصد از مال مال و سابقا گفتیم که مربع و ح مساوی سطح ا ب ء
ح ء است که مال است و سطح ا ح و را از انکه ان هست از اشیاء این قدر
ولو مطر فطح لو کطم پس چهار مال الا خروی از سه هزار و ششصد جزو از مال
مال معادل با شد با مالی و این قدر است که مذکور شد و چون مستثنی از معادل اول اسقاط
کنند و میل آن بر معادل ثانی اضافه کنند چهار مال معادل شود با مال و این قدر
اساولو مطر بطح لو الطم و جزوی از سه هزار و ششصد جزو از مال مال و
این مال را جبر گویند و جون آنچه مشترک است در معادلین حذف کنند بماند سه سال
معادل بمقدار اشیاء و لو مطر طح لو الطم تامنه و جزوی از سه هزار و
ششصد جزو از مال مال و این عمل را مقابله گویند و هم از قواعد ارت علم است که چون
در یکی از معادلین کسری باشد آن کسر را تمام سازند و میل آن بر معادل دیگر اضافه
کنند و این عمل را تکمیل گویند پس چون تکمیل کسر کنند در نیمقام ده هزار و ششصد
مال و آن سه مرفوع مرتبین بود از مال معادل شود با این قدر اساولو مطر بطح
لو الطم سادسه و یک مال مال زیرا که چون سه را در سه هزار و ششصد ضرب کنند
ده هزار و هشتصد شود و چون ارقام این اعداد در سه هزار و ششصد ضرب
کنند هر رقمی بدو مرتبه رفع شود مثلا سه هزار و ششصد ثامنه شصت سابقه
که یک سادسه باشد و علی هذا القیاس و در همان علم مبین است که اجناس که
عبارت از عدد است و شئی و مال و کعب و مال و مال و غیر ذلک همه بریک نسبت
اند و احد با شئی چون نسبت شئی است با مال و چون نسبت با کعب و چون نسبت کعب

متعادلین

## تکعیب

باقی مال پس اگر اجناس را از هر دو جانب محو کنند در مقصود تفاوت نکند و چون چنین کنند
در هیچ مقام سه مرفوع مرتبی از اشیا معادل شود با این عدد ول و لو مط ر ط ح ا
العدم سادوسه و یک کعب پس پس بعد از تصرفات مذکوره منتهی شد این مسئله
باشیا که معادل است با عدد و کعب و این را شش مسئله مشهور آن عالم نیست
لیکن اگر عدد و کعب بر عدد اشیا قسمت کنند خارج قسمت آن شیئی مجهول بود
چه قسمت بجزیه مقسوم است باحاد مقسوم علیه پس خارج قسمت عدد و کعب بر عدد اشیا
نصیب واحد باشد از مقسوم علیه اشیا است و بجهت آنکه کعب داخل قسمت شود
طریق بدیع اختراع فرموده و آن چنانست که اول بعضی عدد را بر عدد اشیا قسمت
کرده و کعب خارج قسمت را با باقی عدد جمع کرده پس بعضی دیگر را با عدد مجموع قسمت
کرده بر عدد اشیا و مکث مجموع هر دو خارج قسمت حاصل کرده و مکعب خارج
قسمت اول را از این مکعب اسقاط کرده آنچه باقی ماند آنرا با عدد مجموع جمع کرده
پس بعضی دیگر را از عدد مجموع ثانی بر عدد اشیا قسمت کرده و مکعب مجموع خارج
قسمت کرده و فضل این مکعب اجزا را بر مکعب آن دو خارج قسمت مکرر کرده
و آنرا با باقی هم از مجموع ثانی جمع کرده بعد از آن بعضی دیگر آن مجموع ثالث قسمت
کرده بر عدد اشیا بر همین منوال تا بآخر عمل کرده تا از عدد مقسوم مقدار غیر معتد
باقی ماند پس عمل را قطع کرده و چون در نسخه اصلی بعضی ارقام را از این اعمال در جدول
آورده و بعضی ترک کرده تا در این عمل از سر گرفته استخراج کردیم تا اگر ناظر را اشتباهی
واقع شود رجوع بآن نماید و جدول در صفحه آینده است و آنچه در جدول اخیر مسطور
است خارج قسمت است اعنی ه ط کوکب الصلب لب لد لح تا منه
چون آن را تنصیف کنند حاصل اهداب مطمح ما مد هلاوکر و این کعب
درجه است رقم اول

رقم اول



طریق دیگر برهانی که از مصنف نور الله مرقده منقول است بجهت وجه آنرا بیان کرده است اما آن ممکن
دو رهر وجهی دو نوع بیان کرده یکی آنکه وتر دو درجه استخراج کرده وازان جیب یکدرجه
معلوم کرده دیگر آنکه جیب یکدرجه استخراج کرده بی استعانه وتر دو درجه و ما یکوجه ازان
وجوه را بهر دو نوع ایراد میکنیم چه مقصود بیان کفایت می شود اما بحسب نوع اول ازان
شکل که در طریق برهانی اول مرسوم شده اعاده کنیم و از نقطه ب عمود ب ح
بر اح اخراج کنیم وجیب و ردو مثلث اب ه وجب هریک از دو زاویه ه قایمه
و بکل عدد مربع آن مساوی

دو مربع ب ح مساوی دو مربع ح ه ه
ب و اب ح با لفرض متعاوند و ب ح
مشترک پس اه ه ح مساوی باشند و از قاعده معلوم شود که مربع اب مساوی
حاصل ضرب قطر است در به پس چون مربع اب را بر قطر قسمت کنند به
معلوم شود و چون مربع ب ه از مربع اب اسقاط کنند مربع اه باقی ماند و بعد
از تقدیم این مقدمه میگوییم که مطلوب معرفت خط اب است که وتر دو درجه است
آنرا شیئی فرض کردیم پس مربع او مال باشد و قطر صد و بست جزو است که دو مرفوع
مره بود چون مربع اف که مال است هر دو بر مرفوع مره قسمت کنند خارج قسمت
پنج دقیقه باشد اعنی از مال شیئی ثانیه از مال و آنمقدار رب ه است و مربع اول با نزده
ثالثه باشد از مال المال پس چون آنرا از مربع اب اسقاط کنند باقی ماند مربع
اه بکمال الا پانزده ثالثه از مال المال و مربع اه ربع مربع اح است بشکل چهارم
از ثانیه اصول پس مربع اح چهار سال باشد الا یک ثانیه از مال المال و بشکل دوم
از اول مجسطی سطح اح در ب ع اعنی مربع اح میان مجموع سطح اب در جه و سطح
اب در جه مذ و سطح اب ح و راء باشد و مقدار راء حسابی سابقا مذکور شد اح

شده است و لو مط و بط اول سابقه و ب ح که مساوی است شئی است و حاصل
ضربی ضرب ان در ۱ باشد این قدر اشیا و لو مط و بط اول و سطح اب
ح د که همان مربع اب است یک مال بود پس چهار مال الا یک ثانیه از مال
معادل یکمال و اینقدر از اشیا مذکوره باشد و بعد از عمل جبر چهار مال معادل یکمال
و یک ثانیه از مال المال و اینقدر از اشیا مذکوره باشد و بعد از عمل مقابله ۳ مال
معادل یک ثانیه از مال المال و اینقدر از اشیا مذکوره باشد و چون ملث یک
از متعادلین بگیرند یک مال معادل نمیت ثالثه از مال المال و ثلث عدد اشیاء
مذکور باشد و آن ملث است ب ه لو الف لط مسطح ه سابعه
و سابقا مذکور شد که اجناس متناسب اند پس چون آنها را یک مرتبه منحط کنند
یکی یک شئی معادل باشد یا نمیت ثالثه از مکعب و این عدد اعنی ب ه لو
الف لط مسطح ح سابعه پس عمل منتهی شد بشئی معادل مکعب و عدد مذکوره و این
از مسایل ست مشهوره نمیت لیکن چون عددی حاصل کنند که تفاوت میان او
و میان ثلث عدد مذکور نمیت ثالثه باشد از مکعب و آن عدد مطلوب بود پس
بجهة تحصیل آن عدد مکعب ثلث عدد مذکور گرفتیم بود ط ی ح ه لط
سابعه آنرا در ی ح ثالثه ضرب کردیم حاصل شد ما مح ه الطکاف بر سابعه آنرا
بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ب ه لط الوطء ام مکعب باشد ط ماح لو
لب مح ط آنرا در ی ح ثالثه ضرب کردیم حاصل شد ه ب ح ح مسطح ه
آنرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد ب ه لط الوالف ه الکطام مکعب او باشد
ط ماح لط لو لب مح ه آنرا در ی ح ثالثه ضرب کردیم شد ه ب ح ح مسطح
مو الطلط بر ثلث عدد مذکور افزودیم حاصل شد نه لط کوکب الط ه الط
مکعبش گرفتیم بود ط ماح لط الططء ما آنرا در کاف ثالثه ضرب کردیم

حاصل شد ب ب ح همس موکط مس اه آنرا بر ثلث عدد مذکور افزودیم معلوم
ه لط کب الط الب سالبه واین عدد مطلوب است یعنی مقدار دو تر دو درجه چه اگر
مکعب آن بگیرند و در ک ثالثه ضرب کنند و بر ثلث عدد مذکور افزایند همین عدد حاصل
خواهد شد پس معلوم شد که این عدد نسبت که چون نسبت ثالثه از مکعب او با این
عدد مذکور کنند مطلوب حاصل شد و بجهة معرفت نوع دوم فرض کنیم که قوس اف
حه شش درجه است بر مرکز ط و هر یک از اس ح ح عدد و درجه است و او
ما راب اجاء ب ح ح وصل کنیم پس ب ح تر اول را بر نقطهاء ه ح بنصف کنیم و
خطوط طه ه ط ح وصل کنیم هر یک عمود بود بر نظیر خود بشکل ثالثه ز ثالثه
اصول پس بر نصف وط اطه وصل کنیم و آنرا بر نقطه منصف کنم و آن نقطه را مرکز
ساخته بقدر ز نصف دایره رسم کنیم و چون روا ما الخطاف ط اف
ط اح ط هم قائمه اند دایره
مذکور بنقطهاء ح کذلک
بعکس شکل سیم ز ثالثه
اصول او ما راه ه ح ح
وصول کنیم و از ه عمود ه ل بر
ز از خراج کنیم پس از ز ل منصف شود چنانکه در شکل مقدم مبرهن شد و چون ه
منصف و وصل اجاء است ح معاری ح ه باشد بشکل دوم از ثمانیه
اصول و این مستلزم ثلثیت که دو مثلث اح ه از ح متشابه باشند و اح نصف
ار است پس ه نصف ح ح بود و تمثیل اینست چنان ه ر نصف ح ح بود
و اه نصف اف است پس او ما راه ه ح ح هم متساوی باشند و از نقطه
عمود ک ل ه ز از خراج کنیم تا آنرا منصف کند بر ق ط و بعد از خراج بنقطه ه رسد

کرد

بقي ثالثة الاصول پس اورا كه جيب يكدرجه است مي فرض كنيم وراح كه جيب ٣٠ درجه است
بود وح الدح نط للدح ه سابعه وچون مربع اوكه ك ا است برقطر اين صفحه ارتفاع
اط كه شصت است قسمت كنند خارج قسمت يكدقيقه از مال بود وآن مقدار ه ا است
چنانكه در قاعده دوم مستفاد مي شود ومربع او كه يك ثانيه از مال المال بود چون
از مربع اه اسقاط كنند باقي ماند مربع آن يك مال الا يك ثانيه از مال المال ومربع
ك ا ربع مربع اراست پس مربع از چهار مال بود الا چهار ثانيه از مال المال وبحكم قاعده
اول سطح اردوح اعني مربع از سادي سطح اه در ربع مربع اه وسطح ه ر
دراح است ومربع از يك مال است وسطح ه ر در راح از مقدار از اشياء وح كد ح نط
نط لد ك ه وبعد از عمل چهار مثال مال معادل شود با يك مال وچهار ثانيه
از مال معدود اشياء مذكور وبعد از عمل مقابله مال معادل شود با چهار ثانيه از
مال المال وعدد است مذكوره وبعد از رد دو اجناس متعادله به يا ثلث بكمال معادل
شود ثا يك ثانيه وبيست ثالثه از مال المال واسقدر اشياء راح مح ط ا ك كه
سابعه وبعد از رد خط اين اجناس يك مرتبه يك شيئي معادل شود وثا يك ثانيه
وبيست ثالثه از مكعب واين عدد وائح مح ط ا ك كه واين نيز منتهي شد
بشيئي معادل مكعب وعدد واين از مسايل مشهوره نيست ليكن اگر تحصيل عددي
كنند كه تفاوت ميان اين وثلث عدد مذكور يك ثانيه وبيست ثالثه از مكعب
عدد مذكور بود آن عدد مطلوب بود وبجهة تحصيل آن آن عدد مكعب ثلث عدد
مذكور بكردهم بود راح مح اكه اول مسح ثامنه از ادرك ثالثه ضرب كرديم وحاصل را
كه بود ب ب ا كا مدم ك ه ما ربع ثلث عدد مذكور افزوديم شد سا اب ط
مح ه ب ب ح ما مكعب باشد راح ع ل م ح ح نط مذكور از ادراك ثالثه
ضرب كرديم حاصل شد ح ب ا كه ما ك مه كه آن از ربع ثلث عدد مذكور افزوديم

حاصل

سیوم در معرفت ظل

حقیقی خوانند و دایره که مماس سطح ارض بود از جانب فوق و موازی افق حقیقی باشد
آنرا افق حسی گویند و چون حضی از بصر خارج شود مماس سطح ارض و آنرا متحرک
فرض کنند بر وجهی که آن نقطه مماس بر محیط ارض دور تمام کند از طرف این خط
در سطح فلک اعلی محیط دایره حادث شود سطح این دایره را برابر حسی گویند
و آنچه بخصوص حاصل بود میان ما و ری و لا ما لا یری از فلک این دایره بود و مراد
از افق که درین باب مذکور شده است افق حسی است بمعنی اول و دایره ارتفاع
دایره عظیمه است که بقطب افق و مرکز کوکب یا نقطه دیگر گذرد و چون خطی از مرکز عالم
خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بمحیط دایره ارتفاع رسد قوسی را ازین دایره
فوق الارض که میان افق و طرف آن خط بود از جانب اقرب قوس ارتفاع
گویند و آنچه میان طرف این خط بود و سمت الراس از جانب اقرب تمام اربعا
بود مماس ظل عمودی باشد قائم بر سطح افق یا بر سطح که قائم باشد بر هریک
از سطح افق و سطح دایره ارتفاع غیر از جانب تر بفیر عمود بر سطح در اول
مقاله مذکور است و این عمود البته بجسمی قایم بود و در اغلب این جسم که از و
ظل گیرند مخروطی باشد و این هنگام سهم آن مخروط عمود مذکور بود و اگر مخروطی
نبود می تواند بود که خطی که بر سطح آن جسم بود عمود مذکور باشد و مراد از سطح
قایم بر سطح سطحی است گر از هر نقطه که بر فصل مشترک آن دو سطح باشد دو
عمود اخراج کنند بران خط هریک در سطحی آن عمود محیط باشد بزاویه قایمه و شرط
نیست که معتاش عمود باشد بر سطح افق بالفعل چه اگر عمود باشد بر سطحی که موازی
افق بود همان حکم دارد و صورت اول خاص بظل مستوی است و دوم بظل
معکوس و سطحی که معتاش ظل معکوس بران بود ثابت نتواند بود بلکه متحرک
باید چون لوحی که مواجه بزرگ بود هرچند و هرچند بزرگتر آن نیز متحرک بود بر وجهی

که در امتداد آن سطح و سطح دایرهٔ ارتفاع قایم بود و خط استوا چون آفتاب بر معدل النهار
بود آن سطح ثابت بود و در آن روز بعضی معاش موازی افق باشد و در
سطح دایرهٔ ارتفاع بود و از سطح که بر وقایم شده درجاتی باشد که مزاران سطح
در آن جانب بود تغییر عمود بودن معاش مخصوص ظل معکوس است چه موازاة
خاصل افق آن معاش است اما بودن معاش در سطح دایرهٔ ارتفاع مشترک است
بآن هر دو ظل و اما شرط بودن معاش در جانب از آن سطح که در جانب ز
بود بجهة آنست که سطح البته قایم بجنبی بود در این جا که سطح او بر سطح افق قایم
بود می تواند بود که او را در سطح متوازی باشد که هر دو قایم باشند بر سطح افق و
مقیاس بر آن سطح می باید که بر جانب راست او مراد از عبارت متن ظاهر است
هر چند که موهم آنست که سطح را در جانب باشد در جهت عمق و چون آفتاب
بسمت الراس رسد در آن وقت سوزن گفت که مقیاس در جانب راست
وظل خط بود مستقیم در سطحی که مقیاس بر او قایم باشد میان قاعدهٔ مقیاس
و طرف خط شعاعی که بسر مقیاس کند و صاحب زیج خاقانی در تعریف ظل
مدی زیادت کرده است و گفته در وقتی که مرکز بر و مقیاس در یک سطح باشد
چه اگر این قید نباشد منتقض می شود بانکه مقیاس بر سطحی قایم بود که آن سطح
بر سطح دایرهٔ ارتفاع قایم نبود چه در صورت خط مستقیم که میان قاعده
مقیاس و طرف خط شعاعی بود نه ظل مستوی بود و نه ظل معکوس و خلاصه
کلام آنست که ظل همیشه بر فصل مشترک باشد میان دایرهٔ ارتفاع و سطحی
که مقیاس بر آن قایم است و آنچه بر این وجه باشد آنرا بحسب اصطلاح ظل
نمی گویند و این تعریف شامل نیست ظلی را که نامتناهی بود و می توان گفت
که اصل مقیاس البته متناهی است بجهة آنکه هیچ مقیاس از قطر ارض اعظم نیست

وطل او متناهی است چنانچه در اصول مذکور است لیکن مشکل می شود بطل ارض که بسبب شعاع
قمر حادث شود چه قطر ارض از قطر قمر اعظم است دمی تواند بود که مراد از متناهی
آن باشد که از غایت طول طرف او محسوس نشود اگر مقیاس نموزی افق باشد
آنرا طل اول و طل معکوس خوانند و اگر قائم بر افق باشد آنرا طل دوم و طل مستوی
خوانند و تسمیه باول بجهة آنست که ابتدای حدوث او در اول روز است و معکوس
بجهة آنکه راس آن بجانب اسفل است و تسمیه آن دیگر ثانی و مستوی بنا بر مقابله
است و بعضی طل مستوی را طل اول گویند چه در اول امر آن ظاهر است و طل رابع
معکوس را ثانی گویند چه آن بعد از زمانی ظاهر می شود و خطی که واصل باشد میان
سر مقیاس و سر طل آنرا قطر طل خوانند پوشیده نماند که از مقیاس و خط طل و قطر
طل مثلث قائم الزاویه حادث می شود که وتر زاویه قائمه قطر طل است و مثلث
قائم الزاویه نصف سطح ذی اربعه اصلاع قائم الزوایا است که وتر قائمه
قطر آن ذی اربعه اصلاع است پس می تواند بود که این خط را باین مناسبت
قطر طل گویند یا بجهة آنکه دایره که بر این مثلث رسم کنند و این خط قطر آن
دایره می افتد باآنکه این خط بطرف ظل میگذرد و طرف حری را بجانب لغت
قطران خوانند و بر هر تقدیر نسبت او بظل بر سبیل تجوز است و اول که بر
افق طلوع کند ظل اول متقدم باشد بعد از ان حادث شود و بزاید ارتفاع
می افزاید تا آنکه بسمت راس رسد ظل نامتناهی شود و ظل دوم بر عکس آن
باشد یعنی چون بر افق باظل دوم نامتناهی بود و بزاید ارتفاع متناقص
می شود و یا چون بر سمت راس رسد متقدم شود رسیدن زمانی در وقت
طلوع ضروری است پس عدم تناهی ظل مستوی و انعدام ظل معکوس در اول وقت
ضروری باشد اما رسیدن بر سمت الراس ضروری نیست پس عدم تناهی

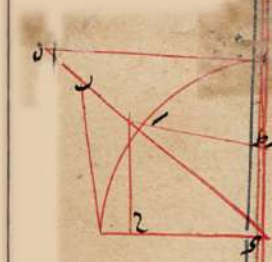
ظل معکوس در نصف النهار و اقدام الظل مستوی در این وقت هیچ یک ضروری نیست و تقدیر
ظل با خرد مقیاس کنند جزو شئی ابتدا کمتر ازان شئی بود اما اجزاء شئی باصطلاح اهل
حساب نگاهی کمتر ازان شئی بود و نگاهی بیشتر و این اصطلاح در مقالهٔ هفتم کتاب
اصول مذکور است و مقیاس را شصت جزو تقسیم کنند و مقیاس ظل دوم را نگاهی
بیشتر و ازده تقسیم کنند و آنرا اصابع گویند و نگاهی بهمت قسم کنند و آنرا اقدام
گویند مقیاس هر دو ظل را شصت جزو قسمت میکنند و مشهور اینست و استاد
ابوریحان آنرا بسیصت و دقیقه قسمت کرده چنانکه یک جزو باشد و در سایها این
اسهل است و تقسیم باصابع و اقدام تخصیص بمقیاس ظل ثانی کرده بجهت آنکه اصحاب
ریحانی مقیاس ظل اول را باین نوع تقسیم نکرده اند اما اصحاب صعب اصطرلاب
مقیاس ظل اول را نیز باصابع و اقدام قسمت کنند و اصابع بجهت آن گویند که
اغلب آن بود که مقیاسی که ازان ظل گیرند تقدیر بیست پای بود و هر گاه و بشتر هر کسی
مقدار عرض دو ازده اصبع باشد از اصابع اول اقدام بجهة آن نگویند که عادت
بآن جاری شده که عوام تقدیر ظل بقامت خود کنند و قامت را باقدام تقدیر میکنند
و غالب آنست که طول قامت هر کسی را بر هفت قدم او باشد و بعضی مقیاس ظل را
شش قدم و نیم قسمت کنند چه قامت بعضی مردم با قدام او شش قدم و نیم می باشد
و چون رأس مقیاس را مرکز سازند و قامت مقیاس را بر نصف قطر قوسی
رسم کنند که متحد باشد در قطر ظل شک نیست که ظل عمودی باشد که
از یکطرف آن قوس بسر آن رفته باشد و ملاقی شده باقطری دیگر که آن قوس
گذرد سابقا مذکور شد که از مقیاس و ظل او و قطر او مثلثی قائم الزاویه حادث
می شود زیرا که مقیاس عمود است بران سطح پس زاویهٔ حاصله از مقیاس و خط ظل که در آن
سطح است قایمه بود و وتر آن که قطر ظل است بضرورت اعظم از مقیاس بود پس

چون راس مقیاس بر مرکز سازند و بعد قامت مقیاس دایره رسم کنند قوسی از این دایره
داخل مثلث افتد و یکطرف این قوس قاعده مقیاس بود و یکطرف دیگر قطر طل و مقیاس
و قطر طل را چون اخراج کنند هریک بر قطری از اقطار این دایره منطبق شوند چه هر دو بمرکز
این دایره گذرند که راس مقیاس است و شک نیست که خط طل از طرف قوس که متصل است
بقاعده مقیاس بیرون رفته و بران عمود است و ملاقی شده با قطر طل که بر قطر این
دایره منطبق است و بطرف دیگر از این قوس گذشته **و از بخت منجمان هر خطی را**
**که با قوس باین صفت باشد طل آن قوس گویند و در اعمال بخوی بکار دارند**
خواه آن قوس ارتفاع باشد یا نه و این از اصطلاحات اهل هندسه است و جهة آنکه در
اعمال بخومی طل با بیشتر بکار دارند آنست که در حساب سهولتی است و در مقصود
تفاوت نمی کند و بجهة توضیح این مقال رسم کنیم ربع دایره ا ه ح بر مرکز ه
و دو نصف قطر ا ه ح عمود بر یکدیگر و نقطه ط تعیین کنیم و ه ط وصل کنیم و عمود
ا ه بر ا ه قایم کرده ایم و عمود ح ه بر ه ح و ابعاد را اخراج کنیم تا ملاقی شوند در ل و عمود
ح ط بر ه ح قایم کنیم و
وتر ک عمود ک ل بر ا ه وفرض
کنیم که این دو عمود متساویند پس اگر قوس مذکور را
ربع ارتفاع فرض کنند ه ح سطح افق و ح ط مقیاس

طل مستوی و ک ل مقیاس طل معکوس و در سه شعاع تر که بر راس مقیاس گذشته
ه ط طل مستوی ارتفاع ه ح بود و ه ل طل معکوس در سه شعاع آن ارتفاع
چه نقطه هرچند مرکز عالم است لیکن بنصف قطر ارض را نسبت بفلک شمس دار
فوق اعتباری نیست و در دو مثلث ا ه ط ه ح ط هریک از دو زاویه ا ط
قایمه اند و دو مثلث ا ه ح ه ط متساویند همچنین دو مثلث ا ه ط ه ح ط

پس بشکل چهارم از ساده اصول نسبت اه مانند ا ح چون نسبت ه ا باشد ا ح ط و مثل این میان
رود و مستقیل ک ح ه و نسبت ل ا مانند ک ح چون نسبت ح ا باشد ا ح بر ل ح تا
ا ر اگر نصف قطر است مقیاس فرض کنند ح ط اول باشد بر تقدیر مذکور پس فرق نسبت
میان آنکه ح ط طل دوم از آن قوس باشد ما اه و اهل عمل ح رواه را بجهة آن طل اعتبار کرده اند
که بر این تقدیر نصف قطر که منقسم بشصت است مقیاس بود و ضرب و قسمت در حساب او
رساتر باشد و دیگر آنکه مبنی بشکل طلی چنانچه باید دانست که طل معتبر باشد بآنچه اهل هند تفسیر
کرده اند و اهل نجومی که طل اول دران ملحوظ است مبنی بران شکل است و بدانکه در این شکل
اگر ا ح سطح افق اعتبار کنند ارتفاع آفتاب قوس ب ج بود و ل ط اول شود و ط ا
طل دوم و ازینجا لازم آید که طل اول هر قوسی مساوی طل تمام آن قوس بود و بعکس یعنی
طل دوم هر قوسی مساوی طل اول تمام آن قوس بود ح ا مثلا که طل اول قوس ب م
است بعینه طل دوم قوس ا ب است و برین قیاس ع ط طل دوم قوس م ح و طل اول قوس
ا ب و چون این اصطلاح طل اول طل ارتفاع نیز میشود و طل دوم طل تمام ارتفاع
نیز ازین جهت طل هر قوسی را طل اول آن قوس گویند و طل تمام آن قوس را طل دوم آن
قوس گیرند شارح کلام متن را بران حمل کرده است که وجهی دیگر است بجهة تسمیه طل اول
و دوم و ظاهر آنست که مراد مصنف آن باشد که بحسب این اصطلاح طل ارتفاع نزد طل
اول است و طل تمام ارتفاع نزد طل دوم است چه بشبیه اند بطل اول مقیاس و طل ثانی آن
چنانچه مبرهن شد و در قوسهای دیگر که قوس ارتفاع و قوس تمام ارتفاع نبود طل
اول و ثانی باین اصطلاح اعتبار کنند بجهت مشابهت آن قوسها بقوس ارتفاع و قوس تمام
پس اگر قوسی معلوم باشد و خواهیم که طل آن قوس معلوم کنیم جیب آن قوس را جیب
تمام آن قوس منحط قسمت کنیم طل اول آن قوس خارج شود و اگر جیب تمام آن قوس را
بر جیب آن قوس منحط قسمت کنیم خارج قسمت دوم آن قوس باشد باجزای که مقیاس

سُدست

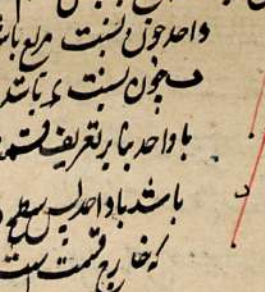



**ششصت جزو گیرند** و بگفته بیان این دعوی ربع ارتفاع ح و دو نصف قطر اح دو خط شعاعی رسه و دو عمود طل رحه را اعاده کنیم و از نقطه ب عمود ب ح ر ح قایم سازیم و آن جیب قوس ب ح باشد و عمود ط ک برای و آن جیب قوس اب بود و چون سطح ط ح ب قایم الزوایا است متوازی الاضلاع باشد

**وط مساوی ب ح** وط ک مساوی ب ح بود و ط ب مساوی ک ح بشکل سی و چهارم اول اصول و در مثلث ب ا ح ر ح زاویه ر مشترک و دو زاویه ح ح قایمه اند

پس بشکل چهارم از ساد سه اصول نسبت ف ح جیب قوس ف ح مادح جیب تمام آن قوس چون نسبت رح باشد طل اول ف ح مادح نصف قطر بود که ششصت است پس چون ف ح در ششصت ضرب کنند و بر ح قسمت کنند که عبارت از قسم ف ح است مخطا بر ح ب ح حاصل آید و بمثل این بیان در دو مثلث اه ط ف ح نسبت ب ط جیب تمام ارتفاع د ح ا د ط جیب ارتفاع چون مبخط قسمت کنند طل اه حاصل اند و هو المطلوب و بدانکه در شکل مذکور حو مثلث اه ح ر متشابه اند چه هریک از دو زاویه اح قایمه اند و دو زاویه اه ح ر متساویتان اند و همچنین دو زاویه اه ح ر ح پس نسبت اه طل تمام ارتفاع تا اه نصف قطر چون نسبت ر ح است نصف قطر تا ح ر طل ارتفاع پس نصف قطر واسطه باشد میان طل قوس و طل تمام او و این مقدم بعد ازان بکار خواهد آمد و چون ظل گویند و بگویند که اول یا دوم و مستوی یا معکوس مراد **ظل اول باشد** یعنی چون در عرف منجمان چون ظل مطلق گویند مراد ظل اول بود چه مبنی اعمال انسان بر شکل ظل است و ظل که در ان شکل مستعمل است ظل اول است و اما در عرف اهل هیات چون در ظل مطلق گویند مراد ظل دوم بود غالبا بلکه

ظل دوم غایت ارتفاع مثلا گویند که چون عرض بلکه باید زیادت از مثل کلی بود ظل امیه در
جانب شمال بود مراد ظل دوم غایت ارتفاع است و هر مقداری که در ظل قوسی منحط
ضرب کنند و همان مقدار را بر ظل تمام آن قوس منحط قسمت کنند حاصل ضرب در خارج
و خارج قسمت یکمقدار باشند بعینه وجهتی برهان این عمل عرض کنیم که اظل قوس مفروض
است و مالنصف قطر که شصت است و ظل تمام آن قوس وه مقدار مفروض وه
حاصل ضرب او در او در خارج قسمت او ح پس میگوئیم که نسبت ه ا چون نسبت ا ا
باواحد بنا بر تعریف ضرب و ب که نصف قطر است وسط است در نسبتیان او ح
چنانچه پیشتر معلوم شد پس حاصل ضرب او ح مربع بود بالکل مقدم از رساله اصول



پس نسبت ا ا
نسبت ه بامربع
ا ح چون نسبت ا ا
بامربع ف چون نسبت ه
ه است چون سطح را باشد

واحد چون نسبت مربع باشد ا ح و بایدان
ف چون نسبت ی باشد ا ح و نسبت ی
باواحد بنا بر تعریف قسمت پس نسبت ه
باشد باواحد پس سطح در واحد که همان
که خارج قسمت است مقدار مربع ب و چون

ف شصت است که یک مرفوع مرة بود مربع او مرفوع مرتین بود پس مقداری را که دران
مربع ضرب کنند هم بدو مرتبه مرفوع شود پس اگر خارج قسمت را بدو مرتبه مرفوع گیرند مثل
سطح ه کردد که حاصل ضرب ست و اگر سطح ه به دو مرتبه منحط گیرند مساوی رکردد که خارج
قسمت است پس معلوم شد که اگر مقدار معین را در ظل قوسی ضرب کنند و حاصل ضرب
را دوبار منحط گیرند مساوی خارج قسمت همان مقدار بود بر ظل تمام آن قوس و اگر خارج
قسمت مذکوره را دوباره سازند مساوی حاصل ضرب مذکور کردد وجهتی استحسان که
رفع وانحطاط یک جانب مخصوص نباشد درین عمل حاصل ضرب را یکبار منحط کرفته اند و خارج
قسمت را یکبار مرفوع ساخته اند تا حاصل ضرب و خارج قسمت یکی باشد بعینه چه فرق است

میان

میان آنکه معلوم علیه را بیک مرتبه منحط گیرند و میان آنکه خارج قسمت را بیکمرتبه مرفوع سازند
اینست خلاصه برهانی که صاحب کشف الحقایق در اینمقام ایراد فرموده و مصنف
زیج خاقانی برهان این عمل بروجه دیگر ایراد نموده است و چون بفهم اقرب است آنرا
نیز بیاوریم پس بجهت تصویر آن برهان ربع دائره اف ح و دو نصف قطر اه
ه و شعاع ء ف ه و دو وتر اه ح رسم کنیم و فرض کنیم که ح باجزای که از
جزو گیرند مقدار معین است و از نقطه ح عمود ح ط را ء اخراج کنیم پس دو مثلث ء
ط ح ء ا متشابه باشند نسبت ء ک که شصت جزو است باه که وتر اول قوس
اف است چون نسبت ه ح باشد مقدار مفروض ما ط ح که رابع مجهول است پس چون
ء ح را در راه منحط ضرب کنند مقدار ط ح حاصل آید و همچنین دو مثلث ء ط ح ء
ر ح متشابه اند نسبت ح ر

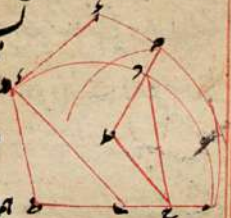
که وتر اول تمام قوس ب ح است
باه ی که شصت جزو است
چون نسبت ح ب باشد مقدار مقروض ما ط ح که
رابع مجهول است پس چون ء ح بر ح ر منحط قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار
ط ح بود و هو المطلوب و اگر مقدار مفروض زیادت از شصت بود ء را
اخراج باید کرد و عمود ط ح بر آن اخراج کرد در خارج مثلث اء ه و ء را اخراج
باید کرد تا ملاقی عمود شود و پس این برهان چون برهان اول عام است جمع مقادیر
را و تخصیص ما قل از شصت باعتبار آنست که در اکثر احوال جیب در ظل ضرب
میکنند و هر جیب که سوی جیب اعظم است از شصت کمتر است و ازین
براطلال ثقه از دور اقتصار نمایند چه این مقدار کافی است مثلا در استخراج
جیب تعدیل النهار برهانی مقتضی آنست که ظل میل اول جزء مفروض را بر ظل تمام

عرض بلد مخط قسمت کنند باجیب تعدیل النهار حاصل اند و تمام عرض بلد در اکثر معمور از زمین زیاد
است بنابر نکته سهو است ظل عرض بلد را در ظل مثل کا مخط ضرب میکنند باز جیب تعدیل النهار
حاصل میشود و ما جدول ظل اول بر سنوان جدول جیب آوردیم و اطلال قوسها زیادت از
ثمن را بزاویه ح نقیه در جدول آوردیم مقیاس ظل ستت جزو است که مساوی
بنصف قطر بود و سابقا معلوم شد که جیب قوسی بر جیب تمام آن قوس مخط قسمت کنند
خارج قسمت آن قوس بود و ظاهر است که تمام شش یم ثمن است پس چون جیب ثمن را
مخط کیرند و در ثمن را غیر مخط بران قسمت کنند واحدی بیرون آید که مرفوع مرة باشد
یعنی ستت جزو پس ظل ثمن مساوی نصف قطر بود پس ازین جهت اطلال قوسهای ثمن
برابر که یکیک قوس در جدول وضع کرده است بدستور جدول جیب و اطلال قوسها
زیادت از ثمن را بجزو ابزاویه ح دو دفعه وضع کرده چون احتیاج بآن کمتر است در وضع ان
در جدول ما هله نموده و ظل دوم را بزاویه یکیک درجه در جدول نهادیم ظل مستوی
هر قوسی را با صابع و اقدام برابر یکیک درجه ارتفاع در جدول نهاده و بدر تاوان
تعرض کرده چه آن ظل را در معرفت اوقات بکار میدارند و در مخطا اعمال نجومی
محتاج الیه نیست و استخراج آن جدول بر الوجه واقع شده که ظل اول تمام هر قوسی
را در هفت مخط ضرب کرده بجهة ظل اقدام و دوازده بجهة ظل اصابع و در جدول بازاء
آن قوس وضع کرده چه مبین شد که ظل اول تمام هر قوسی مساوی ظل دوم همان قوس
است و ظاهر است که نسبت ستت جزو که عدد اقدام مقیاس اول است
با ظل اول چون نسبت هفت با دوازده است که عدد اقدام مقیاس ظل مستوی
است با ظل مستوی پس چون ظل اول تمام قوسی را در هفت یا دوازده مخط
ضرب کنند ظل مستوی آن قوس معلوم کردد و بدانکه اکر مباحث آینده موقوف
است بر شکل معنی و شکل طلی و فروع آن و آنرا در تحریر محطی مذکور است و رسایل

ظل ۶

دیکر

دیگر نیز دران باب است و بران برایین بطرف متعدده و گرگروه اند و ما درین موضع
بجهة هر دعوی یک برهان دیگر یاوردیم چه این قدر کافی است اما شکل معنی را استاد
الحکما امیر ابو نصر بن عراق استنباط کرده و آنرا معینی بجهة آن گویند که معنی است از شکل
قطاع که بطلمیوس در محسطی آورده چه استخراج مجهولات ازان شکل صعوبت تمام دارد
بجهة انکه مبنی بر تالیف نسبت است و شش مقدار دران ملحوظ است و هر پنج ازان
مقادیر معلوم باشد مقدار ششم که مجهول باشد ازان معلوم گردد و درین شکل چهار
مقدار و یک مقدار ازان دایما محاط است و یک مقدار ازان دایما معلوم است
و دعوی این شکل آنست که هر مثلث که در سطح کره ارسمی دوایر عظام بود و یک زاویه
آن قایمه بود نسبت جیب هر یک از زاویتان یافتن ما جیب و تران زاویه
چون نسبت جیب اعظم است یعنی نصف قطر با جیب و ترقایمه و بجهت بیان ان
رسم کنیم مثلث اب ح و زاویه ب قایمه است پس اب اح اخراج کنیم تا هر یک ازانان
ربع شوند و رسم کنیم قوس ده و نیز قطب او مرکز کره ه است ده اه ر وصل کنیم پس زاویه
قایمه است چه قوس اح ربع است وارد دو نقطه ح ر دو عمود ح ره راه اخراج کنیم
و آن دو جیب دو قوس ح ب روانده دو سطح ح ب ر ی قایم گردند بر سطح اب ه
پس عمود ح ط در سطح دایره اب ح بود و عمود ک ل در سطح
دایره ده و دو خط ح ط ه ک وصل کنیم و این دو خط
در سطح دایره اب ه نیز است چه نقطهای ط ه ک
همه در آن سطح اند پس و نقطه ح نیز دران سطح است چه آن دایره
آن است که فصل مشترک است میان دو دایره ا ه ا پس هر یک دو زاویه ط ک
قایمه بود و ح ح موازی ره است بشکل بیست و هشتم از اولی اصول و همچنین دو خط
ح ط ر ک بشکل ششم از مقاله یازدهم آن کتاب پس بشکل دوم از مقاله زاویه



ح ح ط مساوی زاویه ه ر ک بود پس دو زاویه ح ح ط ر ک با قرینهم متساوی
باشند پس بشکل چهارم از مساوات اصول نسبت ک ر ج ع راعی جیب زاویه را
ح ا ما ح ط جیب ح ب چون نسبت ن باشد جیب اعظم تا ح جیب ا ح و بمثل
این بیان نسبت جیب اعظم باشد با جیب ا ح و هو المطلوب و ازین بیان لازم
آید که نسبت جیب زاویه را ح ب ا ع با جیب ب ع چون نسبت جیب زاویه
ا ح ب باشد با جیب ا ب ع نسبت مساویه یک نسبت متساویند بشکل
یازدهم از خامسه اصول و بدان نسبت جیب زاویه را ح با جیب زاویه ا ح ب
چون نسبت جیب ب ح بود با جیب ا ب و ازین برهان ساطع محقق شود که آنچه
شارح در بیقام گفته است که چنان نیست که نسبت جیب یکی از دو ضلع محیطه بزاویه
قائمه با جیب آن دیگر چون نسبت دو جیب دو زاویه باشد که این دو ضلع موراند
بلکه در کتب قوم مبرهن است که هر مثلثی که از رقمی دوایر عظام پدید باشد خواه قایم
الزاویه باشد و خواه غیر آن نسبت جیب هر زاویه با جیب وتر او چون نسبت جیب
زاویه دیگر است با جیب وتر او و برهانش فرض کنیم که مثلث ا ب ح زاویه ب
ازان چاره نیست چنانکه در صورت اول است یا منفرجه چنانکه در صورت ثانیه
است پس از نقطه ا عمود وصل کنیم ا ع بر ب ح قایم سازیم پس بحکم شکل نهضی در مثلث ا ع
چون زاویه ع قایمه است نسبت جیب زاویه ب با جیب ا ع چون نسبت اعظم است
با جیب اعظم است با جیب ا ب و در مثلث ا ع ح چون زاویه ع قایمه است نسبت جیب

زاویه ح با جیب ا ع چون نسبت جیب اعظم
است با جیب ا ح پس بشکل سابع از دهم
از مساوات اصول نسبت جیب زاویه ب در
جیب ا ب چون نسبت جیب ا ع بود در جیب اعظم و نیز نسبت جیب زاویه ح در جیب ا ح

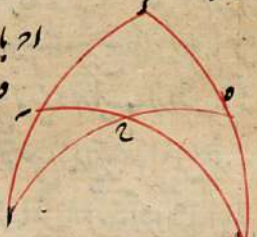
چون

چون سطح ج ا ب بود در جیب اعظم پس بحکم مساوات سطح جیب زاویه ب در جیب
چون سطح زاویه ح بود در جیب ا ح پس نسبت جیب زاویه ب با جیب ا ح چون نسبت جیب
زاویه ح بود با جیب اول ا ـ وهو المطلوب و بدانکه شکل مغنی دو فرع دارد مشهور دعوی
فرع اول آنست 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 بحهت مثلث ا ح ه که زاویه ا ران قایمه است رسم کنیم
و اضلاع آنرا از باع نامه سازیم و بر قطب ا بعداد
که ربع است قوس ح ه رسم کنیم پس در مثلث
د ه ح زاویه ه قایمه بود چه نقطه ا قطب دایره
ح ه راست پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب ر ح که تمام
ضلع ح د است تا جیب ر ه که تمام ا ح وتر قایمه است چون نسبت جیب اعظم
است تا جیب زاویه ر اعنی جیب ص ع که تمام ضلع ا ف است وهو المطلوب و
دعوی فرع دوم آنست که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع آن از قسمی دوایر عظام
بود نسبت جیب تمام زاویه حاد با جیب تمام وتر آن زاویه چون نسبت جیب
آن زاویه دیگر بود غیر قایمه با جیب اعظم چه در مثلث ه ر ح که زاویه ه ازان قایمه
است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب ه ر تمام ه ی که مقدار زاویه ا ست تا جیب
ر ح که تمام ا ب است چون نسبت زاویه ح است با جیب اعظم وهو المطلوب اما
بشکلی طلی استنباط ابو الوفا لورجانی است و در بعضی مواضع استخراج مجهول از
شکل طلی اسهل است از استخراج آن از شکل مغنی هرچند که در بعض مواضع از شکل مغنی
مجهول استخراج توان کرد و از شکل طلی و تفصیل آن مواضع لایق است ایتمام
نیست و دعوی شکل طلی آنست که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع او از

ربع زیادت باشد و از قسی دایرهٔ عظام بود نسبت طل زاویه غیر قائمه باطل و تر آن زاویه
چون نسبت جیب اعظم است تا جیب ضلعی که واقع است میان آن زاویه و زاویهٔ
قائمه و بجهت بیان این دعوی مثلث اب ح بر دوجه موصوف رسم کنیم و زاویه ح
را زان قائمه است و دو ضلع اب اح را اخراج کنیم تا هریکی ربع شوند و بر قطب ابعد
ربع قوس ع ر رسم کنیم و فرض کنیم که مرکز کره است و اک و اصل کنیم و از نقطه
عمود ک ل را اخراج کنیم و بضرورت این عمود که جیب
ای ربع است بمرکز کره گذرد و از نقطه ح عمود ح ل را
اخراج کنیم و آن جیب قوس اح بود و همچنین از دو نقطه
ع ح دو عمود ی ر ح ط بر سطح دایرهٔ اح قایم سازیم و دو
نصف وتر ک ه ک ب وصل کنیم و اخراج کنیم تا ک دو نقطه ص
ر ط ملاقی این دو عمود شوند زیرا که سطح دایرهٔ ب ح و سطح دایرهٔ ه ی هر دو قایم اند
بر سطح دایرهٔ اح ی پس عمود ح ط در سطح دایرهٔ ح ح و عمود ی ر در سطح دایرهٔ
ه ی و نقطه که در سطح این هر دو دایره است پس ک ه در سطح ع ه باشد و
ک ب در سطح ص ح و بعد از اخراج هر یک ملاقی عمود خود شوند پس ط ح
وصل کنیم در ی ط ح متوازیند و همچنین ر ک ح ح پس سطح مثلث ر ک
موازی سطح مثلث ط ح ح بود و بشکل یازدهم از مقالهٔ حادی عشر اصول
و خط ط ح وصل کنیم و ظاهر است و ظاهر است که ک ل فصل مشترک است میان
سطح مثلث ع ر ک و سطح دنی اربعه اضلاع ر ک ح ط و همچنین ط ح فصل
مشترک است میان سطح مثلث ح ط ح و سطح دنی اربعه اضلاع مذکور پس بشکل
شانزدهم همان مقاله ر ک ح ط متوازی باشند و چون اضلاع این دو مثلث
متوازیند در یک سطح نیستند زوایای آنها متساوی بود و کل سطحها بشکل عاشر

نسطرا

همان مقاله پس بشکل چهارم از رساله آن کتاب نسبت ر د باط ح چون نسبت ح
باشد جیب اعظم با ح ح قوس ا ح وظاهر است که ر ع ط قوس ع ه است که مقدار زاویه
است و ط ع ط قوس ب ح است پس مطلوب ثابت باشد و هو المراد و شارح را
درین برهان توهم آن شده است که خط ک ه در سطح دایره ا ه ع است و همچنان
خط ح ط در آن سطح است و بنا بر برهان برآن نهاده است و حال آنکه ع ا و ح ط هر دو
عمود اند بر آن سطح و منجر این دو عمود دو نقطه ع ح است پس محال است که دو نقطه
ا ط در آن سطح باشند و این بغایت ظاهر است و شکل طلا مزدوج فرع دارد و دعوی
فرع اول آنست که هر مثلث قائم الزاویه که در سطح کره باشد از قسی مزدوج اعظام
و اضلاع آن ارباع باشد نسبت جیب تمام زاویه حاده باجیب قائمه چون نسبت
طل تمام در قائمه است باطل تمام ضلع که میان آن دو زاویه بود و بجهة بیان این دعوی
همان شکل سه درفرخ معنی مرسوم شده اعاده کنیم و میکوئیم که در مثلث ر ه ح
زاویه قائمه است و بحکم اصل طلی نسبت جیب ه ر که تمام ه ع است اعنی مقدار
اعاده باجیب اعظم چون نسبت طل ه ح است تمام



ا ح باطل زاویه را اعنی مقدار ر ع ک که تمام ضلع ار است
و هو المطلوب و دعوی فرع دوم آنست که
نسبت جیب تمام و بر زاویه قائمه باجیب
اعظم چون نسبت ظل تمام یکی از دو زاویه
دیگر است باطل زاویه ثالث برمانش در مثلث ه ر ح که زاویه ه در او قائمه
است بحکم اصل طلی نسبت جیب ح ه که تمام ا ح است باجیب اعظم چون نسبت
طل راست که تمام ه ع است اعنی مقدار زاویه باطل زاویه ه ح ک که مستدی
زاویه ح است بسبب تقابل و هو المطلوب و بدانکه هر یک آن شکل اعنی

وعلی فروع دیگر دارند لیکن ما بآن فروع احتیاج نمیافتیم اگر کسی تفاصیل آن خواهد کتاب کشف
القناع فی سطح برهان القطاع که از مؤلفات محقق طوسی است کند **باب چهارم**
**در مثل فلک البروج از معدل النهار** معدل النهار منطقه فلک نهم است و چون
منطقه فلک هشتم را که فلک البروج است قاطع کره عالم فرض کنند عظیمه در سطح
فلک اعلی حاصل آید آنرا منطقه البروج نیز گویند و این مثل عظیمه است که بدو
قطب معدل النهار و قطب منطقه البروج گذرد و یک جانب بضرورت با آن دو
قطب دیگر نیز بگذرد و آنرا ماره با قطاب اربعه گویند و تقاطع معدل النهار و منطقه
البروج را نقطهٔ اعتدال گویند آن نقطه که چون آفتاب ازان بگذرد در همان معدل
النهار آنرا نقطهٔ اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را نقطهٔ اعتدال خریفی و تقاطع ماره
با قطاب اربعه را با منطقه البروج نقطهٔ انقلاب گویند یکی انقلاب صیفی و دیگر
انقلاب مستوی و یا معدل النهار بطیره انقلاب صیفی و بطیره انقلاب صیفی
مستوی و منطقه البروج باین چهار نقطه چهار قسم متساوی شود و هر قسمی از
ازان سه قسم متساوی کرده اند و شش دایرهٔ عرضیه متساوی الاقسام دوازده
کانه گذرانیده اند از انجمله یکی ماره اقطاب اربعه است و سطح فلک اعلی باین
دوازده دایره دوازده قسم متساوی شده هریکی را برج گویند و هریک از اقسام
دوازده گانه منطقه البروج را نیز برج گویند و قوسی از دایرهٔ مثل ما بین جزء
معروض از منطقه البروج و معدل النهار باشد از جانب اقرب آنرا مثل اول
آن جزو گویند و قوسی از دایرهٔ عرضی ما بین جزو مذکور و معدل النهار از جانب
اقرب آنرا مثل ثانی آن جزو گویند و قوسی را از ماره با قطاب اربعه ما بین
منطقه البروج و معدل النهار از جانب اقرب میل کلی گویند و میل اول که بعد از
از نقطهٔ اعتدال مساوی بعد از جزوی باشد از نقطهٔ انقلاب آنرا مثل منکوس

این جزو ثانی گویند و بعبارتی دیگر مثل منکوس جزو معروض مثل اول جزو نیست که بعد میان
آن جزو و جزو معروض ربع دور بود پس اگر آن جزو منتصف ربع بود از ارباع منطقة
البروج مثل اول او و مثل منکوس او هر دو متساوی باشند و این ظاهر است پس هر
چهار نقطه که بعد دو و از انها از احد الاعتدالین متساوی بود و متساوی بعد آن
دو دیگر باشد از اعتدال دیگر یک مقدار باشد بعینه پس معرفت سوال از جزوی
یک ربع کفایت باشد در معرفت سوال همه اجزاء منطقة البروج خواه مثل
اول باشد و خواه مثل ثانی و بجهة تبیین این مقال فرض کنیم که اب ج د منطقة
البروج است د ه ز ح ط معدل النهار و نقطهای چهارگانه متساوی البعد از
از اعتدال ا ء ک است پس قوسهای
ف ط ک ه ء ح ز ک از دائرة مثل اخراج
کنیم پس در مثلثات ز ک ا ح ء ح ط ف
ح ه ز و ا با مدریج ا ح همه متساوی الزاویه هر یک بقدر میل کلی اند و زوایا
ز ه ط ح همه قائمه اند و اوتار این قوائم که اک است ا ء ح ف ح ء است همه
متساوی اند پس بشکل دوازدهم از اولی اگر ما لاوس این مثلثه از متساوی
باشد پس قسی ز ک ح ی ط ف ء که مسوّل اند همه متساوی باشند و هو
المطلوب و ازین بیان لازم آید که مطالبات چهار جزو که ابعاد آنها از
اعتدال متساوی بود متساوی باشند و اگر قسی ف ط ک ه ء ح یک از
دوائر عرض فرض کنند زوایا ز ک ء ف قوائم باشند و برین تقدیر قسی
اربع مذکور متساوی باشند بشکل چهاردهم از اولی ان کتاب و اولی آن
بود که اثبات این دعوی بشکل معنی و بشکل طلی کنند اما بجهت مثل اول
گوئیم که چون یک زاویه قائمه است ازین مثلثات بشکل معنی بنسبت جیب

اوّل ص

زوایای اربع احاجنوب قسی ممثل اربعه چون نسبت جیب اعظم است با جنوب قسی منطقة البروج
که همه متساوی اند پس جنوب قسی ممثل اربعه بل آن قسی همه متساوی باشند و بجهة مسامات
گوئیم که در مثلثات اربع مذکوره بر تقدیری که قسی ممثل از دوایر عرض بود بحکم شکل
طا نسبت ظل زوایای اربع اجا با اظلال ممثل تا نیه و چون نسبت جیب اعظم است با جنوب
قسی منطقة البروج که متساویند بالعرض پس اظلال قسی ممثل تا نیه بلکه آن قسی متساوی
باشند و هو المطلوب **و مثل کلی بر صدر ما لی است** و آنرا در ارصاد مختلف یاد کرده اند
و بعضی بالتوهم آن شده که منطقة البروج متفاوت می شود معدل النهار و مکذا نسبت
آنکه تفاوت میان مقادیر کلی با رصاد مختلفه بر نسبت تفاوت ازمنه مابین آن
ارصاد نیست و ظاهر آنست که آن تفاوت نسبت باختلال آلات سبب باختلال
نصب آن و در قدیم الایام آنرا از التی که آنرا حلقه خوانند و التی که آنرا ربع جیری
گویند آنرا مظلوم کرده اند و ذکر آن دوالت در محسطی است و در ایام فخر الدوله
محمود جغنی آلتی دیگر اختراع کرده اند و آنرا سدس فخری نام نهاده و ارزان آلت
ثوانی نیز معلوم می شود و راصد آن در رصد سمرقند آنرا هم بسدس فخری معلوم کرده
اند و تعریف آلات و کیفیات نصب این مناسب اینمقام نیست و از ینمقام
و ازین آلات بعد مرکز آفتاب از سمت الراس معلوم می شود پس چون آفتاب در
حوالی انقلابین باشد بعد او از سمت الراس حاصل کنند در ایام متوالیه ما اعظم ابعاد
او از سمت الراس در منقلب مستوی و اصغر ابعاد او در معدل صیفی هر دو معلوم
کردد پس اگر اعظم ابعاد در جهت بود در سمت الراس و اصغر در جهتی دیگر هر روز
را جمع کنند و نصف مجموع بگیرند اگر در دو جهت نباشد اصغر را از اعظم نقصان کنند
و نصف باقی بگیرند و رسیده بر تقدیری است که آفتاب را در جمیع دوران معدل
النهار طلوع و غروب بود و اگر در بعضی دورات آنرا طلوع و غروب نشود اگر

یک دوره بود بعد منقلب صفی را از سمت الراس از نور نقصان کنند و نصف
آن باقی بگیرند و اگر زیادت از یک دوره بود بعد منقلب از سمت الراس هم در جانب
جنوب و هم در جانب شمال معلوم کنند و مجموع را از نصف دور نقصان کنند و نصف
باقی بگیرند در جمیع صور آن نصف بقدر مثل کلی بود و بران این اعمال در شرح تذکره
ذکر کرده ایم از انجا طلب باید کرد و بجهت استخراج مسول و یکی از اجزاء فلک جنب بعد
مفروض را از اعتدال اقرب در جیب مثل کلی منحط ضرب کنیم مثل اول آن
جزو حاصل اند و چون جیب همین بعد از اعتدال را در ظل مثل کلی منحط ضرب کنیم
ظل مثل ثانی آن جزو حاصل اند پس جیب حاصل را در جدول جیب مقوس کنند و ظل
حاصل را در جدول ظل با مثل اول و مثل ثانی معلوم کرده و بجهت تبیین این مقال
دور ربع مظلقه البروج و معدل النهار که زکی است رسم کنیم و قوس ح
ز سماره با قطاب اربعه رسم کنیم پس بجهت مثل اول قوس که از
داین مثل اخراج کنیم پس در مثلث اه زاویه ه
قائمه بود چه تقاطع دائره مثل و معدل النهار بر قوائم است و زاویه العدر ح
که مثل کلی است و بحکم شکل معنی نسبت جیب زاویه العنی جیب مثل کلی با جیب ع
که مثل اول بقطع است چون نسبت جیب اعظم بود با جیب قوس اء که
بعد جزو مفروض است از اعتدال اقرب پس بنا بر قاعده اربعه متناسبه
چون جیب قوس اء در جیب ا ح ضرب کنند و حاصل را بر ستصت قسمت کنند
یعنی یک مرتبه منحط گیرند جیب که حاصل آید و هو المطلوب و بجهته معرفت
مثل ثانی قوس که از دائره عرض رسم کنیم پس در مثلث مذکور زاویه قائمه
بود و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه العنی ظل مثل کلی با ظل که چون نسبت جیب
اعظم بود با جیب اء پس جیب اء را که بعد جزو مفروض است از اعتدال و ظل

مثل کا منحط ضرب کنند ظل قوسی ده حاصل اند وهو المطلوب و بوجهی دیگر بعد همین جزو
مفروض از انقلاب بمغرب بگیریم و باز از آن مثل اول حاصل کنیم و آنرا مثل اول منکوس
آن جزو خوانیم یعنی بعد جزو مفروض از انقلاب راوتسی اعتبار کنیم که مبداء آن
نقطه اعتدال بود و میل اول آن از جدول یا بطریقی که مذکور شد حاصل کنیم و صاحب
زیج خاقانی ازین مقصود باین نوع تعبیر کرده که جیب بعد از انقلاب اغرب را
در جیب مثل کل منحط ضرب کنیم حاصل جیب مثل اول تربیع جزو مفروض بود و این عبارت
اظهر است بحسب مقصود و پس جیب مثل اول مفروض را در جیب تمام مثل منکوس او منحط
قسمت کنیم تا جیب مثل آن جزو مفروض حاصل آید و اگر جیب تمام مثل کلی را بر همین جیب
تمام مثل منکوس جزو مفروض منحط قسمت کنیم جیب تمام مثل باقی جزء مفروض حاصل آید
مثالش خواستیم که مثل ثانی اول چون معلوم کنیم بعد از آن از نقطه انقلاب
در جهت وجب آن است آنرا در جیب مثل کل که هست کـ نه مو منحطه
ضرب کردیم حاصل شد جیب مثل منکوس اول جوزا ما نوح و شش باشد مال ط
تمام شمع الطعام جیبش یح مرمام و مثل اول جوزا هست کـ ما جیبش
باشد یح کد مد آنرا بر جیب تمام مثل منکوس منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب
مثل مالی کاح محم قوسش باشد کـ ح مح مال عمل دیگر تمام مثل عمل دیگر اما مثل
کلی هست سمو کط یح جیبش هست به آنرا بر جیب تمام مثل منکوس منحط
قسمت کردیم بیرون آمد نوح رم قوسش سط کا ما تمامش هست کـ ح مح
منحط و این مثل ثانی است موافق عمل اول و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که اد
ء مارہ با قطب اربعه است واه در معدل النهار بر قطب ف و ح ء مطقه البروج
بر قطب ح و ط جزء مفروض که مطلوب معرفت مثل ثانی اوست پس دایره مثل ب
ط کـ و عرضیه ح طام اخراج کنیم یط کـ مثل اول بود و م ط مثل ثانی و بجهت معرفت

آن

آن نقطه م قطب سازیم و سمت ربع عظیمه جل سمه د رسم کنیم و چون دائر عرضیه و معدل النهار
هر دو بقطب این عظیمه گذشته اند پس این عظیمه نیز بقطب انسان گذرد پس نقطه د
قطب عرضیه مذکوره بود و هریک از دل و ه ط ربع
بود و چون هریک از ه ح ه ط ربع اند پس
قوس ه د مساوی قوس ط ح بود بعد
از انقلاب اقرب و ه سمت مثل اول نقطه د است
و آن مثل منکوس نقطه ط باشد و سمت ل تمام آن میل است و آن مقدار زاویه سمت م ل
و در مثلث ک م ط زاویه ک قائمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب سمت ل تمام
آل تمام مثل منکوس با جیب ک ط مثل اول جزء مفروض چون نسبت جیب اعظم با جیب
اعظم باشد با جیب م ط مثل ثانی پس چون جیب ک ط را بر جیب سمت ل ضرب ضرب قسمت
کنند جیب م ط حاصل آید و هو المطلوب و بیان طریقی دیگر کنیم که در مثلث م ه
زاویه ط قائمه است و زاویه م بقدر سمت ل تمام مثل منکوس و بحکم فرع ثانی از نسبت جیب
تمام زاویه ه یعنی تمام میل کل با جیب تمام م ط مثل ثانی چون نسبت جیب زاویه م
باشد یعنی تمام مثل منکوس ضرب قسمت کنند جیب تمام مثل ثانی حاصل آید و هو المطلوب
و اگر بعد جزء از اعتدال را در جدول مطالع استوائی مفوس کنند و آن قوس را مثل اول
گویند مثل ثانی جزء مفروض حاصل آید مثالش خواسته ایم که مثل ثانی اول جزء معلوم کنیم
سمت را که بعد از اعتدال اقرب است در جدول مطالع خط استوا مفوس کردیم حاصل آمد
ف و ح نه مثل اول آن از جدول گرفتیم بود ک ح مح و این مثل ثانی اول جزء
است و بحجة برهان این عمل فرض کنیم که اب ربع منطقة البروج است و اح ربع معدل
النهار و ه جزوی که مثل ثانی او مطلوب است پس قوس ه ک از عرضیه اخراج کنیم و چون
او را از زاخر امعدل النهار اعتبار کنند ه ک قوسی بود از دایره مثل و او مطالع قوس

بحجة م

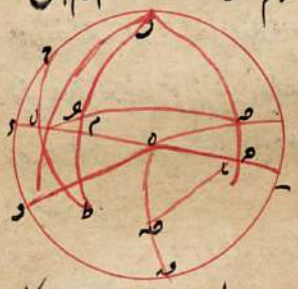
اد بود چه دوایر مثل بمنزل اطاق استوائیه اند و شک نیست که چون اه را مطلع اعتبار کنند
و آنرا در جدول مطالع استوائیه مقدار قوس اد حاصل خواهد شد و ده مثل اول
قوس اه بر تقدیری که اد از اجزاء بروج بود و چون ده عمود است بران مثل ثانی قوس
او بود چون آنرا از اجزاء بروج اعتبار کنند و این ظاهر است و ما هر دو مثل را در جدول
نهادیم تا آسانی مثل هر قوس معلوم شود جدول مثل اول با تفاضل سه سه دقیقه نهاده است
و جدول مثل ثانی را با تفاضل شش شش دقیقه چه در اعمال مثل اول بیشتر احتیاج است و طریقه
قوس از مثل معلوم کردن در مباحث تعدیل بین السطرین معلوم شده است و بدانکه
اگر مثل معلوم باشد و معلوم شود که جنوبی یا شمالی است از ان جهار قوس حاصل
توان کرد و شمالی و دو جنوبی و اگر شمالی و جنوبی آن معلوم بود از ان دو قوس
حاصل توان کرد و بر هر تقدیر قوس مثل بعینه نمی باید و در اعمال بتقویم مثل احتیاج کمتر
افتد و چون مثل را اطلاق کنند مراد مثل باشد چه مثل حقیقی اد است بجهة انکه میل
اجزاء منطقة البروج است و معدل النهار که استواء و استقامت لازم اوست اد
مثل ثانی بالحقیقة بل اجزاء معدل النهار است از منطقة البروج باجزاء بروج که میکنند
برسبیل تجوز است **باب پنجم در معرفت بعد کوکب از معدل النهار** بعد نقطه از
حیطه اقصر خطی است که واصل شود میان نقطه و آن خط و در سطح کره بعد نقطه
از محیط دایره عظیمه قوسی است از دایره عظیمه مار بقطبی آن دایره که واصل شود
میان آن نقطه و آن دایره از جانب اقرب چه در سطح کره خطی بصفت مذکوره
اقصر از ان نیست و بجهة بیان آن رسم کنیم دایره عظیمه اب ج د بر قطب ه
و د نقطه مفروضه و عظیمه اگه ح اخراج کنیم پس میگوییم که قطعه
قائم شده بر سطح دایره اب ج بر قصر او و آن قطعه منقسم شده
بر نقطه د و اد قسم اصغر است پس و تر اد اقصر خطی است که

قطر

از نقطه

که از نقطهٔ محیط اب ج بود و هر خط که با او اقرب بود اقصر بود از خط ابعد بشکل اول
اگر نا و دو سیوس پس و رقوس اب اعظم بود از دو قوس اء پس قوس ب اعظم باشد همچنین
هر قوسی دیگر که از نقطه بر محیط آن دایره آید اعظم بود از قوس اء پس قوس اء بعد نقطهٔ
بود از محیط دایرهٔ اب ج و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه میگوئیم که چون خطی از مرکز
عالم خارج شود و بر مرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد و دایره مثلی نظر دان خط
گذرد و مثلی ازین دایره که واقع بود میان طرف آن خط و معدل النهار از جانب اقرب
بعد آن کوکب بعد از معدل النهار خواه آن کوکب را عرض باشد یا نی الا آنکه بعضی بعد
کوکب عدیم العرض را مثل اول آن کوکب گویند و لفظ بعد را تخصیص کنند بعد کوکب ذی
عرض حصه ب ج بعد قوسی است از دایرهٔ عرض ما بین طرف خط مذکور و معدل النهار از
جانب اقرب عرض کوکب مثل ثانی درجه اگر هر دو در یک جانب باشند جمع کنیم والا تفاضل
بگیریم و آنرا حصهٔ بعد خوانیم و جهت حصه بعد جهت مجموع یا جهت فضل بود پس جیب
حصه بعد را در جیب تمام مثل مکوس درجه کوکب مخط ضرب کنیم حاصل جیب بعد بود
تعریف عرض کوکب و معرفت استخراج آن در مقاله سیوم مذکور خواهد شد مثال
این عمل فرض کنیم که قمر در اول جوزاست و عرض شمالی او پنج درجه است آنرا با مثل اول
نانی اول جوزا که بود کے لج مح جمع کردیم حاصل شد حصه بعد شمالی کو لج مح
جنوبی باشد که تمام آنرا در جیب تمام مثل مکوس اول جوزا که بود هم مر مار
مخط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد قمر که الدکد کو قوسش اعنی بعد قمر شمالی باشد
که ی ک ما و بوجهی دیگر جیب حصه بعد را در جیب تمام مثل کا ضرب کنیم و حاصل را
بر جیب تمام مثل ثانی درجه آن کوکب قسمت کنیم خارج قسمت جیب بعد با مساد
جهت آن جیب حصه بعد باشد مثالش در فرض مذکور جیب حصه بعد را که بود
که ی ما ه در جیب تمام مثل کلی که بود نه انزه ضرب کردیم حاصل شد لج ح که مدخل آنرا

بر جیب تمام مثل ثانی اول جز اکه بود نوح نرم قسمت کردیم بیرون آمد جیب بعد فرکه الوکد ح
وبجهت برآن این دو عمل فرض کنیم که دایره اب ح دایره ماقطب اربعه است بر قطب
ه واد ح منطقة البروج بر قطب ح وده معدل النهار بر قطب وایرج وط کوکب
مطلوب البعد ودائر مثل طم را اخراج کنیم وبمحض داره عرض طک ح وک درجه تقوم
کوکب است وک ط عرض شمالی وک ل مثل ثانی پس ط ل حصه البعد باشد وط م وتر
بعد وبجهة معرفت آن قوس ک ل ربع جدا کنیم ودایره ک سه ح رسم کنیم پس ح
سل نقطه ک بود ودائر عظیمه بدو قطب
نقطه سه دل یکدیگر را نیم چنانکه ثانی ودوسوس در
مقاله اول اکر طریق آن بیان کرده است
وچون اقطاب دوائر عرضیه همه بر منطقه
البروج است وقوس ک سه ح ربع است



پس همه قطب عرضیه ط ک ل ح بود وچون دایره مثل رسه ح بقطب عرضیه مذکوره
کذشته آن عرضیه نیز بر قطب او کذرد وقطب ودائر مسول همه بر معدل النهار اند پس
نقطه ل قطب دایره رسه ح بود پس هریک از س ل س ح ربع بود وزاویه س ل ح
بمقدار رسه ح باشد که مثل منکوس است وچون زاویه س ل ط قائمه است پس زاویه
م ل ط بقدر تمام مثل منکوس بود پس در مثلث م ط ل که زاویه او قائمه است بحکم شکل
سیم نسبت جیب اعظم بود با جیب ط ل حصه بعد چون نسبت جیب زاویه م ل ط باشد
با جیب تمام مثل منکوس با جیب م ط بعد از معدل النهار پس جیب بعد از معدل النهار بطریق
اول که در بین مذکور است معلوم شود و نیز میکوئیم که در دو مثلث م ط ل ح زاویه ل بجهة تقابل متساویند و زاویه ط م ل قائمه است و همچنین زاویه ل ح پس
با مشابه بشکل پنجم از مقاله سیوم اکر مانلاوس این دو مثلث متشابه باشند پس

جیب

جیب ط بعد از معدل النهار با جیب ح ء تمام مثل کلی چون نسبت جیب ط ل با شد حصه بعد
با جیب اح تمام مثل ثانی پس جیب بعد از معدل النهار بطریق دوم که در متن مذکور است
معلوم کرد و اگر مثل ثانی و عرض مختلف باشند در جهت چون کوکب ع که ع عرض
جنوبی اوست و ال مثل ثانی شمالی پس در این مثل رع رسم کنیم قوس رع بعد
از معدل النهار با شد و ل ح حصه بعد و میل بعدی که گذشت نسبت جیب اعظم با
جیب ع ا حصه بعد چون نسبت جیب زاویه ق ع با شد تمام مثل منکوس با جیب
ف ل بعد از معدل النهار و نیز بسبب جیب ق ع با جیب ح ء تمام مثل کلی چون نسبت
جیب ع ا با شد حصه بعد با جیب اح تمام مثل ثانی پس جیب بعد بر هر دو تقدیر
معلوم شود و هو المطلوب و از این شکل طریقی دیگر بجهت معرفت بعد از معدل النهار
استنباط می شود و آن چنانست که در مثلث ه ل ک زاویه ک قایمه است و بحکم
شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ه ل چون نسبت جیب زاویه ست اعنی ح
با جیب قوس ل ک مثل ثانی پس جیب ه ل معلوم شود و در مثلث ک ل ه ط ل
م مشابه اند بسبب اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه م ک پس نسبت جیب م
ط بعد از معدل النهار با جیب ه ک بعد تقویم کوکب از اعتدال چون نسبت جیب
ط ل با شد حصه بعد با جیب ه ل پس جیب م ط معلوم شود و همچنین در مثلث ل و ع
ل ه ک متشابه اند نسبت جیب و ع با جیب ه ک چون نسبت جیب ع ل با شد
با جیب ه ل پس جیب و ع معلوم گردد و موامره این عمل بر نهجی است که جیب مثل ثانی
را بر جیب مثل کلی مخط قسمت کنند پس جیب بعد تقدیم کوکب از اعتدال در جیب حصه بعد
ضرب کنند و بر خارج قسمت مذکور قسمت کنند جیب بعد از معدل النهار حاصل آید و
استخراج بعد از معدل النهار بر نهجی در کتب این مقام فرض بنظر نرسیده است بعد
الموصف و اگر کوکب را عرض نباشد مثل درجه او بعد باشد چه مثل او در این وقت

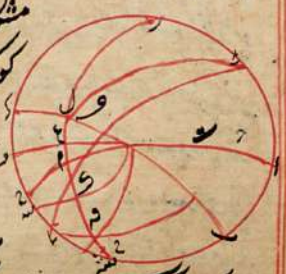
است ز دایرهٔ مثل ما بین مرکز کوکب و معدل النهار از جانب اقرب و اگر عرض باشد اما درجه او
مثل بنا شد جیب عرض او را در جیب تمام مثل کلی ضرب کنیم حاصل جیب بعد باشد و جهت او
جهت عرض باشد و این در صورتی باشد که جزء تقویم کوکب نقطهٔ اعتدال بود و بجهت بیان
این عمل در شکل مقدم دایرهٔ عرض ه ص را اخراج کنیم و فرض کنیم که ص کوکب مذکور است
و قوسی ه ص مثل بعد او است از معدل النهار و ص ع عرض او و چون عرضیه مذکوره و
منطقة البروج هر دو بقطب مار ه با قطاب اربعه گذشته اند پس ایشان نیز بقطب
این عرضیه بود و ف ق بقدر تمام مثل کلی و ر مثلث ه ص زاویه ای قائمه
است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم با جیب ه ص عرض کوکب چون نسبت
جیب زاویه ه است یعنی دقه تمام مثل کلی با جیب ص ه 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 مثل درجه او مثل کلی باشد حصة البعد بعینه بعد باشد یعنی چون درجه تقویم کوکب
اول سرطان تا اول جدی بود حصة البعد او همان بعد او بود از معدل النهار و چون
درین وقت کوکب بر دایرهٔ مار ه با قطاب اربعه باشد و دایرهٔ عرض [illegible]
باشد و این ظاهر است دیو جهی دیگر جیب بعد درجه کوکب را از انقلاب اقرب
در جیب تمام عرض کوکب منحط ضرب کنیم حاصل جیب بعد کوکب از دایرهٔ
با قطاب اربعه باشد پس جیب عرض کوکب را بر جیب تمام بعد از سما دایرهٔ
مار ه با قطاب اربعه منحط قسمت کنیم و بمخارج قسمت از جدول جیب قوس بگیریم و آنرا
قوس اول خوانیم و این قوسی است از دایرهٔ مار ه با قطاب اربعه ما بین منطقة
البروج و دایرهٔ عظیمه که بمرکز کوکب و نقطهٔ اعتدال گذرد از جانب اقرب و جهة
آن جهت عرض کوکب بود پس اگر عرض و میل درجه و کوکب هر دو در یک جهة
باشند قوس اول و مثل کلی را جمع کنیم و اگر از دایرة زیادت شود تمام مجموع تا نصف

حصه

دور بگیریم واگر در جهت مختلف باشند تفاضل میان هر دو بگیریم حاصل قوس دوم شد

و این قوسی است از داره با قطاب اربعه مابین معدل النهار و عظیمه که بمرکز کوکب
و نقطهٔ اعتدال گذرد و از جانب اقرب و جهة آن جهت مجموع با جهة فضل باشد پس
جیب قوس دوم را در جیب تمام بعد از دایرهٔ ماره با قطاب اربعه مخط ضرب کنیم
حاصل جیب بعد کوکب باشد و جهت آن جهة قوس دوم باشد و پوشیده نماند
که طریق عمل بآن دو وجه مقدم اسهل است سیم هم در صورت مذکوره بعد اول
جوزا از اول سرطان است سی درجه و جیب آن است یا ل درجه و تمام عرض قمر
است قد درجه جیبش است نط مو مح ح در جیب سی درجه مخط ضرب کردیم حاصل
شد الط مح ط ن نوشتیم از جدول جیب باشد الط یب الدرج و این بعد قمر
است از دایرهٔ ماره با قطاب اربعه تمامش سه ربع است جیبش یب الح ط پس جیب
عرض قمر را که بوده ه مح مح در جیب تمام بعد از ماره با قطاب اربعه مخط قسمت
کردیم بیرون آمد واو ل نوشتیم از جدول جیب باشده معدء و این قوس اول
است و چون میل و عرض کوکب هر دو در یک جهت است آنرا با میل کلی جمع کردیم
حاصل شد قوس دوم شمالی الط لو لدء جیبش باشد الط کء ط نط آنرا در
جیب تمام بعد از دایرهٔ ماره با قطاب اربعه مخط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد
از معدل النهار لله الد ط موافق اعمال پیشتر و چون طریق این عمل در زیج
ارزنج خاقانی نقل کرده اند ما نیز برآن آنرا هم بآن طریقه که در آن زیج مذکور
است ایراد کنیم فرض کنیم که دایرهٔ اب ح ماره با قطاب اربعه است بر قطب
ه و اه ح منطقه بر دو قطب ز ح و مه ک معدل النهار بر دو قطب طء و ک
کوکب مطلوب البعد و ط ک ء دایرهٔ مثل کوکب دل و م ک ح دایرهٔ عرض
اول شمس ک م عرض کوکب بود م موضع تقویم او د ک ق بعد از معدل النهار و جهة

استعلام آن عظیمه ک سه اخراج کنیم وچون بقطب ماره باقطاب اربعه کدنشته ک
بعد کوکب بود ازماره باقطاب اربعه ودر مثلث ح ک سه زاویه سه قائمه است پس بحکم
مثلث معنی نسبت جیب زاویه ح یعنی قوس م ح که بعد درجه
کوکب است از انقلاب اقرب باحد ک سه
چون نسبت جیب اعظم بود باجیب قوس ح ک
تمام ک م که عرض کوکب ست پس چون جیب
م ح را در جیب ح ک بخط ضرب کنند جیب سه
ک که بعد کوکب ست ازدایره ماره باقطاب اربعه حاصل شود و در مثلث م
ک بخط ضرب کنند زاویه تقاطع عرضیه منطقة البروج قائمه است پس بحکم شکل
معنی نسبت جیب زاویه اعنی قوس سه ح باجیب قوس م ک چون نسبت جیب اعظم
باجیب ک پس چون جیب م ک را که عرض کوکب ست بر جیب ه ک تمام
بعد کوکب ازماره باقطاب اربعه بخط قسمت کنند جیب سه ک که قوس اول
است حاصل آید و چون آنرا ماه ه که مثل کلی ست جمع کنند ی سه که قوس دوم ست
حاصل آید و چون م ک را عرض شمال فرض کنند و آن نیز شمالی بود و اگر جنوبی فرض
کنند آن هم جنوبی بود و در مثلث ه ک زاویه ه بقدر روسه است که قوس دوم
است و زاویه ک قائمه است و بحکم شکل معنی نسبت جیب ع سه باجیب ک ه
چون نسبت جیب اعظم بود باجیب ه ک پس جیب ع سه قوس دوم را در جیب ه
ک چون نسبت جیب اعظم بود باجیب ه ک پس را تمام بعد کوکب ازماره باقطاب
اربعه بخط ضرب کنند جیب ا ک بعد از معدل النهار حاصل آید و بجهة اختلاف وقوع
کوکب ع را فرض کنیم که جنوبی العرض است و دایره مثل ع صد ط و عظیمه ع ف رسم
کنیم بعد کوکب بود ازماره باقطاب اربعه و ع صد بعد البعد او از معدل النهار



وف قوس اول بود وف ء که تفاضل است میان قوس اول و مثل کل قوس دوم باشد و با
عمل بطریق گذشته بدانها وبت و نیز فرض کنیم که هر کوکب شمالی البعد است یا جنوبی
البعد و دایرهٔ مثل قدف دعطیه قدسه اخراج کنیم پس قدشه بعد کوکب بود از دایرهٔ هاره
یا قطب اربعه و قد بعد او از معدل النهار و در تصویرت ح سه قوس اول بود و چون
آنرا ما ح مثل کل جمع کنند سه شود و این اعظم ازی است که ربع است پس تمام
آن تا نصف دور که شصت است قوس دوم بود پس در شکل ف ه قدر زاویه بقدر
قوس دوم بود قدف بعد از معدل النهار و باقی عمل چنانکه گذشت **باب ششم در معرفت**
**ارتفاع و انخفاض** تعریف دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ افق در مباحث طل گذشته است و
دایرهٔ نصف النهار عظیمه است که بدو قطب معدل النهار و دو قطب افق که در سمت
الراس و سمت القدم است گذرد و چون خطی از مرکز عالم خارج شود بر مرکز و بعد از آن سطح
فلک اعلی رسد و فلک یکدوره تمام کند از طرف آن خط دایرهٔ حادث شود
آنرا مدار آن کوکب گویند و قطب مدار همان قطب معدل النهار باشد و چون دایرهٔ
نصف النهار بران قطب گذشته مدار او را در دو نقطهٔ 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 عقرب آن باشد
آنرا غایت ارتفاع گویند اگر کوکب فوق الارض بود و غایة الانخفاض اگر بحتة الارض بود
و این در وقتی 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 باشد از فوق الارض یا از تحت
الارض او را بر دایرهٔ نصف النهار یک ارتفاع بود یا یک انخفاض و دو را فاق قائمه قوسی از
نصف النهار که مابین سمت الراس و معدل النهار بود از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند

و در افاق استوای تمام بعد کوکب از معدل النهار غایت ارتفاع او بود و مراد با افاق استوائی
افاقی است که معدل النهار بست رو س و بست اقدام آنها گذرد و چون معدل النهار بقطب این
آفاق میگذرد و پس آن افاق نیز بقطب معدل النهار گذرد تنصیف چون کوکب بدایر نصف
النهار رسد در جانب فوق الارض قوسی از نصف النهار که مابین 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 بقدر تمام بعد او باشد و هو المطلوب
و بمثل این بیان ظاهر شود که غایت ارتفاع انخفاض کوکب در ان آفاق هم بقدر
تمام بعد است اما در افاق مایله بعد کوکب از تمام عرض بلد نگاهیم اگر در جانب قطب
حقی باشد بیفزاییم اگر در جانب قطب ظاهر باشد و اگر از نود زیادت شود تمام آن
با صد و هشتاد بگیریم غایت ارتفاع کوکب باشد و اگر بعکس این عمل کنیم در افزودن
و کاستن غایت انخفاض حاصل آید مراد از افاق مایله افاقی آید که تقاطع سطوح
آنها با سطح معدل النهار بزوایا د قائمه نباشد و در ان افاق یک قطب معدل النهار
فوق الارض باشد و دیگری تحت الارض و چون از سمت الراس با تقاطع نصف النهار
با معدل النهار عرض بلد است پس از ان تقاطع با افق تمام عرض بلد بود پس چون بعد
کوکب در جانب قطب حقی بود تمام عرض بلد کمتر بود آنرا از تمام عرض بلد اسقاط کنند
باقی قوسی را 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 در نصورت و صورت مقدم کوکب در جانب قطب حقی بود از سمت
الراس و اگر قوس از نود زیاده بود کوکب در جانب قطب ظاهر بود از سمت الراس
پس چون آنرا از صد و هشتاد که نصف دایره نصف النهار است اسقاط کنند

باقی غایت ارتفاع بود و اگر این قوس نود درجه بود کوکب برسمت الراس بود در غایت
ارتفاع و چون سمت القدم را نیز که سمت الراس و قطب حقی را نیز قطب گفته ظاهر شود
که چون بعد از معدل النهار که او در کوکبی که در جانب قطب ظاهر باشد از تمام عرض بلد
بکاهند و اگر در جهت قطب حقی بود بر تمام عرض بلد افزایند و اگر از نود زیادت شود
از شصت دور بکاهند غایت الانخفاض حاصل آید و اگر مجموع بود شود کوکب برسمت القدم
باشد پس اگر بعد کوکب کمتر از تمام عرض بلد بنات آن کوکب ابدی الظهور بود
اگر بعد در جهت قطب ظاهر بود و ابدی الخفا باشد و ابدی الخفا باشد اگر در جهت
قطب حقی باشد انخفاض قطب حقی و ارتفاع قطب ظاهر بقدر عرض بلد باشد چه بعد
قطب افق از معدل النهار که عرض بلد است بقدر قطب معدل النهار است از افق پس
چون بعد او از تمام عرض بلد کمتر باشد یا مساوی تمام عرض بلد باشد که ارتفاع
قطب است از افق کمتر از عرض بلد باشد و بر هر تقدیر بر ما ابدی الظهور بود اگر آن
قطب ظاهر بود و ابدی الخفا اگر قطب حقی بود و در روزه 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 نسبت آنست که ما در دسوس در مقاله ثانیه اگر
ثابت کرده است که هر دو دایره که قاطع محیط عظیمه شوند بر یک نقطه و این عظیمه
با قطب این دو دایره گذرد و آن دو دایره بران نقطه متماس باشند و ظاهر است
که افق قاطع نصف النهار است بر دو نقطه شمال و جنوب و مدار هر کوکب که
بعد او از قطب مساوی عرض بود آن مدار قطع نصف النهار میکند بر نقطه شمال یا
جنوب پس مدار آن کوکب و افق متماس باشند بر نقطه شمال یا جنوب پس آن کوکب
در دو دوره متماس افق شود از فوق یا از تحت والا غایت قرب او با فی بقدر تمام
عرض بلد باشد یعنی اگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد بلکه ازان بیشتر بود ابدی

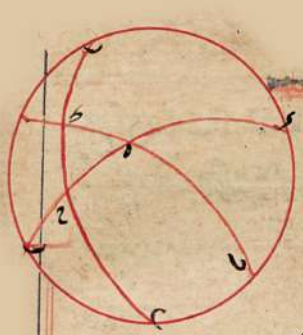
نصف

آنرم

ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد و غایت ارتفاع قرب او بافق که ارتفاع اصغر است
با انخفاض اصغر بقدر فصل بود بعد باشد بر عام عرض بلد و جهت آن بعد از دایل در مباحث
این باب ظاهر است و محتاج ببیان نیست **باب هفتم در معرفت مطالع بخط استوا**
مطالع جزوی از اجزای بروج بخط استوا قوسی است از معدل النهار بر والی ابتداء
از اعتدال ربیعی یا تقاطع معدل النهار با دایره مثلی که بآن جزو گذرد آن تقاطع که بآن
جزو گذرد آن تقاطع که بآن جزو اقرب بود و مطالع در لغت جمع مطلع است بمعنی
زمان طلوع و اجزاء معدل النهار را زمان گویند و بالحقیقه مطالع از زمان طلوع اجزاء
منطقة البروج است و مطالع بتغییر مذکور مشهور است نزد اهل هیات لیکن بطلمیوس
در مجسطی اصطلاح بر ان نهاده که مطالع خط استوا جزوی قوسی است از معدل
النهار ما بین تقاطع آن با دایره مثلی که بآن جزو گذرد و نقطه اعتدال از جانب اقرب
و این قوس را قوم بعد نقطه مطالعه از اعتدال اقرب گویند پس اگر این قوس از ربع
اول بود بعینه مطالع بود باصطلاح مشهور و اگر از ربع ثانی بود آنرا از نصف دور
اسقاط کنند اگر از ربع سیوم بود نصف دور بران افزایند اگر از ربع چهارم بود
آنرا از دور اسقاط کنند مابقی حاصل مطالع بود باصطلاح مشهور و آنچه از حساب
برهانی حاصل می شود این قوس است از جهت آنرا بطلمیوس آنرا مطالعه قوسی
گویند از بروج که باز او آنست و مطالع جزو بگویند و مصنف رحمه الله برانه در این
باب بر اصطلاح بطلمیوس رفته است و در آخر باب اشارت باصطلاح اول
کرده است و جداول بر اصطلاح اول وضع کرده و همچنانکه بطلمیوس جداول بر اصطلاح
اول وضع کرده است و آنرا مطالع فلک مستقیم نیز گویند چه منطقه فلک را فلک
گویند بمجاز و معدل النهار با بمعنی فلک است و آنرا مستقیم بجهة آنکه گویند که در افاق
استوائیه بر استقامت مطلوع می کنند و تقاطع او با افق بر زوایا، قائمه است اصحاب

مطالع

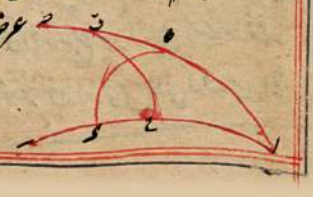
مطالع بآن اضافت جزء است بکل وی شاید که فلک بمعنی خود باشد و وصف فلک
باستقامت بنا بر آنست که مذکور شد و مویدا اینست آنکه بطلیموس آنرا مطالع گرفته
منضبه گفته است جیب تمام قوسی که میان جزء معروض و نقطه اعتدال اقرب باشد
بر جیب تمام مثل آن جزء و سخط قسمت کنیم جیب تمام مطالع آن جزء حاصل آید
و اظهر در عبارت آن بود که گوید جیب تمام بعد جزء مفروض از اعتدال اقرب چنانکه
صاحب زیج خاقانی گفته است تا آنکه گوید جیب تمام بعد ارز انقلاب اقرب مثالش
خواستیم که مطالع اول جوزا معلوم کنیم و تمام بعد او از اول حمل قوسی درجه است
و مثل اول او هست یک تا تمام مثل باشد سطر مربط سخط چندان هست نوع
الوا پس جیب قوسی درجه را که هست آن بران سخط قسمت کردیم بیرون آمد کا ی ک
قوسش باشد لب ما ی ح تا مثل آن مطالع اول جوزا باشد برج کاکب هو المطلوب
و بوجهی دیگر جیب قوس مذکور را در جیب تمام مثل کلی ضرب کنیم و بر جیب تمام
مثل نقطه مفروض قسمت کنیم حاصل جیب مطالع باشد مراد از قوس مذکور بعد جزء مفروض
است از اعتدال اقرب حاصل ضرب جیب آنرا در جیب تمام مثل کلی بر جیب تمام
مثل نقطه مفروضه قسمت می باید کرد و مثالش هم در صورت مذکور بعد از اعتدال اقرب
هست ن جیبش هست تا آنرا با کط آنرا در جیب تمام مثل کلی بود ما ی ح ضرب
کردیم حاصل شد مربط ب ح که آنرا بر جیب تمام مثل نقطه مفروضه که بود لوح کر قسمت
کردیم بیرون آمده و کط قوسش باشد برج کاکط موافق اول و بوجهی دیگر
ظل مثل آن جزء مفروض را بر ظل مثل کلی سخط قسمت کنیم جیب مطالع جزء مفروض
چه حاصل آید مثالش مثل اول جزء مفروض بود کیک ا ط ش باشد ا ب ک
مرکز ظل مثل کلی بود کوه م ح اول را بر ثانی سخط قسمت کردیم بیرون آمد ه موکط
م و این جیب مطالع است موافق عمل متقدم و بجمله برآن بروجوه مذکوره فرض کنیم



که آ ح کماره با قطاب اربعه است بر قطب راس
ه د نصف منطقة البروج و ا ه ح نصف معدل
النهار و دو قطب ب ز و نقطه اعتدال
و ح جزء مفروض که معرفت مطالع استوا
بی او مطلوب است و ح ط دایره مثلی که بخرد مفروض گذرد و آن بمنزله افقی است از
افاق استوائیه چه دران بقاع قطب معدل النهار برافق می باشد و دوایر میل
آنجا برافق منطبق می شوند هر نقطه دایره دیگر و مقصود معرفت قوس ه ط است که
بعد نقطه مطالع است از اعتدال اقرب پس گوئیم وجه اول میکوئیم در مثلث ه ح ب
زاویه ب بقدر اطلاعات چه هریک از ب ه ب ط ب ح اربع است و زاویه ه قائمه
پس ضلع مقابل ب ت جیب اط بعد نقطه مطالع از نظیره اعنی انقلاب تا جیب اعظم
چون نسبت جیب ب ح است با تمام و ح یا جیب ح تمام و ح ط که مثل کوکب است
پس چون جیب ب ح دایر ح را بر ح مخط قسمت کنند جیب اط حاصل
آید چون آنرا از ربع اه اسقاط کنند قوس ه ط بعد نقطه مطالع از اعتدال حاصل آید
و بجهت وجه دوم میکوئیم که در دو مثلث ه ح ط ح ت دو زاویه ح که مقابل اند
متساوی اند و دو زاویه ط ب قائمه اند پس باسمانه شکل پنجم از ثالثه اکر ماذ
لاوس این دو مثلث متشابه باشند پس جیب قوس ط بعد نقطه مطالعه از اعتدال
با جیب ب ح تمام مثل کل چون نسبت جیب ح با جیب بعد مفروض از اعتدال با جیب
ح تمام ح ط که مثل جزء مفروض است پس چنین جیب ه ح را در جیب ح ب ضرب
کنند و حاصل را بر جیب ب ح قسمت کنند جیب ه ط حاصل شود و بجهة وجه سیوم میکوئیم
که در مثلث ح ط ه زاویه ط قائمه است و بحکم شکل طی است ط ز اویه که بقدر میل کلی
است با ط ا ه که مثل جزء مفروض است چون نسبت جیب اعظم است با جیب ط ه

پس

چون ظل مثل جزء مفروض را بر ظل مثل کل مخط قسمت کنند جیب ه ط که بعد نقطه 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 ربیعی باشد و در اول باب مذکور شد که این سخن بنا بر
اصطلاح دیگر است و شارح گمان برده است که بر اصطلاح مشهور است تا آنکه نیز تقدیری
که ه اعتدال ربیعی باشد قوس ه ط بر مذهب مشهور وقتی مطالع باشد که ح ب ربع ربیعی
بود چه اگر ربع مستوی بود هم مطالع نمی شود باصطلاح مشهور و اینجا طریقی دیگر است در
استعلام مطالع و آن چنان است که ظل تمام بعد قمر جزء مفروض از اعتدال را بر جیب تمام
مثل کلی مخط قسمت کنند ظل تمام مطالع حاصل آید و این بجهت آنست که در مثلث
ه ط بحکم فرع اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه ه که بقدر مثل کل است با جیب
اعظم چون نسبت ظل تمام ه ح است که بعد جزو است از اعتدال با ظل تمام ه ط که
مطالع است پس ه ط که مطالع است معلوم گردد و هو المطلوب و بوجهی دیگر مثل اول
جزو مفروض را در جدول مثل ثانی معکوس کنیم مطالع جزو مفروض حاصل آید پس ان
مثل تقویس جیب است و بجهت بیان این عمل فرض کنیم کاف ربع منطقة البروج است
و اح ربع معدل النهار و ء جزو مفروض که مطالع معلوم است و چون زاویه اه ء
قائمه است و ضلع مثلث اه ء اصغر از ربع اند پس شکل بیت و چهارم لای
اکرما ناالاوس زاویه حاده بود و بشکل منقسم زران مقاله ای اعظم بود از زاویه بسوار مثل
[illegible] و عظیمه [illegible] شکل بیت و یکم اولی اکرما و دوسوی و در
و مثلث له بر اح ب زاویه مشترک ست و اه اح متساویند و همچنین از زاویه پس
بشکل چهارم از اولالاکرماناوس مثل ه ء بود و زاویه ح قائمه بود پس ح از دایره
عرض بود و مثل ثانی تقطیع بود و چون ه ء در مرتوای
ه د را در جدول مثل ثانی معکوس کنند اح



حاصل شود که مساوی اه است که مطالع است و هو المطلوب و شارح در بیان مقام سخنی آورد
در بیان آنکه در خط استوا در بعضی اوقات مطالع و درج سوا مساوی اند و در بعضی اوقات
درج زیادت از مطالع است و در بعضی اوقات بعکس و بطریقی بیان کرده که مناسب
هندسه نیست ما آنرا بطریقی که اخص باشد بمقدمات هندسه بیان کنیم پس میگوئیم که چون در
افق استوای نقطه اعتدال که قطب ماره با قطب اربعه است بسمت الراس رسد
که قطب افق است ماره با قطب برافق منطبق شود و منتهی ربع ربعی و منتهی مطالع
آن هر دو بر افق بود و مبدا آن هر دو که نقطه اعتدال است باهم طلوع کرده پس مطالع
دو ربع ربعی و حقیقی مساوی درج سوا بود و دو ربع صیفی و شتوی چون نقطه
انقلاب و قطره آن که مبدا آن دو ربع است بمان ماه قطب اربعه است یکبار
طلوع می کند و منتهی آن دو ربع که نقطه اعتدال است باهم بافق می رسد پس مطالع آن
دو ربع نیز مساوی درج سوا بود و نیز میگوئیم که تقاطع معدل النهار و آن افق همیشه
بر زوایا قائمه است و چون نقطه اعتدال بسمت الراس رسد تقاطع منطقه البروج
و افق نیز بر زوایای قائمه بود و در عمر این صورت تقاطع آن بر جاده و مستقره بود
پس چون نقطه اعتدال بر سمت الراس بنود از درج سوا و مطالع آن و قوس از
افق مثلثی حاصل شود که اضلاع آن اصغر از ربع بود و چون زاویه تقاطع معدل
النهار و افق در این مثلث قائمه است زاویه تقاطع منطقه البروج و افق در این
مثلث چاره نباشد بکل بیست و چهارم اولی اگر ما لا دون پس پس کل منقسم این مثلثه
درج سوا که و تر زاویه قائمه است اعظم از مطالع خود بود و اگر نقطه اعتدال در رکحت
الارض بود بمثل همین بیان قوسی درج سوا از مطالع اعظم بود و چون مطالع ربع
همان ربع است پس چون آن قوس و مطالع آنچه از ربع بود از ربع اسقاط کنند
آنچه باقی ماند بعکس بود یعنی قوس درج سوا اصغر بود از قوس معدل که در محاذاة

آن

آن بود بعد از تامل در مقدمات ظاهر میشود که باصطلاحی مشهور مطالع اجزاء قوس ربع
ربعی کمتر است از درج سواء مطالع ربع صیفی زیادت از درج سوا است چه در مثلثی
که از درج سوا و مطالع او و قوس افق حاصل شود زاویهٔ تقاطع منطقه دائق بر این
مثلث مستقره باشد حاده زاویهٔ حادهٔ او در بیضوریت خارج مثلث بود و لس و س معرفه
که قوس مطالع است اعظم بود از درج سوا که و ترقایهٔ است و اگر درج سوا از ربع جلغر
بود مطالع او از درج سوا کمتر بود و اگر از ربع مستوی بود بر تعکس این باشد و غرض
از ایراد این مبحث آنستکه چون کسی جدول مطالع استخراج کند هر جا که موافق
این قاعده نبود معلوم شود که در حساب غلطی واقع است و چون مطالع یک ربع
معلوم شود مطالع تمامی دور معلوم توان کرد بآن طریق که قوس مربع مفروض و
مطالعش را هر دو نصف دور یا از دور نقصان کنیم باقی از مطالع مطالع باقی
از قوس معروض بود و اگر هر دو را بر نصف دور افزائیم هم قوس و هم مطالع حاصل آید
هر جا نقطه که بعد آنها از اعتدال متساوی باشد چنانکه مثل آنها متساوی است مطالع
آنها هم متساوی است چنانکه در مابعد مثل هر دو شد چون مطالع ربع ربعی 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 بجزوی رسد از ربع صیفی که باقی
مطالع از نصف دور مطالع آن بود ابتداء از اول حمل و اگر از دور نقصان کنند ابتداء
از اول حمل بخلاف توالی درج سوا بجزوی رسد از ربع مستوی که باقی مطالع از دور
مطالع زیر جزو باشد ابتداء از اول حمل و اگر آن قوسها و نصف دور افزایند
قوس سوا بجزوی رسد از ربع حریفی که قوس حاصل از مطالع مطالع آن جزو بود ابتدا
از اول حمل و اینهمه با ادنک تاملی ظاهر است و ما جدولی مطالع فلک مستقیم یکبار
ابتدا از اول جدول ایراد کردیم یعنی ابتداء درجه سوا از اول جدی است اما ابتدای درجات

مطالع از نقطه تقاطع معدل النهار است اما اره با قطب اربعه آن تقاطع که باول جدی اقرب است وآنرا فطر انقلاب شتوی گویند وچون ابتدا از فلک مستقیم از اول جدی بود آنرا مطالع البروج بالقوه گویند وورا عمال باین جدول احتیاج می افتد چنانکه بعد ازین معلوم شود وچون نود درجه بر مطالع استوائی که ابتدا از اول حمل بود افزایند واگر از دو رد یا دو ت شود دور ازان اسقاط کنند مطالع بالقوه حاصل آید **باب هشتم در معرفت تعدیل النهار وقوس النهار وساعات النهار** درین باب طریق معرفت قوس اللیل وساعات لیل نیز مذکور خواهد شد لیکن چون نهار اشرف است ورعنوان آنرا تخصیص کرده و قوس النهار دو نوع است مشهوری وحقیقی که مشهوری قوسی است از مدار کوکب که فوق الارض باشد محدد بافق از جانبین وقوس النهار حقیقی معدلی است از معدل النهار که دوران کند از ابتداء طلوع کوکب یا غروب بتفاوت میان این واول بقدر مقارن قوسی بود که کوکب دران روز بحرکت خاصه قطع کرده باشد ومعنی مقارب بعد ازین معلوم شود وقوس اللیل مشهوری وقوس اللیل حقیقی بقیاس بر قوس النهار معلوم توان کرد تعدیل النهار نصف تفاوت راست میان قوس النهار بلدی وقوس النهار بخط استواء یا تفاوت است میان نصف قوس النهار بلدی وربع دور بعینه مشرق کوکب یا جزوی از منطقة البروج قوسی است ازاوی قسر مابین مطلع اعتدال وتقاطع مدار کوکب بآن جزو با افق شرقی از جانب اقرب وسعد مغرب قوسی است از افق غربی مابین مغرب اعتدال وتقاطع مدار کوکب بآن جزو با افق غربی وچون درین مثلی بکوکب یا جزوی از منطقة البروج که در دو وقتی که بر افق شرقی باشند ومعدل النهار را قطع کند مثلثی حاصل شود که یک ضلع او از دایره مثل بود وآن مثل آن جزو بود یا بعد آن کوکب از معدل النهار ویک ضلع دیگر از دایره افق بود وآن سعد مشرق آن جزو بود یا بعد آن کوکب از معدل النهار

باب

مقارب

ویک

ویک طلع دیگر از دایرهٔ افق بود و آن سعد مشرق آن جزو با آن کوکب بود و یک طلع
دیگر از معدل النهار و آن تعدیل النهار آن جزو با آن کوکب بود چه در افق باستوای آن جزو
با آن کوکب بیشتر ازان طلوع کند که با افق مائل باشد بیشتر مقدار تعدیل النهار و چون آن جزو
با آن کوکب بر افق مغرب بود هم ثلثی بنصفت مذکور مساوی این ثلث حاصل شود
و بالحقیقه تعدیل النهار عبارت است از مجموع هر دو قوس است از معدل النهار که دو ثلث این
دو ثلث بود لیکن قوم یکی ازان دو قوس را تعدیل النهار گویند بحسب اصطلاح ایشان
ساعات مستویه و معوجه در اول کتاب مذکور شد و آنچه از معدل النهار در یک ساعت
طلوع کند از اجزاء آن ساعت گویند خواه مستوی باشد و خواه معوج **در خط استوا**
**تعدیل النهار و نصف قوس النهار همیشه ربع دور باشد** و ازین بجهت آنست که
قطب معدل النهار دران موضع بر افق بود پس افق منصف همه مدارات باشد بشکل
چهارم اول اگر با دو دسوس و دایرهٔ نصف النهار بقطب از افق و قطب مدارات
گذشته است پس بشکل نهم از ثانیه آن کتاب انصاف مدار رأس بدایرهٔ نصف النهار
بدو قسم متساوی شود و بالضرورت هر قسمی ربع بود **و در موضعی که عرضش مساوی**
**تمام مثل کلی بود غایت تعدیل النهار ربع دور** رسد و مدار طول تمامی شبانروز
**باشد و نهار اقصر یک آن باشد** مراد از تعدیل النهار تعدیل نهار افتاب است
در موضع مذکور چنان شمال باشد بود مدار راس سرطان مماس افق بود بر نقطهٔ
شرق یا بغرب بآن اشارت رفته است و دایرهٔ نصف النهار چون بقطب
مدار میگذرد و آنرا منصف کرده پس چون در اول روز مرکز آفتاب بر نقطهٔ شمال
بود نیم دور را بقاطع فوقانی آن مدار رسد یا نصف النهار پس نصف دور باشد
و در خط استوا نصف قوس النهار همیشه ربع دور است پس تعدیل النهار درین
دو ربع دور بود و مدار راس الحمل درین موضع مماس افق بود از جانب تحت

بحسب

منصف

بر نقطهٔ جنوب و چون مرکز آفتاب بنقطهٔ جنوب رسد دور شود و فی الحال از ان نقطه زایل گردد
بجانب تحت پس آن نهار یک آن باشد و ان طرف قطعه از زمان بود چنانچه نقطهٔ حرف
حظ باشد و بعضی از اهل هیئات گفته اند که تعدیل النهار مرکز ربع نرسد چه طلوع آفتاب
عبارت از برآمدن مرکز اوست از جانب تحت الارض بجانب فوق الارض و غروب
فرو رفتن مرکز اوست از جانب فوق بجانب تحت و ظاهر است که در موضع مذکور
طلوع و غروب با یکدیگر واقع نیست و بدانکه در عروض که مابین عرض تمام مثل کلی و عرض
مستعین است در هر عرض مدار یک جزو از منطقة البروج مماس افق است بر نقطهٔ
شمالی یا جنوبی آن و چون آفتاب در ان جزو بود تعدیل النهار ربع دور باشد بنابر
آنچه مصنف فرموده لیکن چون آن عروض متکون نیست تعرض بآن نکرده است
و در دیگر بقاع که میان آن دو موضع باشد تعدیل النهار و مقداری بود کمتر
از ربع یعنی در بقاع که مابین خط استوا و عرض تمام مثل کلی بود تعدیل النهار باشد
چون آفتاب بر معدل النهار نباشد و مقدار تعدیل النهار همیشه کمتر از ربع بود چه
نصف قوس النهار در بین بقاع همیشه کمتر از نصف دور بود و مخفی نباشد که در عرض
تمام مثل کلی چون آفتاب در اجزاء مابین نقطهٔ اعتدال و نقطهٔ انقلاب بود نیز تعدیل
النهار باشد و تعدیل جمیع نقطه که منتهای ایشان برابر بود یک مقدار بود بعینه
پس معرفت تعدیل النهار یک ربع کفایت باشد در معرفت تعدیل نهار
جمیع اجزاء بروج در اول باب مذکور شد که از قوس معدل النهار که تعدیل النهار در
بود در مسبعه مشرق و مثل جزء مفروض مثلثی حاصل می شود و زاویهٔ تقاطع
معدل النهار و مثل در ان مثلث قائمه است و زاویهٔ تقاطع معدل النهار
و افق همیشه بقدر تمام عرض بلد است و مثل این جمیع نقطه با لعرض متساوی
است و سعد مشرق همیشه از ربع کمتر است پس در مثلثات چهار کانه

قوس

قوس تعدیل النهار این چهار نقطه متساوی بود بشکل مقدم ازاولی از اولی اگر مانا و در
وهو المطلوب و چون ظل اول مثل جزوی را در ظل بلد مبسوط ضرب کنیم حاصل جیب تعدیل
النهار آن جزو بود و این سهل و خواه است در معرفت تعدیل النهار مثالش میکوئیم
که عرض سمرقند است لط الرع ب ظل او باشد مط م لو ب وظل مثل اول جوزا لبو د
کف ک و حاصل ضرب آنها مبسوط باشد مح نو ط ع و این جیب تعدیل النهار است
ربع مد تو قوسش باشد و بوجهی دیگر جیب مثل اول جزوی را بر جیب تمام عرض
بلد مبسوط قسمت کنیم یا جیب سبعه مشرق آن جزو حاصل آید پس جیب تمام
سبعه مشرق را بر جیب تمام مثل اول مبسوط قسمت کنیم خارج قسمت تمام تعدیل
النهار بود مثالش جیب مثل اول جوزا لبود ک مح الد مد تمام عرض سمرقند
است ح ک لز جیبش باشد مو ب له الو جیب مثل بران مبسوط قسمت کردیم
بیرون آمد الو الله لو ط قوسش باشد کو مح ل و این سبعه مشرق اول جوزا است
تمامش باشد سج کما لط الد جیبش مج لز مو ما تمام مثل اول جوزا است لسط
مرلط لط جیبش لو ع الو جیب تمام سبعه مشرق بران مبسوط قسمت کردیم بیرون
آمد مح مو الط قوسش باشد عجب له لا تمامش اعنی تعدیل النهار اول
جوزا بربع مح و بوجهی دیگر جیب سبعه مشرق را در جیب عرض بلد ضرب کنیم و حاصل
را بر جیب تمام مثل اول قسمت کنیم خارج قسمت جیب تعدیل النهار باشد بمثالش جیب
عرض سمرقند بود [illegible] آنرا در جیب سبعه مشرق ضرب کردیم حاصل شد برط
مح بعینها ازا بر جیب تمام مثل اول جوزا قسمت کردیم بیرون آمد مح لو ط مح و این
جیب تعدیل نهار اول جوزا است موافق وجه اول و بعد ازا یراد همین حجت برمان
وجوه ثلاثه فرض کنیم که دایرهٔ ا ب ح افق مایل است و اه ح نصف النهار و ع
ربع معدل النهار بر نقطه ب و ح طی مسطح البروج و ه ی دایرهٔ مثلی که بنقطه گذرد

پس ح ب تعدیل النهار باشد و ح د سبعه مشرق و د ک مثلی اول نقطه ک و صورت اول بجهت مثل شمالی است و در صورت دوم بجهت مثل جنوبی پس نقطه ط در هر صورت اولی اعتدال ربیعی باشد و در صورت دوم اعتدال خریفی پس بجهت وجه اول میگوئیم که در مثلث ح د ک زاویه ک قائمه معدل النهار و دایره مثل قائمه است و زاویه ح ب ک بقدر رو است که تمام عرض بلد است و بحکم شکل ظل نسبت ظل زاویه ب یعنی ظل تمام عرض بلد با ظل ح ک که مثل اول جزو مفروض است چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ح ک که تعدیل النهار است پس از قسمت ظل ح ک بر ظل اتمام عرض بلد منحط جیب ب ک حاصل آید لیکن تمام عرض بلد در اکثر معموره زیادت از ثمن دور است و در کوفه ظل زیادت از ثمن صعودی است ظل ح ک را در ظل عرض بلد منحط ضرب میکنند و همان جیب ب ک حاصل میشود چه در مباحث ظل مبین شده که هر مقدار که بر ظل تمام قوس منحط قسمت کنند و همان مقدار در ظل آن قوس منحط ضرب کنند خارج قسمت و حاصل ضرب یکی باشد و بجهت وجه دویم میگوئیم که در مثلث مذکور بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ب که بقدر تمام عرض بلد است با جیب قوس ح ک مثل اول چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ح ب سبعه مشرق پس از قسمت جیب ح ک بر جیب زاویه ب منحط جیب ح ب حاصل شود و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ک ح مثل اول با جیب تمام ح ب سبعه مشرق چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ک ب تعدیل النهار پس از قسمت جیب تمام ح ب بر جیب تمام ک ب منحط جیب تمام ب ک حاصل گردد و بجهت وجه سیوم میگوئیم که در دو مثلث ه ح ب ک

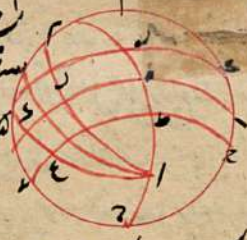
در صورت

در صورت

درصورت اولی دو زاویه ست متقابله ے متساوی اند و هر زاویه ح ک قائمه اند
پس چون او تار این زوایا متساوی باشند نسبت جیب ه ح عرض بلد ما جیب
ب ک تعدیل النهار چون نسبت جیب ه ے باشد تمام مثل اول با جیب ے ب
سبعه مشرق و در صورت دوم زاویه ے مشترک است میان این دو مثلث
و چون ه ک ربع است و ک ی بقدر مثل اول پس جیب ه ے همان جیب تمام
مثل اول بود پس نسبت جیب ه ے همان جیب تمام مثل اول بود پس نسبت
جیب ه ح عرض بلد ما جیب ب و ے تعدیل النهار چون نسبت جیب و ے
باشد با جیب ے سبعه مشرق پس چون حاصل ضرب جیب ه ح در جیب
ے را بر جیب ه ے قسمت کنند جیب ب ک حاصل آید و هو المطلوب و در
اثنای تحیل بر این مذکوره دو وجه دیگر در استعلام تعدیل النهار متحیل شده اول
آنکه جیب عرض بلدی را بر جیب تمام مثل مخط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب سبعه
مشرق مخط ضرب کنند حاصل ضرب جیب تعدیل النهار بود بر آنش در مثلث ح
ه ے نسبت جیب ه ح عرض بلد با جیب زاویه ے بود تمام مثل با جیب اعظم شکل
معنی پس چون جیب ه ح را بر جیب ه ے مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه
ے بود و در مثلث ک ے نسبت جیب زاویه ے با جیب ک ب تعدیل النهار
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ی سبعه مشرق پس چون جیب زاویه
ے در جیب ه ے مخط ضرب کنند جیب ک ب حاصل آید و هو المطلوب دوم
آنکه ظل عرض بلد را بر جیب تمام سبعه مشرق مخط قسمت کنند و خارج قسمت را
در جیب مثل مخط ضرب کنند حاصل ضرب ظل تعدیل النهار بود بر آنش در مثلث ه ح
بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه با ظل ه ح عرض با ظل ه ح عرض بلد چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ح ے تمام سبعه مشرق پس چون ظل ه ح را بر ح ے مخط قسمت

کند ظل زاویه ه حاصل آید و در مثلث ک ب ه بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ه ظل
ک ب تعدیل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب ک که مثل است پس
چون ظل زاویه ه در جیب ک ط ضرب کنند که ظل ک ب حاصل آید و هو المطلوب
و اگر مطالع خط استوا معلوم باشد و تعدیل النهار نقطهٔ انقلاب معلوم کنیم جیب
مطالع استوائی جزو معروض را در جیب تعدیل النهار کلی ضرب کنیم تعدیل النهار
آن جزو حاصل آید مثالش عرض ظل سمرقند را که بود و مطالع بود و ظل مثل کلی آنرا بود
الوه م ح ضرب کردیم حاصل شد جیب تعدیل نهار کلی کالوح ط و جیب مطالع
استوائی اول جوزا بود ح موکطم حاصل ضرب این در جیب سمت ط است ح
لوطح و این جیب تعدیل النهار اول جوزا است و بجهت بیان این وجه فرض کنیم
که دائرهٔ ا ب ج افق ما مایل است و ا د ب و معدل النهار بر قطب رو ح و قوسی
از بروج و ح ج و مفروض و د نقطهٔ اعتدال و ط مطلع انقلاب و دو دائرهٔ مثل ب
ح ج نطه اخراج کنیم پس ح ج مثل جزو مفروض بود و م ح تعدیل نهار آن و ط ه مثل
کلی و ه تعدیل نهار کلی و در مثلث ح ح ب بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ب ظل
ح ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب ب ح و در مثلث ط ح ب نسبت ظل
زاویه ب با ظل ط ه چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ه ب و چون ابدال این هر دو نسبت کنیم نسبت
ظل زاویه با جیب اعظم چون نسبت ظل ح ح باشد با
ب ح و چون نسبت ظل ط ه با جیب ب ه و بحکم مساوات
نسبت ظل ح ح با جیب ب ح چون نسبت ظل ط ه باشد با جیب
ب ه و با ابدال نسبت ظل ح ح مثل جزوی با ظل ط ه مثل کلی چون نسبت جیب ب
ح باشد تعدیل نهار جزوی با جیب ب ه تعدیل نهار کلی و در مثلث د ح ح هم

بحکم

بحکم شکلی ظل نسبت ظل زاویه ی باطل ح چون نسبت جیب اعظم است بجیب ح
و بعکس نسبت ظل ح مثل جزوی باطل زاویه یی که بقدر میل کلی است چون نسبت
جیب ح است که مطالع است بجیب اعظم پس بحکم مساوات نسبت جیب
ح تعدیل نهار جزوی بجیب ح تعدیل نهار کلی چون نسبت جیب ح باشد که
مطالع است بجیب اعظم پس حاصل ضرب جیب ح مطالع استوائی در جیب
و تعدیل نهار کلی مخطا جیب ح باشد تعدیل نهار جزوی و هو المطلوب و ازین
بیان ظاهر شد که جیب تعدیل نهار کلی و جیب تعدیل نهار جزوی در جمیع اماکن یک
نسبت اند و چون تعدیل النهار را بر ربع دور نفزاییم و اگر جزو مفروض در جیب
قطب ظاهر بود و بکاهیم اگر در جهت قطب حقی بود نصف قوس النهار
آن جزو حاصل آید و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره اب ح s افق مایل
است و ه s معدل النهار بر قطب ور که ظاهر است و اه ح نصف النهار
و ح ط مدار جزوی که در جانب قطب ظاهر است و ی ل م مدار جزوی که در
جانب قطب حقی است و دوائر مسوال ر د سه رسم ر ه ه اخراج کنیم و لا محاله
ر د سه افقی بود از افق استوائیه که با افق معروض در تحت یک نصف نهار
باشند و چون دائره نصف النهار بقطبی افق و قطب معدل النهار گذشته است
باقی مدار زرت که با افق منقسم شده بدو قسم متساوی کنند بشکل نهم از ثانیه
اگر با دو سویل

جانب قطب
نصف قوس
وع ی تعدیل النهار

پس ط ی نصف قوس النهار جزو
ظاهر بود در افق مایل و ط ع
همان جزو در خط استوا
این جزو بود و اگر قوس النهار
و تعدیل النهار از معدل النهار گیرند چه قوس النهار از قوس ه د نصف قوس

النهار رافق مایل بود وه ع نصف قوس النهار استوائی وه ح تعدیل النهار چه قوس مشبیه
قطع است وه ح مشبیه ع ب بشکل وهم ازان مقاله وچون ه ع ربع است ط ع
بربع بود پس چون ب ع را بط ع افزایند ا ح و ایرة افزایند نصف قوس النهار
جزو جانب قطب ظاهر حاصل آند و بمثل این بیان ل م ماه و نصف قوس النهار
جزو جانب قطب خفی است در رافق مایل دل سه ماه و نصف قوس النهار جزو در خط
استوا دم سه ماه بر تعدیل النهار است و هریک ازل سه وه ی ربع اند پس اگر
سه را از ربع ل سه ماه ع را از ربع ه ع اسقاط کنند نصف قوس النهار جزو جانب
قطب خفی باقی ماند وهو المطلوب واگر مطالع بلد جزوی را از مطالع فلک مستقیم
این جزو را بتدا از اول جدی نقصان کنیم یا بی نصف قوس النهار ان جزو باشد یا
پوشیده نماند که نقطهٔ اعتدال در رافق مایل وافق خط استوا که نصف النهار آنهی
یکی بود در یک آن طلوع کند و اجزاء که در جهت عرض بلد باشد در رافق مایل قبل از آنهی
طلوع کند که در رافق استوا بقدر تعدیل النهار و اجزاء که در خلاف جهت عرض بلد بود
برخلاف این بود و تفاوت هم بقدر تعدیل النهار بود پس مطالع استوائی جزاء که
در جهت عرض بلد بود ناقص باشد از مطالع بلدی آن اجزا هم بقدر تعدیل النهار
و سابقا معلوم شد که نصف قوس النهار جزوی که در جهت عرض بلد بود زاید است بر
ربع دور بقدر تعدیل النهار و نصف قوس النهار جزو که در خلاف جهت عرض بلد
بود ناقص است از ربع هم بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی ابتداء از اول جدی
زاید است بر مطالع استوائی ابتدا از اول حمل بر ربع دور پس چون مطالع بلدی
از مطالع استوائی ابتدا از اول جدی اسقاط کنند نوسی بماند که بقدر مجموع ربع و تعدیل
النهار بود در اجزاء که در جهت عرض بلد بود و بقدر فضل ربع بر تعدیل النهار در اجزای
که در خلاف جهت عرض بلد بود پس بر تقدیر بای نصف قوس النهار بود وهو المطلوب

واگر

واگر مطالع جزوی از مطالع نظیر آن جزو هر دو بجمله نقصان کنیم باقی قوس النهار آن جزو
از معدل النهار آن جزو باشد و این بجهت آنست که چون جزوی از منطقة البروج برافق
شرقی باشد جزوی از معدل النهار با او برافق شرقی باشد و از اول حمل با این جزو یعنی
جزو مقابل آن جزو بافق شرقی رسد و جزو دیگر از معدل النهار مطالع جزو منطقة بود
و چون آن جزو از منطقة البروج بافق غربی رسند نظیر آن جزو یعنی جزو مقابل آن
جزو بافق شرقی رسد و جزو دیگر از معدل النهار با او برافق شرقی باشد و از اول حمل تا
این جزو از معدل النهار مطالع نظیر بود پس چون مطالع جزو از مطالع نظیر نقصان
کنند قوسی باقی ماند از معدل النهار که طلوع کرده باشند از بودن جزو برافق شرقی وقت
تا رسیدن آن جزو بافق غربی و این قوس النهار بود و از قسمت قوس النهار بپانزده
عدد ساعات مستوی آن روز معلوم شود چه مقدار یک روز معدل النهار
که مجموع قوس النهار و قوس اللیل است دویست و شصت درجه است چون پنج
چهار قسم متساوی کنند هر قسمی پانزده درجه بود پس اگر دور را بپانزده قسمت کنند
خارج قسمت بیست و چهار بود که عدد ساعات تمام شبانروز است پس از قسمت
النهار بپانزده عدد ساعات مستوی روز حاصل شود زیرا که نسبت اجزاء چون نسبت انصاف
است و اگر بر دور آنرا قسمت کنند اجزاء ساعات معوجه آن روز حاصل آید اینجا وهم
میشود که از قسمت برد و آزده مراد آنست که قوس النهار رد و آزده قسم متساوی
کنند و قسمت بپانزده مراد آن نیست که بر پانزده قسم متساوی کنند بلکه مراد آنست
که پانزده پانزده ازان طرح کنند و بعدد هر پانزده که طرح می شود یک ساعت مستوی
بگیرند پوشیده نماند که قوس النهار بر شانزده قسم متساوی می شود و عدد هر قسم
متساوی عدد ساعات آن روز هست و این ظاهر است و تمام قوس النهار
با دور قوس اللیل بود چه مدار هر جزو باقی مدار قسم متمم یکی قوس النهار و دیگر قوس اللیل

واز قوس اللیل بطریق مذکور عدد ساعات مستوی و اجزاء ساعات معوجان شب معلوم شود
چه آنرا اگر بیازده قسمت عدد ساعات مستوی شب معلوم شود و اگر بدوازده قسمت
کنند عدد اجزاء 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 و شب باشد و اگر عدد
ساعات روز مستوی ناقص باشد از بیست و چهار ساعت یک ساعت را شصت
دقیقه نقصان کنند و ساعات تمام از بیست و سه نقصان کنند باقی ساعات
دوقایق شب باشد و قس علی هذا و همچنین اگر اجزاء ساعات معوجه را از سی
درجه نقصان کنند باقی اجزاء ساعات معوجه شب باشد و بعکس این
وجه آن است که یک ساعت معوجه روز نصف سدس روز است و یک ساعت معوجه
شب نصف سدس شب است پس مجموع دو ساعت که یکی از روز بود و یکی از شب
نصف سدس مجموع شبانروز بود و شبانروز مقدار یک دوره است که عدد
شصت دوره است و سدس آن شصت درجه است و نصف شش درجه
بود پس چون اجزاء ساعات روز از سی درجه اسقاط کنند باقی اجزاء ساعات
شب باشد و بعکس و در مواضع که شبانروز از یک دوره معدل النهار
زیادت بود آنرا بساعات معوج قسمت نکنند نشود پس واردنشود آنکه می
شاید که اجزاء درساعت از سی درجه زیادت باشد و این طریقه که ذکر کردم
در استخراج قوس النهار و قوس اللیل و عود ساعت مستوی و اجزاء ساعات
معوج تقریبی است چه مبنی این حال بر آنست که مقدار شبانروز یک دوره
معدل النهار بود و در معموره همیشه مقدار شبانروز زیادت از یک دوره معدل
النهار بود بمقدار مطالع قوسی که اصحاب دوران شبانروز بحرکت خاصه قطع

کرده

کرده باشند و قید معموره بجهت آنست که در موضع که عرض آن مساوی تمام میل کلی بود
در بعضی اوقات مقدار شبانروز یکدوره معدل بود و بس و در هر موضعی که عرض
آن زیادت از تمام میل کلی بود در بعضی اوقات مقدار یک شبانروز کمتر از یک
دوره معدل النهار بود و تفصیل آن در شرح تذکره آوردیم از انجا طلب باید کرد و اینجا
مناقشه بغیر است و آن چنان است که مصنف در این باب قوس النهار و قوس
اللیل جزو منطقه را ذکر کرده است و ظاهر است که قوس النهار و قوس اللیل جزو با بنطریق
مذکور بحقیقی است بتقریبی لیکن چون مراد قوس النهار آفتاب بتقدیری دران
جزو باشد باین اعتبار قوس النهار تقریبی باشد و همچنین قوس اللیل
و اگر کسی خواهد که بتحقیق جزو یکتر باشد بساعات نصف که بطریق ذکر کرده
معلوم باشد تقویم آفتاب در معرفت طلوع و غروب معلوم کند بطریقی که
در مباحث استخراج تقاویم مذکور خواهد شد پس مطالع جزو آفتاب را در اول
طلوع از مطالع جزو آفتاب بوقت غروب نقصان کنند باقی قوس النهار
حقیقی باشد و اگر بعکس این عمل کنند یعنی مطالع نظر جزو آفتاب را بوقت غروب
از مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع نقصان کنند مراد قوس اللیل حقیقی باشد
مراد از مطالع جزو مطالع نظر مطالع بلدی است در آفاق مایله و مطالع البته
در خط استوا و از جهت مطالعه را بطالع مطلق آورده اند و برانکه درین عمل اندک
مسامحه باقی است چه ساعات نصف النهار که بطریق مذکور استخراج شده
تقریبی است پس تقویم آفتاب که بآنان ساعات استخراج شده هم تقریبی
است لیکن تفاوت آن بغایت اندک است و اگر خواهند که ازین اقرب بود
بحقیقی تقویم آفتاب در نصف النهار استخراج کنند و مطالع بلدی و مطالع بالقوه
آن معلوم کنند و درمان نصف قوس النهار حاصل کنند و آنرا بر اجزاء ساعات

وسطی قسمت کنند بساعات نصف النهار وسطی حاصل آید پس ازان تقویم آفتاب
در وقت طلوع وغروب استخراج کنند چه اجزار ساعات وسطی در همه وقت معلوم
است بی آنکه تقویم آفتاب معلوم باشد واگر مطالعه بلدی تقویم آفتاب در
وقت طلوع از مطالع استوایی تقویم آفتاب در نصف النهار را ابتدا از اول
جدی نقصان کنند باقی نصف قوس النهار حقیقی باشد آنرا مضاعف سازند دو
النهار حقیقی حاصل آید بعد ازان اگر خواهند که عدد ساعت مستوی آنروز
باآن شب معلوم کنند اول اجزار یک ساعت مستوی معلوم باید کرد
وآن عبارت از قوسی است از معدل النهار که در مدت یکساعت مستوی بر
دایرهٔ نصف النهار مرور کند وطریقش آنست که اگر آن ساعت وسطی باشد
دور را باوسط ثمن بر بیست وچهار قسمت کنند تا اجزای یکساعت وسطی معلوم
شود چه بنابر زوج وسطی چنانکه در اول کتاب گذشت عبارت از یکدوره
معدل النهار که مساوی سر وسط یکدوره آفتاب بود وسط یکدورهٔ آفتاب
بجب رصد سمرقند است ۲ دقیقه ثالثه آنرا بایک دور بر بیست وچهار
قسمت کردیم برون آمد اجزار یک ساعت وسطی بب الوحه مل خامسه وآن
در جمیع ایام برین تمسق بود وهرگز تفاوت نکند واگر ان ساعت حقیقی بود
مطالع تقویم آفتاب را بنصف النهار مقدم از مطالع تقویم آفتاب منصف
النهار موجود نقصان کنند وباقی را بر دور افزوده بر بیست وچهار قسمت
کنند خارج قسمت یکساعت حقیقی آن روز باشد ومراد از روز زمانی
مجموع زمانی است که مابین این دو نصف النهار بود ومراد از مطالع مطالع
خط استوا است خواه ابتدا در اول حمل باشد وخواه ابتدا از اول جدی واین
قوس باقی مطالع استوایی قوسی است که اصحاب آنرا بحرکت خاصه در مابین

این

این دو نصف النهار قطع کرده و اگر همان قوس با قوس ربع مسیت و چهار که عدد ساعات
شبانروز راست قسمت کنند خارج را ربع سدس شبانروز که پانزده درجه
است افزایند مقصود حاصل شود و بی تفاوت **و ما اجزای یکساعت حقیقی را**
**باز اد تقویم آفتاب در جدول وضع کردیم** چه این اجزاء همیشه بر یک نسق نیست
زیرا که حرکت تقویمی آفتاب در شبانروزها مساوی نیست و بر تقدیری که
مساوی باشد مطالع قسی متساویه همه متساوی نیستند پس از پنجه مقادیر شبانروزها
مساوی حقیقی نباشند و اطلاق مستویه بر ساعات بر سبیل تجوز است
چه اختلاف ساعات مستویه بنظر با اختلاف ساعات معوجه در غایت قلت
است و بدانکه مطالع قوسهای بروج همیشه بر یک نسق است اما حرکت آفتاب
همیشه در اجزای معینه بر یک نسق نیست مثلا درین تاریخ که اوج آفتاب در
اوایل سرطانست درجه اول ثور را مستدیر در زمان معین خواهد کرد و بعد از
قطع
یازده اوج آفتاب مقداری حرکت کند آفتاب آن درجه را در سیل همان زمان
قطع نخواهد کرد پس مقادیر این جدول تفاوت نکند لیکن چون حرکت اوج
در غایت بطی است روزگار بسیار باید تا آن تفاوت محسوس گردد
پس اگر قوس النهار یا قوس اللیل را بر اجزاء **یکساعت وسطی قسمت کنند عدد**
**ساعات وسطی آن روز با آن سبب معلوم شود و اگر بر اجزاء یکساعت جعفر**
**قسمت کنند عدد ساعات جعفری معلوم شود** و تفاوت میان عدد این نوع
ساعات باعتبار کسور خواهد بود و این ظاهر است و درین عمل اندک مسامحه
واقع است و بیانش آنست که مقدار شبانروز که مبدا آن نصف النهار
بود مساوی مقدار شبانروزی نیست که مبدا آن طلوع آفتاب بود
زیرا که مطالع استوای مساوی مطالع بلدی نیست پس قایس آنست که مطالع

استوای مساوی مطالع بلدی نمکنیت پس قیاس آنست که مطالع بلدی تقویم آفتاب
بوقت طلوع در روز مقدم از مطالع بلدی تقویم آفتاب بوقت طلوع در روز
موخر نقصان کنند و تا یک دور بر بیست و چهار قسمت کنند تا اجزاء ساعات
آن شبانروز حاصل شود پس قوس النهار یا قوس اللیل را بر این اجزاء قسمت کنند
تا عدد ساعات مستوی روز یا سبب تحقیق معلوم شود لیکن چون آن تفاوت
در غایت قلت است توقف نکرده اند و چون قوس النهار یا قوس اللیل را بر
دوازده قسمت کنند اجزای ساعت منقوص معلوم شود و این از مساحت
پیشتر معلوم شده بود و مقصود تنبیه است بدانکه در تحصیل اجزای ساعات منقوص
چون قوس النهار و قوس اللیل بطریق حقیقی معلوم شود آنرا هم بر دوازده قسمت
باید کرد و نیز در یصورت اگر اجزاء ساعات روز از سی درجه نقصان کنند اجزاء
ساعات شب حاصل نمی شود بلکه قوس اللیل بر دوازده قسمت باید کرد تا اجزاء
ساعات شب حاصل آید چه آن عمل مبنی بران بود که شبانروز مقدار یک دوره
معدل النهار باشد و اگر خواهند که بآن نوع عمل کنند اجزای ساعت حقیقی را مضاعف
باید ساخت و اجزای ساعت موج روز از ان نقصان باید کرد تا اجزای ساعت
موج شب باقی ماند و این جهت ظاهر است و مطالع بروج و ساعات نصف
النهار بعرض موضع رصد آوردیم چه در تحصیل قوس النهار حقیقی هر دو احتیاج است
و چون هر دو جزو که بعد آنها از نقطه انقلاب ممتاز است ساعات نصف
النهار ازان ممتاز است شش برج که اعتدال ربیعی منصف آنست در
اعلی جدول وضع کرده و درجات آن از جانب یمن و شش برج دیگر را سفل
جدول و درجات بسیار آن و طریق عمل بآن جدول ظاهر است و چون بعد کوکب
را در اعمال مذکوره بجای مثل اول استعمال کنیم مسبوق بشرف و تعدیل النهار و قوس النهار

آن

آن کوکب حاصل شود و پس چون تعدیل النهار بر ربع دور زیادت کنند اگر بعد در جهت
عرض بلد بود والا از آن نقصان کنند قوس النهار حاصل شود و چون قوس النهار از
دور نقصان کنند قوس اللیل حاصل آید مثالش در فرض مذکور بعد قرار معدل النهار
بود که ٤٥ تا بیشش باشد کوکبی را قرار چنان تمام عرض سمرقند که بود موافق
نه کوکب خط قسمت کردیم بیرون آمد ٥ اما چون این جنس بعد مشرف است آنرا
در جیب عرض سمرقند که هست ٤٠ ٥٦ ضرب کردیم حاصل شد کا ٤٠ ٥٦
ک و تمام بعد قمر از معدل النهار بود صد نه نوط جیبش ند ٥٩ ٥٠ حاصل ضرب
مذکور را بر این جیب قسمت کردیم بیرون آمد کح نه نز کاوشش کب مح پس این
تعدیل النهار قمر است و چون بعد شمالی است آنرا بر ربع دور افزودیم حاصل شد
قب مح مار و این نصف قوس النهار قمر است **باب نهم در معرفت مطالع بلد**
عرض بلد چنانکه در باب غایت ارتفاع گذشت قوسی است از دایرهٔ نصف
النهار آن بلد ما بین نقطهٔ سمت الراس و معدل النهار از جانب که اقرب ازان
نباشد و قوسی که از دایرهٔ نصف النهار آن بلد ما بین افق و قطب معدل النهار
مساوی عرض بلد بود و مطالع جزو بلد قوسی است از معدل النهار بر توالی ابتداء
از اول حمل و انتهاء آن نقطه تقاطع معدل النهار و افق شرقی در وقتی که آن جزو
بر افق شرقی بود و این در معموره بهست چه در غیر معموره مطالع بعض اجزاء بروج بطریقی
دیگر است چنانکه در شرح تذکره بیان آن کرده ایم و در اعمال زیج احتیاج بآنها
نیست و تعرض بآن موجب تطویل کتاب است چون تعدیل النهار اجزاء که در
جهت عرض بلد باشد از مطالع استوای نقصان کنند و تعدیل النهار اجزاء که
در خلاف جهت عرض بلد بود بر آن افزایند و مطالع آن اجزا ببلد حاصل آید و اگر
آن جزو را در تعدیل النهار نبود و اگر اول حمل باشد آنرا مطالع نبود و اگر اول میزان

بود مطالع آن نصف دور باشد بهمان طریقه که در خط استوا است و مراد از مطالع
استوائی درین مجث آنست که مبدا اول او حمل باشد و سرطان عمل آنست که در باب
سابق مبین شد که نصف قوس نهار اجزاء که در جهت قطب ظاهر بود اعظم از
ربع است بقدر تعدیل النهار و آن نصف دیگر اصغر است از ربع بهمان مقدار
و در خط استوا همیشه بقدر ربع بود و ظاهر است که بلد استوائی که مایلد مفروض
در تحت یک نصف النهار بود نهایت نصف قوس النهار جزوی دران هر دو بلد یک
نقطه بود بعینها پس تفاوت در جانب افق بود میان آن دو نصف قوس النهار
پس اجزای که در جانب قطب ظاهر بود در بلد بیشتر طلوع کند که در خط استوا
و دران اجزای دیگر بعکس بود و تفاوت بقدر تعدیل النهار است پس چون تعدیل
النهار در قسم اول از مطالع خط استوا نقصان کند و در قسم دوم بران
افزایند مطالع بلد حاصل آید و ما مطالع اجزاء بروج با فاق شمالی برآید یکیک درجه
عرض یا عرض چه درین مقاله اراده کنیم ابتدا از خط استوا چه اینقدر در معظم
معمور کافی است و عمل باآن جدول چنان بود که عرض بلد در بروج هر دوازده بار
جدول بگیرند و درجات برج را از دست راست انچه در ملتقی جدولین یابند
مطالع درجات برج مفروض باشد و در عرض معروض و از انجا مطالع اجزاء بروج
دوازده گانه با فاق جنوبی معلوم توان کرد بعد ازین معلوم خواهد شد که در
تحصیل درجه مصحه و غیر ذلک احتیاج می شود بمطالع بروج در آفاق جنوبی از بهمت آنرا درین
مقام بیان میکنند طریقش آنست که بجمله بروج شمالی شش برج بردرجات سوا افزائیم
و آنرا از جدول مطالع برگیریم پس ازین مطالع شش برج بکاهیم باقی مطالع
مطلوب مطلوب و بجمله بروج جنوبی شش برج در درجات سوا بکاهیم و باقی در
جدول مطالع بگیریم پس ازین مطالع شش برج افزائیم حاصل مطالع مطلوب باشد

باشد

۹۸

مراد از شش برج نصف دور است چه اطلاق برج بر اجزای معدل النهار معارف نیست
بلکه بر قوس از منطقة البروج که مبدا و منتهی آن اول برج و آخر برج باشد هم معارف
نیست و مبنی این مبحث بران است که قطب جنوبی در بلاد جنوبی قطب ظاهر است
و اجزای جنوب دران بمنزلهٔ اجزاء شمالیه است درین آفاق و بعکس و اعتدال حقیقی
دران آفاق بمنزلهٔ اعتدال ربعی است دران آفاق و بعکس و تفصیل کلام درین مقام
آنست که مطالع اجزاء بروج شمالی در افق شمالی ابتدا از اول حمل مساوی مطالع
اجزاء بروج جنوبی باشد ابتدا از اول میزان چه سابقا مبین شد که تعدیل نهار
هر دو جزو شاطر متساوی است و غرض لزومی دو افق متساوی است بالغرض
پس تعدیل نهار جزو شمالی در بلد شمالی مساوی تعدیل نهار جزو نظیر بالفرض او لو در افق
جنوبی از اجزاء شمالی در افق شمالی پس ازان طلوع میکند که در افق استوائی و
اجزای جنوبی بعکس اجزاء جنوبی در افق جنوبی پیش ازان طلوع میکند که در افق استوائی
و اجزاء شمالی بعکس و ترمیم شد که بعد نقطهٔ مطالع استوائی هر جزوی از اعتدال
اقرب مساوی بعد نقطهٔ مطالع استوائی نظیر آن جزو است از اعتدال دیگر پس
مطالع اجزای جنوبی در افق کمتر باشد از مطالع استوائی بقدر تعدیل النهار چنانچه
مطالع اجزای شمالی در افق شمالی کمتر است از مطالع استوائی بقدر تعدیل
النهار پس این هر دو مطالع متساوی باشند لکن یکی ابتدا از اول حمل و دیگری ابتدا
از اول میزان و تمثیل این بیان مطالع اجزاء جنوبی در افق شمالی متساوی مطالع
اجزای شمالی باشد در افق جنوبی و هو المطلوب پس چون مطالع اجزاء شمالی
خواهند در افق جنوبی نصف دور بران جزو ادا نیند بجز و جنوبی سد و مطالع آن
چون از جدول برگیرند از نصف دور زیادت باشد بقدر مطالع آن قوس معروض
پس چون نصف دور ازان منفصل کنند مطالع جزو مفروض حاصل آید با فق

جنوبی ابتدا از اول حمل و اگر جزو مفروض جنوبی بود چون نصف دور از آن بکاهند بجزو
شمالی رسد و چون مطالع آن بگیرند مساوی مطالع جزو مفروض بود با فی شمالی
لیکن ابتدا از اول میزان پس چون نصف دور بر آن افزایند مطالع جزو مفروض
حاصل شود و ابتدا از اول حمل و اگر مطالع معلوم باشد و درجات سوا نوایم که معلوم
کنیم صد و هشتاد درجه بر مطالع افزاییم اگر مطالع کمتر از صد و هشتاد درجه
باشد و ز مطالع بکاهیم اگر مطالع زیادت از صد و هشتاد درجه باشد پس
این مطالع را در جدول تقویس کنیم آنچه با هم راست درجات سوا ئشش برج
از آن بکاهیم اگر صد و هشتاد درجه بر مطالع افزوده ماهم و بیفزاییم اگر
کاسته باشیم آنچه ماند یا برآید مطلوب باشد چون مطالع از نصف دور کمتر
باشد جزو مطلوب از بروج شمالی باشد و چون نصف دور بر مطالع افزایند
مطالع بروج جنوبی شود جزوی که از تقویس آن حاصل آید از بروج جنوبی بود پس
برج ازین بروج که حاصل شده نقصان کنند باقی بروج شمالی بود و چون مطالع از
نصف دور زیادت بود جزو بروج که این قوس مطالع آن بود از بروج جنوبی باشد
و چون نصف دور از آن بکاهند مطالع جزو شمالی شود و از تقویس آن جزو
شمالی حاصل آید پس چون شش برج بر آن افزایند حاصل جزو جنوبی بود و هو
المطلوب ایقدر در بیان این عمل کافی است و بتطویلی که در شروح زیجات
مذکور است احتیاج نیست باب دوم در عمل عکس مطالع مطالع جزوی است از منطقة
البروج که بر افق سری باشد در وقت معروض و آنچه از منطقة البروج در یک وقت بر
نصف النهار بود فوق الارض در غایة ارتفاع خود بود عاشر باشد و تعدیل طالع قوسی
است از منطقة البروج مابین نصف شرقی افق بلد و دایره عرض که بمطالعه اعتدال
گذرد از جانب اقرب و آنچه واقع شود از منطقة البروج میان نصف النهار و دایره

وسط

وسط سماء رویت از جانب اقرب تعدیل عاشر بود وارتفاع عاشر قوسی است از
دائرهٔ نصف النهار مابین جزو عاشر وافق از جانبی که اقرب از آن باشد ودایرهٔ
عظیمه که بقطب افق وقطب منطقة البروج گذرد آنرا وابن اقلیم رویت ووسط
سماء رویت گویند بجهة آنکه منتصف نصفین منطقة البروج است که منطقه فلک هشتم
است که آنرا بجهة کواکب مرتبه در وسماء رویت واقلیم رویت گویند ودوستی ازین
دائره که مابین منطقة البروج وسمت الراس بود ازجانب اقرب آنرا عرض اقلیم رویت
گویند بجهة مشابهت آن تعرض بلد یعنی معرفت او مطالع ازطوالع معدل چنانچه احتیاج
بجدول مطالع البروج باشد یعنی جدول مطالع البروج بلدیه در بعض اعمال این باب
استعانت بجدول مطالع البروج بخط استوا الموذه چنانچه معلوم شود وبسیار
دلبسیار هست که در عرضی که طالع دران عرض مطلوب است آنرا جدول مطالع
البروج نباشد چنانچه 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 گوئیم که درجانب سوای جدول بعمل معلوم کنیم طریقش آنست
که اگر مطالع استوائی باشد جیب تفاضل میان او وربع دور یا سه ربع
دور بهرکدام که اقرب باشد درجیب تمام مثل ثانی همین مطالع منحط ضرب
کنیم حاصل جیب بعد از انقلاب باشد اگر مطالع از ربع کمتر بود تمام آن تا
ربع بگیرند ازربع زیادت بود واز نصف کمتر فضل آن بر ربع بگیرند واگر
از سه ربع بیشتر بود فضل سه ربع بران بگیرند حاصل درجمیع صور بعد نقطهٔ
مطالع بود از نظر انقلاب وچون مطالع را درج سوا گیرند وباران تانی حاصل
کنند از جدول آنرا مثل ثانی مطالع گیرند واگر جیب بعد نقطه مطالعه از اعتدال
اقرب در ظل مثل کلی منحط ضرب کنند حاصل ظل مثل ثانی مطالع بود ومراد بعد

مصنف

از انقلاب و این عمل قوسی است از منطقة البروج ما بین جزو طالع و انقلاب اقرب مثال
مطالع استوائی بود ندیم کاکب جنوبی باشد ح موکط آنرا در ظل مثل کلی که نهست
الوم ی ضرب کردیم حاصل شد ظل مثل ثانی مطالع ک ی مورو قوسش باشد
کرک تمام آن است سط مرابط جنوبی باشد نوح کرا تفاضل میان
مطالع وربع لب مالی ح جنوبی کا ح ب کط آنرا در جیب تمام مثل ثانی ضرب کردیم
حاصل شد جیب بعد از انقلاب ل ح ح ح قوسش باشد ح ح ح پس جزو
طالع اول جوزا باشد و بجهة بیان این عمل فرض کنیم اب ح ربع معدل النهار است و
اه ربع بروج ح واعتدال ربیعی و آن
مطالع استوائیا و آن معلوم است وف قوسی است
از دایره مثل آن و آن رفیق استوا است وح ه قوسی است از دایره با قطب
اربعه و مطلوب استعلام ی است که جزو طالع است با رفیق استوا و چون اب را
از منطقة البروج اعتبار کنند ی که قایم است بران مثل ثانی نقطه بود و در باب
معرفت مثل معلوم شد که چون جیب بعد از اعتدال را در ظل مثل کلی ضرب
کنند ظل مثل ثانی حاصل آید پس قوس ی ه مثل ثانی مطالع معلوم شود و بحکم فرع
اول از شکل مغنی در مثلث اب ه نسبت جیب تمام اب اعنی قوس ب ح که تفاضل
است میان اب و ربع اح یا جیب تمام ا ح اعنی ی ح و چون نسبت جیب اعظم
باشد یا جیب تمام ب ا پس چون جیب ب ح را در جیب ب ا که مثل ثانی است
ضرب کنند جیب ی ه بعد جزو طالع از انقلاب معلوم گردد و هو المطلوب
پس اگر مطالع از ربع اول باشد بعد از انقلاب را از نود بکاهیم و اگر از ربع دوم باشد
ع بر نود افزائیم و اگر از ربع سیوم باشد از دویست و هفتاد بکاهیم و اگر از ربع چهارم بود
بر دویست و هفتاد افزائیم طوالع و این ظاهر است چه هرگاه مطالع از ربع اول بود بعد از

حاصل آمد ی ه

العلاب

انقلاب قوسی بود از منطقة البروج مقدم بر اول سرطان و اگر از ربع دوم بود قوسی بود
مؤخر از رأس سرطان و اگر از ربع سیوم بود بعد از انقلاب قوسی بود مقدم بر اول
جدی که بعد آن از اول جدی بر توالی صد و هفتاد درجه است و اگر از ربع چهارم بود بعد
از انقلاب قوسی بود مؤخر از اول جدی و بوجهی دیگر چنین مطالع را بر جنب تمام مثل
منکوس آن مطالع منخ اقسمت کنیم خارج قسمت جنب بعد از اعتدال باشد سابقا
معلوم شد که مثل منکوس جزوی عبارت از مثل اول جزوی است که بعد آن از
نقطهٔ اعتدال مساوی بعد جزء اول باشد از نقطهٔ انقلاب پس چون مطالع را در بربع سوا
اعتبار کنند و بنود درجه بران افزایند یا زان بکاهند آنچه حاصل شود آنرا درج سوا
نگاشته مثل اول آن حاصل کنند آن مثل منکوس مطالع باشد پس در سال مذکور که
مطالع باشد یوم کاکب بود درجه بران افزودیم شد قمر یوم کاکب آنرا درج سوا اعتبار
کردیم شد ع کوم کاکب مثل اول آن حاصل کردیم بود مت فوه مو و این مثل منکوس
مطالع است تمامش عرمح مدید جیش مح لومرب پس جنب مطالع را که بود م موکط
لح بر جنب تمام مثل منکوس منخط قسمت کردیم بمیزون آنچه ما مکط و این جنب بعد
جزو مطالع از اعتدال اقرب یا قوس رأس باشد ۳۳۳ پس اول جوزا باشد موافق
عمل اول برانش فرض کنیم که قوس ارح آن منطقة البروج است وه ب ع از معدل النهار
وب اعتدال یعنی فح و ایرن مثل نقطهٔ ح و آن بمنزلهٔ اول استوا است وب ه قوس
مطالع است و نقطهٔ ح طالع و مطلوب آنست و بجهة استعلام آن نقطهٔ ح را قطب
سازیم و بعد صلع ربع قوس اج رسم کنیم و چون دایرهٔ بروج بقطب قوس او گذرنده
دایرهٔ اه نیز بقطب بروج گذرد و زاویهٔ محراب قائمه بود و ای مثل منکوس مطالع نقطهٔ ه بود و چون دایرهٔ

نوشتش

مثل ح ه بقطب دایره او گذشته دایره اح نیز بقطب دایره مثل ح ه گذرد و اقطاب دوایر
مثل همه بر معدل النهار است پس ح قطب ه ی باشد و دایره عظیمه بود و نقطه ی ح گذرانیم پس قوس
ی ح ربع بود و زاویه ح البقدری که بود که مثل منکوس است و زاویه ی ح قائمه است
پس زاویه ب ح ه بقدر تمام مثل منکوس بود پس در شکل ب ح که زاویه ب ح قائمه است
بکمال معین است زاویه ب ح ه تمام مثل منکوس یا جیب ه مطالع چون نسبت جیب اعظم
بود یا جیب ب ح بعد از اعتدال اقرب پس از قسمت جیب ب ه بر جیب زاویه ب ح ه منحط
جیب ب ح 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 مائی مطلوب باشد و این ظاهر است و
احتیاج به بیان ندارد و اگر بعد مطالع از اعتدال ربع دور بود مطالع اول مطالع بود باول حمل
اما اگر مطالع درافق مائل معلوم باشد آن مطالع را در ح سوا اعتبار کنیم و مازاد آنرا
مطالع خط استوا معلوم کنیم بطریقی که گذشت تا آنکه از جدول مطابق استوا برگیریم
چنانکه ظاهر عبارت مصنف است و این مطالع را مثل منکوس بگیریم پس اگر مطالع از ربع
کمتر باشد یا از ست ربع بیشتر این مثل را از تمام عرض بلد بکاهیم والا بیفزائیم اگر
افق شمالی بود و بعکس در افزودن و کاستن مثل اگر افق جنوبی بود و اگر از
ربع زیادت شود تمام آن با نصف دور بگیریم ارتفاع عاشر معلوم شود
مثالش فرض کنیم که مطالع بلدی است م ب نقطه آنرا در ح سوا گرفتیم شد اے
ح نقطه مطالع او نخط استوا است لغایه الی ه بعد از اضافه دور بران سر بع
دوران اسقاط کردیم و آنرا در ح سوا گرفتیم شد ی ح لغایه الی ه مثل اول او است
ح کذا لغایه الی این مثل منکوس مطالع مذکور است و تمام عرض بلد بود
کب لغایه ح و چون مطالع از ربع کمتر است مثل منکوس ازان اسقاط کردیم

باقی ماند کاخ ب و این ارتفاع عاشر است و پیش از شروع در ایراد برهان بر این عمل
میکوئیم که چون مثل اول جزو عاشر در بلاد شمالی جنوبی بود آنرا از تمام عرض بلد اسقاط
کنند و باقی ارتفاع جزو عاشر بود و اگر شمالی بود آنرا بر تمام عرض بلد افزایند اگر نه زیادت
نشود آنچه حاصل شود ارتفاع جزو عاشر بود اگر از نه زیادت شود آنرا از نصف
دور اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو عاشر بود و این مظاهر است بعد از ملاحظه آنکه
و این نصف النهار بمنزله دائره مسل است و جزو عاشر است که بر نصف النهار
است و بعد از تقدیم این مقدمه فرض کنیم که دائره ا ح ک افق مایل است بر قطب
ا و از ح نصف النهار و ب ح ک معدل النهار و ه ط
منطقة البروج بر قطب ک و دائره ک ل ع عرضیه که
بمطالع اعتدال گذرد و ح نقطه اعتدال و ط جزو
طالع و ح ک مطالع بلدی آن جزو و چون قوس ح ک
را درجات سوا گیرند قوس مطالع آن از جدول خط
استوا بر گیرند قوس ح ل حاصل آید چه ک ل قایم است بر ح ل ط بمنزله آنکه دائره
میل قایم است بر معدل النهار و چون عرضیه ک ل ع بقطب بروج و قطب
نصف النهار که نقطه ع گذشته الیشان نیز بقطب این عرضیه گذرند پس نقطه
قطب این عرضیه بود و قوس ح ل ربع بود پس چون ربع از مطالع کم کنند نقطه ل
رسد چه ح ل ط مطالع است که از جدول مطالع خط استواء گرفته اند و م ر
میل اول نقطه رسل منکوس ح ل بود که بمنزله مطالعه است و نقطه که تقاطع منطقة
البروج و نصف النهار است جزو عاشر بود و چون جزو طالع از ربع اول است جزو
عاشر از ربع بود که از بروج جنوبی است پس ر م مثل جنوبی بود آنرا چون از تمام که تمام
عرض بلد است بعصال کنند ای که ارتفاع عاشر است باقی ماند و عیان است اگر طالع از ربع اخیر

بود عاشر نیز از بروج جنوبی بود و اگر طالع از ربع حریفی تا ربع صیفی بود عاشر از بروج شمالی بود
درین دو صورت مثل را برعام عرض بلد باید افزود در بلدی که عرض آن از میل کلی کمتر
بود ممکن است که چون میل را با تمام عرض بلد جمع کنند از ربع زیادت شود در بعضی صور
آن مجموع را از نصف دور نقصان باید کرد آنچه بماند ارتفاع جزو عاشر بود بدانکه این
عمل مبنی برانست که چون جزو طالع در ربعی بود جزو عاشر از ربع بود مقدم
بران و ازین دائمی نیست بلکه غالبی است چه هرگاه که مابین جزو طالع و جزو عاشر از
ربع کمتر بود میتواند که هر دو جزو در یک ربع واقع شود و عمل با نیطریق نیکو راست
نیاید و بوجهی دیگر مطالع را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی بنویسیم کنیم
تا عاشر معلوم شود برانش چون دایره نصف النهار بقطب افق معدل النهار
گذشته نصف معدل النهار که محدد است بافق از دایره نصف النهار بدو قسم
متساوی شود بکل نهم از ثانیه اگر تا و ذ دو سیوس پس قوسی از معدل النهار که مابین
نصف النهار و افق بود بقدر ربع باشد و مطالع خط استوا ابتدا از اول جدی
بر ربع که نود درجه است کمتر است از مطالع اصلی و چون نود درجه از مطالع کم کنند
بخروی رسد از معدل النهار که بر نصف النهار بود و نصف النهار بمنزله افق است
پس از تقویس مطالع بلدی دران جدول جزوی معلوم شود از منطقة البروج
که نصف النهار بود و آن جزو عاشر است پس ارتفاع عاشر بطریقه که در باب
ششم از نیمقاله معلوم کرده ایم معلوم کنیم یعنی مثل اول جزو عاشر اگر در خلاف
جهت عرض بلد بود از تمام عرض بلد نقصان کنیم والا بران افزاییم و اگر از ربع
زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم و عرض اقلیم رویت بطریقی که
موقوف بر معرفت طالع باشد چنانچه در باب هفتم ذکر خواهیم کرد معلوم
کنیم و طریقش آنست که جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام میل اول

مطالع طالع منحط ضرب کنند تا جیب عرض اقلیم رویت حاصل آید و جیب ارتفاع عاشر را
از جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب
قوس برگیریم و آنرا محفوظ خوانیم و این عبارت از قوسی است از منطقة البروج
مابین نصف النهار و افق از جانب که اقرب ازان بود پس اگر مطالع طالع
از نصف دور کمتر باشد لامحاله درجه طالع جزو شمالی بود و اگر از زیادت بود
جنوبی پس اگر عرض اقلیم رویت و درجه طالع هر دو مخالف باشند محفوظ
را بر درجهٔ عاشر افزائیم و اگر موافق باشند تمام محفوظ را بر نصف دور افزائیم
طوالع حاصل آید مثالش فرض کنیم که مطالع طالع هست م ج ب ط آنرا در جدول
مطالع البروج بالقبه مقوس کردیم بیرون آمد عاشر ی ک ا ی مثل اول جنوبی
او هست ی ک ل د ما آنرا از تمام عرض سمرقند که هست ل ک ن ز اسقاط
کردیم باقی ط ن بماند ارتفاع عاشر ا ی ط تمامش باشد ن آنرا با جیبش د ه ح
چه مثل اول مطالع طالع بود ه ط ی ک تمامش ع ن و لا جیبش باشد ن ط کانا
مضروب الجیبین منحط باشد م ط ع بود و این جیب عرض اقلیم رویت است
قوسش ه ی کوکب تمامش ل ه ب ع جیبش ل ک ه ه جیب ارتفاع عاشر
بود ه ک نزع آنرا از جیب تمام عرض اقلیم رویت منحط قسمت کردیم بیرون
آمد ب ک ط کا قوسش از جدول جیب و آن محفوظ است س د ح ی
و چون مطالع از نصف دور کمتر است طالع از بروج شمالی بود و چون عرض
اقلیم رویت و درجهٔ طالع هر دو شمالی اند تمام محفوظ را که بود ق ک ا ب بر
درجهٔ عاشر افزودیم حاصل شد ب ج د و این اول جوزا است و به آنکه
و این نصف النهار منطقة البروج را که محدد است با وی بدو قسم مختلف میکند در
اکثر اوقات لیکن و این وسط سما رویت آنرا مصف کند چه آن و این یقطب

کند

وقطب ه

برج و بر وی افق میگذرد و تقاطع وسط سماء رویت یا منطقة البروج گاهی در ربع
نصف النهار بود و گاهی در غربی و گاهی در نصف النهار و درین مبحث بتفصیل آن
احتیاج تمام است پس میگوئیم که چون یکی از انقلابین بر نصف النهار بود مارة الاقطاع
اربعه بر نصف النهار منطبق بود و هم او و دایرة وسط سماء رویت باشند و تقاطع
مذکور بر نصف النهار بود و قطبین بروج نیز بر نصف النهار بود و مدار قطبین بنصف
النهار منصف یافته چون سائر مدارات یک نصف شرقی است و یک نصف غربی

از میل

و در بلادی که عرض آن کلی کمتر باشد قطب شمالی ابدی الظهور باشد و آن
دیگر ابدی الخفا پس عرض راس سرطان با ارتفاع اعلی سدس قطب طاهر و ارتفاع
اسفل بود و چون راس سرطان بجانب غربی میل کند قطب طاهر بجانب شرقی از مدار
خود و مادام که دران جانب بود و آن در مدت طلوع برج جنوبی بود تقاطع دایرة
وسط سماء رویت و منطقة البروج در جانب غربی بود از نصف النهار پس از
عاشر باطالع کمتر از ربع بود و چون قطب طاهر با ارتفاع اعلی سدس و اجدی نیز در ارتفاع
اعلی باشد و چون اول جدی بجانب غربی مایل شود قطب طاهر نه تنصیف غربی
مدار خود اند و مادام که درین نصف اند و آن در مدت طلوع برج شمالی بود
تقاطع مذکور در شرقی بود از نصف النهار پس از عاشر باطالع زیادت از
ربع بود و اگر عرض بلد کمتر از مثل کلی باشد مدار قطب منقسم شود بافق و مادام
که قطب در جانب شرقی باشد از قطعه ظاهر مدار تقاطع مذکور در جانب غربی
باشد و مادام که قطب در جانب غربی باشد از قطعه ظاهر مدار تقاطع در جانب
شرقی بود و چون در قطعه حقی بود حال برعکس بود یعنی مادام که در جانب شرقی
باشد ازین قطعه تقاطع مذکور در نصف شرقی بود و مادام که در جانب غربی
بود تقاطع هم در جانب غربی بود و چون قطب برافق بود آن تقاطع بر سمت

الراس

تقدیم

الراس واین در بلاد معمور شمالی است و در بلاد جنوبی راس جدی بمنزله راس حمل باشد و بعکس و قطب جنوبی بجای قطب شمالی اما در غیر معموره تفصیلی است وچون در اعمال ایشان احتیاج بدست تعرض بآن واقع نشد و بعد از تقدیر آن مقدمات بجهة برهان بر اعمال مذکوره فرض کنیم که دایره ا ب ج د لزق یا ئل است بر قطب و ا ه ح نصف النهار و ب د ه منطقة البروج بر تقدیری که در جانب جنوب بود از سمت الراس و ب ج د منطقة البروج بر تقدیری که در شمالی سمت الراس بود و ط ه د دایره وسط سما و رویت و د و نقطه رؤوس عاشر و هریک از ا ح ارتفاع عاشر و هریک از قسی و ل ه م عرض اقلیم رویت اند و اینها همه معلوم اند و برهان استعلام آنها در شرح باب هفدهم از این مقاله معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی پس میگوییم که در صورت اولی که در دو مثلث ط

ا ب از ب زاویه ب مشترک است و دو زاویه

ا ط ما یله اند پس نسبت جیب ط ل تمام عرض اقلیم رویت یا جیب ا ز ارتفاع عاشر چون نسبت جیب ب ل باشد با حاصل دو ب که محفوظ است و همچنان در دو مثلث م ک ح نسبت جیب م ک تمام عرض اقلیم رویت یا جیب ح ح ارتفاع عاشر چون نسبت جیب ک د ربع باشد یا جیب ح ک که محفوظ است و در صورت ثانیه در دو مثلث ط ل ا نسبت جیب ط ل یا جیب ا ز چون نسبت جیب ل ا ربع است یا جیب ا ب محفوظ و همچنان در دو مثلث م ک ح نسبت جیب ح ب یا جیب ب د ربع است یا جیب ب ح محفوظ و این جهار صورت است در صورت اولی عرض اقلیم رویت شمالی

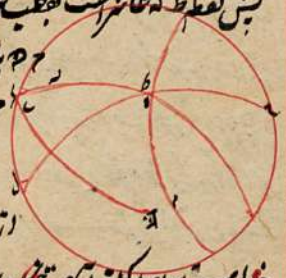
وطالع از برج شمالی و تقاطع وسط سماء رویت و منطقة البروج که راست در جانب
سر ق است پس د محفوظ را از ج که نصف دور است اسقاط کنند ز باقی آنرا
بر نقطه ر که عاشر است بیفزایند که جزو طالع است حاصل آید و در صورت ثانیه که
منطقة البروج در جانب شمالی است از سمت الراس و عرض اقلیم رویت جنوبی
و تقاطع در جانب غربی ب ح که محفوظ است از نصف دور اسقاط کنند تا ج
باقی آنرا که برج عاشر است افزایند که نقطه ی حاصل شود و در صورت سیوم که عرض
اقلیم رویت شمالی است و تقاطع مذکور در جانب غرب ر ی که محفوظ علی عاشر است
افزایند علی طالع معلوم شود و در عرض رابع که عرض اقلیم رویت جنوبی است
و تقاطع سر ق ح از نصف دور باید کاست و آنچه باقی ماند بر عاشر افزود
و حاصل آنست که تقاطع در جانب غربی است محفوظ را بعینه بر عاشر افزایند
تا طالع حاصل شود و اینجا طریقی دیگر استنباط کرده ایم که احتیاج نیست بملاحظه
تقاطع مذکور و ملاحظه انکه طالع از برج شمالی است یا جنوبی و ملاحظه انکه عرض
اقلیم رویت شمالی است یا جنوبی و آن چنان است 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 مؤخر بود از ان اعتدال طالع همان باشد
و اگر مقدم بود از ان دور بقصان باید کرد و اگر اعتدال خریفی بود و مطالع مؤخر از ان
بود قوس بعد از اعتدال را بر نصف دور افزایند و الا از ان نقصان کنند حاصل
یا ما تی طالع بود و شانزدهم قوس مطالع بلدی بود تم ح ب نظ جیب ش باشد ل ح م
آنرا در جیب تمام عرض بلدی که هست موسوم به الموضح کردیم حاصل را که
بود کط صد مربع بر جیب تمام عرض اقلیم رویت که هست لد ی نظ آی قسمت

اگر

کردیم

کردیم بیرون آمد جیب بعد طالع از نقطهٔ اعتدال ربعی دایرهٔ کط قوسش مساوی ست
ح ب پس طالع باشد اول جوزا چه مطالع از ربع اول است برآنش فرض کنیم
که اب معدل النهار راست و اح منطقة البروج و ح ب ء ازافق مائل و زاویه اب
ء تقاطع افق و معدل بقدر تمام عرض بلد است پس زاویه اب ح که متقرحه است جیب
جیب آن و جیب زاویه اب ء هر دو یکی است و زاویه اح ب بقدر تمام ء عرض
اقلیم رویت است پس در دو مثلث اب ح بحکم مقدمه که در آخر شکل
معنی دگر کردیم بسبب جیب اب بعد ارز اعتدال اقرب با جیب
زاویه اب ح تمام عرض اقلیم رویت جون بسبب جیب اح است
با جیب زاویه اب ح اح که همان جیب تمام عرض بلد است
پس اح معلوم شود و باقی مقدمات ظاهر است و بوجهی دیگر که بمعرفت عرض
اقلیم رویت جانب نبعد مطالع طالع را درج سوا انگاریم و بازاء آن
مطالع استوائی و مثل اول بگیریم پس جیب مثل ظل را در ظل تمام ارتفاع عاشر
مضطرب کنیم و از جیب مثل 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 م ح ب نطاترا در جدول درج سوا انگاشتیم مثلاً ح ط
مطالع استوائی او باشد لـ ه و مثل اول او بود مـ ک موجب امه
کـ ح کا ارتفاع عاشر بود کا ح ف ط طالعش لو لو مـ ه جیب مثل را بر ظل ارتفاع
عاشر مضطرب قسمت کردیم بیرون آمد کـ م ح ه قوسش از جدول ظل باشد کب کا
لـ ح مـ ه و این تعدیل طالع است و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایرهٔ اب ح
ء افق مائل است و ب ء معدل النهار و ح ل منطقة البروج بر قطب م
و اح نصف النهار بسیط ء قوس مطالع باشد ل طالع و ط عاشر و اطار ارتفاع

عاشر پس ارضیم ه ح اخراج کنیم بامطلع اعتدال کذرد که قطب نصف النهار است
وچون این عظیمه بقطب بروج وقطب نصف النهار میکذرد ایشان نیز بقطب او کذرند
پس نقطه ط که عاشر است بقطب عرضیه مذکوره کذرد و ط ه ربع بود پس مجموع ا ط
ح ه باقی نیز ربع بود وچون ا ط ارتفاع عاشر است
ح ه بقدر تمام ارتفاع عاشر بود وچون دایره
عرضیه منطقة البروج قایم است اگر قوس ی ع را
از منطقة البروج کیرند مطالع آن از جدول مطالع



خط استوا حاصل کنند آن بقدر ح ی بود و ی ع بقدر مثل اول نقطه ع باشد چه بر
تقدیر عرضیه مذکوره از اقاصی استوائیه می شود پس ع ی مثل اول نقطه ع معلوم شود وچون
ع قطب نصف النهار است هر یک از ع ی ح ربع بود و ح ه که بقدر تمام ارتفاع
عاشر است مقدار زاویه ع ل و چون در مثلث ی ع ل زاویه ع قایمه است
بحکم شکل ظلی نسبت زاویه ع ا ع تمام ارتفاع عاشر با ظل ع ل چون نسبت جیب اعظم
بود با جیب ع ق مثل پس از ضرب ظل زاویه ع مخطا در جیب مثل مطالع ظل فوق
ع ل که تعدیل طالع است معلوم کردد و هو المطلوب واستخراج تعدیل طالع بر نهجه
در کشف حقایق زیج ایلخانی مذکور است و در زیج ایلخانی درین عمل کفته است
که ظل مثل مطالع خط استوا در ظل تمام ارتفاع عاشر ضرب کنیم ما ر ظل ارتفاع عاشر
ضرب کنیم با ر ظل ارتفاع عاشر قسمت کنیم آنچه حاصل شود شود جیب تعدیل طالع بود
و این ظاهر است که سهو ناسخان است بجای ظل مثل مطالع جیب مثل مطالع می باید
و بجای جیب تعدیل طالع ظل تعدیل طالع می باید و نیز در ضرب و قسمت که کفته
است لفظ مخطا می باید چنانکه برهان مذکور بران دلالت می کند و این بشکل
را اختلاف وقوع است و برهان مستقیم باندک تاملی ظاهر است و بیان آنکه

سکدیکر

بکدیگر متقارب است و آنرا بر مطالع استوای که گرفته ایم افزائیم اگر درجه عاشر بود
موخر باشد از انعقاب که در خلاف جیب عرض بلد است والا بکاهیم تا طوالع حاصل آید
در مثال مذکور عاشر از دلو است و آن متوخر از اول جدی پس چون تعدیل که حاصل شده
بر مطالع مذکور افزایند اول جوزا حاصل آید موافق اعمال دیگر و عبارت زیج
ایلخانی در مقام آنست که اگر مطالع از صدد و هشتاد کمتر باشد تعدیل طالع بر مطالع
افزائیم والا ازان بکاهیم آنچه حاصل آید انرا درج سوا گویند طالع باشد و تفاوت در
درجه و عبارت است و مال هر دو یکی است و سر این عمل آنست که شش برج که
اعتدالی یعنی بر وسط آنست و دایره نصف النهار مرور کند بروج شمالی طلوع کند چه
اول جدی هر گاه که بر دایره نصف النهار بود فوق الارض اول حمل بر مشرق بود و
اجزای بعد از اول جدی است هر چند بر دایره نصف النهار بود فوق الارض حمل و
مشرق بود و اجزای که بعد از اول جدی است هر چند بر دایره نصف النهار میگذرند
از آنکه بعد از اول حمل است طلوع میکنند ما چون اول میزان بمشرق رسد اول
سرطان بدایره نصف النهار رسد و بعد ازان نوبت بطلوع بروج جنوبی رسد
و در مدت طلوع آنها از منطقة البروج که اعتدالی حریفی بر وسط است و دایره
نصف النهار میگذرند ظاهر است که در مدت طلوع بروج شمالی دایره عرض
که بمطلع اعتدال گذرد تا منطقة البروج فوق الارض تقاطع میکند و قوس تعدیل
طالع فوق الارض می افتد پس آن تعدیل را بر درجات مطالع استوای که آنرا
درجات سوا اعتبار کرده باید افزود تا طالع حاصل آید و در بروج جنوبی که طلوع
میکنند آن دایره منطقة البروج را تحت الافق قطع میکند و قوس تعدیل تحت الارض
می افتد پس آنرا از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا طلوع باقی ماند و این رد تحمل صحیح
بعد از ملاحظه برهان متقدم بغایة واضح است **و این مواضره در بلد لیست که**

که عرض کمتر از مثل کلی نبود باشد تعدیل طالع بر مطالع استوائی می افزاییم اگر درجه عاشر
بر توالی مؤخر باشد از احد الانقلابین ولیکن مقدم بود بر نقطه که میلش در جهه عرض
بلد باشد والا نقصان میکنیم باطوالع حاصل آید این تفصیل نیز از صاحب کشف
است و در زیج ایلخانی تعرض این تفصیل نیست توضیح ایشان بران وجه است که
چون عرض بلد از کلی کمتر بود بضرورت دو نقطه بود از دو جانب منقلب صیفی که
مثل الیشان مساوی عرض بلد بود و موسی که مابین این دو نقطه بود از دو جانب
منقلب صیفی متصف آن بود از سمت الراس در جانب شمال بر دایرهٔ نصف
النهار گذرد و دران قوس دیگر اجزاء بروج همه از جانب جنوب سمت الراس نصف
النهار گذرند و حکم افزودن تعدیل و کاستن دران اجزاء حکم سایر افاق معمور دارد
پس اگر عاشر از اجزاء مقدم و اول جدی بود تعدیل نقصان باید کرد و اگر مؤخر
بود بران باید افزود و چون یکی ازان در نقطه عاشر بود تعدیل نبود زیرا که در آن
وقت منطقة البروج برافق قایم بود و این عرض که مطلع اعتدال گذرد برافق مطبق
بود و چون عاشر از اجزا بود که در جانب شمال گذرد از سمت الراس و
قطب شمالی در زیادت تحت الارض بود و مادام که در نصف ثرثة بود از قسم
حقی مدار خود تعدیل را بر مطالع مذکور باید افزود عاشر در این وقت از اجزا بود که مؤخر
باشد از منطقة 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 در این وقت از اجزای
بود که مقدم بود بر منقلب صیفی و این بسبب آنست که چون منقلب صیفی بر این نصف
رسد اعتدال حرفی برافق مشرق رسد و مادام که اجزا مؤخر از منقلب صیفی بر این
نصف النهار میگذرد و از بروج جنوبی قوسی طلوع میکند و در این وقت جنوبی
فوق الارض باشد و این عرض که ازان قطب خارج شود و بنقطه اعتدال گذرد

مسطحه

منطقة البروج را فوق الارض قطع خواهد کرد و قوس تعدیل فوق افق خواهد بود پس آنرا
بر مطالع مذکور باید افزود تا طالع معلوم گردد و چون اجزاء مقدم بر مغرب صفی بر نصف
النهار گذارد قوسی از بروج شمالی طلوع کند و واین عرض کم از قطب جنوبی ظاهر و خارج
شود بنقطه اعتدال ربیعی اول و بعد ازان منطقة البروج را تحت الافق قطع کند و قوس
تعدیل تحت الافق افتد آنرا از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا طالع معلوم شود
و حکم آفاق جنوبی هم برین نسق است الا آنکه مغرب صفی دران آفاق اول جدی
است و قطب شمالی بجای قطب جنوبی است و بعکس و بروج شمالی بجای
بروج جنوبی و بعکس و باقی عمل همین موالف که در آفاق شمالی مذکور شد اینقدر
در شرح کلام ما کافی است و زیادت ازین موجب تطویل است و شارح درین
مقام مدار بر بیان برانست نهاده ایم که چون تقاطع دایرهٔ اوسط سماء رویت
و منطقة البروج در جانب غربی نصف النهار بود تعدیل را از ربع کم باید کرد
چه ما بین طالع و عاشر در بیضورت کمتر از ربع است و اگر در جانب شرقی
بود تعدیل بر ربع باید افزود چه ما بین عاشر و طالع در بیضورت از ربع
زیادت است و اینکلام صحیح است لیکن این تعدیل عاشر است و آن قوسی
از منطقة البروج ما بین نصف النهار و وسط سماء رویت یا مقصود که زیادت
و نقصان کرد تعدیل است از مطالع بحسب ظاهر مناسبتی ندارد **باب یازدهم**
**در معرفت مطالع قمر و در جه قمر و کوکب** مطالعهٔ قمر نقطه ایست از معدل
ابتدا از اعتدال ربیعی روانی تا تقاطع آن با دایرهٔ میلی که بآن نقطه گذرد آن
تقاطع که بآن نقطه اقرب بود و تقاطع دایرهٔ میل مذکور را با منطقة البروج آن
تقاطع که بمطالع اول اقرب بود درجه و آن نقطه گویند و اطلاق درجه بران بر
بر سبیل تجوز است و مشهور است که اگر آن نقطه مرکز کوکبی باشد که بر منطقة البروج

تقاطع

نبود آنرا باسم مطالع ممر تخصیص کنند و مطالع ممر اجزاء بروج را مطالع است و آنچه گویند
چپ بعد کوکب را از دایرهٔ ماره با قطاب اربعه که در باب معرفت بعد مذکور
شده بر چپ تمام ما بعد او از معدل النهار مخط قسمت کنیم و خارج قسمت را در چپ
جدول مقوس کنیم از قوس بعد نقطهٔ مطالع باشد از انقلاب اقرب پس اگر موضع
کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد از نود بکاهیم و اگر مؤخر بود بر نود افزائیم
و اگر بر انقلاب سوی مقدم بود از دو دست و هفتاد بکاهیم و اگر مؤخر بود
بر دو دست و هفتاد افزائیم حاصل مطالعه ممر آن کوکب باشد بعد کوکب از
ماره با قطاب اربعه چنانکه گذشت قوسی است از دایرهٔ عظیمه که بمرکز کوکب و
نقطهٔ اعتدال گذرد ما بین مرکز کوکب و دایرهٔ با قطاب اربعه از جانب اقرب
چه این نقطه قطب ماره با قطاب اربعه است و مراد بموضع کوکب جزو تقویم
است و مراد ببعد نقطهٔ مطالع آن انقلاب بعد تقاطع معدل النهار است با
دایرهٔ مثل کوکب از تقاطع معدل با ماره با قطاب اربعه و آنرا نقطهٔ الاعتدال
گویند و مصنف آنرا انقلاب گفته است مجاز و بجهة تمثیل میکوئیم که در باب پنجم
گذشت که چون قمر در اول جوزا باشد و عرض شمالی او پنج درجه بود بعد از زوال
با قطاب اربعه باشد کط مد کو جیب مت کط مخ طب و نزدیک باب
گذشت که بعد قمر از معدل النهار در فرض مذکور است که ذ ی تا تمامش باشد
نه موط جیب باشد ندک ه جیب اول بر جیب ثانی مخط قسمت کردیم
هرون آمد جیب بعد نقطهٔ مطالع از انقلاب لب نط لط لو قوسش باشد
لح کالب نزدیک نود یوم قمر مقدم است بر انقلاب صیفی آنرا از ربع که نود
است اسقاط کردیم باقی ماند مطالع ممر قمر نوزده کوج و بجهت برهان این عمل
فرض کنیم که دایرهٔ اف ح ماره با قطاب اربعه است ب قطب که نقطهٔ اعتدال

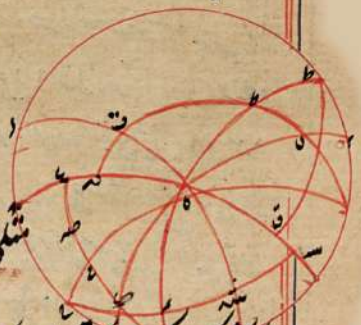
است

است و ه ك معدل النهار و هريك از ز ح گوئي كه مطالع ممر او مطلوب است و او
ح دايرة كه بمركز كوكب و نقطهٔ اعتدال گذرد و هريك از ط ك كه از دايرهٔ مساوي كه بمركز كوكب
گذرد پس هريك از ط ك ب بعد نقطهٔ مطالع بود از انقلاب پس ميگوئيم كه در مثلث
ه ر ط زاويهٔ ر ط تقاطع دايرهٔ مثل معدل النهار قائمه است پس بحكم فرع اول از شكل سيني
نسبت جيب تمام ر ط بعد از معدل النهار يا جيب تمام ه ر يعني بعد كوكب از دايرهٔ ط
چون نسبت جيب اعظم است تا جيب تمام ه ط يعني بعد نقطهٔ
مطالع از انقلاب اقرب و بمثل اين بيان در مثلث ك
ح ه جيب تمام ه ك با جيب تمام ح چون نسبت جيب
اعظم است با جيب تمام ه ك كه ب ك است پس هريك
از ط ك ب ك معلوم گردد پس اگر نقطهٔ اعتدال ربيعي بود نقطهٔ
بطره انقلاب صيفي بود و نقطهٔ ب بطره انقلاب شتوي پس چون ط ك
را اره كه ربع است اسقاط كنند ط ك كه مطالع ممر كوكب راست باقي ماند و از اعتدال
ربيعي با بطرهٔ انقلاب شتوي كه نقطهٔ ب است بر لوالي سه ربع است پس چون
ب ك را بر سه ربع افزايند مطالع ممر كوكب ح حاصل آيد و اگر اعتدال اعتدال خريفي
بود نقطهٔ بطرهٔ انقلاب شتوي بود و ف بطرهٔ انقلاب صيفي پس چون قوس
ط ك از سه ربع اسقاط كنند مطالع ممر كوكب باقي ماند و اگر ك را بر ربع دور افزايند
مطالع ممر كوكب ح حاصل آيد و هو المطلوب و اين طريقه عمل در كوكبي است كه عرض او مثل
ثاني درجه او متخالف الجهة باشد يعني اين طريقه در جميع افراد اين قسم حادي
نيست و مراد آن است كه محفوف باين افراد اين قسم است و در كوكبي كه متحد الجهة
باشد و اگر حاصل ضرب ظل عرض او در ظل مثل كامنخط برابر جيب تقويم او باشد
يا كمتر عمل بر ساقه مذكوره بايد كرد و مراد بتقويم بعد موضع مقسوم است از اعتدال
تقويم

اقرب والا آنجا که بعد مطالع را کاسته ایم باید افزود و آنجا که کاسته ایم باید افزوده ایم

**باید کاست** یعنی اگر کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد و بعد را بر نود افزاییم
و اگر مؤخر باشد از نود نقصان کنیم و اگر بر انقلاب سوی مقدم باشد بر دویست و هفتاد
افزاییم و اگر مؤخر بود از دویست و هفتاد بکاهیم و بر حاصل ما باقی نصف دور افزاییم

**تا مطالع قمر حاصل شود** این تفصیل در زیج ایلخانی مذکور نیست و شارح درین مقام
آورده است که این نکته ایست که مصنف بر آن اطلاع یافته و غیر او بران وقوف
نیافته و در بیان این نکته اطناب بسیار نموده و حال آنکه این تفصیل در زیج
خاقانی نور الله مرقده مسطور است و بجهة توضیح این مقال فرض کنیم که دایره اب ج
دایره با قطب اربعه است بر مطبه که اعدال
نهاری است و فلک ه منعدل النهار بر و
بر و قطب ج دایره ا و دایره ا ح دایره
ممر قطب ط و دایره ه ح دایره
مثلی که بنقطه اعتدال گذرد و ط ه دایره عرض
که بآن نقطه گذرد پس دایره که بنقطه اعتدال



و بر کوکب گذرد اگر تقاطع و مرکز آن دایره با مارد با قطب اربعه در مابین دو
نقطه ط ما ح افتد تخالف درجه ممر و درجه تقویم در جانبین نقطه اعتدال واقع
شود مثلا چون کوکب ک که دایره ک ض با آن کوکب گذرد و نقطه ح در مابین
ح ح واقع شده پس دایره مثل ح ک سه و دایره عرض ن ک ع اخراج کنیم نقطه سه
که درجه ممر است در ربع اه افتد و نقطه ع که درجه تقویم است در ربع ه ه افتد
و در کوکب جنوبی که ل است چون دایره مثل و عرض او اخراج کنیم بعکس باشد
یعنی نقطه ف که تقویم است در ربع اه افتد و نقطه ق که درجه ممر است در

ربع ه ح واگر نقطه ا اعتدال خریفی و ح را دو قطب جنوبی کوکب جنوبی العرض
شود و درجه ممر او مقدم بر اعتدال خریفی باشد و درجه تقویم موخر و در کوکب شمالی
که ه ط است بعکس بود چون تقویم کوکب بر نقطه انقلاب صیفی که نقطه ح است
بر تقدیر اول مقدم باشد قوس ه ب که بعد است بر نود افزائیم با اعتدال خریفی رسد و چون
نصف دور بران افزایند با اعتدال ربیعی رسد و مطالعه ممر که منتهی آن نقطه ش است
حاصل آید و اگر تقویم کوکب موخر بود از انقلاب صیفی که نقطه ا است بر تقدیر دوم چون
تقویم کوکب ح که نقطه ف است قوس ب د را که بعد است در نیصورت از ربع ه ب
چون اسقاط کنند و نصف دور بران افزایند مطالع ممر که منتهی آن نقطه ف است
حاصل آید و اگر بر انقلاب مستوی مقدم او باشد چون کوکب ک و تقدیر ثانی قوس
بقد را که ب ه ط است بر دو یست هفتاد که سه ربع است افزایند قوسی حاصل شود
که ابتدا آن اعتدال خریفی بود و انتهای آن نقطه ش و چون نصف دور بریں مجموع
اضافه کنند و دور از حاصل اسقاط کنند قوسی بماند که اول آن اعتدال ربیعی بود و انتهاء
آن نقطه ش و ایمطالع ممر کوکب ک بود بر تقدیر ثانی و اگر موخر بود از انقلاب مستوی
چون کوکب ل بر تقدیر اول که تقویم او نقطه ا است چون ه ط را که قوس بعد
است از سه ربع اسقاط کنند قوسی بماند که ابتدا اعتدال خریفی بود و انتهاء نقطه
ب و چون نصف دور بران افزایند و دور از حاصل اسقاط کنند قوسی بماند که اول
آن اعتدال ربیعی بود و انتهاء نقطه ف اعنی قوس ه ف و ایمطالع ممر کوکب ل بود بر تقدیر
اول خ هو المطلوب و بدانکه اگر کوکب بر نقطه ه باشد مثلا در نیصورت دائره عرض
و مثل این او ماره با قطاب اربعه بود پس در نیصورت درجه تقویم او ح بود که اول
سرطان است و ح که اول جدی است درجه ممر او بود و این مستعرف است و ظاهر
است که اگر تقاطع دائره که مطلع اعتدال و ممر مرکز کوکب گذرد ما ماره با قطاب اربعه

قوس
شه

و ما بین دو قطب بمقتضی مخالف و درجه قمر و درجه تقویم در جانبین باعتدال التقاطی نخواهد
افتاد و مثلا اگر نقطه ح در مابین ے ح بیفتد کوکب یکی از دو طرف قطعه ے ح افتد
و دایره عرض و مثل از دو نقطه ے ح خارج شوند بضرورت تقاطع آنها با منطقه و معدل
در یک جانب نقطه اعتدال باشد و مصنف ضابطه بیان آن بموده بجهة معرفت وقوع
کوکب در قطعه مذکوره و عدم آن و بجهة بیان آن میگوئیم که دو مثلث ه ح ع زاویه
ع قائمه است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل ح ع با ظل زاویه ه که تمام میل کل است چون
نسبت جیب ه ع با جیب اعظم است یا جیب ه ع بعد تقدیم کوکب از اعتدال
اقرب و مصنف آنرا بعموم گفته میگوید پس خارج قسمت ظل ح ع بر ظل تمام مثل کلی
منحط تا حاصل ضرب ظل ح ع در ظل مثل کلی منحط جیب ه ع بود که آنرا تقویم نام
نهاده پس اگر کوکب بر نقطه ح باشد ح ع عرض او بود و حاصل ضرب ظل عرض او
در ظل مثل کلی منحط مساوی جیب ه ع بود و اگر کوکب بر نقطه ضه بود ضد ع
عرض او بود و حاصل ضرب ظل ضه ع در ظل مثل کلی کمتر از جیب ه ع بود و ظاهر است
که کوکب درین دو صورت داخل قطعه ے ه ح باشد اما چون کوکب بر نقطه
ک باشد و ک ع عرض او بود و حاصل ضرب ظل ک ع در ظل مثل کلی اعظم از جیب ه ع
بود پس کوکب داخل قطعه ے ه ح و هو المطلوب و مصنف زبج خاقانی نور الله
مرقده این ضابطه را بعبارتی دیگر ادا نموده می فرماید که جیب تقویم کوکب را بر
ظل مثل کلی منحط قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول ظل مقوس کنیم قوسی حاصل آید
از عرضه کوکب مابین منطقة البروج و دایره مثل که بنقطه اعتدال گذرد پس چون عرض
کوکب زیادت از قوس مذکور بود هرآینه درجه ممر او در ربع مجاور ربع تقویم
افتد چه در مثلث ه ح ع قوسی خ ع قوسی است که واقع شده است از عرضه کوکب
میان منطقة البروج و دایره مثل ه ح که بنقطه اعتدال گذشته است و چون قوا

ع ازان زیادت است درجه قمر بطریق مذکور واقع شده است که ضابطه که مصنف ذکر
فرموده راجع است بهمین ضابطه که مصنف زیج خاقانی ادا نموده والله اعلم و بدانکه چون
تقویم کوکب شمالی نقطه اعتدال ربیعی بود چون کوکب ع بر تقدیری که نقطه باعتدال ربیعی
بود بعد نقطه مطالع کوکب سه است بر سه ربع باید افزود و در کوکب جنوبی چون کوکب ز
ط بعد نقطه مطالع کوکب ده است از ربع باید کاست تا مطالع قمر حاصل شود و اگر
تقویم نقطه اعتدال خریفی بود در کوکب جنوبی چون کوکب ز بر تقدیری که اعتدال
خریفی بود ه قطب جنوبی قوس بعد نقطه مطالع کوکب سه است بر ربع دور باید
افزود دور کوکب شمالی چون کوکب ط بعد نقطه مطالع کوکب ده است از سه ربع
باید کاست تا مطالع قمر حاصل آید و بوجهی دیگر نود درجه بر تقویم کوکب افزاییم و
بحاصل از جدول مطالع عرضی که موافق بعد کوکب باشد هم در مقدار روهم در جهت
یعنی اگر بعد شمالی بود در جدول مطالع افاق شمالیه و اگر بعد جنوبی بود در جدول
موافق مطالع آفاق جنوبیه مطالع بر گیریم انچه ماند نود درجه از رو بکاهیم باقی مطالع
قمر کوکب باشد مثالش در فرض مذکور تقویم قمر اول جوزا بود و چون نود درجه بران
افزاییم اول سنبله شود و بعد شمالی قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم
بود که ی پس مطالع اول سنبله و بعد شمالی در جدول مطالع البروج بعرض
که گرفتیم بود فموقط کاما و در جدول مطالع البروج بعرض الکبود فتر کمح ن تفاضل
بینهما یا شده ٦ لذا نرا در ی ضرب کردیم حاصل را که بود ا ی نوزده از اول نقصان
کردیم چه در تناقص بود حاصل شد مطالع اول سنبله دران افق تقویمی نزدیک نود درجه
ازان اسقاط کردیم باقی ماند مطالع مرلوح که بیانش چنان است که چون بعد کوکب
متساوی عرض بلد بود و کوکب بسمت راس آن بلد رسد دایره عرض کوکب بر
وسط سماء رویت منطبق شود چه هر دو بقطب بروج و سمت الراس میگذرند

ع

پس از عاشر تا هریک از طالع و عاشر ربع دور بود و چون موضع کوکب بر اول عاشر است
نود درجه بران افزایند طالع شود پس چون مطالع آن طالع بگیرند و نود درجه ازان نقصان
کنند مطالع عاشر شود که همان مطالع ممر کوکب است چه مفروض آنست که کوکب بر
سمت الراس و در زیچ ایلخانی در کوکب جنوبی البعد نود درجه از تقویم او نقصان میکنند
و باقی مطالع حاصل میکنند در جدول مطالع عرض که مسامتی البعد کوکب بود از عرض
آفاق شمالی و نود درجه بران مطالع می افزایند تا مطالع ممر حاصل می 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 زیچ ایلخانی در هر دو صورت
از جدول مطالع عرض شمالی حاصل میکنند و نود درجه بران افزایند مطالع رابع نظیر
حاصل آید و مطالع رابع نظیر همان مطالع عاشر موضع مذکور باشد و همین مطالع ممر است
پس میان این دو زیچ درین عمل هیچ تفاوتی نیست چنانچه بعضی را توهم می شود و بوجهی
دیگر که احتیاج بعمل نباشد نود درجه از تقویم کوکب بکاهیم و باقی را در جدول
که موافق عرض کوکب باشد هم در مقدار قوسی درجه مقوس کنیم آنچه بهم نود درجه
بران افزاییم حاصل ممر کوکب باشد در رسالهٔ مذکور که تقویم قمر اهل جوزا است نود
درجه ازان کم کردیم رسید باول حوت چون انزا در جدول مطالع البروج بعرض شمال که
موافق عرض قمر است هم در مقدار دهم درجهٔ مقوس کردیم بیرون آمد کوکب
نود درجه بران افزودیم شد نود و این مطالعه ممر قمر است و تفاوت که در
ثوانی و ثوالث درین اعمال واقع است بجهة مسامحه است که در استخراج جداول
مطالع واقع است و این عمل از جنس عملهای سته است الا آنکه درین معدل النهار را
بجای منطقة البروج گرفته و بعکس و دائرهٔ عرض کوکب را بجای نصف النهار

۱۱۰

و دایرهٔ مثل کوکب را بمنزلهٔ وسط سما آرد و عرض کوکب را بجای بعد از معدل النهار
و چون معدل را منطقة البروج انگاشته بعکس بضرورت نقطهٔ اعتدال ربیعی خریفی باشد
بعکس پس چون نصف دور بر تقویم کوکب افزایند بجای مطالع مر بود و نود درجه دیگر
بران می باید افزود تا جزوی از معدل که بر افق شرقی است معلوم شود و عرضی که موافق
عرض کوکب است پس در اول مرتبه که نود درجه از تقویم او نقصان کنند همچنان باشد
که سه ربع بران افزوده باشند 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 عرض
موافق عرض کوکب مقوس کنند مطالع 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 قمر باشد و چون مطالع جدول را در جدول
مطالع استوائی مقوس کنند درجه قمر معلوم شود و چون آفاق استوائیه همه دوایر متوازی
اند و دایرهٔ نصف النهار یکی ازانهاست و اجزاء بروج دران آفاق استوائیه همه
دوایر متوازی اند و دایرهٔ نصف النهار یکی ازانهاست و اجزاء بروج بر یکدیگر بر استوا
طلوع میکنند پس طلوع آنها دران آفاق همان نسبتی باشد که مرور آنها بر نصف النهار
بی تفاوت

**باب دوازدهم در مطالع طلوع و غروب کواکب**

مطالع طلوع کوکب قوسی است از معدل النهار ابتداء از اعتدال ربیعی بر توالی یا تقاطع آن تا نصف دایرهٔ
افق بوقتی که مرکز کوکب بران نصف بود و اگر انتهای قوس مذکور افق غربی بود
بوقتی که مرکز کوکب بران نصف آنرا مغارب کوکب گویند و مطالع غروب قوسی
است از معدل النهار ابتداء از اعتدال ربیعی بر توالی یا تقاطع آن تا نصف دایرهٔ
افق بوقتی که مرکز کوکب بر نصف غربی افق بود و افق آنرا مطالع درجهٔ غروب
نیز گویند و درجهٔ طلوع کوکب خود چنانست که منطقة البروج که تا مرکز کوکب بر نصف

شرقی بود و آنچه از منطقة البروج با مرکز کوکب بر نصف غربی افق بود آنرا در جهة غرب کوکب
گویند در خط استوا طالع ممر بعینه مطالع طلوع باشد بیانکه در باب مقدم مذکور شد
و در افق مائله اگر بعد کوکب و جهة قطب ظاهر بود تعدیل نهار آن کوکب را از مطالع
ممر او نقصان کنیم و اگر در جهت قطب حقی بود بران افزائیم مطالع طلوع حاصل
شود و چون عکس این عمل کنیم در افزودن و کاستن مغارب آن 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 ازان نقصان کنند مغارب آن کوکب حاصل شود و چون
دایرهٔ مثلی از قطب ظاهر خارج شود و بمرکز کوکب گذرد در وقتی که کوکب بر افق سر
بود اگر آن کوکب در جهت قطب ظاهر بود تقاطع آن دایرهٔ مثلی با معدل النهار در
تحت الافق بود و اگر در جهت قطب خفی بود فوق الافق و چون دایرهٔ مثلی دیگر فرض
کنند که بمرکز کوکب گذرد در وقتی که افق بر افق غربی بود تقاطع آن با معدل النهار
همچون تقاطع دایرهٔ اول بود با وی و چون دایرهٔ مثلی فرض کنند که بمطلع و مغیب اعتدال
گذرد و این دایرهٔ افق بود از افاق خط استوا که ما فی باید در تحت یک نصف النهار
بود و لامحاله قوسی از معدل النهار در جانب سر قه میان این دو دایرهٔ مثل واقع شود
و همچنین در جانب غربی و آن تعدیل النهار بود و کوکبی که در جهت قطب ظاهر است
مادام که بدو دایرهٔ مثل اول رسد او را طلوع و غروب باشد و قوس تعدیل النهار
در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است فوق الافق است و در کوکبی که در جهت
قطب حقی است تحت الافق پس بجهت تحصیل مطالع طلوع تعدیل النهار را از مطالع
استوائی که همان مطالع ممر است نقصان باید کرد اگر کوکب در جهت قطب ظاهر
بود و بران باید افزود اگر در جهت قطب حقی بود و در تحصیل مغارب عکس باید
کرد و بالجمله نسبت مطالع ممر با مطالع طلوع چون نسبت مطالع استوائی اجزای

البروج

بروج است با مطالع بلدی و همان بران که بجهة افزودن و کاستن تعدیل النهار بانجا
مذکور شد آنجا مستقصی میکردد و چون قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع تا نصف
دور مغارب افزائیم مطالع نظر درجه غروب حاصل آید و ازنا مطالع غروب خوانند
درجه کوکب از ابتدای 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
مبدا مطالع غروب و مبدا 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 و غروب
در جدول مطالع عرض بلد مقوس کنیم درجه طلوع و نظر دران درجه غروب
معلوم شود و چون نظر 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 نظر درجه غروب دران افق معلوم
میکردد لیکن چون درجه طلوع همان درجه مبدا است و ذکر آن از پیش رفته و نظر
درجه غروب را قیاس بران کرده باین جهة تعرض آن نکرده است و اگر مغارب
را در افق نظر بلد مقوس کنند هم درجه غروب معلوم شود زیرا که چون کوکب در
افق دیگر طلوع کند که نظر این افق است مغارب درین افق یعنی مطالع طلوع
است در افق نظر و درجه غروب درین افق درجه طلوع است دران افق
و چون مطالع طالع نقصان کنیم اگر کمتر از نصف قوس النهار بماند کوکب فوق
الارض و سری باشد و اگر مساوی نصف قوس النهار بماند کوکب بر دایرة نصف
النهار بود و فوق الارض و اگر بیشتر باشد و اگر کمتر از قوس النهار و دن الارض بود و غربی

طلوع را از مطالع ض

واگر میل وی فوق النهار بود بر اوی غربی بود و اگر از قوس النهار زیاده و کمتر از مجموع قوس النهار
و نصف قوس اللیل باشد تحت الارض بود و غربی و اگر مساوی مجموع قوس
النهار و نصف قوس اللیل باشد بر دایرهٔ نصف النهار باشد تحت الارض
و اگر ازین زیادت باشد تحت الارض باشد و شرقی و اگر مطالع طلوع مساوی
مطالع طالع باشد کوکب بر افق شرقی بود و بیان اینهمه بایدنس تا ملی ظاهر شود

## باب سیزدهم در معرفت سمت از ارتفاع انخفاض

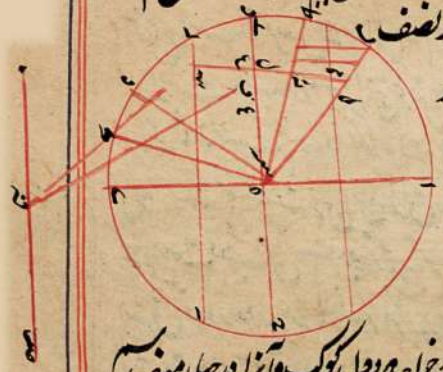
چون خطی از مرکز عالم خارج
شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف این خط کوکب است
موضع کوکب است و عظیمه که بموضع کوکب و قطب افق گذرد دایرهٔ ارتفاع است
چنانچه مقرر امد گورسته است و قوسی ازین دایره مابین موضع کوکب و افق
از جای که اقرب ازان شود ارتفاع کوکب است اگر فوق الارض باشد دایرهٔ
ارتفاع افق را برود و موضع مقابل قطع کند آن تقاطع که بموضع کوکب اقرب
بود آنرا نقطهٔ سمت گویند و اگر موضع کوکب قطب افق بود به دایرهٔ ارتفاع
متعین بود و نه نقطهٔ سمت و آنرا نقطهٔ سمت بجهه آن گویند که همیشه بر
سمت ظل مستوی است و قوسی از افق که واقع باشد مابین نقطهٔ سمت
و مطالعه ما معیب اعتدال هرکدام که اقرب باشد آنرا قوس سمت گویند و قوسی
که واقع باشد میان این نقطه و نقطهٔ شمال یا جنوب هرکدام که اقرب باشد
آنرا تمام سمت گویند و اگر نقطهٔ سمت بر نقطهٔ شمال یا جنوب منطبق باشد
سمت ربعی بود و آنجا تمام سمت باشد و چون از موضعی کوکب عمودی
خارج شود بر سطح افق و از موقع این عمود و عمود بر سطح افق اخراج کنند
یکی بر فصل مشترک میان مدار موضع کوکب و افق و دیگری بر فصل مشترک

میان

میان معدل النهار و افق عمود اول را حصهٔ سمت گویند و عمود دوم را تعدیل سمت
ارتفاع یا انخفاض را در ظل عرض بلد مخط ضرب کنیم تا آنکه از جیب عرض بلد ضرب
کنیم و بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنیم حاصل ضرب ما خارج قسمت حصه سمت باشد
یعنی چون جیب ارتفاع یا انخفاض را در ظل عرض بلد مخط ضرب کنند حاصل ضرب
حصهٔ سمت باشد 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 جهت او مخالف جهت عرض بلد باشد در عمل ارتفاع و موافق در عمل
انخفاض و جهة او عبارت از یکی از دو جانب فصل مشترک است میان سطح
مدار و سطح افق اگر در شمالی فصل مشترک است میان سطح مدار و سطح افق اگر
در شمالی فصل مشترک است شمالی بود و اگر در جنوب او بود جنوبی پس اگر
جهت بعد کوکب موافق جهت حصه سمت باشد مجموع جیب سبعهٔ مشرق و حصه
سمت والا تفاضل تعدیل سمت بود و جهت او جهة مجموع یا جیب فضل بود
و جهة تعدیل سمت عبارت از یکی از دو جانب فصل مشترک است
میان سطح افق و معدل النهار و اگر کوکب را سعت مشرق باشد جهة آنکه بعد
نداشته باشد یا جهة آنکه ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد چه سبعهٔ
مشرق کوکب بعد مطلع او است از مطلع اعتدال و چون او را بعد از معدل
النهار نباشد مطلع او همان مطلع اعتدال باشد و چون ابدی الظهور یا ابدی
الخفا باشد اصلا او را مطلع نبود بر تقدیر اول حصه سمت بعینه تعدیل سمت
باشد و بر تقدیر دوم همان عمل که بجهت جیب سبعه مشرق میکردیم بجا ی
آوردیم و حاصل را بجای جیب سبعه مشرق بکار داریم یعنی جیب بعد از
معدل النهار بر جیب تمام عرض بلد مخط مست کنیم خارج قسمت از شصت

زیادت بود بجهة آنکه در کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا بعد از معدل النهار از تمام عرض
بلد زیادت است پس خارج قسمت را بجای سبعه مشرق بکار آرند پس تعدیل سمت
بر جیب تمام ارتفاع منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و جهت او جهت
تعدیل باشد و ما مکصورت را ازین صور مثالی بنماییم چه اگر بجهة هر یک مثال آورده
شود بتطویل انجامد فرض کنیم که قمر در اول جوزا است و عرض شمالی او بقدر جه و
ارتفاع سرة او در بلده سمرقندی درجه و جیب آن هست ل ب ب از اینجا در
ظل عرض سمرقند که هست مط م کوهست منحط ضرب کردیم حاصل شد حصه سمت
کد ه ح لو و چون عرض بلد شمالی است و عرض ارتفاع است حصه سمت جنوبی بود
و جیب بعد قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کردیم بود که کو لو کو آنرا
بر جیب تمام عرض سمرقند که هست مو ب ه الی منحط قسمت کردیم بیرون
آمد جیب سبعه مشرق قمر ح ا مالی و چون بعد کوکب شمالی است و حصه سمت
جنوبی تفاصل میان جیب سبعه حصه مشرق و حصه سمت کردیم بود ح
تاکت و این تعدیل سمت است و شمالی است زیرا که فضل جیب سبعه مشرق
راست و تمام ارتفاع هست س ب ب جیبش باشد ما بر مکط تعدیل
سمت را که بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد جیب سمت ط کو ح له
و جیبش باشد ط ح کا و چون تعدیل سمت شمالی است سمت نیز شمالی بود
و برهان باین عمل موقوف است بر دو مقدم اول آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع
است چون زوایا آن چون نسبت اضلاع است بکل سطره و اینمقدمه مشهور
است در کتب این فن و در تحریر مجیطی و بسیاری از کتب معتبر مبرهن شده
است و ما برهان آنرا در تعدیلات کواکب آنرا در خواهیم کرد انشاء الله تعالی
مقدم دوم آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع قائم الزاویه نسبت یکی از ضلعین

قائمه با دیگری چون نسبت ظل زاویه موتر بضلع اول باشد با ستصت چه بحکم مقدمه
اولی نسبت یکضلع قائمه با ضلع دیگر چون نسبت جیب زاویه موتر بضلع اول است
با جیب زاویه موتر بضلع ثانی و در مثلث قائم الزاویه هر یک از دو زاویه حاده
تمام آن دیگر است تا قائمه در مباحث ظل ثابت شد که بسبب جیب قوسی با جیب تمام
آن قوسی چون نسبت ظل آن قوسی است تا ستصت پس بحکم مساواة بسبب یکی
از ضلعین قائمه با دیگری چون نسبت ظل زاویه موتر بضلع اولی باشد با ستصت
وهو المطلوب و بعد از دو تمهید این دو مقدمه فرض کنیم که دائره اح افق است بر
مرکز ه و اه فصل مشترک میان او و نصف



النهار زب ه فصل مشترک میان او
و معدل النهار وح ط فصل مشترک
میان او و مدار جنوبی وی ل
و فصل مشترک میان او و مدار
شمالی وصه ن مشترک و میان
او و مدار کوکب ابدی الظهور بعد از اخراج هر دو دل کوکب و آنرا در جهار موضع
رسم کنیم یکی بر مداری که در جهت قطب جنوبی است و دیگری بر مداری که در جهت
قطب ظاهر است و دیگری بر معدل النهار و دیگری بر مدار ابدی الظهور وه فصل مشترک
است میان افق و دائره ارتفاع و ازان موضع کوکب عمود م بر سطح افق اخراج
کنیم و لامحاله آن عمود بر خط ل امتد زیرا که دائره ارتفاع قایم است بر سطح افق و از
نقطه م عمود م ن بر فصل مشترک میان مدار و افق قایم کرده ایم و آن حصه سمت
بود و هم ازان نقطه عمود م س قایم کنیم بر ع فصل مشترک میان افق و معدل
النهار و آن تعدیل سمت بود و ل ف وصل کنیم در مدار است و ل سدر معدل النهار

ول ه بالضرورة در سطح مدارات باشد ول سه در سطح معدل النهار چه نقطه که در سطح
مدارات معدل النهار است ونقطه ه در سطح مدارات است سه در سطح معدل
النهار وهریک از ه قوس ط ع سبعه مشرق است وط ع وجیب آنها
اند ومتساوی ه سه بشکل سی وچهارم اولی اصول ودر مثلث ا م ه مال سه
زاویه قائمه است وزاویه ل م سدم بقدر تمام عرض بلد است وزاویه ل ه م
متساوی است چه سطوح مدارات موازی سطح معدل النهار اند زاویه بقدر
عرض بلد است ول م جیب ارتفاع است وبحکم مقدمه اولی نسبت ل م جیب
ارتفاع باجیب زاویه ل ه م مال سه م تمام عرض بلد چون نسبت م ه تمام سد است
حصه سمت باجیب زاویه ل اعنی عرض بلد پس م ه دوم سه معلوم شوند وبحکم
مقدمه ثانیه نسبت جیب ارتفاع اعنی ل م تمام ه سه چون نسبت ظل زاویه
ل ه است باشخصت پس باین طریق م ه دوم سد معلوم شوند دوم سه در مدارے
که درجهت قطب حقی است بقدر مجموع م ه دوم سه است که متساوی جیب سبعه
مشرق اند ودر مدار ابدی الظهور هم مجموع م ه دوم سه که از نصف قطر زیاده است
بقدر تعدیل سمت است ودر مداری که درجهت قطب ظاهر است م سه که تعدیل
سمت است بقدر تفاضل است میان م ه حصه سمت دوم سه که متساوی
جیب سبعه مشرق است وجهه حصه سمت وتعدیل سمت در صور مذکوره باندک
تاملی ظاهر است وچون ازل که موضع کوکب است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج
کنند آن عمود جیب تمام ارتفاع خواهد بود واین عمود مساوی است بشکل
سی وچهارم از اولی اصول پس بحکم مقدمه اولی در مثلث م ه سه که زاویه سه در آن
قائمه است بسبب ه م جیب تمام ارتفاع یا جیب اعظم چون نسبت م سه سمت تعدیل سمت
باجیب زاویه م ه سه که بقدر قوس ر ع است اعنی قوس سمت پس ر ع معلوم شود وهو المطلوب

ل سدم

وبوجهی دیگر قوس ارتفاع با انخفاض را یکبار و تمام عرض بلد افزائیم و یکبار از آن بکاهیم
ونصف مجموع جهة هر دور ا محفوظ اول خوانیم ونصف تفاضل میان هر دو جیب را
محفوظ دوم پس اگر کوکب درجهت قطب حقی باشد وفوق الارض یا درجهت قطب
ظاهر وتحت الارض محفوظ دوم را جیب بعد افزائیم وحاصل را محفوظ اول مخط
قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد وجهتش از شمال وجنوب جهة بعد دار
درجهت قطب حقی باشد وتحت الارض یا درجهت قطب ظاهر باشد وفوق
الارض تفاضل را میان محفوظ دوم وجیب بعد بر محفوظ اول مخط قسمت کنیم
خارج قسمت جیب سمت باشد وجهت آن جهت بعد باشد اگر فصل جیب بعد
را بود والا خلاف جهة بعد واگر جیب بعد مساوی محفوظ دوم بود کوکب علی
الست بود اختلافات وقوع این عمل بخست وبجهة همه تمثیل آوردن موجب
تطویل است واین را همه یک صورت را مثال آوردیم وآن آنست که بعد
کوکب درجهت قطب ظاهر بود وکوکب فوق الارض بود پس در مثال مذکور
میکوئیم که ارتفاع شرقی قمر قسی درجه است وتمام عرض سمرقند هست ح ک ب
ارتفاع بران افزودیم شد وکب لو جیبش باشد ط ط ح ح دوم
ارتفاع را از آن نقصان کردیم باقی ماند ک ک لو جیبش باشد ه ح ل
ل ه مجموع الجیبین ا ک ب ه ح ل نصفش هست م ا که کمال واین محفوظ اول است
تفاضل بین الجیبین ا ک ب ه ح ل نصفش باشد ط ر ه
لو واین محفوظ دوم است وجیب بعد قمر از معدل النهار چانچه سابقا
استخراج کردیم بود که ک ک کر وچون قمر فوق الارض است وبعد شمالی است
تفاضل میان جیب بعد ومحفوظ دوم که هست و ح ک ط ط ی بر محفوظ اول
مخط قسمت کردیم بیرون آمد ط ی که قوسش هست ط ء ه کا واین بسمت

وازین جمله

ک ب
ط

قراست وچون محفوظ دوم بعد از جیب بعد مکمل است و بعد شمالی است سمت نیز
شمالی بود و باین توجه در زیج خاقانی مسطور است و این عمل را از استخراج فصل المدار
کرفته اند که جیب او سطر را تمثیل بنظر لقیه استخراج می کند چنانچه در باب سیم خواهد
آمد ان شاء الله تعالی و بجهة برمانش فرض کنیم که دائره ا ب ء نصف النهار است بر
مرکز ه و اه نصف مشترک میان او و معدل النهار و ب اه ء فصل مشترک میان او
و افق و ج فصل مشترک میان او و مقنطره ارتفاع با انحطاط و وک فصل
مشترک میان او و اول سموت و ح ب
از جهة قوس ا د ح بقدر تمام عرض بلد
است پس قوس د ا ارتفاع وقت
را از آن اسقاط کردیم قوس ا ر
ماند که ر ط جیب آنست و ح ب
که متساوی د ا است ء راست
بر ج تمام عرض بلد افزودیم حاصل شد قوس ح د ح که جیب آن ع و د ح ء است
پس ط ر را اخراج کنیم ماطل مساوی ح ء شود ح ل و صل کنیم پس زاویه ل
قائمه بود و هو اولی الاصول و ازم که مرکز مقنطره است عمود م ح ع ل را اخراج
کنیم و چون م منتصف ح ط است ح منتصف خط ل ب است بقوة ساده
اصول پس ر ح منتصف مجموع الجهتین محفوظ اول باشد و ه ط که نصف تفاضل
است میان آن دو جیب محفوظ ثانی بود و فرض کنیم که چون از مرکز کوکب بر
محیط مقنطره است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج کنیم موقع عمود نقطه ء باشد
و از نقطه ء ع بر سطح معدل النهار اخراج کنیم و آن جیب بعد از معدل النهار
بود وی را که مرکز کوکب در سطح مدار است و مدار قائم بر سطح نصف النهار

پس

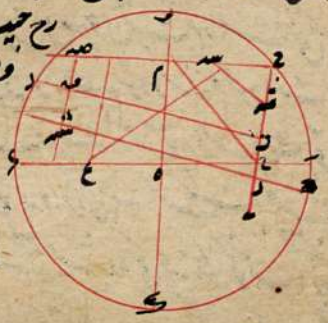
پس نقطه سمت در سطح مدار نیز باشد و عمودی که از سطح مدار کوکب بر سطح معدل النهار
بقدر جیب بعد می باشد و سمع را اخراج کنیم تا ف پس ف ع مساوی ط ه بود
اعنی محفوظ دوم و چون آن را ع سه افزایند سه حاصل آید د و د مثلث د ه م
سه م متشابه اند نسبت ر ه محفوظ اول با و سه چون نسبت م ر است اعنی نصف
قطر مقطره که شصت است با سه م پس سه م معلوم شود و سه م عمود است از
مرکز کوکب بر سطح اول سمت پس جیب وسطی است از مقطره که سه بیست تقویم
سمت و اجزای این جیب در عدد مثل عدد اجزای جیب سمت است پس سمت معلوم
شود و کوکب سه در د و موضع رسم کنیم رسیده یکی بجهة انکه کوکب در جانب
قطب حقی است و فوق الارض و دیگری بجهة انکه در جانب قطب ظاهر است
و تحت الارض درین هر دو صورت محفوظ دوم بر جیب بعد می باید افزود چنانکه
مبین شد و کوکب صه نیز در دو موضع دیگر رسم شده یکی بجهة انکه کوکب در جانب
قطب ظاهر است و فوق الارض و دیگر بجهة انکه در جانب قطب حقی است و تحت
الارض و درین هر دو صورت قد سمت که مساوی محفوظ دوم است اعنی ه ط از
جهت بعد که صه سه است اسقاط باید کرد تا صه ه بماند و د و مثلث صه م ه
د ه متشابه اند لب صه مساوی ر ه محفوظ اول چون نسبت صه م است با م ه
نصف قطر پس صه م جیب سمت معلوم شود و مخفی نباشد که اگر ارتفاع مساوی
تمام عرض باشد یا بیشتر این قاعده آنجا متمشی نشود بعضی ازمتاخرین گفته اند
که اگر ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود جیب فضل ارتفاع را 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 و محفوظ سیوم بر محفوظ اول منطبق کنند
خارج قسمت جیب سمت بود و برهانی که برین دعوی گفته اند نیز ایراد کنم

معسر شده

جیب

تفصیل

پس از شکل بیستم نصف النهار و فصل مشترک او با معدل وافق و اول سموت اطارده
کنیم و فرض کنیم که ح فصل مشترک است میان نصف النهار و مقنطره که از تمام عرض
بلد یعنی از زیادت است پس ربط که جیب قوس ر است محفوظ دوم بود و عمود
ر ح جیب مجموع دو قوس ح ص ه ح است
و فصل ان د ر ط خ ی باشد پس از نقطه
م که منتصف ح ه است عمود م ص
بر اخراج کنیم پس ح ص محفوظ اول
بود و فرض کنیم که صه سه دو کوکب اند
و از انها دو عمود صح سه ق



بر ی اخراج کنیم و هو عمود صه شه سع بر اخ ی این دو عمود اجر جیب بعداز
معدل النهار اند پس در کوکب صه میگوئیم که صه شه جیب بعد او زاید است ی
بر ربط محفوظ دوم بقدر صه اعنی خ ی و فصل ص بر محفوظ اول بران م ح است و در
مثلث ح خ ص از نقطه م م ص موازی ص ح ط شده پس بشکل دوم از
سادسه اصول نسبت ح ه تا محفوظ اول تا ح ح چون نسبت ح م باشد که
شصت است تا ص م که جیب سمت سه ل ب ص م معلوم شود کوکب سه
جیب بعد او که سع است زاید است بر ربط محفوظ دوم بقدر سه ف اعنی ق
ی و تفاضل میان ف ی و ه ی که محفوظ است بقدر ت ف پس ل ب در
مثلث ح م ص نسبت ح م نصف قطر تا سه م جیب سمت چون نسبت
ح ص است محفوظ اول تا ت ه پس سم معلوم شود و هو المطلوب و اگر ارتفاع
مساوی تمام عرض بلد بود نصف جیب ضعف ارتفاع محفوظ اول بود پس
تفاضل میان جیب بعد و محفوظ اول منحط قسمت کند خارج قسمت جیب سمت

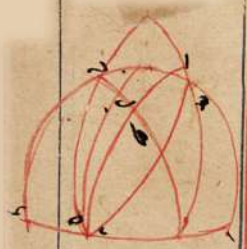
بود.

بود وبجهة بیان این دعوی دایرهٔ افق ومعدل النهار ودو قطب ده ک اعاده وفرض کنیم
که اح قطر مقنطره مساوی تمام عرض بلد است وصه کوکب مفروض وقوس ح ر ضعف
ارتفاع است وعمود ح ی جیب آن وعمود صه قه جیب بعد وعمود ه ت م ه د ب ح
ی اخراج کنیم پس ح ه ی بود پس نصف

ح ی بود وصه خ موازی ح ان
شود اخراج کنیم پس خ ی مساوی
صه قه بود و در مثلث صه ح خ
نسبت ح م نصف قطر بام صه جیب
سمت چون نسبت ح ه است مخطوط ادل ل ه ح که فصل اول است بر جیب بعد
پس م سه ضد جیب سمت معلوم شود وهو المطلوب وبوجهی دیگری از ارتفاع
فصل دایره معلوم کنیم چنانکه در باب هشتم ازین مقاله مذکور خواهد شد وفصل
دایرهٔ قوسی است از معدل النهار مابین نصف النهار ودایرهٔ میلی که بمرکز کوکب گذرد
بشرطی که کمتر از نصف دور بود پس جیب فصل دایره را در جیب تمام بعد کوکب ضرب
کنیم وحاصل را بر جیب تمام ارتفاع قسمت کنیم خارج قسمت تمام سمت باشد جیب

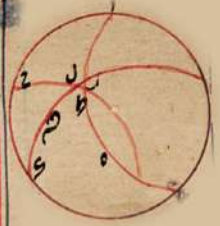
مثالش از ارتفاع شرقی قمر که سی درجه بود فصل دایره حاصل کردیم لو دع ه لر مط
جیبش بود لو لی لو ح تمام بعد قمر است مد له مو جیبش باشد ما نه ک
ه ح مضروب الجیبین ما مه کا از جیب تمام ارتفاع قمر که بود ما تر نا کط
قسمت کردیم بیرون آمد نط ند نط که واین جیب تمام سمت است قوسش
طکه ه سب واین سمت قمر است وبجهة برهان این بر منوج فرض کنیم که اب ح ک
افق است وقطب ه د ک ربع معدل النهار ی د ی ع ط ک دایرهٔ میل که بمرکز کوکب
گذرد وه ط ح دایرهٔ ارتفاع است وازین دو نوبت رسم شده یکی جهت بعد

شمالی و دیگری بجهة بعد جنوبی و اه ح دایرهٔ نصف النهار است پس ح فصل دایره بود
و ط بعد کوکب از معدل النهار و ط ح ارتفاع کوکب قبل ح سمت کوکب و در
آخر شکل یعنی بیان کردیم که نسبت جیب ضلعی از مثلث یا جیب زاویه موتره
بآن ضلع چون نسبت جیب ضلع دیگر است یا جیب زاویه
موتره بآن ضلع پس در مثلث ه ط ی نسبت جیب ه ط که تمام ارتفاع کوکب
است با جیب زاویه ط ی ه که بقدر فصل دایره است چون نسبت جیب ط
ی باشد که تمام بعد از معدل النهار است با جیب زاویه ط ه ی که بقدر تمام
سمت است پس تمام سمت بانکه سمت معلوم شود و برهان این عمل بر وجه مذکور در زیج
خاقانی مسطور است و بدانکه اگر فصل الدایر از ربع زیادت بود در اینصورت نصف
دایرهٔ نصف النهار که تحت الارض بود معتبر باید داشت و قوس ر ی تحت الارض
خواهد بود و مثلث ط ی ه فوق الارض و بهمین موامره مقصود حاصل شود پس اگر
کوکب در جهت قطب حقی بود جهت سمت موافق جهة بعد باشد چه تقاطع
دایرهٔ ارتفاع و افق آن تقاطع که با کوکب اقرب است در جهت قطب حقی بود از
معدل پس سمت که بعد از تقاطع معدل النهار و افق است همدران جهت باشد
والا اگر دایرهٔ زیادت از تعدیل النهار نبود مانکه زیادت بود و لیکن حاصل ضرب
جیب تمام فصل دایره در ظل عرض بلد مخالفه کمتر از ظل بعد باشد سمت در جهت عرض بلد
باشد و اگر بر ابر ظل بعد باشد کوکب را سمت نبود و اگر زیادت از ظل بعد بود سمت
در خلاف جهت عرض بلد بود دایرهٔ قوسی از معدل النهار مابین د و نصف ازدو
دایره مثل کر یکی بمطلع کوکب گذرد و دیگری بمرکز کوکب از جانب اقرب و بجهة
بیان این مقال فرض کنیم که ا ح ی نصف دایره اوست بر قطب د و ا ی نصف
النهار و در ط معدل النهار بر قطب ه ک اول سموت و م ک ح



مدار کوکب ده ی ح و این مثل که تقاطع مدار اول سموت گذرد ده ل ی دائره
مثل که بمطلع اعتدال گذرد ده ط ح و این مثل که بمطلع کوکب گذرد پس ط تعدیل
النهار بود که شبیه است بقوس ل ح بشکل عاشر از ثمانیه اکر با و دو سوس و چون و از
زیادت از تعدیل النهار بود کوکب در قوس تعدیل
ل ح بود و این ارتفاع که از نقطه ه بکوکب اند بر قوس ب ح افق را قطع کند
پس بالضروره قوس سمت در جانب قطب ب باشد که قطب ظاهر است و در مثلث
ب ح د زاویه ح قائمه و زاویه ح ب ی بقدر عرض بلد است که ره است پس
بحکم شکل ظلی نسبت ظل عرض بلد ما ط ی ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب
د که تمام فضل دایره است پس حاصل ضرب جیب تمام فضل دایره در ظل عرض بلد
مخطا مساوی ظل ی ح بود بعد کوکب است از معدل النهار پس اگر حاصل ضرب
مذکور مساوی ظل بعد بود کوکب بر نقطه ی بود و عدیم السمت بود و اگر کوکب
بر نقطه ی نبود اما بر قوس ی ل بود درین حال تمام فضل دایر کم از ح ب بود
و حاصل ضرب مذکور بالضروره کم از ظل ح ی بود و این ارتفاع افق را
در مابین دو نقطه ب ح قطع کند و سمت در جانب قطب ب بود و اگر کوکب در
قوس م ی بود تمام فضل را بر زیادت از ح ب بود و حاصل ضرب مذکور زیادت
بر ظل ح ی بود و سمت در جانب قطب ظاهر بود و این تفصیل بجهت کوکبی است که
در جهت قطب ظاهر بود و بعد او از عرض بلد کمتر بود اما کوکبی که در آن جهت بود
و بعد او مساوی عرض بلد بود و چون بر سمت الراس بود سمت او در جانب
قطب ظاهر بود و اگر بر سمت الراس بود او از سمت نبود و اگر بعد او در جانب
قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود سمت او در جهت قطب ظاهر بود و در ما

وآنهم در سمت ارتفاع است اما در سمت الخط ط قطب حقی بود را بجای قطب ظاهر
باید داشت و بعکس و سمت القدم بجای سمت الرأس و جهة سمت که بتفصیل مذکور
شد معلوم کرده و این باندک تأملی ظاهر است و همیشه جهة سمت از شرق و غرب جهة
ارتفاع و انخفاض باشد یعنی اگر ارتفاع تا انخفاض شرقی سمت شرقی بود و اگر غربی بود
باشد سمت غربی بود و این ظاهر است و محتاج به برهان نیست **باب چهارم**
**در معرفت ارتفاع از سمت** انخفاض کوکب نیز از سمت او معلوم توان کرد
و در عنوان تعرض بیان نیک کرده چه بآن احتیاج کمتر است **جیب تمام سمت را در جیب**
**تمام عرض بلد مسخط ضرب کنیم** و حاصل را در جداول جیب معکوس کنیم و در جیب تمام آن
قوس هر یک آن جیب عرض بلد در جیب بعد را نخط قسمت کنیم پس قوس هر دو
خارج قسمت را از جداول جیب برگیریم و جمع کنیم و اگر بعد کوکب در جهت مطلب حقی
بود دو قوس الارض تا در جهت قطب ظاهر باشد و تحت الارض والا تفاصیل میان
**هر دو بگیریم تمام ارتفاع تا انخفاض کوکب باشد** برمثال فرض کنیم که دایرهٔ اب ح
افق است بر قطب ه و اح نصف النهار و ح کوکب جنوبی البعد و ط کوکب شمالی
البعد و ح ط م و این ارتفاع و ح ک ط از دایرهٔ مثل و م و سمت کوکب
و آن معلوم است و ح ط م قوس ارتفاع است و مطلوب معرفت آنست پس
میگوییم که در مثلث ره ه زاویهٔ بقدر ام تمام سمت است
و زاویه ر قائمه است و ره عرض بلد است و بحکم فرع
دوم از شکل معنی نسبت جیب تمام زاویه ه ره با جیب تمام ه عرض بلد چون نسبت
وجب زاویه ه است که تمام سمت است با جیب اعظم پس حاصل ضرب جیب تمام
عرض منحط جیب تمام زاویه ه باشد پس جیب زاویه ه معلوم شود و ما آنرا محفوظ



محفوظ خوانیم و در مثلث ح ه ک با ط ه ل زاویه اتقاطع معدل النهار و قوس مثل قائمه است
یا جیب ه ط پس هر یک از ه ح و ه ط معلوم و در مثلث ر ه ن نسبت محفوظ
با جیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ن پس ه ن معلوم شود در
کوکب ح که جنوبی البعد است چون قوس ح ه ماه جمع کنند ه ح که تمام ارتفاع ح
است معلوم شود و در کوکب ط که شمالی البعد است تفاضل میان ه ن و ط ه
که بقدر ه ط است تمام ارتفاع ط م معلوم کرد و در سه پر تقدیر فلک است که تقاطع دایره
ارتفاع و معدل النهار با کوکب در یک جهت بود از نصف النهار و در کوکب شمالی
البعد گاه باشد که تقاطع مذکور در غربی نصف النهار بود و کوکب در شرقی
آن بالعکس و حکم آن تفاضل دارد که در اواخر مبحث مذکور خواهد شد **و اگر کوکب را بعد**
**نبود خارج قسمت اول جیب تمام ارتفاع بود** مراد بخارج قسمت اول خارج قسمت
جیب عرض بلد است و محفوظ برهانش در شکل مذکور فرض کنیم که ه کوکب عدیم البعد
است پس چون در مثلث ه ن ر زاویه قائمه است و جیب زاویه ه محفوظ و
بشکل معنی نسبت محفوظ با جیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ه ن که تمام ارتفاع است پس ه ن معلوم گردد و هو المطلوب **و اگر کوکب عدیم**
**السمت بود خارج قسمت جیب بعد بر جیب عرض بلد مخطا جیب ارتفاع باشد**
برهانش دایره افق و نصف النهار و معدل النهار را از شکل مذکور جدا کنیم و فرض
کنیم که ه ط دایره اول سموت است و ط کوکب عدیم است و ط ح بعد او در مثلث
ح ط ه زاویه ه بقدر است که عرض بلد است و زاویه ح قائمه است و بحکم شکل
معنی نسبت جیب زاویه ه که بقدر عرض بلد است با جیب ح ط بعد از معدل النهار
چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط ء که ارتفاع کوکب است پس خارج قسمت
جیب ط بر جیب ر ه مخطا جیب ط ء بود پس ط ء معلوم گردد و هو المطلوب

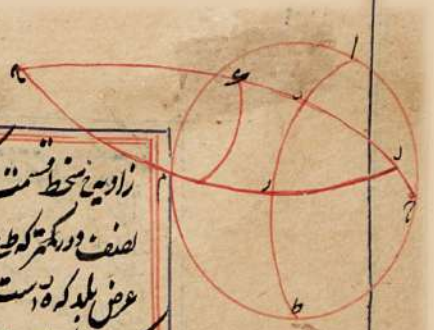
کوکبت

دور کوکبی که بعد او در جهت قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود اگر سمت اول شرقی او متناقص باشد یا سمت غربی او متزاید بجزی قوس خارج قسمت دوم تمام آن یا نصف دور بگذارد ریم و عمل همان رسانیم یعنی جیب

بعد کوکب را بر محفوظ قسمت کنند و خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنند و تمام آن بگیرند و تفاضل میان این تمام و قوس خارج قسمت اول بگیرند تمام ارتفاع حاصل آید و بیان این کلام موقوف است بر مقدمه و آن چنان است که در کوکب شمالی البعد نصف قوس النهار همیشه زیادت از ربع دور بود پس چون کوکب طلوع کند سمت شمالی او لحظه فلحظه متناقص شود تا آن وقت که بموضعی رسد که فصل الدایر در آن موضع ربع بود و درین موضع دایره ارتفاع مماس مدار کوکب بود و چون از آن بگذرد دایره 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 لحظه فلحظه متناقص می شود تا بوقتی که دایره ارتفاع مماس مدار شود در جانب غربی بعد از آن سمت لحظه فلحظه متزاید شود 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 از آن سمت متناقص می شود تا وقتی که بنقطه مماس مذکور رسد و بعد از آن سمت متزاید می شود تا کوکب بغایت ارتفاع رسد و چون از آن بگذرد سمت متناقص می شود و تا کوکب بنقطه مماس غربی رسد و بعد از آن سمت متزاید می شود تا کوکب بار ارتفاع اسفل رسد و اینهمه 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 برین تقدیر اما اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر کمتر از عرض بلد بود بالضرورة مدار او مقاطع اول

سموت کرد بر دو نقطه یکی شرقی و دیگر غربی و چون کوکب بنقطهٔ تقاطع رسد عدیم الشمس گردد
و چون ازان بگذرد سمت شمالی است و ظاهر است که از دو جانب نقطه تماس مذکوره
دو نقطه بود که بدید آید ارتفاع بآن دو نقطه گذرد و آن هر دو نقطه فوق الارض یا
هر دو تحت الارض باشند و سمت ارتفاع با انحطاط آن هر دو نقطه یکی بود و یکی ازان
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 عکس این بود و مصنف
اما را الله برهانه ازین تفصیل بجهة آن کرده است تا فرق نمود میان ارتفاع اعلی و
ارتفاع اسفل که سمت ایشان یکی بود و پوشیده نماند که این تفصیل مخصوص بکوکبی
نیست که بعد او در جهت قطب ظاهر زیادت از عرض بلد بود چنانچه از عبارت
متن فهم می شود بلکه در کوکبی که بعد او کمتر از عرض بلد بود و هم از اول مقاطع سموت شود
مثل این نیز واقع شود چنانکه مذکور شد و تحقیق کلام که منطبق با این مقام است آنست
که چون کوکب در شمال اول سموت بود و تقاطع در این ارتفاع او یا معدل النهار در
جهت بود از نصف النهار و کوکب در جهت دیگر در مثل المنصورت کما ی جان
واقع می شود که قوسی از دایرهٔ ارتفاع ما بین کوکب و تقاطع مذکور زیادت از
ربع دور می افتد و آنچه از مشکل معنی و فروع آن حاصل می شود جیب قوسی است که
زیادت از ربع بنات در صورت تمام قوسی که از مشکل معنی او فروع آن حاصل باشد
باید گرفت تا مقصود حاصل گردد و بجهة توضیح این مقال فرض کنیم که دایرهٔ اب جمد او فق است
و قطب او ب و ح معدل النهار و اح نصف النهار و ح ط ل دایرهٔ ارتفاع
اول تقاطع او با معدل النهار فوق الارض و ح ق تقاطع او تحت الارض و ط کوکب
مفروض و ط ی بعد از و فرض کنیم که قوس ل ط زیادت از ربع است و ظاهر است
که دو زاویهٔ ل ح متساوی اند چون جیب ط ی را بر جیب زاویهٔ ا ح ی جیب

متعلق



زاویه منحط قسمت کند جیب قوس ط ح حاصل آید که کمتر از ربع است و چون آنرا از
نصف دور بکاهد که ط ح ل است ساقط کند ل ط باقی ماند پس چون قوس خارج قسمت جیب
عرض بلد که ه ب است بر جیب زاویه ل منحط و آن قوس ل ب است از ل ط ساقط
کنند ه ط که تمام ارتفاع ط م است باقی ماند هو المطلوب و ضابطه در این مقام آنست
که چون مجموع قوس خارج قسمت جیب عرض بلد و محفوظ و قوس خارج قسمت جیب
تقدیر محفوظ زیادت از ربع دور بود تمام قوس خارج قسمت جیب تفاضل محفوظ
بجای قوس خارج قسمت مذکور مستعمل باید داشت و عمل بانمام رساند و مقدار جیب
زیج خاقانی طاب ثراه مرقده باین کسه اشارت فرموده است و بجمله تمثیل
استخراج ارتفاع از سمت فرض کنیم که سمت شمالی قمر بود ط ه کا تمامش بود
و ه ب ه د ط جیبش است ه ط د ط جیبش است نظر به آن را
در جیب تمام عرض سمرقند که بود موبت ه ا لو منحط ضرب کردیم حاصل شد نه
ه ب ه د قوس آن از جدول جیب گرفتیم بود ط ه ع د تمامش است م
ه ط د ط جیبش ه ع د ط را از منحفوظ کردیم پس جیب عرض سمرقند را که بود
ه ب ه د ب بر منحفوظ منحط قسمت کردیم پیرون آمد ه ا لو کط قوسش باشد
ع ط ه ر بود جیب بعد قمر را که بود که کدام بر منحفوظ منحط قسمت کردیم پیرون
آمد ط ه مالک قوسش باشد م ب ه د و چون مجموع این هر دو قوس از ربع
دور زیادت است از تمام قوس ثابت را نصف دور کرفتیم بود ه ط ه د پس
قوس اول ازان نقصان کردیم ماند س ه ه د و این تمام ارتفاع است پس ارتفاع
سمت مذکور شد ل ه ه د و هو المطلوب و در استوای جیب سمت منحط
قسمت کنند جیب تمام ارتفاع پیرون آمد بر انش دران تقاطع معدل النهار بسمت
الراس کرد و از قوس تمام ارتفاع کوکب و قوس بعد کوکب و قوس معدل النهار

مثلث حاصل شود که زاویه رأسیان سمت راس بود و آن بقدر سمت کوکب و قوس بود
و زاویه تقاطع معدل النهار و قوس بعد قائمه است پس بحکم شکل معنی نسبت جیب
زاویه راسی این مثلث نسبت جیب سمت با جیب بعد که وتر آن زاویه است
چون نسبت جیب اعظم بود با جیب وتر قایمه که تمام ارتفاع پس از قسمت جیب
بعد بر جیب سمت مخطاجه متمام ارتفاع حاصل آید وهو المطلوب و همیشه جهة
ارتفاع تابع جهت سمت باشد یعنی اگر سمت مشرقی بود ارتفاع مشرقی بود
و اگر سمت غربی بود ارتفاع غربی بود و نیز اگر سمت شمالی بود ارتفاع کوکب در
جانب شمالی 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 مشترک است میان سطح دایرهٔ نصف النهار و سطح افق حقیقی و فصل مشترک
را میان سطح نصف النهار و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان سطح نصف
النهار و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان سطح النهار و سطح افق حسی نیز خط نصف
النهار گویند و آنچه مراد از خط نصف النهار قطعه است از فصل مشترک میان
سطح نصف النهار و سطح افق حقیقی یا سطحی که موازی سطح افق حسی بود و خط مشرق
و مغرب و آنرا خط اعتدال نیز گویند فصل مشترک است میان سطح دایرهٔ اول
سموت و سطح افق حقیقی نیز خط اعتدال گویند و آنچه مراد قطعه راست از فصل
مشترک میان سطح دایرهٔ مذکور و سطح افق جنبی یا سطح که موازی افق جنبی بود
و دایرهٔ اول سموت دایره است که بمشرق و مغرب اعتدال و قطب افق گذرد
آنرا طرف نیمه راست و مصنف دو طریق درین کتاب ذکر کرده است اما
زمانتر آنست که زمین را هموار کنند و جهی که آب بر و نرود مدار نهند جوانب
سیلان کند چه اگر بعضی اجزاء زمین اخفض از بعضی بود آن با بجانب اخفض میل

کند چنانچه مقتضی طبع اوست و سطر دقیق مقتضی آنست که اگر عمودی از مرکز عالم بر این سطح
اخراج کنند بموقع عمود بر مرکز عالم اقرب بود از باقی اجزاء پس اب بموقع عمود میل کند و برای
تسویه زمین التی سازند مثلث متساوی الساقین و آنرا کویا گویند و اگر آن بود
که آنرا از چوب سازند و باید که چوب دوشاخ این بوزن برابر بود والا مقصود حاصل
نشود و بعضی زاویه راس آنرا قائمه سازند بجهت امتحان مزاویه عمارات و غیر آن
و بر منتصف قاعده اوتادی بآن طریق که سطح ظاهر قاعده و الخطی تصنیف کنند
که عمود بود بر وصلع متقابل ازان سطح و از راس مثلث شاقولی در آویزند و مراد از
شاقول اجسام ثقیل است که در آویزند از طرف خطی و چون طرف دیگر ازان خط
مشدود کنند بخبری آن ضبط بجهت ثقل شاقولی بر سطح افق عمود بود چه بتجربه معلوم شده
است که اثقال مائله بالطبع بمرکز عالم برسمت خطی که عمود است بر سطح افق و سطح زمین
را چنان سازند که این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بران نشانه آید یعنی
بر منتصف قاعده کویا و اولی آن بود که اول منتظره متوازنة السطحین را بر روی
زمین نهند و آنرا بر روی زمین بگردانند بشرطیکه وسط آن ثابت بود و دور دوران
خود نماس سطح ارض شود چنانچه روشنی فرماید منتظره و سطح ارض ظاهر نشود پس قاعده
کویا را بران منتظره نهند و منتظره را بر روی زمین بگردانند و در موضعی که خیط شاقول
ازان نشان بجای میل کند آنجانب را بلند تر سازند و بهمچنین عمل میکنند تا وقتی
که چون منتظره و کویا 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 منتظره و سطح قاعده کویا است و خیط شاقول چنانچه عمود است بر سطح
قاعده کویا عمود باشد بر این سطح و سابقا معلوم شد که خط شاقول عمود است بر سطح
افق حقیقی پس بشکل چهاردهم از حادی عشر اصول این سطح موازی سطح افق

بعضی

جنبی بود ما موازی آن بود و هو المطلوب پس دایره برین زمین رسم کنیم بنا بر طریقی که
قطر این دایره اعظم بود از قطره قاعده مقیاس و بر مرکز مقیاس نصب کنیم مراد از
مقیاس درین موضع خشتی مستدیر مخروطی است که سهم آن عمود باشد بر سطح قاعده
آن مخروطی محوط و باید که مقیاس از خشت نقیل بود تا در موضع خود قایم بایستد و بعضی
آنرا از چوب سازند و وسط قاعده آنرا مثقوب سازند و سرب از زیر دران ریزند
و طریق نصب آن بر مرکز دایره برانوجه بود که بر مرکز دایره بزرگ دایره صغیره رسم
کنند که نصف قطر ان مساوی نصف قطر قاعده مقیاس بود پس مقیاس را چنان
نصب کنند که محیط قاعده مقیاس بر محیط این دایره صغیر منطبق بود و چون سهم
مقیاس بر سطح قاعده این عمود است بر سطح آن دایره نیز عمود باشد و بجهة امتحان
در سه موضع ما بین محیط دایره و راس مقیاس اندازه کنیم اگر هر سه برابر بود
آن مقیاس عمود باشد بر زمین که آنرا زین سه اندازه و سه نصف قطر این دایره که
متصل بمواضع ثلاثه بود وارتسم مقیاس سه مثلث حاصل شود که اضلاع
آن متساوی بود کل بنظیره پس زوایای ثلاث که از سهم مقیاس و سه نصف
قطر حادث شوند همه متساوی باشند لکل هستم از اوایل اصول و محقق طوسی در
مقدمات تذکره آورده است که خطی که قایم بود بر سطحی و عمودی بران سطح بود
از ان خط و خطوطی که دران سطح متصل بخط قایم شوند زیادت ازدو
زاویه بمتساوی حادث نتواند شد و ما آنرا شرح تذکره مبرهن ساخته ایم
بر ان هندسی پس بالضرورة 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 بآن جاری شده که طول آن در زمستان بقدر ربع قطر دایره کنند
و در تابستان بقدر ثلث قطر دایره و مخرج و مدخل را ازین دایره نشان سازیم

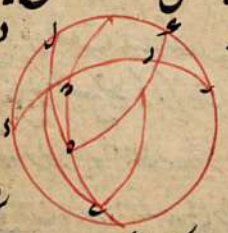
بود

مخفی نباشد که در اول بیان سایه مقیاس بیرون دایره بود و بزاید ارتفاع متناقص میشود
تا داخل دایره شود و چون راس ظل بمحیط دایره رسد در آنوقت بر منتصف راس
آن نشانی کنند و آن قوسی را که میان هر دو نشانه است تنصیف کنیم بآن طریق
که اقلیدس در شکل سیم و نهم از مقالهٔ اصول بیان کرده است و آن چنان است
که میان طرفین آن قوس خط مستقیم وصل کنند و از منتصف آن خط مستقیم عمودی
بران خط اخراج کنند ملتقی آن عمود و قوس منتصف آن قوس بود و اسهل آنست
که یک سر وجار بر یک طرف آن قوس نهند و بعد آنطرف دیگر دایره رسم کنند
باز یک سر وجار طرف دیگر ازان قوس نهند بعد از طرف دیگر دایره رسم کنند
بالضرورة این دو دایره بر دو نقطه تقاطع کنند خط مستقیم میان آن دو تقاطع وصل
کنند محل این دو تقاطع خط مستقیم و قوس مذکور منتصف آن قوس باشد و از مرکز منتصف
خطی اخراج کنیم آن خط نصف النهار بود برآن این عمل موقوف است بر سه مقدمه اول
آنکه ظل مستوی همیشه در سطح دایره ارتفاع است بر فصل مشترک میان سطح دایره افق
و آنکه ارتفاع سطح افق موازی او و این بجهت آنست که مرکز مقیاس بمنزله مرکز سطح
افق حسی است پس خطی که واصل شود از سمت الراس که قطب اوست بمرکز مقیاس
عمود بود بر سطح افق پس بالکل هم از اول کرا و دو بوسس و سهم مقیاس نیز عمود است
بران سطح پس منطبق بود بران عمودی که بسمت الراس میکشد و چون دایره ارتفاع
قائمه بر سطح افق است و بسمت الراس میکشد بضرورت بعمود مذکور یا یک سهم مقیاس
گذرد و مرکز آفتاب در سطح دایره ارتفاع است پس خطی که از مرکز آفتاب خارج شود
و بر راس مقیاس و راس ظل گذرد در سطح دایره ارتفاع بود پس در سطحی 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 بالکل دوم از مقالهٔ یازدهم اصول ضلع سیوم که خط ضلع است

نر

نر دران

بر دوان سطح بود و این خط ظل در سطح افق با سطح موازی آن زمست پس فصل مشترک مذکور بود و هو المطلوب مقدمه دوم آنکه چون وقت و ظل یک مقیاس یک یکی بر بود و دکری غربی متساوی باشد ارتفاع آن دو ظل زمتساوی بود زیرا که در دو ظل که از سهم مقیاس بود و خط ظل متساوی بود و دو قطر ظل حاصل شده زاویه تقاطع سهم و خط ظل قائمه است بشکل چهارم اولی اصول و 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 بتقاطع محیط افق و محیط دایره ارتفاع رسد پس زاویه مذکوره مقدار ارتفاع بود و چون این دو زاویه درین دو مثلث متساوی اند پس دو قوس ارتفاع زمتساوی باشند و هو المطلوب مقدمه سیوم آنکه فصل مشترک میان افق با مقنطره و نصف النهار بود و فصل مشترک میان افق و مقنطره و زاویه دو دو دایره دوار ارتفاع متساوی هر زاویه متساوی حاصل شود بر مرکز افق یا مقنطره و بجهة بیان آن فرض کنیم که دایره اب ج دائی است بر قطب ه و اه ح نصف النهار و ح ی مدار آفتاب بر قطب ه و ط مرکز آفتاب در جانب شرق در موضع او و در جانب غرب دو دایره ارتفاع ه ط ل م ی و دو دایره مثل ه ط ی را اخراج کنیم و ظاهر است که دو قوس ی ط ی و دو قوس ه ط ه و تمام در ارتفاع متساویند و ه ی مشترک است پس دو زاویه ی ه ح و ح ه ی متساویند و همچنین دو زاویه ی ه ح ط ح ه ی بلکه دو زاویه ی ه ط ح ط ه ی بقوة اولی اگر مانلاوس پس اعلم که دو مقدار این دو زاویه



نصف النهار

اند بنزدیک وی باشند و چون مقنطرات موازی افق اند دوایر ارتفاع و
تقاطع آنها کذشته پس شکل دوم از ثانیه اکرثاودوسیوس رد قوس از هر مقنطره
که واقع باشند میان قوس اه و دو قوس ح ه ل م متساوی باشند و ظاهر است
که فصل مشترک میان دوایر ارتفاع عمودی که از سمت الراس بر سطح افق
اند و بر مرکز جمیع مقنطرات کذرد پس این فصل مشترک میان نصف النهار
و هر مقنطره که بود و دو فصل مشترک میان آن مقنطره و دوایر ارتفاع
متساوی دو زاویه متساوی حادثه شود بر مرکز آن مقنطره بسبب تساوی دو
قوس آن دو زاویه و هو المطلوب و بعد از تقریر این مقدمات میکوئیم کر سطح
دایره مذکوره که آنرا دایره هندیه کویند موازی سطح افق است پس بالضروره
در سطح مقنطره از مقنطرات بود و مرکز آن مقنطره بود چه عمودی که از سمت الراس
بر سطح افق اند بمرکز جمیع مقنطرات کذرد و سهم میان این عمود مقنطره
چنانچه مذکور شد پس محیط دایره هندیه موازی محیط آن مقنطره بود و میبایست
که ظل بر فصل مشترک سطح میان دایره ارتفاع و سطح افق جمله یا مقنطره دیکر
پس قوس از دایره هندی که واقع است میان دایره نصف النهار و دو دایره
دار ارتفاع بمثل وی از دو جانب او مشبه باشند بدو قوس از آن مقنطره که
واقع باشند میان آنها پس دایره نصف النهار منصف کند قوسی را از دایره
هندی که میان راس آن دو ظل بود پس خطی که بمرکز هندیه کذرد منصف این
قوس بود در سطح نصف النهار بود و هو المطلوب و چون خط دیکر بر آن عمود
سازیم خط اعتدال بود یعنی چون از مرکز دایره هندی خطی را خراج کنیم در سطح
آن دایره که عمود بود بر خط نصف النهار آن خط مشرق و مغرب بود

و آن

آن فصل مشترک است میان سطح افق و سطح دایرهٔ اول سموت و چون دایرهٔ نصف النهار
بدو قطب افق و دو قطب نصف اول سموت که دو نقطه شمال و جنوب میگذرد
و همچنین دایرهٔ اول سموت که دو نقطه شمال و جنوب است میگذرد و همچنین
دایرهٔ اول سموت بدو قطب افق و دو قطب نصف النهار که مشرق و مغرب
اعتدال است میگذرد پس سطح افق و سطوح مقنطرات بلکه سطح دایرهٔ هندیه
بدایرهٔ نصف النهار و اول سموت بچهار قسم متساوی میشوند و دایرهٔ هندی
از خط نصف النهار و خط اعتدال بچهار قسم متساوی میشود چه تقاطع آنها
در مرکز برزوا بار قائمه است پس خط اول در سطح اول سموت بود و فصل
مشترک میان آنها و افق با مقنطره و هو المطلوب و اگر بوقتی که آفتاب
در یکی از اعتدالین بود در وقت طلوع یا غروب بر استقامت ظل مقیاس
خطی اخراج کنند بر سطح موزون آن خط اعتدال بود عمودی بران خط اخراج
کنند خط نصف النهار بود و وصل آن ظاهر است **و اما آنست که در وقتی**
**باشد که آفتاب بیکی از انقلابین** نزدیک باشد و چون آفتاب بحرکت
خاصه خود متحرک است در وقت دخول ظل و خروج ظل بر یک مدار نتواند بود
الا باندوار او مبنی بران این معلوم آنست که هر دو وقت بر یک مدار باشد
تا مثل او مختلف نشود و چون در حوالی انقلابین بود اختلاف مثل او باندک
زمانی محسوس نگردد چه حرکت آفتاب در مثل اعتدال در حوالی اعتدالین اسرع
است که در حوالی انقلابین و برهان بر تمشی در مدرج مذکور آورده ایم و اگر
آفتاب دو نصف النهار در حقیقت یکی از انقلابین بود و دران روز این
عمل کنند در وقت دخول ظل و خروج او هر دو بر یک دایره بود و بعضی شرط
کرده اند که او در اول روز و آخر روز باید که باشد بدو سبب یکی آنکه طرف

ظل درین وقت بیک ظاهر نبود بجهة ضعف خود و تفریق او و دیگر آنکه هرچند از
نصف النهار دور تر می افتد حرکت آفتاب در میل بیشتر شود و بعضی دیگر سر طاکرده
اند که باید که انقلاب صیفی بود چه درانوقت صافی تر بود و ظل کوتاه تر و عوارض
سماوی که مانع ظل شود درانوقت کمتر بود بعضی بجهة تقدم عمل از الت صحیح در
وقت مدخل ظل ارتفاع معلوم کنند و ازان ارتفاع سمت آن و ساعت بعداد
نصف النهار معلوم کنند و بعد وقت مجرح ظل از نصف النهار بهمین قدر بود تقریبا
و سمت آفتاب درانوقت نیز معلوم کنند و تفاصیل میان آن هر دو سمت بگیرند
و بقدر فصل از علامت مجرح بجانب جنوب بشمارند اگر آفتاب در نصفی بود که اول
عمل منتصف النست و بجانب شمال اگر در ان نصف دیگر بود و آنجا که رسد علامت
مجرح مصحح بود و این سخن صحیح است لیکن تفاوت بین السمتین درین دو وقت
ازان قبیل نیست که در محیط دایره هندسه محسوس شود و طریق دیگر آنست که
چون آفتاب بافق نزدیک باشد چه اگر آفتاب بنصف النهار نزدیک باشد
ممکن بست که اشتباه شود که سمت مغرب است یا غربی و نیز از ارتفاع درخواهی
نصف النهار بیک محصل نمیشود ما قول در آوریم چنانچه ضبط ساقول بطبع
خود راست بایستد و حرکت نکند و برامتداد ظل ساقول خطی بکشیم بآن طریق که
منظره بران خط بهیم و برامتداد طرف منظره خطی بکشیم و باید که ظل ساقول
بر سطح موزون بود و ازین طریقه اصح است چه احتیاج بیک ظل پیش نیست و در
هر وقت سال که خواهند بآن عمل توان کرد و نیز ازین طریقه باعمال زیج مناسبت
بیشتر دارد از طریقه اول لیکن ازین 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
هم مقصود حاصل میشود لیکن چون نصب مقاس بر سطح موزون بر زوایای

السمتین

قائم خالی از تعسری نیست اینوجه اختیار کرده است و هم دران حالت سال صحیح ارتفاع
آفتاب بگیریم و دران سمت کنیم چنانچه در باب چهار دهم مذکور شد و جهت آن
مذکر نیم از شمال و جنوب چه جهت آن از مشرق و مغرب ظاهر است و از آن طرف
خط که مسقط شاقول است و جهت سمت از شمال و جنوب بهمان مقدار زاویه
رسم کنیم آن ضلع زاویه که غیر ظل شاقول است خط اعتدال باشد عمودی
بر و اخراج کنیم چون دایره رسم کنند و از محیط آن دایره قوسی مثل قوس سمت
جدا کنند و از دو طرف آن قوس دو خط مستقیم بر مرکز آن دایره کشند زاویه
که در مرکز حاصل شود مقدار زاویه سمت بود چون زاویه مثل آن زاویه رسم کنند
بر خط ظل در جانب که سمت بود چنانچه راس زاویه بجانب منتهی خط ظل بود
آن ضلع زاویه که غیر خط ظل بود خط اعتدال بود و طریق عمل زاویه مثل زاویه
دیگر در شکل بیست و یکم از مقاله اول از کتاب اصول مذکور است لیکن آنرا
بطریقی دیگر بیان کنیم که اسهل بود و چون سمت کمتر است از ربع درین موضع
بر طریق عمل زاویه حاده اقتصار کنیم و فرض کنیم که اب ح زاویه مفروضه است
چون خواهند که بر نقطه از خط ه ر زاویه مثل زاویه رسم کنند اول از نقطه ا عمود

ا د بر ح اخراج کنند و ح مساوی ا ف جدا کنند و از
نقطه ح عمود ح ط بر ه را اخراج کنند
ا ه و ط و صل کنند پس میگوییم که در دو
مثلث ا ط ح دو زاویه ط ح ا مساوی ه ح ا است و ا ط 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 پای
پرگار بر خط ظل نهند و دایره بزرگ رسم کنند و لابد بود دو نقطه متقابل با خط ظل تقاطع کند

میان

سیان اول سمت وافق وآن خط اعتدال است واگر سمت بربع رسیده باشد
خط ظل بعینه خط نصف النهار باشد واین ظاهر است واینکلام علیحده است که
تعلق بماقبل ندارد چه ماقبل مخصوص است بانکه آفتاب قریب بافق باشد وچون
آفتاب قریب بافق بود ممکن بود که در معمور سمت ربع بود وور عرضی که
ساوی تمام مثل اعظم باشد یا بیشتر وبعضی اوقات مدار مرکز آفتاب تمام
نقطه سمائی میشود دران وقت سمت ربع است وخط ظل بر خط نصف النهار
منطبق لیکن درانوقت آفتاب براقی است واورا ارتفاع نیست باب
شانزدهم در معرفت طول وعرض بلد طول بلد قوسی است از معدل النهار ابتدا
از تقاطع فوقانی معدل النهار یا نصف نهار مبدا عمارت با تقاطع فوقانی معدل
النهار یا نصف نهار آن بلد بر توالی بروج واین بر تقدیریست که مبدا عمارت جانب
مغرب بود چنانچه رای حکمای یونان است وآن از جزایر حالدانست نزد بطلمیوس
وابتداع اوواز ساحل بحر عزف نزد غیر او وما بین این دو موضع دویست وسی
فرسخ است قریبا واگر مبدا عمارت جانب مشرق گیرند عرض بلد قوسی است
از دایره نصف نهار بلد ما بین سمت الراس وتقاطع فوقانی نصف نهار آن
بلد یا معدل النهار از جانبی که اقرب اران بود وآن همیشه بمقدار ارتفاع
قطب ظاهر معدل النهار بود دران بلد اما بجهت معرفت طول خسوفی که واقع
خواهد شد استخراج کنیم درین عمل خسوف را اعتبار کنند نه کسوف را بجهة انکه
خسوف در جمیع بقاع در یک ان واقع شود واما کسوف بجهة تفاوت اختلاف
منظر بسبب اختلاف بقاع وبسبب اوقات بعد آن نصف النهار در یک ان
وقوع نمی یابد واز ان مقصود حاصل نمی شود بعضی را توهم آن شده که
اختلاف منظر قمر را مدار ظل نزدیک تر میگرداند یا دور تر میگرداند بحسب نظر

پس خسوف نیز در جمیع بقاع در یک آن نباشد و این سخن خطاست چه سبب خسوف
و خول صفحه قمر است در دایره ظل محسب واقع مانجسب رویت بخلاف کسوف که
سبب این وقوع صفحه آفتاب است در محاذات صفحه قمر بحسب رویت یا بحسب
واقع و معنی اختلاف بعقطر در مباحث کسوف معلوم خواهد شد انشاء الله تعالی
و ساعات بعد در خسوف با تمام انجلا از نصف نهار مقدم بطول بلدی که معلوم باشد
حاصل کنیم و اگر خسوف کلی باشد و آن را مکث بود ساعات برو مکث و بعد در نیز انجا
اعتبار روان کرد و در بلد مطلوب الطول بالت رصدی بعد در خسوف با تمام
آنجا هم از نصف النهار مقدم معلوم کنیم بآن طریق که آن خط نصف النهار در بلد
مطلوب الطول استخراج کنیم و چون ظل مقیاس از خط نصف النهار بجانب
غرب مایل شود شش ساعت ما منجان آفتاب نهم و تر صد باشیم تا وقت بدو
خسوف با تمام انجلا و تفاوت میان هر دو را در پانزده ضرب کنیم یعنی هر
ساعتی را از تفاوت مابین الطولین پانزده درجه گیریم و اگر با ساعات
و دقایق باشد هر چهار دقیقه را یک درجه گیریم حاصل مابین الطولین
پانزده درجه گیریم باشد و این بجهة آنست که مدت یک شبانروز که
بیست و چهار ساعت است مقدار یک دوره است از معدل النهار
تقریبا و چون سیصد و شصت درجه که مقدار یک دوره است 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 و الا
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 هیچ بلدی معلوم نبوده است معتمل علیه بدا

نقطه

عمارت

عمارت راساخته امدو اگر ساعات بعد نصف النهار مؤخر نگیرند ما بین الطولین معلوم شود
لیکن برین تقدیر اگر ساعات بعد بلد مطلوب الطول زیادت باشند حاصل را بر طول
آن بلد باید افزود والا از آن نقصان باید کرد تا طول بلد مطلوب معلوم شود امانجهة
معرفت عرض بلد به بینیم که دران بلد سایه به مقیاس در نصف النهار بکدام 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 مخصوص است ببلاد شمالی
و ثانی به بقاع جنوبی که رز معموره مست و در ایشان بلد را دو ظل مساوی حادث میشود و بلدی
که عرض آن مساوی میل کل باشد داخل درین قسم است تا انکه گاه شمالی گاه
جنوبی میشود و درین باز مغلطه بود قسم میشود یکی انکه سایه کرد مقیاس دور
تمام کند و از اذات ظل دایره یابد و در افاقی که عروض انها از تمام میل کلی کمتر
باشد بعضی مدارات اجزاء بروج دران افاق ابدی الظهور می باشند چون اسباب
در یکی ازان مدارات بود و بر تقاطع قوسی نصف النهار و مدار بود راس ظل
بجانب نقطه شمال بود و چون بتقاطع غربی اول سموت و مدار رسد راس ظل
مطلع اعتدال بود و چون بتقاطع اسفل مدار و نصف النهار رسد ظل بجانب نقطه
جنوب بود و چون ازان بگذرد و بتقاطع شرقی اول سموت و مدار رسد راس ظل
بجانب مغرب راعتدالی باشد و چون ازان بگذرد و باز بار تفاع اعلی رسد و راس
ظل بجانب نقطه شمال شود پس در دوره آن معدل النهار راس ظل مجاری جمیع اجزاء
دایی شود لیکن ازو دران راس ظل بروجه مذکور در هیچ افقی دایره حادث نشود
مگر در عرض تعیین و جهش با ندک تاملی ظاهر است و دیگر انکه سایه دور تمام
نکند و ایراد ات ظلین گویند و این بر سه نوع است یکی انکه در تمام ایامی که
آفتاب در برج جنوبی بود ظل نصف النهار شمالی بود و در نصف دیگر جنوبی
باشد

النهار و در نصف دیگر جنوبی و این مخصوص بآفاق استوائیه است دوم آنکه در بروج جنوبی
و بعض بروج شمالی ظل سماوی بود و در باقی بروج جنوبی و این مخصوص است بآفاق
شمالیه که عروض آنها از مثل کلی کمتر بود سیوم آنکه برعکس این بود و این مخصوص بآفاق
جنوبیه است که عروض آنها از مثل کلی کمتر بود پس اگر بلد دارای ظل واحد باشد مثل
کلی یا بر اصغر ارتفاعات آفتاب افزائیم تا از اعظم ارتفاعات بکاهیم تمام عرض
بلد حاصل شود و اورز اصغر ارتفاعات آفتاب غایت ارتفاع اوست در وقتی که
در منقلب جانب قطب حقی بود و از اعظم ارتفاعات غایة ارتفاع او در وقتی که
در منقلب جانب قطب ظاهر بود و بگذشته نماند که قوسی از نصف النهار که مابین
سمت الراس است و معدل النهار از جانب که اقرب از ان ستود 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 مابین معدل النهار و منطقة البروج
در وقتی که یکی از منطقتین بر نصف النهار بود بقدر مثل کلی است و مثل منقلب
ستوی جنوبی است و از منقلب مینی شمالی پس چون مثل کلی جنوبی را برابر ارتفاع
اصغر افزایند مثل کلی شمالی را از ارتفاع اعظم بنقصان کنند قوسی حاصل آید
از نصف النهار مابین معدل النهار و افق و آن تمام عرض بلد باشد و هو المطلوب
و اگر دارای ظلین باشد مثل کلی را بر اصغر ارتفاعات که در جانب قطب حقی است
افزائیم تا تمام عرض بلد حاصل شود تا تمام اصغر ارتفاعات که در جانب قطب
ظاهر است از مثل کلی بکاهیم تا عرض بلد حاصل شود اما میان آنکه از افزودن مثل
کلی بر اصغر ارتفاعات جانب قطب حقی تمام عرض بلد حاصل میشود همان طریقه است
که در بلد دارای ظل واحد مذکور شد و اما میان آنکه از نقصان تمام ارتفاعات
جانب قطب ظاهر از مثل کلی عرض بلد حاصل میشود آنست که درین صورت معدل

النهار

منقلبین

اصغر

النهار در جانب جنوب است از سمت الراس و منقلب صیفی در جانب شمال پس بعضی از
قوس مثل کلی که منطبق است بر نصف النهار در جانب جنوب باشد از سمت الراس
و ظاهر است که آن بقدر عرض بلد است بعضی دیگر در جانب شمال است و آن بقدر
تمام ارتفاع منقلب صیفی است پس چون تمام ارتفاع آن منقلب را از مثل کلی
نقصان کند باقی عرض بلد بود و هو المطلوب و اگر مثل کلی را بر اصغر ارتفاعات مقنطر
جمع افزایند و نود درجه شود و با آنکه تمام اصغر ارتفاعات جانب قطب ظاهر است جانب
قطب ظاهر مساوی کل بود آن بلد از آفاق استوائیه بود و آن را عرض باشد و اطلاق
ظاهر و خفی و قطب در آن بلد باعتبار سر آفاق است **و اگر ذات ظل دایر باشد مثل**
**کلی را از اعاظم ارتفاعات بکاهیم تمام عرض بلد حاصل آید** تمثیل بیارزد که در قسم
اول که بلد ذات ظل واحد است مذکور شد و بدانکه منقلب جانب قطب ظاهر را در این قسم
و در این نصف النهار در جانب شمال ارتفاعی باشد که اصغر ارتفاعات او است اگر
این ارتفاع اصغر را با تمام مثل کلی جمع کند حاصل مساوی عرض بلد باشد زیرا که قوس
از نصف النهار که مابین قطب ظاهر و افق است از جانب اقرب بقدر عرض بلد است
و آفتاب در اصغر ارتفاعات بر نصف النهار بود در تحت قطب و از قطب با منقلب
همیشه بقدر تمام مثل اعظم است پس چون اصغر ارتفاعات را با تمام مثل اعظم جمع کند
عرض بلد حاصل آید و هو المطلوب و اگر نتوان گاست عرض مربع رسیده باشد یعنی
اگر مثل کلی را از اعاظم ارتفاعات نتوان گاست عرض مربع رسیده باشد زیرا که معدل
النهار در آن عرض بر افق منطبق است و غایت ارتفاع آفتاب در آن عرض بقدر مثل کلی است پس مثل کلی را
از اعاظم ارتفاعات نتوان گاست چه مبتدا در از گاستن آنست که از متقوس منه
چیزی باقی ماند لیکن بعضی از اهل حساب تقریبی را باین نوع تعریف کرده اند که
نقصان کردی عددی است از عددی که کمتر از آن نباشد و این تعریف مشابل

مساوی نیز هست و اظهر آن بود که چنین گفتی که اگر اعظم از ارتفاعات مساوی مثل کا بود
عرض آن موضع ربع بود و اگر مرتفع ثانیه ابدی الظهور یعنی کوکب ثانیه که او را در
دورات بسیار از معدل النهار غروب سهو دهد که کواکب ثابت است که کوکب که بر صفت
مذکوره 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 خفی بگذرد
یعنی از ارتفاع اعظم و اصغر او هر دو جانب قطب ظاهر بود از سمت الراس بالا که
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 چه وسطی از
نصف النهار که مابین قطب معدل النهار و قطب اول سمت است بقدر
عرض بلد است چنانچه معلوم شد و ظاهر است که آن بقدر مجموع ارتفاع اصغر
و بعد قطب است ازین مدار پس چون ارتفاع اصغر با ارتفاع اعظم جمع کنند
قوسی حاصل شود از نصف النهار که بتقریر مجموع ضعف ارتفاع اصغر و ضعف
بعد قطب از مدار بود پس این مجموع را تنصیف کنند ما بقی ماند قوس مساوی
مجموع ارتفاع اصغر و بعد قطب از مدار و آن عرض بلد است و اگر ارتفاع
اصغر را از ارتفاع اعظم نقصان کنند و نصف باقی را بر ارتفاع اصغر
افزایند تا ارتفاع اعظم نقصان کنند عرض بلد حاصل آید چه تفاوت میان
این عمل و عمل اول آن بحسب ظاهر است و مال هر دو یکی است و اگر ثانیه ابدی
الظهور از سمت الراس در جانب قطب خفی گذرد و بجای ارتفاع اعظم تمام
او تا نصف دور مستقل باید داشت و عمل بپایان رسانید 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

بلد حاصل شود و در معرفت عرض از ثانیه احتیاج بمعرفت مثل کلی نیست و نیز تحصیل عرض بلد با
ممکن است که در یک شب بوقوع انجامد بخلاف تحصیل عرض بطریق اول که آن در کم از
شش ماه میسر نشود و اگر طول بلد معلوم باشد و عرض نخواهیم که بدانیم ارتفاع آفتاب
را در نصف النهار بگیریم تا آلتی از آلات رصد سه و بهترین دلالت بجهة این عمل
آلت ذات التعدیل است که بطلیموس در مجسطی وصف آن کرده است و تقویم
آفتاب در نصف نهار آن روز که ارتفاع گرفته ایم استخراج کنیم پس مثل اول آن
تقویم را اگر بار تفاع مختلف باشد درجت ازو بکاهیم و اگر بار تفاع موافق باشد
و تمام عرض بلد مخالف بر ارتفاع افزائیم حاصل ما باقی تمام عرض بلد بود یعنی اگر مثل اول
تقویم شمالی بود از معدل النهار در آفتاب در ارتفاع نصف النهار جنوبی بود
از سمت الراس و این در افاق شمالی باشد تا آنکه مثل جنوبی بود از معدل النهار
و آفتاب در ارتفاع نصف النهار شمالی بود از سمت الراس و این در آفاق جنوبی
بود مثل را ازان ارتفاع بکاهیم آنچه باقی ماند تمام عرض بلد باشد و اگر مثل جنوبی
بود از معدل النهار در ارتفاع جنوبی بود از سمت الراس و عرض بلد شمالی بود از
معدل النهار و ارتفاع شمالی بود از سمت الراس و عرض بلد جنوبی بود مثل را بر
ارتفاع افزائیم حاصل تمام عرض بلد بود و الا مثل را ازان ارتفاع افزائیم و در خاصل
نود بکاهیم باقی عرض بلد بود یعنی اگر مثل شمالی بود از معدل النهار و ارتفاع شمال
بود از سمت الراس و عرض بلد جنوبی مثل را بر ارتفاع افزائیم از ربع دور زیاد
شود پس چون نود درجه که ربع دور است ازان بکاهیم باقی عرض بلد بود و خلاصه
کلام آنست که اگر غایت ارتفاع دران روز در جهت قطب حفی بود مثل دران
جهت بود آنرا غایت ارتفاع افزائیم و الا ازان بکاهیم و حاصل ما باقی را از نود
نقصان کنیم عرض بلد حاصل آید و اگر غایة ارتفاع دران روز در جهت قطب ظاهر

ارتفاع

بود مثل بران افزائیم و بنوداران نقصان کنیم باقی عرض بلد بود و اگر مثل را بر غایت
افزایند حاصل بنود سود آن بلد از آفاق استوائیه بود **و در بلد ذات ظل را بر**
**اعظم ارتفاعات را اعتبار باید کرد** یعنی در بلد ذات ظل دایر چون آفتاب در
مدار رأس ابدی الظهور بود بسوی مدار که مماس افق است در دوره نوزده
بدایره نصف النهار رسد پس او را دوار ارتفاع بود بر دایره نصف النهار یکی اعظم
و دیگری اصغر و درین عمل ارتفاع اعظم اعتبار باید کرد پس چون میل را از ارتفاع
اعظم نقصان کنند باقی تمام عرض بلد بود و در عرض تسعین ارتفاع آفتاب
در مدت یکدور معدل النهار بر یک نسق بود چون ارتفاع آفتاب و میل مساوی
بود آن عرض تسعین بود و برآن این اعمال را بعد از تامل در مباحث سابقه
این باب بزرگ مخفی نباشد و ما جدول بجهة عروض و اطوال بلدان آوردیم
و اطوال را از جزایر خالدات گرفتیم و آن از جزایر سعد انیز گویند و آن شش جزیره
است او و جزایر غربی که در قدیم الایام معمور بوده و حالا آن را آب کرده مراد
از خالدات زمان اهل حسب اند و از سعد اجمع اصحاب جنت و این جزایر
را بتسمیه بجنت بجهة آن کرده اند که در میان آن جمیع انواع امیوها حاصل می
شده اند و در زمین آن گندم و جو و سایر حبوبات بدل کیاه می رسته
و عوض خار و شوک همه ریاحین خوشبوی می بوده در کتاب آثار البلاد
بر نهج ذکر کرده است و صاحب تقویم البلدان گفته است که جزایر خالدات
غیر جزایر سعد است و جزایر خالدات در میان دریای مغرب است و در ازای
تاب حال ده در حه است و جزایر سعد بیست و چهار جزیره است در میان ماتین
جزایر خالدات و ساحل دریا و الله اعلم بدانکه چون معدل النهار قطع کرده عالم
فرض کنند در سطح کره ارض دایره حادث شود از خط استوا کوئید و چون

کره

عظم

عظیم رضیه فرض کنند که بقطب خط استوا و مبدا عبارت و منتهی آن گذرد
سطح ارض این دایره و خط استوا بهمه ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی
و ازین دو ربع شمالی یک ربع معمور است و دیگر 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 دران است و منتصف نصف معمور خط استوا را قبة
الارض گویند و مظنون ربع معمور را بهفت قسم کرده اند چه حکما در هر قسمی ازان
تجربه معلوم کرده اند که اخلاق و صفات مردم آن و اکثر اشیا که دران قسم
است نوع مناسبت دارد با تاثیر یکی از سبعه سیاره پس هر قسمی را نسبت بکی
از کواکب کرده اند و بعضی گفته اند که در قدیم الایام پادشاهی بوده است
که معموره بتمام 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 داده ماخوذ از قلیم که بمعنی
قطع است و تقسیم معمور بران وجه است که در دایر صعار ارضیه موازی خط
استوا اخراج کرده اند 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
بان مقدار است که نیم ساعت در 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
سبعه اقالیم غربی کرده بنا بر مبالغت صاحب تقویم البلدان و اقالیم عرضه
ولایات است چون ولایت مصر و ولایت روم و ولایت خراسان و غیر ذلک
و هر ولایتی را تخمیناً آورده و شهرهای آن ولایت را متصل بیکدیگر آورده

لیکن صاحب تقویم البلدان اشارت کرده بآنکه هر موضعی از کدام اقلیم است
از اقالیم سبعه و مصنف بآن اشاره نموده و ما مبادی اقالیم سبعه را بیاوردیم
در همین موضع و چون مبدا هر اقلیمی معلوم شود از عرض هر موضعی معلوم شود که کدام اقلیم است
و طریق استخراج آن چنان است که نصف فضل نهار اطول بر دوازده ساعت
بگیرند و در پانزده ضرب کنند تا تعدیل النهار کلی حاصل آید جیب آنرا بر ظل مثل کل
منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل عرض بلد بود آنرا در جدول متوسس کنند
و عرض بلد حاصل آید و بیان آن ظاهر است چه در باب ششم برهان شد
که حاصل ضرب ظل اول مثل منحط در ظل عرض بلد جیب تعدیل النهار پس چون جیب تعدیل
النهار را بر ظل اول مثل منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل عرض بلد بود و ما شرح
عمل در جدول آوردیم بدوستوری باشد مبتدر او در جدول اینست

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مبدا اقلیم اول | | | | | | |
| مبدا اقلیم دوم | | | | | | |
| مبدا اقلیم سوم | | | | | | |
| مبدا اقلیم چهارم | | | | | | |
| مبدا اقلیم پنجم | | | | | | |
| مبدا اقلیم ششم | | | | | | |
| مبدا اقلیم هفتم | | | | | | |
| نهایت اقلیم هفتم | | | | | | |

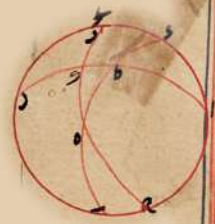
باب هفدهم در معرفت عرض اقلیم رده تعریف آن در مباحث سابقه مذکور
شده است لیکن آنرا درین موضع اعاده کنیم چه درین باب بآن احتیاج تمام است

پس

پس میگوئیم که دایرهٔ وسط سماء رویت عظیمه است که هم و قطب منطقة البروج هم و قطب افق گذرد و نصف ظاهر از فلک البروج را سماء رویت و اقلیم رویت نیز گویند بجهة گردش کواکب مرتبه درون این دایره چون منصف ظاهر فلک البروج است آنرا وسط سماء رویت گویند و قوسی ازین دایره را که مابین سمت الراس و منطقة البروج باشد از جائی که اقرب اران باشد آنرا عرض اقلیم رویت گویند بجهت مشابهة آن بقوس عرض بلد که عرض اقلیم نیز گویند و ازین جهت این دایره را عرض اقلیم رویت نیز گویند و این دایره هریک از دو نصف منطقة البروج را که متحدانند ما دام بدو مساوی کند بشکل نهم از ثانیه اکرثاودوسیوس و این نصف النهار نصفین منطقة البروج را بدو قسم مختلف کند مگر وقتی که این وسط سماء رویت بر نصف النهار منطبق بود و دران وقت قطب بروج بر نصف النهار بود اول ارتفاع عاشر طریقه که در باب دهم از مقاله سبق ذکر یافته استخراج کنیم یعنی مطالع طالع را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی معوس کنیم تا جزو عاشر معلوم شود پس میل اول جزو عاشر از تمام عرض بلد نقصان کنیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بران افزائیم اگر در جانب قطب ظاهر بود پس اگر از نود زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیرند ارتفاع عاشر حاصل آید اگر ارتفاع عاشر نود باشد عرض اقلیم رویت موجود نبود چه در ینوقت جزو عاشر بر سمت الراس بود و عرض اقلیم رویت بعد منطقة البروج است از سمت الراس و این در اقاقی تواند بود که عرض آنها از میل کلی بیشتر باشد چه عرض بلد اگر مساوی مثل کلی باشد منقلب صیفی بسمت الراس گذرد و اگر عرض از مثل کلی باشد دو جزو از منطقة البروج از دو جانب منقلب صیفی سمت الراس گذرد و هرگاه که یکی ازان دو جزو بسمت الراس رسد عرض اقلیم رویت معدوم باشد و اگر کمتر

باشد موجود باشد بجهت استخراج آن جیب ارتفاع عاشر را بر جیب مابین عاشر و طالع
منحط قسمت کنیم جیب تمام عرض اقلیم رویت خارج شود مثالش فرض کنیم که طالع
باقی سمک قند اول جوزا است مطالع او در آن اوج است م ح ب ط انزا در
جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی ط ی مقوس کردیم بیرون آمد ی ولی
ح ک و این عاشر است مثل اول جنوبی او است ح ک د ل ط آنرا از تمام عرض سمر قند
که هست ل ه ک ب کس ک ه ب نقصان کردیم باقیماند ارتفاع عاشر ک ه ط
جیبش باشد ک ه ری مابین طالع و عاشر قب کا ب ه جیبش ه ک ط ک
جیب اول بر جیب ثانی منحط قسمت کردیم بیرون آمد ک ی ولی است
ل د ه ک ب ح و این تمام عرض اقلیم رویت است پس عرض اقلیم رویت باشد
ه ی لک و صاحب زیج خاقانی گفته است در این عمل که جیب ارتفاع
عاشر بر جیب مابین طالع و عاشر مابین سابع و عاشر بر کدام جیب ارتفاع
که اقرب باشد منحط قسمت کنند و این بجهت آنست که برهان این عمل
مبنی بر شکل مغنی است و اضلاع مثلث در آن 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 نمی
کند و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ح ء نصف اولی است
بر قطب ه و ا ط ک ح منطقة البروج و ه ء وسط سما رویت و ب ه
نصف النهار پس اول عاشر بود و بر ارتفاع او بود چون ا ک و از ربع النهار
پس زاویه ا ب ه ایقدر قوس ک ب بود و آن مقام عرض اقلیم رویت است و
آب مابین سابع و عاشر است و ح ط مابین طالع و عاشر و جیب هر دو
یکی است پس میگوییم که در مثلث ا ط ی زاویه

دایره ح



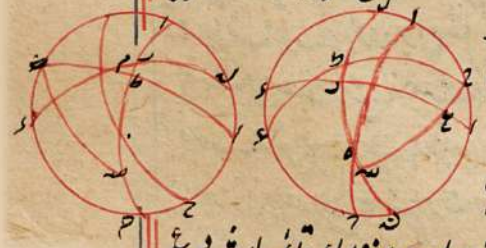
تمایه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه را که مقدار راست یا جیب ط از ارتفاع
عاشر جون نسبت جیب اعظم است یا جیب ط که ما بین عاشر و سابع است پس خارج
قسمت جیب بروج جیب ط جهت ر باشد که تمام عرض اقلیم رویت است و هو
المطلوب و بوجهی دیگر جیب تمام ارتفاع عاشر را در جیب تمام مثل اول طالع ضرب
کنیم جهت عرض اقلیم رویت حاصل شود و مراد بمثل اول مطالع قوسی است از
دایرهٔ عرضیه که بطالع اعتدال گذرد و ما بین معدل النهار و منطقة البروج از جانب مغرب
مثالش در شکل مذکور تمام ارتفاع عاشر هست ع آ تا جیبش باشد د
ند ح ه و مطالع طالع بودم ج ب ل اما چون آنرا در جهات سوا اعتبار کنند
مثل اول او باشد ل ح ک تمامش باشد ع ک و جیبش باشد ر ط اما
کما ما انرا در جیب تمام ارتفاع عاشر ضرب کنیم کردیم حاصل ر ط ما نحن فی
صدد شان باشد و لو ای و این عرض اقلیم رویت است و بجهة برهان این
عمل شکل مقدم را اعاده کنیم و ل ح معدل النهار رسیم کنیم و نقطه ط را که تقاطع
نصف النهار و منطقة البروج بعقب این دایره کنیم نشانده اند او نیز بقطب نصف
النهار که نقطه ح است گذرد و بقطب بروج نگذرد و تقاطع انسان بر
روزیاری قایمه نبود پس ح ع مثل اول مطالع طالع بلود و ه ب ربع است چه قوسی
است که از قطب نصف النهار خارج شده بنصف النهار پس ب ح تمام ع ح
بود و آن بقدر زاویه ب ط ح است چه هریک از ط ح ط ب ربع اند پس زاویهٔ

تقاطع نصف النهار و دایرهٔ بروج ح ط ب بقدر
تمام مثل اول مطالع طالع باشد اگر مطالع دائمی باشد
و در شکل ط قایمه است و زاویه بقدر تمام عرض

اقلیم و زاویه ط بقدر تمام مثل اول مطالع طا پس بحکم فرع روم از شکل مغ نسبت جیب تمام
زاویه ۲ یعنی جیب عرض اقلیم رویت یا جیب تمام ارتفاع عاشر چون نسبت جیب زاویه
ط است یا جیب اعظم پس عرض اقلیم رویت معلوم شود و هو المطلوب و اگر مطالع را
مثل نباشد بآنطریق که طالع یکی از اعتدالین بود در هنوقت مار با قطب 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 محصول عرض بلد و مثل کلا بود
اگر طالع نقطهٔ اعتدال ربیعی بود و بقدر تفاضل میان آنها اگر طالع نقطهٔ اعتدال
خریفی بود و برهانش باندک تاملی ظاهر شود وجهت عرض اقلیم رویت همیشه
مخالف جهة ارتفاع عاشر بود در شمالی و جنوب مراد از ارتفاع عاشر در شمالی
آنست که جزو عاشر در شمالی سمت الراس بود و مراد از شمالی بودن عرض
اقلیم رویت آنست که قطب بروج طاهر شمالی بود و از جنوبی بودن آنکه قطب
طاهر جنوبی بود و خلاصهٔ سخن آنکه چون عرض بلد کمتر از مثل کلی بود قطب فلک
البروج را طلوع و غروب بود دران عرض پس هرگاه که منطقة البروج در جانب
شمال 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 مثل کلی زیادت باشد جهت
عرض اقلیم رویت جهت عرض بلد باشد و بوجهی دیگر جیب عرض بلد را جیب تمام

جدول

مثل اول طالع مخط قسمت کنیم و خارج قسمت را در جیب معوس کنیم و آن هوتر
را محفوظ خوانیم و این محفوظ قوس بعد سمت الراس از تقاطع دایرهٔ وسط السماء
رویت یا معدل النهار پس محفوظ را مثل تمام جزوی که تربیع طالع است
جمع کنیم اگر مثل درجهٔ قطب خفی باشد و تفاضل میان هر دو بگیریم اگر در

جهت قطب ظاهر بود حاصل عرض اقلیم رویت باشد و مراد بربع طالع حرکتست از
منطقة البروج که بر دایرهٔ وسط السماء رویت باشد فوق الارض و چون ربع دور
از طالع نقصان کند آن جزء که موضع ربع است حاصل شود مثالش فرض کنیم که طالع
اول جوزاست میل اول او است کید ما تمامش باشد مط مط لوله
ط ح ربع مط حیش مست نوع کرا چیب عرض سمت قدر اکه بود ح ه ه ل
بران چیب مخط قسمت کردیم بیرون آمد مو ی نو سش از جدول چیب باشد
مسح ح و این محفوظ است ربع طالع است ما ح ح ح مثل ثانی او
باشد ب ه و چون مثل ثانی ربع در جهت قطب حق است محفوظ و مثل
ثانی را جمع کردیم حاصل شد عرض اقلیم رویت مله ی ومد و اگر جزء طالع نقطهٔ
اعتدال بود طالع را مثل نمود و حکم آن بران طریق است که در روحه مقدم مذکور
شد و اگر ربع طالع را مثل ثانی بیاست و محفوظ بعینه عرض اقلیم رویت باشد
و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ح ی افق است بر قطب ه و ط ی
معدل النهار ح ط ک منطقة البروج و اه ح نصف النهار ول ه و وسط السماء
رویت پس نقطه را که تقاطع معدل النهار و دایرهٔ وسط السما رویت است قطب
سازیم و معدل ربع عظیمه سع ح در صورت اولی و عظیمه سع ک در صورت
ثانیه رسم کنیم و چون معدل النهار
و وسط سما رویت هر دو قطب این
دایره گشته اند این دایره بقطب
معدل النهار و قطب وسط سما رویت
که دو نقطه طالع و غارب است نیز بگذرد و یا هر دو بر زوایا قائمه باشد پس ع
در صورت ثانیه مثل اول طالع بود و در صورت اولی ع ح مثل جزء غارب

بود و آن ساری مثل خط طالع است و چون هر یک از سدس سه ربع است پس
ع سه تمام مثل اول عارت طالع بود و چون هر یک از ع و سه ربع از پس ع معدار
زاویه بود و در مثلث م ه ز زاویه م قائمه است پس بحکم شکل معنی نسبت جیب
زاویه و اعنی تمام مثل طالع ما عارت یا جیب ه م عرض بلد چون نسبت جیب اعظم
است یا جیب ه ز مخروط پس ز معلوم شود و نقطه ط که تقاطع وسط سماء
رویت و منطقه است ربع طالع است و ط ز مثل ثانی اوست و او از جدول
مثل ثانی معلوم شود پس چون ز در صورت اولی آنرا باه در جمع کنند و در صورت
ثانیه از ه نقصان کنند ه ط که عرض اقلیم رویت است حاصل آید و هو المطلوب
وجهت عرض اقلیم رویت مخالف جهة عرض بلد باشد از مثل ثانی در جهت
قطب ظاهر زیادت از مخروط باشد والا موافق جهت عرض بلد باشد معلوم
باشد که مخروط بعد سمت الراس است از تقاطع معدل النهار و دایرهٔ وسط
سماء رویت پس هرگاه که مثل ثانی تربیع طالع در جهت قطب ظاهر زیادت
ازان باشد بالضرورة منطقة البروج در جانب قطب ظاهر زیادت ازان
بود از سمت الراس و عرض اقلیم رویت مخالف عرض باشد در جهت و اگر
مثل ثانی تربیع در جهت قطب ظاهر کمتر از مخروط بود بالضرورة منطقة البروج
در جانب قطب خفی بود و چون مثل ثانی در جهت قطب خفی بود ظاهر
است که منطقة البروج از سمت الراس نیز در آن جانب خواهد بود
و جهت عرض اقلیم رویت در صورت جهة عرض بلد بود و بدانکه این وجه
اخیر محتاج بارتفاع عاشر نیست و ما بطریقی دیگر استنباط کردیم که محتاج
بارتفاع عاشر نیست و اسهل است و آن چنان است که جیب بعد مطالع
را از اعتدال اول بدر جیب تمام عرض بلد ضرب کنند و حاصل را بر جیب

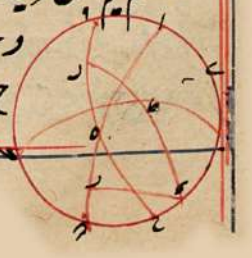
بعد

بعد سمت مطالع از اعتدال اقرب و جیب تمام عرض بلد ضرب کنند و حاصل را جیب بعد
جزء مطالع از اعتدال اقرب قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام عرض اقلیم رویت
بود و مثالش در مثال مذکور جیب بعد اول حوز از اعتدال یعنی بود از ماکط و بعد
مطالع ارزان اعدال بود م ب له جیبش باشد لد ح ف ازاد جیب تمام
عرض سم قند که بود س ب به که ضرب کردیم حاصل شد ک ط س ب م ب ازا
بر جیب بعد مطالع آن اعتدال قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رویت
لد ک له موافق عمل بوجه اول برداشتن فرض کنیم که دایره ا ح ی افق
است و ه ح معدل النهار و ه ط منطقه البروج و در مثلث ا ه ز زاویه
ب بقدر تمام عرض اقلیم رویت است و زاویه ا بقدر تمام عرض بلد و نسبت
جیوب زوایا مثلث چون نسبت جیوب اضلاع است پس نسبت جیب
ب ه بعد مطالع از اعتدال با جیب زاویه ا تمام عرض بلد
چون نسبت جیب ا ه است بعد مطالع از اعتدال با جیب
زاویه بتمام عرض اقلیم رویت پس عرض اقلیم رویت پس
عرض اقلیم رویت معلوم شود پس ربع دور از نقطه مطالع اسقاط کنیم و باقی را
درج سوا گیریم و میل ثانی آن حاصل کنیم اگر شمالی از عرض بلد بیشتر بود عرض
اقلیم رویت جنوبی بود و الا شمالی **باب شانزدهم در استخراج بعد میان دو**
**کوکب** چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی
رسد طرف آن خط را که بر سطح فلک بود موضع کوکب گویند و دو کوکب در
اولی اگر بر من ساخته که هر دو نقطه که بر سطح کره فرض کنند ممکن است که دایره
عظیمه فرض کنند بر سطح فلک که بدو موضع دو کوکب گذرد دو قسمی ازان عظیمه که
مابین آن دو موضع باشد از جانب که اقرب ازان باشد آن بعد بین

الکوکبین باشد خط مستقیم است که وصل شود میان دو مرکز آن کوکب و چون عظیمه
کشند که بست الراس دو بلد گذرد قوس از آن عظیمه که میان آن دو بست راس بود
بشرطی که رنجانبی بود که اقرب از آن مباشد بعد مابین البلدین بود اگر هر دو کوکب
عدیم العرض باشد مابین التقویمین الیان بعد باشد بشرطی که زیادت از نصف
باشد چه مابین التقویمین قوسی است از عظیمه که بدو موضع آن دو کوکب گذشته
است اعنی منطقة البروج و اگر یکی دو عرض باشد دو دیگری عدیم العرض یا هر دو ذو عرض
باشند هر یک ازین دو نوع پنج قسم تواند بود اول آنکه تقویم هر دو یکی باشد
دوم آنکه مابین التقویمین کمتر از ربع باشد و کمتر سوم آنکه مساوی ربع باشد چهارم
آنکه زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه مساوی نصف باشد و اگر
در عبارت آنست که خط مساوی را از هر دو موضع بیندازند اما اقسام نوع
اول **در قسم اول بعد بقدر عرض باشد** یعنی چون تقویم هر دو یکی باشد یکدام
عرض بموضع هر دو گذرد و موضع یک کوکب نفس منطقة البروج است پس بعد میان
آنها بقدر قوس عرض بود و **در قسم سوم بقدر ربع** یعنی چون مابین التقویمین ربع
دور بود بعد نیز ربع بود زیرا که اقطاب دوایر عرضیه همه بر نفس منطقة البروج
است و میان دایر عظیمه و قطب او همیشه بعد بقدر ربع دور بود پس موضع
کوکب عدیم العرض قطب عرضیه بود که بموضع کوکب ذی عرض گذشته بعد میان
آنها نیز ربع بود که بموضع کوکب بموضع کوکب ذی عرض گذشته پس بعد میان آنها
نیز ربع بود **و در قسم پنجم بعد بقدر تمام عرض تا نصف دور** چون مابین التقویمین
مقدار نصف دور بود بعد میان الیان بقدر فضل نصف دور بود بر عرض
کوکب ذی عرض زیرا که تقاطع دوایر عظام بر تناصف است و چون مابین

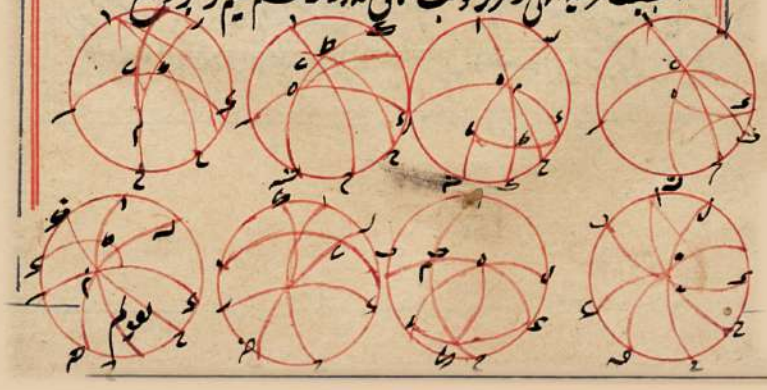
التقویمین

التقويمين نصف دورست عرضيه كه بموضع كوكب ذى عرض گذرد بموضع كوكب عديم العرض
نيز گذرد پس قوسى كه مابين دو موضع اين دو كوكب بود از جانب اقرب قوس
بعيد بود ميان آن دو كوكب ظاهرست كه بقدر فضل نصف دورست بر عرض كوكب
دور دو قسم ديگر جيب تمام عرض را در جيب تفاضل ميان ربع دور و مابين التقويمين
مخط ضرب كنيم و بحاصل جداول از جيب قوس برگيريم و آنرا در قسم دوم از ربع نقصان كنيم
دور قسم چهارم بر ربع افزاييم بعد انگه كهين حاصل آيد و بجهة برهان اين عمل فرض كنيم كه
اح نصف منطقة البروج ست و ك كوكب عديم العرض و ه ك كوكب دو عرض دو ه
عرض او را ه ما بين التقويمين و نصف عظيمه اه ح رسم كنيم و هر يك از دو نصف
اح اه بر دو نقطه د و ح تنصيف كنيم و در دو مثلث اره زاويه قائمه است
و بحكم فرع اول از شكل معنى نسبت جيب تمام از ما بين التقويمين اعنى جيب د ب
بجيب تمام اى كه ره است چون نسبت جيب اعظم است بجيب تمام ه ك كه
عرض كوكب است پس ه ك معلوم گردد چون آنرا از راه كه ربع است انقاط
كنند ا ه بعد ما بين الكوكبين باقى ماند و در مثلث ك د
ح زاويه قائمه است و د ك تفاضل ما بين التقويمين و ربع است و بحكم فرع
مذكور سبب جيب تمام ح ركه ر ك است بجيب تمام ه ح كه ه ك است چون
سبب جيب اعظم است بجيب تمام ر ك كه عرض است پس ه ك معلوم گردد
و چون آنرا از راه كه ربع است افزايند بعد ما بين الكوكبين حاصل آيد و هو
المطلوب اما اقسام نوع دوم قسم اول كه تقويم هر دو يكى باشد كه هر دو عرض
در يك جهت باشند بتفاضل والا بمجموع بعد باشد و چون تقويم هر دو يكى است
يك دايره عرض هر دو كوكب گذرد پس قوسى از عرضيه كه ميان آن دو كوكب بود از جانب
اقرب بعد بود و ظاهرست كه در اول بقدر تفاضل ما بين العرضين بود و در ثانى

بقدر مجموع العرضین و در قسم پنجم که مابین تقویمین نصف دور بود مجموع هر دو عرض را
اگر هر دو در یک جهة باشند از نصف دور نقصان کنیم و اگر در دو جهت باشند
تفاضل را از نصف دور کنیم باقی البعد باشد در صورت چون مابین التقویمین نصف
دور است یکدایره عرض بهر دو کوکب گذرد و منطقة البروج منصف و این عرض است
پس چون هر دو عرض را که در یک جهة است از نصف عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند
و این نصف عرضیه مذکوره مابین این دو کوکب و این بعد بینهما باشد و چون این
دو عرض در جهت مختلف باشند از کوکب اصغر العرض یا موضعی از عرض اعظم که
مساوی عرض اصغر است نصف دور بود پس چون فضل عرض اعظم بر عرض
اصغر از نصف عرضیه اسقاط کنند قوس ماند از عرض مابین این دو کوکب از
عرضیه مذکوره و این بعد بینهما باشد و اگر هر دو عرض مختلف الجهة متساوی
باشند بینهما نصف دور بود و این ظاهر است و التعرض بان احتمال ضروری است
و در قسم سیوم که مابین التقویمین که ربع دور بود جیب عرض کوکب را
در جیب عرض دیگر مخطوط ضرب کنیم و بحاصل از جدول جیوب قوس بر گیریم و آنرا
اگر هر دو عرض باشند در جهت از ربع نقصان کنیم و الا بر ربع افزائیم بعد
حاصل شود و بجهة برهان این عمل فرض کنیم کا ح ی و این عرض کوکب ح
است بر قطب ه و اه ح و این عرض کوکب د ی ه ح منطقة البروج بر
دو قطب ا ح و ح ط ا و این عظیمه که بهر دو کوکب گذرد و ی ه مابین التقویمین
بقدر ربع است پس نقطهٔ ح را قطب سازیم و بعد ربع عظیمه ح ط ه ک
رسم کنیم و چون عرضیه گذرد که نقطه ه است و ز دایره ط ک ه همه قوام اند
و ح ی مساوی ه ح عرض کوکب است چه هریک از ز ح
ح ک ربع اند و ح ه مشترک است و ه ی عرض آن کوکب

دیگر است

دیگر است پس در مثلث ح ه ک و ط زاویه ه مشترک است با مقابله و وزاویه
ط ک قائمه اند پس باستناد شکل پنجم از ثالثه اکر مالاوس ب ب ج
ک عرض کوکب اول با جب ط چون ب ب ج اعظم است از ج ب ح ه که ربع
است با ج ب ه که ربع است با ج ب ح ه عرض کوکب ثانی پس چون ج ب ط
در ج ب ح ک مخط ضرب کنند ج ب ط حاصل اند و ظاهر است که ح ط ربع دور
است پس چون قوسی ط ا ح ط کم کنند بعد میان دو کوکب متفق العرض
حاصل اید و اکر آنرا بر ربع افزایند بعد میان دو کوکب مختلف العرض حاصل شود
و هو المطلوب و در وقتی دیکر که ما بین التقوسین کمتر از ربع دور بود یا بیشتر
از ربع دور بود ج ب تمام عرض یک کوکب در ج ب ما بین التقوسین مخط ضرب
کنیم و از جدول ج ب قوس حاصل برکیریم و تمام آنرا محفوظ اول خوانیم درین محفوظ
اول قوسی است از عظیمه که بمرکز کوکب دوم کذرد و بقطب عرضیه اول ما بین
آن قطب و کوکب دوم از جانب اقرب و ج ب عرض همین کوکب را بر ج ب
محفوظ اول مخط قسمت کنیم و از جدول ج ب قوس خارج برکیریم و آنرا محفوظ
دوم خوانیم و آن قوسی است از عرضیه کوکب اول ما بین منطقه البروج و
تقاطع آن عرضیه که بقطب آن عرضیه و مرکز کوکب ثانی کذرد و در وقتی دوم
اکر هر دو کوکب در ج ب متفق باشند و در وقتی چهارم اکر مختلف باشند محفوظ دوم
بر تمام عرض کوکب دیکر افزاییم و آنرا محفوظ سیوم خوانیم و در وقتی دوم اکر
در جهت مختلف باشند و در وقتی چهارم و اکر معی باشند تفاضل میان
محفوظ دوم و تمام عرض کوکب دیکر محفوظ سیوم باشد و آن قوسی است از
عرضیه کوکب اول ما بین تقاطع آن عرضیه با عظیمه که بقطب آن عرضیه و مرکز
کوکب ثانی کذرد و تقاطع همان عرضیه با عظیمه که قطب آن مرکز کوکب اول بود

پس جیب محفوظ سیوم را در جیب محفوظ اول ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب معکوس
کنیم آن قوس محفوظ چهارم باشد و آن قوسی است از عظیمه که بر مرکز هر دو کوکب
گذرد مابین کوکب ثانی و تقاطع این عظیمه که قطب آن مرکز کوکب اول بود
پس در قسم دوم اگر در جهت متفق باشند یا آنکه مختلف الجهة باشند اما فضل
تمام عرض کوکب را بود و در قسم چهارم اگر با اتفاق جهت فضل محفوظ دوم
را با سدس محفوظ چهارم را از ربع و در نقصان کنیم و در غیر این سه صورت
محفوظ چهارم را بر ربع دور افزائیم بعد مطلوب حاصل شود و طریق
استخراج بعد مابین الکوکبین در زیج از زیج خاقانی نقل کرده اند و مصنف
آن بعمده بعمرانه برهان اشکال را در هیئت مشکل ایراد نموده بجهت اختلاف
وقوع چهار اقسام بجهت انواع قسم دوم که مابین النیرین کمتر از ربع
است و چهار بجهة انواع قسم چهارم که مابین النیرین زیادت از ربع است
و ازین انواع بعضی ازان قلیل است که جهة عرض کوکبین متحد است و بعضی
ازان قلیل است که بیشتر از ربع است و تا این خلافات را نیاوریم و
بیان بعضی مقدمات را که بظهور حواله فرموده توضیح کنیم تا ناظر را درین برهان
تامل بسیار نباید کرد و فرض کنیم که دایره اب ج عرضیه کوکب اول است بر قطب
د و قطع ح کوکب اول است بران واسطه عرضیه آن کوکب و نگر که ط است و ده
منطقة البروج بود و قطب اح د را قطب سازیم و عظیمه ل ه رسم کنیم پس
از ح ه ربع بود و عظیمه ح ط ی که بهر دو کوکب گذرد رسم کنیم و مطلوب معرف
قوس ح ط است که بعد مابین الکوکبین است و بجهة معرفت آن عظیمه ه ط ک
که بقطب عرضیه اول و مرکز کوکب ثانی گذرد رسم کنیم و بر موضع



تقویم کوکب اول است و ح عرض او و دوم موضع تقویم کوکب ثانی و م ط عرض او پس مثلثی
که در صورت اول و دوم دو مثلث د م ح و ک ط ح متشابه اند بسبب اشتراک
زاویه ح و قیام د ز با زاویه م و بسبب جیب د م مابین التقویمین با جیب ک ط
چون بسبب جیب م ح باشد نصف جیب اعظم یا 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 و مثلث د م ا و ک ط ی نیز متشابه اند بمثل بیان مذکور بسبب جیب د م با جیب
ا ط چون نسبت جیب ام ربع است با جیب ط ا تمام عرض کوکب دوم پس ط ک
بلکه تمام آن ه ط محفوظ اول معلوم شود و در صورت پنجم و ششم دو مثلث د
م ح و ط ح ی نیز متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام د ز با زاویه م و
ط ح ی نیز متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام د ز با زاویه م و جیب د م
همان قدر جیب ح م است مابین التقویمین 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 دو
مثلث د م ا و ط ا ی متشابه اند بمثل بیان مذکور بسبب جیب د م که همان جیب
ا م است با جیب ا ط چون بسبب جیب م ربع باشد با جیب ط ک پس ط ک
بلکه تمام آن ه ک معلوم شود و همچنین دو مثلث ا ه ط م ه در چهار صورت
اول و دوم مثلث ک ه ط م ه در چهار صورت آخر متشابه اند بسبب جیب
ه ط با جیب ط م چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ک ط با جیب ف ل
پس ف ل معلوم کرد و درین محفوظ دوم است پس در صورت اول
و دوم و ا با ذل تمام عرض کوکب ح جمع کنند ک ل قوس سیوم حاصل شود
و در صورت سیوم و چهارم تفاصیل بیان ی ک و ک ل با ماند قوس سیوم و در
صورت پنجم و ششم و قوس ک ل تمام عرض کوکب ح و مساوی قوس ف ل

وبجهت تساوی دو زاویه ه و تفاصیل بیان ه د ک بقدر وتر ک ه
است و آن قوس سیوم است و در صورت هفتم و هشتم ای مساوی ک ه ا ب
چنانکه گفتیم پس ب ک را بآ ه جمع کنند ما محفوظ سیوم حاصل شود پس در
صورت اول و سیوم و چهارم دو مثلث ه ک ل ه ط ی متشابه اند بجهة
اشتراک زاویه ه و قیام دو زاویه ک ع و در صورت دوم و پنجم و ششم
و هشتم دو مثلث ه ک ه ط ع متشابه اند هم بجهة مذکور و در صورت
هفتم هم لیکن دو مثلث ع ط ه اند زیرا که جیب دو زاویه ع ه ط ک ه
هر دو یکی است و دو زاویه ع ک قائمه اند و بسبب جیب اعظم یا جیب
ک ل یا ک ه که محفوظ سیوم است چون نسبت ه ط باشد محفوظ اول یا جیب ط
ع پس ط ع که محفوظ چهارم است معلوم گردد پس در صورت چهارم و پنجم
و هفتم و هشتم محفوظ چهارم را که ط ع است بر ربع دور یعنی ح ع افزایند
ح ط بعد ما بین الکوکبین حاصل آمده در صورت اول دوم و سیوم و ششم
ط ع را از ربع دور بنقصان باید کرد تا ح ط بعد بین الکوکبین حاصل آید
و هو المطلوب و بجهت تمثیل بکصورت ازین اختلافات بیاوردیم و
میگوییم که در اول سال ظل ناقصه هجری بتقویم شعری ثانیه بود ح ط ی عرض
جنوبی او نطل و تقویم شعری ثانی بود ح ط ل ی عرض جنوبی او ن ح
تمام عرض باشد ع جیب مرکب ما بین التقویمین م ح ح ه جیب نصف
که ا ه مضروب الجین محفوظ ما بین م ه و شمس مال مرتوما م ه و هو المحفوظ الاول
ع ک ط ه جیب ع ه یعنی جیب عرض همین کوکب را که هست بر آن
بر جیب محفوظ اول ضرب کردیم برون آمد ل ح ح ه شمس باشد بر کمال
له و آن محفوظ دوم است و چون در عرض هر دو کوکب جنوبی است ما بین القوسین

از

از ربع دور کمتر است آنرا با تمام عرض کوکب شعری تمامی که بود ح ل جمع کردیم حاصل
سه بالله هوا این محفوظ سیوم است پیش باشد به لد ب آنرا در جیب تحفوظ
اول ضرب کردیم حاصل شد ر کب کیط قوسش با سدس ع ب ط و این
محفوظ چهارم است چون ما بین التقویمین از ربع کمتر است و جهت عرض هر دو متحد
است آنرا از ربع دور نقصان کردیم با قیماند اط ک ا و این بعد بین الکوکبین
است و اگر این دو کوکب را عرض بر ابر باشد با نیمه عمل حاجت نیفتد بلکه جیب
تمام عرض را اگر هر دو در جهت متفق باشند در جیب نصف ما بین التقویمین محفوظ
ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب مقوس کنیم و این قوس را تضعیف کنیم بعد
مطلوب باشد و در متفق الجهة و تمام بعد مطلوب باشد نا نصف دور در
مختلف الجهة این حکم در زیج خاقانی نیست ظاهر آنکه از مشایخ طبع مؤلف است
شکر الله سعیه و بحجته برهان این دعوی فرضین فرض کنیم که ا ح قوسی است
از منطقة البروج بر د و ح ط دو کوکب ستاوی العرض در یکجهت
و ک کوکبی است که عرض او در خلاف جهت عرض آن دو کوکب اول است و
مساوی آنهاست در عرض و ب منتصف قوس ا ح است و هریک از

دو نقطه ا و ح موضع تقویم کوکب دسته دایره عرض ح
ه ی ه ط ه بکواکب و نقطه ب بگذرانیم دو مثلث اه ب ح
ه ر ت ا به اند و بسبب اشتراک زاویه ه و قایم دو زاویه ب و ب جیب
ر ک نصف بود یا جیب ح و چون بسبب جیب ره است یعنی جیب اعظم تا
جیب ه ح تمام عرض کوکب بسح د معلوم شود و ط مثل ح ا است زیرا که
ح ه ط تمام دو عرض متساویند و ضلع ه ر مشترک است و دو زاویه ه متساوی
اند چه هریک بقدر نصف ما بین التقویمین اند پس بشکل چهارم از اولی اگر ما لاوس

رط مثل ح بود و وتر ح متعرض بیان لسا وی رط ح نقد بسح ط بعد بین الکوبین
معلوم شود پس عظیمه که بدو کوکب ح ک گذرد اخراج کنیم پس میکوییم که در دو مثلث
اب ح جب ح دو زاویه د متقابلتان اند و متساویتا و هریک از دو
زاویه اح قائمه اند واح ک عرض کوکب ح ک متساویند بالعرض و مجموع ب
و معادل نصف عظیمه میستند پس بشکل معدهم از زوایای اگر ما لا و س اد لسا وی
ساح بود و ح د متساوی ب ک و تار ح متعرض بیان تنصیف دو دو قوا
اح ک شد و بیان آن ضرور نیست پس میکوییم که در مثلث اب ح زاویه
ا قائمه است پس بحکم فرع اول از شکل مغ نسبت جب تمام اح عرض کوکب جب
تمام ح د چون نسبت جب اعظم است با جب تمام از نصف مابین القوسین
پس تمام ح ب معلوم شود و ظاهر است که چون ضعف تمام ح ب را از نصف
دور اسقاط کردیم کنند ح ک که ضعف د ب است یعنی بعد بین الکوبین حاصل آید
وهو المطلوب **واگر بجای تقویم مطالع گیریم و بجای عرض بعد از معدل**
**النهار بهمین موامره مطلوب حاصل شود** و درین تقدیر معدل النهار بجای ی
منطقه البروج بود و دایره مثل بجای عرض و مابین الطالعتین بمنزله مابین
التقویمین و بیان آن ظاهر است **و بهمین موامره مسافت میان دو بلد**
**معلوم شود و اگر بجای یوم کوکب طول بلد گیریم و بجای عرض کوکب عرض بلد**
دست از اس بلد بمنزله مرکز کوکب بود و بعد مابین البلدین که ازین عمل حاصل
اند قوسی بود عظیمه بر محیط فلک اعظم که بسمت راس هر دو بلد گذرد و مابین
آن دو سمت راس از جانب اقرب لیکن بنسبت در چار دوایر فلکی چون
نسبت درجات دوایر ارضی است پس چون عظیمه بر سطح کره ارض فرض کنند
که بر وسط آن دو بلد گذرد قوسی از آن عظیمه که مابین وسط آن دو بلد بود

شبیه

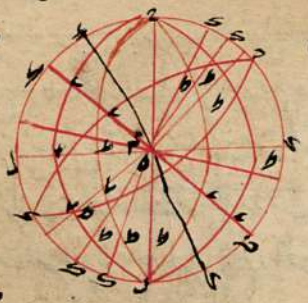
شبیه بود بقوس فلک که در مابین سمت راس آن دو بلد بود و عدد درجات هر قوسی
مساوی بود و مقدار هر یک درجه از محیط عظیمه ارض بیست و دو فرسخ و دو تسع فرسخی
است برای مثال دوازده فرسخ الا تسع فرسخی برای متاخرین دوازده هزار
ذراع است هر ذراعی بیست و چهار اصبع پس چون عدد درجات بعد مابین البلدین
معلوم شود و آنرا در عدد فراسخ یک درجه ضرب کنند مسافت میان این دو بلد
بفراسخ معلوم شود بر تقدیری که در راه تفاوتی و دقایقی نبود و اهل ممالک
و ممالک مسافت بین البلدین بطریق تقریبی حاصل میکنند و آن چنان است
که مربع مابین الطولین جمع کنند و جذر مجموع بگیرند آن مسافت مابین البلدین
بود و وجه تقریب درین عمل آنست که خطوط مستدیره را بمنزله خطوط مستقیمه
گرفته اند چه در مثلث قائم الزوایا مستقیم الاضلاع مربع وتر زاویه قائمه
هر دو مربع دو ضلع قائمه است و در مثلث سطح کره این حکم تمثیلی نمیشود و صاحب
تقویم البلدان از ابی ریحان نقل کرده است که مباحث مسافت مابین البلدین
را که در بعضی مواضع تحقیق کرده است تفاوت میان مسافت مستقیم و مسافت
بتقریبات که در مسافات واقع است جز بسیار تقریبا بسیار اگر مسافت
بحساب تقریبی پنجاه فرسخ باشد بحساب خط مستقیم چهل فرسخ بود و ظاهر است که
این امر تقریبی است و در جمیع مواضع بر یک نسق نمی تواند بود **باب نوزدهم**
**در معرفت سمت قبله و اعراف او** چون دایره عظیمه اخراج کنند که سمت راس
مکه و راس بلد معروض گذرد و تقاطع این دایره با افق بلد ان تقاطع که وجهت
مکه بود نقطه سمت قبله بود نسبت باهل بلد و فصل مشترک میان سطح افق
و سطح این دایره خط سمت قبله بود و هر وقتی از افق بلد که میان نقطه
سمت قبله و نقطه مشرق اعتدالی یا مغرب اعتدالی باشد هر کدام اقرب بود

قوس سمت قبله بود و قوسی هم از دائره معدله مابین نقطه سمت قبله و نقطه شمال یا جنوب
هر کدام اقرب باشد و انحراف سمت قبله بود و بالجمله هر یک از قوس سمت قبله
بود و قوس انحراف تمام آن دیگری باشد تا ربع دور نسبت بلدهای یا مکه از
پنج قسم خالی نتواند بود اول آنکه در طول موافق باشد دوم آنکه مابین
الطولین کمتر از ربع باشد چهارم آنکه زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف
پنجم آنکه نصف باشد و مراد ما بین الطولین قسمی است از معدل النهار مابین
تقاطع فوقانی او تا نصف نهار مکه و تقاطع فوقانی او تا نصف نهار بلد از جانب
که اقرب اران باشد پس واضح شود آنچه بعضی گفته اند که مبداء عمارت ازین
اقسام خارج است لیکن غرض تعیین راه داخل یکی ازین اقسام دانستن جهت
از حصاهاست در قسم اول که در طول موافق باشد یعنی تقاطع فوقانی معدل
النهار یا نصف نهار مکه یعنی تقاطع او بود تا نصف نهار بلد نه آنکه نصف نهار
او و نصف نهار مکه یکی باشد چنانچه بعضی گفته اند سمت قبله نقطه شمال
بود اگر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه باشد و نقطه جنوب بود
اگر عرض شمالی او زیادت از عرض مکه بود زیرا که در تصور نصف نهار
مکه و نصف نهار بلد مکی بود و نقطه تقاطع نصف النهار موافق دو نقطه شمال
و جنوب است و ظاهر است که اگر بلد جنوبی بود مطلقا یا آنکه عرض شمالی او کمتر از
عرض مکه بود و نقطه تقاطع نصف النهار موافق که در جانب مکه باشد
نقطه شمالی بود و دوران 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 او زیادت از عرض
مکه بود و این بجهت آنست که دائره نصف النهار مکه و نصف نهار را بموضع

هر دو یکی است غایتش آنست که تقاطع دوقانی معدل النهار یا نصف نهار مکه نیست
یا اهل مکه تقاطع بحالی اوست میت با اهل این بلد و نصف نصف النهار که متحد ذات
بسمت راس بلد و سمت قدم و بقطب شمالی میگذرد بسمت مکه گذرد در صورت
اول بران نصف دیگر که بقطب جنوب میگذرد بسمت راس مکه گذرد در صورت
ثانی پس بضرورت سمت قبله در صورت اول نقطه شمالی بود و در صورت
دوم نقطه جنوب و اگر عرض جنوبی لاست اوی عرض مکه باشد سمت قبله آنجا
معین نباشد بلکه بهر طرف مصلی توجه کند مواجه مکه باشد چه این موضع مقاطر
مکه است و دایره افق اینموضع و مکه یکی است الا آنکه سمت الراس بلد سمت
بلد سمت القدم مکه است و بعکس و دوایر ارتفاع همه بسمت راس مکه و سمت
الراس بلد گذرند و ابعاد نقطهای تقاطعات دوایر ارتفاع دوایر
ارتفاع وافق از سمت راس مکه و از سمت راس بلد هر دو متساوی اند پس
مصلی بهر نقطه ازان تقاطعات که متوجه شود مواجه مکه باشد بلکه هر کس
دران مواضع همیشه مواجه مکه باشد چون قائم یا قاعد باشد و در قسم سیوم
که مابین الطولین ربع دور بود در بلد استوائی تمام عرض مکه انحراف بود
و از نقطه شمال بود زیرا که دایره افق اینموضع در خط استوای نصف النهار
مکه بود و سمت راس مکه از قطب شمالی بقدر تمام عرض مکه است و قطب شمالی
معدل و افق استوا همیشه نقطه شمال است پس بعد نقطه سمت قبله درین
افق بهمان قدر بود و در افق مائله جیب عرض مکه را در جیب عرض بلد مضروب
کنیم و حاصل را در جدول جیب مقوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس جیب تمام عرض
مکه را مضروب قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف باشد از نقطه شمال
و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ح ، اوی است بر قطب و ی ط ب

معدل النهار بر قطب ح و اه ح نصف نهار بلد و در ح دایره مثلی که بسمت راس مکه گذرد
و چون میان این دو نصف نهار ربع دور است و آن در افق شمالی فوق الارض
افتد چنانکه در صورت اول است و در افق جنوبی تحت الارض چنانکه در صورت
ثانیه است و دو مثلث ی ح ح ی ز بسبب اشتراک زاویه ی و تمام
ح مشابه اند و نسبت جیب ح
یعنی جیب اعظم یا جیب اعظم یا جیب
ح ح عرض بلد چون نسبت جیب
عرض مکه باشد یا جیب
با انخفاض سمت راس مکه از افق پس
بلکه ره تمام آن معلوم گردد و همچنان
دو مثلث ح ح مشابه اند بسبب جیب و یا جیب ح تمام عرض
مکه چون نسبت جیب اعظم است یا جیب ح انحراف مکه از نقطه شمال پس
ح معلوم گردد و هو المطلوب و در قسم دوم و چهارم که مابین الطولین کمتر از
ربع باشد یا بیشتر از ربع جیب مابین الطولین را در جیب تمام عرض مکه منحط
ضرب کنیم و بموازره که بحث بعد بین البلدین گفته شده عمل بپایان رسانیم
تا محفوظات چهارگانه و مسافت میان مکه و بلد معلوم شود یعنی جیب مابین
الطولین را در جیب تمام عرض مکه منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب
مقوس کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب عرض مکه را بر جیب محفوظ
اول منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب قوس دوم بود پس اگر مابین الربع
دو را کمتر باشد عرض بلد شمالی تا مابین الطولین از ربع دور یا دون باشد
و عرض بلد جنوبی محفوظ دوم را بر تمام عرض بلد افزائیم حاصل محفوظ سیوم
باشد و اگر مابین الطولین از ربع کمتر بود و عرض بلد جنوبی بود یا مابین الطولین

از ربع دور زیادت باشد وعرض بلد شمالی محفوظ دوم را بتمام عرض تفاضل میان
محفوظ دوم وتمام عرض بلد محفوظ سیم بود پس جیب محفوظ سیوم را در جیب محفوظ
اول مخط ضرب کنیم وقوس آن محفوظ چهارم بود پس اگر مابین الطولین کمتر از ربع
بود وعرض بلد شمالی بود یا انکه عرض بلد جنوبی بود لیکن فضل تمام عرض بلد را بود
بر محفوظ دوم یا آنکه مابین الطولین از ربع دور بود و زیادت بود و عرض بلد شمالی
بود و فضل محفوظ دوم را بود بر تمام عرض بلد در ینصورت محفوظ چهارم را از ربع
دور نقصان کنیم و در غیر این سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع دور افزاییم
مسافت میان بلد محفوظ و مکه حاصل آید و برهان این اعمال در فصل مقدم
هر چند مذکور شده است لیکن اختلافات را اینجا در یک شکل جمع کنیم هر چند
خطوط بسیاری شود تا ضبط تر باشد و فرض کنیم که دایره اب ج د نصف
النهار بلد است و ه د معدل النهار بر دو قطب ا ج و ل ه افق بلد
و دو نقطه ه ل شمال و جنوب و ح ط دایره عظیمه که بسمت راس بلد و ط که سمت
راس مکه است گرد و ام ح نصف النهار مکه و ه ط د دایره که مطلع اعتدال
و سمت راس مکه گذرد و دو مثلث د م ح د ط ح متشابه اند پس جیب



م د مابین الطولین
نسبت جیب م
جیب اعظم با
تمام عرض مکه و
مثلث د م ل د
ب م ح د ط
م ح د ط ح و دو مثلث د م ح د تا متشابه اند پس ط د در میان است

با جیب ط د چون
است ا غ
با جیب ح ط
و همچنین دو
ط ا و دو مثلث
ح و دو مثلث ب

مضبوط تر

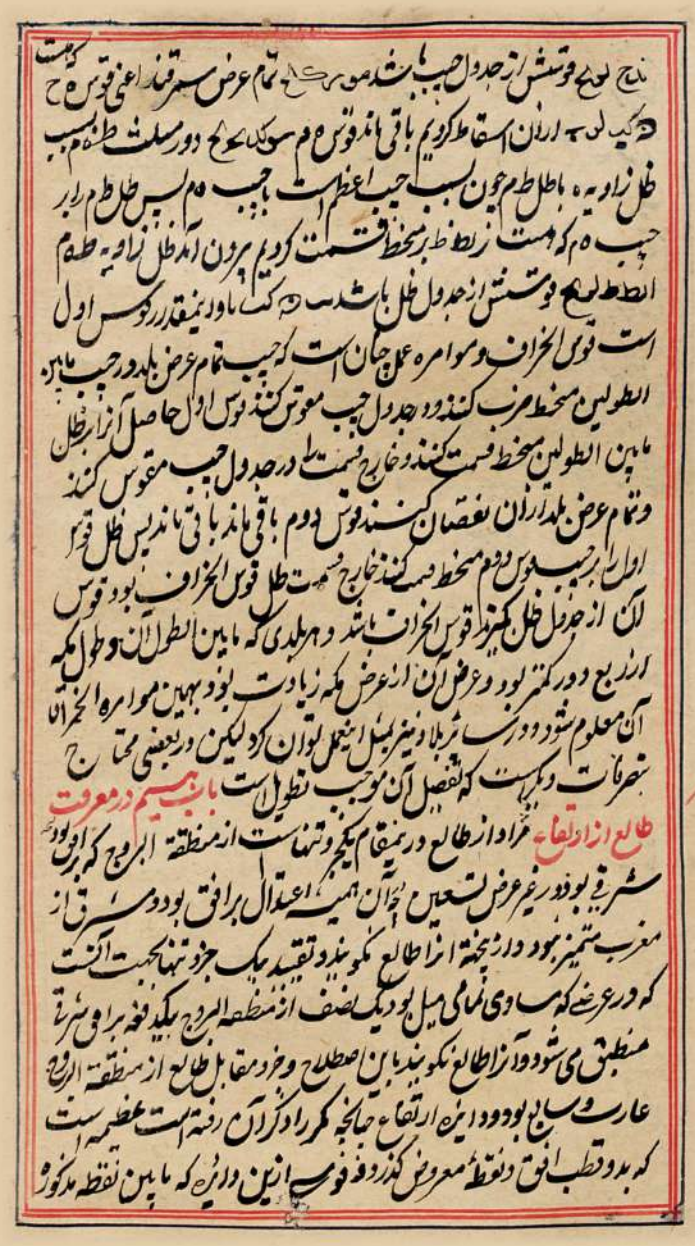
معلوم شود وطه تمام آن محفوظ اول بود پس محفوظ اول درین عمل قوسی بود از دایرهٔ
که بمطلع اعتدال وسمت راس مکه از جانب اقرب نزدیک ثلث طم ه ک ب
مثلثه باندازهٔ جیب طم عرض مکه یا جیب یک یا ب ک چون نسبت جیب ط
ه است محفوظ اول با جیب ک ا یعنی جیب اعظم بس ک یا ک محفوظ دوم معلوم
شود پس محفوظ دوم قوسی است از نصف النهار مابین معدل النهار و تقاطع
نصف النهار با عظیمه که بمطلع اعتدال وسمت راس مکه گذرد و چون محفوظ دوم
را بر ک ل یا ک ه تمام عرض بلد افزایند یا تفاضل میان آنها یکی نه قوس ک
ل یک ه حاصل آید هر کدام که از ربع کمتر بود محفوظ سیوم بود محفوظ سیوم
قوسی بود از نصف النهار مابین افق وتقاطع نصف النهار با دایرهٔ عظیمه
که بمطلع اعتدال وسمت راس مکه گذرد و همچنین دو ثلث طه ک ل
یا ک ه مثلثه باندازهٔ جیب ط ک یا جیب طه محفوظ اول چون
نسبت جیب اعظم باشد یا جیب ک ل یا ک ه پس ط ک محفوظ چهارم
معلوم شود پس محفوظ چهارم چون باشد از عظیمه که بسمت راس مکه وسمت
راس بلد گذرد مابین افق بلد وسمت مکه از جانب اقرب وچون ط ک
که محفوظ چهارم است بر ربع دور افزایند تا از ربع دور اسقاط کنند بجب
مقتضی مقام طح یا ط ک که مسافت بین البلدین است معلوم گردد وهو المطلوب
پس جیب تمام محفوظ اول یا بر جیب مسافت مبسوط قسمت کنیم وخارج
قسمت جیب انحراف باشد از نقطهٔ شمال اگر در قسم دوم که مابین
الطولین زیادت کمتر از ربع است بلد جنوبی بود یا محفوظ سیوم درین قسم
زیادت از ربع باشد تا انکه در قسم چهارم که مابین الطولین زیادت
از ربع دور بود بلد شمالی بود ومحفوظ سیم درین قسم زیادت از ربع

بود

بود واز نقطهٔ جنوب اگر در قسم دوم بلد شمالی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع
تا انکه در قسم چهارم بلد جنوبی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع در شکل مقدم
دو مثلث ح ط ح ی ط ح ی ل ح ی مشابه اند بسبب تساوی ط ح مساوی
بین البلدین با جیب ط ی تمام محفوظ اول چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ی ل ای ی که قوس انحراف معلوم شود پس اگر ما بین الطولین کمتر از ربع بود و ط ح در دو
جهت متخالف باشند ل نقطه شمال باشد یه در جهت مکه است پس ی ل انحراف از
شمال بود اگر ط ح در یک جهت باشد در اینصورت محفوظ از سیوم زیادت از ربع
بود ی که در جهت مکه است نقطه شمال بود و اگر همین صورت محفوظ سیوم کمتر از ربع
بود ل نقطه جنوب و ل ی انحراف از ان نقطه بود و اگر ما بین الطولین از ربع زیاده
بود ح ط ظاهر و دور یک جهت باشند ی که قوس انحراف بود و ی نقطه شمال بود و اگر
ح ط در دو جهت متخالف باشند و محفوظ سیوم زیادت از ربع بود در اینصورت
ط که تمام ط ح است تا نصف و در مسافت بین البلدین بود و ی ل قوس
انحراف بود مثل که در جانب مکه است نقطه شمال بود و در همین صورت اگر
محفوظ سیوم کمتر از ربع بود ط بقدر بعد ما بین البلدین بود و ی انحراف بود
و چون ی در خلاف جهت مکه است نقطهٔ جنوب بود و بمنزلهٔ این اقسام بعد از ملاحظهٔ
آنچه مذکور شد از شکل مستطاب ظاهر شود **دو این دو قسم** که قسم دوم و چهارم
است **بهر گاه که محفوظ سیوم ربع دور باشد انحراف نیز ربع دور باشد**
و صاحب زیج خاقانی گفته است که هر گاه که محفوظ دوم مساوی عرض بلد باشد
نقطه سمت بر خط مشرق و مغرب بود حاصل هر دو یکی است چه درین
صورت محفوظ دوم با تمام عرض بلد جمع میکنند تا محفوظ سیوم حاصل می شود
پس هر گاه که محفوظ سیوم ربع باشد باید که محفوظ دوم بقدر عرض بلد باشد

پس در شکل مذکور هرگاه نقطهٔ ﻫ بر نقطهٔ ح منطبق شود نقطهٔ ط بر نقطهٔ ی منطبق خواهد بود
و هریک از قوس ح ا ح ﻫ قوس انحراف باشد و انحراف را هم شمالی و هم جنوبی
اعتبار توان کرد و در جمیع آنها می که انحراف باشد یعنی بلد و مکه در یک قسمت نکه نصف
النهار نباشد اگر طول بلد زیادت از طول مکه باشد و زیادتی کمتر از ربع نصف
دور انحراف غربی باشد و اگر طول بلد کمتر از طول مکه باشد زیادتی او بر طول او
بر طول مکه زیادت از دور انحراف شرقی باشد و در بعضی زیجها تصرف نکرده
بانکه زیادت کمتر از نصف دور باشد یا بیشتر چه در معموره بلدی نیست
که طول او زیادت از طول مکه باشد بنصف دور و نه در بلدی که طول او
زیادت از طول مکه بود بنصف دور با آنست که نقطهٔ ﻫ نقطهٔ ﺱ شمال
یا نقطهٔ ﺟ جنوب باشد یا آنکه نقطهٔ ﻫ از ﺱ معین بود و بر هر تقدیر شروع
و غرض آنجا معین نبود و بالجمله تمثیل ﻫ قبله سمت قند استخراج میکنیم و میگوییم که عرض مکه است کام حبیش باشد کب طول تمام عرض مکه
است ﻟﻫ حبیش باشد نه ﻟﻫ و طول مکه است ﻟﻫ و طول
سمت قند ضبط لو ما بین الطولین البلدی حبیش باشد له کب آنرا در
جیب تمام عرض مکه مخط ضرب کنیم تا کردیم حاصل شد ﻟﻫ قوسش
از جدول جیب باشد ﻟﻫ ﻫ ﻫ تمامش است مطکا و این محفوظ
اول است جیب او ان باشد لوسکا جیب عرض مکه بر ان مخط قسمت
کردیم برون آمد لح لح مطح قوسش از جدول جیب گرفتیم بود لحمت مطام
و این محفوظ دوم است و چون ما بین الطولین کمتر از ربع است و عرض بلد
شمالی است آنرا بر تمام عرض سمت قند که است ﻟﻫ کب لو ﻫ زیادت
کردیم حاصل شد محفوظ سیوم عﻫ لو ﻫ حبیش است مﻫ مطح آنرا

آنرا در جیب محفوظ اول ضرب کردیم حاصل ضرب مذا ه و قسمش اعنی محفوظ چهارم
باشد ه ل ام و چون عرض البلد شمالی است و ما بین الطولین کمتر از
ربع است محفوظ چهارم را از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند کو جهت و این
مسافت است میان نکه و سمرقند جیب این مسافت با شد ه ل کا ه جیب تمام
محفوظ اول را که بود ک ط لو ه بر جیب مسافت مخط قسمت کردیم بیرون آمد
مله موضع ح قوسش از جدول جیب باشد مد اط و این قوس انحراف
است و چون عرض سمرقند شمالی است و ما بین الطولین و محفوظ دوم هر دو
کمتر از ربع انحراف دو جنوبی غربی بود و ما بمعرفت قبلهٔ سمرقند بطریقی دیگر این محل
کنیم برو جهی که احتیاج بمعرفت بین البلدین نبود فرض کنیم که دایرهٔ ا ب ح د
اوی سمرقند است بر قطب ه و ا ه ح نصف النهار نکه و ب د ی معدل النهار
بر قطب ح ر ط سمت راس نکه و ح ط د دایرهٔ نصف النهار نکه و ه ط ل
دایرهٔ ارتفاع که بسمت راس نکه گذرد پس قوس انحراف قبلهٔ سمرقند بود از نقطه
که جنوب است و بجهة معرفت آن از نقطهٔ ط عمود ط م ه را
اخراج کنیم و در مثلث ط ح م زاویهٔ م قایمه است پس
بسبب جیب ح ط تمام عرض نکه با جیب اعظم چون بسبب
جیب ح م با شد با جیب زاویهٔ ح که بقدر ما بین الطولین
است پس جیب تمام عرض نکه را که بود ح م ه ط و در جیب ما بین الطولین ر ط
که بود ک ل ب که ضرب کردیم حاصل شد جیب ط م ک ط ل ح قوس
او با شد ک ل ه ح ه نا و هم درین مثلث نسبت ظل زاویهٔ ح با ظل ط م چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ح م پس ظل ط م را که بود ک ب ل ه بر ظل
ما بین الطولین که بود ک ل ه است مخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب قوس ح م



وافق باشد از جای که اقرب ارزان باشد آنرا قوس ارتفاع گویند اگر فوق الارض
باشد و قوس انحطاط و انخفاض اگر در تحت الارض باشد و بسیار باشد که قوس
فوق الارض چون در ستره نصف النهار بود آنرا ارتفاع گویند و اگر در غروب نصف النهار
بود انحطاط گویند و اگر مرکز بر نصف النهار بود قوس فوق الارض اورا در غایت
ارتفاع گویند و قوس تحت الارض اورا غایت انحطاط و غایت انخفاض و دایره
قوسیست از معدل النهار ما بین نصف النهار و دایره مثل که بمرکز کوکب گذرد و از جانب
اقرب و بعبارت دیگر قوسی ست از مدار کوکب ما بین نصف النهار و مرکز کوکب
از جانب اقرب و این فصل دایره در کوکب که در جهت قطب ظاهر بود گاه بود
که ربع بود یا زیادت از ربع و چون از نقطهٔ قوس اخراج کنند بر وتر آن قوس خواه
خواه موقع عمود داخل دایره باشد و خواه خارج دایره آن عمود را جیب ترتیب
هریک از دو قسم آن قوس گویند پس اگر آن نقطه منتصف آن قوس بود
آن عمود سهم هریک از دو نصف آن قوس بود و هیچ جیب ترتیب در ربع
قوس اعظم از این سهم نبود و چون جیب ترتیب را چون باجزاء قسمت کنند که سهم
نصف قوس مذکور باشد آن اجزاء شصت جزو بود آنرا جیب غیر معدل گویند و ظاهر
است که سهم مذکور گاهی از نصف قطر دایره اعظم بود و گاهی مساوی و گاهی
اصغر و نصف قطر دایره بشصت منقسم است و چون سهم فضل دایره باجزاء
گیرند که نصف قطر مدار بآن اجزاء شصت جزو باشد مخالف بود با سهم فضل
دایره باجزاء که سهم قوس النهار شصت جزو گیرند و با ضرورت تفاوتی لازم
آید و آن تفاوت را تعدیل گویند و چون نصف النهار بقطب مدار کوکب
میگذرد و آنرا بر دو نقطه متقابل تقاطع کند چون هریک ازان دو نقطه عمودی بر
سطح افق اخراج کنند نصف مجموع هر دو عمود را جیب اوسط گویند و آن مساوی

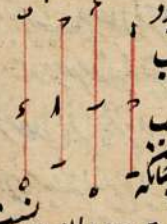
نصف ه

عمودی بود که از ارتفاع مدار کوکب بالنصف النهار بر سطح مفروض اند که بمرکز معدل النهار کوکب گذرد
وجیب او سطح معدل مدار کوکب گویند و جیب او سطح معدل بود باجزا که نصف
قطر کره را بآن اجزا شصت جزو گیرند اول فصل الدائر معلوم کنیم فطر نفیس آنست که
جیب ارتفاع وقت ط از سهم نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل را جیب غایت
ارتفاع قسمت کنند و خارج قسمت را از سهم نصف قوس النهار قوس کنند باقی
سهم فصل دائر بود باشد برهانش فرض کنیم که دائره اح مدار کوکب است
وح فصل مشترک میان او و سطح افق و از ا قطع مدار نصف النهار عمود ا
ر ح اخراج کنیم پس اح نصف قوس النهار بود و ا سهم آن و ه مرکز کوکب در
زمان مفروض پس ا ه فصل دائر بود و از نقطه ه عمود ر ج اخراج کنیم و آن جیب
ترتیب دائر بود و عمود ه ب را اخراج کنیم پس سطح ب ه ا متوازی الاضلاع
قایم الزوایا بود و ب ه ا
مساوی ه د بقوت او با
کتاب اصول و ا ب سهم
فصل دائر باشد و از دو نقطه
ا و د عمود ا ح ه د بر سطح افق اخراج کنیم و اح جیب غایت ارتفاع بود و ه ت
جیب ارتفاع وقت زیرا که نقطه ا بر سطح نصف النهار است و نقطه د بر سطح
دائره ارتفاع و بین 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 و ه ط در سطح
دائره ارتفاع باشد و قایم بود بر فصل مشترک میان آن سطح و سطح افق ه ح
پس اح در ه ط وصل کنیم و در او مثلث ا ح ه ط دو زاویه ح ط قائمه اند
و اح موازی ه ط است بشکل ششم مقاله یازدهم کتاب اصول اقلیدس و ا ب موازی ه ح
راست و ظاهر است که مجموع خطوط این اربعه اضلاع یک سطح نیستند پس شکل

عاشر همان مقاله دو زاویه ی ؟ ؟ ؟ ره ط متساوی باشند و دو زاویه ای ح ه ط
باقی نیز متساوی باشند پس شکل چهارم از ساده اصول است ای و سهم نصف
قوس النهار با دائره جیب ترتیب دائره چون نسبت ح باشد جیب غایت ارتفاع
ماه ط جیب ارتفاع وقت پس چون ای زاویه ط ضرب کنند و حاصل را بر ای
قسمت کنند ه د پیرون آید چون ه را عمی ک ی را راست کنند ای سهم
فضل دائره باقی ماند و هو المطلوب و بجهة تمثیل فرض کنیم که قمر در اول جوزاست
و ارتفاع سرطان در بلدی سمرقند سی درجه و تعدیل النهار در آن بلد حاکه ساعا
استخراج کردیم بود ک ح ما جیبش باشد ح ه مثلا و بعد قمر از معدل النهار
بود که ک ی مثلا و چون بعد شمالی است آنرا بر تمام عرض سمرقند که هست ه
ک مثلا ح افزودیم و جیب تعدیل النهار بر شصت افزودیم حاصل شد از اول
غایت ارتفاع علمی ه تا جیبش باشد ح ل مثلا و از ثانی سهم نصف
قوس النهار ح ه مثلا کا نزاد در جیب سی درجه که همان سی درجه است ضرب کردیم
و حاصل را که بود ما لو مثلا بر جیب غایت ارتفاع قسمت کردیم پیرون آمد
جیب ترتیب دائره ح ه مثلا کدام آنرا از سهم نصف قوس النهار کم کردیم باقی ماند
سهم فضل دائره ل م مثلا ح قوسش باشد ع مثلا و این نصف دائره است
و بوجهی دیگر جیب ارتفاع وقت را بر جیب غایت ارتفاع منحط قسمت
کنیم و حاصل را در جیب غیر معدل خوانیم در عمل سابق مبرهن شد که سهم نصف
قوس النهار با جیب ترتیب دائره چون نسبت جیب غایت ارتفاع است
با جیب ارتفاع وقت پس چون سهم نصف قوس النهار شصت گیریم جیب
ترتیب دائره آن اجزا جیب غیر معدل بود پس چون جیب ارتفاع وقت بر
جیب ارتفاع منحط قسمت کنند خارج قسمت غیر معدل بود و چون جیب

دایما از نصف قوس النهار کمتر است و سهم نصف قوس النهار را در این عمل شمت اعتبار
کرده اند پس جیب غیر معدل دایما از شمت کمتر باشد و تمام او را از شمت
و جیب تعدیل النهار منحط ضرب کنیم تعدیل بود بیان این عمل موقوف بر دو مقدمه
است اول آنکه فصل سهم نصف قوس النهار بر جیب ترتیب دایر بقدر سهم فصل وار
است و آن در اثنا بر آن وجه اول مبین شد دوم آنکه تفاضل میان سهم نصف
قوس النهار و نصف قطر کره شمت است بقدر جیب تعدیل النهار است و بجهة
بیان این فرض کنیم که دایره ا ح مدار کوکب است بر مرکز ه و دوره فصل مشترک
است میان مدار و افق و از نقطه ا بر قطر ب ح موازی را اخراج کنیم پس ر ح تعدیل
النهار بود و ه ر بر قوس النهار و از منتصف آن که نقطه ا است عمود ه ط را اخراج کنیم
و او مصف ه ر کند بقوت ثالثه اصول پس ا ح سهم نصف قوس النهار باشد
و از نقطه ا عمود ر ط که
ذا خراج کنیم و آن جیب
تعدیل النهار است و ظاهر
است که سطح ر ح ط متوازی

الاضلاع لا قایم الزوایا است پس ر ط موازی ح ا بود و مساوی آن لکل منهما و
چهارم از دایره اصول پس چون ط ر یعنی ح ا را بر اد نصف قطر کره شمت
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 قوس النهار حاصل آید و هو المطلوب و بعد از تقدیم این دو مقدمه
میگوییم که چون جیب غیر معدل از شمت که سهم نصف قوس النهار است بالاعیار
نقصان کنند سهم فصل الدایر باقی تا مدار جزء که نصف قوس النهار شمت باشد

و از اسهم غیر معدل خوانیم پس فرض کنیم که اب عدد فضل دایر حقیقی است و ح ب
عدد اجزا سهم غیر معدل و ده عدد اجزا جمعی نصف قوس النهار و ده عدد شصت
که سهم اعتباری نصف قوس النهار است پس اح تعدیل بود و ک عدد اجزا
تعدیل النهار و ظاهر است که بب اب ما چون نسبت ح د است ما چ از دایر
و انتقاض اول و ثانی تابع از دیار و انتقاض ثالث و رابع است و بادال نسبت اب
ح ز چون نسبت ده است مازه پس در کوکبی که در جهت قطب بود چنانچه مگه در صورة
او ما است ده اعظم ارزه بود پس اس اعظم ارزه بود

پس اب نیز اعظم از ح ب بود و بتفصیل نسبت اح با ب ح
چون نسبت ک با شد ما زه و در کوکبی که در جهت قطب
حقی بود ده اصغر ارزه بود و اب اصغر از ح ب بوجب چنانکه
در صورت ثانیه است پس بعکس نسبت مبدله مذکوره نسبت ح ب با اب چون نسبت
زه با شد با ده و بقلب بب ح ب با اح چون نسبت زه با شد با ک و در دو
برهر تقدیر بنا بر قاعده اربعه اضافیه چون ح د با که عدد اجزا سهم غیر معدل است
در ک که عدد اجزا ح ب تعدیل النهار ضرب کنند و حاصل ضرب را که رده که شصت
است قسمت کنند و حاصل ضرب را یکدیگر نسبت مخطکیر نداح که عدد اجزا تعدیل است حاصل
آید و هو المطلوب پس اگر بعد از معدل النهار در جهت قطب ظاهر باشد و تعدیل
مساوی ح ب غیر معدل فضل دایر ربع دور بود سابقا معلوم شد که ح ب غیر
معدل تفاضل است میان شصت و سهم غیر معدل و در کوکبی که در جهت قطب ظاهر
است تعدیل را بر سهم غیر معدل می باید افزود با سهم جمعی فضل دایر حاصل آید
پس هرگاه که تعدیل است وی ح ب غیر معدل بود و چون او را سهم غیر معدل افزایند
بالضرورة سهم فضل دایر شصت شود که نصف قطر است و نصف قطر سهم ربع مر

مناسبة

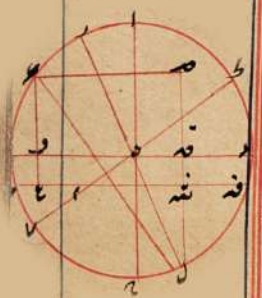
پس فضل دایره در منصورت ربع می‌باشد بود والا تفاضل میان تعدیل جیب غیر معدل
از جدول جیب فوق بر گیریم و آن قوس را بر ربع افزاییم اگر تعدیل زیادت باشد
وگرنه اگر کمتر باشد حاصل باقی فضل دایره باشد هرگاه تعدیل مساوی
جیب غیر معدل است سهم جیبی فضل دایره شصت می‌شود پس هرگاه که تعدیل از جیب
غیر معدل کمتر باشد چون آنرا از سهم غیر معدل افزاییم آنچه حاصل آید یعنی سهم حقیقی
فضل دایره کمتر از شصت باشد پس فضل دایره کمتر از ربع بود و هرگاه که تعدیل
از جیب غیر معدل کمتر باشد بهمان مقدار سهم جیبی فضل دایره از شصت کمتر
باشد و بهر مقدار که تعدیل از جیب غیر معدل زیادت باشد چون آنرا از سهم
غیر معدل افزاییم زیادت از شصت شود و آن سهم جیبی فضل دایره بود پس فضل
دایره بیشتر از ربع بود و ظاهر است که بهر مقدار که تعدیل از جیب کمتر باشد بهمان
مقدار سهم حقیقی فضل دایره از شصت کمتر باشد و بهر مقدار که تعدیل از جیب
غیر معدل زیادت باشد بهمان مقدار سهم جیبی فضل دایره از شصت زیادت
باشد و در اعمال جیب و سهم مذکور شد که هرگاه شصت کمتر از شصت باشد
فضل شصت بر گیرند و در جدول جیب مقوس کنند و آن قوس را از ربع نقصان
کنند باقی قوس سهم بود و اگر سهم از شصت زیادت بود فضل شصت بر آن
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 دایره حاصل می‌آید و هو المطلوب و اگر در جهت
قطب جنوبی باشد تعدیل را بر جیب غیر معدل افزایم یا جیب تمام فضل دایره حاصل آید
ظاهر است که چون تعدیل را در زیج کوکب از سهم غیر معدل نقصان کنند سهم
حقیقی فضل دایره باقی ماند و چون سهم وسمی را از شصت نقصان کنند باقی
جیب تمام آن قوس باشد فضل دایره باقی ماند و چون سهم قوسی را از شصت

نقصان

نقصان کنند باقی جیب تمام آن قوس باشد چنانچه در رباعت جیب و سهم معلوم شد
و فرقی نیست میان انکه تعدیل تمام جیب غیر معدل که همان سهم غیر معدل است نگاهند
و باقی از شصت نقصان کنند و میان آنکه تعدیل از جیب غیر معدل افزایند و ما
سهل است از جهت مصنف آنرا اختیار فرموده است و بجهة تمثیل همان مثال را مقدم
بیاوریم که جیب ارتفاع وقت ا سی و درجه است بر جیب غایت ارتفاع که بود ل ب
سخط و شصت کردیم بیرون آمد جیب غیر معدل ن ط که آنرا از شصت نقصان
کردیم باقی ماند سهم غیر معدل ک ط ح ه که آنرا از جیب تعدیل النهار که بود ل د
الی محیط ضرب کردیم حاصل شد تعدیل باید ک ط ح آنرا از جیب غیر معدل اسقاط کردیم
باقی ماند ه ط نیز آنرا در جدول جیب مقوس کردیم بیرون آمد ط ه که بود چون بعد
از معدل النهار در جهت قطب ظاهر بود و تعدیل از جیب معدل کمتر بود آنرا از ربع
اسقاط کردیم باقی ماند ع ه که در این فصل داریم است و این هر دو وجه که برای
فصل دائر گفتیم مخصوص است بکوکب ذی طلوع و غروب بوجه اول موقوف
بر سهم نصف قوس النهار است و وجه ثانی بر قوس النهار نیست و اگر توهمی
خواهیم که تا مکوکب ابدی الظهور نیز باشد او را جیب او سطحاصل کنیم و طریقش
آنکه بعد کوکب را از معدل النهار یکبار بر تمام عرض بلد افزائیم و یکبار از ان
نقصان کنیم و جیب حاصل از جیب باقی جمع کنیم نصف مجموع جیب او سط بود
مثالش در فرض مذکور بعد قمر از معدل النهار بود که ح ط ما آنرا بر تمام عرض
سمرقند که بود ح ک بع افزودیم حاصل شد ع ه تا جیبش باشد ع ل
باز همان بعد را از تمام عرض سمرقند اسقاط کردیم باقی ماند ک ح ط
جیبش باشد ک ح یا ح مجموع الجیبین ع ح یکا که نصف آن باشد تا ما ح
و این جیب او سط است و این عمل مخصوص تصور نیست که بعد کوکب از معدل ا

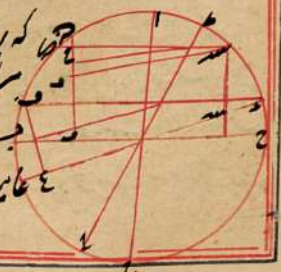
از تمام عرض بلد کمتر بود و اگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد نصف جیب غایت ارتفاع
جیب اوسط باشد و این مخصوص کوکبی است که ابدی الظهور باشد و دور دوره یکبار
مماس افق شود و قطر مدار درین صورت بمنزله سهم نصف قوس النهار بود و اگر
زیادت از تمام عرض بلد بود اورا در دوره دوار ارتفاع بود دایره نصف النهار
یکی ارتفاع که اعظم بود دران مدار و دیگر ارتفاعی که اصغر بود دران مدار
نصف تفاضل میان جیب غایت ارتفاع و جیب ارتفاع اصغر جیب اوسط
بود و این مخصوص بکوکب ابدی الظهور است که مدار او مماس افق نشود و درین کوکب
قطر بجای سهم نصف قوس النهار بود و آن خط است مشترک میان سطح نصف
النهار و سطح مدار کوکب ابدی الظهور و میان سطح افق و تقاطع اعلی مدار با نصف
النهار و قطر مدار بعضی از قطر معدل بود و بوجهی دیگر جیب بعد را در جیب عرض
بلد ضرب کنیم و حاصل را از جیب غایت ارتفاع نقصان کنیم اگر بعد در جهت
قطب ظاهر باشد والا بران افزاییم حاصل جیب اوسط بود و در مثال مذکور
جیب بعد قمر از معدل النهار بود که کوکبی است انرا در جیب عرض سمرقند که هست
ضرب کردیم حاصل شد نوزده کوکبی و چون بعد قمر در جهت قطب
ظاهر است حاصل ضرب مذکور را از جیب غایت ارتفاع قمر که بود ضرب دال بسقط
کردیم باقی ماند جیب اوسط ما ناموافق عمل او و بوجهی دیگر جیب تمام بعد را
در جیب تمام عرض بلد ضرب کنیم تا جیب اوسط حاصل شود در مثال مذکور
بعد از معدل النهار که کوکبی تامس است شمالی موط جیب باشد نه
آنرا در جیب تمام عرض بلد که هست موط کوکبی ضرب کردیم حاصل
شد کما فی ما و این جیب اوسط است و بجهة برهان استخراج جیب اوسط
بهر سه طریق یک شکل ایراد کنیم و فرض کنیم که دایره ا ح بر نصف النهار

است

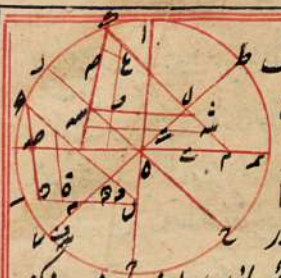


النهار است بر قطب و فصل مشترک میان او و افق ب ه و میان او و اول سموت
ا ح و میان او و معدل النهار و ح و میان او و سطح مدار کوکب ک ل م و میان ان
و متقطره که بمدار مرکز کوکب گذرد سه ه ط و ی و محور معدل النهار پس هر یک از
ک ل مقدار ارتفاع بعد کوکب باشد از معدل النهار و از عرض بلد است و هر یک
از ط ع ح ی مساوی است و جه و تمام عرض بلد است و همچنان ی ح و از
نقطه ک ط ک و و از نقطه ل ط ل سه صه هر دو موازی ا ح ه اخراج کنیم و
آن موازی سه صه پس بحث برآن وجه اول میکوئیم که چون ک ی بعد از
معدل النهار ارتفاع تمام عرض بلد اسقاط کند
ک ف غایت ارتفاع او مادون ک و جب او باشد و آن مساوی صه
است بشکل سی و چهارم اولی اصول و همچنین چون ا ح ل ی و ح که تمام عرض بلد
است افزاینده ل که غایت انخفاض است معلوم کردد ل ف جیب آن باشد
و مجموع ل ص مجموع دو جیب غایت ارتفاع و انخفاض بود و مثلث ل س م ل ص ه
ک متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ل و قیام دو زاویه شه صه پس بسبب
ل ش مثل صه چون نسبت ل م بود بل که دو ل م نصف ل ک چه نقطه میم که بر محور ط
ع است مرکز مدار او است پس ل ش نصف ل ص بود و از جیب او سطاب
پس ص ش و ع ح که هر یک انها مساوی ل س اند نیز جیب او سطاب باشند
و هو المطلوب و ظاهر است که این بیان مخصوص کوکبی است که در جهت قطب
ی بود چه بر قطب حقی است و اگر کوکب در جهت قطب ظاهر بود که ط است
ط ع سه دور ی ح ب واقع شود و بمثل بیان مذکور برآن با تمام رسد و بحکمه
برآن وجه دوم میکوئیم که در مثلث ب م ز زاویه ب قائمه است و از زاویه م مساوی
مساوی زاویه ط ه ی است یعنی بقدر ط ی که عرض بلد است و م بقدر جیب ی

است که بعد از معدل النهار است پس نسبت ه م جیب زاویه ب که جیب اعظم است چون
نسبت ه ف باشد با جیب زاویه م که بقدر عرض بلد است پس حاصل ضرب جیب بعد
سمتی در جیب عرض بلد مقدار ه ف بود که مساوی ف ع است چون بر ع ف که
جیب غایت ارتفاع است افزایند ع ع که جیب اوسط است که معلوم کردن
درین دور کوکبی است که در جهت قطب حقی است و ظاهر است که در جهت قطب
ظاهر بود خط ه سه فوق ع ف و دران صورت ع ف را از ف ع نقصان
باید کرد از جیب غایت ارتفاع با جیب اوسط باقی ماند و بجهة برهان وجه سیوم
میگوئیم که در سلت م ع ع زاویه ع قائمه است و زاویه ع ع مساوی زاویه
ع ب است که بقدر رد است که تمام عرض بلد است زیرا که مجموع دو زاویه ه
م ع ه که میان دو متوازی اند بقدر دو قائمه اند و همچنان مجموع دو زاویه ب م
سه مره ز بقدر دو قائمه اند و دو زاویه م ه ف ع درین هر دو مجموع مشترک
اند پس دو زاویه ه ب ع ع مساوی باشند و ع م که عمود است بر محور ط
چیزی ع ع باشد که تمام بعد از معدل النهار است پس نسبت ع م جیب
زاویه ع که قائمه است چون نسبت ع ع باشد که جیب اوسط است با جیب زاویه ب
ع ع که بقدر تمام عرض بلد است پس ع ع جیب اوسط معلوم کردد و هو المطلوب
و بجهت کوکب ابدی الظهور دایره ا ح ج نصف النهار و ه ف خط نصف
النهار و ه ا ح و ط ه ب همه را اعاده کنیم و فرض کنیم که کوکب ابدی الظهور را
ح که بر نقطه ا مماس افق ستود د م ع فصل
مشترک است میان آن مدار و افق ع
ب غایت ارتفاع اوست و عمود ع ع جیب
ع غایت ارتفاع و از نقطه م خط م ه موازی ع ب



اخراج

اخراج کنیم پس زاویهٔ ف چون زاویهٔ ع قایمه باشد و نسبت و ق ف بر ق ف چون
نسبت دو م ق ع م م ع بود که مساوی بود چه نقطه م که بر محور است مرکز مدار باشد
پس ق ع مساوی باشد ق ف که نصف ق ع است جیب او سط بود
چه عمود است که از ف که تقاطع مدار و نصف النهار است قایم شده بر م ف
که در سطح مقنطره است که بمرکز مدار میگذرد و نیز فرض کنیم که ه کوکب ابدی الظهور است
که مدار او مماس افق نمی شود و سه صه فصل مشترک است میان آن مدار و نصف
النهار پس صه ارتفاع اصغر او بود و عمود سه شه جیب او و ده ارتفاع اعظم
او و عمود ده ته جیب آن ارتفاع پس بعد از نقطه سه خط سرت ق موازی ی ا
اخراج کنیم پس سه شه مساوی ف ق بود از نقطه صه خط صخ موازی ی ز
اخراج کنیم و زاویهٔ قایمه باشد و آن خط در سطح مقنطره بود که بمرکز مدار گذرد
و چون در مثلث سه ده ت از منتصف سه ده که صه است خط صخ موازی
سه ت که قاعده است خارج شده پس صخ بر نقطهٔ ح منتصف شده است
بشکل دوم از سه اصول پس ده ح جیب او سط بود و ده عمودی است که از
تقاطع مدار و نصف النهار بر مقنطره آمده که بمرکز مدار میگذرد پس معلوم شد که چون
سه سه را اعنی قدت او ده ته جیب غایت ارتفاع نقصان کنند و باقی را
که ه ب است بر ح تنصیف کنند جیب او سط باشد و هو المطلوب **و چون**
**جیب او سط معلوم شد جیب ارتفاع وقت را جیب غایت ارتفاع**
**نقصان کنند و باقی را بر جیب او سط مخفوظ قسمت کنیم خارج قسمت سیم**
**فصل دایر بود** و بحجت برهان این عمل دایر نصف النهار و فصل مشترک میان
افق معدل النهار و اول سموت و محور معدل النهار را عاده کنیم و ه کوکب
آنرا در دو موضع رسم کنیم یکی در جانب قطب خفی و دیگری در جانب قطب ظاهر

وعمود ک د بر سطح افق اخراج کنیم و آن جیب غایت ارتفاع بود و آن عمود بر سطح ل سه که مقنطره است که نقطه ل که مرکز مدار راست میگذرد و 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 نقطه است ع ک ل م افتد که فصل مشترک است میان مدار و نصف النهار و از ع عمود ع ف قد بر سطح افق قایم کرد ایم و آن عمود باشد بر سطح موازی پس ع د مساوی جیب ارتفاع وقت بود پس ح صد مساوی آن از ک ح جیب غایت ارتفاع نقصان کنند ک صد باقی ماند ک ل نصف مدار است و ع ک سهم فصل دایر است و این ظاهر است پس چون ع صد وصل کنیم موازی د ه ملکه موازی ف ب بود ف ه و ب صد ک ع صد ک ل سه متشابه باشند بجهة اشتراک زاویه ک و قیام دو زاویه صد سه پس بسبب ک نصف قطر مدار که جیب اعظم است ما ع سهم فصل دایر چون نسبت سه ع بود جیب اوسط ما ک صد فضل جیب غایت ارتفاع بر جیب ارتفاع وقت پس چون ک صد بر سه ع منحط قسمت کنند ع ک حاصل شود و هو المطلوب مثالش جیب غایت ارتفاع قمر در مثال مذکور ی آ ب و جیب ارتفاع وقت ل ج ب فضل اول بر ثانی ل ج آنرا بر جیب اوسط که بود تا مام ج منحط قسمت کردیم پیرون آمد م ب لد و این سهم فصل دایر است قوس این سهم بلد ع موضع ما و این فصل دایر است و بوجهی دیگر اگر کوکب بعد از معدل النهار در جهت قطب خفی بود تفاضل میان جیب اوسط و جیب غایت ارتفاع بگیریم و بر جیب ارتفاع امر آنم

و حاصل

وحاصل را بر جیب اوسط منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام فضل دایر باشد برهانش
در شکل متقدم در صورتی که کوکب جنوبی البعد است فضل ک ه که جیب اوسط است
ک د جیب ارتفاع بقدر ک ه که مساوی ف ق است و چون ف ق را بر ع د
جیب ارتفاع وقت افزاینده ف حاصل شود و چون ک ل نصف قطر است
ع د سهم فضل دایر ع ل جیب تمام فضل دایر بود و دو مثلث ک ل ع ا ب
متشابه اند بسبب ک ه جیب اوسط ما ع ف بسبب ک ل است جیب اعظم
تمام فضل دایره پس از قسمت م ف منحط ه ک بر جیب اوسط مقدار ع ل
بیرون آید و چون آنرا در جدول جیب مقوس کنند و تمام آن قوس بگیرند فضل
دایره حاصل آید و هو المطلوب و اگر کوکب در جهت قطب ظاهر بود حاصل
میان آن تفاضل و جیب ارتفاع بگیرم و بر جیب اوسط منحط قسمت کنیم و خارج
قسمت در جدول جیب مقوس کنیم و آن قوس را از ربع تکاهیم اگر فضل مر جیب ارتفاع
را بود والا بیفزاییم حاصل ما فی فضل دایر بود و اگر در جیب ارتفاع مشرقی
تفاضل مذکور باشد فضل دایر ربع دور بود برهانش در شکل متقدم که کوکب
شمالی البعد است ک ه که جیب اوسط است از ک ه که جیب غایت
ارتفاع است اصغر است بقدر ه ک که مساوی فضل شده است و این
هنگام ممکن است که جیب ارتفاع اعظم بود از تفاضل مذکور چنانکه درین صورت
ع ف از ف د اعظم است پس چون ف ق قدر ع د اسقاط کنند ع ق باقی
ماند و دو مثلث ک ل ع ل ع ق متشابه باشند و نسبت ک ه جیب اوسط
ما ع و چون نسبت ک ل است جیب اعظم ل ع که جیب تمام فضل دایر است
پس ل ع معلوم شود و چون آنرا مقوس سازند و آن قوس از ربع اسقاط کنند

باقی فضل دایره باشد و ممکن است که جیب ارتفاع مساوی تفاصیل مذکور بود و آن
باشد که عمودی که از مرکز کوکب بر سطح نصف النهار اخراج کنند سطح متقطره افتد که
بمرکز مدار گذرد و ع صد پل سه منطبق گردد و در نصورت ل که نصف قطر است سهم
فضل دایره باشد پس فضل دایره ربع بود و ممکن است که تفاصیل مذکور از جیب ارتفاع
اعظم بود و در نصورت عمودی که از مرکز کوکب بر سطح نصف النهار آید موقع آن
در تحت متقطره باشد که بمرکز مدار گذرد و متلا بر نقطه شد و عمود شدت بردم اخراج
کنیم پس سمت موازی ده بود و از نقطه ل که مرکز مدار راست عمود ل ت برشد
را اخراج کنیم و آن مساوی سدر است فضل تفاصیل جیب ارتفاع و دو مثلث
ل ت شد که سهم برشد یه اند پس مثلث ل ت شد ست به مثلث ل ه بود
نسبت که سه جیب اوسط مال ت فضل تفاصیل جیب ارتفاع چون نسبت ل
جیب اعظم است مال ه پس ل شد معلوم گردد و چون آنرا بر ل نصف قطر آورده
که شد سهم فضل دایره حاصل آید پس ل شد را در جدول جیب مقوس سازند
آن قوس را بربع دور افزایند فضل دایره حاصل آید و هو المطلوب و صاحب
زیج خاقانی در موامره تعرض باین صورت اخیر نفرموده است لیکن در برهان
عمل باآن اشارت کرده است و مالک صورت را ازین صورت مثال یاد کردیم
میگوییم که در مثال مذکور جیب اوسط بود تا نام مح و جیب غایت ارتفاع بود
ح لب ت فاصل بینهما باشد لامحالت مط کط آنرا از جیب ارتفاع که بود ل
ح ب ت اسقاط کردیم باقی ماند ح ب ک آنرا از جیب اوسط سخط قسمت کردیم
بیرون آمد ط ک که ی ح قوسش را از جدول جیب مسدد طح مال آنرا از ربع دور
اسقاط کردیم باقی ماند فضل دایره ح ی که وچون فضل دایره معلوم شد اگر ارتفاع
شرقیه باشد از نصف قوس النهار نقصان کنیم والا بیفزاییم تا دایره معلوم

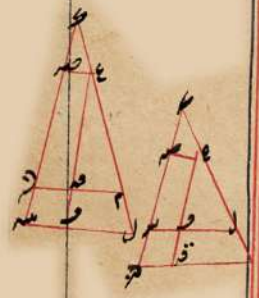
سود

شود یعنی اگر ارتفاع غربی باشد فصل دائر بر نصف قوس النهار افزائیم چه اگر کوکب بر نصف النهار
بود دائر همان نصف قوس النهار بود و در آنجا فصل دائر نباشد وچون دایره را بر مطالع طلوع
کوکب افزائیم مطالع طالع معلوم شود چه مطالع طلوع قوسی است از معدل ابتدا
از اول حمل باشد ما طالع او با وقوع شرقی در وقتی که کوکب بر افق شرقی باشد و دائر
قوسی است هم ز معدل النهار ما بین افق شرقی نقطه از معدل النهار ما بین افق شرقی
نقطه از معدل النهار که با مرکز کوکب بر افق شرقی بوده است برلوالی وطالع است که
چون این دو قوس را جمع کنند قوسی باشد از معدل النهار از اول حمل تا افق شرقی
برلوالی در وقت ارتفاع ما خود واضح است که این مطالع طالع است و این مخصوص است بکوکب
ذی طلوع و غروب نه بر آنکه کوکب ابدی الظهور یا ابدی الخفا نصف قوس النهار
و مطالع طالع ندارد و اگر بوجهی که خوانیم که مثلا کوکب ابدی الظهور منشر باشد فضل
دائر را از مطالع قمر کوکب نقصان کنیم اگر از ین ارتفاع شرقی باشد و بیفزائیم
اگر غربی باشد مطالع عاشر معلوم شود ما بقا معلوم شد که مطالع قمر قوسی است
از معدل النهار ابتدا را از اول حمل والوالی و انتهاء آن دایره مثلی که بکوکب گذرد و
و مطالع عاشر قوسی است از معدل النهار ما بین تقاطع و دائر مثل مذکور و آن
تفاوت مقطل دائر است وچون ربع برآن افزائیم مطالع طالع شود چه دایره
نصف النهار نقطب معدل النهار و افق میگذرد پس هر یک از دو نصف
معدل النهار متحد دانند با فی دو قسم متساوی سوند بدائره نصف النهار شکل نهم
از ثانیه اگر باد و دوسوس قوسی از معدل النهار که واقع است میان نصف
النهار و افق شرقی ربع دور باشد چون آنرا بر مطالع عاشر افزائیم مطالع طالع حاصل
آید وچون مطالع طالع را در جدول مطالع بلد مقوس کنیم باعمال عکس مطالع کنیم چنانکه
سابق ذکر یافته طالع معلوم شود و در افاق استوائیه مطالع خط استوا معتبر

باشد و اگر آنرا مطالع بلد مستوای گویند درست

## باب بیست و یکم در معرفت ارتفاع بالعکس

**کوکب از طالع** گاه می باشد که درجه طالع مولود یا باطالع چیزی دیگر معلوم است و احتیاج می افتد بانکه ارتفاع کوکبی در آن وقت معلوم باشد تا از انجا ساعات معلوم کنند و نیز گاه می باشد که درجه معینه را طالع اختیار کرده باشند بجهت مهمی احتیاج می افتد باعمال این باب مطالع طالع کوکب را از مطالع طالع بقصان کنیم اگر باقی زیادت از قوس النهار کوکب باشد کوکب تحت الارض و اگر مساوی قوس النهار بود بر افق غربی بود و اگر کمتر باشد سهم تفاضل را میان باقی و نصف قوس النهار و این سهم فضل دایر بود از سهم نصف قوس النهار نقصان کنیم باقی جیب ترتیب دایر باشد و چون جیب ترتیب 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 والا غربی اما برهان این عمل در باب بیستم بیان کردیم کوکب سهم نصف قوس النهار یا جیب ترتیب دایر چون نسبت جیب غایت ارتفاع است یا جیب ارتفاع وقت سهم پس بنابر قاعده اربعه اعداد مناسبه از قسمت حاصل ضرب جیب ترتیب دایر در جیب غایت ارتفاع بر سهم نصف قوس النهار جیب ارتفاع وقت حاصل آید مثالش مطالع قمر که قمر در اول جوزا بود و عرض شمالی او بخدره چنانچه سابقا ذکر کردیم هست لو لح کرح و نصف قوس النهار قمر بود مسح بار سهم نصف قوس النهار باشد مح له ملکا و تعدیل النهار قمر بود کب مه یعنی بعد قمر شمالی است از از مطالع قمر اسقاط کردیم باقی ماند لح کرح مه لو انمطالع طلوع قمر است با وسط سرطان و فرض کردیم که طالع هست ق له ک مطالع است با وسط قند باشد عله یا مسه وسط مطالع طلوع از مطالع طالع اسقاط کردیم باقی ماند مسه آنرا از نصف قوس النهار اسقاط کردیم

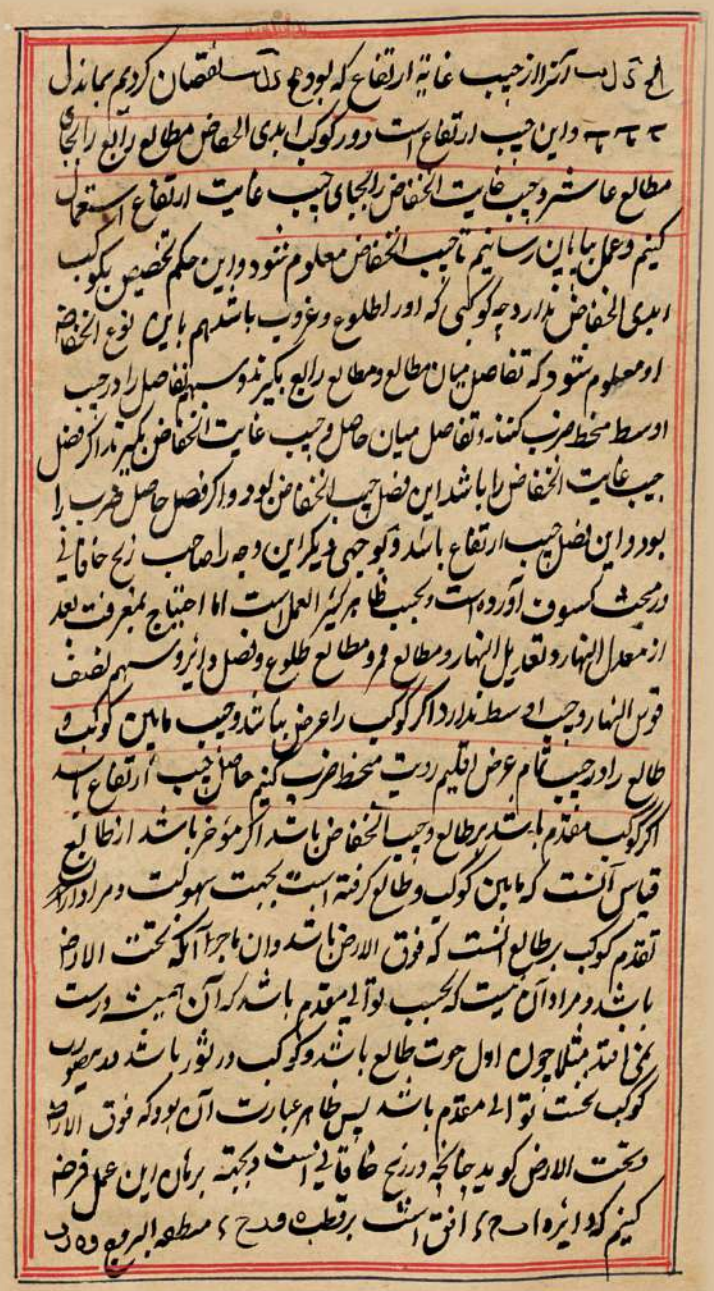


باقی ماند فضل دایرهٔ مومل الی سهم او باشد م ن ه آنرا در سهم نصف قوس النهار ضرب کردیم باقی ماند جیب ترتیب را بر مجموع الجیوب آزاد جیب غایت ارتفاع که بود ه ل ضرب کردیم حاصل شد ما ل قوسط مطر را بر سهم نصف قوس النهار قسمت کردیم برون آمد جیب ارتفاع ل ح ه قوسش نیز معلوم شود باشد و این ارتفاع وقت است وجهی دیگر جیب اوسط بوجهی که در باب هشتم مذکور شد حاصل کنیم و آنرا در جیب ترتیب دایرهٔ مخط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع بود و بجهته برآن دین عمل دو مثلث ح د سه د م ه از شکل که در باب مقدم گذشته اعاده و معاد کنیم بهمان ارتفایم پس میگوییم که کوکب است در غایت ارتفاع د م ه قطعهٔ از خط نصف النهار است ول سه از متمظر که بمرکز مدار میگذرد پس ح سه در جیب اوسط است د ع سهم نصف قوس النهار د ع سهم فضل دایرهٔ سع م جیب ترتیب دایرهٔ بود د ع ق از جیب ارتفاع م مرکز کوکب است ول مرکز مدار پس میگوییم که د د مثلث ل د سه د م ع د مثلث باندزراکه دو زاویه سه د ق مانند دو زاویه م ل د داخله و خارج اند متساویه اند و همچنین دو زاویهٔ ع د ح بشکل سیزدهم اولی اصول پس بشکل چهارم از سادسهٔ آن کتاب نسبت ح سه جیب اوسط ع ح که جیب ارتفاع است چون نسبت ح د است جیب اعظم ع م جیب ترتیب دایرهٔ پس حاصل ضرب ح د در ع م قسمت باشد و هو المطلوب و صورت اول بجهته کوکبی است که در جهت قطب ظاهر باشد و صورت دوم بجهته کوکبی که در جهت قطب خفی باشد و ازین بیان ظاهر شد که اگر ارتفاع را جیب ترتیب دایرهٔ مخط مسمت کند خارج قسمت جیب اوسط بود و این وجهی دیگر است در تحصیل جیب اوسط که

ذکر نکرده است و اگر کوکب تحت الارض باشد بهمین موا مرة انخفاض او معلوم شود بشرط انکه
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 نقصان کنیم و تفاضل میان باقی و نصف قوس اللیل بگیریم و سهم تفاضل
را از سهم نصف اللیل نقصان کنیم باقی جیب ترتیب دایرهٔ باشد آنرا در جیب غایة
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 ذی طلوع و غروب زیرا که
جیب ترتیب دایرهٔ در مدار آنرا متصور است که مقاطع افق باشد چنانکه از تعریف
آن ظاهر است و اگر وجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا نیز بود
تفاضل میان میان مطالع قمر کوکب و مطالع عاشر بگیریم انچه حاصل آید و فصل دایر
بود و سهم آنرا در جیب اوسط منحط ضرب کنیم و تفاضل میان حاصل و جیب
جیب غایة ارتفاع بگیریم پس اگر فضل جیب غایة ارتفاع را باشد این فصل
جیب ارتفاع بود و اگر فضل حاصل ضرب را بود این فصل جیب انخفاض باشد
و بجهة بیان این عمل فرض کنیم که دایرهٔ ا ب ج نصف النهار است بر مرکز د و

فصل مشترک میان او و افق ه و میان
ا و معدل النهار ا ح و محور معدل النهار ح و تقاطع
نصف النهار و بایدار کوکب جهت قطب
ظاهر ط و بایدار کوکب جهة قطب خفی ک و دو
عود ط ک ل جیب غایت ارتقاع و هریک
از م س و ن ع از سطح مقنطره که بر مرکز مدار گذرد اعنی م ن و هریک از ص

موقع عمودی که از مرکز کوکب که نصف النهار آید در وقت عمود وقت صد سه بر سطح افق
قایم کرد انیم و آن جیب ارتفاع با الخطاط است و ذف صح موازی خط نصف
النهار اخراج کنیم و هر یک از خط سه ع جیب اوسط است خط صه ع سهم
فضل ح دایر پس میگوئیم که دو مثلث طم سه ط ف متشابه اند و نسبت
سه جیب اوسط با ط ب چون نسبت ط م است جیب اعظم با ط ف سهم فضل
دایر پس ط ف معلوم کردد و چون از ازط که جیب غایت ارتفاع است
نقصان کنند ف ک باقی ماند که مساوی ف ف است جیب ارتفاع و همچنین
دو مثلث ه صح ه ه ع متشابه اند نسبت ه ع جیب اوسط ما ه ح
چون نسبت ه ه است جیب اعظم با ه صه سهم فضل دایر پس ه ح معلوم کردد
و چون ه ک ل را که جیب غایت ارتفاع است از ه ح اسقاط کنند ل
ح باقی ماند و آن مساوی صه سه است جیب انخفاض و هو المطلوب و مصنف
رنج حافانی تعرض این احتمال نفرموده چه در اول حال معلوم می تواند کرد
که کوکب فوق الارض یا تحت الارض چنانچه مصنف در اول باب ذکر
فرموده است و شارح برانی که در نیمقام اورده است ازان مطلوب حاصل
نمی شود و کمان برده که عمودی که از قطع اعلا مدار و نصف النهار بر مقنطره اند
که بمرکز مدار کذرد جیب اوسط نیست و کمان برده که از حاصل ضرب سهم
فضل دایر است منخط در جیب اوسط و آن سهو است اما مثال اینعمل
میکوئیم که در مثال مذکور مطالع ممر فوق ی لج کز و مطالع ح ق ه لج امطالع او
بملبغه ما مب ط پس مطالع عاشر با لد سهم ما مب ط آنرا از مطالع ممر
اسقاط کردیم چون قمر تشرقی است باقی ماند ع موسم که دوازده فضل دایر است
سهم او با شد م ده ه آنرا در جیب اوسط منخط ضرب کردیم حاصل شد



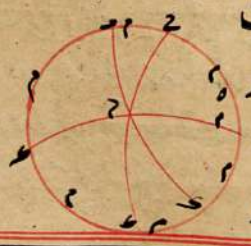
وایز

دایرهٔ وسط السماء رویت دح کوکب ه ح ح دایرهٔ وارتفاع وچون دایرهٔ
وسط سماء رویت بقطب افق وقطب منطقة البروج
میگذرد وقوس ب ه ربع باشد بشکل نهم از اول
اگر باود و مسبوق پس ب د که تمام عرض اقلیم رویت
است مقدار زاویه ه وزاویه آ باشد و دو میلت
ح ح زاویه ح قائمه است وبحکم شکل معنی نسبت جیب زاویه ه اعنی جیب تمام
عرض اقلیم رویت با جیب ح ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ه
ما بین طالع و خرد کوکب پس حاصل ضرب جیب ح ه در جیب د ه مخط جیب ح
بود پس اگر نقطه سمت الراس بود ح ه ارتفاع کوکب بود واگر سمت ما قدم
بود انخفاض او باشد واگر کوکب را عرض باشد جیب تمام عرض او را در جیب تمام
ما بین درجه او وطالع با سایع هر کدام کمتر باشد مخط ضرب کنیم وحاصل را جیب قوس
بر گیریم وتمام آنرا قوس اول خوانیم واین قوسی است عظیمه که بر مرکز کوکب وهر دو
نقطه طالع وسایع گذرد ما بین افق ومرکز کوکب از جانب اقرب واین قوس که
تمام آنرا قوس اول خوانیم بعد کوکب است از دایرهٔ وسط سماء رویت پس جیب
عرض کوکب را بر جیب قوس اول مخط قسمت کنیم وبحاصل قسمت از جدول جیب
قوس بر گیریم وآنرا قوس دوم خوانیم واین قوسی است از دایرهٔ وسط سماء رویت
ما بین منطقة البروج وعظیمه که بمرکز کوکب و دو نقطه طالع وعاشر گذرد پس
اگر درجهٔ کوکب فوق الارض باشد وعرض او موافق عرض اقلیم رویت بود در جهت
تحت الارض باشد وجهة العرضین متخالف در غیر صورت قوس دوم با تمام
عرض اقلیم رویت جمع کنیم واگر درجه کوکب فوق الارض باشد وجهة عرض مخالف

جدول

تحت الارض باشد وجهة عرض موافق در ینصورت تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض
اقلیم رویت بگیریم و این مجموع بافضل را قوس سیوم خوانیم و این قوسی است از دایرهٔ
وسط رویت ماباین افق و عظیمه که بر مرکز کوکب و دو نقطهٔ طالع و عاشت گذرد از
جانب مغرب پس جیب مجموع افضل را در جیب قوس اول ضرب کنیم و حاصل را در
جدول جیب قوس کنیم آن قوس در صورت اول که درجه کوکب فوق الارض باشد
وجهة العرضین موافق ارتفاع باشد و همچنین در صورت سیوم که درجه کوکب
فوق الارض باشد وجهة العرضین موافق ارتفاع باشد و همچنین در صورت
سیوم که درجه کوکب فوق الارض باشد وجهة العرضین متخالف و در صورت
چهارم که تحت الارض بود وجهة العرضین موافق اگر فضل قوس دوم را باشد
و در مانع یعنی در صورت دوم مطلقا که درجه کوکب تحت الارض بود وجهة العرضین
متخالف و سیوم اگر فضل قوس دوم را باشد و چهارم اگر فضل تمام عرض اقلیم رویت را باشد
آن قوس انخفاض کوکب باشد و چون این طریقه بعینها از زیج خاقانی نقل کرده اند باشکل
شکل بر آن بهمان طریقه تصویر کنیم که در آن زیج است هرچند که بعضی مقدمات
آن بوجهی دیگر مبین شود فرض کنیم که دایرهٔ ابج موافق است بر قطب
واج ح فلک البروج بر قطب ردف دایره وسط سماء رویت د ح نقطه
طالع را نقطه عارت و ط موضع کوکب ذی عرض و ط ل عرضیه که بر مرکز کوکب گذرد
و ه ط دایره ارتفاع کوکب و مطلوب معرفت
ط ک است که قوس ارتفاع است و بجهة آن
عضیه رسم کنیم که
دو سبوس در مقا
اولی اگر بیان کرده است

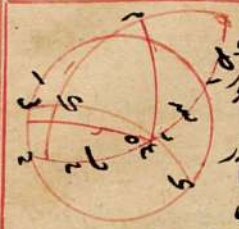
آن دایره بنقطه اگر مقابل نقطه ح است نیز بگذرد ود مثلث ل ط ح زاویه ل تقاطع غیر
ومنطقة البروج قایمه است پس بشکل بحکم فرع اول از شکل مغ نسبت جیب تمام
طل عرض کوکب یا جیب تمام طح چون نسبت جیب اعظم است یا جیب تمام ل ح
یا بس م درجه کوکب و نقطه طالع پس م ط تمام طح معلوم گردد و طح قوس اول باشد
وچون نقطه ح قطب معدل سماء رویت است هریک از ح ح م ربع دور بود
پس ح م مقدار ح بود پس در مثلث مذکور بحکم اصل مغ نسبت جیب زاویه ح ا غ
جیب م یا جیب طل عرض کوکب چون نسبت جیب اعظم بود یا جیب ط ح و ح
اول پس ح م قوس دوم معلوم گردد و چون م آ را قاط ب جمع کنند ب م قوس ثالث
حاصل آید که مقدار زاویه م ح ب است چه هریک از م ح م ب ربع است دور مثلث
ط ح ک زاویه ک قایمه است پس بحکم اصل مغ نسبت جیب زاویه ط ح ک
یا جیب ط ک ارتفاع وقت چون نسبت جیب اعظم باشد یا جیب ط ح قوس اول
پس ط ک که ارتفاع است معلوم گردد و هو المطلوب و در مواضع مذکور شده
است که قوس دوم را گاهی با تمام عرض اقلیم رویت جمع می باید کرد تا قوس سیوم
حاصل آید پس بنحو اختلاف قوس سیوم بان طریقه که صاحب زیج حاقانی ذکر نموده
دایره ح ب ط وسط سماء رویت رسم بر قطب ح که نقطه تقاطع منطقة البروج
وافق است د ح ه افق بر قطب ش که سمت الراس و قطب ی که سمت القدم
است از دوایر عرضیه رسم که نقطه ح گذرد که طالع است پس اگر درجه کوکب
بر قوس ح ؟ باشد که فوق الارض است
وعرض کوکب در جهت قطب ب باشد
کوکب در قطعه ح ؟ ور باشد کوکب در
قطعه ح ؟ در باشد و خطیه که نقطه ح و



کوکب کذرد و ربایین برج تقاطع کند دایرهٔ وسط سمارویت را قوس دوم آنست تا قوس
ح ب که تمام عرض اقلیم رویت است جمع باید کرد تا قوس ب م که قوس ثالث است حاصل
شود و مصنف زیج خاقانی کفته است که اکر قوس ب م در منصورت ایدی کربع
است بکذرد تمام ان تا نصف دور باید کرفت تا قوس سیوم حاصل اید و مصنف
این کتاب قوس ب م را در این صورت قوس سیوم میکرد خواه از ربع زیادت باشد
یا نه مقصود جیب قوس سیوم است و جیب قوی همان جب تمام اوست تا
نصف دور فلاکر درجه کوکب تحت الارض باشد و عرض کوکب در خلاف جهة کوکب
نقطه ربعنی درجهت نقطهٔ باشد کوکب در قطعهٔ ح ط بود و تقاطع مذکور
بر قوس ط ک افتد بعد آن تقاطع از نقطهٔ ط که تقاطع منطقة البروج و وسط سما
رویت است در تحت الارض باید کرفت و تا قوس ط ک که مساوی تمام عرض اقلیم
رویت است جمع کرد نا دم بعد آن از افق معلوم شود و اکر درجه کوکب فوق الارض
باشد و عرض در جهت نقطهٔ باشد ما درجه تحت الارض باشد و عرض در جهة
نقطه ربا شد کوکب در قطعهٔ ح ک یا در قطعه ر ح ط واقع شود تقاطع مذکور بر قوس
ح ک مار ط بود پس تفاضل میان ح م ح ما مان ط م ک ط باید کرفت ف ب
یا د م نا د م حاصل کرد و پس اختلافات اربعه معلوم شد و هو المراد اما بجهة معرفت
آنکه کوکب فوق الارض است یا در تحت الارض اکر در قطعهٔ ح ر بود فوق
الارض باشد و اکر در قطعهٔ ح ط بود تحت الارض باشد و اکر در قطعه ح ر ک
باشد و ح م اصغر از ب م بود یعنی کوکب در قطعهٔ ح ر ف بود با انکه در قطعه
ر ح بود و ط م اعظم از ک ط باشد یعنی در قطعهٔ ر ح ک بود کوکب فوق الارض
بود و در غیر این صورت تحت الارض بود و ما یک از اختلافات را ازین سه
اختلافات بجهة تمثیل استخراج کنیم فرض کنیم که قمر در اول حمل است و

عرض

وعرض شمالی او پنجدرجه و طالع با قوس سمرقندست ح ۲۵ که او مابین درجه وطالع است
ل ۵۵ که اتمامش باشد مد نوط حس ح کب س و تمام عرض قمر هست ۵۵ ح ح
حس نط سو ح مضروب الجنبین بمخطاح ما ۵۵ نط قوسش باشد خ کی ح تمام
این قوس باشد لو ط دور واین قوس اول است حس هست ۵۵ ح اگر وطالع
مابین سمرقند هست عه ما هست نط انرا در جدول مطالع البروج بالقیه مقوس کردیم
بیرون عاشر باید لو کب که مثل اول جنوبی آن هست و ۵۵ لب آنرا از تمام
عرض سمرقند که هست ۵ کب لو ح نقصان کردیم باقیماند ارتفاع عاشر مد نح
کا که حبش هست ما یح تا مابین طالع و عاشر قا لح ح حبش باشد نو ۵۵
موکب یا جنب ارتفاع عاشر بران مخط قسمت کردیم بیرون آمد ۵۵ ح لد قوسش
باشد ح هست کدو واین تمام عرض اقلیم رویت است جنب عرض قمر را که بود
۵ نح مه ح برجنب قوس اول مخط قسمت کردیم بیرون آمد ح موح کب قوسش
وآن قوس دوم است ح کد ت ب وچون درجه قمر فوق الارض است وعرض قمر
وعرض اقلیم رویت هر دو شمالی اند قوس دوم را با تمام عرض اقلیم رویت
جمع کردیم حاصل شد قوس سیوم ر وصد لو جنبش باشد ح که تا مابین
قوس اول مخط ضرب کردیم حاصل شد ل ح ح واین جنب ارتفاع
است پس ارتفاع قمر سی درجه باشد واگر کوکب بر لعس طالع یا سابع باشد
یعنی درجهٔ لعدم او جزو درجه طالع یا جزو سابع باشد جنب عرض کوکب در جنب
عرض اقلیم رویت مخط ضرب کنیم حاصل جنب ارتفاع باشد اگر عرض کوکب
درجهت عرض اقلیم رویت باشد والا جنب انخفاض بود وبجهته برین این
عمل فرض کنیم که دایره اب ح دائمی است بر وطب د و در مسطح الروح
برو وطب ح ط ح ح وسط سماء رویت و هریک از ا ح م مرکز کوکب و ح پس



طرفیه که باین دو کوکب گذرد و هریک را زه ک
ل ه د م دایره ارتفاع د ب جزو طالع با سایر دوازده
مثلث ل ک ب لا ج یا د ک قائمه است و امحنین در
در مثلث د ه م زاویه که قائمه است و هریک
از دو زاویه ف درین دو مثلث بقدر ح ط اند که عرض اقلیم رویت اند
پس بحکم شکل سیم نسبت جیب زاویه یک ج جیب عرض اقلیم رویت با جیب ک
ل ما د چون همین نسبت جیب اعظم است با جیب ک یا جیب ب م عرض کوکب
پس ک ل ما د م معلوم گردد و ظاهر است که عرض کوکب ک در جهت عرض اقلیم
رویت است و عرض کوکب م در خلاف جهته او پس قوس ک ل ارتفاع باشد
و قوس م د انخفاض و هو المطلوب و اگر کوکب بر تربیع طالع بود عرض کوکب را
بجای قوس دوم استعمال کنیم و بشرایط مذکوره تفاضل میان ارده تمام عرض اقلیم
رویت بگیریم یا هر دو را جمع کنیم و اگر از کوکب زیادت شود تمام آن یا نصف
در رتبه م بعد کوکب در افق حاصل شود و بهمان طریق مذکور معلوم کنیم که آن قوس
ارتفاع است یا انخفاض چون کوکب بر تربیع جزو طالع بود الامحاله بر دایره نصف
سمار رویت بود و در یونوقت دایره وسط سمار رویت هم دایره عرض کوکب
بود و هم دایره ارتفاع کوکب و عرض اقلیم رویت هر دو در یک جهت باشد
چون دو کوکب ع ف عرض کوکب ع را راست ما ف ر ما را که تمام عرض اقلیم
رویت است جمع باید کرد و اگر مجموع از ربع کمتر بود چون ع آن بعینه ارتفاع
کوکب بود و اگر مجموع از ربع زیادت بود چون آن را از نیم که نصف
دور است نقصان کنند ح ارتفاع کوکب باقی ماند و اگر عرض کوکب در خلاف
جهته عرض اقلیم رویت بود چون دو کوکب سه صد تفاضل میان تمام عرض اقلیم رویت

وعرض کوکب باید گرفت اگر تمام عرض اقلیم رویت از عرض کوکب بیشتر باشد چون کوکب
سه که عرض او اغنی رسه کمتر از آن است که تمام عرض اقلیم رویت است آن فضل یعنی اسدار تفاع
کوکب بود و اگر عرض کوکب بیشتر بود چون کوکب صد که عرض او اغنی رصد از آن زیادت
است آن فضل یعنی صد الحاصل بود و هو المطلوب و اگر بجای طالع مطالع طالع
کردند و بجای درجه کوکب مطالع ممر او بجای عرض کوکب او بعد او از معدل النهار
و بجای عرض اقلیم رویت عرض بلد بهین موامره همین مطلوب حاصل آید و در برهان
بعد از این عمل معدل النهار بجای منطقة البروج موجود دایره نصف النهار بجای
دایره وسط سماء رویت و دایر مثل بجای دایر این عرض کوکب و بجای خطیه که مرکز
کوکب و دو نقطه طالع گذرد اینجا خطیه رسم باید کرد که بمرکز کوکب و دو نقطه مشرق
و مغرب اعتدال گذرد و قوس اول قوسی بود از این خطیه میان مرکز کوکب و مشرق
اعتدال یا مغرب اعتدال هر کدام که اقرب باشد و قوس دوم قوسی بود از دایره
نصف النهار ما بین این خطیه و معدل النهار از جانب اقرب و قوس سیوم قوسی
بود از نصف النهار ما بین همین خطیه و افق از جانب اقرب و چون این مقدمات
ملحوظ شود برهان بهمان طریق بیشتر باتمام رسد بی تفاوت و قوس ارتفاع
ما الحاصل معلوم شود **باب بیست و دوم در معرفت طالع از ساعات** در اول
کتاب معلوم شد که هر یک از مقدار ربع روز وسطی و مقدار ربع روز وضعی
را بیست و چهار قسم متساوی قسمت میکنند و هر قسمی را ساعت میگویند و دو سی
از معدل النهار که در مدت یک ساعت طلوع کند بخط است تا آن را جزاء آن ساعت
گویند و این اجزا یک ساعت حقیقی است و آن مقدار پانزده درجه و دو دقیقه و کسری
است اما مقدار اجزا یک ساعت وسطی پانزده درجه و ربع سدسی است از مقدار
حرکت یک روزه وسط آفتاب و این همیشه بر یک نسق باشد بخلاف اجزا ساعت

حقیقی که اجزاء ساعت حقیقی ربع وسدس مقدار اوست مبدا آن نصف النهار است و مقدار
شبانروز که مبدا آن طلوع یا غروب باشد نیز بیست وچهار قسم کنند اما مقدار اجزاء
آن بسبب اختلاف عروض مختلف می شود واجزاء ساعات معوج عبارت از نصف سدس
مقدار روز است یا مقدار شب چند ساعات را واجزاء ساعات ضرب کنیم اگر
وسطی باشد در اجزاء وسطی دائر حقیقی باشد در اجزاء جعفی واگر معوج باشد در اجزاء معوج
تا دایره معلوم شود ظاهر عبارت دلالت بران میکند که اگر ساعت بعد از اول
روز یا اول شب باشد وحقیقی باشد آنرا در اجزاء ساعات حقیقی که طریق استخراج
آن گذشت ضرب کنند و درین اندک مسامحه واقع شود بجهة انکه میان شبانروزها
که مبدا آن از نصف النهار کبیر نزدیک شبانروزی که مبدا آن از طلوع یا غروب
کبیرند تفاوتی واقع است بسبب انکه طالع بلدی قوسی که آفتاب در ان شبانروز
قطع کرده مساوی مطالع آن قوس نیست در هر چند عرض بلد بیشتر بود این تفاوت بیشتر
بود وقیاس آنست که چون مبدا وقت طلوع کبیرند مطالع بلدی جزو آفتاب در روز
موجود وقت طلوع بنقصان کنند وباقی را بیک دور بیست وچهار قسمت کنند
خارج قسمت اجزاء یک ساعت جعفی آن روز بود لیکن چون تفاوت اندکی است
اول اعتبار نکرده است ومخفی نماند که اگر ساعات مکسور باشد آنرا نیز در اجزاء ساعات
ضرب باید کرد و ماحاصل ضرب ساعات در ان جمع باید کرد و بدانکه دایره ای که از
ساعات وسطی حاصل شود در استخراج طالع بکار نیست چه آن دایره کمتر از دایره
می باید که از ساعات جعفی حاصل شود بیشتر و نادر باشد که متساوی بود
لیکن عادت اهل عمل بر آن جاریست که در تحویل ارباب محل ساعات بعد را در
اجزاء ساعت وسطی ضرب کنند بجهة تحصیل دایره و این بجهت انست که در وقت تحویل
محل درین تاریخ که اوج آفتاب در اول سرطان است حرکت تقویمی آفتاب و حرکت وسطی او

وسطی او منقارب است بعد ازان دایره مطالع بلد جزو آفتاب بوقت طلوع افزائیم
اگر ساعات از اول روز باشد یعنی مبدا آن ساعات اول روز باشد دیگر
مطالع نظیر جزو آفتاب بوقت غروب افزائیم اگر ساعات از اول شب باشد
چون آفتاب بر اوی شرقی بود و لامحاله جزوی از معدل النهار بر افق شرقی باشد
از اول حمل با آن جزو بر طوالع مطالع جزو آفتاب بود پس چون ازان زمان بگذرد
و آفتاب مرتفع شود از افق جزوی دیگر از معدل در ین زمان بر افق بود و قوسی از
معدل النهار که در مابین این دو جزو باشد دایره بود چون آنرا بر مطالع جزو آفتاب بوقت
طلوع افزایند قوسی حاصل شود از معدل النهار که مبداء آن اول حمل بود و منتهی آن تقاطع
معدل النهار با افق شرقی و هرست که این قوس مطالع طالع است و برین قیاس است
تحصیل مطالع چون ابتداء اول شب کنند بر مطالع فلک مستقیم جزو آفتاب منصف
النهار مقدم ابتدا از اول جدی افزائیم اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد از مطالع
مذکور بعد نصف النهار مؤخر نقصان کنیم اگر ساعات بعد مستقبل بوده باشد حاصل
ما یازده 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 همان است که چون آفتاب بدایره
نصف النهار رسد فوق الارض جزوی از معدل النهار با آفتاب بران دایره باشد از اول
حمل چه نصف النهار را فقی است از اطراف خط استوا پس چون زمانی از نصف النهار
بگذرد و آفتاب بموضعی دیگر رسد جزو دیگر از معدل النهار منصف النهار رسد قوسی از
معدل النهار که مابین آن دو جزو بود دایره بود چون آنرا بر مطالع جزو آفتاب بخط
استواء ابتدا از اول حمل افزایند قوسی از معدل النهار حاصل آید که ابتداء از اول
حمل بود و انتهاء آن از تقاطع فوقانی 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 دایره از نصف النهار هر یک از دو نصف الا معدل النهار را که
متحد اند با نقط اول قسم متساوی میکنند بشکل نهم رزنانیه اگر تا دو سه بس این چون ربع دور
بر مطالع عاشر افزایند مطالع طالع حاصل ابتدا از اول حمل و مطالع هر جزو بخط استوا ابتدا
از اول جدی زیادت است بقدر ربع دور از مطالع همان جزو بخط استوا ابتدا از اول
حمل چه وضع جدول مطالع البروج بخط استوا ابتدا از اول حمل زیادت کرده اند و بازا جزو
وضع کرده در جدول و چون از دور زیادت شده دور ازان اسقاط کرده اند و باقی
در جدول وضع کرده پس چون دایره را بر مطالع جزو آفتاب بخط استوا ابتدا از اول
جدی بیفزایند مطالع طالع بلد حاصل آید و ظاهر است که اگر ساعات بعد مستقبل باشد
دایره را از مطالع استوایی جزو آفتاب بنصف النهار مؤخر ابتدا از اول جدی نقصان
باید کرد تا مطالع طالع حاصل آید و قیاس بریں عمل اگر ساعات بعد آخر روز تا اول شب باشد
دایره را از مطالع بلدی جزو آفتاب بوقت طلوع یا از مطالع بلدی نظیر جزو آفتاب
بوقت غروب نقصان کنند مطالع طالع باقی ماند لیکن در زیجات تعرض بدایره نمی
نموده اند و ریں عمل و اصحاب اعمال اصطرلاب دایره را منظور نمیدارند چنانچه مقتضی
قیاس است و اگر عدد ساعات حقیقی در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع
استوایی ابتدا از اول جدی تقویم آفتاب که باین ساعات استخراج کرده باشند
افزایند اگر ساعات معلوم کذشته باشند زیر و زوکا هند اگر ساعات بعد
مستقبل باشند همین مطالع حاصل آید و باستخراج اجزاء یک ساعت حقیقی
احتیاج نیوفتد چون مقدار یک دوره معدل النهار بیست و چهار قسم متساوی
کنند هر قسمی پانزده درجه باشد پس اگرچه کوکب بخاصه آفتاب نبود ذی حصه هر ساعتی
پانزده درجه بود لیکن بنسبت حرکت خاصه آفتاب مطالع استوایی قوسی که آفتاب در ان
شبانروز قطع کرده نیز بیست و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی دو دقیقه و کسری باشد

آنرا

آنرا بر پانزده و رجه افزایند تا اجزاء یک ساعت حقیقی حاصل گردد چون آنرا در عدد ساعات ضرب کنند
طول و آنچه حصهٔ هر ساعتی باشد از مطالع وقتی که آفتاب قطع کند داخل دایره شود پس آنرا
بر مطالع جزو آفتاب بنصف النهار مقدم می افزایند تا مطالع طالع حاصل شود و چون مطالع
جزو آفتاب در زمان معین بگیرند مثلا بعد از پنج ساعت از نصف النهار بضرورت
زیادت بود از مطالع جزو آفتاب بنصف النهار مقدم بمقدار مطالع قوسی که آفتاب
درین پنج ساعت قطع کرده و چون مطالع این قوس پنج قسم مطالع مساوی کنند
هر قسمی همان دقیقه دیگری بود پس هیچ فرق نباشد میان آنکه عدد ساعات در اجزاء
ساعات ضرب کنند حاصل دایره 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 نموده باشند و برین قیاس است چون ساعات بعد
از نصف النهار مدخوز باشد و مخفی نماند که این عمل بخصوص باین ندارد و که ساعات بعد
از نصف النهار باشد چه اگر ساعات بعد از اول روز یا اول شب باشد و عدد ساعات
را بر پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند که بهمین ساعات صحاح
کرده اند همچنان باشد که ساعات 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 قوس کنند طالع معلوم شود** و اگر بلد از آفاق مستوائیه باشد آنرا در جدول مطالع
بخط استوا ابتدا از اول حمل قوس کنند تا طالع معلوم شود و وجه این ظاهر است و احتیاج
ببرهان ندارد **مقالهٔ سیوم در معرفت رؤس ستارگان و مواضع ایشان در**
**طول و عرض و توابع آن و آن سیزده باب است** پیش از شروع در مقصود دانستن
نسبت از معرفت بعضی مصطلحات پس میگوییم که چون کره بر نفس خود حرکت کند
از نقطه‌ای که بر سطح آن بود بعد از اتمام یک دوره دور بر متوازیه یا محدده حاصل شود

سوی دو نقطه مقابل که متحرک نشتو مذ و آن دو نقطه را دو قطب آن کره گویند و قطب این
دوایر حادثه نیز گویند و دایره که ابعاد اجزاء او از این دو قطب در جانبین متساوی بود
آنرا منطقه کره و منطقه حرکت آن کره نیز گویند و دوایر عظیمه دیگر که در کره فرض کنند دو نقطه که ابعاد
آنها از اجزاء این دایره متساوی بود در هر دو جهت آنها را دو قطب این دایره نیز گویند
بجاز و فلک جسمی است کری متحرک بالذات که قابل خرق و اتارة نبود و فلک اعظم آنست که افلاک
محیط اند اول فلک اعظم که محیط بباقی اجسام است و افلاک سماکه در جوف او هند از مشرق
بمغرب حرکت می دهد منطقه او را معدل النهار گویند و قطبین او را دو قطب عالم و مرکز
او مرکز عالم است اعنی مرکز ارض دوم فلک بواب که متصل بفلک اعظم است و منطقه
او را منطقة البروج گویند و چون سطح منطقه او را قاطع کره عالم فرض کنند در سطح فلک
اعظم دایره حادث شود و آنرا او منطقة البروج میگویند و چون مرکز بیطعالم این فلک
مرکز عالم است و قطبین او بر محاذاة قطب عالم است بالضرورة منطقه او مقاطع
معدل النهار شود بر دو نقطه متقابل که آنرا دو نقطه اعتدال گویند اول حمل و اول میزان نیز
گویند و حرکت این فلک از مغرب است بجانب مشرق و باین نوع حرکت را حرکت
بر لوالی گویند و بعد از ان هفت فلک دیگر است در جوف فلک ثوابت بعضی
محیط ببعضی همه مرکز عالم است و بر هر یکی از ان یکی از کواکب سیاره است
بترتیبی که مشهور است و آنها را ممثلات گویند بجهة 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 بر حرکات آنها مساوی حرکت فلک ثوابت
است هم در مقدار و هم در جهت سوی مثل قمر که حرکت او از مشرق بمغرب است
و مقدار حرکت او زیادت از مقادیر حرکات سایر ممثلات است و منطقه
هریک ازین ممثلات را نیز ممثل گویند و چون احرام مساوی ساقط اند و حرکاتیکه

مشهور ۳

از مشارق

ازین عبارت مشاهده می‌شود که ثابت است که مقعر نسبت آنست که ثابت باشد
بجهة آن در بحث ممثلات افلاک دیگر اثبات کرده اند بعضی شامل ارض و آنرا خارج
مرکز گویند بجهة انکه مرکز آنها مرکز عالم نیست سوی مایل قمر و بعضی غیر شامل و آنرا تدویر گویند
اما در خارج مرکز در بحث ممثل بران وجه است که محدب اوماس محدب متمثل است بر یک
نقطه که آنرا اوج گویند و مقعر اوماس مقعر ممثل هم بر یک نقطه و آنرا حضیض گویند و این
نقطه متعین اند متعین و مخصص بنسبت با ممثل او و تعین نوعی نیست تا خارج مرکز و بحث
ممثل درین دو نقطه ظاهری شود 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 او است و بحث او بقدر قطر اوماس است چنانچه سطح کره آفتاب سماس 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 عالم است و حرکت او بر خلاف توالی است و منطقه او مقاطع منطقه
ممثل او است بر دو نقطه متقابل یکی ازان که چون قمر ازان بگذرد شمالی شود آنرا
راس گویند و آن دیگر را ذنب و این دو نقطه محرک اند بحرکت ممثل و این فلک را
فلک مائل گویند و در بحث فلک مایل فلکی دیگر است خارج مرکز همان طریقه که در
آفتاب مذکور شد و حرکت آن فلک بر توالی است و اوج و حضیض آن نسبت
حرکت مایل محرک اند بر خلاف توالی و منطقه این خارج مرکز بر محاذات منطقه مایل
است و حرکت این خارج مرکز نسبت بنسبت حول مرکز او مایل متشابه است حول مرکز
عالم بر خلاف راس بر خلاف قیاس و این از مشکلات فن هیات است و در
بحث خارج مرکز تدویر است و قدر تدویر بقدر بحث خارج مرکز است چنانچه سطح تدویر
دو نقطه متقابل اوماس سطح محدب و مقعر خارج مرکز شده اند و منطقه تدویر در سطح منطقه
خارج مرکز است و چون از مرکز عالم خطی خارج شود بمرکز خارج و از طرفین بمحیط خارج رسد

ونقطه بران خطی فرض کنند در جانب ابعد اقرب بر وجهی که بعد آن نقطه از مرکز عالم در جانب حضیض
مساوی بعد مرکز خارج مرکز بود از مرکز عالم در جانب اوج آن نقطه را نقطه یمنی خوانند کویند
و چون خطی ازان نقطه بمرکز تدویر اخراج کنند بر وجهی که محیط تدویر را از جانبین قطع کند
بر دو نقطه ابعد را در دو وسطی کویند و آن نقطه اقرب را حضیض اوسط و همچنین از مرکز
عالم بمرکز تدویر خط اخراج کنند تا محیط تدویر را بر دو نقطه متقابل قطع کند ابعد را در دو مرتبه
کویند و اقرب را حضیض مریخ و هریک از افلاک علویه و زهره را خارج مرکزی است
در شکل ممثل بهمان طریقه که در آفتاب مذکور شد لیکن منطقه خارج مرکز آنها در سطح منطقه
ممثل نیست بلکه مایل است مثل ثابت الا در زهره که ممثل آن زاید و ناقص می بود و کاهی
بر یکدیکر منطبق می شوند و حرکت این خارج مرکز خاصه بر لوایی است و نشانه حرکات
آنها چون مرکز ها نیست بلکه چون نقطه ایست بر قطری که باوج و حضیض میکذرد فوق
مرکز خارج بر وجهی که بعد آن از مرکز خارج ممثل بعد مرکز خارج است از مرکز عالم و آن نقطه را
مرکز معدل المسیر کویند و چون دایره فرض کنند که مرکز معدل المسیر مرکز آن و دایره بود و وسط
آن در سطح منطقه خارج بود و نصف قطر آن مساوی نصف قطر خارج مرکز بود
آنرا فلک معدل المسیر کویند و در شکل آن خارج مرکز تدویر است بهمان طریق که در قمر
مذکور شد الا آنکه مناطق مداویر این کواکب در سطوح مناطق خارج مراکز آنها نیست
بلکه مایل است مثل عطارد چنانکه کاهی منطبق بر منطقه بروج خارج مرکزی شود
اما عطارد و خارج مرکز دارد یکی در شکل ممثل برانوجه که در اصاب دانسته شد
و نقطه مماس محدب اورا بمحدب مسل اوج ممثل کویند و نقطه مماس مقعر او مقعر
ممثل را حضیض ممثل کویند و حرکت او بر خلاف توالی است و آنرا مدبر کویند و در شکل
مدبر خارج مرکز دیکر است بطریق خارج مرکز دیکر سیارات و نقطه مماس محدب آن
و محدب مدبر را اوج مذکور کویند و نقطه مماس مقعرین را حضیض مدبر و حرکت این

فلک

فلک دوالی است اما نه به آن حامل مرکز خارج نیست بلکه حول نقطه دیگر است که آنرا
مرکز معدل المسیر گویند باقی چون کواکب سیاره لیکن چون مرکز معدل المسیر در عطارد در میان
مرکز تدویر و مرکز عالم است و مرکز حامل در حول مرکز مدبر متحرک است بحرکت مدبر در دور
یکبار مرکز خارج مرکز بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و منطقه این فلک مائل است از منطقه
معدل مثل غیر ثابت چنانکه در زهره و تدویر در بخش خارج مرکز است چنانکه در زهره
و تدویر در بخش خارج مرکز است چنانکه در باقی کواکب و سطح منطقه تدویر مائل است
از سطح منطقه خارج مثلی غیر ثابت و هر فلک خارج مرکز که تدویر در بخش او بود ذی الوسط
آنرا حامل گویند و چون دو خط از مرکز عالم خارج شوند و مماس منطقه تدویر باشند دو قسم
مختلف شود قسم اعظم قطعه علیا باشد و اصغر قطعه سفلی و کواکب در بخش تدویر امادر
بروجی که سطح آنها محدب تدویر است بر یک نقطه و حرکت کوکب در قطعه علیا بر
توالی است و در قطعه سفلی بر خلاف توالی سوی تقدیم تدویر قمر که آن برعکس است
و ابعد نقطه را از منطقه تدویر هر یک از سیاره نسبت بمرکز معدل المسیر در وسط
گویند و نسبت بمرکز عالم در وی مرتبه و اقرب نقطه را از آن نسبت بمرکز معدل
المسیر حضیض اوسط گویند و نسبت بمرکز عالم حضیض مرئی و این دو در وی در غالب
مبائن باشند و گاهی متحد شوند و همچنان است آن دو حضیض و چون سطح منطقه
حامل هر یک از سیاره را اخراج کنند در محیط مثل دائره حادث شود که آن را
مایل گویند و این مائل منطقه مثل بر دو نقطه متقابل تقاطع کند و در علویه آن
نقطه که چون مرکز تدویر از آن بگذرد در شمال منطقه ممثل افتد آنرا راس گویند
و آن دیگری را ذنب و در زهره آن نقطه را که چون مرکز تدویر از آن بگذرد
متوجه اوج شود آنرا راس گویند و آن نقطه را که چون از آن بگذرد متوجه

حضیض شود و آنرا دنب گویند و در عطارد برعکس این بود و بیشتر رأس و ذنب را بواسطه که در
علویه گفته شد در سفلیه نیست زیرا که مرکز تدویر زهره همیشه در جانب شمال است
از منطقه ممثل بر نفس منطقه ممثل و مرکز تدویر عطارد و همیشه در جانب جنوب است
بر نفس منطقه مثل و این نیز از مشکلات فن هیأت است و بدانکه مراد باین اعمال اقدام
کواکب مبنی بر آنست که منطقه خارج مرکز آفتاب محیط دایره است در بخش فلک
خارج مرکز که از حرکت مرکز آفتاب بحرکت خارج مرکز متوهم شود و مناطق باقی
شارات محیطات دوایر متوهمه است در بخش حوامل که از محرک مراکز تدویر
بحرکات حوامل حادث شده و مناطق تداویر دوایر متوهمه است در بخش تداویر
که از بحرکت مراکز کواکب بحرکات تداویر حاصل شده است این قدر از اصطلاحات
اینجا مذکور شد بعد ازین آنچه از اصطلاحات در هر بابی محتاج الیه باشد در اول آن
باب پیش از شروع در مقصود مذکور خواهد شد انشاء الله تعالی

## باب اول
## در معرفت تعدیل الایام بلیالیها

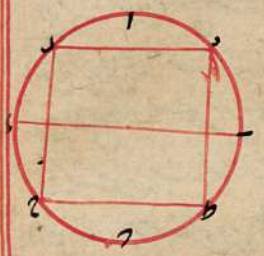
تعریف شبانروز در اول کتب مذکور شده
است بتفصیل لیکن چون درین مبحث احتیاج است بمعرفت شبانروزی که مبدا
آن نصف النهار باشد تعریف آنرا اعاده کنیم پس میگوییم که بعضی گفته اند که
شبانروز مانست با بین مفارقت آفتاب از دایره نصف النهار تا زمان
معاودت او بهمان دایره بحرکت کل و صادقست این تعریف بر زمان مفارقت
آفتاب از دایره نصف النهار فوق الارض تا معاودت او بهمان دایره
تحت الارض مگر آنکه مراد از حرکت کل یکدور معدل النهار باشد و صاحب تذکره
باین تصریح فرموده و گفته که شبانروز زمان مابین مفارقت آفتاب از
دایره نصف النهار تا معاودت او باین دایره بعد از یک دور بحرکت

اولی و مولی نظام الدین در شرح آن اعتراض کرده که در عرض تسعین تمام سال
یکبار روز است و آن مقدار سیصد و شصت دور معدل النهار است و اعتراض
مندفع است تا آنکه در عرف اهل هیات آنرا شبانروز نمی گویند بلکه شبانروز
گویند و بعربی اول را الیوم بلیلته گویند و ثانی را الیوم و لیلته و مصنف نظام الدین
در آن شرح گفته است که تعریف جامع و مانع آنست که گویند زمانی است مابین دو مقارنه
آفتاب آن یکی از دو تقاطع مدار با نصف النهار و معاودت او بهمان تقاطع
تقریبا بعد از ظهور و غیبت او و قید تقریبا بجهت آنست که آفتاب در دو نصف
نهار متوالی بر یک مدار نمی باشد الا نادرا و بر این تعریف اعتراض کرده اند بانکه در
بعضی مواضع هست که اصحاب در شبانروز با بینند غروب تا طلوع نمیکنند
اعتراض مندفع است بانکه هرگاه که مبدا شبانروز از نصف النهار گیرند در جمیع
تقاطع معدل شبانروز یک چیز است پس چون در بعضی مواضع در این زمان
ظهور و غیبت باشد و کافی ست بجهة صدق تعریف و صاحب تحفه فرموده است
هر زمان متخلل بین مفارقة الشمس نصف عظیمة تو هم ثابتا و بین عود مالیه و هو
دورة تامة للمعدل و بران اعتراض کرده اند که این تعریف صادق است بر نیم روز
چون نصف دایرین نصف النهار متحد و معدل النهار باشد و ظاهرا که معترض کلام
صاحب تحفه را که وهو دورة تامة للمعدل از تتمه تعریف ندانسته و هیچ
مانعی نیست آنرا از آنکه آنرا از تتمه تعریف دارند و قاضی زاده رومی فرموده است
که صواب آنست که در تعریف چنین گویند که زمان مابین مقارنه آفتاب
از نصف دایرة نصف النهار که متحد بدو قطب معدل النهار باشد یا معاودت
او بهمان نصف و مراد معاودت بهمان نصف اول معاودت است والا این
تعریف بر چند شبانروز متوالی صادق آید و اگر این قید در تعریف نیاورند بهتر

مقادیر روزها بحسب ارتفاع وسط متساوی باشد مشتمل دور معدل در سیر وسط آفتاب تا
اما روزهای خمسه مختلف باشد بحسب مشتمل دور معدل و مطالع بهیت آفتاب باشد و تفاضل
میان هر دو تعدیل الایام نامند مراد از روز شبانروز است و مراد از وسط
مقدار یک دور از معدل النهار است و قوسی هم از معدل النهار که مساوی سیر وسط
آفتاب باشد و مراد از مطالع مطالع استوائی است و مراد از بهت اصل مقدار
حرکت تقویمی آفتاب است در مدت یک شبانروز و آن نقطه هندسیست و توضیح
این کلام آنست که چون عمودی از مرکز عالم خارج شود بر قطری که باوج و حضیض
فلک آفتاب می گذرد و این عمود بعد از اخراج از طرفین منطقه ممثل را بدو
قسم متساوی کند و هر قسم را قطعه مرئی گویند و منطقه خارج را بدو قسم
مختلف کند و هر قسمی را قطعه وسطی گویند و قطعه وسطی جانب اوج اعظم است از نصف
تقویمی بقدر ضعف عامه تعدیل و قطعه وسطی در جانب حضیض اصغر است از نصف
تقویمی هم بقدر ضعف عامه تعدیل پس فضل میان هر دو قطعه بقدر اربعه امثال
غایت تعدیل باشد و مابین المرکزین آفتاب بحسب رصد سمر قندیست و اد
و این جیب عامه تعدیل است قوس او باشد آنده یب اربعه امثال آن بهت
و محک نجم و این تفاوت است بسبب حرکت آفتاب اما تفاوت بسبب مطالع
بر انوجه است که دو ربع از فلک البروج که وسط هر یک نقطه اعتدال بود عظمند
از مطالع آن دو ربع که وسط هر یک نقطه انقلاب اند اصغر اند از مطالع
و این معنی را بطلیموس در فصل چهاردهم از مقاله اولی مجسطی بیان کرده است و
مقدار زیادت لما لفصال هوم باستقرا معلوم کرده اند بحدیکه است تقریبا
و ما آن مقدار را معلوم کردیم بی استقرا و بیانش چنانست که از شکل سیم مقاله

ثالثه اگر مالا وسی مستفاد می شود که نسبت مجموع قوسی از بروج که مبداء او اعتدال بود و مطالع استوائی او با جیب فضل میان انسان در جمیع مراتب بعد از اعتدال بر یک نسق است پس غایت فضل میان السان در موضعی شود که مجموع ربع ستونده چه جیب اعظم از جیب ربع نیست و آن موضعی است که بعد آن از اعتدال ثمن دور باشد تقریبا حسابش مطالع برج حمل بخط استوا بود که ثم فضل برج حمل بر و باشد ط ری جیب این فضل با ط له مجموع برج حمل و مطالعش است نز لح نه م جیبش ه مط پذ و نسبت این جیب با جیب فضل مذکور و چون نسبت جیب ربع است با جیب غایت فضل مذکور را بر جیب مجموع برج حمل و مطالع آن مخط قسمت کردیم بیرون آمد له الحق قوسش باشد ه ه یل و این فضل مثن است که مبدا آن اعتدال بود بر مطالع و فضل مثن دیگر که متصل است بهمین اعتدال بر مطالع بهمین قدر است پس فضل ربعی که اعتدال وسط آن بود بر مطالع او باشد لوه ه پس ربعی که انقلاب صیفی وسط آن بود کمتر باشد از مطالع آن هم بهمقدار پس فضل مطالع اعظم بر اصغر نصف همقدار بود و در چهار موضع شبانروز وسطی و حقیقی متساوی شوند و آن در بروج ثانیه بود چه در بروج دیگر تفاوتی مطالع از تفاوت تعدیل زیادت بود و دین نمازی که اوج در اول سرطان است از تواضع در آخر ثور و دلو و اول عقرب و اسد ستر و دلو بود و بواسطه حرکت اوج در مسن مطوله ادرک تغیری دران مواضع واقع شود و دیگر مواضعها ی ایام حقیقی کمتر باشد و گاهی بیشتر و بجهة تصویر این منطقة البروج را رسم کنیم و فرض کنیم که آ انقلاب صیفی است د ح انقلاب شتوی و ب اعتدال ربیعی و ی اعتدال خریفی ده از اجزاء ثور و راء اجزاء اسد اوج از اجزاء عقرب و ط از اجزاء دلو پس قطعه ب ا قطعه اوجی باشد ه ز قطعه

حضیض وسطی و ارتفاع ح ط طه ح ارتفاع که اعتدالین و انقلابین بر وسط ابتدا است
پس در قطعه ا ب که نصف اوجی است ایام حصص ناقص است از وسطی بسبب تعدیل
وران قطعه دیگر بعکس و در دو ربع ه ا ط ح ایام حصص زاید است بسبب مطالع او
وران دو ربع ناقص هم بسبب مطالع پس ابتدا از ط میکنیم که اوج وسط دلو است و
میگوییم که درین متن ف ط ایام حصص ناقص
است از ایام وسطی بسبب مطالع وزیادی
حرکت تقویمی درین متن بسبب وقوع



بعده نصف حضیض با نقصان مطالع
مقاومت کنند بسبب انکه نزدیک
بعد اوسط است تا انکه غایت اختلاف مسیر هشت درجه است تقریبا و غایتا
اختلاف مطالع ده درجه تقریبا و نیز اختلاف مسیر میان نصف و نصف است
و اختلاف مطالع میان ربع است و ربع در قوس ف ه نسبت هر دو تفاوت ا
نقصان لازم آید لیکن نقصان حرکت تقویمی جایز زیادتی حرکت تقویمی بس متقدم
شود و در ربع ه ا زیادتی که بسبب مطالع باشد جایز نقصان مطالع ربع متقدم
شود چه هر دو متساوی اند چنانکه معلوم شد و نقصانی که بسبب تقویمی است باقی ماند
و در متن رد نسبت هر دو تفاوت نقصان لازم آید و در متن ح ج نسبت حرکت
تقویمی زیادتی لازم آید و بجهت مطالع نقصان و زیادتی جایز نقصان حرکت
تقویمی بس رد شود پس لازم آید نقصان ایام حقیقی از ایام وسطی بسبب
نقصان حرکت تقویمی در ربع ه ا و بسبب نقصان مطالع در ربع ا ح بعد
ازان در ربع ح ط زیادتی بسبب هر دو تفاوت لازم آید و جایز نقصان
و در ربع ه ا و ح شود و مجموع ایام حقیقی سال مساوی مجموع ایام وسطی شود

واختلاف مرتفع شود و ادراک نقصان بسبب حرکت اوج باقی ماند و آن در سنین بسیار
محسوس گردد و بدانکه چهار موضع که دران ایام حقیقی مساوی وسطی باشد درین تاریخ
که اوج در اوایل سرطان است آخر درجه بیست و پنجم ثور است و آخر چهارم اسد و آخر
نهم عقرب و آخر بیست و یکم دلو و ازین استقرا بجدول تعدیل الایام معلوم شود
چه در جدول در محاذات بیست و یکم دلو تعدیل الایام نیست و دران سه درجهٔ
دیگر تعدیل الایام که باز از آن موضعی است با تعدیل الایام که باز از درجه بعد از ان
موضوع است تفاوت معتده ندارد پس چون در دو نصف النهار متوالی تعدیل الایام
متساوی بود شبانروز حقیقی که در میان این دو نصف النهار بود مساوی
شبانروزی وسطی بود و این ظاهر است و بدانکه از آخر درجه نهم عقرب تا
آخر بیست و یکم دلو شبانروز حقیقی از شبانروز وسطی زیادت است و غایت
زیادتی در حضیض است و آن بیست و نه ثانیه و ستة ربع ثانیه است و مجموع این
زیادت در جدول باز از نهم عقرب موضوع است یعنی کاردله و از آخر بیست و یکم
دلو تا آخر بیست و پنج ثور شبانروز حقیقی کمتر از وسطی است و غایت این
نقصان در تعدیل اوسط بالبلد و آن نوزده ثانیه و نیم است تقریبا و مجموع این
نقصانات باز از بیست و پنجم ثور موضوع است یعنی ط ط مر و باز از چهارم اسد
موضوع است ط نز چون این را از یمقدار دوم اسقاط کنند باقی ماند ه ه د
و این مجموع زیادتی است که از آخر بیست و پنجم ثور تا آخر چهارم اسد است و غایت این
زیادتی است در اوج بود و آن سیزده ثانیه و ملسان ثانیه است تقریبا و چون
همان مقدار که باز از چهارم اسد است از مقدار اول اسقاط کنند باقی ماند کا ه
و این مجموع نقصانات است که از آخر چهارم اسد است تا آخر نهم عقرب و غایت
این نقصان در بعد اوسط است و این نوزده ثانیه و نیم است پس مجموع نقصانات

در تمام سال باشد باط سب ومجموع زیادت در تمام سال نیز انمقدار است پس در یک سال
هر دو مکانی نشوند چون مدت ایام حقیقی معلوم باشد وخواهیم که آنرا بایام وسطی معلوم
کنیم هریک از وسط ومطالع معلوم آفتاب را در اول مدت از وسط ومطالع
معلوم منتهی مدت نقصان کنیم واگر نقصان نتوان کرد دور بران افزاییم وبعد از ان
نقصان کنیم وتحصیل وسط وتقویم در وقت معروض از جداول زیج بعد ازین معلوم
خواهد شد واگر معلوم آفتاب معلوم باشد وخواهیم که ازان وسط معلوم کنیم
اوج واقعی آفتاب را از مرکز مقوم او نقصان کنند انچه بازماند مرکز معدل باشد
جیب آنرا در جیب ماین المرکزین مسطح ضرب کنند وحاصل را در جیب مقوس سازند
وآن قوس را بر مرکز معدل افزایند اگر از شش برج کمتر باشد وازان نقصان کنند
اگر ازان بیشتر باشد وبر حاصل ماتی اوج افزایند وسط حاصل آید وبرهان این عمل
در مباحث آیین مذکور خواهد شد وتفاصیل این ابواب را براجزاء یک ساعت وسطی
که برصد ماه ف الرخ مط است قسمت کنیم ماوقالی ساعات بعدیل الایام در
مدت حاصل آید سابقا در تاریخ ملکی مذکور شد که مدت یک سال شمسی حقیقی
بحساب این رصد هست سد یلخ لب پس چون مدت یکدور ان قسمت
کنند خارج قسمت باشد ب لط مط وانمقدار حرکت یکروز وسط آفتاب است
وشبانروز وسطی مقدار یکدوره معدل النهار است ودوسی از معدل النهار
که مساوی مقدار مذکور بود وچون یک اون را با مقدار مذکور برسیت وچهار
که عدد ساعات شبانروز است قسمت کنند مقدار یک ساعت وسطی حاصل
در متن مذکور است بیرون آمد وهو المطلوب ودر زیج ایلخانی تفاصیل را بر ربع
سدس دور که پانزده درجه است قسمت کرده لجهة دقات تفاوت وصل است
که تفاصیل را براجزاء یک ساعت حقیقی قسمت کنند لیکن چون اجزاء ساعت حقیقی

اجزاء

مضبوط

منضبط نمیست و هر روز مقدار دیگر است اجزاء ساعت وسطی بجای آن اعتبار کرده
اند چه تفاوت بغایت اندک است و محسوس نمی شود و بدانکه چون خواهند که تعدیل
الایام معلوم کنند وقتی تعیین باید کرد که در آن وقت مبدا ایام وسطی و مبدا ایام حقیقی یکی
گیرند یعنی عدد ایام حقیقی و ساعات که مبدا و آن نصف نهار روز اول باشد از تاریخ
معین و منتهی آن وقت معروض مساوی عدد ایام وسطی و ساعات آن باشد
که مبداء آن نصف نهار روز اول تاریخ مذکور باشد و منتهی نیز همان وقت معروض
پس تقویم آفتاب در موقت معروض و مطالع استوائی او 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 در آن وقت و مطالع استوائی او و وسط معلوم کنند و وسط و مطالع
اصل را از وسط و مطالع وقت مذکور نقصان کنند و تفاضل بین البابین بگیرند
چنانچه در متن مذکور است از آن تعدیل الایام معلوم کنند پس اگر فضل مابین الوسطین
را باشد تعدیل الایام را از ایام جمعی بعصان کنیم والا بران افزائیم تا آن مدت
ایام وسطی معلوم شود و مراد از ایام درین بحث مدتی است که مایام و کسور
سنین و شهور معتدل بود و سر این عمل آنست که زیادتی مابین الوسطین بر مابین
المطالعین علامت اینست که شبانروز وسطی زیادت از شبانروز جمعی است
پس عدد شبانروز جمعی 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 مقداری که اصغر بود از مقدار ثانی که مقسوم علیه اول است و اگر مابین المطالعین
زیادت از مابین الوسطین می باشد شبانروز وسطی کمتر از شبانروز حقیقی باشد
پس عدد شبانروز وسطی باید که زیادت باشد از عدد شبانروز جمعی تمثیل
بیابند که کدام است مثلا چون مدت معینه معدوم شود بقدر روز و همان مدت

معدود شود بآن روز و نیم ساعت معدل از هر روز ازین اخیر کمتر باشد از مقدار هر روز از
اول و اگر همین مدت که بدهٔ روز معدود است بده روز الا نیم ساعت معدود
سازند هر روز ازین اخیر زیادت باشد از هر روز اول چنانچه بر فطن مخفی نباشد
و بدانکه تعدیل الایام که حاصل شود از تقویم و وسطی حاصل شود که بنصف النهار حقیقی
مستخرج شده باشد پس اگر باین ایام وسطی که حاصل شود دیگر بار تعدیل الایام
حاصل کنند و از ایام حصص نقصان کنند باز بران افزایند ما ارق باشد و اگر آن
مدت بایام وسطی معلوم باشد و خواهیم که آنرا بایام حقیقی معلوم کنیم در زیادت
و نقصان تعدیل الایام بعکس آن باید کرد یعنی چون وسط و مطالع اصل را وسط
و مطالع وقت مفروض نقصان کنند و تفاضل بین البابتین بر اجزای یک عرف وسطی
قسمت کنند تعدیل الایام بیرون آید پس اگر فضل مابین الوسطین را باشد دقایق
تعدیل الایام را بر ایام وسطی افزائیم تا ایام حقیقی معلوم گردد و اگر فضل مابین المطالعین
را بود تعدیل الایام را از ایام وسطی نقصان کنیم تا ایام حصص معلوم گردد و چون
اوساط کواکب را بروزهای وسطی وضع کرده اند در جداول مراد روزها است
و کسور روزها از ساعات و دقایق و غیرها و حمل روزها چون ماهها و سالها
تقاویم کواکب را که در نصف النهار رزح استخراج می کنند آن تقاویم در نصف
النهار وسطی باشد که آن بحسب حصص نصف النهار است بلکه گاهی نصف
النهار بحسب حصص مقدم است بر نصف النهار وسطی و گاهی متأخر و نادر
است که متوافق باشد پس اگر خواهیم که تقاویم را در حصص نصف النهار
استخراج کنیم از تعدیل الایام چاره نباشد و آنرا دو طریق است یکی آنکه ساعت
نصف نهار وسطی را معدل سازند بتعدیل الایام و اوساط ازان برگیرند
و تقویم ازان استخراج کنند پس حصهٔ تعدیل الایام از حرکت وسط بگیرند

معدل

و بر تقویم افزایند تا ازان نقصان کنند تا تقویم بنصف النهار حقیقی حاصل آید و اول
است و هر دو طریقه را مصنف بیان میکند و ما جدول وضع کردیم که بتقویم
آفتاب دران جدول در آیند آنچه یابند از ساعات نصف النهار نقصان
کنند پس بآن ساعات تقاویم مخمره استخراج کنند تقاویم باشد در حصص نصف
النهار و آنرا جدول تعدیل الایام اصل خوانند ظاهر است که درین هر سه طریقه
عمل توان کرد و لیکن چون در جدول دیگر برای حصه تعدیل الایام آفتاب و قمر
ایراد نموده این جدول را بخصوص ملحق نموده است و مصنف بعد ازین اشاره
خواهد کرد باین طریقه در قمر سابقا مذکور شد که بجهة مبدا تعدیل الایام وقتی باید
که شب با روز و وسطی سادی شب با روز حقیقی باشد و وسط آفتاب و مطالع
مقوم او در آن وقت حاصل باید کرد و در اوقاتی که بعد ازان باشد وسط
و مطالع مقوم حاصل کردد و وسط و مطالع مقوم ازین وسط و مطالع نقصان
کرد و ازان دو باقی تعدیل الایام معلوم کردد آن در چهار موضع است حاکه
بیشتر مذکور شد پس اگر درجه بیست و پنجم ثور را مبدا سازند تا چهارم مبدا سازند
اسد را باقی مطالع در بعضی اوقات زیادت از باقی وسط بود و در بعضی
اوقات بعکس و اگر مبدا بیست و یکم دلو باشد باقی از مطالع همیشه کمتر از باقی
وسط بود و اگر مبدا هشتم عقرب باشد باقی مطالع بیشتر از باقی وسط باشد
پس در اول تعدیل الایام همیشه از باقی وسطی نقصان باید کرد تا ایام حقیقی
حاصل آید یا ایام حقیقی باید افزود تا ایام وسطی حاصل اید و در باقی باصل
بعکس باید کرد و اهل صناعت بر اول اتفاق کرده اند و این جدول مبنی بر اشت
و صاحب زیج الغ بیک مبدا بیستم دلو کرفته و اوج را در اول سرطان فرض کرده
اند و این در سال ۸۴۸ نزد جزوی بوده موخر از زمان رصد تا بسبب حرکت

اوج دران جدول نزدیک تغییر پیدا الث و دقایقها را سبب حرکت اوج تغیری پیدا شده که اینجا

مبدا بیست و یکم دلو اگرفته و تاریخ وضع این جدول پانزدهم شوال سنه احدی و

ثمانین و ثمانمایه هجریه بوده است موافق پانزدهم خرداد ماه قدیم سنه سبع و

اربعین و ثمانمایه یزدجردیه و در شرح در بیان تاریخ این وقت سهوی واقع است

چه بآن تاریخ که در شرح مذکور است تقویم آفتاب در نصف نهار آن روز بیست

و یکم درجه دلو نمی شود و این تاریخ هم موخر است از زمان رصد بجهة مصلحت مذکور

و تقویم آفتاب که بیست و یکدرجه دلو گرفته معلوم نیست که بکدام طول است چه

در طول سمرقند تقویم آفتاب که بیست و یکدرجه دلو گرفته معلوم نیست [illegible] در نصف نهار

این روز هست کح مح یه ولیکن ظاهر است که درین روز بطول موضعی از

مواضع باین قدر خواهد رسید و درین نصف النهار و درین عمل هیچ تفاوت

نمی کند و چون وسط و مطالع مقوم مبدا معلوم می باید کرد بجهة تحصیل وسط اوج آفتاب

درین روز از زیج استخراج کردیم بود ح آ د ح اما غایت تعدیل را که بود ا له ی

د ب بران افزودیم حاصل شد اوج ح ج ب لط ند آنرا از بیست و یک درجه دلو نقصان

کردیم حاصل شد یح ح ه ل و این مرکز معدل است جیب آن باشد مد له

کب مدا آنرا در بین المرکزین آفتاب که بحسب این رصد هست ب ا ک ح

منحط ضرب کردیم حاصل شد ا کح لط ل ی قوس آن از جدول جیب هست ا که کح

لط چون مرکز معدل از شش برج زیادت است این قوس را از آن نقصان کردیم

باقی ماند مرکز وسطی ی ل و لد لو ی اوج بران افزودیم حاصل شد ی لط لد ک

کا و این وسط تقویم بیست و یکدرجه دلو است و مطالع استوائی آخر بیست و

یکدرجه دلو هست شد ک ح ح ذط ک و این وسط مطالع را وسط و مطالع

اصل خوانیم و باین طریق بازا یکیک درجه وسط و مطالع استوائی مقوم آن

حاصل

حاصل کرده اند و وسط و مطالع اصل را از آن نقصان کرده اند و تفاضل بین الاثنین را بر اجزاء
یکساعت وسطی قسمت کرده و در جدول وضع کرده بازاء آن درجه لیکن هر جا که مرکز
معدل از شش برج کمتر بوده قوس حاصل ضرب مذکور را بر مرکز معدل افزوده اند تا مرکز
وسطی حاصل شده و از برای آفتاب جدولی دیگر وضع کرده ایم که چون مرکز آفتاب بآن
جدول در آیند و آنچه باشد بر مرکز افزایند پس آن مرکز عمل بآن رسانند تقویم
آفتاب باشد در نصف النهار و کیفیت استخراج این جدول آن نوع است که
که اوج حقیقی آفتاب از درجه نهم عقرب اسقاط کرده اند تا باقی مانده مرکز معدل چیست مرکز
معدل را در ماهین المرکزین بمحفوظ ضرب کرده اند و حاصل را در جدول جیب مقوس کرده اند
و قوس آنرا مرکز معدل افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شده اوج بران افزوده اند وسط
تقویم بدرجه عقرب حاصل آمد و این وسط اصل است پس باز اء یکیک درجه وسط
و مطالع حاصل کرده اند و از وسط و مطالع اصل نقصان کرده و تفاضل بین الاثنین
را بر اجزاء یکساعت حصه قسمت کرده اند با و قائی تعدیل الایام حاصل آمده حصه این دقائق
از حرکت مرکز آفتاب از جدول حاصل کرده اند و باز اء درجات مرکز وسطی وضع کرده اند
و چون مبدا اعتدال عقرب است و احیانا وقتی مطالع همیشه زیادت از باقی وسط
است پس حصه تعدیل الایام که درین جدول موضوع است بر مرکز وسطی باید افزود تا مرکز
معدل تعدیل الایام حاصل آید و باز بجهته قمر جدول دیگر وضع کرده ایم که چون بتقویم
شمس آن جدول در آید و آنچه باشد از تقویم قمر نقصان کنند باقی مطلوب باشد
یعنی تقویم قمر باشد در منتصف النهار حصفی و مشهور است که حصه تعدیل الایام از وسط
معدل نقصان کنند یا حصه العرض نیز معدل باشد بتعدیل الایام و وضع این جدول آن
نوع کرده اند که باز اء هر درجه از درجات تقویم اقتاب و دقائق تعدیل الایام
چند است حصه آن دقائق از جدول وسط قمر برگرفته اند و باز اء آن درجه درین

جدول وضع کرده وچون تعدیل الایام اسیا بآن طریق وضع نرسته که درجه بیست ویکم
مبدا ساخته اند وحصه تعدیل الایام را همیشه از تقویم قمر کم باید کرد تا تقویم قمر معدل تعدیل
الایام شود ودر قمر اگر اول ساعات را بجدول تعدیل الایام اصلی کنند پس باین ساعات
تقویم قمر استخراج کنند همین مطلوب حاصل آمد اوساطی که درزیج موضوع است غرضات
نصف النهار وسطی است پس باز اگر تقویم آفتاب ودر هر روز که خواهند از جدول تقویم
تعدیل ایام اصلی وفاق تعدیل الایام برگیرند واز ساعات نصف النهار وسطی تحصیل
کنند وباز اگر باز اوساط برگیرند ودر آن تقویم استخراج کنند آن تقویم بنصف النهار
حقیقی باشد واین ادق از طریق اول است چه در طریق اول مرکز خاصه نصف النهار
حصه حاصل آمدی شود وبخلاف طریق اول والله اعلم میان این دو طریق در تعدیلات
اندک تفاوتی باشد **باب دوم در استخراج اوساط کواکب** حرکات افلاک سیاره
دو قسم است یکی حرکات افلاک شامله بارض ودیگر حرکات افلاک غیر شامله که
تداویر اند اما حرکات شامله بر دو نوع است شرقیه وغربیه اما حرکات شرقیه حرکات
ممثلات است حول مرکز عالم سوی ممثل وآن مثل حرکات نوابت است هر شبانروزی
است ثالثه وآنرا حرکت اوج گویند دیگر حرکت خارج مرکز آفتاب حول مرکز خود هر
شبانروزی ب نقطه ما وحرکت حامل قمر حول مرکز عالم هر شبانروزی ا ک ک ب ک
وحرکات حوامل سیاره حول مراکز معدلات مسیر هر شبانروزی خل ا ب ح ے
ومشتری را ح نقطه ومریخ را ا ک ک وزهره را ح نقطه وعطارد را ا ح ک ک
وحرکت حامل را حرکت مرکز گویند چه مرکز تداویر آنها بانیمرکات بواسطه متحرک اند وبعد مرکز
خارج مرکز آفتاب از مرکز عالم باجزای که نصف قطر خارج شصت جزو باشد است
ب اے وبعد مرکز حاصل قمر از مرکز عالم باجزای که نصف قطر مائل شصت جزو گیرند
است ے کے وبعد مرکز معدل المسیر در علویه ونهر هر از مرکز حامل بقدر بعد مرکز حامل

است

است از مرکز عالم و آن در زحل است ح ط و در مشتری مثل و در مریخ و شمس و در زهره ج
ط و مرکز معدل المسیر در عطارد و در منتصف مابین مرکز تدویر و مرکز عالم است و مرکز حامل از مرکز مدیر
بهمان مقدار رو در است و آن سه جزو است و بینهما باجزای است که نصف قطر حامل
شصت جزو باشد و اما حرکات عرضیه یکی حرکت مثل قمر است چون مرکز عالم ثابت و
ا ج ماه و دیگر حرکت حامل قمر حول مرکز عالم در هر شبانروز ماه طول ماه و چون این هر دو حرکت
را از حرکت مرکز قمر اسقاط کنند باقی ماند حرکت وسط قمر ثم قی و ك له و دیگر حرکت مدیر
عطارد حول مرکز او هر شبانروز یکی بقدر حرکت خارج مرکز شمس و فضل حرکت حامل عطارد
ما بر حرکت مدیر اهل علم حرکت مرکز گویند و اهل اثبات حرکت حامل را تمام حرکت مرکز گویند
چنانکه گذشت و مجموع حرکت مرکز و حرکت اوج را حرکت وسط گویند و نیز قمر حرکه قمر وسط او
نوع دیگر است چنانکه گذشت زیرا حرکات تداویر حول مراکز آنهاست و در مراعات آن بر خلاف
توالی است و اسفل بر توالی هر شبانروزی یا ج ز و در محره برعکس آنست و آن در عطارد
بمقدار فضل حرکت مرکز آن بر حرکات مراکز آنها و در زهره ج لو ك له
و در عطارد ج و كل له و حرکت تدویر را که حرکت خاصه و حرکت اختلاف نیز گویند
و مبادی حرکات مراکز اوج است و مبادی حرکات اوج و حرکات اوساط اول حمل
است و مبادی حرکات تداویر رؤوس وسطی و جمیع حرکات متشابهه را اوساط نیز گویند
پس اوساط که در عنوان این باب مذکور است بابرین اصطلاح است یا بنا بر تغلب و تسمیه
مقادیر یکه مذکور شد همه بنا بر رصد سمرقند است و بدانکه بر قوسهای که از حرکات بران
واقع میشود اسماء این حرکات نیز اطلاق کنند پس میگوئیم که اوج کوکب قوسی است از
منطقه مثل او ابتدا از اول حمل تا نقطه اوج بر توالی و مرکز آفتاب قوسی است از منطقه
مثل ابتدا اوج بر توالی باطراف خطی که از مرکز عالم خارج شود بمنطقه مثل رسد موازی خطی که از
مرکز خارج بمرکز آفتاب رود و مرکز قمر قوسی است از منطقه مثل ابتدا از اوج بر توالی تا طرف

خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر گذرد و چون بمنطقه حامل منجره بلکه فلک معدل اهمسر انهار انحراف
کنند و این که ایشان در سطح ممثل حادث سازد آنرا مائل گویند و آن دایره که قطع ممثل است
بر دو نقطه مقابل که آنرا راس و ذنب گویند و نقطه از مائل که بعد آن از راس حمل بعد اوج بود
در یک جهة آن نقطه را اوج مائل خوانیم پس قوسی از منطقه مائل ابتدا از اوج مائل بر توالی
تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمنطقه مائل رسد موازی خطی که از مرکز معدل اهمسر بمرکز
تدویر گذرد آنرا مرکز آن کوکب گویند و آنچه قوم گفته اند که مرکز مجرد قوسی است از منطقه
معدل اهمسر بین اوج و مرکز تدویر بر توالی ظاهرا مراد این باشد که ما گفتیم والا نقطه اوج
بر منطقه ممثل اوست و معدل اهمسر در سطح آن منطقه است و سطح قمر قوسی است از
منطقه مائل ابتدا از نقطه ارتفاع که بعد آن از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد
هم از آن عقده در یک جهة با طراف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد بر توالی و نصف
باقی کواکب مجموع وسط اوج و وسط مرکز باشد بعد از اسقاط دور ان اگر مجموع از
دو زیادت شود و وسط جوزاهر قوسی است از منطقه ممثل قمر ابتدا از حمل تا عقده
راس بر خلاف توالی و بر توالی بعموم راس باشد خاصه کوکب قوسی است از
منطقه تدویر ابتدا از نزدیکتر وسطی تا مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر و بدانکه منطقه
خارج مرکز آفتاب و حامل قمر و مناطق معدلات پیشتر ما مائل هر یک را ابتدا
از اوج بدو از ده قسم متساوی کنند و همچنین مناطق تدویر اکبر را ابتدا از نزدیکتر بدو از ده
قسم متساوی کنند و این اقسام را در هر دو صورت بروج گویند بعد از وقتی که
خواهیم که اوساط آفتاب و دیگر کواکب در آن وقت استخراج کنیم آن وقت را از
تاریخ هجری معلوم کنیم اوساط حرکات متساویه اندر و در زمنه است و بدان
حرکات قطع می شود پس اگر در وقت معین معلوم باشد بر صد یا بحساب که هر یک
از مبدا در چه مقدار سیر کرده بوده اند در آن وقت و معلوم باشد که هر یک در

سالی

سالی و ماهی و روزی و ساعتی و اجزاء آن چه مقدار میگذرد پس در وقت دیگر مقدم را بتوقت
معین یا متوخر از ان از منه ماضیه آن در وقت معلوم باشد خواهند که معلوم کنند که
هریک از مبدا او در چه مقدار رفته اند بآسانی معلوم شود و راه اصحاب زیجات در تعیین
وقت مبدا مختلف است هر کسی تاریخی اختیار کرده و مصنف تاریخ هجری حسابی را مظهور
داشته است و در سالی متوالی که ماهین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک
است اوساط کواکب را معلوم کرده در نصف نهار اول محرم هریک از این سالی
سال در جدول نهاده و در این سالها مبسوط است بعد از ان مقدار حرکات سنی سالها
تضاعیف آن حاصل کرده و در جدولی بازا بسی و تضاعیف وضع این کرده باصد
و بعد از ان بتفاصیل سیصد سیصد وضع کرده با هزار و دویست و این جدول مجموعه
است و اختیار عدد سنی بجهة آنست که در سی سال دور کبیسه بانام میرسد چنانکه در باب
تواریخ معلوم شد و جدول دیگر وضع کرده باز اسامی شهور رومی و آزده گانه غربیه حسابیه
و بازده یکماه حصه سی روزه وضع کرده از خرکات دوریهای دیگر حصه پنج و شش
روزه بران افزوده و وضع کرده و همچنین تا آخر و تفاوت کبیسه را در سالهای مجموعه
و مبسوط مرعی داشته و جدول دیگر برای ایام ماههای تاسی روز که اکثر عدد ایام یکماه
است وضع کرده و در جدولی دیگر بجهة ساعات وضع کرده از یکی تا شصت هر چند
ساعات بشصت نمی رسد بجهة آنکه حصص دقایق و ثوانی و ثوالث و غیرانها
ازان جدول معلوم می شود بآن طریق که آنرا مخطط میگذرد بعد از خری مثلا چون
یازده ساعت از حرکت مرکز آفتاب بسی و هفت دقیقه است حصه یازده و قصدی
و هفت ثانیه باشد و حصه یازده ثانیه سی و هفت ثالثه و علی هذا القیاس اگر از
سالهای ناقصه مابین هشتصد و چهل و یک و هشتصد و هفتاد و یک باشد

جمله تقویم آفتاب اوج و مرکز بازاد آن سالها داریم مراد از سال ناقصه آنست که باتمام
نرسیده و سال تامه آنست که باتمام رسیده و عدد سالها، تامه همیشه از عدد سالهای
ناقصه یکی کمتر باشد و اگر بیشتر یا بیش باشد بازار سالی که مابین آن و سال مطلوب است
یا ناقص است سی سال باشد بر گیریم یعنی از سالهای مبسوطه سالی طلب کنیم که چون سی یا
شصت یا نود الی غیر ذلک تفاضل سی سی بران افزائیم بسال مطلوب رسد بازاء
این سال ناقصه حرکت اوج و مرکز از جدول مبسوطه بر گیریم و آنرا نگاه داریم و بجهت سی سی ها
از جدول سنین مجموع حرکت مرکز و حرکت اوج بر گیریم و از انچه نگاه داشته ایم بکاهیم
اگر تاریخ مطلوب بیشتر باشد و اگر نتوان کاست دو بران افزائیم و بکاهیم و بران
افزائیم اگر پیشتر باشد و اگر زود و زیادت شود دور بران طرح کنند تا مرکز و
اوج آفتاب از اول سال مطلوب حاصل آید یعنی از نصف النهار اول محرم سال ناقصه که
معرفت حرکت مرکز و اوج دران مطلوب بود پس بازار ماه و روز مطلوب از جدول شهور
و ایام یعنی بازار ماه ناقصه از جدول شهور اوج و مرکز بر گیریم بازاد ایام ناقصه که از اول
آن ماه گذشته باشد از جدول ایام اوج و مرکز بر گیریم انچه یابیم بر اوج و مرکز اول سال افزائیم
خواه تاریخ مطلوب پیشتر باشد یا پیشتر و در صورتیکه تاریخ مطلوب پیشتر باشد یا پیشتر و
اولی آنست که انچه بازار سنین مجموعه و شهور و ایام یافته باشند جمع کنند و مجموع را
از انچه بازار سال مبسوطه بر گرفته اند نقصان کنند یا مرکز و اوج در نصف النهار
روز مطلوب بطول موضع رصد که آن ضبط لواست حاصل آید چه جداول اوساط
بران طول موضوع شده دران زیج پس اگر طول شهر دیگر خواهیم بازار، مابین الطولین
بر گیریم اگر طول شهر مطلوب کمتر باشد بر افزائیم والا بکاهیم تا مرکز و اوج در نصف
النهار شهر مطلوب حاصل آید ظاهر است که هر دو موضع که مختلف باشند در

طول

طول واین نصف النهار را یکسان کی باشد مگر آنکه تفاوت مابین الطولین نصف دور بود پس
چون مرکز آفتاب در موضعی بنصف النهار رسد در موضعی که مخالف آن بود در طول بر
نصف النهار نباشد ولا بد زمانی باید تا آن نصف النهار دیگر بار رسد و درین زمان مرکز
آفتاب اندکی حرکت کند پس اگر موضع دیگر در غربی این موضع باشد که مرکز در نصف
النهار آن استخراج شده اینقدر حرکت بر مرکز باید افزود و اگر در شرقی آن موضع
باشد ازان نقصان باید کرد تا موضع مرکز در نصف النهار آن موضع دیگر حاصل
آید و بوسیله معرفت مقدار حرکت در ازمان تفاوت مابین الطولین بگیرند و آن
قوسی است از معدل النهار مابین دو تقاطع آن تا دو نصف نهار این دو مو
از جانب مغرب و هر پانزده درجه را ازان ساعتی گیرند و هر درجه را چهار دقیقه
زمانی و هر دقیقه فلکی را چهار ثانیه زمانی آنچه حاصل آید از ساعات و کسور بازاء آن
از جداول حرکت مرکز در ساعات برگیرند اگر طول بلد مطلوب بیشتر باشد ازانچه
حاصل شده آنرا بکاهند و اگر کمتر باشد بران افزایند تا مرکز در بلد مطلوب حاصل آید
زیرا که مبدء اطوال از جانب مغرب است چون طول بلد مطلوب کمتر باشد اول
آفتاب بنصف النهار موضع رصد رسد بعد ازان بنصف النهار بلد مطلوب بیشتر
باشد بعکس بود و مصنف بجهت سهولت جدولی کرده و وضع کرده آنطریق که بازاء
چهار دقیقه زمانی که مقدار یکدرجه راست از درجات معدل النهار در جداول
مرکز آفتاب برگرفته ثانیه و پنجاه و یک ثالثه و آنرا بازاء یکدرجه مابین الطولین
وضع کرده بعد ازان همانرا مضاعف ساخته دو بار او دو درجه وضع کرده و همانرا
برین تضاعف افزوده و بازاء سه درجه وضع کرده و همچنان تا شصت درجه
درین دراکثر معموره کافی است و اگر مادرجات دقایق باشند هم ازین جداول
حصهٔ آن برگرفته مخطط باید ساخت بیک مرتبه و اگر توالی باشد بدو مرتبه و علی

هذا القیاس واگر مابین الطولین از شصت درجه زیادت باشد تفاوت مابین الطولین را
طریق که گفتیم معلوم باید واگر خواهند از جدول معلوم توان کرد بآن طریق که آنچه نازده بیکر
برگیرند و بازاء درجات زائده بر شصت هم از جدول برگیرند و بران اول افزایند خنس برا
نے انکه منحط گیرند مجموع حصه تفاوت مابین الطولین باشد و بالجمله استخراج اوساط
از جدول کهتیان یاوریم خواستیم که مرکز اقتاب باوج او در یخم ربع الآخر سنه
ظل هجری بطول هرات که هست صدے معلوم کنیم بازاء ضع از منبسوطه برگرفتیم مرکز
بود ن کاے ند واوج بود ج تد سا ه واز جدول مجموعه برگرفتیم بازاء سند مرکز
بود ب فیل لح نه ج واوج بود ج مط نه مط هر دو را جمع کردیم حاصل شد در نصف
نهار اول محرم سال مذکور مرکز بحل او واوج ج آمد لط پس از جدول شهور بازاء ربع
الآخر هر گرفتیم مرکز بود ج الف یح له واوج ج ب ش لب و بازاء روز پنجم از
جدول ایام برگرفتیم مرکز بود ج ولب مط واوج بود ج ب ش عب همه را جمع کردیم
در نصف نهار امی گذرد مذکور بطول سمرقند مرکز کذ ط کا واوج ج آمد کا
ومابین المطولین هست تفاوت در جدول مابین الطولین بازاء ج بود ج ب لط
که تفاوت بازاء نبود ج ب ت ما ش ثانیه را یکم نبته منحط ساختیم تا اول جمع کردیم
شد ج ب لز چون طول سمرقند از طول هرات زیادت است حصه تفاوت
مابین الطولین بر مرکز منصف النهار سمرقند افزودیم حاصل شد مرکز اقتاب منصف
نهار ان که ط لو د وهو المطلوب ولما حرکت اوج در تفاوت مابین الطولین اندک
است ومحسوس نمی شود واگر در غروب منصف النهار خواهیم که مرکز اوج معلوم کنیم اول
مرکز واوج منصف النهار بطریق مذکور معلوم کنیم بعد ازان ساعات بعد میان
آنوقت و نصف النهار بگیریم و بازاء آن از جدول ساعات مرکز اوج برگیریم واگر
باساعات دقایق باشد هم ازان جدول برداریم و منحط گیریم و همچنین در نوا

دوباره و در ثوالث سه باره مخط گیریم و برین قیاس آنچه حاصل آید از مرکز اوج نصف النهار
لکاهیم اگر وقت مطلوب بیشتر از نصف النهار باشد و الا بر افزاییم تا مرکز اوج حاصل
در وقت مطلوب و سهم مطلوب بحاصل شود و بنا این عمل بر انست که نسبت
یکساعت با دقایق گذشته از آن ساعت چون نسبت مقدار حرکت است در یکساعت
با مقدار حرکت در دقایق گذشته از آن ساعت و نسبت یک دقیقه با ثوانی گذشته
از آن دقیقه چون نسبت مقدار حرکت است در یک دقیقه با مقدار حرکت در ثوانی
گذشته از آن دقیقه و چون هر یک ازین مراتب مستقیم منقسم است پس ارقام
که بازاء سهام ساعت مثلا در جدول حرکت در ساعات موضوع باشد همان ارقام بعینها
بازاء سهام دقیقه واقع شود در جدول حرکت در دقایق چون بهمین دقایق جدولی موضوع
شود لیکن ارقام جدول دقایق بیک مرتبه مخط باشند از ارقام جدول ساعات
و همچنین از ثوانی و ثوالث بسایر مراتب بین قیاس باید کرد و ازین بسبب بجهه کسور
ساعات جدولی علاحده وضع نکرده است و جهة قمر مرکز خاصه و وسط قمر و وسط
خورشید و جهت دیگر کواکب مرکز خاصه و اوج همین ترتیب حاصل کنیم یعنی بجهة
سالهای مبسوطه و مجموعه و شهور عربی و ایام آن حرکات هریک از انها را برگیریم و جمع
کنیم بطریقی که در آفتاب مذکور شد و بتحصیل حصه ها بین الطولین نیز بهمان طریق
است که در آفتاب مذکور شد لیکن اوج کواکب را بازاء سالهای مبسوطه
در جدول وضع کرده است و بازاء سالهای مجموعه و شهور و ایام وضع نکرده چه
مقادیر انها بعینها همانست که در جدول اول حرکت اوج آفتاب وضع کرده است
الا تفاوت و انکه وسط خورشید در جدول وضع کرده است نه تقویم راس را
بنا بر مناسبتی است که رعایت نمودن تزاید مقادیر وسط خورشید است در جدول
چون تزاید مقادیر سایر حرکات که در جدول موضوع است و اگر تقویم راس را

در جدول وضع کنند در ناقص خواهد بود مقادیر آن چنانکه بر واقف مخفی نباشد **باب سیوم در کواکب متحکمه** و راس چون غرض از معرفت حرکات کواکب معرفت آثاری است که از اوضاع آنها در زمین حادث شود پس مناسب استعلام مقادیر حرکات است بر وجهی که سطح ارض مرئی شود مومی‌الیه بدان حال اگر خسوف حالتی است که منسوب ساکنان سطح ارض واقع است وحال آنکه ذات اصحاب را دران نقصی نیست و معلوم است که ان امر است مشترک بجز و اجتماع نیست و چون مقصود معرفت مقادیر آنهاست نسبت با سطح ارض نصف قطر ارض را نسبت تا افلاک قدر معدوم نیست مرکز ارض را که مرکز افلاک کلیه است مقادیر حرکات را نسبت بدان اعتبار کرده اند و چون مقادیر حرکات نسبت آن در ازمنه متساویه متساوی نیست سوی حرکت حامل ممر که نسبت با مرکز عالم متساوی است برخلاف قیاس بضرورت بمعرفت بعد مرکز احتیاج است تا از حرکات وسطیه و بعد مرکز مقادیر آن نسبت تا مرکز عالم معلوم شود و این باب در معرفت اینست و جل از شروع در مقصود بتفسیر الفاظی که درین باب مذکور خواهد شد اشتغال نمائیم پس میگوئیم که چون خط مستقیم از مرکز عالم خارج شود بمرکز کوکب از ما بحا تا سطح فلک اعلی و دائره عظیمه اخراج کنند که بدو قطب فلک البروج در راس آن خط گذرد و آنرا دوائر عرضیه گویند لامحاله منطقة البروج را بر دو نقطه متقابل قطع کند آن تقاطع که بکوکب اقرب بود موضع کوکب بود از منطقة البروج و وسی از منطقة البروج ابتدا از اول حمل تا موضع کوکب بر توالی تقویم آن کوکب بود و تقویم راس ممر همبرین قیاس است اما تقویم ممر بفلک مایل و وسی از منطقة مایل ابتدا از نقطه که بعد آن از عقدهٔ ما وی بعد آن اول حمل باشد از همان عقده در یک جهت اطراف حظی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد

بعد

قمر گذرد برلوائی و چون تقویم قمر مطلق گوئید مراد تقویم بمعنی اول باشد و اما تقویم قمر و فلک
ممثل بگوئید مرکز معدل در آفتاب قوسی است از منطقه ممثل ابتدا از نقطه
اوج باطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز خرم آفتاب گذرد و در قمر مرکز معدل باشد
و در مسجره قوسی است از منطقه مائل آن کوکب ابتدا از نقطه اوج مایل باطرف
خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد برلوائی و تفسیر اوج مائل در باب مقدم مذکور
شد و مرکز معدل در مسجره بر سبیل تحویل است و قوم بر سبیل مساهله آنرا از منطقه
ممثل گرفته اند بآن طریق که منطقه مایل را در سطح منطقه ممثل اعتبار کرده اند
یا بآن طریق که دو دایره عرض توهم کرده اند که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری
بمرکز تدویر و قوسی که از ممثل مابین دو نصف مجاوز ازین دو دایره بود ابتدا
اند اوج برلوائی مرکز معدل بود مرکز مقوم در مسجره قوسی است از منطقه مایل
ابتدا از نقطه اوج مایل باطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز خرم کوکب گذرد برلوائی قوسی
است از ممثل مابین دو عرضیه که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگری بمرکز خرم کوکب بر
قیاس که مذکور شد و در آفتاب مرکز مقوم همان مرکز معدل است و در قمر
مرکز مقوم معلوم نیست وسط معدل مجموع اوج و مرکز معدل بود و در نیرین
وسط معدل همان تقویم ایشان است عرض قمر قوسی است از آن منطقه
مایل ابتدا از عقده راس باطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد برلوائی
قوسی است از ممثل مابین دو عرضیه که یکی بنقطه اوج گذرد و دیگر بمرکز خرم کوکب
بر آن 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 نیرین وسط
معدل همان تقویم ایشان است عرض قمر قوسی است از منطقه مائل
ابتدا از عقده راس باطرف خطی که از مرکز عالم بمرکز خرم گذرد برلوائی

معدله قوسی است از منطقه تدویر ابتدا از درون مرئی تا مرکز کوکب بر لوای حرکت تدویر
تعدیل آفتاب زاویه ایست که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که ازان خارج
شود یکی بمرکز آفتاب و دیگر موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب رود تعدیل
گویند تعدیل اول در قرقوبی است از منطقه تدویر ما بین درون مرئی و درون و بعض
از جانب اقرب تعدیل اول معدله زاویه ایست که بمرکز تدویر حادث شود
از دو خط که یکی بمرکز عالم گذرد و دیگری بمرکز معدل المسیر و مقدار زاویه راجون از معدل
المسیر کم کنند بر مرکز افزایند تا ازان نقصان کنند تا مرکز معدل حاصل شود و چون
مقدار آن از منطقه تدویر کم کنند خاصه افزایند تا ازان نقصان کنند تا خاصه
معدل شود تعدیل ثانی زاویه ایست که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که
یکی بمرکز تدویر گذرد و دیگری بمرکز خرم کوکب و بعبارتی دیگر قوسی است از منطقه
ممثل که واقع باشد میان دو دایره عرضیه که بمرکز تدویر گذرد و دیگری بمرکز خرم کوکب
از جانب اقرب و اهل عمل این را تعدیل معدل گویند و تفصیل کلام در بیمقام است
که تعدیل مال هر جزوی از اجزاء منطقه تدویر مقعر مذکور بسبب قرب و بعد از مرکز
عالم مختلف می شود و وضع آن در جدول متعذر است پس اهل عمل مرکز تدویر را
در اوج تا حضیض ما بعد اوسط بحسب اختلاف آنرا ثابت فرض میکنند و بعد ما بین
اجزاء منطقه تدویر بحسب آن بعد برون می آورند و بر هر نقطه از آنرا تعدیل ثانی
گویند و چون مرکز تدویر در بعد دیگر باشد غیر آن بعد معین و مفروض تعدیل
هر جزو باز آید بر تعدیل مرئی باید یا ناقص بود از آن تفاوت را معلوم میکنند
و بر تعدیل ثانی می افزایند تا ازان نقصان می کنند بهر نوع که مقتضی آن بعد بود
و حاصل را تعدیل معدل خوانند اختلاف تفاصل است میان تعدیل ثانی جزوی
از منطقه تدویر در بعد معوض از ابعاد ملائمه و میان تعدیل ثانی همان جزو

بر تقدیری که تدویر در بعد دیگر باشد ازین ابعاد ثلثه مذکوره و فائق حضیض وقتی
است که نسبت شمس وسمه با آن چون نسبت اختلاف باشد تا تفاصل میان
تعدیل ثانی بعد جزو مفروض و تعدیل ثانی اوج با تعدیل ثانی حضیض با تعدیل ثانی بعد
اوسط تعدیل ثالث قمر تفاوتی ست میان تقویم قمر بفلک مائل و تعویم او
بفلک ممثل و انرا التعدیل بعد نیز گویند و آنچه بنا بر مقتضی نهایات است
لیکن مصنف روح الله روحه در تعدیلات تصرفات کرده که تعریفات
مذکور بران منطبق نیست و کشف این اصطلاحات و تصرفاتی که مصنف در موده
در مباحث آتین معلوم خواهد شد انشاء الله تعالی اما در آفتاب بمرکز تعدیل
ایام برگیریم و بمرکز افزائیم و باین مرکز تعدیل آفتاب برگیریم و برو افزائیم و بر منتهی
اوج افزائیم حاصل تقویم بود بدانکه خطی که از مرکز خارج مرکزی شود و بمرکز
آفتاب گذرد و آنرا خط مرکزی گویند منطبق می شود بر خطی که از مرکز عالم
خارج شود و بمرکز آفتاب گذرد و آنرا خط تعویمی گویند و می که مرکز آفتاب در اوج
باشد و چون مرکز آفتاب از اوج بگذرد این دو خط متقاطع شوند بر مرکز
آفتاب و زاویه بر مرکز آفتاب حادث شود یعنی زاویه حادثه و آن زاویه
تعدیل ست و لحظه فلحظه زاویه اعظم می شود تا چون مرکز آفتاب بخط ربع
که بمرکز عالم گذشته و بر خطی که باوج و حضیض گذشته عمود بود و انرا خط فاصل
میان نصف اوج و نصف حضیض خوانند درین وقت زاویه تعدیل بغایت
رسد و چون ازان بگذرد و لحظه فلحظه آن زاویه متناقص می شود تا چون
مرکز بحضیض رسد خط مرکزی و خط تعویمی دیگر باره منطبق شوند و تعدیل منتفی
شود و چون ازان بگذرد آن دو خط متقاطع شوند و زاویه تعدیل لحظه فلحظه
متزاید می شود تا مرکز بخط فاصل رسد و باز زاویه تعدیل بغایت رسد و چون ازان

بگذرد زاویه تعدیل متناقض شود ما نرمرکز ماوج رسد و تعدیل منتفی شود و قوم این دعوی را
رثبات متناقض دیدند جنوب این زوایا کرده اند و تعقل برآن برا لوجه خالی
از العلاقی نیست و ما آنرا بوجهی که اقرب است بفهم بیان کنیم و فرض کنیم که دایره
اجح منطقه خارج مرکز است بمرکز ه در مرکز عالم داده ح قطری که ماوج و حضیض
گذرد که دو نقطه اوج است و ب د خط فاصل که بمرکز عالم گذرد و عمود
است براج و ح ط ک ل دو خط که بمرکز عالم گذشته بردو بعد متساوی
از اوج و خط ه و ب ه ط ح ه ک ه ل وصل کنیم پس میگوئیم که در مثلث
ه ب ح ط ه ل ک اضلاع ه ب ه ح ه ط ه ک ه ل که اضلاع
اوطار زاویه متساوی اند و هر یک از ط ک ل طول اندازه ی بشکل
چهاردهم از ثالثه اصول چه اقرب اند بمرکز از ب د بشکل بیست و پنجم از اولی
اصول ارباب ارزدو زاویه ح ه ط ک ل اعظم
اعظم باشد ارز زاویه ب ه ب د بشکل ماموی
دو زاویه قاعده درین مثلثات
متساویند و زوایا بر مثلث متساوی
دو قائمه است پس لازم آید که زاویه تعدیل اعظم باشد از هر یک از دو
زاویه ح ل و زاویه ب ا از دو زاویه ک ط و زاویه ح ه ط متساوی
زاویه ط است و زاویه ک متساوی زاویه ل پس اعظم زوایای
دو زاویه ب ا ب بود پس اگر نقطه م درمابین اطرف کنیم و خطی وصل کنیم ازان
بنقطه د و اخراج کنیم تا بمحیط آن خط اعظم بود از ط ح چه اقرب است بمرکز
و بمثل بیان مذکور زاویه تعدیل که نزد نقطه م حادث شود اصغر باشد
از زاویه ط د و اگر نقطه ن درمابین ح ک فرض کنیم و خطی میان آن و

نقطه

نقطهٔ ردو صل کنیم و اخراج کنیم با محیط زاویهٔ تعدیل که نزدیک حادث شود اصغر باشد
از زاویهٔ ک پس ظاهر شد که هر نقطه که یکی از دو طرف خط د ا اقرب باشد
زاویهٔ تعدیل او اعظم بود و هو المطلوب و نیز میگوئیم که هر دو نقطه که از دو
جانب اوج بود و بعد بین آنها از ان متساوی بود تعدیل آنها متساوی بود
مثلا دو نقطهٔ ط ل که بعد آنها از ان متساوی است برابر باشد در دو میلت
ل ه ر ط ه ر دو صلع ا ه ط که نصف قطر اند متساوی اند و صلع ه ر مشترک
است و دو زاویهٔ ل ه ر ط ه ر متساوی اند چه تمام دو زاویهٔ ل ا ه ط اند
تا نصف دور پس شکل چهارم از اول اصول دو زاویهٔ ط ل متساوی باشند
و نیز میگوئیم که هر خط که بر مرکز عالم گذرد و از طرفین محیط خارج مرکز رسد دو
زاویهٔ تعدیل که بر هر دو طرف آن خط بود متساوی بود چون زاویهٔ ط ح که
بر دو طرف خط ا ح اند و میان تساوی آن سابقا مذکور شد و بعد از تقدیم
این دو مقدمه میگوئیم که قوم تصریح کرده اند باینکه دو طرف خط د ب که
خط فاضل است موضع سر و سط است زیرا که این خط منصف مطلقه البروج
است و قطعهٔ از خارج مرکز که در محاذات نصف لوجی است یعنی قطعهٔ ا د
اعظم از نصف است و قطعهٔ د ح ف که در محاذات نصف حضیضی است کمتر
از نصف است پس در نصف اوجی حرکت وسطی اعظم است از حرکت یومی
و در نصف حضیضی بر عکس است پس لازم آید که در دو نقطهٔ ا ف مکانی
شوند وشک رجحان بر نیوجه گفته اند و این لایق بمباحث هندسی نیست پس
میگوئیم که هر تعدیل که در قوس ا ف حادث شود مثل آن در قوس ا د نیز حادث
میشود بنا بر مقدمهٔ اولی که حالا مذکور شد و هر تعدیل که در قوس ا د حادث شود
مثل آن نیز در قوس ح ف حادث می شود بنا بر مقدمهٔ ثانی پس هر تعدیل که

که در قوس اف حادث شود مثل آن در قوس حف حادث شود و بتعدیل زوایای
تعدیل ارواح در نزاید است با نقطه ف و از انجا در تزاید است با نقطه ف و از انجا
در تناقص است با حضیض و تفاوت سال حرکت حرکت تقویمی و حرکت وسطی
همیشه بقدر تعدیل است چنانکه بعد از زین مبین شود پس چون اعاب بر دو
جزو باشد از دو نقطه ب که متصل باشند آن دو جزو با آن دو نقطه زاویه تعدیل
آن دو جزو متساوی باشند پس حرکت تقویمی در مابین این دو جزو بقدر حرکت
وسط باشد و ربع دو جزو مثالی که در قوس اف بود چنین نتواند بود بلکه
چنین نتواند بود بلکه بزرگتر اید زوایای تعدیل و تناقص آنها و همچنین است حکم
نقطه د در قوس اح بی تفاوت و هو المطلوب و نیز میگوئیم که از حرکت اعاب
بر منطقه خارج مرکز قوسهای متساویه را در مرکز عالم زوایای مختلف حادث شود
و هر قوسی که باوج اقرب است زاویه او اصغر است و بحجة بیان این دعوی فرض
کنیم که اب ح منطقه خارج مرکز است و ه قطری که باوج و حضیض گذرد
و ه مرکز عالم و فرض کنیم که آد ح منطقه خارج مرکز است و ا قطری که بر آن
که دو زاویه اه ف ه متساویند و ح اقصر است از آن با کل هفتم
از ثالثه اصول پس ه ل ح فصل کنیم و ف ح اخراج کنیم مار د ح وصل کنیم
و چون دو زاویه اه ف ه ح متساویند بالفرض و دو زاویه تمام ایشان
با قائمتین یعنی دو زاویه ح ه ل ح ه ل متساوی باشند د ح ه ح متساوی
اند و ه مشترک اند پس بکل چهارم از اوائل اصول دو زاویه د متساوی
باشند پس ح را اخراج کنیم تا ط پس دو قوس ط ف ح متساوی باشند
چه بر دو زاویه متساوی واقع شده اند و ط ه وصل کنیم پس زاویه ط ه ف که
از قوس ط ف حاصل شده نزد نقطه ا صغر باشد از زاویه ب ه ح که از قوس

ح د

جانب

مقدمه اول

ح ب حاصل شد نزد نقطه د وهو المطلوب واز جمله اموری که در امتحان صحت معاد جدول
تعدیل وعدم صحت آن بآن احتیاج است آنست که زوایای تعدیل هر چند متزایدند از
دو جانب اوج وحضیض یا موضع مسیر وسط لیکن متزایدند بر سبیل تناقص است
یعنی فضل زاویه قریب بموضع مسیر وسط بر زاویه بعد ازان اصغر است از فضل
زاویه بعد مر زاویه البعد وبجهة برهان این دعوی فرض کنیم که دائرة اوج ی منطقه
خارج مرکز است بر مرکز ه واه ی قطری که باوج وحضیض گذرد وبران مرکز عالم و
عمود بران وقتی است اب وج ح مت وبند بالعرض وب اب وج ه ط د
ح ه وصل کنیم پس در دو مثلث ه د ے ج دو زاویه ے که مقابل اند مساویند
وزاویه ح اعظم است از زاویه ج پس زاویه ح ه ے اعظم باشد از زاویه ح
ه ے پس پس زاویه ا ه ے مثل زاویه ح ے رسم کنیم پس زاویه ه ل ے مثل
زاویه ح ه باشد وبشکل سی ودویم اولی اصول خارجه ه ل ے مثل دو زاویه
ل ح ی ح یا باشد پس زاویه ل ه ح مقدار فضل زاویه ح بود بر زاویه ح وهمچنین
در دو مثلث ح
ستاویند زاویه
ب پس زاویه
از زاویه ط ی
مثل آن رسم کنیم پس

ط ک ه ف ط دو زاویه ط
ح اعظم است از زاویه
ب ه ا ط اعظم باشد
ح وزاویه ک ا ط
زاویه ب ح ک مقدار فضل

زاویه ح بود بر زاویه ب بمثل بیانی که مذکور شد پس میگوییم که زاویه ب ه
ک اعظم است از زاویه ح ل چه دو قوس ف خ ح ح متساویند وقوس ح
بقدر زاویه م ه ح است که مساوی زاویه ب ح است وقوس ح بقدر زاویه
ح ح است که مساوی زاویه ح ح است وزاویه ب ح اصغر است از زاویه

ح ح چنانکه پیشتر معلوم شد پس م ح اصغر باشد از د ح پس ب ک که مقدار زاویه
ب ه م است اعظم باشد از ح د که مقدار زاویه ح ه د است و برین قیاس است حال
زوایای که در قطعه ی ح باشد و هو المطلوب و بعد از بیان این مقدمات میگوئیم
که چون مرکز آفتاب در نصف مایط باشد تعدیل را از مرکز کم باید کرد و در آن نصف
دیگر بر مرکز افزود و یا مرکز معدل حاصل شود برایش فرض کنیم که دایره ا ب ح د منطقه ممثل
است بر مرکز ه و ا ح ط منطقه خارج مرکز است بر مرکز ک و ا ه ح قطری که ما بح
و حضیض گذرد و در مرکز آفتاب است در نصف مایط و ط مرکز او در نصف صاعد و دو
خط ه ب ه ط را اخراج کنیم و همچنان دو خط ک ط پس میگوئیم که در مثلث
ک ه ز زاویه ه مرکز معدل است و ز زاویه ک تعدیل آفتاب است و زاویه ا ک ز زاویه
مرکز است و آن مساوی مجموع دو زاویه ک ه ز است بشکل سی و دوم
از اولی اصول پس چون زاویه ک ه ز تعدیل را از زاویه ا ک ز مرکز نقصان کنند زاویه
ک ه ز معدل باقی ماند و در تمام قوس ا ح بر این توان ساخت و نیز در مثلث ک ط
ه زاویه ه ک ه ط بقدر فصل مرکز است و زاویه ط ز زاویه
تعدیل است و زاویه ز ه فصل مرکز معدل
دور و آن مساوی دو زاویه ه ط ز است
بحکم شکل مذکور پس چون زاویه
ه ط ز را با زاویه ه ک ط جمع کنند زاویه ه ز ط حاصل آید و در جمیع قوس ا ه ط ح برین نسق باشد و هو
المطلوب و اگر خواهیم که قوس مرکز و تعدیل هر دو از منطقه ممثل باشد خط ا ل موازی
ک ز اخراج کنیم و م ن موازی ک ط پس زاویه ا ه ل مرکز باشد در نصف مایط
چه مساوی زاویه ا ک ز است بشکل بیست و نهم از اولی اصول و زاویه ه
ل ز تعدیل باشد چه مساوی زاویه ک ه ز است بهمین شکل پس آن قوس

مرکز

مرکز باشد و مثل قوس تعدیل و چون آنرا از قوس ال نقصان کنند قوس اب باقی ماند که مرکز
معدل است و بمثل بیان و نصف صاعد قوس حم فضل مرکز باشد بر نصف دور و قوس
تعدیل و مجموع حم فضل مرکز معدل بر نصف دور و هو المراد و بعد ازین در طریق استخراج
تعدیل شروع کنیم و آن موقوف است بر مقدمه و آن مقدمه آنست که در مثلث مستقیم
الاضلاع نسبت اضلاع بعضی با بعضی چون نسبت جنوب زوایا با زوایا است کل لبعضه
و مراد بجنوب زاویه جیب قوسی است مابین دو ضلع آن دو زاویه که رأس زاویه مرکز آن
قوس باشد برای نشر فرض کنیم اولا که مثلث حاد الزوایا است چون مثلث اب ح
و دوائر اح بآن محیط سازیم بر مرکز ز و دو عمود ده ح بر دو ضلع اح اب قایم
سازیم و آنها را الی آخر خارج کنیم ما راط پس بشکل سیوم از ثالثه اصول اح اب منتصف
شوند بروج و همچنین دو قوس اح اب منتصف شوند بر دو نقطه ر ل بشکل بیست و نهم آن
مقاله پس کر خ ی او صل کنیم و چون زاویه
مرکز ضعف زاویه محیطی است چون بر یک
قوس باشند بشکل نوزدهم همان مقاله زاویه
ر ح ک که نصف زاویه اط ح است مساوی
زاویه اب باشد و زاویه اط ک که نصف زاویه
زاویه اد ب است مساوی اح ب و ظاهر است که ح ه جیب قوس ر ح است و اح
جیب قوس اط و نسبت الصاد چون نسبت اضعاف است پس نسبت اح ما اب چون
نسبت ه ح باشد با اح و ثانیا فرض کنیم که مثلث قایم الزاویه است چون مثلث
اط ح بر تقدیر یکه ح ط یک خط باشد پس بمثل بیان مذکور ح ه جیب زاویه اط ح
باشد و ح ا جیب زاویه ح اط قائمه پس نسبت ح ا ما ط چون نسبت ح ه باشد ما ح ا

دیگر فرض کنیم که مثلث منفرج الزاویه است چون مثلث ه ط ب و عمود ه ک بر ط ب قایم بسازم
و آنرا اخراج کنیم تا ل و چون زاویه ا ط ب حاده زاویه ا ح ب مساوی و قائمه اند بشکل ست
و یکم ثالثه اصول پس زاویه ا ح ب تمام زا ط ب بود تا نصف دور زاویه ا ح
مرکزی مساوی زاویه ا ح ب است و اوج جیب آن زاویه است بر تقدیری که ط
ح یک جیب باشد پس جیب زاویه ا ط ب نیز باشد که تمام آنست یا نصف دور
ط ک جیب زاویه ط ه ک است که مساوی زاویه ط ا ب است پس نسبت ا
ا ط ب چون نسبت ا ح باشد ا ط ک و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه میگوئیم
که دایره ا ح منطقه خارج مرکز است بر مرکز د و ا د قطری که با وج و حضیض گذرد و بر
مرکز عالم در مرکز آفتاب بر تقدیر یکه حرکت مرکز کم از ربع باشد و ب مرکز آفتاب بر
تقدیر یکه مقدار حرکت ربع بودی و ح مرکز آفتاب بر تقدیر یکه مقدار حرکت ربع بود
و ح مرکز آفتاب بر تقدیر یکه مقدار حرکت از ربع بیشتر باشد و از نصف کمتر پس
خطوط ه ب ه ح ه ا ب ه ح وصل کنیم پس در صورت اولی از ه عمود ه ط
را خراج کنیم بر د بعد از اخراج او پس در مثلث ه ط د زاویه ط قائمه است و زاویه
ط ه د حاده مساوی زاویه ا د مرکز است و زاویه ط قائمه است پس زاویه ط ه د
بقدر تمام مرکز باشد و چون بر مرکز د معده د دایره رسم کنند ظاهر شود که د ط جیب
زاویه ط ه د است با جزای که د ه مابین المرکزین
که نصف قطر دایره اصغره است شصت جزو
گیرند و ط ه جیب زاویه ط د ه است بهمان اجزاء
و نسبت ه د با جیب زاویه ط که شصت است
چون نسبت د ط باشد با جیب زاویه ط ه د

وچون نسبت طه با جیب زاویه طده پس جیب زاویه طاه اعنی جیب مرکز را در ده
ماباین المرکزین بمخط ضرب کنند مقدار طه حاصل شود باجزایی که ده ماباین المرکزین
فا باشد اعنی باجزای که نصف قطر خارج مستقیم جزو باشد وچون جیب زاویه
طده اعنی جیب تمام مرکز زاویه ماباین المرکزین بمخط ضرب کنند مقدار روده اعنی جیب
تمام مرکز طه حاصل کرده باآن اجزا پس طد را باور که نصف قطر است جمع کنند طر
حاصل آید وجموع مربع طد ومربع طه مساوی مربع ده راست بشکل عروس جدران بگیرند
وربعد مرکز آفتاب از مرکز عالم حاصل آید ودر سلث ده طر زاویه طقایه است
ولیس ده با جیب زاویه طا اعنی جیب اعظم چون نسبت ده طاست با جیب زاویه
طا اعنی جیب اعظم چون نسبت ده طاست با حاد زاویه پس چون مقدار ده طرا بر ده ر
بمخط قسمت کنند جیب زاویه رکه زاویه تعدیل است حاصل آید ودر صورت دوم
که زاویه مرکز قایمه بود چون زاویه ا وب احتیاج باخراج عمود نباشد بل که مربع ده ماباین
المرکزین را با مربع دف نصف قطر جمع کنند جذر مجموع مقدار ده ب بود بعد مرکز آفتاب
از مرکز عالم پس ده ماباین المرکزین بران بمخط قسمت کنند جیب زاویه دب که زاویه تعدیل
است حاصل آید ودر صورت سیوم که زاویه مرکز منفرجه بود چون زاویه ادح
عمود دک داخل مثلث افتد در ینصورت زاویه دک بقدر تمام عالم مرکز بود
بانصف دور وزاویه ده بقدر تمام این تمام بود با ربع دور پس چون مرکز را
ازین نصف دور نقصان کنند وجیب حاصل بگیرند وازین حاصل را از ربع دور
نقصان کنند وجیب باقی بگیرند وازین حاصل را از ربع دور نقصان کنند وجیب باقی
بگیرند وازین هر دو جیب را که ده ماباین المرکزین بمخط ضرب کنند حاصل ضرب اول
مقدار ده بود وحاصل ضرب دوم مقدار رد برآن که در صورت اول مذکور
شد پس دک را از ی نصف قطر نقصان کنند ومربع باقی آید ح با مربع ده

بلکه ده

چه در

جمع کنند مربع ه ح حاصل آید حذران ه ح بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم مقدار ه ک را
بران منحط قسمت کنند جیب زاویه که زاویه تعدیل است حاصل آید و اگر مرکز از نصف
دور زیادت باشد یعنی آفتاب در قوس ا ح بود نصف دور را ازان نقصان کنند
آنچه باقی ماند کمتر از ربع بود یا ربع یا بیشتر از ربع بود و همان سه صورت پیدا شود
و استخراج تعدیل بعینه چنان بود که گذشت چون فصل مرکز را بر نصف دور زحای
مرکز گیرند و موافق استخراج تعدیل آفتاب آنست که قوس مرکز را منقع سازند چنانکه
در مساحت جیب مذکور شد و جیب تمام مرکز منقع در ما بین المرکزین منحط ضرب
کنند و حاصل ضرب ثانی را در نصف اوجی بر شصت افزایند و در نصف حصه
ازان بکاهند و مربع حاصل ضرب اول جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و حاصل ضرب اول را
برین جذر منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل باشد و ما یک صورت را بمثال
بیاوریم پس میگوئیم که سابقا مرکز آفتاب در پنجم ربیع الآخر سنه طل ناصه هجری
بطول سر قند استخراج کردیم بودن که ک ط مما لک تعدیل الایام بود ح آنچه
پس مرکز معدل بتعدیل الایام باشد لکه ما ح فصل او بر نصف دور باشد
فصاح تمام فصل باشد لدیح ر ح جیب فصل بود لدنه کح ح وجیب تمام
فصل لدنه لح ح هر دو جیب را در ما بین المرکزین که هست ا ک ه منحط
ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول آنط بوسط و از ضرب ثانی اک لوکر و چون
فصل مرکز کمتر از ربع دور است حاصل ضرب ثانی را از نصف قطر نقصان کردیم
باقی ماند ح ه ح مربع بیش باشد ن ب ص د له مربع حاصل ضرب اول مه
که هست مجموع المربعین ن مه لب الزم جذر شش کردیم بود ح سدا و ازین بعد مرکز
آفتاب ست از مرکز عالم حاصل ضرب اول را بران منحط قسمت کردیم بیرون آمد
اما ما آن قوس در جدول جیب است الموجود و ازین قوس تعدیل آفتاب ست از ابر مرکز

مطلب لو

معدل

معدل تعدیل الایام افزودیم حاصل شد مرکز معدل ک وج واوج که در فصل سابق از
جدول زیج حاصل کرده ایم است ح امکاء غایت تعدیل راکه است اله ب بدان
افزودیم حاصل شد اوج حقیقی حح م لله وآنرا بر مرکز معدل افزودیم حاصل شد تقویم
آفتاب در زمان مذکور ما ح ے لهج و طریق دیگر استنباط کرده ایم در استخراج
مرکز معدل که دران احتیاج بمعرفت تعدیل نیست واین بغایت غریب است وآنچنان
است که جیب مرکز در جیب تمام مرکز هر دو حاصل کنیم پس اگر از ربع کمتر بود یا از ربع
ربع بیشتر بود مابین المرکزین را بر جیب تمام مرکز افزائیم واگر از ربع بیشتر بود و از
سه ربع کمتر مابین المرکزین را از جیب تمام مرکز نقصان کنیم و مربع حاصل را مربع
جیب مرکز جمع کنیم وجذر حاصل بگیریم وآن بعد مرکز آفتاب باشد از مرکز عالم واگر
مرکز ربع بود یا سه ربع مربع مابین 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 محیط قسمت کنند
خارج قسمت جیب مرکز معدل بود و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایرهٔ اب ح خارج
مرکز آفتاب است بر مرکز د واد ح قطری که ماوج وحضیض گذرد بدان مرکز عالم و نقطتهای

ر ح مواضع آفتاب در
از سه ربع کمتر بود دوم
از ربع بیشتر بود و د خط
عمود ه ط ک ح ک
ه ر ح وصل کنیم و
ه ر را اخراج کنیم و آنها جیب تمام
مرکز اند در صورت ثلثه و در صورت اول خط ه ب جیب تمام مرکز است و در صورت
سیوم ک ه و ظاهر است که در صورت اول ه ر را که مابین المرکزین است بر خط جیب
تمام مرکز باید افزود ما ط ه حاصل شود و در صورت سیوم از ک ب جیب تمام مرکز نقصان
باید کرد ما ک ه باقی ماند پس خطوط ه ر ح ه ب فصل کنیم دی گوئیم که در دو مثلث ه ر ط

در مثال مذکور مرکز وسطی بود که ما ح ه و مرکز معدل که بایطریق استخراج کردیم بود
د که ح ه که تفاضل هست الوهر ه و این تعدیل است موافق آنکه در عمل مقدم استخراج شد
و بعد ازین میگوئیم که از مباحث مقدمه متعین میشود که تعدیل را در نصف مابطه
از مرکز کم باید کرد و در نصف صاعد بران باید افزود تا مرکز معدل شود و چون طریق استخراج
تعدیل واضح گشت قیاس آنست که تعدیلات بطریق مذکور استخراج کرده در جداول
وضع کنند باز اجزاء مرکز و در یک نصف بگذارند و در دیگر نصف بیفزایند چنانکه
صاحب زیج خاقانی کرده است لیکن مصنف بنا بر متابعت صاحب زیج ایلخانی در
تعدیلات نصف مابطه را بطریق مذکور استخراج کرده و آنها را از غایت تعدیل
نقصان کرده و باقی را باز اجزاء مرکز وضع کرده پس در محاذاة بعد اوسط نصف
مابطه که موضع غایت تعدیل است اصغر وضع کرده و در محاذاة اول حمل و میزان
مرکز که موضع اوج و حضیض است غایت تعدیل وضع کرده و در نصف صاعد
تعدیلات را بطریقی که مذکور کردیم استخراج کرده و غایت تعدیل بهر یک
ازان افزوده و در جداول وضع کرده پس در محاذات بعد اوسط نصف صاعد
نصف غایت تعدیل موضوع شده و فایده وضع جدول برین نسق آنست که
وایما تعدیل هر مرکز باید افزود و چه بر محاسب جمع اسهل است از تعریض و سر این عمل
چنانست که اوج حرکت را که در جداول وضع کرده اند از موضع اوج اصل یعنی موضع
اوج در اول سال مختصد و چهل و یکم هجری مقدار غایت تعدیل کم کرده اند
و باقی در جدول وضع کرده و چون در مبدأ غایت تعدیل ازان کم شده هر
اوج که از جداول این تاریخ حاصل کنند بهمان قدر کمتر از اوج واقعی خواهد بود
پس چون در نصف مابطه تعدیل که در جدول موضوع است بر مرکز افزایند اوج که از
جدول حاصل کرده اند بر حاصل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی از مرکز نقصان کرده باشد

وبر باقی اوج واقعی افزوده زیراکه اوج جدولی کمتر است از اوج واقعی بقدر غایت تعدیل
وتعدیل جدولی فصل غایت تعدیل است بر تعدیل واقعی واین ظاهر است باندک تاملی ودر
نصف صاحد چون تعدیل جدولی را نداشت بر تعدیل واقعی بقدر غایت تعدیل پس
چون آنرا بر مرکز افزایند همچنان باشند که تعدیل واقعی افزوده باشد وهر نقصان
اوج جدول برگردد وچون در اوج وحضیض تعدیل واقعی نیست غایت تعدیل را
که بازاراست بر مرکز افزایند وتاخیر نقصان اوج شود بدانکه قوم درین عمل
بمرکز غیر معدل تعدیل الایام تعدیل برمیگیرند وتعدیل حاصل میکنند وبازار تقویم تعدیل
الایام برمیگیرند واز تقویم نقصان میکنند زیراکه وضع تعدیل الایام در جدول
بازار تقویم اسهل است از وضع او در جدول بازار مرکز چنانکه سابقا گذشت لیکن
این طریقه که در مذکور است اصح است زیراکه تعدیل که بازار مرکز معدل تعدیل
الایام برمیگیرند تفاوت دارد با تعدیلی که بازار مرکز غیر معدل برگیرند واما مثال عمل
مذکور درین در تاریخ مذکور مرکز آفتاب در نصف النهار رسم قند بود ط
دکه ط مرکز حصهٔ او از تعدیل الایام است ح اله ع آنرا بر مرکز افزودیم حاصل شد
مرکز بتعدیل الایام ل کله ما ح ے بازار که درجه عقرب در مابین دو وقف از جدول
بتعدیل مابین السطرین تعدیل برگرفتیم ود لب ط مد آنرا بر مرکز افزودیم حاصل شد
مرکز معدل ے ح مت نله اوج که از جدول برگرفته بودیم است ح آنرا کاهیم
آنرا بر مرکز معدل افزودیم حاصل شد تقویم ما ح ے بدیع واگر درین عمل اول اوج
بر مرکز افزایند وسط شود وچون تعدیل بر وسط افزایند تقویم حاصل آید
در تتمهٔ مرکز تعدیل اول برگیریم در خاصه افزاییم تا خاصه معدله حاصل شود واهل
عمل این تعدیل را تعدیل اول خوانند زیراکه احتیاج بان اولا واقع است ودر کتب
هست آنرا تعدیل خاصه وفصل بین الخاصتین نیز گویند وقبل از شروع در طریق

اگر در بین عمل اول
اوج بر سر برج شود چون
وسط شود وچون بر وسط افزایند
تعدیل بر وسط آید
تقویم حاصل آید

السحاج

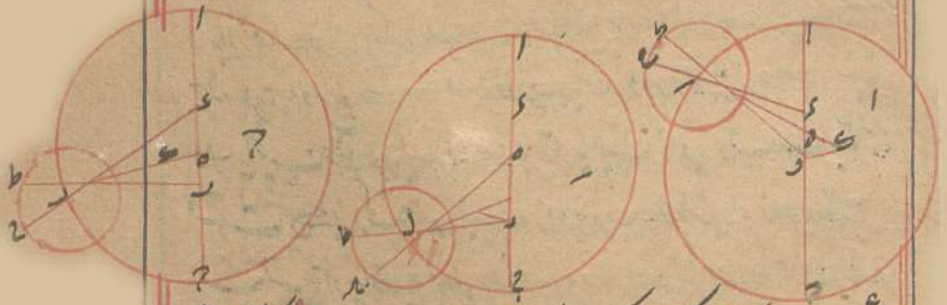
استخراج این تعدیل ناچار است از بیان حقیقت این تعدیل پس میگوئیم که در محدّبه
حرکات مراکز اند او بر ایشان ناچار است تشابه است اول مرکز معدل المسیر قطر معیّن
از اقطار تدویر آنها هیئت محاذی مرکز معدل المسیر است و آن قطر است که بندد
وحضیض وسطی گذرد و بقیاس همین بایستی که در قمر که تشابه حرکت مرکز تدویر او نزد
مرکز عالم است این قطر مرکز محاذی مرکز عالم بودی و بر صد آن قطر را محاذی نقطه
یافته اند بر قطر ما باوج و حضیض که بعد آن از مرکز عالم در جانب حضیض مساوی بعد
مرکز حامل است از مرکز عالم و آنرا نقطه محاداه گویند و طریق وجدان بر صد در فصل
پنجم از مقاله خامسه مجسطی مذکور است و ایراد آن مناسب این مقام نیست پس چون
خطی از نقطه محاداة خارج شود و بمرکز تدویر گذرد تقاطع این خط با اعلی تدویر در اوج
وسطی و با اسفل او حضیض اوسط بود و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد تقاطعین
آنرا در دو مرتبه وحضیض مریخ گویند و چون مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض این خط
این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و در دو نقطه و همچنین حضیضین یکی شوند و در غیر این دو
بعد این دو خط متقاطع شوند بر مرکز تدویر و در دو نقطه مختلف شوند و قوسی از
منطقه تدویر که مابین دو نقطه بود از جانب اقرب تعدیل اول بود و غایت
این تعدیل در قرب تثلیث و تسدیس و تثلیث مرکز تدویر باشد یا مسمس پس در هر ماهی
این تعدیل چهار نوبت بغایت رسد نزدیک تسدیسین و تثلیثین و چهار نوبت
منعدم شود نزدیک اجتماع و استقبال و ترمیعین و صاحب کشف حقایق زیج
ایلخانی گفته است که چون ثابت شد بحرکت مرکز تدویر قمر نزدیک مرکز عالم است پس
گوئیم که از مرکز تدویر محیط دایره حرکت میکند که مرکز آن مرکز عالم است پس
اگر مرکز عالم را مرکز حامل فرض کنند و نقطه محاداة را مرکز عالم و از نقطه محاداة بمودی
اخراج کنند بر قطری که باوج و حضیض می گذرد لازم آید بسبب همانی که در تعدیل آفتاب

مذکور شد که غایت این تعدیل وقتی باشد که مرکز تدویر بطرف این عمود رسد و در تصریح
تذکره بهمین انواع گفته است وقیاس بر تعدیل آفتاب فاسد است زیرا که بعد مرکز
خارج از محیط او در همه اجزا مساوی است و بعد مرکز عالم از محیط حامل در جمیع
جوانب متساوی است و بجهت بیان آنکه طرف عمود مذکور موضع غایت تعدیل است
فرض کنیم که در زیر اوج منطقه خارج است بر مرکزی و قطر او
ح که باوج و حضیض گذرد و ه برین مرکز عالم و ح نقطه
محاذاه و ف موضع غایت تعدیل از منطقه خروج
و ف ی ه وصل کنیم و ز ب عمود ی ه را اخراج کنیم

و بطلمیوس و سائر اصحاب زیجات غایت این تعدیلات را بآن زاویه خود ی
از مرکز وضع کرده اند که زاویه که دران جزو است قس پس در مثلث ز ه ب
نسبت ز ب با جیب زاویه ز ه ب مرکز چون نسبت ز ه است با جیب زاویه
ز ب ه و جیب زاویه ز ه ب است مثلا نصف مه مط و مابین المرکزین یعنی
ز ه بجیب این رصد است ح ک و ف نصف قطر خارج مرکز است مطلوب
و این هر دو باخراجیست تکه نصف قطر مابین با آن شصت جزو باشد پس جیب زاویه
مرکز در مابین المرکزین ضرب کردیم حاصل شد ط ک ح مد ط مد آنرا بر ک ب
نصف قطر خارج مقطل قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه ه ف ی
قائمه مد له قوس آن باشد ما اوم و چون در مثلث ه ف ب زاویه ف قائمه
است آنرا از زاویه ه ف اسقاط کنند باقی ماند بحکم شکل سی و دوم از
اولی اصول زاویه ف ب له ۳۶۰ جمیع زاویه ه ف ب باشد له اوم پس جیب
آن هست بد له ط و در مثلث ه ز ب بسبب که با جیب زاویه
ه ف و چون نسبت ه ب است با جیب زاویه ه که جیب اعظم است پس ف

نصف

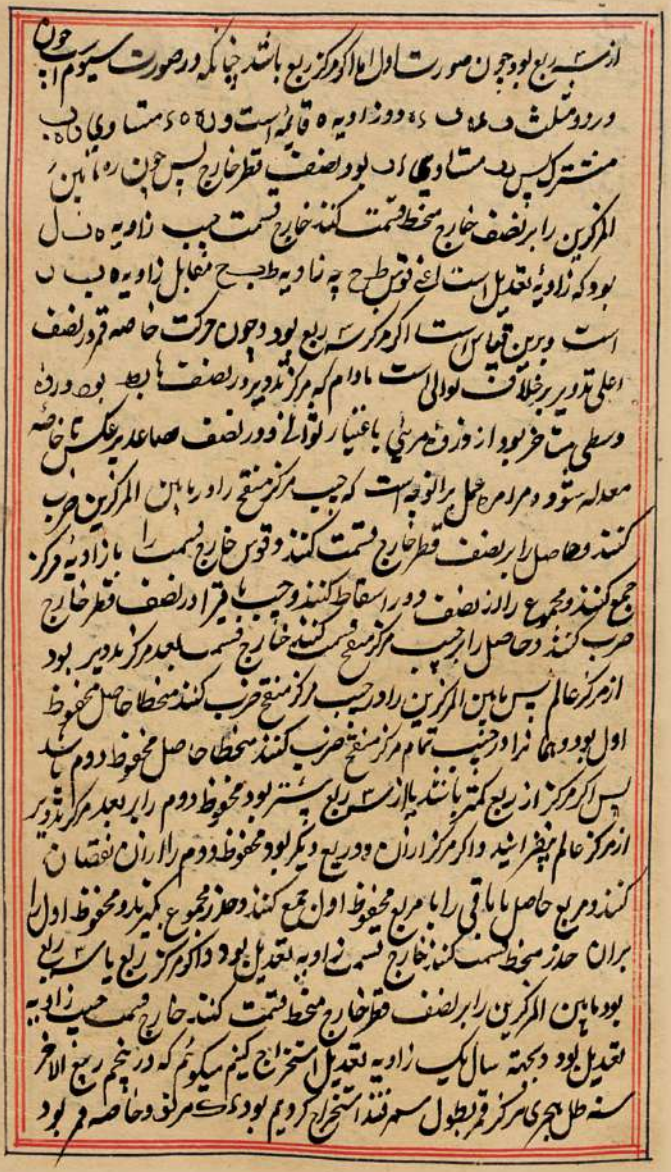
نصف قطر خارج را در جیب زاویه ی ف و مخط ضرب کردیم حاصل شد مقدار
ره ۷ اگر و مقدار دح هست ۶ موح پس مقدار ح باشد ۶ کو
کو پس موقع عمودی که غایت تعدیل بر طرف آنست در تحت نقطه محاذاه است
بمقدار مذکور پس طرف عمودی که از نقطه محاذاه بر قطر مار باوج و حضیض اندموضع
غایت تعدیل باشد وهو المطلوب و بعد از تقدم این مقدمات بجهة استخراج
این تعدیل بحسب اجزاء خارج مرکز فرض کنیم که اف ح منطقه خارج المرکز است
بمرکز ی و او قطری که باوج و حضیض گذرد و بران ه مرکز عالم در نقطه محاذاه و
صغیره ح ط منطقه تدویر بر مرکز ف و ک ه ف ن وصل کنیم و ه ف
و ف اخراج کنیم باوج ط و تبیین ح د زاویه مریی باشد و طد زاویه وسطی و مقصود
معرفت قوس ح ط است پس میگوییم که زاویه مرکز با حاده باشد چنانچه در
صورت اولی است یا مسمره چنانچه در صورت ثانیه است یا قائمه چنانچه در صورت
ثالثه است پس از نقطه ی عمود ک ر بر خط ه ف اخراج کنیم و آن در صورت
اول خارج از مثلث ه ب باشد و در صورت دوم داخل و در صورت
سیوم احتیاج باین عمود نیست و قوم درین برهان از نقطه ی که مرکز خارج است
عمود دیگر بر خط ه ف اخراج کرده اند و ما بدون این عمود



عمود درین برهان تمام کنیم پس میگوییم که در مثلث ره ف زاویه ه مرکز معلوم است

وی مصنف قطر خارج است مقابل زاویه که نصف قطر مایل است مصنف آن است
وده مابین المرکزین بحسب این رصد یه که مانده از پس از گه مساوی وی است مقابل
باشد و نسبت ده باجیب زاویه یوه چون نسبت وی است باجیب زاویه یده
پس چون ما بین المرکزین را در جیب مرکز ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر خارج
قسمت کنند جیب زاویه ده پیرون آید و چون مجموع دو زاویه یده
و یوه از نصف دور نقصان کنند مقدار زاویه ه ب معلوم گردد و نسبت جیب
این زاویه باضلع وب چون نسبت زاویه ده ب باشد ما بین نصف قطر خارج
پس چون جیب زاویه ه ب را در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را
بر جیب مرکز قسمت کنند مقدار ه ف بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل شود پس
میگوییم که در مثلث ه ی ز زاویه مرکز منفع است و زاویه ه ی ز تمام مرکز منفع
است و زاویه ی ز ه قائمه است پس چنانکه در تعدیل ایام مذکور شد اگر
ده را که ما بین المرکزین است مخطط ضرب کنند در جیب مرکز منفع ی ز حاصل شود
و در جیب تمام مرکز منفع ضرب کنند ی ه حاصل آید پس اگر زاویه مرکز حاده باشد
چنانکه در صورت اولی است ی ه را به ف تعدیلات بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم افزایند و اگر زاویه مرکز منفرجه باشد چنانکه در صورت دوم است ی
ه را از ه ف نقصان کنند ف حاصل آید و چون زاویه ی ز ه قائمه است حذر
حذر مجموع دو مربع ی ز ی ف خطوط ف باشد و در مثلث ی ز ف نسبت
ز ف یا جیب اعظم چون نسبت ز ی باشد یا جیب زاویه ز ف ی پس خارج
قسمت ی ز بر ی ف مخطط جیب زاویه ز ی ف باشد که زاویه تعدیل
است پس زاویه تعدیل معلوم شود و این در نصف ما بعد است و در نصف
ما حد اگر مرکز کمتر از سه ربع باشد همچون صورت دوم است و اگر زیاده

از



که این تعدیل همیشه زاید باشد غایت تعدیل که بحسب این رصدست یه له از حاصل
خاصه در نصف نهار اول محرم سنه هجری نقصان کرده و باقی را در جدول وضع کرد
و تعدیل هر جزو از اجزای خارج را در نصف بطء برغایت تعدیل افزوده و باز از آن
جزو وضع کرده و در میدار حمل و میزان از خارج مرکز که تعدیل ندارد غایت تعدیل
وضع کرده و در نصف صاعد تعدیل هر جزوی را از غایت تعدیل نقصان
کرده و باقی را باز از آنجزو وضع کرده پس باز اجزوی که موضع غایت تعدیل است
در نصف بطء اضافه دو صفر باشد چون تعدیل در جدول برین وجه موضوع
شده آنرا در عابر خاصه که از جدول زیج حاصل شود باید افزود تا خاصه معدله
حاصل آید پیش بیانی که در تعدیل آفتاب گذشت پس بخاصه معدله دوم
و اختلاف برگیریم و نگاه داریم پس اگر خاصه معدله کمتر از شش برج باشد
بمرکز وقتی حضیض و از جدولی برگیریم که پس از جدول اختلاف است الا از
جدولی برگیریم که بعد از دل موضوع است آنچه باشد و در اختلاف ضرب کنیم و حاصل
را با تعدیل دوم بر وسط افزاییم تقویم قمر حاصل شود چون قمر بر زوه مریخ یا
حضیض مریخ باشد خط که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود و دائره که از مرکز عالم بمرکز قمر
گذرد برهم مطبق باشد و میان وسط و تقویم تفاوت نباشد اما چون قمر
بر نقطه دیگر باشد این دو خط بر یکدیگر منطبق نتوانند بود و بالضرور بر مرکز عالم
ازین دو خط زاویه حادث شود و تعدیل بآن بالحصه این زاویه است و چون
حرکت تدویر قمر در اعالی برخلاف توالی است هرگاه که قمر در نصف بطء
بود از تدویر یعنی خاصه معدله او از شش برج کمتر باشد خط وسطی که بمرکز تدویر
رود گذرد بمرکز ثالث اقرب بود از خط تقویمی که بمرکز خرم قمر گذرد در یصورت
تعدیل از وسط نقصان باید کرد تا مقوم قمر حاصل آید و چون در نصف صاعد بود

از مدیر خط تقویم بمشرق اقرب بود از خط وسطی در نصوت تعدیل وسط باید افزود یا بکاست
حاصل آید و تعدیل باقی قمر همین یکی است در نفس الامر لیکن مقادیر بعد ثلاث اجزاء معینه
از منطقه مدار برابر نیست بسبب اختلاف ابعاد مرکز مدویر از مرکز عالم مختلف می شود چه یک
مقدار که دو ترزاویه باشد و همان مقدار دو ترزاویه دیگر شود که اضلاع آن اقصر از اضلاع
زاویه اولی باشد زاویه ثانیه اعظم باشد و این ظاهر است و هر جزوی از اجزای مدویر
که فرض کنند زاویه تعدیل آن جزو اوقتی که مرکز مدویر اقرب بود بمرکز عالم اعظم بود
از زاویه تعدیل همان جزو در وقتی که مرکز مدویر ابعد بود از مرکز عالم پس اگر خواهند
که تعدیلات بتمام در جدول وضع کنند مرکز مدویر در یک جزو از اجزاء حامل ما
فرض باید کرد و بمقتضی آن بعد بعد ثلاث اجزاء مدویر استخراج کرده در ان جدول
وضع کرده و این تعذری دارد و جداول نیز بسیار شود پس ازین جهت قوم این
تعدیل را مستقیم ساخته اند اول انکه مرکز مدویر را اوج ثابت کرده اند و تعدیلات
اجزاء مدویر بحسب آن بعد استخراج کرده در جدول وضع کرده اند و آنرا تعدیل
مفرد خوانند دوم آنکه مرکز مدویر را در حضیض ما فرض کرده اند و تعدیلات
اجزاء مدویر را بحسب آن بعد استخراج کرده اند و فصل آنها را بر تعدیلات اوجی
گرفته اند کل بطریق در جدول وضع کرده اند مدویر و آنرا اختلاف گویند سیوم
آنکه مرکز مدویر را در ابعاد دیگر فرض کرده اند غیر اوج و حضیض و غایت تعدیل بحسب
این ابعاد استخراج کرده اند و لامحاله این غایات زیادت از غایت تعدیل
اوجی بود کمتر از غایت تعدیل حضیض پس فصل غایت تعدیل حضیضی را بر غایت
تعدیل اوجی شصت دفعه کرده اند و فصول غایات تعاویل را در سر ابعاد
بر غایت تعدیل اوجی با آن شصت دفعه نسبت داده اند بدقایق و ثوانی

در جدول وضع کرده اند و آنرا دقایق حیض گویند اما استخراج تعدیل مفرد بر انوجه است
که حاصله معدله حقیقیه را بر وجهی که سابقا گذشت معلوم کنند و قوس آنرا منطح سازند
و جیب این قوس را در تصف قطر تدویر ضرب کنند که با این رصد پنج درجه و شصت است
حاصل ضرب اول را بمحوط اول بخوانیم و حاصل ضرب دوم را بمحوط ثانی پس اگر قمر در
قطعه علیای تدویر بود محوط ثانی را بر شصت افزایند و اگر در قطعه سفلی بود از شصت
نقصان کنند و مربع حاصل تا مربع باقی را با مربع محوط اولی جمع کنند و جذر مجموع گیرند
آن بعد مرکز جرم قمر بود از مرکز عالم پس محوط اولی را بر بعد مرکز جرم قمر محوط دست
کنند خارج قسمت جیب تعدیل مفرد بود و بجهة بیان این عمل فرض کنیم که دایره ا ح
حامل قمر است ا ط قطری که با وج و حضیض میگذرد و ح ط منطقه تدویر بر مرکز او
هریک از ح و ط موضع قمر در دو قطعه علیا و سفلی و در دو وهمی پس ح با ط
خاصه معدله بود و ه ط ح وصل کنیم و همچنین ا ح ا ط و از دو نقطه ح ط دو عمود
ح ط ک ط ل بر قطر ح ا خارج کنیم و آنها جیب خاصه معدله اند با جزای که نصف قطر
اند بر نصف جزو گیرند پس اگر این جیب تمام خاصه معدله باشد بهمان اجزا نصف
قطر تدویر و بحسب این رصد پنج جزو و شصت بالجزای که نصف قطر مایل شصت
جزو گیرند پس نصف قطر تدویر در جیب
خاصه معدله دو در جیب تمام آن
منحط ضرب کنند حاصل شود
از ضرب اول مقدار ح ک
با ط ل و آن محوط اول است و از
ضرب ثانی مقدار ا ک با ا ل و این محوط
ثانی است و ه ا نصف قطر مایل شصت جزو است پس چون ا ک بر آن افزایند

این تمام قوس را

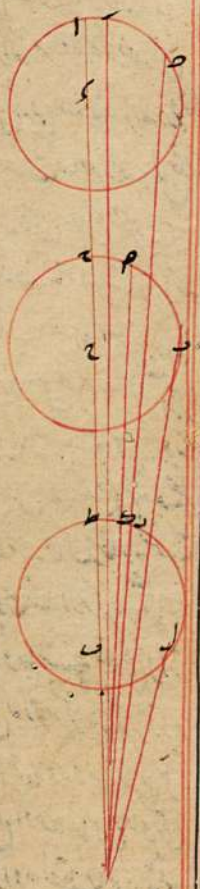
شصت

در صورت اول حاصل شود و چون آل از ان در صورت ثانی استقاط کنند آن باقی ماند
و مجموع دو مربع ه ک ح مثل مربع ح ه است و همچنین دو مربع ط ل ه مثل ط ه
است پس چون ح ه ط ه بعد مرتفع از مرکز عالم معلوم شود و چون در دو مثلث ح
ک ط و دو زاویه ک ل قائمه اند پس نسبت ح ط باجیب زاویه ه چون نسبت
ح ک ه است باجیب اعظم و همچنین نسبت ط ل باجیب زاویه ه چون نسبت
ط ه است باجیب اعظم پس چون مخروط اول را بر صد قسم از مرکز عالم مخطوط قسمت کنند
جیب زاویه که از زاویه تعدیل راست بیرون آید و اگر نقطه ک که موضع عمود
ح ک است نقطه اباشد خاصه معدل ربع دور باشد ماسه ربع در این صورت مربع
نصف قطر یا مربع شصت جزو جمع کنند عدد مجموع بعد مرکز قمر بود از مرکز عالم نصف
قطر تدویر بران مخط 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 بازاء اجزاء خاصه معدله وضع کرد
چنانکه مصنف زیجهای قانی کرده است پس در نصف اول این تعدیل از وسط
کم باید کرد و در نصف ثانی بران افزود تا وسط معدل حاصل شود اما طریق استخراج
اصل خلاف بر انوجه است که زوایا تعدیل اجزاء تدویر استخراج کنند بر تقدیر یکه
مرکز تدویر در حضیض حامل باشد بهمان طریق که در تعدیل مفرد مذکور شد الا آنکه
درین عمل ه ک بجای ل ه اگیرند و چون ه ک شصت جزو است و نصف قطر خارج
مرکز پس مقدار ه ح باشد لا محاله و این فضل شصت جزو است بر ضعف مابین
المرکزین و این بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم وقتی که در حضیض باشد پس آنرا
بجای ل ه استعمال دارند و عمل باتمام رسانند و ظاهر است که زوایا تعدیل حضیض
اعظم است از زوایا تعدیل اوجی که تعدیل مفرد است پس چون تعدیلات

مفرد

حضیض را

حصیضی را استخراج کنند و تعدیلات مفرده را از آن اسقاط کنند کل نظره آنچه باقی ماند
اختلاف بود آنرا بازا، خاصه معدله وضع کنند در جدول و مصنف انار الله برهانه
براختلافات نصف اجزاء خاصه معدله اقتصار نموده زیرا که هر دو جزو که بعد آن
از ذروه مساوی بود تعدیل آن دو جزو مساوی بود پس بروج نصف مایط در فوق
جدول ثبت کرده و درجات آنرا از جانب یمین و بروج نصف صاعد را در اسفل جدول
ثبت کرده و درجات را از بسیار جدول ملاحظه آنکه جانب فوق و یمین اشرف است
و نصف مایط مقدم یا ملاحظه آنکه در جدول درجات نصف مایط مستنازل باشد
و درجات آن نصف دیگر مقصاعد موافق مالحه در فلک است اما استخراج وجهی
حصیضین را نوجه است که غایت تعدیل را در جمیع العباد بتفاصل یکیک جزو مرکز
استخراج کنند بآن طریق که اول بعد مرکز تدویر را از مرکز عالم نسبت هر جزو از
اجزای حامل معلوم کنند بآن نوع که در استخراج تعدیل اول معلوم شد پس نصف قطر
تدویر را که پنج جزو و شش جزوی است بر بعد مرکز تدویر از محیط قسمت کنند خارج قسمت
جیب زاویه غایت تعدیل بود و این بدست آمد که چون خط از مرکز عالم مماس
تدویر شود موضع نقطه مماس غایت تعدیل بود از هر دو جانب چه خطوطی که از
مرکز عالم بمحیط تدویر رسد البته در مابین خط مماس و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر
گذرد واقع شود و نصف قطر تدویر که بنقطه مماس گذرد عمود بود و بر خط مماس
بشکل هفدهم از مقالهٔ اصول پس در مثلثی که یک ضلع او خط مماس بود و دیگری
بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم دیگری نصف قطر تدویر و زاویه نقطه مماس قائمه
بود و بران مرکز تدویر و زاویه مرکز عالم زاویه غایت تعدیل و وتر آن نصف
قطر اندر و نست جیب اعظم یا بعد مرکز تدویر چون نسبت جیب زاویه غایت
تعدیل است با نصف قطر تدویر پس زاویه غایت تعدیل معلوم شود و چون

غایت تعدیل حضیض را غایت تعدیل اوجی نیز یکیرند اول را بر ثانی مخط قسمت کنند خارج
قسمت دقایق حضیض بود و این دقایق بود باجزای که
فصل غایت حضیض بر غایت اوجی شصت دقیقه گیرند
وچون دقایق حضیض نیست هر جزو از اجزاء حاصل اخراج
آنرا در جدول وضع کنند بازاء درجات حامل وعرض از
جدول اختلاف دقایق حضیض است که چون خواهند
که بعد تعدیل مفروض از اجزاء خاصه معدله در غیر اوج
حاصل کنند بازاء آن جزو تعدیل مفرد و اختلاف برگیرند
از جدول وبازاء مرکز دقایق حضیض برگیرند و در
اختلاف ضرب کنند حاصل ضرب بر فصل تعدیل جزو مفروض
بود در بعد مفروض بر تعدیل مفرد آن جزو پس چون حاصل
ضرب را بر تعدیل مفرد آن جزو افزایند تعدیل ثانی جزو
مفروض در تعدیل بعد مفروض حاصل شود و بنا بر این عمل
برانست که نسبت فصل غایت تعدیل بجیب بعد مفروض
بر غایت تعدیل اوجی یا فصل غایت تعدیل حضیضی
بر غایت تعدیل اوجی چون نسبت فصل تعدیل همان جزو
است بجیب بعد مفروض بر تعدیل اوجی آن جزو بفصل
تعدیل حضیضی آن جزو بر تعدیل آن جزو بجهت توضیح مطلب
فرض کنیم ا ح تدویر راست در وقتی که در اوج باشد
بر مرکز د و ط ل تدویر در وقتی که در حضیض باشد بر مرکز
ل د م تدویر بر مرکز ح در وقتی که در غیر اوج وحضیض باشد واه نصف قطر حامل

که بمرکز

که بدروه دحصیص میکذرد و خطوط ده ح ه سه ه ل مماس تدویر ثلاثه اخراج کنیم پس زوایای آه
ح اه سه اه ل غایت تعدیل باشد درین سکه موضع و فرض کنیم که سه ه یک نقطه
معینه است از تدویر درین سکه موضع ده ه م ه ک وصل کنیم پس زوایای
اه ب اه م اه ک زوایا تعدیل جزو این نقطه باشند در مواضع ملاث و چنانکه
زاویه اه ل اعظم است از زاویه اه سه و آن از زاویه اه ح همچنان زاویه اه ک
اعظم است از زاویه اه م و آن از زاویه اه ب و تناقص و تزاید این زاویه بر یک
نسبت است پس نسبت زاویه اه ل با زاویه اه ک چون نسبت اه سه است با
زاویه اه م و چون نسبت زاویه اه ح با زاویه اه ب تقریبا پس چون زاویه
اه ح را از معدم هر دو نسبتا اول اسقاط کنند و زاویه اه ب از نانی همان
دو نسبت اول باقی ماند نسبت زاویه ح ه ل با زاویه د ه ک چون نسبت زاویه
ح ه سه با زاویه د ه م که مجهول است پس بنا بر قعده اربعه اعداد متناسبین
زاویه د ه ک را در زاویه ح ه سه ضرب کنند و حاصل را بر زاویه ح ه ل
قسمت کنند مقدار زاویه د ه م خارج قسمت باشد چون آنرا بر زاویه اه ب
تعدیل مقدر افزایند زاویه اه م که تعدیل جزو مفروض است ود. بعد مفروض حاصل آید
و آنرا تعدیل معدل گویند و قوم درین عمل زاویه ح ه ل را مساوی دقیقه گرفته اند
که یک درجه باشد و زاویه ح ه سه را که دقایق حضیض است بآن اخراج نقل کرده
چنانکه مذکور شد تا احتیاج بقسمت نباشد چه خارج قسمت عددی برشصت
که واحد است همان باشد بعینه و درین عمل و مساهله واقع است یکی آنکه نسبت
میان زوایای مذکوره بر دو جه مذکور بر نهجی است و برهان هندسی بران اقامت
نمی توان کرد دوم آنکه برهان بران نهاده اند که نقطه ماس ابعاد ثلاثه یک
نقطه معینه است و این خلاف واقع است چه مرکز تدویر هرچند بمرکز عالم اقرب باشد

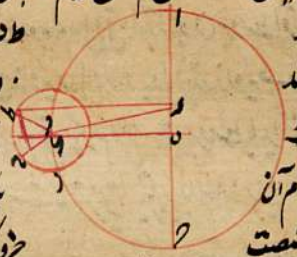
بعد نقطه مماس از حضیض تدویر کمتر باشد و چون نصف اعلی تدویر بر خلاف توالی حرکت میکند
تعدیل معدل را از وسط حقیقی نقصان باید کرد و اگر خاصه معدله از صد و هشتاد درجه کمتر بود
و بران باید افزود و اگر زیادت باشد این است طریق استخراج تقویم قمر بروجهی که
حرکات و تعدیلات آن تصرفی نباشد و مصنف زیج خاقانی باین طریق استخراج
تقویم قمر کرده است و درین هیچ نوع کلفتی نیست و مصنف این زیج بنا بر متابعت
صاحب زیج الغ بیگانی در جداول وسط و تعدیلات تصرف نکرده تا همیشه تعدیل بر وسط
باید افزود و بان طریق که غایت تعدیل حضیض را که بحسب این رصد کوکب است از
وسط اصل یعنی از موضع وسط در نصف نهار اول محرم استصد و چهل و یکم هجری
نقصان کرده و جداول او ساط بران مبنی ساخته و آن مقدار در جداول تعدیل
بازاء اول محل از خاصه معدله که در روه مریخ است و عدیم التعدیل وضع کرده ما چون
آنرا بر وسط افزاییم هر نقصان وسط شود و بعد ازان بازاء هر جزو از اجزای
خاصه معدله در نصف ما بطاکه محل نقصان تعدیل است از و حاصل تعدیل اصلی ان
جزو را بحسب آنکه مرکز بهاء تدویر در حضیض باشد از غایت تعدیل مذکور نقصان
کرده و در جداول نهاده بازاء آن جزو ما چون بعد او سطاکه موضع غایت تعدیل
ناقص است رسیده بازاء آن صفر نهاده و بعد ازان چون تعدیل اصلی روی
بنا قص نهاده تمام آن از غایت تعدیل روی بتزاید نهاده و تا اول میزان از غایت
خاصه معدله که حضیض تدویر است و عدیم التعدیل بازاء آن همان غایت تعدیل
وضع کرده و درین نصف خاصه معدله بآن اعتبار کرفته که مرکز تدویر در حضیض است
و چون بنصف صاعد آمده که محل زیادتی تعدیل است بر وسط خاصه معدله آن اعتبار
کرفته که مرکز تدویر در اوج باشد و بازاء هر جزو وضع کرده و چون بعد او سط این نصف
رسیده غایت تعدیل مغرب که بحسب این رصد اج مذ است تا غایت تعدیل

حضیض

حضیض جمع کرده و مجموع را که است ب لوی است با زاء بعد اوسط وضع کرده و بعد از آن
تعدیل مفرد هر جزو را جمع کرده با غایت تعدیل حضیضی و با زاء آن جزو وضع کرده با جون
بدرون رسیده که عادم التعدیل است همان غایت تعدیل است حضیضی وضع کرده
با زاء آن وجون جدول بدینوجه وضع شده تعدیل دایا بر وسط باید افزود تا معدل شود
و مثالش چنان است که در نصف اول مرکز تدویر را در نصف حضیض فرض کرده و تعدیلات
آن نصف را بحسب آن بیرون آورده و آن تعدیلات را از غایت تعدیل حضیضی
نقصان کرده و باقی را در جدول با زاء درجات آن نصف وضع کرده پس اگر مرکز
تدویر در حضیض باشد چون این باقی را که در جدول است بر وسط افزایند چنان باشد
که تعدیل واقعی را که در این نصف ناقص است از وسط واقع نقصان کرده باشند
و جبر نقصان غایت تعدیل از وسط نیز شده باشد لیکن اگر مرکز تدویر در بعد
دیگر باشد تعدیلات واقعی اجزاء مدویرات از تعدیلات حضیضی کمتر باشد پس فی
تعدیل که در جدول نهاده در این نصف چون بر وسط افزایند هنوز چیزی باقی
ماند از نقصان غایت تعدیل از وسط که جبر نقصان آن نشان پس چون اختلاف
در دقایق حضیض که در جدول اولاست ضرب کنند و حاصل را بر باقی که در جدول
وضع کرده افزایند بمنزله تعدیل معدل شود و آنرا چون بر وسط افزایند وسط معدل
حقیقی حاصل آید مثلا در شکل مذکور چون مرکز تدویر در نقطه ح باشد و در نصف هابط
بود و ح بر نقطه م بود حاصل آنست که زاویه ه د م را از وسط کم کنند تا وسط
معدل شود و مصنف اولا زاویه ه د ل را که غایت تعدیل حضیضی است از وسط
کم کرده پس اگر زاویه م ه ل را بر وسط افزایند جبر نقصان غایت تعدیل میشود
چه زاویه ه د م بحسب واقعه در این نصف ناقص است و مصنف زاویه
ه ل را که باقی زاویه ظ ه ک که تعدیل حضیضی است بر وسط می افزاید و ظاهر است

که زاویهٔ د م ﷺ را نیز بآن ضم کرده بروسط می باید افزود تا جبر نقصان شود و بجهت استعلام
زاویهٔ م ه ﷺ میگوئیم که سابقا معلوم شد که نسبت زاویهٔ ح ه ل که شصت است
که با زاویهٔ ب ه ﷺ اختلاف چون نسبت زاویهٔ ح ه سه است با زاویهٔ ب ه م
و بدان نسبت زاویهٔ ح ه ل با زاویهٔ ح ه سه چون نسبت زاویهٔ د ه ﷺ است
با زاویهٔ ب ه م و بعکس نسبت زاویهٔ ح ه ل با زاویهٔ سه ه ل چون نسبت زاویهٔ
ب ه ﷺ است با زاویهٔ م ه ﷺ و زاویهٔ ح ه ل شصت است چنانکه گذشت
و زاویهٔ ب ه ﷺ اختلاف است و آن هم معلوم است و زاویهٔ سه ه ل تمام زاویهٔ
ح ه سه است یا شصت و این دقایق حضیض است که در جدول اول موضوع
است پس آنهم معلوم باشد پس چون زاویهٔ سه ل را که دقایق حضیض این جدول است
در زاویهٔ ب ﷺ که اختلاف است ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت
کنند خارج قسمت زاویهٔ م ﷺ بود و چون آنرا با زاویهٔ ﷺ ه ل که باقیمانده
از نقصان تعدیل حضیضی از غایت تعدیل جمع کنند و بعد از آن آنرا بروسط
که از جدول حاصل شده افزایند همچنان باشد که زاویهٔ د ه م از وسط حقیقی نقصان
شده باشد و هو المطلوب و وضع جدول این دقایق حضیض بر آنوجه است که
دقایق حضیض را که در جدول ثانی بطریق اصل که سابقا مبین شده استخراج
کرده اند و آنچه باز اء هر جزو خاصه معدله واقع شده از دقایق حضیض اصل از
شصت دقیقه نقصان کرده اند و باقی را در جدول اول وضع کرده اند اما بسبب
آنکه تعدیلات نصف دایره مبنی بران ساخته که مرکز تدویر در حضیض باشد
که اگر مرکز تدویر در اوج باشد در مثال مذکور در شکل بیست زاویهٔ ا ه ﷺ تعدیل
مفرد باشد چون آنرا از غایت تعدیل که زاویهٔ ا ه ل است اسقاط کنند
زاویهٔ ب ه ل باقی ماند چون آنرا بروسط افزایند زیادت از انچه می باید

بروسط افزوده شود زیرا که تعدیل اصلی درین مثال زاویه ه م ه است چون از غایة
تعدیل اسقاط کنند زاویه م ه ل باقی ماند آنرا چون بروسط افزایند جبر نقصانات میشود
و تفاوت میان زاویه م ه ل و زاویه ه ل ب قدر زاویه ب ه م باشد آنرا از زاویه
ه ل اسقاط باید کرد و باقی را که م ه ل است بروسط باید افزود تا مقصود حاصل شود
و غرض ازین اعمال انست که بتفریق احتیاج نباشد و برین تقدیر تفریق ضرورت میشود
باین سبب مرکز تدویر را در حضیض فرض کرده است و او را در نصف صاعد مرکز را در
اوج فرض کرده است و تعدیلات مفرد را بر هم آورده و غایت تعدیل حضیض
را بران افزوده پس جمله نقصان غایت تعدیل از وسط شمس باشد و تعدیل اصلی
نیز زیادت شتن باشد چه آنرا بروسط می افزایند و این خود در اوج راست می آید
و در سایر منازل تفاوتی که میان تعدیل مفرد و تعدیل آن منزل است از قبل
حضیض جدول اخیر و اختلاف حاصل میشود و بر تعدیل موضوع در جدول می افزایند
تا معدل میشود و در جدول دقایق حضیض اخیر تصرفی نرفته چنانکه در جدول اختلاف و
مخفی نماند که محاسبت راجون حساب ملکه شود میان جمع و تفریق چندان تفاوت
نیست که موجب این تکلف شود و بدانکه در استخراج تقویم بطریق هندسه احتیاج
باین تعدیلات نیست بلکه زاویه تعدیل اول را زاویه که آنرا که تعدیل معدل گویند
کافی است و از مباحث گذشته مستفاد شد بر استخراج آن بطریق هندسه اطلاع تواند
یافت لیکن یک مثال بیاوریم بجهت توضیح و میگوئیم که سابقا در نصف
نهار یکم ربیع الآخر سنه ۷۵۱ هجری مرکز قمر استخراج کردیم بود ۲ مرتبه خاصه
معدله را استخراج کردیم بود ۵ له پس بجهت اتمام استخراج تقویم قمر فرض
کنیم که دایره ا ح منطقه حاصل قمر است و اح قطری که باوج و حضیض
گذرد و بران مرکز عالم ف نقطه محاذاه و ح ط منطقه ثدویر مرکز ف و ط بران مرکز



ب ط وط بران مرکز حرم قمر پس ا د وصل کنیم و اخراج کنیم تا ح پس د زاویه مرئی باشد
ح د ن وسطی و ط د
ط ب خاصه معدله باشد
ر د و اخراج کنیم پس ط ر
بود د ک جیب تمام آن
نصف قطر تدویر شصت
معدله هست ه ک ب وجیب
ط ب وصل کنیم در ا و ه
و ا ط عمود د
جیب خاصه معدله
باخرای کب ط ه
جزو کیرند و جیب خاصه
تمام آن هست ک ب ح

وهر یک ازاین دو نصف قطر تدویر که بجیب ربع رصد هست ه ب ه ط ضرب کردیم
حاصل شد از ضرب اول مقدار خط ک ح ه و از ضرب ثانی مقدار خط
ه ط اما خرای که نصف قطر مایل شصت جزو کیرند د ک تعدیل مرکز
تدویر از مرکز عالم باخرا، مذکور چنانچه در استخراج تعدیل اول معلوم شده بود هست
ماح که پس مجموع د ک باشد ح ک من بعد شکل بط م با مربع ک ط ک ه مجموع المربعین
اعنی مربع ک ط بحکم شکل عروصی کا کبسموله حذرش اعنی خط ط ا بعد تمر تواز و مرکز
عالم ح ک معدار وط ه بران خط اقتمت کردیم برون آمد جیب زاویه ط
ا ه ح مط قوسش باشد د کا ح واین تعدیل معدل است و وسط قرد رقب
مذکور از جدول حاصل کردیم بود ا ط ه غایت تعدیل را که هست ل ک ه
ع ه بران افزودیم حاصل شد ا ط ح واین وسط حقیقی است و چون قمر در
نصف ما بط تدویر است تعدیل را از وسط حقیقی نقصان کردیم باقی ماند ا ط ه
له واین تقویم قمر است بفلک مایل واختلافات وقوع این شکل بسیار است
وانهمه بر مثال مخفی ماند چون این مقدر دانسته باشند پس تقویم آفتاب از
از جدول تعدیل الایام بر داریم و آنچه بایم از تقویم مربکاهیم تا تقویم قمر

زاویه ه

معدل

وسط

معدل تعدیل الایام از فلک مایل حاصل شود مراد از جدول تعدیل الایام جدول حصه
تعدیل الایام که بجهت قمر وضع کرده است و درین عمل متابعت قوم کرده است و مبداء
تعدیل الایام او اوسط دلو را گرفته و ازین جهت است که حصهٔ تعدیل الایام قمر را از تقویم
نقصان میکنند تا تقویم قمر منصف النهار جوی حاصل میشود و قیاس آنست که باز
تقویم آسباب و مالیق تعدیل الایام را از جدول برگیرند و حصهٔ آن از مرکز خاصه و
وسط مهر از جداول حرکات آنها در ساعات برگیرند و حصهٔ هر یک از اصل او
نقصان کنند اما در وسط ملاحظه این تعدیل مقصود اصلی است و نوشته
نماند که در مرکز خاصه بجهت اهمال حصهٔ تعدیل الایام و تعدیلات اندک تفاوتی
حاصل آید و نقصان حصهٔ تعدیل الایام از تقویم جبر آن نقصان تفاوت نمیکنند
و وسط راس را بر تقویم قمر افزایند تا حصهٔ عرض شود و در مقدمهٔ این باب مذکور
شد که وسط جوزاکه همان وسط راس است قوسی از منطقه ممثل ابتدا از اول حمل
تا عقدهٔ راس برخلاف توالی و تقویم قمر قوسی است از منطقه مایل ابتدا از اول حمل تا
مرکز جرم قمر برخلاف توالی حصهٔ عرض قوسی است از منطقه مایل ابتدا از عقدهٔ راس تا
مرکز جرم قمر برخلاف 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 ماورایش اگر
تقویم راس را از تقویم قمر نقصان کنند باقی نیز حصهٔ عرض باشد و چون تقویم را
را در دفتر تقویم ثبت میکنند معارف شده که در اول سال وسط راس را که از
جدول حاصل کرده اند از دور نقصان میکنند تا تقویم راس باقی میماند و بعد ازان هر
روز آنرا برخلاف توالی میرانند سه دقیقه و یازده ثانیه و بجهت حصهٔ عرض در هر روز
راس را از تقویم قمر اسقاط میکنند و مخفی نماند که حصهٔ عرض مرکب میشود از دو قوس که
یکی از مسئلست که آن قوس راست تا تقویم او دیگری از مایل است که این تقویم قمر است

لیکن چون اول حمل مایل از نقطه است که بعد آن از عقده مساوی بعد اول از ممثل باشد هم
از آن عقده در یک جهت پس چنان شود که تقویم راس را هم از منطقه مایل گرفته باشد
پس اگر زیادت استقصا خواهیم بحصه عرض تعدیل ثالث بگیریم و از تقویم یکاهیم اگر حصه عرض
از ربع اول یا سیوم باشد بگیریم و اگر از دو ربع دیگر باشد جاعل تقویم گیریم بود از فلک
ممثل در وقت مطلوب بهتر معلوم شد که منطقه مایل و ممثل متقاطع اند بر دو نقطه
متقابل و تقویمی که حاصل شده است از منطقه مایل است و موضع نهوم از ممثل نقطه تقاطع
اول است تا عرضه که بمرکز قمر گذرد پس اگر قمر در منتصف بین العقدتین بود از مایل
عرضه که بمرکز قمر گذرد لامحاله قطعین با آن عرضه عقدتین باشد و چون مایل و ممثل هر دو
بقطب این عرضه گذشته اند این عرضه نیز بقطب هر کدام دو دور پس منتصف ممثل که
متحد دو بعقدتین است نیز باشد بکل سهم از ثانیه اگر با دو دو سبوس پس چون قمر
در منتصف بین العقدتین بود بعد مرکز او از عقدتین بعد موضع تقویم ممثل او از
عقدتین متساوی بود و اگر در منتصف نباشد بعد مرکز او از عقدتین او در ربع از منطقه
مایل همیشه اکبر بود از بعد موضع تقویم او از همان عقده از منطقه ممثل چه در مثلثه که
از دو قوسی مایل و ممثل و قوسی عرض قمر حاصل شده زاویه تقاطع ممثل و عرضیه قائمه
اند و زاویه تقاطع مایل و ممثل حاده و اضلاع مثلث همه از ربع کمتر اند پس شکل
بیست و چهارم اول اگر مایل دون زاویه تقاطع مایل و عرضیه نیز حاده باشد
و بکل منقطع از معاله قوس مایل که در آن قائمه است اعظم باشد از قوس ممثل که
در حاده روست و فضل قوس مایل بر قوس ممثل تعدیل ثالث است پس چون ابعاد
از عقده راس گیرند بر توالی در ربع اول این فصل از تقویم مایل بقصان باید کرد
تا مساوی تقویم ممثل شود و در ربع دوم بعد تقویم مایل از عقده ذنب بیشتر
از بعد تقویم ممثل است از آن عقده پس درین ربع بعد تقویم مایل از عقده

راس کمتر باشد از تقویم مثل اعلی عقده پس آن فصل بر تقویم مایل باید افزود در ربع
تا مساوی تقویم مثل شود و برین قیاس در ربع ثالث این فصل از تقویم مایل این
نقصان باید کرد و در ربع رابع بران افزود تا مساوی تقویم مثل شود و چون تقویم
معدل بمقدار ثالث شود چنان باشد که تقویم را از منطقه مایل بمنطقه مثل نقل
کرده باشند قوا کرین جهة این تعدیل را تعدیل نقل گویند و بجهة معرفت مقدار این
تعدیل فرض کنیم اف قوس مایل است و آن معلوم است و اح قوس ممثل و ح
عرض قمر و در مثلث اح ز زاویه ح قایمه است و ز اویه آنقدر غایت عرض قمر
که چندرجه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه اعانت عرض قمر با جیب ح
عرض قمر چون نسبت جیب اعظم است با جیب اف که قوس مایل است پس ح

| | |
|---|---|
| عرض قمر معلوم کرد و بحکم شکل | طلی نسبت ظل زاویه |
| اعانت قمر با ظل ح عرض چون نسبت | جیب اعظم است |
| با جیب ضلع اح پس ضلع اح | معلوم شود و فضل اف بر آن |
| تعدیل ثالث بود و هو المطلوب | و بوجهی دیگر در مسئلت مذکور |

بهمان وضع اول از شکل طلی نسبت جیب زاویه اعانت عرض قمر با جیب اعظم بود
چون بسبب ظل تمام ان است با ظل تمام اح پس تمام زح بلکه اح معلوم شود
و باقی چنانکه گذشت و موامره عمل بطریق اول چنان است که جیب نیم درجه را
در جیب بعد تقویم مایل از عقده اقرب یعنی جیب حصة العرض منطبخ
مرتب کنند جیب عرض قمر حاصل آید پس ظل عرض قمر را بظل نیم درجه منطبخ قسمت کنند
جیب بعد تقویم ممثل از عقده حاصل آید و مراموره عمل بطریق باقی چنان است که تمام
اف بعد موضع قمر از عقده اقرب بر جیب تمام غایت عرض منطبخ قسمت کنند خارج
قسمت ظل تمام قوس بعد موضع مقوم قمر باشد از عقده عضرب مثالش تقویم قمر

که بران استخراج کرده بودیم ا ب ه حصه تعدیل الایام که هست ح ح بوا را ان نقصان کردیم
حاصل شد تقویم مائل معدل بتعدیل الایام ا ف ه ط وسط خورشید را نوقت بود ا ی د
پس حصة العرض باشد ف د ی الوجیش هست ن ل ط آنرا در جیب پنجدرجه که هست
ه ل ط ضرب کردیم حاصل شد جیب عرض قمر ک س مرقوسش باشد ک ل ط آل
هست ی ح ک آنرا بر ط ل پنجدرجه که هست ه ل ط قسمت کردیم برون آمد
جیب بعد تقدیم ممثل از عقده اقرب ح ط آ قوس آن باشد ک د ز ح و بعد مر
تقویم مائل از عقده هست م ک ب الویس تعدیل مالث باشد ه ح و چون
حصة العرض از ربع اول است آنرا از تقویم قمر مائل نقصان کردیم حاصل شد
تقویم ممثل ا ب ح ما واگر خواهند که تعدیل ثالث معلوم شود بی معرفت عرض قمر
ظل تمام بعد قمر از عقده بر جیب تمام غایت عرض قمر منحط قسمت کنند ظل تمام بعد
تقویم قمر از عقده حاصل آید تفاصل میان آن و بعد قمر از عقده تعدیل ثالث
بود و وجه آنست که بحکم فرع اول از شکل طلی در مثلث مذکور نسبت جیب
تمام زاویه اما جیب اعظم چون منسوب جیب تمام زاویه ظل تمام ا ب هست
باظل تمام ا ح پس ا ح معلوم کردد تفاصل میان ا ح و اب تعدیل ثالث
بود و هو المطلوب و بدانکه در تحریر مجسطی واقع شده است که غایت این
تعدیل بخدقیقه است و در کتب ثبات مذکور است که هفت دقیقه است
و بجهة تخصیص ان میکوییم از قوسی مائل و قوسی ممثل که مبدا هر دو عقده بود و کمتر از
ربع باشند و از قوسی عروض قمر مسلمات حاصل میشود که زاویه راس آن
مسلمات که مشترک است بقدر غایت عرض قمر است و ز و را ط تقاطع
قوسی ممثل و قوسی عرض قائمه اند و قوسی ممثل درین مسلمات اصغر اند از ربع بالعرض
پس شکل بنجم از ثالثه اکر، مالاوس نسبت جیب مجموع بعدد و موضع قمر از

بممثل

ممثل

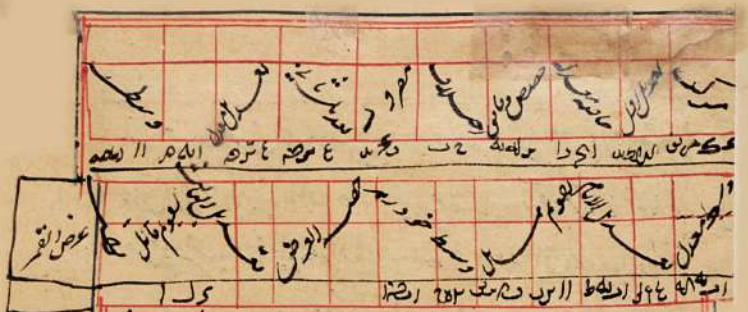
۱۹۰

ممثل و مایل از عقده جیب تفاضل میان هر دو و در هر بعدی که باشد یک بیست
پس غایت تفاوت در وضعی بود که مجموع بعدین بود ربع شود و جیب
اعظم ربع بیست و آن موضعی است از مایل که بعد او از عقده بیشتر از ربع زمن
باشد باندکی تا قوسی از ممثل که بعد نهایت آن از عقده کمتر از زمن باشد
باندکی ربع دور شود و بجهة معرفت مقدار غایت تفاوت میکوئیم که در
مثال مذکور مجموع هر دو بعد تقویم مایل و ممثل از عقده است ک ط جیب آن
باشد ن ع و تعدیل مالث بود ه ح جیب آن باشد ه ک و نسبت
جیب اول بجیب ثانی چون نسبت جیب با جیب غایت تفاوت پس جیب
تعدیل مالث را از جیب مجموع البعدین مخط قسمت کردیم بیرون آمد ه ق و فاصله
واین جیب غایت تعدیل مالث است قوس آن باشد ه ف و شارح دران
مقام گفته است که در خسوفات و کسوفات مقدار این تعدیلات زیادت
از دوازده دقیقه نباشد و در محسطه و اکثر کتب هیئات نیز بانظر بقیه مذکور شده و بجهة
تعیین آن میکوئیم که حد خسوف چنانکه بعد ازین مذکور خواهد شد ط ی است
پس بحکم شکل طا نسبت جیب ا ح که دوازده درجه است با جیب اعظم چون
نسبت ظل ح ت است با ظل او جیب دوازده درجه است ت ک که آنرا
در ظل خمسة درجه که هست ه ل ضرب کردیم حاصل شد ظل ح ت آه ک ط
قوسش او از جدول ظل باشد ا ل و بحکم شکل مغنی نسبت جیب ح ت
با جیب زاویه اچون نسبت جیب ا ل است با جیب اعظم و جیب ح ت
آه که و جیب زاویه آه ک موجیب ح ف بران مخط قسمت کردیم بیرون آمد
جیب ا ل ه ل ح قوسش باشد ن ف که پس غایت تعدیل مالث در
خسوفات باشد ح ف اما در کسوفات حد اعظم کسوف حاصل باید ح ه

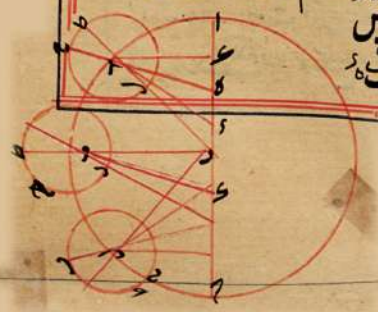
است پس بمثل آنچه گذشت معلوم شود که غایت تعدیل ثالث در کوکب حمل
و مصنف کشف حقایق زیج ایلخانی درین موضع بر قوم اعتراض کرده است
و فرموده است که تعدیل بعد بر نهج وقتی درست باشد که عقده در اول حمل
باشد و اگر عقده در اول حمل نباشد تعدیل بر نهج صحیح نیاید چه اول حمل از مایل نیز
تعدیل بعد دارد و بتعدیل که بر وجه مذکور است بعد مرکز مقوم قمر از عقده معلوم
می شود و لیکن بعد مرکز مقوم از اول حمل حاصل نشود پس باید که اول حمل از مایل
معلوم کنند که در کدام ربع است و تعدیل بعد آن معلوم کنند و مرکز هم معلوم
کنند که در کدام ربع است و تعدیل بعد آن معلوم کنند اگر هر دو ناقص یا
هر دو زاید باشند جمع کنند والا تفاضل بگیرند و این سخن مبنی بر آنست که صاحب
تحفه و اکثر اهل هیات تصریح کرده اند بانکه اول حمل از مایل بقطه تقاطع است
تا عرضیه که بنقطه اعتدال ربیعی گذرد و افضل الهندسین صاحب زیج خاقانی نعمه الله بعفوه
فرموده است که اول حمل از مایل یعنی مبدا او در وسط قمر بقطه ایست از منطقه مایل که
بعد آن قطه از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد هم ازان عقده در یک جهت
و چون مبدا او در وسط اعنی اول حمل از مایل بر نهج که گفتند اعتراض صاحب کشف اصلا
وارد نمی شود فرموده است که لجهة این اصلاح است در حرکت مایل و چون برجوع میکنند
با وجود انکه هر یک از منطقه دیگر اند و بدانکه در دستور استخراج بعوم قمر هر ده جدول
ضروری است سوی جداول هیئت قمر در نصف نهار مذکور باین طریق که
در متن مذکور است در جدا اول هر ده کانه استخراج کرده آوردیم بدین وجه

زاویه

ذ بعض



بعضی تقویم راس بجای وسط حوزه بیاورند و آنرا از تقویم بمایل معدل کنند بدان
حصهٔ عرض باقی ماند و اما در بیخ کوکب باقی بمرکز تعدیل اول برگیریم و بر مرکز افزائیم و از خاصه
بگاهیم سابقا گذشت که نسبت بحرکت حوامل سمت حول مرکز معدل المسیر است و بدانکه
تشابه بانچه گفت حول آن مرکز است قطر تدویر که بمرکز وسطی و حضیض اوسط میگذرد
محاذی آن مرکز است و وتر اوج مرئی و حضیض مرئی بر محاذهٔ مرکز عالم است چون
دو خط از مرکز تدویر بمرکز عالم و مرکز معدل المسیر وصل کنند و آنرا اخراج کنند تا اعالی
تدویر چهار زاویه بر مرکز تدویر حادث شود از ان زوایا دو زاویه حاده
که هر یک آنرا از زاویه تعدیل اول گویند لیکن قوس حاده سفلی را از فلک معدل
المسیر گیرند و قوس حرکت مرکز را بآن معدل سازند و قوس حاده علیا را از مطلع دور
گیرند و خاصه را بان معدله سازند و این هر دو قوس تعدیل و معدل اجزاء برابرند
زیرا که این دو زاویه حاده متساویند بسبب تقابل و چون در افلاک علویه
و زهره مرکز معدل المسیر فوق مرکز حامل است چنانکه مرکز حامل میان
مرکز معدل المسیر و مرکز عالم طریق استخراج این تعدیل در هر چهار کوکب بر یک نسق
باشد فرض کنیم که دائرهٔ اوج منطقه حامل است بر مرکز تدویر و قطری که باوج
و حضیض گذرد و وی بر ان مرکز معدل المسیر و مرکز عالم و خط ل تدویر مرکز ج ده
وصل کنیم و ه ف را اخراج کنیم ماح ط پس
وتر قوس وسطی بود و وتر قوس مرئی و در مسلک ه ز



نسبت د نصف قطر حامل باجیب زاویه ی ه د که مرکز است چون نسبت ی ه
ماباین المرکزین باجیب زاویه ه د پس چون جیب زاویه مرکز در ماباین المرکزین
منحط ضرب کنند جیب زاویه ه د حاصل شود ماباین المرکزین بجیب این
رصد در زحل مست ح ک ط و در مشتری ک ر و در مریخ ر ن ل و در زهره ه ن
و زاویه ا ب ج مرکز متساوی مجموع دو زاویه ا د ه د د است بحکم شکل
سی و دوم اولی اصول پس چون زاویه ه د د از زاویه ا ه د اسقاط کنند
زاویه ا د ه باقی ماند و ما آنرا زاویه مرکز حادث خوانیم و اگر مرکز تدویر در نصف
صاعد بود زاویه ه د د بر زاویه مرکز باید افزود تا مرکز حادث حاصل شود و اگر
بر برمتنازل در برابان تعدیل آفتاب تمحق نماند پس از نقطه د عمود د ک را
اخراج کنیم و از جیب زاویه مرکز حادث بود د ک جیب تمام آن مرکز باشد
پس اگر نقطه ک فوق نقطه ی بود ماباین المرکزین یعنی د ی را بر د ک افزایند تا
ک ی حاصل آید و اگر نقطه ک تحت نقطه ی بود اگر تحت نقطه د نیز باشد د ی را از
ک اسقاط کنند تا ک ی باقی ماند و اگر نقطه ک در ماباین د ی افتد ک ی از د ی
اسقاط باید کرد تا ک ی باقی ماند و اگر عمود مذکور بر نقطه ی اید که ماباین المرکزین
است بقدر ک ی بود پس مربع ک ی با مربع ی د جمع کنند مربع د ک حاصل شود
جذر آن بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد و در مثلث د ه ک نسبت د ک جیب
زاویه مرکز چون نسبت د ه بود ضعف ماباین المرکزین باجیب زاویه تعدیل
اول است پس در نصف دایره آنرا از زاویه ا ه د مرکز اسقاط کنند و در نصف
صاعد بران افزایند مرکز معدل حاصل آید و ظاهر است که زاویه ی ب ه مساوی
زاویه ط ح ک است و آن بقدر ط ح است از محیط تدویر و چون مرکز
تدویر در نصف دایره ط ب بود ط ح بر ح ل که خاصه وسطی است افزایند و در آن

ح د که زاویه م

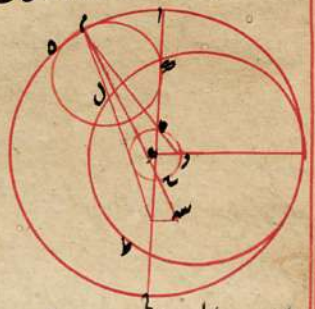
نصف

نصف دیگر ازان نقصان کنند قوس طرح ل که خاصه معدله است حاصل شود وهو المطلوب
واستخراج تعدیل اول این کواکب بروجه مذکور در کتب این فن بنظر رسیده است
شالش خواستیم که تعدیل اول زحل استخراج کنیم در پنجم ربع الآخر سنه ظل هجری مرکز
زحل ازجدول برکرفتیم بود کے مالو وچون هفت درجه ازان کم کرده اند وباقی در جدول
نهاده چنانکه عنقریب مذکور خواهد شد هفت درجه بران افزودیم حاصل شد مرکز حقیقی زحل
حج مالو پس باشد نط نط مالو آنرا در رابعین المرکزین زحل که هست ز کط ضرب
کردیم حاصل شد کے یے ط قوسش ازجدول جیب باشد ح ط ماچون مرکز در نصف
مائط است آنرا از قوس مرکز نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث قوکا قوجیبش نط لو
ب تمام مرکز حادث ب کے ج جیبش ب مه کد چون مرکز از ربع کمتر است مابین المرکزین
رابران افزودیم شد دمه کد مرتعبش کردیم بود ج آ ه مربع جیب مرکز حادث باشد
نط ب کد مد مجموع المربعین س کا کے کط جذرش س مه غ واین بعد مرکز مدویر
است از مرکز عالم پس تصف مابین المرکزین راکه بود وتج در جیب قوس مرکز ضرب
کردیم وحاصل راکه بود وتج ح لب بر بعد مرکز مدویر از مرکز عالم قسمت کردیم
بیرون آمد ده مے قوسش یعنی قوس تعدیل اول بود باشد ن آ مے وچون مرکز
در نصف مائط است تعدیل تعدیل را از مرکز حقیقی نقصان کردیم باقی ماند
ب کا د نط واین مرکز معدل است وخاصه در وقت مذکور از جدول کرفتیم بود
مالی نط یه وچون بجهت مصلحت تعدیل هفت درجه بران افزوده است وما آنرا
در جدول نهاده هفت درجه ازان نقصان کردیم باقی ماند خاصه حصه اط نط نه
تعدیل مذکور بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله مالو کز یه وبدانکه مصنف کشف
حقایق زیج الغ بکی فرموده است که غایت این تعدیل در سجره طرف خطی است
که از مرکز عالم خارج شود وعود باشد بر قطری که بر اوج وحضیض کذرد چنانچه

حرکت مرکز تدویر نیست امّا مرکز معدل المسیر است پس گوییم که بر دایره حرکت میکند که مرکز
آن معدل المسیر است پس همان برهان که در تعدیل آفتاب گفتیم ایم غایت تعدیل باید در
دو طرف خط مذکور باشد و ضعف این قیاس ظاهر است چه مرکز آفتاب بر محیط خارج
مرکز حرکت میکند اگر مرکز تدویر فلک معدل المسیر متحرک بودی این قیاس درست بودی
و صاحب زیج خاقانی نوّر الله مرقده فرموده است که این در عطارد صحیح است امّا
در علویه و زهره غایت تعدیل او بر دو طرف خطی باشد که بر مرکز حامل گذرد و عمود باشد
بر قطری که باوج و حضیض گذرد و بر تقدیر سخن صاحب کشف در این حال مرکز
معدل ربعی باشد از دور پس غایت تعدیل چون بر ربع دور افزایند و باید که
قوسی از مرکز حاصل شود که در جدول غایت تعدیل باز آید آن موضوع بود و این
غیر واقع است و حاصل آنست که اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بر مرکز
عالم گذرد چنانکه در عطارد است از این عمود و ما بین المرکزین خطی که از مرکز معدل
المسیر بر این عمود گذرد مثلثی حاصل شود که یک زاویه آن که نزدیک مرکز عالم است
قائمه است پس 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 بر مرکز خارج
گذرد زاویه خارجه بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع نصف غایت اختلاف بود
و چون استقراء جداول تعدیل اول کنند در درجات ظاهر شود که غایت تعدیل
در عطارد موضوع است بازاء مرکزی که بقدر ربع و غایت تعدیل بود و در
علویه و زهره بازاء مرکزی که بقدر ربع و نصف غایت تعدیل بود و ما برهان
هندسی بر آنکه غایت علویه و زهره در دو طرف قطر مذکور در باب لطائف
ذکر خواهیم کرد ان شاء الله تعالی امّا بجهة تعدیل اول عطارد فرض کنیم که دایره
اب ج مدویر است بر مرکز ز و ه ح دایره که از حرکت مرکز حامل بحرکت

حادث

مدبر حادث شود و دایرهٔ مثل منطقهٔ حامل و اگر قطری که با وج و حضیض مدبر گذرد
وج بران مرکز معدل المسیر و طمرکز عالم و دایرهٔ م ح منطقهٔ مدویر بر مرکز اول و بر اوج
حامل و خط ب د وصل کنیم تا مطالع دایرهٔ ح شود بر نقطهٔ ل پس ب مرکز حامل بود
و ر ل نصف قطر حامل وصل کنیم و نتر ح ل وصل کنیم و آنرا اخراج کنیم تا د و نقطهٔ ه م
و همچنین ر ح وصل کنیم و چون زاویهٔ ح ل بقدر مرکز عطارد است زاویهٔ ا ب
که بقدر حرکت مدبر راست مساوی آن باشد و آن ضعف زاویهٔ ر ح د است
بشکل نوزدهم زن مالته اصول پس جمیع زاویهٔ ر ح ل معلوم شود و اگر مجموع
آن از نصف دور زیادت شود تمام آن دور بگیرند و قوس ر ح تمام راست
تا نصف دور که بقدر مرکز راست و ح که وتر آنست معلوم است باجزای که ح
ما بین المرکزین شصت جزو باشد پس چون آنرا در ست جزو که مقدار ما بین المرکزین
ضرب کنند مقدار ر ح باجزای که ح سه صد و شصت جزو باشد یعنی باجزای که ر د
نصف قطر حامل شصت جزو گیرند
معلوم شود و چون نسبت باضلاع
مثلثات چون نسبت جیوب
زوایا است در مثلث ر ل ح نسبت
ر ح باجیب زاویهٔ ر ل چون نسبت
ر ل باشد بنصف قطر حامل با جیب



زاویهٔ ر ح ل پس چون ر ح را در جیب زاویهٔ ر ح ل ضرب کنند جیب
زاویهٔ ر ل حاصل شود و چون مجموع این زاویه و زاویهٔ ر ح ل را از نصف
ر ح ل ضرب دور اسقاط کنند زاویهٔ ل ح باقی ماند و بسبب ح ل با جیب زاویه
ح ر ل چون نسبت ر ل با شد با جیب زاویهٔ ر ح ل پس چون جیب زاویهٔ ر ل

سخط قسمت کنند خارج قسمت مقدار ح ل بود پس از نقطه ط که مرکز عالم است عمود ط ه
بران اخراج کنیم اگر مرکز از ربع کمتر بود یا آنکه از سه ربع بیشتر بود نقطه ه خارج مثلث
ا ح ط بود و دران دو ربع دیگر داخل و در مثلث ه ح ط زاویه ه ط ح قائمه است
و زاویه ح بقدر مرکز و زاویه ط بقدر تمام مرکز پس چون جیب مرکز را وجیب تمام مرکز
را در ح ط که شعاع است مضروب کنند و از هر یک ط ه سه ح معلوم گردد پس در
صورت اول که عمود خارج مثلث مذکور افتد ه ح را بر ح ل افزایند و در صورت
دوم ازان بکاهند ه ل حاصل آید مجموع مربع آن و مربع ط ه بقدر مربع ط ل بود پس
ط ل بعد مرکز مدویر از مرکز عالم معلوم شود و چون ط ل را شصت جزو گیرند ط ه جیب
زاویه ط ل ه باشد پس چون مقدار ط ه را بر ط ل مخط قسمت کنند جیب زاویه
ط ل ه حاصل آید پس زاویه ط ل ه که زاویه تعدیل اول است معلوم گردد و هو المطلوب
و طریق استخراج تعدیل اول بر نهجه منقول از زیج خاقانی است و درین شکل اختلاف
وقوع دارد و بعضی ازان اشارت واقع شده و باقی بر واقف این فن
مخفی نماند و موامره عمل بر انوجه است که تفاصیل میان مرکز و نصف دور بگیرند و تر
حاصل قسمت آنرا در سه جزو مخط ضرب کنند پس نصف مرکز را با مرکز جمع کنند
و اگر از نصف دور بگذرد و تمام آن دور بگیرند محفوظ اول باشد پس تر مذکور
را در جیب محفوظ اول مخط کنند و حاصل ضرب را در جیب قوس کنند محفوظ دوم بود
محفوظ اول و دوم را جمع کنند و از نصف دور نقصان کنند باقی محفوظ سیوم
بود جیب آنرا در جیب محفوظ اول مخط قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز تدویر
بود از مرکز معدل المسیر پس جیب مرکز منفع و جیب تمام مرکز منفع را در سه جزو مخط
ضرب کنند حاصل ضرب اول محصول چهارم بود و حاصل ضرب دوم محفوظ پنجم پس اگر
مرکز از ربع اول یا ربع چهارم بود محفوظ پنجم را بر بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر

ضرب

افزایند

افزایند والا ازان بکاهند و مربع حاصل با مربع محفوظ جمع کنند مربع مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل آید
حد رسن بگیرند و محفوظ چهارم بران حد مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل
بود و کیفیت زیادت و نقصان این تعدیل بران قیاس است که در علویه و زهره
مذکور شد مثالش خواستیم که تعدیل اول عطارد در پنجم ربیع الآخر سنه ظ هجری
معلوم کنیم مرکز عطارد از جدول برگرفتیم بود ح نط ح ما و چون چهار درجه ازان کم کرده
اند چهار درجه بران افزودیم حاصل شد مرکز حقیقی عطارد ح کج ح لما تمام آن با نصف
دور مستوی یا مط و ترش است شود یج آنرا در ما بین المرکزین که سه جزو است
مخط ضرب کردیم حاصل شد ح یج ک و نصف مرکز را که بود نو لج با مرکز جمع کردیم حاصل
شد مخفوظ اول قسط مب لو جیب او است ده که آنرا در وتر مذکور مخ
مذکور مخط ضرب کردیم حاصل شد ح لب ا و قوسش باشد ح ده و این مخفوظ دوم را
هر دو مخفوظ را جمع کردیم حاصل شد یج لو تمام آن تا نصف دور که مخفوظ سوم است
باشد طمج باجیبش ده آنرا در جیب مخفوظ اول مخط قسمت کردیم بیرون آمد
بعد مرکز تدویر از مرکز معدل اصبر لو تمام مرکز منقح هست سو یا مط جیبش باشد
له ده تمام او باشد کج جیبش کحلا این دو جیب زاویه مابین المرکزین
که سه جزو است مخط ضرب کردیم حاصل آمد آنرا ضرب اول مخفوظ چهارم ف مله
و از ضرب دوم مخفوظ پنجم اے مبا آنرا از بعد مرکز تدویر از مرکز معدل اصبر نقصان
کردیم باقی ماند له ے مرتفع باشد مالو سوا مربع مخفوظ چهارم دلو او مجموع المربعین
ما لک ب ل حد رسن اعنی بعد مرکز تدویر از مرکز عالم له لد مخفوظ چهارم بران
مخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب تعدیل اول ده مب قوسش است
ح ج مب و چون مرکز در نصف ما بط است آنرا از مرکز حقیقی نقصان کردیم حاصل
شد مرکز معدل ح کے ه و خاصه در زمان مذکور از جدول برگرفتیم بود ح کا لا

تعدیل بران افزودیم حاصل شد حاصه معدله ☿ ربما ط و بدانکه زیادت کردن این تعدیل
و نقصان کردن بر درجه مذکور بر مقتضی هیات است و چون مصنف سکر الله سره
خواسته است که تعدیل همیشه بر مرکز زاید باشد و ارز خاصه همیشه ناقص تا محاسب را
در وقت عمل غلط و استباه صدر زیادت و نقصان نباشد در وضع این تعدیل
در جدول تصرفی کرده شبیه بآنکه در فرق مذکور شد و آن چنان است که غایت این
تعدیل بحسب این مصدر در زحل هست و آمد و در مشتری ما ☌ ب و در مریخ
ما ☍ مح و در زهره ا ط ط و در عطارد ح ☌ ح کسور این مقادیر را تکمیل کرده
بجهت سهولت حساب و بجای غایت تعدیل در زحل درجه گرفته و در مشتری
قو و در مریخ نب و در زهره ف و در عطارد پس این مقادیر را در اول سال ضما
جزی از مرکز زین کواکب نقصان کرده و بر خاصه همین کواکب زیادت
کرده و در جدول وضع کرده و وضع جدول تعدیل بآن طریق کرده که مقادیر تعدیلات
را بمقتضی هیات چنانکه گفتیم که استخراج کرده و در نصف ما بط از مدیر عطارد
و نصف ما بط را بانی کواکب تعدیلات را از مقادیر که بجای غایت تعدیل
گرفته نقصان کرده است و باقی را در جدول بازاء درجات مرکز نصف ما بط وضع
کرده است و در ان نصف دیگر تعدیلات را بر مقادیر مذکوره افزوده است
و حاصل را بازاء درجات مرکز از نصف صاعد وضع کرده است و در اوج و حضیض
آن مقادیر که بجای غایت تعدیل است موضوع نیست زیرا که اول حمل و میزان
که در جدول است موضوع اوج و حضیض واقعی نیست چه مقداری از مرکز واقعی
نقصان کرده است بلکه اوج و حضیض واقعی بازاء درجه از درجات اواخر
حوت و اواخر سنبله خواهد بود و مقادیر که بجای غایت تعدیل گرفته بازاء
آن درجات موضوع است پس چون مقادیر که در نصف ما بط موضوع است

در جدول

در جدول برمرکز افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی را از مرکز واقع نقصان کرده باشند چون
آنرا از خاصه نقصان کنند چنان باشد که تعدیل واقعی را بر خاصه واقعی افزوده باشند
و افزودن در نصف ساعد حامل و نقصان کردن در نصف ساعد تدویر ظاهر است
پس بجای خاصه معدله تعدیل دوم و اختلاف برگیریم و نگاه داریم پس اگر خاصه معدله
کمتر از دو شش برج باشد برگردد تا الحضیض از جدول برگیریم که پیش از جدول
اختلاف موضوع است و اگر بیشتر از شش برج باشد برمرکز معدل و دقایق الحضیض
از جدول برگیریم که بعد از جدول اختلاف موضوع است و آنچه باهم در اختلاف
ضرب کنیم و حاصل را با تعدیل دوم و اوج برمرکز معدل افزاییم تقویم کوکب حاصل
گردد و در باب آینده معلوم خواهد شد و بقا نیز بآن
حامل این کواکب در مناطق تدویرات آنها در سطح سطوح مناطق
قوم برسبیل مسامحه آنها را در سطح ممثلات فرض کرده اند و قیاسهم استخراج کرده
و بنا بران گفته اند که خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز تدویر گذرد و منطقه تدویر
گذرد را آنجا منطقه ممثل و آنرا خط وسطی گویند یعنی خط وسط معدل و خطی که هم
از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب و منطقه تدویر و منطقه ممثل گذرد آنرا خط تقویمی گویند
و چون مرکز تدویر در اوج باشد حضیض حامل باشد و کوکب در رءوس تا حضیض تدویر بود این
دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و در غیر این صورت ازین دو خط برمرکز عالم زاویه حادث
شود که آنرا زاویه تعدیل ثانی گویند و مقدار آن قوسی بود از منطقه ممثل مابین دو
طرف این دو خط مذکور از جانب اقرب و غایت تعدیل از منطقه تدویر نقطه مماس
منطقه تدویر خط تقویمی است و تعدیل ثانی بحسب هیات اینجا یک زاویه است
و اهل عمل آنرا تعدیل معدل گویند لیکن این زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از
مرکز عالم مختلف میشود چنانک در مباحث قمر مذکور شد و جمیع این زوایا را بحسب

مختلفه در جدول وضع کردن تعذری وارد بنا بران مرکز تدویر را اولا در بعد ابعد فرض
کرده اند و بعد ثلاث آنرا استخراج کرده در جدول فرض کرده اند و آنرا تعدیل مفرد گویند
پس مرکز تدویر را در بعد اقرب فرض کرده اند و تعدیلات را حسب آن بیرون آورده
اند و فصل تعدیل بعد اقرب بر تعدیل بعد ابعد گرفته اند و در جدول وضع کرده و آنرا اختلاف
گویند و بعد ازان مرکز تدویر را در یک یک بعد فرض کرده اند غیر ابعد و اقرب و غایت
تعدیل را در هر تعدی استخراج کرده اند و فصل غایت تعدیل بعد اقرب بر غایت
تعدیل بعد ابعد را شصت دقیقه گرفته اند و فصل غایات تعدیلات را
بحسب هر بعد بر غایت تعدیل بعد ابعد نسبت بآن داده اند و آنرا در جدول وضع کرده
اند و قایق حضیض نام نهاده و این دقایق حضیض اصل است و استخراج تعدیل مفرد
بآن طریق است که جیب خاصه معدله معه را حسب تمام آنرا در نصف قطر تدویر
ضرب کنند حاصل ضرب اول را محفوظ اول خوانیم و حاصل ضرب دوم را محفوظ
دوم و نصف قطر تدویر با جزای که نصف قطر حامل شصت جزو گیرند بحسب این رصد
در زحل است و نا و در مشتری تا مه و در مریخ لط مخ و در زهره مخ ح و در عطارد
کت ل پس اگر خاصه معدله از ربع اول و چهارم بود محفوظ دوم را بر بعد ابعد
مرکز تدویر افزایند و اگر ازان دو ربع دیگر بود ازان بکاهند و اگر خاصه معدله ربع بود
یا ۳ ربع دران صورت محفوظ دوم نباشد و محفوظ اول نصف قطر تدویر
بود پس مربع محفوظ اول را با مربع حاصل یا باقی جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز کوکب بود
از مرکز عالم محفوظ اول را بران منحط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل
مفرد بود و برهان این عمل بعینه بهمان طریقه است که در تعدیل مفرد مذکور شد و اما
استخراج اختلاف بران وجه است که مرکز تدویر بعد اقرب فرض کنند و تعدیلات
اجزای تدویر بطریق تعدیل مفرد استخراج کنند الا آنکه بعد اقرب بجای بعد ابعد

مستعمل

مستقیم وازمحاله تعدیلات بعد اقرب اعظم بود از تعدیلات معزد فصل اول برثانی
اختلاف بود و بعد البعد در علویه و زهره مجموع ما بین المرکزین و نصف قطر حامل است
که شصت جزو است و بعد اقرب بقدر فصل شصت جزو بر ما بین المرکزین بود و در
عطارد تفصیلی است و آن چنانست که چون هر دو اوج او مجتمع باشند مراکز بر خطی باشد
که با وج و حضیض گذرد اول مرا گر حامل پس مرکز مدویر مدار پس مرکز معدل المسیر پس مرکز
عالم و البعاد میان هر دو مرکز متجاوز سه جزو است پس چون مرکز تدویر درین هر دو اوج
باشند بعد او از مرکز عالم بود و این ابعد البعاد است و چون مرکز حامل بحرکت مدبر
متحرک است بر محیط دائره که آنرا حامل مرکز گویند در روزه از دو راست مدبر تقریبا
بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و این غایت قرب مرکز حامل است بمرکز عالم
وقت مرکز تدویر در اوج حامل بود و برعکس بله اوج مدبر و بعد آن از مرکز عالم
باشد نود و چون دوس مرکز ربع بود یا سه ربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد
به و اقرب البعاد مرکز تدویر دو مثلث اوج است یعنی چون مرکز وسطی و مرکز عالم
و این باشکال معلوم شده است پس مرکز تدویر در یک دور دو بار بعد اقرب
رسد پس چون بعد مرکز تدویر از مرکز عالم استخراج کنند بر تقدیری که مرکز وسطی و
مادر باشد طریقی که در تعدیل اول میان معلوم شود که اقرب البعاد و مرکز تدویر از
مرکز عالم است به ح ط و اقرب البعاد او در حضیض حامل نیست چنانکه در کواکب
دیگر است بلکه چون در حضیض حامل باشد و آن وقتی است که مرکز او با شد مح ک ط و بعد
او با شد مر ک ط اما طریق استخراج دقایق حضیض بهمان نوع است که در قمر مذکور شد
و چون دقایق حضیض را در اختلاف ضرب کنند و حاصل را بر تعدیل مفرد افزایند تعدیل
معدل آید و چون در سحر حرکت کوکب در اعلی تدویر بر توالی است اگر مرکز زائر شمس بر مرکز

بود خط تقویمی مؤخر باشد در خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر کند زود باعتبار توالی پس زاویه
تعدیل معدل بر مرکز وسطی باید افزود تا مرکز مقوم حاصل آید و اگر مرکز از نشستن برج مشتبه بود
عکس باید کرد و این بخلاف قمر است چه حرکت او در اعلی تدویر بر خلاف توالی
است و طریق زیادت و نقصان تعدیل بر این وجه طبیعی است لیکن چون مصنف
خواسته است که این تعدیل نیز دائم زاید باشد در آن تصرف کرده اند باین طریق
که از حاصل اوج رجل در اول سال خمسا بجری هفت درجه کم کرده و از حاصل اوج
مشتری دوازده درجه غایت تعدیل مالی بعد اقرب بحسب این رصد در رجل
هست و بزحل و در مشتری بالسوط پس در نصف مابطه تعدیلات مفرده واقعی
اجزاء خاصه معدله را باآن مقدار که از زوج کم کرده جمع ساخته و در جدول بازاء آن
برزا وضع کرده و در نصف صاعد تعدیلات واقعی اجزاء آن نصف را بحسب آنکه
مرکز تدویر در بعد اقرب باشد از مقدار معرض کم کرده و باقی را در جدول وضع کرده
پس چون در نصف مابطه تعدیل که از جدول برگیرند مفرز ایند چنان باشد که تعدیل
واقعی را نقصان کرده باشد و چون تتمه نقصان اوج نیز سن باشد پس اگر کوکب
در نصف مابطه باشد و مرکز تدویر در غیر بعد ابعد چنان باشد که تعدیل مفرد
واقعی از زیادت کرده و تعدیل واقعی بعد مفروض که واجب از زیادت است
از تعدیل مفرد بیشتر است پس بجهة تدارک آن تفاوت جدول دقایق حضیض
قبل از جدول اختلاف وضع کرده که باچون دقایق حضیض را بازاء مرکز تدویر
در مختلفی که بازاء خاصه معدله موضوع است ضرب کنند و بر مجموع تعدیل مفرد و
عدد منقوص افزایند تعدیل معدل شود و این دقایق حضیض اصلی است و چون
مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد و کوکب در نصف صاعد از تدویر بود چون

فصل

فصل معدل منقوص بر تعدیل واقعی بعد اقرب ست که در جدول موضوع است و آنرا 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 نباید کرد و بجهة تدارک این تفاوت
دقایق حضیض را که در جدول دوم است در اختلاف ضرب کنند و بر مرکز معدل افزایند
چنان باشد که تعدیل دوم واقعی را بحسب بعد مفروض از مرکز نقصان کنند چنانکه تحقیق
هیات است و این دقایق حضیض دوم تمام دقایق حضیض اول است بنصف و دو
قرد دقایق حضیض دوم دقایق حضیض اصلی است و دو دقایق حضیض اول تمام دقایق
حضیض اصلی است تا شصت بجهة آنکه در نصف مابط در قمر تعدیل ناقص است و در
نصف صاعد زاید و درین کواکب عکس آنست و تحقیق آن در مباحث قمر گذشته
است و در مریخ و سعدین اوج آنها را بحال خود گذاشته و در نصف مابط
بعد ثلاث واقعات بر تعدیلات تقدیر را نکه مرکز تدویر در بعد ابعد باشد
استخراج کرده در جدول وضع کرده باز اجزا خاصه معدله و دقایق حضیض و
اختلاف نیز وضع کرده و دران تصرف نکرده پس چون تعدیل معدل را درین نصف
بر مرکز معدل افزایند مرکز مقوم حاصل آید و در نصف صاعد آرند تدویر باز هم جزو
از اجزا خاصه معدله این نصف تعدیلات آن اجزا بحسب بعد اقرب مردف
آورده و آنرا از دور اسقاط کرده و ثانی را در جدول باز اجزا خاصه معدله وضع کرده
پس چون آنرا بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی آن جزو را بحسب
بعد اقرب از مرکز معدل نقصان کرده باشند پس اگر مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد
زیادت از انچه نقصان می بایست کرد نقصان شده باشد بجهت تدارک
آن جدول دقایق الحضیض ثانی وضع کرده ماحون آنرا در اختلاف ضرب کنند
و حاصل بر مرکز معدل افزایند چون آن نقصان شود و درین دقایق الحضیض تمام دقایق

الحضیض اول است تا شصت چنانچه در نظایر آنست و بدانکه در زیجات ثانی الحضیض
را با زاویه مرکز وسطی وضع کرده اند در جدول مضعف آنرا با زاویه مرکز معدل وضع کرده
است و درین بحث اقرب است چه غایات تعدیل که بحسب هر بعد استخراج می کنند
بعد مرکز تدویر از مرکز عالم ملحوظ می باید داشت نه از مرکز معدل المسیر و اصحاب دیگر
زیجات ظاهراً که بعد او مرکز معدل المسیر ملحوظ داشته اند و غایات تعدیلات
را بحسب آن بعد استخراج کرده اند چه آن در عمل اسهل است و ظاهر است که دران
مسامحه است و نیز حاصل ضرب دقایق حضیض را در اختلاف هیئته درین زیج
می افزایند در زیج ایلخانی گاهی می افزایند و گاهی نقصان می کنند بجهت آنکه
درین زیج مرکز تدویر را در بعد فرض کرده اند و تعدیلات مفرده را خواه خاصه معدله
بیرون آورده 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
مفرده بیرون آورده پس تعدیلات نصف بعد ابعد اصغر باشد از تعدیلات
مفرده و بعد ثلاث نصف بعد اقرب اعظم باشد ازان پس حاصل ضرب مذکور
را در اول نقصان باید کرد و در ثانی باید افزود و تفصیل آن کما ینبغی از کشف
حقایق آن زیج طلب باید کرد و طریق این زیج اولی است چه این تصرفات در
تعدیلات بجهة آنست که تا احتیاج بعمل هر دو نباشد و طریق استخراج تقاویم
این کواکب بر همان بان نوع است که تعدیل اول را بطریقی که مذکور شد برآن
استخراج کنند و بعد مرکز تدویر را از مرکز عالم در زمان عمل معلوم شود و چون خاصه
معدله معلوم شد و قوس فتح آنرا بگیرند و جیب آنرا و جیب تمام آنرا در نصف قطر خط
ضرب کنند پس اگر کوکب در ربع اولی ربع رابع بود مضروب ثانی را بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند والا ازان نقصان کنند و مربع حاصل را مالی را بگیرند

و بامربع

و باین جا حاصل ضرب اول جمع کنند مقدار مجموع مرکز کوکب بود از مرکز عالم حاصل ضرب اول را
بران مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل ثانی بود و اگر کوکب در نصف مابط
از تدویر بود آنرا بر مرکز معدل افزایند والا ازان نقصان کنند مرکز مقوم حاصل آید اوج
بران افزایند تقویم باشد و در علوهن آن مقدار که از اوج اصل نقصان کرده اند تیز بران
افزایند و برهمان این عمل بعد از تامل در مباحث گذشته درین باب بردگر نحوی تواند
و بجهة استخراج تقویم این کواکب برو جهی که در متن مذکور است پانزده جدول در دستور
العمل ضرور است و بابجهة مثال تقویم دخل را استخراج کنیم در نصف النهار یخم ربیع الاخر
سنه ثلاثین و تسعمایة در باین طریق و تمام وسط راس تا در تقویم او باشد و بمقابل
آن تقویم ذنب باشد وسط راس را وسط حوز هر نیز گویند و سابقا معلوم شد که ابتدا
از اول حمل تا نقطه راس بر توالی تقویم راس است و برخلاف توالی وسط
وسط راس امر ضروری نیست لیکن در تحصیل اوساط از جداول اسهل است
راس را در جدول وضع کنند در عمل احتیاج می شود بتفریق و نیز چون وسط راس در جدول
وضع کنند حرکت او در سنین و شهور و ایام متوالیه متزاید می افتد چون اوساط
سایر کواکب ظاهر است که وسط راس را که قوسی است از مثل ابتدا از اول حمل تا نقطه
راس برخلاف توالی چون آنرا از دور نقصان کنند قوسی باقی ماند از مثل مابین راس
و اول حمل پس چون مبدا این قوس اول حمل گیرند این قوس بر توالی خواهد بود و ازین تقویم
راس است و معلوم شد سابقا که راس و ذنب دو تقاطع منطقه مایل و مثل اند و آن
دو منطقه عظیمه اند و تقاطع آنها بر تناصف پس تقویم ذنب مقابل تقویم راس باشد

**باب چهارم در عرض قمر و کواکب سیاره**

و این عرض عظیمه است که بدو قطب فلک
البروج گذرد و بنقطه معروضه و چون خطی از مرکز عالم خارج شده بمرکز کوکب گذرد و
بسطح فلک اعلی رسد قوسی ازان از عرضیه که بطرف این خط گذرد و مابین طرف

این خط و منطقة البروج از جانب اقرب عرض کوکب بود و فائق بنسبت عرض و غایتی
که نسبت آن باشصت و دقیقه چون نسبت عرض جنوبی است تا غایت عرض و چون
عرض جملی جزوی را بر غایت عرض مخط قسمت کنند خارج قسمت وفائق نسبت
عرض آن جزو بود مثل علویه غایت عرض هر جزوی است از منطقه تدویر و این چنان
است که منطقه تدویر مائل است از منطقه مائل لیکن مثل او ثابت نیست بلکه گاهی
در غایت مثل است و گاهی عدیم المثل و چون مرکز تدویر در منتصف مابین العقدین
باشد در علویه و در احدی العقدتین در سفلیین هر جزو از منطقه تدویر در اوج
در غایت عرض ممکن خود بود و آن عرض را مثل گویند و اما انحراف بعد کوکب است
از سطح مائل یا جزو محیطی چون مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین بود و آن
زنبت انحراف قطری که بعد بین او سطین تدویر کذرد حادث شود و این
مخصوص است بسفلیین عرض اول سفلین قوسی است از دایرهٔ عرضیه مابین
مرکز تدویر و منطقة البروج از جانب اقرب عرض دوم سفلین قوسی است از عرضیه
کوکب که موتر زاویه بود که حادث شود بر مرکز عالم نسبت میل و عرض سیوم
سفلیین قوسی است هم از عرضیه که موتر زاویه بود که حادث شود بر مرکز عالم نسبت
انحراف **برای قرار در جدول عرض بجعه عرض برگیریم** قمر را یک عرض نیست بجهة
آنکه منطقه تدویر او و منطقه حامل او هم در سطح منطقه حمایل اند و غایت عرض قمر
یعنی قوسی از دایرهٔ عرض که بر دو قطب مائل گذرد مابین منطقه مائل و منطقه
مماس از جانب اقرب بحسب رصد پنجدرجه یافته اند و این بحسب اکثر ارصاد است
و ابوریحان گفته است که اتفاق اهل هند بر انست که چهار درجه و نیم است و بر صد
بنی موسی چهار درجه و چهل و شش دقیقه است و بطلیموس در فصل سیزدهم از
مقاله پنجم مجسطی او گوید است که در اسکندریه بگرات قمر را رصد کردیم در منقلب

صیف نهایت عرض شمالی نقطه که بر دایره نصف النهار بود و مار و با قطب اربعه
منطبقه بر نصف النهار بالت ذات الشعبتین یافتیم بعد مرکز قمر از سمت الراس مج
و مثل کلی بحسب ارصاد او است که ما و عرض اسکندریه ام پس چون بعد قمر از
سمت الراس و مثل کلی را از عرض بلد منقصان کنند باقی غایت عرض با شد ر نقط
و از اینجا درجه کرفته است تقریر باینجا که موافق اکر ارصاد است لیکن ازین سخن لازم
می آید از مثل کلی کمتر از که ما باشد چنانچه رای متاخرین است باید که عرض قمر زیاده
از بعد درجه با شد و کسی از اهل ارصاد باین قایل نشده است و بجهت معرفت عرض قمر
جزئیه جیب حصه عرض را در جیب بعد درجه بخط ضرب کنند حاصل جیب عرض قمر بود
مراد از حصه عرض قوس منفتح او دست یعنی بعد مرکز قمر از عقده اقرب و اکمل
غایت عرض قمر را در جیب بعد تقویم قمر از عقده اقرب بخط ضرب کنند
قمر حاصل اند برهانش فرض کنیم که قوس ا ب ربع مایل
و قوس ا ح ربع مثل و ح د عرض قمر و د مرکز قمر بر منطقه مایل که
عرض آن مطلوب است پس عرضیه ز ه را خراج کنیم و نقطه ه موضع قمر بود از مثل و چون
دایره عرض بقطب ممثل کذرد زاویه د مثلث او د قایمه بود و بحکم شکل معنی
نسبت جیب زاویه ا ع ب بجیب ب ح غایت عرض قمر با جیب ده چون نسبت
جیب اعظم است با جیب آن قوسی که حصه عرض است پس ده عرض قمر معلوم کردد و نیز
در مثلث مذکور بحکم شکل طلی بجیب ظل زاویه ا ع ب عرض ما طل ده چون
نسبت جیب اعظم است با جیب اه بعد تقدیم قمر بمثل از عقده اقرب بود پس عرض
معلوم کردد و چون خواهند که عرض بطریق دوم استخراج یابد که بعد بین ثالث بر
وجهی استخراج کنند که محتاج بمعرفت عرض بلد نباشد چنانکه دران مبحث کذشت

ومصنف جدول اول عرض قمر را بطریق اول استخراج کرده است وآنرا باز اید اخراجه عرض
وضع کرده است وعمل این جدول شبیه است بعمل جدول مثل واگر بطریق ثانی جدول
عرض استخراج کنند آنرا باز اید بعد تقویم بمثل از عقد راس باید کرد ومثال بجهت استخراج
عرض قمر بطریق اول در باب گذشته آورده ایم در مبحث تعدیل ثالث قمر اگر حصه
عرض کمتر از شش برج باشد عرض شمالی والا جنوبی بود زیرا که مبدا حصه عرض
عقد راس است پس هرگاه که حصه عرض کمتر از شش برج باشد قمر در جانب
شمالی بود چه راس عقد ایست که چون قمر از ان بگذرد در شمال منطقة البروج
بود واگر حصه عرض زاید از ان شش برج بود هم از جنوب بود وذنب
عقده ایست که چون قمر از ان بگذرد عرض جنوبی باشد واگر ربع اول وچهارم
بود عرض صاعد والا هابط باشد یعنی حصه اگر عرض از ربع بود که مبدا آن
راس باشد ومنتهی نهایت شمالیه باربعی که مبدا آن نهایت جنوبیه بود ومنتهی
آن عقد راس عرض صاعد بود ودر ان دو ربع دیگر هابط چه در ان دو ربع
اول روز بروز بسمت الراس نزدیکتر می شود ودر ان دو ربع دیگر از ان
دور تر میشود واین در اکثر معموره است چه در بعضی بلاد که قمر بدایین نصف
النهار رسید ودر شمال سمت الراس بود وربع اول روز بروز از سمت الراس
بود وربع اول روز بروز از سمت الراس دور تر شود وربع دوم روز
بروز نزدیکتر شود وانچه شارح زیج ایلخانی فرموده است که قمر از غایت عرض
شمالی یا غایت عرض جنوبی هر روز از قطب ظاهر فلک البروج دور تر
می شود واز ین جهت آنرا هابط خوانند واز غایت جنوبی یا غایت عرض
شمالی هر روز بقطب ظاهر نزدیکتر شود واز جهت آنرا صاعد خوانند بهم مخصوص

بعض

بعضی بلاد است چه در بعضی بلاد و در بعضی اوقات قطب ظاهر قطب جنوبی بود
در تقدیری که قطب ظاهر معدل النهار گیرند و معنی صعود و هبوط در قرب و بعد از
قطب ظاهر نیست و در ربع اول و سیوم را بود و در دو ربع دیگر ناقص چه مبدا
ربع اول و ربع سیوم هر دو عقده است ظاهر است که درین دو ربع هر روز از عقده
دور تر می شود پس عرض در تزاید باشد و مبدا آن دو ربع دیگر یا بین العقدتین است
هر روز دران دو ربع بعقده نزدیکتر می شود پس عرض در تناقص باشد
و اما بجهت کواکب علوی بر مرکز معدل دقایق نسبت عرض بر کریم اگر بازاء آن دقایق
نسبت عرض شمالی است بخاصه معدله از مثل شمالی بر کریم والا از میل جنوبی بر کریم
یعنی اگر مرکز معدل آن بر وجهی بود که در جدول دقایق نسبت رود
دقایق نسبت عرض شمالی مکتوب بود بازاء درجات خاصه معدله از جدول میل
شمالی آن کوکب میل گیرند و اگر ان بر وجهی بود که برفوق آن دقایق نسبت جنوبی
مکتوب بود بازاء درجات خاصه معدله از جدول میل آن جنوبی کوکب برگیرند
و در دقایق نسبت ضرب کنیم عرض کسر عرض شمالی یا جنوبی حاصل آید اصحاب
ارصاد این کواکب را در عرض دو نوع اختلاف یافته اند یکی آنکه گاهی در
طرف شمال از منطقة البروج اند و گاهی در طرف جنوب و ازین استدلال
کرده اند که منطقه حامل مقاطع منطقه مثل است چه مرکزند بر دوایر در سطح منطقه
حامل است غایت دیگر آنکه غایت عرض شمالی مثل زیادت و کمی شود و این اختلاف
در اجزاء معینه از بروج نیست و ازین استدلال کرده اند بر آنکه منطقه تدویر مایل نیست
از سطح منطقه حامل امامیل منطقه حامل بلکه مثل منطقه مایل از مثل در شمال و جنوب
ست دوی است چه تقاطع آنها بر تناصف است بسبب آنکه هر دو عظیمه اند و مثل
آنها تا بیت است و دایم بر یک نقطه است و غایت مثل مایل بطلمیوس در فصل

سیوم از مقالهٔ سیزدهم مجسطی استخراج کرده است و آن در مریخ یکدرجه است از عظیمه
که با قطب مایل ممثل گذرد و در زحل دو درجه و بیست و شش دقیقه و در مشتری
یک درجه و بیست و چهار دقیقه امامثل منطقه تدویر از منطقه مایل ثابت و ظاهر
آنکه برصد معلوم کرده اند که چون مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین باشد
غایت زیادتی یا نقصان عرض آن وقت بود که کوکب در وزن مرئی یا حضیض
مرئی بود پس باید که غایت میل تدویر از مایل بر قطری بود که بر وزن و حضیض گذشته
است و چون مرکز تدویر دایما در سطح مایل است از درجه یا تقاطع منطقه
تدویر و مایل ربعی باشد از خاصه معلوم و در وقت که مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین باشد غایت نقصان غایت عرض وقتی باشد که کوکب در
وزن بود و غایت زیادتی غایت عرض آن وقت که کوکب در حضیض تدویر
باشد چنانچه برصد یافته اند پس باید که میل در وزن از مایل در خلاف جهت میل مایل
بود از میل از وقتی که کوکب در وزن بود و فضل غایت احد المثلین بر دیگری
محسوس گردد نه زیادت و نیز باید که جهت مثل حضیض از مثل موافق جهت میل
مایل بود از میل از وقتی که کوکب در حضیض بود مجموع هر دو غایت مثل محسوس
شود و علویه را بهمین مدرغرض است و هر دو مخلوط اند بیکدیگر چه غایت هر دو
عرض در منتصف مابین العقدتین است و طریق تیسر آن بطلمیوس در شکل
اول از مقالهٔ سیزدهم مجسطی بیان کرده است و غایت مثل حضیض تدویر از مایل
بحسب این رصد در زحل در نهایت جنوبی ح مح است و در نهایت شمالی
ح مد و در مشتری در نهایت جنوبی حس و در نهایت شمالی ح دو در مریخ
در نهایت جنوبی لو و در نهایت شمالی ک غایت مثل وزن در زحل در
نهایت جنوبی ا ت است و در نهایت شمالی آ لد و در مشتری در نهایت

غایت

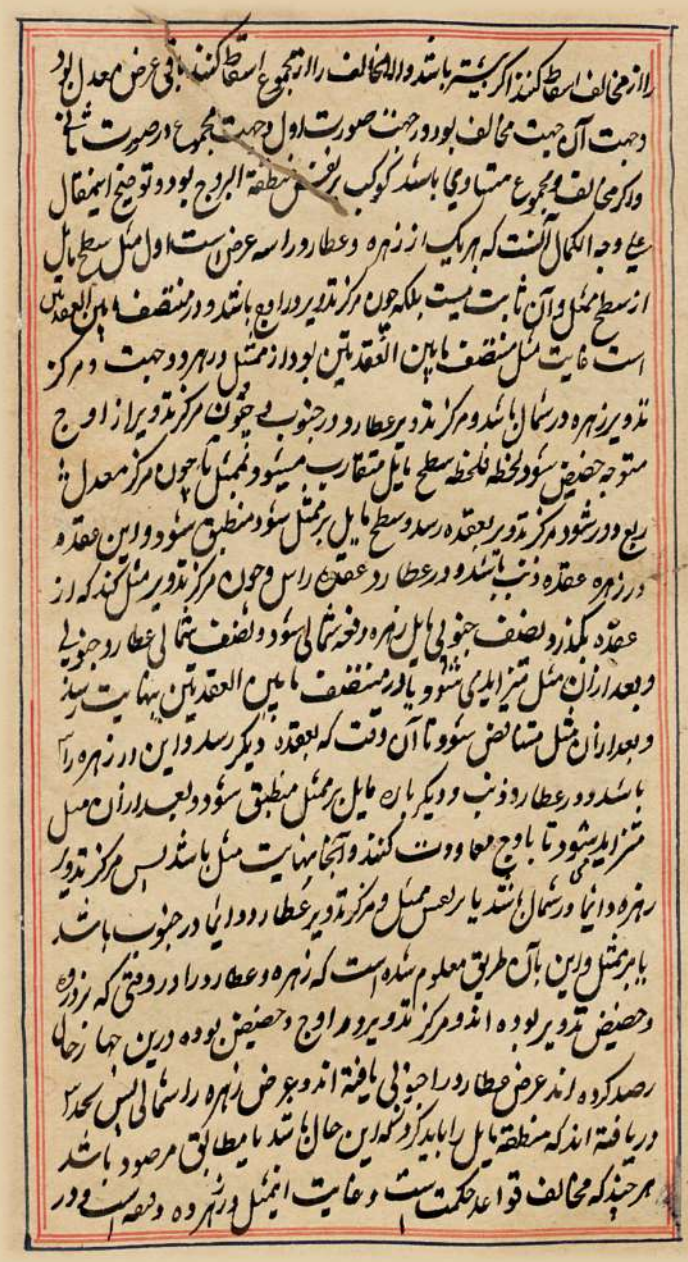
جنوبی آه و در نهایت شمالی آد و در مریخ در نهایت جنوبی ب ه ا و در نهایت شمالی
ب ک و بعد از تقویم این مقدمات میگوئیم که چون غایت این هر دو شکل آنگاه
است که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد و الا غدام هر دو آنگاه
که مرکز تدویر در احدی العقدتین باشد هر نقطه که بر منطقه تدویر فرض کنند عرض او
آنوقت بود که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین بود و چون از آن بگذرد
عرض هر نقطه متناقص نمیشود یا چون مرکز تدویر بعقدتین رسد آن عرض منعدم گردد
و ظاهر است که از منتصف ما عقده بقدر ربع است پس نسبت برش حرکات
سنویه نسبت ربع با عرض کلی چون نسبت بعد مرکز معدل باشد از عقده یا عرض
جزئی بلکه نسبت میان جنوب این قسی بر یکدیگر است یعنی نسبت جیب
عرض کلی چون نسبت جیب بعد مرکز معدل است از عقده یا جیب عرض جزئی
پس چون جیب بعد مرکز معدل از عقده بیکدیگر نسبت محفوظ گیرند و در جیب عرض کلی ضرب
کنند جیب عرض جزئی حاصل شود و بحسب قاعدهٔ آنرا در عرض کلی ضرب کرده اند
و حاصل را عرض گرفته اند چه تفاوت میان قسی صغار و جنوب آن اندک است
و جیب بعد مرکز معدل از عقده را محفوظ گرفته اند و در جداول وضع کرده و آنرا دقائق
نسبت نام نهاده و بروجهی که بر فوق جداول دقائق نسبت نوشته اند مبدا آن
از اوج است و بحسب این مصدر راس حمل بر اوج او مقدم است بصد و پنجاه درجه
و راس سرطان بهشتاد و دو درجه و راس میزان بنود و چهار درجه پس چون مرکز
معدل زحل ما بین ۳۵ ۱۳ ۱۱ باشد عرض او شمالی بود و دران نصف دیگر
جنوبی و در مشتری ما بین طح و ح و در مریخ ما بین ح کی و د کو شمالی بود
و دران نصف دیگر جنوبی و بحسب استخراج رعایت عرض هر جزو از اجزای تدویر
شکل هشتم از مقالهٔ سیزدهم محطی ایراد کنیم و فرض کنیم که اب قطر مشترک است میان

میان سطح منطقة البروج و سطح عرضیه که بمرکز تدویر گذرد و ی ح ه فصل مشترک است میان
آن عرضیه و سطح تدویر را مرکز عالم و د ه ح منطقة تدویر بر مرکز ح و ح قطر مقاطع قطر
متقاطع ی ح ه برزدایاء قائمه و آن فصل مشترک است میان سطح تدویر و سطح
حامل موازی سطح فلک البروج چه کوکب را بر دو طرف این قطر رصد کرده اند
مکرات تا عدیم العرض بوده است یا متساوی العرض پس این قطر ما در سطح
بروج باشد یا در سطح موازی آن و ط موازی ض کوکب و د ه ط خاصه معدله
و از مرکز عالم ع ط بر سطح ا ه ی یعنی سطح عرضیه اخراج کنیم و لامحاله موازی سطح
بروج بود چنانچه ح ر موازی آنست و از دو نقطه ط ع دو عمود ط ل ع ف
بر سطح بروج اخراج کنیم و از ع بر سطح حامل عمود ع م اخراج کنیم و خطوط ب ل
ل آ ط ا ع ا ح وصل کنیم پس سطح ب غ ط ل موازی الاضلاع باشد و مطلوب
مقدار زاویه ط ا است غایت عرض نقطه ط و ط ع جیب خاصه معدله است
و ع ف جیب تمام آن باجزای که نصف قطر تدویر است یعنی ط ح شصت جزو
بود پس هریک از آن و جیب را چون در نصف قطر تدویر باجزاء نصف
قطر حاصل ضرب کنند مقدار ط ع ح باآن اجزا حاصل
شود و در مثلث ح ع م زاویه ع ح م بمقدار غایت
مثل تدویر از سطح حامل مرصد معلوم است و زاویه م قائمه
است و ضلع ح ع معلوم شد چنانکه گفتیم و بسبب اطلاع بر
مثلث چون نسبت روزایا است پس چون ح ع را
در جیب زاویه مثل و در جیب تمام آن ضرب
کنند هریک زنگ م و ح م حاصل آید و اح بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم در نهایت سمالی چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور

است

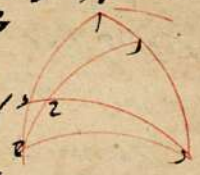
است زحل راست ک است و مشتری راست ل و مریخ راست سه و در نهایت جهود
زحل را بر م و مشتری را بر ل و مریخ را بر ند پس چون ح م را از آن نقصان کنند ام
باقی ماند و اگر کوکب در نصف اعلی تدویر بود ذو اربعه اضلاع ل ط ک د هم در آن
نصف باشد پس ح م را براح باید افزود تا ح م حاصل آید و مربع ا ک مساوی دو
مربع ام م ک است پس ا ک معلوم شود و چون ک م بر آن مخط قسمت کنند
جیب زاویه ک ام حاصل آید و زاویه مساوی غایت مثل مایل از ممثل معلوم
است پس زاویه ف ا ک که مجموع آن هر دو زاویه است تا فضل یکی بر
دیگری معلوم شود و در مثلث ا ب ک زاویه ب قائمه است و زاویه ف
ا ک و ضلع ا ک معلوم شد پس چون ا ک را در جیب زاویه ب ا ک مخط
ضرب کنند ک ب معلوم شود و ط ل مساوی آنست بکل سی و چهارم اصول
اصول واط که مربع او مساوی دو مربع ا ک است معلوم شود و ط ل
مساوی ک ب است پس چون ط ل را بر اط مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب
زاویه ط ا ل باشد که غایت عرض نقطه ط است و هو المطلوب و باین طریق
غایت عرض اجزاء تدویر بر تقدیری که در شمال یا جنوب بود استخراج کرده
در جدول وضع کرده است و در نصف بتفاصل شش شش درجه و در نصف
حضیضی بتفاصل سه سه درجه زیرا که تفاصل او حضیض آنها بیشتر است از
تفاصلات حضیض درجات دروی اما وضع جداول دقایق نسبت بران وجه
است که عقده را مبدا ساخته و جیب درجات بعد مرکز معدل از عقده را
یکسر به مخط ساخته و در جداول بازاء آن وضع کرده بجهت سهولت عمل مشائخ
خاصه معدله در تاریخ مذکور بود ما نیز هم مرکز معدل ب ک خط قوس الفتح خاصه

وپیشتر یا پستر عرض حاصل کنیم تا معلوم شود که زاید است یا ناقص چه در علویه گاه هست که
در وه روز تفاوت عرض مدلیه نیز نسبت پس بضرورت روزی چند پیشتر یا پستر عرض
حاصل باید کرد تا مقصود حاصل گردد و آورده اول وفاقی است وجدول مثل ملاحظه کنند اگر
هر دو در زاید عرض معدل زاید باشد و اگر هر دو در ناقص باشند عرض معدل ناقص باشد
واگر متخالف باشند محل اشتباه باشد بضرورت چند روز پیشتر یا پستر عمل باید کرد در زاید
شمالی و ناقص جنوبی صاعد بود و ناقص شمالی و زاید جنوبی هابط و میان این بقیاس
بدانکه در عرض مذکور شد ظاهر است و بدانکه در علویه گاه باشد که عرض شمالی هابط شود
دیگر باره صاعد شود و همچنان شمالی بود در همچنین گاه باشد که عرض جنوبی صاعد بود
بعد از آن هابط شود و همچنان جنوبی بود و این باستقرا معلوم شده است اما بجهة زهره
وعطارد بر مرکز معدل هریک از عرض اول و وفاقی نسبت عرض دوم و سیوم برگیریم و
عرض اول از هر دو را دایم شمالی بود و عطارد را دایم جنوبی و علامت سه ماه هریکه
از وفاقی نسبت عرض دوم و سیوم نگاه داریم و بخالفه معدله هریک از مثل و الخراف
برگیریم و علامت سه دوم در هر دو نگاه داریم پس وفاقی نسبت دوم در مثل ضرب
کنیم تا عرض دوم حاصل شود پس بنگریم اگر هر دو علامت مثل وفاقی است سه یا
یا هر دو باشد عرض دوم شمالی باشد والا جنوبی بود پس وفاقی نسبت عرض سیوم
در الخراف ضرب کنیم یا عرض حاصل شود و جهت آن بران قیاس معلوم باید کرد
یعنی اگر علامت الخراف و وفاقی نسبت عرض سیوم هر دو یا سه باشد یا هر دو
عرض سیوم شمالی باشد والا جنوبی و چون هر سه عرض معلوم شود اگر هر سه در
یک جهت باشند جمع کنیم والا انچه مخالف باشد درجت کمتر از بیشتر نگاه داریم عرض
معدل مجموع یا باقی باشد و جهت مجموع یا باقی چون هر سه عرض موافق نباشد
دو عرض لامحاله متوافق باشند آن دو موافق را جمع کنند و مجموع را از مخالف و مجموع

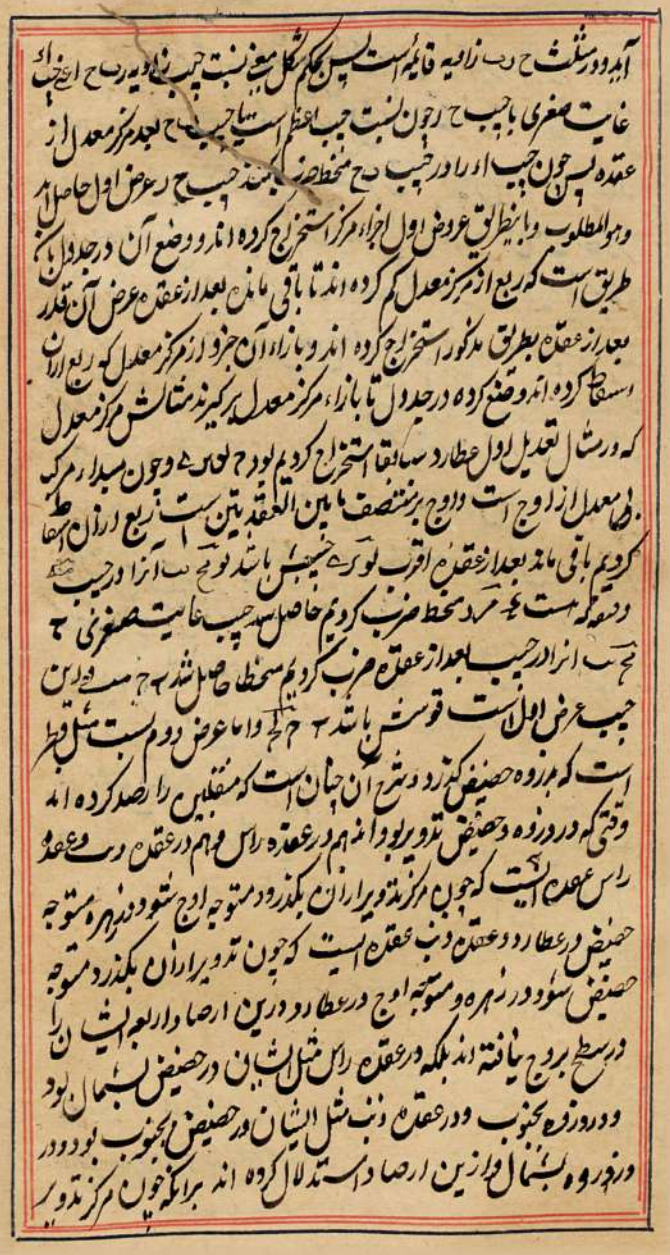


را از مخالف اسقاط کنند اگر بیشتر باشد والا مخالف را از مجموع اسقاط کنند باقی عرض معدل بود
و جهت آن جهت مخالف بود و در جهت صورت اول و جهت مجموع در صورت ثانی
و اگر مخالف و مجموع متساوی باشند کوکب بر نفس منطقة البروج بود و توضیح این مقال
علی وجه الکمال آنست که هر یک از زهره و عطارد را سه عرض است اول مثل سطح مایل
از سطح ممثل و آن ثابت نیست بلکه چون مرکز تدویر در اوج باشد و در منتصف ما بین العقدتین
است غایت مثل منتصف ما بین 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 شود منطبق شود و این عقده
در زهره عقده ذنب باشد و در عطارد عقده راس و چون مرکز تدویر مثل کند که از
عقده بگذرد و نصف جنوبی مایل زهره و فجه شمالی شود و نصف شمالی عطارد جنوبی
و بعد ازان مثل تمایل زیادتی شود یا در منتصف ما بین العقدتین بنهایت رسد
و بعد ازان مثل متناقص شود تا آن وقت که بعقده دیگر رسد و این در زهره را
باشد و در عطارد ذنب و دیگر بار مایل بر ممثل منطبق شود و بعد ازان مثل
متزاید میشود تا باوج معاودت کنند و آنجا نهایت مثل باشد پس مرکز تدویر
زهره دانما در شمال باشد یا بر بعض ممثل و مرکز تدویر عطارد دانما در جنوب باشد
یا بر ممثل و این بآن طریق معلوم شده است که زهره و عطارد را در وقتی که در اوج
و حضیض تدویر بوده اند و مرکز تدویر در اوج و حضیض بوده درین جها زحال
رصد کرده اند عرض عطارد را جنوبی یافته اند و عرض زهره را شمالی پس بحدس
دریافته اند که منطقة مایل را باید گرد که این حال باشد تا بمطابق مرصود باشد
هر چند که مخالف قواعد حکمت است و غایت ایمثل در زهره دو دقیقه است و در

عطارد چهل و پنج قسمه و آنرا غایت عظمی عطی خوانند و چون مرکز تدویر در مابین عقده و اوج
یا مابین عقده و حضیض نباشد غایت ممیل مایل را در آن وقت غایت صغری گویند و مخفی
نماند که سعلس چون در زوره و حضیض باشد محترق باشد پس مراد از رصد ایشان
در زوره و حضیض یا رصد ایشان باشد در اول زمان ظهور یا اول زمان محاقه و رؤیت
باشد بزوره یا حضیض یا آنکه زهره گاه هست که در عین احتراق مرئی میشود و در
بعضی بروج و طریق استخراج عرض اهل سعلین بان 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 اقرب در اقرب
در جیب غایت عظمی منحط ضرب کنند جیب غایت عرض اول حاصل آید پس
برهانش فرض کنیم که ا ب ربع ممثل است بر قطب د و ح ب ربع مایل و آ ح ربع عرضه
که بنقطه ح واقع مرکز تدویر گذشته و در وقتی که در منتصف مابین العقدین بود
پس ا ح غایت عظمی بود و چون مرکز تدویر ربع ح ب را قطع کند و لعند ف
رسد نقطه ح که در اول موضع مرکز تدویر بوده و در آن مدت قوس ا ح را قطع کند و
مایل بر ممثل منطبق شود و فرض کنیم که چون نقطه ح بنقطه ا رسد و وضع مایل ب
ح ا شود و بمرکز تدویر نقطه ح رسد عرضه ح را اخراج کنیم پس بنا بر تشابه



حرکات سماویه نسبت ح ب که ربع است با ح
چون نسبت ح ا باشد که غایت عظمی است با ا ا
که غایت صغری است بلکه این نسبت میان
جنوب این قسمی واقع است بر سهیل بعرض پس چون
جیب ح ب بعد مرکز معدل از عقده را در جیب ح ا غایت عظمی ضرب کنند و حاصل
را بر جیب ربع که جیب اعظم است قسمت کنند جیب ا ا که غایت صغری است حاصل



در مصحف

و منتصف باین العقدتین باشد یعنی در اوج یا حضیض و سطح مایل باشد و از انجا اورا
مثل ہرامی شود از فلک مایل ہا چون باحد العقدتین رسد ایمثل در غایت شود و آن
بحسب رصد بطلیموس در زہره ب ان است و در عطارد و مثل چنانکه در فصل سیوم از
مقالهٔ سیزدہم مجسطی مذکور است و نزد متاخرین در زہره ح ل است و در عطارد
ه ح و درینجا مقدار زاویه است که مرکز تدویر حادث شود اما مقدار این زاویه میست
یا مرکز عالم چنانکه در جدول عرض دوم ست است و در زحل مر زہره را ہست اب
و در عطارد را اصلا و در حضیض زہره راح م و عطارد را ی و ہر نقطه که در منطقهٔ
تدویر فرض کنند غایت مثل آن نقطه آنوقت بود که مرکز تدویر در احد العقدتین
بود و انعدام او آن وقت که مرکز تدویر در احد العقدتین بود و او اوج یا حضیض
بود و غایت مثل ہر نقطه از اجزاء منطقه تدویر از سطح مایل را مثل آن نقطه و
غایت عرض او نیز گویند و چون غایت عرض معلوم شود عرض جزئیه را بمثل آن
طریقه که در علوم مذکور شد استخراج توان کرد و بجهت استعلام غایت عرض هر جزو
از اجزای منطقه تدویر فرض کنیم اب ح فصل مشترک است میان سطح بروج و عرضیه
که بر مرکز تدویر گذرد و د ه قطری که بر بروج حضیض مر بی گذرد و آن فصل مشترک
است میان سطح عرضیه مذکوره و سطح منطقه تدویر و از مرکز عالم د ه مرکز تدویر
و د و ح منطقه تدویر و ح ب قطری که مقاطع قطر د ه است بر زوایا قایمه
و فصل مشترک است میان سطح تدویر و بروج و سطح مایل بر سطح بروج منطبق
است درین وضع و ط کوکب است و ط خاصه معدله و از ط عمود ط ک بر قطر ح 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 لامحاله متساوی باشند و متوازی و خطوط ط ک ط م او صل کنیم
پس سطح ط ک م متوازی الاضلاع باشد و قایم الزوایا باشد بقوة اولی اصول

و در مثلث ک ط ک ط ج [illegible] است و ک
ب جیب تمام او باجزای که نصف قطر تدویر قطر
تدویر [illegible] باشد و نصف قطر تدویر
باجزاء نصف قطر حامل او در زهره ک ه است و در
عطارد ک ل پس چون آن دو جیب را در نصف قطر تدویر
مخطط ضرب کنند مقدار ر ط ک ف بآن اجزا معلوم شود
و در مثلث ک ل ب زاویه ل قائمه است و زاویه ف بقدر غایت
مثل در زهره معلوم است و زاویه ل ک ب تمام آن نیز معلوم شود
و ضلع ک ل معلوم شود شد و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است
پس چون ک ر را در جیب هر یک از دو زاویه ل ک ف مخطط ضرب کنند هر یک
از ک ل ب معلوم شود و آن بعد مرکز تدویر از مرکز خارج چون در عقده باشد در
زهره سه است و در عطارد نیم چنانکه در فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مبین
شده است پس اگر کوکب در نصف دروی بود چنانکه درین شکل است
ل ه را بران افزودیم و اگر در نصف حضیضی بود مثلث ک ل ب وران
نصف واقع شود ل ه را از ب بکاهیم تا ل معلوم شود و م ل مساوی ط ک
و بر یه ام که مساوی مجموع دو ربع ا ل م است معلوم کردد و اط کر بع او مساوی
دو ربع اط م است معلوم کردد چه ط م مساوی ک ل است و زاویه ام ط قائمه
است چه ط م عمود است بر وج و دو نقطه ام دران سطح است و نسبت اضلاع
مثلث ام ط چون نسبت جیوب زوایا است پس چون م ط را بر اط نسبت
کنند جیب زاویه م اط غایت مثل نقطه ط بیرون آید و هو المطلوب و نکته
تمثیل میکوییم که در بحث تعدیل اول عطارد معلوم شد که در تاریخ مذکوره

خاصه

خاصه معدله عطارد است ← مرابطه جیبش هست رمد لب ماش عع اجیبش ر
مط ← نصف قطر مدویر یک آنرا در ین هر دو جیب محفوظ ضرب کردیم حاصل شد
از ضرب اول وسط و از ضرب ثانی مماکط ح و غایت مثل سطح تدویر از سطح مائل
برصد بطلیموس مد ← جیبش وله تمامش ح مه ← جیبش باشد وطل ← این
هر دو جیب را در مضروب دوم محفوظ ضرب کردیم حاصل شد محفوظ دوم را با آن جمع
کردیم حاصل شد محفوظ اول مح ← و محفوظ دوم مماکا و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
در عقده هست لو محفوظ دوم را با آن جمع کردیم چون کوکب در نصف دروی است
حاصل شد اما کس مائده مربعش اما کد فالمربع مضروب اول مد فوا مجموع المربعین است
پارخ مربع محفوظ اول و الکب از را بمجموع المربعین جمع کردیم حاصل شد اب لوله
← جذرش گرفتیم بود ← نا محفوظ اول بین حدود محفوظ قسمت کردیم بیرون آمد جیب
زاویه عرض بان امر که قوس او باشد امت ← و اینمل کوکب عطارد است بقدری
که او بموضع مذکور باشد از تدویر مرکز تدویر در عقد باشد و مرکز معدل عطارد در
تاریخ مذکور است ← هو ← پس مرکز معدل از بنیا قرب است و خاصه معدله
در نصف دروی است و مثل دروج در عقد ذنب بجانب شمال است پس مثل
مذکور شمال باشد و با ینطریق که مذکور شد مثل اجزاء خاصه معدله استخراج کرده در جداول
موضوع شده است و چون انعدام مثل در اوج و حضیض است و غایت مثل
در عقد پس بقیاس برانکه در علویه مذکور شد نسبت جیب اعظم با جیب عرض
کلی چون نسبت جیب بعد مرکز معدل از شد از اوج تا حضیض با جیب عرض جزئی پس
چون جیب بعد مرکز معدل از عقد در جیب عرض کلی مخط ضرب کنند عرض
جزئی حاصل آید بلکه در عرض کا که میل است ضرب کنند عرض جزئی حاصل شود
و مرکز معدل در مثال مذکور است ← هو ← بعد او از حضیض باشد ← مد جیبش

ع او

باشد بدانکه از آنجا در جیب مثل مذکور که بود اگر کمیت ضرب کردیم حاصل شد آمد نود و شش
باشد اینجا دایره عرض ثانی خط رواست در زمان مذکور چون عطارد در دوی
در نصف در دوی تدویر راست و مرکز تدویر در نصف رابط این عرض او جنوبی بود
و بجهت سهولت عمل مصنف جیب بعد مرکز معدل از اوج تا حضیض بخط ساخته نگریسته
در جدول وضع کرده باز او درجات مرکز معدل و آنرا وقتی است نسبت نام نهاده
نام نهاده تا چون میل را که غایت عرض هر جزو است از اجزاء منطقه تدویر در آن
وقتی ضرب کنند و عرض ثانی جزئی حاصل آید و در رفوق جدول مثل تلفظ ثانی جزئی
حاصل آمد و در رفوق جدول مثل تلفظ ثانی نوشته است و مراد مثل است و آن را
ثانی بجهت آن نام نهاده که عرض ثانی از آن حاصل می شود همچنانکه انحراف را
مسمی بتال ساخته بجهته انکه عرض ثالث از آن معلوم می شود و چون انعدام
عرض دوم در اوج و حضیض است و غایت او در بعد او سط بحسب ارباع
فلک مایل تفاوتی در مقادیر آن عروض باشد بلکه همه اجزاء متناظره از هر ربع
میت تا مرکز عالم متساوی نمایند و چون زهره در نصف دوی باشد از
تدویر در نصف رابط یا در نصف حضیضی تدویر باشد تدویر در نصف صاعد
عرض دوم شمالی بود و چون بخلاف این باشد جنوبی علامت نصف دوی
از تدویر شده نهاده در محاذات مثل و علامت نصف رابط از فلک اوج
نیز شده نهاده در محاذات دقائق نسبت ثانی و علامت آن دو نصف دیگر
راح نهاده در حرکات تا هرگاه که علامت مرکز معدل و خاصه معدله متوافق
باشند معلوم شود که عرض شمالی است و اگر مختلف باشند جنوبی بود در عطارد چون
مرکز تدویر او صاعد بود نصف دوی تدویر او شمالی بود و نصف حضیضی
او جنوبی و اگر مرکز تدویر او رابط بود نصف دوی تدویر او جنوبی بود

معدل

و نصف

ونصف حضیضی او شمالی ازین جهت نصف صاعد را علامت ﺱ نهاده ونصف ها
راح وباقی برآن قیاس کن در زهره مذکور شد اما عرض سیوم نسبت انحراف قطری است
که بعد بین اوسطین تدویر کند و تقریبا و آن مقاطع قطری است که مرزوه وحضیض گذرد
برزوایا قائمه واین انحراف نیست ساحظی است که بمرکز تدویر گذرد وموازی سطح
ممثل بود وچون مرکز تدویر در احدی العقدتین بود آن قطر در سطح مایل وممثل باشد
چون منطبق اندبرهم وچون مرکز تدویر بر هریک ازدو عقده راست بگذرد طرف
مؤخر آن قطر که آنرا مساوی گویند بجهت آنکه در ظهور وخفای مساوی کوکب را
بود منحرف شود بجانب شمال از موازات سطح ممثل وطرف مقدم که آنرا صاحی
گویند بجهة بودن کوکب در ظهور وخفای صاحی بر انطرف منحرف بجانب جنوب
شود وچون بمنتصف مابین العقدتین رسد وآنجا اوج زهره بود مقابل اوج
عطارد وانحراف بغایت رسد وچون ازان بگذرد وانحراف در تناقص
افتد وچون بعقده دیگر رسد وانحراف منعدم شود وچون از دنب بگذرد و
انحراف مساوی بجانب جنوب باشد وانحراف صاحی بجانب شمال واین انحراف
را چنان معلوم کرده اند که هریک ازین دو کوکب را بردو طرف قطر مذکور برصد
کرده اند که هریک ازانها در یکی ازدو طرف آن قطر در جانب شمال یافته اند ودر
طرف دیگر در جنوب تفاوت میان دو موضع هریک ازین دو کوکب در یکجانب
بنصف کرده اند نصف آن مقدار غایت انحراف است در شمال یا در جنوب
وغایت انحراف چنانچه بطلمیوس در شکل سیزدهم وچهاردهم مقاله سیزدهم
مجسطی استخراج کرده است زهره راهست ف ل وعطارد را د ج وایمقدار زاویه
تقاطع سطح تدویر است یا سطح حامل بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج یا حضیض باشد و
غایت انحراف نیست یا مرکز عالم زهره را در هر دو جهت ف ل است وتقاطع

آن در اوج و حضیض مدار است و محسوس نیست و عطارد هر دو جهت در اوج دارد
است و در حضیض مخالف تدویر مدیر ره و آنرا انحراف کلی و انحراف اعظم
گویند و بالحقیقه این انحراف خطا است خارج از مرکز عالم بطرف قطر مذکور از سطح
مایل وقتی که مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود و بطلمیوس در شکل دوازدهم از مقاله
سیزدهم مجسطی بیان کرده است که نسبت غایت تعدیل دوم تا اعظم انحراف
چون نسبت تعدیل ثانی جزو مفروض است تا انحراف آن جزو و محقق طوسی در
تحریر آن بیان فرموده است که درین سخن مسامحه است و بیان کرده که این نسبت
میان جنوب این زوایا است پس چون جیب تعدیل ثانی جزو مفروض را در جیب
انحراف اعظم ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت تعدیل ثانی قسمت کنند
جیب انحراف جزو مفروض حاصل شود بر تعدیر یکه مرکز تدویر در اوج باشد که منتصف
مابین العقدتین است و دون آن غایت عرض سیوم جزو مفروض بود و مثل آنکه
سابقا گذشت نسبت جیب غایت عرض سیوم هر جزوی که آنرا انحراف گفته
با جنوب عرض مرتبه مرتبه بر تعدیر یکه مرکز تدویر در اوج باشد چون نسبت جیب اعظم
است با جیب بعد مرکز معدل از عقده اوقات پس چون جیب غایت عرض را
در جیب بعد مرکز معدل از عقده محط ضرب کنند جیب عرض جزئی حاصل آید و
بجهت سهولت تضعیف جیب بعد مرکز معدل را از عقده محط ساخته بیکمرتبه
و آنرا در جدول بازاء مرکز معدل وضع کرده و آنرا دقایق السنبلم نام نهاده و این
در زیجه صحیح است چه میان انحراف اوجی او و انحراف حضیضی او تفاوت
معتد به نیست و در عطارد میان غایت انحراف اوجی و غایت انحراف
حضیضی سه دقیقه تفاوت است پس باین نوع عمل کردن در ابعاد دیگر موجب
تفاوتی باشد و ازین جهت اصحاب زیجات در جدول وضع کرده اند یکی بر

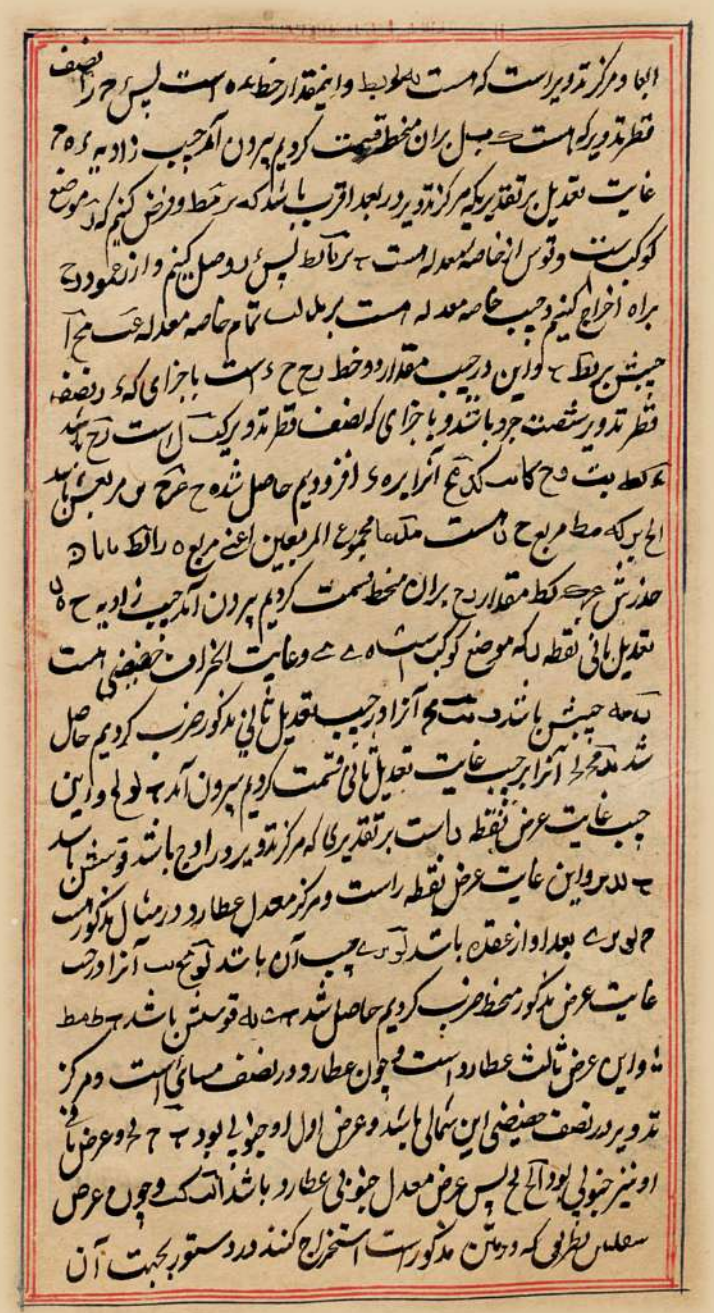
لتعدیر

تقدیر آنکه مرکز تدویر در حضیض باشد و آنرا عرض ثالث اوجی گویند و یکی بر تقدیر آنکه مرکز
تدویر در نصفی اوجی باشد از جدول اول عمل کنند و اگر نصف حضیضی باشد از جدول
دوم بامساله کمتر باشد و ظاهر است که چون مرکز تدویر در غیر این دو موضع باشد
تفاوتی لازم آید و بطلمیوس در مجسطی انحرافات را در جدول وضع کرده بر تقدیری که
مرکز تدویر در بعد اوسط باشد و غایت انحراف در آن بعد مساوی است و تفاوت
میان آن و هر یک از غایت انحراف اوجی و انحراف مقابل آن سه دقیقه است
و نسبت آن با جمله بست عشر است و چون تفاوت میان دو غایت انحراف
بعشر است ظاهر است که تفاوت میان انحرافات جزئیه هر عشر باشد پس اگر
معدل از نصف اوجی بود آنچه از جدول انحراف برگرفته اند از آن نقصان میکنند
یا انحراف مصحح می شود و درین نیز مساله است چه هرگاه که تفاوت میان
غایت انحراف بعد اوسط و غایت انحراف هر یک از آن دو بعد دیگر بعشر باشد
تفاوت میان انحرافات جزئیه در ابعاد دیگر کمتر از عشر باشد بر سبیل حقیقت
و حکیم محی الدین مغربی گفته است که انحراف از جدول برگیرند و بعد مرکز معدل از
اول سرطان تا اول جدی بگیرند که همان موضع عقده است و عشر انحراف که از
جدول برگرفته اند در آن بعد ضرب کنند و حاصل را بر نود قسمت کنند و خارج
قسمت را از انحراف نصف اوجی بنقصان کنند و بر انحراف نصف حضیض
افزایند تا انحراف معدل شود و صاحب زیج حاقانی نور الله مرقده اصلاح این
تفاوت فرموده و حاصل اصلاح آنست که انحرافات جزئیه را استخراج کرده بر
تقدیری که مرکز تدویر در حضیض مدبر باشد و بعد او از مرکز عالم در آن وقت ز
است و آن انحرافات را در جدول وضع کرده و فضل غایت انحراف اوجی را
بر غایت انحراف حضیضی که آن دقیقه است بر ست مه که غایت انحراف حصصی است

منحط قسمت کرده است ﻫ بیرون آمده این نسبت انحرافات حضیضی یا فصل آنها
بر انحرافات اوجی چون نسبت شه باشد مآ ﻫ و بعد اوجی مرکز مدار خطاردو است
سط فصل آن بر بعد حضیض مدار نسبت باشد و نسبت آن با فصل بعد مفروض بر بعد حضیض مدار
چون نسبت ﻫ باشد یا مجهول که تفاوت انحراف است در بعد مفروض پس حاصل
فصل بعد مفروض را بر بعد حضیض مدار در ﻫ ضرب کنند و حاصل را بر ﻫ قسمت کنند
تفاوت انحراف معلوم شود و درین تفاوت انحراف بقدر نقصان انحراف
است در بعد مفروض از انحراف بعد حضیض اگر بتقدیری که انحراف ثابت بعد
و لیکن چون انحرافات بر نسبت دقایق نسبت یا سه هم متناقص میشود و در
عقده منتفی می شود تفاوت انحراف هم بران نسبت متناقص می شود پس منحط
چپ مرکز معدل از عقده را در تفاوت انحراف ﻫ ضرب کرده و حاصل
را از منحط چپ بعد کوتاه نقصان کرده است و در جدول بازاء مرکز معدل بعد
مفروض وضع کرده است مثلا فرض کنیم که مرکز معدل سی درجه است بعد مرکز مدار
از مرکز عالم در ینوقت سو ﻫ است فصل آن بر بعد حضیض مدار است
ط آزا در ﻫ ضرب کردیم حاصل آمد اما ﻫ را بر ﻫ قسمت کردیم
بیرون آمد تفاوت انحراف ح ل تقریبا و چون از اوج باعقده نود درجه است
بعد مرکز معدل سی درجه از عقده شصت درجه باشد و منحط چپ او هست
نا آزا در ح ل ضرب کنند و حاصل را که ﻫ است از نصف نقصان کنند باقی ماند
مد و دین دقایق نسبت سی درجه است که در جدول بازاء آن موضوع است و تمام
اجزاء مرکز معدل بر ین قیاس حل کرده است و در جدول نهاده و مصنف بنا بر
متابعت صاحب زیج حافانی بهین طریق اصلاح جدول دقایق نسبت عرض
ثالث کرد و چون انحراف از جدول بازاء خاصه معدله بر مرکز مدار و دقایق نسبت

ثامن

ثالث بر نهجی که در جدول موضوع شده باز مرکز معدل بر کیر ندوده قابل نسبت زاویه
انحراف ضرب کنند و عرض ثالث حاصل آید و اینجا نکته ایست و دانست که اقرب
البعاد و مرکز تدویر عطارد در حضیض مدبریت چنانچه سابقا مذکور شد و اقرب البعاد
مرکز تدویر مست مط قطر فصل بعد اوج بروهست مح کوکبا پس در عمل تعدیل انحراف
که صاحب زیج ساقانی کرده است مناسب چنان می نماید که بجای ب این عدد را
که مح کوکبا است استعمال کنند و ظاهر است که چون تفاوت ادنی بوده مسامحه کرده
است و چون زهره در نصف مسائی تدویر باشد مرکز تدویر در نصف اوجی
یا انکه زهره در نصف صباحی باشد و مرکز تدویر در نصف حضیض عرض ثالث شمالی
بود و در غیر این دو صورت جنوبی پس ازین جهت علامت نصف مسائی و
نصف اوجی شد و علامت صباحی و حضیض ح پا چون هر دو علامت متفق نهاد
معلوم شود که عرض ثالث شمالی است و اگر مختلف باشد جنوبی و در عطارد و طرف
طرف مسائی در نصف حضیضی منحرف بشمال است و صباحی در نصف اوجی پس
علامت نصف مسائی و نصف حضیضی در عطارد شمالی نهاده است و صباحی و اوجی
راح اما مثال استخراج این عرض برآن فرض کنیم که دایره ابح تدویر عطارد است
بر مرکز ده مرکز عالم و اده خطی که بمرکز عالم و بمرکز تدویر گذرد و ده مس خط ممان تدویر
پس زاویه ده ح غایت تعدیل باشد و بجهت معرفت
آن دح وصل کنیم پس زاویه اده قایمه باشد بشکل مقدم از ثالثه اصول پس در
مثلث ده ح نسبت اح نصف قطر تدویر با جیب زاویه ه غایت چون
نسبت ده باشد بعد مرکز تدویر از مرکز عالم با جیب اعظم و سابقا در استخراج تعدیل
اول عطارد بعد مرکز تدویر را از مرکز استخراج کردیم بود مط لد و این قریب با قرب



امشت جداول باید سوی دو جداول که بجهت مرکز معدل است و بجهة نشان عرض عطارد استخراج کرده جدول آوردیم با بیطریق

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | | [illegible] | [illegible] | اوج | [illegible] | [illegible] | [illegible] | اختلاف | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | کىلىا | [illegible] | [illegible] | [illegible] | نفاد | [illegible] | [illegible] | اطح |

ح مطح ما

**باب پنجم در معرفت ابعاد نیرین از مرکز** بعد کوکب از مرکز عالم عبارت از خط مستقیم است که وصل شود میان مرکز عالم و مرکز کوکب و مراد از بعد مالبعد قمر بعد اجزاء منطقه تدویر است از مرکز عالم بر تقدیری که مرکز تدویر ابعد در اوج باشد و بعد اقرب بعد فضل بعد اجزاء تدویر از مرکز عالم بر تقدیر مذکور بر بعد همان اجزاء از مرکز عالم بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض بود و فضل بعد ابعد مرکز تدویر را بر بعد اقرب آن شصت دقیقه گرفته اند و فضل بعد البعد را بر دیگر ابعاد با آن نسبت داده اند و آن را دقایق نسبت نام نهاده اند و طریق این نسبت آنست که فضل بعد البعد مرکز تدویر بر سایر ابعاد سوی بعد اقرب بگیرند و بر فضل بعد البعد بر بعد اقرب مخطط قسمت کنند دقایق نسبت بعد بود و تحقیق ابعاد نیرین بجهت آنست که در مباحث خسوف و کسوف بمعرفت آن احتیاج است بجهت ابعاد آفتاب جدول وضع کرده ام که چون بمرکز آفتاب درآیند بعد آفتاب باجزای که نصف قطر خارج مرکز با آن اجزا شصت گیرند معلوم گردد و مراد از نصف قطر خارج نصف قطر دایره دیست که در سخن خارج مرکز از حرکت مرکز جرم آفتاب حادث شود و البعد ابعاد بقدر مجموع نصف قطر خارج مرکز و ما بین المرکزین بود و اقرب ابعاد بقدر فضل نصف قطر خارج بود بر ما بین المرکزین و طریق استخراج بعد آفتاب از مرکز عالم در مباحث تقویم آفتاب مذکور شد پس بدین طریق بانار یکمیک جزو

را بر اجزاء مرکز بعد آفتاب از مرکز عالم استخراج کرده است و در جدول باز اء آن جزو وضع
کرده است و بجهة ماه نیز دو جدول کرده ایم یکی بجهت دقایق نسبت که بمرکز برگیرند
و دیگری بجهة بعد ابعد قمر و تعدیل بعد که هر دو را بخاصه معدله برگیرند و چون دقایق
نصب را در تعدیل بعد ضرب کنند و حاصل را از بعد ابعد بکاهند بعد مرکز قمر حاصل
شود باجزای که نصف قطر مایل مخصص باشد و مراد از نصف قطر مایل نصف
قطر دایره ایست که حادث شود در سمت فلک مایل مورب منطقه مایل که بر سطح
فلک مایل بود بشرطی که در سطح منطقه مایل بود و بعد میان آن و منطقه بسطح
مایل بقدر نصف قطر تدویر قمر بود و بدانکه بعد قمر نسبت دو چیز مختلف می شود
یکی نسبت حرکت مرکز تدویر بر محیط خارج مرکزی است آن مرکز تدویر قریب بعد مسود
بمرکز عالم و ازان جهت مرکز قمر قریب و بعید می شود بمرکز عالم و دیگری نسبت حرکت
قمر بر محیط تدویر و اینجا همان مقدار است اول فصل بعد ابعد مرکز تدویر بعد اقرب او
دوم فصل بعد ابعد مرکز تدویر بر ابعاد او در سایر اجزاء خارج مرکز سوم فصل بعد
اجزاء تدویر بر تقدیری که در اوج باشد بر ابعاد همان اجزاء بر تقدیری که در حضیض باشد
چهارم فصل بعد اجزاء تدویر بر تقدیر یکه در اوج باشد بر ابعاد همان اجزاء بر
تقدیر یکه در سایر اجزاء باشد نسبت اول که تعدیل است ماهی چون نسبت
ثالث است بار ابع پس چون اول را در رابع ضرب کنند و حاصل را بر ثانی
قسمت کنند خارج قسمت ثالث بود که مجهول است و بجهة آنکه قسمت باید
کرد ثانی را سلخت دقیقه گرفته اند و رابع را بآن نسبت داده اند بر انوجه
که گفتیم و آحاد دقایق نسبت نام نهاده اند پس چون اول را در رابع که دقایق
نسبت است ضرب کنند مجهول معلوم گردد و آنرا چون از بعد اوج که در جدول
موضوع است نقصان کنند بعد مطلوب حاصل آید و طریق استخراج بعد

مرکز

مرکز تدویر از مرکز عالم در مبحث تعدیل اول قمر معلوم شده است و طریق معرفت بعد قمر
از مرکز عالم در مبحث تعدیل ثانی قمر است و احتیاج بتکرار آن نیست مثالش در حساب
تقویم قمر در سالی که مذکور شد معلوم شد که مرکز قمر هست ۵ ک مریود و خاصه معدله
ت و له مس پاره مرکز از جدول دقایق نسبت بر گرفتیم بود ۲ ذ حه و باز اد خاصه
معدله بعد ابعد بود ت ۵ بود و تعدیل بعد ۵ م که آنرا در دقایق نسبت ضرب کردیم
حاصل شد یج یح آنرا در دقایق نسبت ضرب کردیم حاصل شد مح یح آنرا از
۶ بعد ابعد اسقاط کردیم باقی ماند بعد قمر از مرکز عالم مح الروحون بعد اب را
در کح یه ثانیه و بعد قمر را در ۲۴ یه ثانیه ضرب کنند بعد هر یک حاصل آید
باجزای که نصف قطر ارض واحد باشد و آنرا بعد باجزاء مقیاس گویند زیرا که نصف
قطر ارض مقیاس ابعاد و کواکب و اقطار آنها است و بعد اوسط شمس دی
نصف قطر خارج است که شصت جزو است و بعد اوسط قمر نصف قطر مایل
است که آن نیز شصت جزو است و بطلمیوس در مجسطی این دو بعد را بسبب
نصف قطر ارض معلوم کرده است و در باب خسوف اشاره بطریق استعلام
آن خواهد رفت و بعد اوسط قمر باجزای که نصف قطر ارض واحد باشد بحساب
بطلمیوس و فاضل یازدهم از مقاله پنجم مجسطی کرده است هست ۵ جزو و بعد اوسط
شمس آن باجزاء ۵ و بحسابی که ما قصد داشتیم کرده اند بعد اوسط قمر
باین اجزاء یح ۵ دقیقه است و بعد اوسط شمس باین اجزاء کح ۵
دقیقه و نسبت ابعاد دیگر باجزاء نصف قطر خارج یا نصف قطر مایل تا شصت
جزو چون نسبت مجهول است یا بعد اوسط باجزاء نصف قطر ارض پس چون ابعاد
را باجزاء نصف قطر خارج تا نصف قطر مایل در بعد اوسط باجزاء نصف قطر
ارض مبسوط ضرب کنند حاصل ضرب ابعاد بود باجزاء نصف قطر ارض و چون

عمل مصنف بعد او سط را با خراج النصف قطر ارض یکمرتبه محیط کرفته است تا احتیاج بنا شد
بلکه حاصل ضرب را یکمرتبه محیط کیرند

## باب دوم در معرفت لطائف و معاملات کواکب

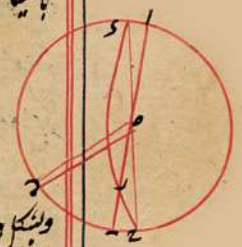
در مساحت کذشته مذکور شد که منطقه خارج مرکز آفتاب و این است موهومه
در بخش خارج مرکز که آفتاب بران حرکت میکند و منطقه حامل تیر کوکب تیر و این است
موهومه در بخش فلک تدویر که مرکز کواکب بران حرکت می کنند و دیکران چون
منطقه در خارج یا منطقه تدویر مطلق کویند مراد این باشد که مذکور شد و اهل
صناعت منطقه خارج مرکز آفتاب را و منطقه حوامل باقی کواکب و منطقه تدویر
آنها را بچهار قسم کرده اند بر وجهی که دو قسم فوقانی که متساوی اند اعظم است از
دو قسم تحتانی که هم متساوی اند و آن اقسام را لطائف کویند و لطائف و
منطقه در اصل بیک معنی اند و اطلاق لطائف بر این اقسام از قبیل اطلاق کل است
بر جزو و اما مقامات کواکب چنان است که چون کوکب از استقامت بر حصه رود
بالعکس در زمان آن زمانی حرکت او محسوس نشود بلکه کواکب واقف نمایند
نمایند و موضع کوکب را از منطقه تدویر در وسط آن زمان نقطه وقوف کویند و اهل
هیات آنرا مقام کویند چه موضع اقامت کوکب است آن موضع را که چون
کوکب دران موضع کذرد راجع شود مقام اول کویند و آن موضع را که چون
دران بکذرد مستقیم شود مقام ثانی کویند و بعضی اقامت کوکب را در این
دو موضع مقام اول و مقام ثانی کویند و بر این تقدیر مقام مصدر میمی بود و اهل
عمل قوسی را از منطقه تدویر که مبدا آن در قوه مرئی باشد و منتهی نقطه اول یا
وقوف ثانی بر توالی حرکت خاصه مقام اول و مقام ثانی کویند و در جداول
مقام اول است است آنرا از دور چون اسقاط کنند مقام ثانی باقی ماند
چه بعد این دو نقطه وقوف از دو روه متساوی است اما آفتاب و دیکر

کواکب

کواکب را در فلک اوج چهار نقطه موجود مبدا نطاق اول اوج باشد و مبدا نطاق سوم حضیض
خواه نطاقات باعتبار العاد گیرند و خواه باعتبار راما باعتبار العاد ظاهر است بجهة
انکه اوج البعد نقطه ایست بر محیط خارج از مرکز عالم و حضیض اقرب نقطه ایست بران از
مرکز عالم و حضیض اقرب نقطه ایست بران از مرکز عالم بشکل مقدم از ثالثه اصول اما
باعتبار سیر بسبب آنکه اوج موضع غایت نقل سیر مرئی است و حضیض موضع
غایت سرعت سیر و مرئی و این مدرعی فراست چه حرکت مرکز تدویر او متشابه حول مرکز
عالم بفلک هشتم تقسیم باعتبار میسید بنسبت ما فوق مانده است لیکن اهل
صناعت منطقه حامل آنرا تقسیم کرده اند بقیاس بر سایر کواکب اما مبدا دوم و چهارم
اگر بجنب مرکز بیدا آنجا بودکه سیر نه سریع بود و نه بطی یعنی سیر مرئی مساوی سیر وسطی
بود بر مدار این موضع غایت تعدیل اول است چه مرکز کوکب باید و مرکه از اوج هابط
شود لحظه فلحظه زاویه تعدیل او زیادت می شود تا بغایت تعدیل ارسد و بعد ازین
متناقص می شود تا آن وقت که بحضیض رسد و بالضرورت از دو جانب موضع غایت
تعدیل دو نقطه بود که زاویه تعدیل آنها متساوی بود پس مابین آن دو نقطه وسطی
بود که تقویم مساوی او در سطح او بود چه زاویه که بر مرکز خارج یا مرکز معدل المسیر
حادث می شود از حرکت آفتاب با مرکز تدویر در زمان معین در قوس اعلی
اعظم است از زاویه که در مرکز عالم حادث می شود در قوس اسفل بعکس و واسطه میان
دو قوس اعلی و اسفل دو نقطه در غایة تعدیل است و بعضی گفته اند که این موضع را
بعد اوسط بجهت آن گویند که مجموع سیر تقویمی اوج و سیر تقویمی حضیض ضعف
سیر موضع بعد اوسط است چنانچه مجموع دو بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط
اند و این سخن خلاف واقع است و بجهة تبیین آن فرض کنیم که دایره اهـ د
خارج مرکز است و قطر اه ف قطری که باوج و حضیض گذرد و گیرد بران مرکز خارج

آفتاب یا مرکز معدل المسیر مرکز عالم و ا رقوس صغیر متصل باوج پس ده وصل کنیم در اج کنیم تا
در روح وصل کنیم پس در دو مثلث ح ده ح ه دو زاویه متساوی اند لیکن ساقهای
دو زاویه ح وح ب ود ضلع ح د ح متساوی اند

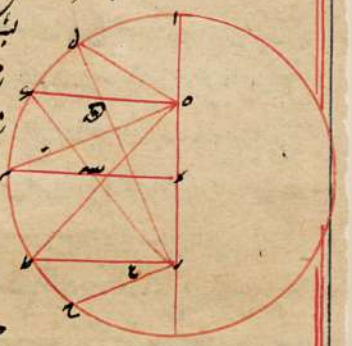
باستیاج بشکل مفتم باستیاج بشکل مفتم از ثالثه اصول پس بشکل چهارم از اولی
ان کتاب دو زاویه وح ه متساوی باشند و همچنین
دو زاویه ح ه ح و دو مثلث ح ه ح وح ه ح ه ح متساوی
اطول است از ضلع ح د بشکل مفتم از ثالثه اصول




وبشکل هژدهم از مقاله اول اصول زاویه ه ح د اعظم است از زاویه ه ح و زاویه ه ح
خارجه که مرکز معدل است در جانب حضیض اعظم است از زاویه ه ح که مرکز وسطی
بعد زاویه ح در جانب اوج زاویه اه ح که مرکز وسطی است اعظم است از زاویه ا د ح
که مرکز معدل بقدر زاویه د و زاویه ح که متساویا زاویه ح است اعظم است از زاویه
ا د پس مجموع دو زاویه ب د ح از د که مرکز معدل اند در اوج و حضیض اعظم است از این دو
زاویه متساوی اند پس مقدار حرکت تقویمی در بعد از سطه که مساوی سر وسط است
نصف مجموع حرکت تقویمی اوجی و حرکت تقویمی حضیضی باشد و هو المطلوب اما
موضوع غایت تعدیل آفتاب خطی است که از مرکز عالم خارج شود و عمود بر خطی که
باوج و حضیض گذرد و برآن بران در مباحث تقویم آفتاب آورده ایم و در قمر بعد ا
معلوم شده است که موضعی است بر محیط خارج که چون از آن عمودی اخراج کنند بر خط
که باوج و حضیض گذرد موقع عمود بجهت لفظه محاذاه بود بعد و میان موقع عمود
و نقطه محاذاه همت جزو لمان جزوی است یا جزای که نصف قطر ایل بسط
جزو باشد و آنرا در مباحث تقویم قمر بیان کردیم دور عطارد غایت تعدیل طرف
عمودی است که از مرکز عالم خارج شده بر خطی که باوج و گذرد و این باستقرا معلوم

ریخت

شده



...ست و بران برآن اقامت نمی توان کرد و در علویه و زهره غایت تعدیل طرف غروب است
که از مرکز حامل خارج شود بر قطری که بأوج و حضیض گذرد و بجهة برآنست فرض کنیم که در ایج
اوج منطقه حامل است بر مرکز زد ح قطری که بأوج و حضیض گذرد و بران نه مرکز معدل
المسیر و مرکز عالم و د عمود مذکور ط ح ط ح د ک ل متساوی فصل کنیم و خط ط ح ه
ط ب ه ک ل و خطوط ح ب ب ل و خطوط ح ط ط ح ط ط ب ب ل
وصل کنیم پس میگوئیم که در دو مثلث ل ه ک ل ه ک اقطر است از زاویه
و تر او است و مانی و برمنفرجه و ه که متساوی ر ط است اقطر است از ک د
بشکل نهم از ثالثه اصول و مقدار ل ک و تر مر دو
زاویه ل از ک ا ک شده است پس
زاویه ه اعظم بود از زاویه ل ک و دو
زاویه ب ح متساوی اند پس زاویه ا د
تعدیل نقطه ل اصغر باشد از زاویه
ب تعدیل نقطه ک و همچنین در دو مثلث
ک ه ف ک ف ب که متساوی
ر ط است اقطر است از ک د و ه ف مساوی اند و خط ک ف و بر دو زاویه
ک ه ف د است پس زاویه ک ه ف اعظم است از زاویه ک ف د
زاویه م متساویند پس در دو مثلث ک ه م ف م زاویه ه اعظم بود از زاویه
ک ف د و زاویه م متساویند پس در دو مثلث ک ه م ف م زاویه ه اعظم
بود از زاویه ک و بمثل این بیان ظاهر شود که زاویه ا ج اصغر است از زاویه
ط و زاویه ب ط از زاویه پس زاویه ه اعظم زوایا و غایت تعدیل بود و هو المطلوب
و اگر بجسب بعد گیرند آنجا بود که بعد آفتاب با مرکز مدویر یا مرکز عالم و مرکز خارج مرکز متساوی

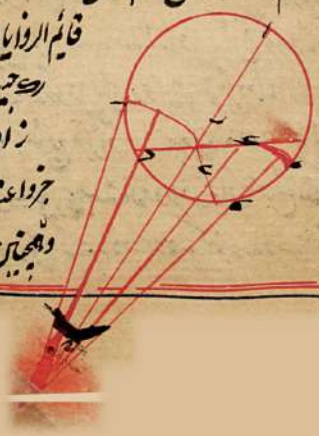
چون از منتصف مابین مرکز عالم و مرکز خارج عمودی اخراج کنند بر نقطه‌ای که با وضع وحضیض میکند
واز جانبین اخراج کنند بالمحط رسد هریک از دو طرف این عمود موضعی بود که بعد آن
از مرکز عالم و مرکز خارج متساوی بود زیرا که چون از طرفین عمود دو خط بمرکز عالم و مرکز خارج
وصل کنند دو مثلث حاصل میشود که دو زاویه یکی از عمود قائمه بود و عمود مشترک است میان
هر دو مثلث و دو ضلع مابین المرکزین متساویند بکل چهارم از اول الاصول و خط
واصل میان طرف عمود و مرکز متساوی باشند و هریک ازین دو طرف عمود را بعد اوسط
گویند نه باین معنی که بعد اوسط که متساوی نصف قطر است واسطه است در
نسبت چه اگر بعد اوسط واسطه بودی در نسبت میان البعد واقرب لازم آید که مربع
اوسط متساوی سطح بعد البعد در بعد اقرب بشکل اظهر من الشمس از سادسه اصول و حال آنکه بشکل
پنجم از ثمانیه اصول اول است بر آنکه مجموع سطح بعد البعد در بعد اقرب و مربع مابین المرکزین
مساوی مربع نصف قطر است بلکه بجهة مشابهت بواسطه عددی آنرا بعد اوسط
گفته اند چه مجموع بعد البعد و بعد اقرب ضعف بعد اوسط است چنانکه هر عددی که
هست نصف مجموع حاشیتین خود است مثلا ده نصف مجموع دو و یازده است
و همچنین نصف مجموع است و دوازده و نصف مجموع هفت و سیزده نیز هست
و علی هذا القیاس **و غیر آن را از سیارات دو فلک مدویرهم چهار قطع بود**
**سبد الاول و سیوم در وضع حضیض مریخ بود** خول وقت بعد باشد و خواه باعتبار
سیر اما باعتبار بعد ظاهر است چه البعد نقطه بر سطح تدویر از مرکز عالم در وضع مریخ است
واقرب نقطه بران از وضع حضیض مریخ چنانچه از شکل هشتم از مقاله ثالثه کتاب اصول
مستفاد میشود اما بحسب سیر ظاهر نیست چه در وضع مریخ موضع غایت اسراع است اما
حضیض موضع غایت ابطاء است و حضیض غایت موضع اسراع و بعضی از متاخرین
سبد اقطاب اول و ثالث را در تدویر دو نقطه بقاطع تدویر گرفته اند بحطی که از

مرکز حامل بمرکز تدویر گذشته و آنرا دروده و حضیض نام نهاده اند و این خلاف مشهور است
و بعد اوج دوم و چهارم بحسب سیر آنجا بود که سیر بحسب مرکز منتابود یعنی آنچه مرئی شود
از سیر کوکب همان سیر متکوّر مرکز تدویر بود و این دو موضع بود از تدویر که غایت
تعدیل ثانی دران دو موضع بود و آن دو نقطه تماس تدویر است با دو خط که از مرکز
عالم خارج شده اند چه زاویه تعدیل ثانی ازین دو نقطه اعظم زوایا باشد تعدیل است زیرا که
هر خط که از مرکز عالم بانحراف تدویر رود سوی خط تماس قاطع محیط تدویر شود و چون خط
از مرکز عالم خارج شود و بنقطه گذرد که تحت نقطه تماس بود و باندیکی دانرا اخراج
کنند با فوق نقطه تماس محیط تدویر را قطع کند قوسی از تدویر منفصل شود باین خط که
نقطه تماس را در وسط آن قوس بود زاویه تعدیل ثانی سبد این قوس و منتهی آن
یکی بود و این ظاهر است و حرکت کوکب این قوس را نسبت مرکز عالم محسوس شود
باگر حرکت کوکب این قوس را بمنزله آنست که خط مستقیم نازل می شود و حرکت محسوس
همان حرکت حامل بود پس موضع سیر وسط نقطه تماس بود و بعضی از اهل هیئت
گفته اند که چون دو خط از مرکز حامل خارج شود و تماس تدویر شود این دو نقطه تماس
مبدا انطاق دوم و چهارم بود لیکن این دو نقطه تماس تحت آن دو نقطه تماس
اول بود و موضع غایت تعدیل باشد و بحسب سیر آنجا بود که بعد کوکب و مرکز
تدویر از مرکز عالم متساوی بود و آن موضع تقاطع تدویر است تا دایره که مرکز
بود بر مرکز عالم و نصف قطر آن دایره بقدر بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم و این
دو تقاطع فوق نقطه تماس بود زیرا که در مثلثی که حادیست شود از خط تماس و نصف
قطر تدویر و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم زاویه نقطه تماس قایمه است و صلع که وتر این
قایمه است خط بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس بضرورت بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم اعظم بود از بعد اخص و نقطه تماس از مرکز عالم و ظاهر است که مجموع بعد ابعد و بعد

اقرب بضعف بعد اوسط است چه بعد ابعد بقدر مجموع بعد مرکز تدویر است ونصف قطر
تدویر و بعد اقرب کمتر است از بعد مرکز تدویر بقدر نصف قطر تدویر و بعد اوسط بقدر بعد مرکز
تدویر است وجمهور اهل هیئت بران رفته اند که مبدا انطباق دوم وچهارم دو نقطه
تقاطع منطقه تدویر است با خط حامل چه برین تقدیر نصف قطر حامل بعد اوسط می شود
بنسبت تا مرکز حامل و واسطه می شود بنسبت تا مرکز حامل و واسطه می شود میان بعد
ابعد و بعد اقرب قطر مرکز حامل همانکه در تقاطعات اوجی نصف قطر خارج یا حامل
و واسطه است میان بعد ابعد و بعد اقرب و نیز برین تقدیر مبدا انطباق دوم وچهارم
متغیر نمی شود بخلاف تقدیر اول و مصنف قول اول را اعتبار کرده است چه مختار
صاحب تحفه است و نیز اعتبار ابعاد بنسبت مرکز عالم است از انکه بنسبت مرکز
حامل و نیز بر مذهب جمهور بعد مبدا انطباق اول و سیوم از مرکز خارج است چه دوازده درجه
مریخ است دور مبدا آن و دو نصف انطباق و مکر بعد از مرکز حامل است و این نسبت
بنسبت تا انکه نصف قطر حامل وقتی واسطه شود میان بعد ابعد و بعد اقرب
که بعد ابعد و اقرب بنسبت مرکز حامل اعتبار کنند و این هر دو باختلاف بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم مختلف شود یعنی مبدا انطباق دوم وچهارم بر تقدیر اعتبار سیر
و بر تقدیر اعتبار بعد بسبب اختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز عالم متغیر شود زیرا که
مرکز تدویر هرچند بمرکز عالم نزدیکتر شود و نقطه حاس بحضیض تدویر نزدیکتر شود و بحضیض
دو نقطه تقاطع مدویر با دایره مرسومه بر مرکز عالم بمرکز تدویر از نزدیکتر بحضیض نزدیکتر
می شود و این ظاهر است و مخفی نماند که مبدا انطباق اول و سیوم که در نزدیکی حضیض
مریخ است بسبب حرکت تدویر بر محیط حامل متغیر می شود و انچه متغیر می شود دوازده
درجه حضیض وسطی است و مصنف تعرض این تبدیل نکرده است بجهة انکه بتعدیل
خاصه اصلاح آن می شود و تبدیلی که در مبدا انطباق دوم وچهارم می شود بتعدیل

دیگر

دیگر محتاج است بانکه عنقریب معلوم شود و صاحب تحفه گفته است که جمهور بقاطع منطقه
تدویر یا منطقه حامل اعتبار کرده اند نه بدایره که مرسوم است بر مرکز عالم بعد مرکز تدویر از و
زیرا که تقاطع اول مستعمل نمی شود بخلاف تقاطع دوم که لحظ فلحظ مستعمل می شود
و در نطاق کسب مسیر بایین منطقه تدویر یا خطی که از مرکز عالم خارج شود اعتبار کرده اند
نه بایین منطقه یا 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 اصل علامه قاضی زاده
رومی قدس سره در شرح محصل همت آورده است که امر بر عکس است یعنی تفاوت
میان دو نقطه تماس زاویه است از تفاوت میان آن دو تقاطع و در حاشیه
آن کتاب برهان هندسی بر آن ذکر کرده و ما آن برهانرا ایراد کنیم بعبارات روشن
فرض کنیم که دایره اب ج همه تدویر است بر مرکز رو خط مرکز عالم و ح مرکز حامل و ارط خط
که مر اگر مثلا نه گذرد و از و نقطه طح و خط طاح خارج کنیم دس ح
وصل کنیم پس هر دو زاویه د ح قائمه بود بشکل هفدهم از مقاله اصول و د نقطه تقاطع
تدویر و حامل است ده نقطه تقاطع تدویر و دایره مرسوم بر مرکز عالم بعد طرود
ی وصل کنیم و از و نقطه طح و عمود طکح ے ک را اخراج کنیم پس ح منصف
شود بر ک ک د س ے بشکل سیوم از مقاله اصول و دعوی آنست که قوس ب ح
اعظم است آن قوس ده و پاس آنست که مثلثات طاف با طکح ح ح ح د
قائم الزوایا اند پس اگر طح را نصف جزو گیرند
ر ح جیب زاویه ط ح ط د بود و ر ح
زاویه ب ط ن و همچنین ح ح ن ح را نصف
جزو اعتبار کنند د ے جیب زاویه ب ح د
و همچنین چون ر ح ط ط د ر ح جیب زاویه



ح

ج ح و چون ب د ح مساوی است با د و ح اقصر از ط خارج قسمت ح ب بر ح ط مخطا که
جیب زاویه ح ج است اعظم باشد از خارج قسمت د ب بر ط مخطا که جیب زاویه
ط د است پس زاویه ح ج اعظم باشد از زاویه ط د و بمثل این بیان زاویه
ح ه اعظم باشد از زاویه ط ه و چون ه ح نصف ه د باشد اعنی
ح ب تفاضل میان وتر و جیب دو زاویه ح ج ط د اعظم باشد از تفاضل میان
وتر و جیب دو زاویه ح ه ط ه پس فضل زاویه ح ج بر زاویه ط د اعظم
است از فضل زاویه ح ه بر زاویه ط ه و چون زوایا هر مثلث برابر دو قائمه
است و مثلثات اربعه مذکوره قائم الزاویه اند پس فضل زاویه ب ط
بر زاویه ح اعنی زاویه ا د پس ا ب اعظم باشد از فضل زاویه ه ط
بر زاویه ه اعنی زاویه ه د پس قوس ا ج اعظم باشد از قوس ا د و هو المطلوب
و ما مبادی نطاق اوجی و تدویر را بهر دو اعتبار در جدول وضع کردیم که بیرون
را بمرکز مطابق و مجره را بمرکز معدل از جدول مبدا اول نطاق اوجی بر کیرند و بخاصه مبدا
نطاق اوجی بر کیرند و بخاصه معدله مبدا نطاق دوم تدویری را و بعد ابعد از جدول
بر کیرند مبدا نطاق اول اوجی بهر دو اعتبار اوج است و مرکز مطابق با معدل او اول
حمل بود و مبدا نطاق سیوم اوجی حضیض است و مرکز مطابق با معدل او اول میزان
بود و مبدا نطاق اول تدویری درجه مرئی بود و خاصه معدله او اول حمل بود از تدویر
و مبدا نطاق سیوم تدویری حضیض مرئی و خاصه معدله او اول میزان بود از تدویر
و چون این مبادی ظاهر بود آنها را در جدول بیاورد و بجهة استخراج مبدا نطاق
دوم اوجی فرض کنیم که دایره ا ب ج خارج مرکز آفتاب بر مرکز او و خطی که
باوج و حضیض کذرد و در مرکز عالم وقوع یابد خطی است که دو طرف آن موضع تعدیل
اعظم است و زاویه او از مرکز معدل است وه ح وصل کنیم و زاویه ا ه ح

مرکز

زات اعنی غایت تعدیل اشکل سی و دوم از اولی اصول و غایت تعدیل آفتاب اعنی
تعدیل واقع او بحسب این رصد
مبدا النطاق دوم آفتاب بحسب
ح باشد و در جدول النطاقات
دوم آفتاب ح ح ح ه نهاده

ست آنکه ح بس
مرکز مطلق ح ا ه
بازاء مبدا النطاق
و ظاهر انکه آن سهو

نسخ است بزعم انکه مبدا النطاق آفتاب هم بازاء مرکز معدل است و غایت تعدیل
قمر بحسب استقرا ادا ح نه له است و آن در جدول تعدیل صحیح بازاء مرکز مطلق قید
واقع می شود پس مبدا النطاق دوم او باشد ح کد ح ح اما مبدا النطاق دوم متحیره
در عطارد و با استقرا معلوم شده است که غایت تعدیل او در طرف عمودی است
که بمرکز عالم میگذرد بر خط بازاء اوج و حضیض همچنانکه در آفتاب است پس النطاق دوم
او آن وقت بود که مرکز معدل ربع دور شود و در علویه و زهره غایت تعدیل بر عمود
ه ف بود و ح مرکز معدل المسیر است پس ح ف د ف وصل کنیم فزاویه ا ح ف مرکز
مطلق بود و زاویه مرکز معدل ا د ف بود و ظاهر است که ا ح ف زاویه ه ف لصف
زاویه غایت تعدیل است و در مثلث ه و ف زاویه ه ف قائمه است پس
زاویه ه ف ی را از ربع دور که مقدار قائمه است نقصان کنند زاویه ه د ف
باقی ماند و بجهت مثل مبدا النطاق دوم زحل استخراج کنیم و می گوئیم که غایت تعدیل
اول زحل بحسب واقع است ه لو مو و چون نصف این مقدار از ربع دور اسقاط
باقی ماند مرکز معدل مبدا النطاق دوم در زحل ح کو با او رین مبدا النطاق دوم اوج
است بحسب حرکت اما بجهت مبدا النطاق دوم اوج بحسب بعد فرض کنیم که دایره
ا ب ح منطقه خارج مرکز است و مرکز ه و ا ه ح قطری که با وج و حضیض گذرد
و ه بران مرکز عالم و ح مرکز معدل المسیر و ر منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز خارج و ف

عمود بر خط ه و ف مبدا النطاق دوم بحسب بعد و ح ف و ک ه وصل کنیم پس در اقامات
میگوییم که در مثلث د قائمه است و ف د
نصف قطر است پس و د نصف ناهز
اگر کرین جیب زاویه د ف د ب برد پس
زاویه د ف د معلوم شود آن را بر ربع
دور که قائمه است گر فزایند زاویه ب
د ف که مرکز مطلق است معلوم شود و ازین بیان معلوم شود که مبدا النطاق
دوم آفتاب چون بمرکز مطلق وضع کرده است باید که در جداول مبدا النطاق دوم
زیادت از ربع دور بود و در جدول زیج که بنظر در آمد کمتر از ربع دور است پس
ظاهر آنکه مرکز معدل بجای مرکز مطلق در جدول وضع شده و در رسم میکنیم که در شکل
د ف و د ک نصف قطر خارج است خط د ک مربع د ک نصف ماهن اگر کرین
از مربع د ف اسقاط کنند تا مربع ف ب معلوم شود و نسبت ف ب ماجیب
زاویه د ف چون نسبت د ک است باجیب اعظم پس چون ف ب را بر د ف
که مطلق است مخط قسمت کنند جیب زاویه ب د ف معلوم شود و زاویه
ب د ف مساوی زاویه ه د ف است چه ر د ف مساوی اند پس زاویه
ه د ف که مرکز مطلق قمر است معلوم شود و در علویه و زهره د نصف ماهن
اگر کرین جیب زاویه ف راست چنانکه در افتاب مذکور شد پس زاویه
ب د ف معلوم شود آنرا از ربع دور اسقاط کنند زاویه د ف بلکه زاویه ه د ف
مرکز معدل معلوم شود و هو المطلوب و در عطارد و زهره مستغنی عنه معلوم باید کرد چه
ایضا و مرکز تدویر او بطریقی دیگر است پس چون مستغنی کردند مرکز معدل او در مبدا
نطاق دوم ف د مد یافته اند و مرکز معدل را ب ک د الله اعلم و مصنف

ج خاقانی نعمره الله لغیره انه مبدا النطاقات مشخره را الجیب مرکز مطلق وضع کرده بنا بران زاویه
اج ف را معلوم کرده است که زاویه مرکز مطلق است و در جداول نهاده و شارح
بنا بر متبعیت او زاویه اج ف که مرکز مطلق است استخراج کرده و بعد از ان گفته
که تعدیل این مرکز استخراج کنند بقاعده که در باب تقاویم مذکور شده است
و بآن تعدیل مرکز را معدل سازند با مرکز معدل در مبدا نطاق دوم معلوم شود
و با بنطریق صعوبت تمام دارد و ما باسهل وجهی طریق استخراج مرکز معدل بیان
کردیم و بجهة تمثیل میکوئیم که ما بین المرکزین زحل هست ح ط نصف اطوله
قوسه من جداول الجیب ل ط مه آنرا از ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند مرکز معدل زحل
در مبدا نطاق دوم اوجی لج ک ما و این در غایت سهولت است و در رقوم
میکوئیم که ما بین المرکزین هست مه کے نصف آن باشده مال مرتبش الوند
مت مربع نصف قطر خارج که هط لو است باشد ما اج ط مربع اول افزودم
اسقاط کردیم باقی ماند م لن فال بعد رسش مطے لط آنرا بر نصف قطر حامل
منخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه مرکز ط م ل و قوسش باشد ی
خارج ط ط و این مرکز قمر است در مبدا نطاق دوم اوجی او و ظاهرا که مبدا نطاق دوم
اوجی آفتاب که در جداول نهاده مرکز معدل آفتاب است حاکیه محرره راد و مرجون
مرکز معدل ندارد چه حرکت او حول مرکز عالم است پس همان مرکز مطلق او
وضع کرده چه مناسب نیست که همه کواکب را مرکز معدل وضع کند و آفتاب
را مرکز مطلق و بآنکه در موامره واقع شده است که زمین را مرکز مطلق سهو
است همین قمر را مرکز مطلق وضع کرده است و باقی کواکب را مرکز معدل والله اعلم
اما مبادی نطاقات تدویری بخاصه معدله وضع کرده است و طریق استعلام
خاصه معدله در مبدا نطاق دوم انست که نصف قطر تدویر را در مبدا نطاق

بجیب سیر و ربع قطر را در مبدا انطاق بجیب بعد ربع مرکز تدویر از مرکز عالم مخط و مسمت کنند
و قوس خارج قسمت را از منطق نصف دور اسقاط کنند باقی حاصه معدله مبدا انطاق دوم
بود و بجهة تبیین این دعوی فرض کنیم که دائره اب ج د تدویر است بر مرکز ه در
..... و بر مرکز ه وی مرکز عالم اد اه د خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر گذرد و ه ج مماس اخراج کنیم و بر مرکز ب بتعدره
قوس ب ه ط رسم کنیم و دو نصف قطر ه ط ه ج
فصل کنیم پس قوس ا ج خاصه ج اب ج خاصه معدله مبدا انطاق دوم بود
بجیب سیر قوس ا خاصه معدله مبدا انطاق دوم بود بجیب بعد
و از مرکز عالم ع د ج ره د اخراج کنیم پس ه د منصف شود ر ج بکل
سیوم از ثالث اصول پس در مثلث ره ج زاویه ج قائمه است
و همچنین در مثلث ه ج ر زاویه ج قائمه است بکل مقدم ارا ن بعاله
پس چون ه ر راست قسمت کرده ج جیب زاویه ه ج بود و ه ج جیب زاویه
ه ج پس چون ه ج راکه ربع قطر تدویر است بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مخط
قسمت کند جیب زاویه ه ج بیرون آید واگر ه ج نصف قطر تدویر را بران
مخط جیب زاویه ه ج بیرون آید و تمام زاویه ه ج زاویه ره ج است
آنرا از نصف دور اسقاط کنند زاویه اه د خاصه معدله باقی ماند و همچنین تمام
زاویه ه ج زاویه ب ه د بود و تمام آن تا نصف دور زاویه ا ه د بود
که خاصه معدله نطاق دوم است و هو المطلوب و منصف میادی نطاقی که
در جدول وضع کرده است بر تقدیر آنست که مرکز تدویر در رابع باشد پس بجهت
تمثیل میکوئیم که مابین المرکزین زحل که ح ک ط است بر شصت افزودیم حاصل شد
البعد ابعاد مرکز تدویر مخ ک ط انصف قطر تدویر زحل است و تا آنرا بر ابعد ابعاد

سخط تسمت کردیم بیرون آمد دقیقه اگر توشن باشد وام تمام آنرا که مسخ حج
از نصف دور نقصان کردیم باقی ماند حوت وام و این خاصه معدله مطالع دوم زحل است
بحسب سیر واکریه قطر تدویر را بر بعد ابعد مسخط قسمت کنند و بهمین موامره عمل تمام
رسانند خاصه معدله مطالع دوم بحسب بعد حاصل آید و تعدیل نیز وضع کرده ایم تا اگر
خواهند که مبدا مطالع دوم تدویری کوکبی در سایر ابعاد معلوم کنند بمرکز معدل آن
کوکب دقایق حضیض او بگیرند و در قمر از جدول برگیرند که بعد از جدول اختلاف موضع
است و در مسخره از جدولی برگیرند که پس از جدول اختلاف موضع است و در
تعدیل ضرب کنند و حاصل ضرب را بر مبدا مطالع دوم تدویری در بعد ابعد افزایند
تا مبدا مطالع دوم تدویری در بعد مطلوب حاصل آید چون مرکز تدویر در اوج
باشد مبدا مطالع دوم تدویری بهر یک از دو اعتبار نقطه معینه بود بعد معین
از زروه و هر چند مرکز تدویر بمرکز عالم اقرب می شود بعد نقطه مبدا مطالع دوم از
از زروه بیشتر می شود چنانچه در مباحث پیشتر اشارتی بآن رفته است والتعدیل

مبحث

درین مباحث عبارت از فضل خاصه معدله مبدا مطالع دوم است بحسب آنکه
مرکز تدویر در بعد اقرب باشد و خاصه معدله مبدا همان مطالع بحسب آنکه مرکز تدویر در
بعد ابعد باشد و بسبب 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
تا حاصل غایت اختلاف بعد مفروض بر غایت اختلاف بعد ابعد چه اختلاف میان
دو مقدار اول و ثانی و میان دو مقدار ثالث و رابع هر دو تابع اختلاف ابعاد
مرکز تدویر است از مرکز عالم پس چون اول را در رابع ضرب کنند و بر ثالث قسمت
کنند ثانی که مجهول است حاصل آمد و ثالث را نسبت داده گرفته اند و رابع را
بآن نسبت داده اند و دقایق حضیض نام نهاده چنانچه در مباحث تقاویم

کواکب کدام است پس چون تعدیل را در دقایق حضیض ضرب کنند مقدار باقی افضل
معدله بعد مفروض است بر خاصه معدله بعد البعد که در جدول موضوع است حاصل آید
و چون حاصل ضرب را بر موضوع در جدول افزایند مبدا نطاق دوم بحسب بعد مفروض
حاصل آید و هو المطلوب و در مباحث تقویمات معلوم شد که بحسب قرب کواکب
سیاره دو جدول دقایق حضیض وضع کرده است و در قمر جدول دوم دقایق از حضیض
اصلی است و جدول دقایق حضیض از است باشتصب و در سیاره بعکس است و
مقصود درین مقام دقایق حضیض اصلی است چنانکه معلوم شود و انکه گفته است که
تعدیل را بمرکز معدل برگیرند در قمر بر سبیل مجاز است چه او را مرکز معدل نیست لیکن
چون مرکز مطلق او زاویه ایست که بر مرکز عالم حادث می شود چون مرکز معدل سایر
کواکب آنرا بر سبیل تشبیه مرکز معدل گفته است و چون مبدا نطاق دوم او جی
تدویری بهر دو اعتبار معلوم شود تمام آن نا دور بمرکز مبدا نطاق چهارم باشد
در زیجات دیگر مبادی نطاقات اربعه در جدول اورده اند و مصنف برایراد
مبدا نطاق دوم اقتصار نموده زیرا که مبدا اول و سیوم اوجی تدویری معلوم است
و از مبدا نطاق دوم مبدا نطاق چهارم معلوم می شود چه توسی از منطقه خارج
که مابین اوج و مبدا نطاق دوم است از جانب اقرب مساوی قوسی است هم
ازان منطقه که مابین اوج و نطاق چهارم است از جانب اقرب پس چون قوس
مذکور را از دور نقصان کنند قوسی باقی ماند از منطقه خارج ابتدا از اوج برقوالی
تا مبدا نطاق چهارم برین قیاس مبدا نطاق چهارم تدویری از مبدا نطاق دوم تدویری
معلوم شود و کوکب در نطاق اول و دوم ثابت بود و در نطاق سیوم و چهارم
صاعد و در نطاق سیوم و چهارم صاعد و در نطاق چهارم و اول مستعمل بود و دور
در نطاق دیگر حضیض ثابت بحسب آن گویند که بمرکز عالم نزدیکتر می شود و صاعد

و دیگر

بجهت

بجهت آنکه ازان دور ترمی شود و مستقیم بجهت آنکه در نصف اعلی فلک است یعنی ما
یا در وی نزدیکتر است و منخفض بجهت آنکه در نصف اسفل فلک است و صاحب شکله
گفته است که اهل هیات صعود بمعنی ازدیاد بعد اوسط اطلاق میکنند و هبوط بمعنی
انتقاص بعد از بعد اوسط پس چون کوکب در نطاق چهارم و اول بود صاعد بود
و در ان دو نطاق دیگر ما بطه و اهل احکام صعود را استعلا و از قوسی کوکب سیر
و هبوط را انحطاط و انتقاص را ضعف او پس چون در نطاق رابع بود و در نطاق ثانی در ضعف
و ملائک مضعف و در نطاق ثالث اوجی بود و قوع کوکب را و ران متغیر داشته مرکز
تدویر را و این در نطاقات آفتاب ظاهر است اما در نطاقات اوجی ثانی کواکب
مراکز تدویر را بجای کوکب متغیر باید داشت لیکن در جمیع کتب هیات و احکام
بر این نسق است که مصنف گفته است و بجهت معاملات از جدولی وضع کرده
ایم که مرکز معدل هر کوکبی ران در اند اما بشرط آنکه بر مرکز غیر معدل زحل اضافت
درجه افزایند و بر مرکز غیر معدل مشتری شش و همچنین مریخ را و وارزده و زهره
را و روده عطارد را چهار درجه بر مرکز غیر معدل افزایند پس با این مرکز غیر معدل از جدول
برگیرند و چون حاصله معدله با تمام قدر از رسد مقام اول باشد و مبدا رجوع و چون
تمام آن قدر در رسد مقام دوم باشد و مبدا استقامت پیش از شروع
در شرح کلام ما را چاره نیست از تحقیق رجوع و انچه بآن متعلق است پس میگوییم
که چون کوکب بر تدویر باشد و فلکی دیگر محرک تدویر باشد از حرکت مرکز تدویر
زوایا بر مرکز عالم حادث شود و آنرا حرکت مرئی و مرکز معدل گویند و از حرکت
کوکب بر محیط تدویر بر زوایا بر مرکز عالم حادث شود و آنرا حرکت اختلاف
گویند و حرکت اولی بطریق توالی همیشه بر توالی بروج باشد و حرکت ثانیه در یک قطعه
از تدویر بر توالی باشد و در یک قطعه بر خلاف توالی و چون دو خط از مرکز عالم

خارج شود و از جانبین مماس تدویر شود منطقه تدویر باین دو نقطه مماس منقسم بر دو قسم شود
اعلی و اسفل و لامحاله قسم اعلی بود از اسفل و قمر در قطعه اعلی برخلاف توالی است و در قطعه
اسفل برخلاف توالی است و در قطعه اسفل بر توالی محرر و برعکس این است و هرگاه که
مختلف کوکب بر توالی باشد رجوع ممکن بود و چون برخلاف توالی باشد زاویه
که بر مرکز عالم از حرکت اختلاف حادث شود کوکب مستقیم بود بقدر فضل زاویه بر مرکز
بر زاویه اختلاف و اگر زاویه اختلاف اعظم بود راجع بود بقدر فضل زاویه اختلاف
بر زاویه مرکز چه مفروض است که کوکب در قطعه اسفل است از تدویر که بر توالی حرکت
میکند و اگر هر دو زاویه متساوی باشند کوکب واقف نماید و اگر بجای تدویر حامل
خارج مرکزی و حاملی فرض کنند که حرکت ایشان در جهت متخالف بود هم رجوع ممکن
است لیکن چون بحسب زعم حکما آنچه حکما آنچه واقع است حامل و تدویر است سبب
رجوع را مبنی بر تدویر و حامل ساختیم و میگوئیم که حصول رجوع در تدویر مشروط است بشرطی
و آن شرط آنست که اگر نصف اسفل برخلاف توالی باشد چنانکه در محرر است
باید که نسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت
حرکت مرکز مرئی یا حرکت خاصه مرئی که خاصه معدله است و اگر نصف اعلی برخلاف
توالی باشد چنانکه در قمر است باید که نسبت نصف قطر تدویر با بعد رؤس از
مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی یا حرکت خاصه مرئی و مقصود
درین مقام اثبات عدم امکان رجوع است در قمر و اثبات در امکان در محرر
و تعیین قوسی از تدویر که در ان رجوع واقع است و برهان برین معانی
موقوف بر دو مقدمه است اول آنکه قوسهای متساوی از قطعه اعلی تدویر
آنچه بذروه اقرب است اعظم می باید از انچه ابعد است یعنی زاویه که بر مرکز
عالم حادث می شود از قوسی که اقرب باشد بذروه اعظم بود از زاویه که

اعظم

خلاف

حاصل

حاصل شود میان مرکز از قوس ابعد همچنین قوسهای متساوی از قطعه اسفل آنچه اقرب است
بخصوص تدویر اعظم بماند از آنچه ابعد است و بجهة برهان این دعوی فرض کنیم که دا
اح را تدویر است بر مرکزه در مرکز عالم واه خطی که هان هر دو مرکز گذرد و واح
قوس متصل بدزن وح ره وصل کنیم و زاویه ره مساوی زاویه اح رسم کنیم
و چون رد اقصر است از رح بشکل هشتم از ثالثه اصول ره مثل رح جدا
کنیم و ح ح طاح را وصل کنیم و در دو مثلث ح طح ح ه ح ه ح مشترک
است و ط ح ح ه متساویند و دو زاویه ح ح ح و ط متساویند پس بشکل
چهارم از اول اصول دو زاویه ه ط ح ح ح بلکه دو زاویه ا ط ح ح ح ب مساوی
باشند و خارجه ا ط ح که مساوی زاویه ح ح است اعظم است از داخله
ا ح پس بشکل بیست و پنجم از ثالثه اصول قوس ب ح اعظم باشد از قوس ا ح پس
چون ب ح ح مساوی ا ح جدا کنند و از ح خطی بر وصل کنند بالضرورة
زاویه ا ح اعظم بود از زاویه ح ره پس زاویه که از قوس ا ح حادث شود
بر مرکز عالم اعظم باشد از زاویه که از قوس ح حادث شود و همچنین هر قوس

که ح اقرب بود زاویه او اعظم بود و نیز میگوئیم که
زاویه ط ح ل که مساوی زاویه ح ح ل است اعظم
است از زاویه ح ح ل پس قوس ا ل اصغر بود از
قوس ح ل پس چون ا م مساوی ا ل جدا کنند و م ر وصل
شود که زاویه که از ح ل بر مرکز عالم حادث شود اعظم بود
که از ا م بر آن مرکز حادث شود و همچنین هر قوسی
اقرب بود زاویه او اعظم بود از قوس ابعد و هو المطلو
مقدمهٔ دوم آنکه هر مثلث که یک ضلع او اطول بود بعد از ضلع دیگر

کنند ظاهر
از زاویه
که به مقابل

واز ضلع دیگر واز ضلع اطول مساوی ضلع اقصر جدا کنند تا اعظم از ضلع اقصر بیست آن
قدر مساوی با قدر اعظم باقیم دیگر اعظم باشد از نسبت زاویه مجاور قسم دوم
با زاویه که مجاور قسم اول است برسیل تبادل و اینمقدمه منسوب است ما مامولیوس
و بطلمیوس در شکل سیوم از مقاله دوازدهم محیطی اینمقدمه را مبرهن ساخته است
لیکن ما برهان اینمقدمه را بوجهی دیگر ایراد کنیم که اقرب باشد بفهم میگوئیم که
مثلث اب ح ضلع د ح از و اطول است از اح مساوی اه فصل کنیم
چنانکه در صورت اول است تا اعظم از اح جدا کنیم چنانکه در صورت دوم
است و بر مثلث داین اب ح رسم کنیم وا و وصل کنیم و آنرا اخراج کنیم تا
و د ح ه وصل کنیم پس در دو مثلث ه ا د ح د و زاویه ا که متقابلان
اند متساوی اند و همچنین ه د ح دو زاویه ه د ح که بر یک قوس ب ح واقع
شده اند و همچنین دو زاویه ه د ح ا که بر یک قوس ه ح واقع اند
پس بشکل چهارم از سه در اصول بست ه ا مساوی ه د چون بست ا ح باشد ا ح پس
ب ه مساوی ه د
باشد در صورت اولی
و اصغر از و در صورت
دوم و بتمثیل این بیان کنیم
ظاهر شود که در دو مثلث ح ه د ا آنست ه د مساوی ه ا چون بست د ح
راست ما اب و اب اعظم از د ح است بجهة انکه د ح از جمیع اب اح اصغر است
و د ح یا مساوی اح است یا اعظم از و پس چون بر مرکز ه بعده ه د دوستی رسم کنند
یک طرف او که بنقطه د است در مابین اه ح واقع شود و یک طرف
دیگر در صورت اولی بر نقطه ا که محیط دایرهٔ اعظم واقع شود و در صورت دوم

در صورت

خارج

خارج دایرهٔ بر نقطهٔ ب پس ح ب اخراج کنیم تا ه ح و ه ح وصل کنیم پس مثلث ه د ح اعظم
باشد از اصغر قطاع ه د ز و مثلث ه د ط مادهٔ اصغر باشد از قطاع ه د ب
با قطاع ه د ح پس نسبت مثلث ه د ح با قطاع د ح اعظم باشد از نسبت مثلث
ه د ب با او از نسبت مثلث ه د ح با قطاع ه د ح و باید ان نسبت مثلث ه د ح
با مثلث ه د ب یا مثلث ه د ح اعظم باشد قطاع د ز ه با قطاع ه د ب
ه د ط و نسبت این دو مثلث مذکور چون نسبت ح د د ب است یا چون
نسبت ح د د ح یا مثلث ه د ب یا مثلث ه د ح بشکل اول از سادسه
اصول و نسبت دو قطاع چون نسبت دو زاویه د ه ز ه د ه ب است با دو زاویهٔ
د ه ب ح بشکل آخر از همان مقاله و زاویه د ه ب مساوی زاویه ح د ب است
و زاویه ز ه د مساوی زاویه ح د ا و زاویه د ه ح اعظم است از زاویهٔ
ز ه د پس نسبت ح د با د ط اعظم باشد از نسبت زاویه ح د ا مادهٔ زاویه ح د
او هو المطلوب و چون نسبت مذکور را عکس کنند نسبت د ب با د ح
اصغر باشد از نسبت زاویه ح د ا مادهٔ زاویه ح د ب باین عکس در
مباحث اینده احتیاج واقع خواهد شد و بعد از تمهید این دو مقدمه میگوئیم که چون
حرکت اعلی تدویر بر خلاف توالی باشد اگر نسبت نصف قطر تدویر بفلک
در وی از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مریخ یا حرکت حامله مریخ
در تدویر رجوع لازم آید و اگر اعظم نباشد چنانکه در تدویر قمر رجوع لازم
نیاید و مقصود بیان آنست که در تدویر قمر بر وجه مدرک بر صد ممکن نیست که
رجوع واقع شود و اما انکه تدویر را فرض می توان کرد که حرکت اعلی او بر خلاف
توالی باشد و در انجا رجوع ممکن بود بیان آن محتاج الیه نیست چه عرض بعمل
او حوالی فلک است بر وجهی که مطابق مدرک بر صد باشد و ما از ذکر او صرف نظر کرده

تضعیف

باحرکت

از مرکز

از مرکز عالم باشد ط مد و بعد ورض در یوقت از مرکز عالم باشد ملک و نسبت نصف قطر
تدویر با آن نسبت تسع است تقریبا در حرکت یکروزه وسط قمر هست ی ک له و آن جب
ادویر و حضیض تفاوت نکند و حرکت خاصه قمر هست ی ز بر و نسبت میان آنها نسبت
مثل است تقریبا و نسبت اولی اصغر است از نسبت ثانیه بتساوی و اگر نسبت تعدیل
اول تفاوتی در حرکت خاصه پیدا نشود هر گاه آن مرتبه رسند که نسبت میان او و حرکت
وسط نسبت تسع باشد و چون مرکز تدویر قمر که در حضیض است نسبت مذکور مقتضی آنست
که قمر را رجوع باشد پس در سایر ابعاد بطریق اولی که او را رجوع باشد و اگر حرکت
اسفل تدویر بخلاف توالی باشد و نسبت نصف قطر تدویر تا بعد حضیض تدویر از
مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مریخ یا حرکت خاصه مریخ رجوع لازم آید اگر
اعظم نباشد رجوع لازم نیاید و همان حکم که بر تقدیر اخیر رجوع لازم یاید در سابق مذکور
آورده ایم و اینجا آن احتیاج نیست

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| زحل | ۸ ا ط | و نا | لوح | مط | ا ا ه | ج ح | ب ا ه | ا ط | ج ح | ج ح |
| مشتری | ب ۲ | ا ا ه | نا ج | مط | ک ا ب | ک ا ط | ب ا ه | ا ط | ج ح | ج ح |
| مریخ | و ۲ | ط ج | الوه | ج ج | ۸ ا ب | ج ک | ج ا ه | ج ا ه | ج ا ه | ج ا ه |
| زهره | و ب | ی ج | ز ه ب | ه ط ج | ز و ج | ج ط ه | ا ا ه | ج ا ط | ج و ب | ج ا ه |
| عطارد | ح ج | ا ب ک | ه ج ه | ک ه | ج و ک | ج ط ه | ا ا ه | ج ط ا | ج و ب | ج ا ه |

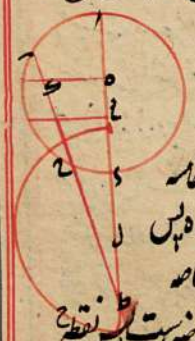
اما بان تقدیر اول چون صحره همه بران وجه اندازنا- بیاوردیم و مقادیر که اطراف
نسبت مذکوره اند در صحره هم که را در جدول آوردیم تا مصحح را بیابند و از تامل دران

ظاهر شود که شرط رجوع در صحره متحقق است و تحصیل آن مقادیر بران وجه است که مابین الکرتین
را بر شصت افزایند بعد البعد مرکز تدویر حاصل آید و آنرا از ان نقصان کنند بعد اقرب مرکز
تدویر حاصل آید و چون نصف قطر تدویر را از بعد مرکز تدویر نقصان کنند بعد حضیض تدویر
از مرکز عالم باقی ماند سوی عطارد که البعد البعاد و مرکز تدویر سط به است و اقرب البعاد
او قمر الله چون نصف قطر تدویر را ازان نقصان کنند بعد حضیض تدویر حاصل آید و چون
تعدیل اول حقیقی بکدرجه را در حرکت مرکز یکروزهٔ آن کوکب ضرب کنند و حاصل ضرب را
از مرکز عالم کنند و بر خاصه افزایند حرکت یکروزه مریٔ حاصل آید اگر آن تعدیل از اول
مجاوز اوج برگذشته باشد آن حرکت مریٔ اوجی باشد و اگر مجاوز حضیض بود و حرکت
مرکز حضیضی و بعد از تقدیم انچه مقدمه میکوئیم که مبدا رجعت و استقامت در تداویر
دو نقطه باشد در نصف اسفل تدویر از دو جانب حضیض تدویر بود و بعد مساوی
بر وجهی که چون دو خط از مرکز عالم اخراج کنند که هر یک بر نقطه ها ران بگذرد بجانب اعلی
تدویر برسند نسبت نصفی انچه ازین خطوط داخل تدویر افتد بعد آن نقطه از مرکز عالم چون
نسبت حرکت مریٔ باشد یا حرکت خاصه مریٔ پس اگر کوکب بر یکی ازان دو نقطه
باشد واقف گردد چون در قوس باشد مابین آن دو نقطه از جانب ابعد البعد کوکب
مستقیم بود و دران قوسی دیگر باشد راجع و چون نسبت نصف قطر تدویر با بعد
حضیض از مرکز عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مریٔ یا حرکت خاصه مریٔ
لامحاله دران تدویر خطی از مرکز عالم بمرکز تدویر اخراج توان کرد بر وجه مذکور و صاحب
کشف حقایق زیج لیکن از امکان اخراج خط مذکور در مثل این تدویر بران وجه بیان
فرموده است که خطوط که از مرکز عالم بتدویر اخراج کنند اقصر آن خطوط ان بود
که بحضیض منتهی شود و آنچه با واقرب بود اقصر بود از ابعد لسکل هشتم تا لثة
اصول و ازین خطوط آنچه داخل تدویر افتد هر کدام که دورتر بود از مرکز اقصر باشد

در ظل

ارا انچه

از آنچه نزد کمیر بوبلس بشکل چهاردهم همان مقاله و چون خطی را با خطی نسبت معلوم باشد و از خط
اول جزئی بگاهند و بر خط دوم جزئی بفزایند نسبت بین الخطین بین تقدیر اصغر شود
از نسبت معلومه پس چون نسبت معلومه اعظم بود از نسبت مفروضه بعد ازان که
عمل مذکور بجای آورند مرة بعد اخری آخر الامر نسبت معلومه مساوی نسبت مفروضه
شود و خطوط فاصل قسمت امذالی غیر النهایة پس از خطوط قاطع تدویر البته خطی باشد
که نسبت نصف انچه داخل تدویر است تا انچه ازان خط خارج تدویر است چون
نسبت حرکت مرکز مریخ باشد با حرکت خاصه مریخ و این چنان مناسب هندسه نیست
چه ازان قبیل نیست که شائبه شک و وهم بآن راه تواند یافت و محقق
قدس سره در مقاله دوازدهم از تحریر مجسطی امکان اخراج خط مذکور بر مان
هندسی بیان فرموده است و ما آن طریق را بیاوریم واضح تر ازانکه در تحریر مذکور
است فرض کنیم که در ایلخانی تدویر است بر مرکز ه و در مرکز عالم واقع خطی که
بهر دو مرکز بگذرد مفروض است که نسبت ه ک با ی را عظم است از نسبت حرکت
مرکز مریخ با حرکت خاصه مریخ پس بر چنان قسمت کنیم بر ح که نسبت ه ح با ح ک
چون نسبت حرکت مرکز مریخ باشد با حرکت خاصه
مریخ و نقطه ح ظاهر است که بر نقطه د واقع نشود و
ور ما بین د و ب هم واقع نشود چون نقطه ل بر ادکه نسبت
ر ل با ل ه اصغر است از نسبت ر ل با ه بشکل هشتم از خامسه
اصول و همچنین نسبت ر ل با ه اصغر است از نسبت ن د با ه پس
نسبت ر ل با ل ح اعنی نسبت حرکت مرکز مریخ با حرکت خاصه
مرتبه اصغر باشد از نسبت ر د با ه و این خلاف مفروضه است پس نقطه ح
ور ما بین د ه واقع نشود پس خط ح ط را بر ط منصف کنیم و بر مرکز ط نصف دایره



د ح رسم کنیم و د ح را وصل کنیم آن خط مطلوب بود و بجهة تمامش از نقطه ه عمود
ه ک بر ح ا خراج کنیم تا آنرا تنصیف کند بر نقطه ک پس بکل سیوم از ثالثه اصول
د ح و وصل کنیم پس زاویه ح قائمه باشد بکل سی ام از ان مقاله و ح موازی
ه ک است بکل دوم از سادس اصول پس نسبت ک ا با ا ح چون نسبت ح با ا د
یا ح را عنی نسبت حرکت مرکز مریخ یا حرکت خاصهٔ مریخ و هو المطلوب پس بجهة تمام
مقصود دیرا ه ح و خط ا د و خط ا ح را اعاده کنیم و فرض کنیم ا ح ک نسبت
متصل بنقطه وقوف ما بین آن نقطه و نقطه ناظر
ح کم است در حال اخراج کنیم و ه ح ه ط
وصل کنیم پس در مثلث د ک ضلع د ا طول
است از ک و د ح اطول از د ک ارزو
ع ه ک منفصل شده پس بحکم مقدمه ما بینون نسبت د ح
ما ح راعظم است از نسبت زاویه د ک ما زاویه د ک و بعد
از تنصیف مقدم در نسبت اولی و تضعیف تالی در نسبت ثانیه
مبنیست نصف ح ما ح ما راعنی نسبت حرکت مرکز مریخ با حرکت خاصه
مرتبه چون نسبت ش زاویه د ک باشد باضعف زاویه د ک
محیط راعنی زاویه ح ه ک مرکزی پس نسبت حرکت مرکز مریخ با حرکت خاصه
مریخ چون نسبت زاویه ر باشد اعظم از زاویه د ک چون زاویه د ط
مثلا ما زاویه ح ه ک پس در زمانی که کوکب بحرکت خاصهٔ مریخ زاویه ح ه ک
یعنی قوس ح ر برخلاف توالی حرکت کند و زاویه د ه ر مرکز عالم حاصل شود
هم در ان زمان زاویه ح ط بحرکت مرکز مریخ بر توالی حاصل شود پس بمقدار زاویه
ک ط فضل حرکت توالی راست پس کوکب مستقیم باشد چون قوس ح ک که

متصل

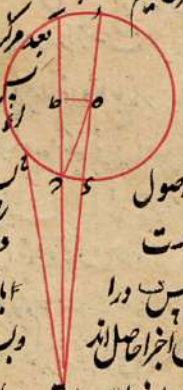
متصل بنقطه وقوف است در رجوع تاثیر مکرد و هر قوس که مساوی او بود وقوف او بود
تا نقطه مماس زاویه که در مرکز عالم احداث کند اصغر از زاویه که ح ک احداث کرد
است پس قوس ح ک قوس استقامت باشد و قوس ل ح حرکت او بر توالی است
پس تمام قوس ح ح اقوس استقامت باشد دا مر مساوی ل ح جدا کنیم و آن نیز
قوس استقامت بود بمثل بیانی که مذکور شد پس جمیع قوس ح ا م قوس استقامت بود
وهو المطلوب وبجهة بیان رجوع در قوس با قدویرلت د ح ما و خطای ب
ح را عاوه کنیم و ک ح قوسی است متصل بنقطه وقوف اعنی ح و اسفل از و پس
ک ل از خارج کنیم و ک ح و ک ک وصل کنیم پس در مثلث ما ک صلع ما ک
اطول است از مجموع ما ح و ح ک و فضل ما ک اعظم از ک پس بار بعکس نسبت
که در آخر مقدمه الموصوس مذکور شد نسبت د ح ما ح را اصغر است از نسبت زاویه
ح ک با زاویه ح ک و بعد از تضعیف مقدم در نسبت اول و تضعیف تالی
در نسبت دوم نصف د ح ما ح اعنی نسبت حرکت مرکز مریخ با حرکت خاصه مریخ
اصغر باشد از نسبت زاویه ح ک با ضعف زاویه ح ک محیطی اعنی زاویه ح
مرکزی پس نسبت حرکت مرکز مریخ با حرکت خاصه مریخ
چون نسبت زاویه باشد اصغر از زاویه ح ک
مثلا چون زاویه ح ط با زاویه ح ه پس در
زمانیکه کوکب بحرکت خاصه مریخ قوس ح ک را بر
کند و زاویه ح ک در مرکز عالم احداث شود
ط ح بر توالی بحرکت مرکز مریخ احداث شود
ط ک راجع نماید چون قوس ح ک موثر آمد
که مساوی او بود و اقرب بود بنقطه بطر بوا و را

خلاف توالی قطع
اهدران زمان زاویه
پس کوکب بقدر زاویه
در رجوع بضروبت قوس

که موثر بود در رجوع پس قوس ح ق قوس رجوع بود و همچنین ح م که مساوی است با ط ه پس
که قوس ح م تمام قوس رجوع است و از شکل پیشتر معلوم شد که قوس ح م قوس آفتاب
است پس دو نقطه ح م نقطه وقوف باشند و لکن فرکتین بحسب حصص ملک اندک بود
لیکن بسبب تفاوت در چند روز مقیم نماید در حوالی آن دو نقطه اما مقدار بعد
این دو نقطه اودوکس با حضیض بطلمیوس در فصل دوم از مقاله دوازدهم مجسطی
بر تقدیری که مرکز تدویر در ابعاد ثلاثه باشد اعنی بعد ابعد و اقرب و اوسط
استخراج کرده است و در ابعاد دیگر نیست این سه بعد بیرون آورده
است و ما اینجا طریقی دیگر ایراد کنیم در استخراج آن بر وجهی که حساب آن
اسهل بود و بفهم اقرب از طریقه بطلمیوس اگر کسی خواهد جدول مقامات ازان
ازان تصحیح کند و طریق آن چنان است که نصف قطر تدویر بعد مرکز تدویر از
مرکز عالم یکبار زیاده کنند یا بعد دوزده از مرکز عالم حاصل آید و یکبار نقصان کنند
یا بعد حضیض ازان حاصل آید و بعد دوزده را در بعد حضیض ضرب کنند و حد حاصل
بگیرند پس ضعف حرکت یکروزه مرکز مری را با حرکت یکروزه خاصه مری جمع کنند
و مجموع را در حرکت یکروزه خاصه مرتبه ضرب کنند و حد حاصل بگیرند پس حد را اول را در
مجموع حرکت یکروزه خاصه مری ضرب کنند حاصل را بر حد دوم قسمت کنند و مرا
خارج قسمت را از مرتبه بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مخط نقصان کنند و حد باقی را
بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مخط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب مقوس
کنند و آنرا محفوظ خوانند پس جیب محفوظ را در بعد مرکز تدویر از مرکز عالم ضرب
کنند و حاصل را بر نصف قطر تدویر مخط قسمت کنند و محفوظ را از قوس خارج
این قسمت نقصان کنند بعد نقطه وقوف از حضیض حاصل آید بر ما قدم
و ایرا د ح د تدویر و د و خط اه د حه را عاده کنیم و رخ خط تمام

وقوف

تدویر



تدویر را اخراج کنیم وازه عمود ه ط بر ب ح اخراج کنیم وه ح وصل کنیم پس میگوئیم که د
بعد مرکز تدویر از مرکز عالم و نصف قطر تدویر معلوم است
پس ز بعد ذروه د بعد حضیض معلوم کرد و وسط
از ور د مثل مربع ح راست بشکل سی و پنجم
رز ثالثه اصول پس ح د معلوم کرد د و حرکت خاصه مریخ
بازاء ح راست و حرکت مرکز مریخ بازاء ط که نصف ح د
است پس ح د را ۴ باین اجزاء د ج و بهمین اجزا ضرب کنیم مربع
ح د باین اجزا حاصل اند و بسبب د ح باعتبار اول با ح را باعتبار ثانی چون
نسبت ط ر بنسبت باین باعتبار اول با ط ب باعتبار ثانی پس د ح را باعتبار اول در ط
باعتبار ثانی ضرب کنند و حاصل را بر ح را باعتبار قسمت کنند خارج ط ر باشد
باعتبار اول و چون مربع ط را اسقاط کنند از مربع ه د مربع ه ط باقی ماند چه زاویه
ط قائمه است وه ب چه زاویه ر ط است و چون ه د را سنصت جزو اعتبار
کنند پس ه ط را بر د ر منحط قسمت کنند جیب زاویه ه ر ط معلوم شود و در
مثلث ه ط ح زاویه ط قائمه است و سبب اضلاع چون نسبت جیوب زوایا
راست پس چون مقدار ه ط را از ه ح ط بیرون آید پس چون زاویه ه ح
را از زاویه ه ح ط اسقاط کنند زاویه ه ح باقی ماند بحکم شکل سی و دوم اول
اصول و این مقدار قوس ک ح است بعد نقطه ک وقوف از حضیض تدویر و هو
المطلوب و مخفی نماند که این بر تقدیری است که مرکز تدویر در وسط رجوع و حضیض
اوج باشد در ابتداء وقوف بعد مرکز تدویر ازین کمتر باشد و آن تفاوت
در علوین محسوس نیست نسبت بط و حرکت مرکز در مریخ و سفلیین و بطلمیوس
در مجسطی آورده است که آن تفاوت در مریخ نیست و معهذا سبب در

زهره پنج دقیقه و عطارد بیست و چهار دقیقه پس این مقدار از بعد اوج کم باید کرد و این
اعمال بهمان تمام رساند تا بعد نقطهٔ وقوف در مسار حرکت معلوم شود و اگر مرکز
تدویر در حضیض فرض کنند این مقدار بر بعد حضیض باید افزود و عمل بهمان تمام رساند و ما
این طریقه را مثال یاد کردیم تا بر مبتدی آسان شود پس میگوئیم که مابین المرکزین در مریخ
هست و لذا بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در حقیقت اوج باشد سی و یک درجه و بیست دقیقه
زان نقصان کردیم حاصل شد بعد مرکز را بتداء وقوف سه مد نصف قطر
تدویر مریخ که هست ط ح یکبار بر آن افزودیم حاصل شد بعد در فرازمرکز
عالم ه لد و یکبار ازان نقصان کردیم باقی ماند بعد حضیض کو باسطح یکی در آن
دیگر منطقه که مرحدرش باشد نت له ح و حرکت یکروزه مرکز وسطی است
و یکروزه خاصه وسطی ح ا ک مح حصهٔ تعدیل یکدرجه در حوالی اوج ح اه آنرا در حرکت
مرکز ضرب کردیم و حاصل را که بود ح ه مح از مرکز نقصان کردیم و بر خاصه افزودیم
حاصل شد حرکت مرکز مری ح ا له ط و حرکت خاصهٔ مری ما لی اضعف
حرکت مرکز مری ح ا مح آنرا با حرکت یکروزه خاصه مری جمع کردیم حاصل شد
الکل مح آنرا در حرکت یکروزهٔ خاصه مری ضرب کردیم حاصل آمد ه مر کا حدرش باشد
ح ه مح مجموع حرکت مرکز مری و خاصهٔ مری باشد ه ط آنرا در جداول ضرب
کردیم حاصل شد ما ح آنرا حدر دوم نسبت کردیم بر آن آنچه کاک مربع
هست له کب له مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم انه کب مح لو مربع اول از
مربع دوم نقصان کردیم باقی ماند له لو کا حدرش باشد ل لو ح آنرا بر بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم منحط نسبت کردیم بر آن آمد ا ر ب له و ثلثش را در جداول
جیب باشد الرماه و آنرا محفوظ کوئیم حدر سیوم را بر نصف قطر تدویر منحط
نسبت کردیم بر آن آمد موبه لا و ثلثش باشد ح ک محفوظ اول را ازان

اسقاط کردیم باقی ماند کت مد قط و این بعد نقطه وقوف است از حضیض تدویر و بعد
که مستعمل داشتیم و بطلمیوس این بعد مستعمل را منظور داشته و در بعد اوسط بعد
نقطه وقوف از حضیض استخراج کرده و گفته که نسبت فضل بعد مستعمل بر بعد اوسط
با فضل بعد نقطه وقوف بحسب بعد مستعمل بر بعد نقطه وقوف بعد اوسط چون نسبت
فضل بعد البعد است بر بعد اوسط با فضل بعد نقطه وقوف بحسب بعد البعد بر بعد
نقطه وقوف بحسب بعد اوسط و ازین چهار مقدار رابع مجهول است مقدار
ثانی را در ثالث ضرب کرده و حاصل را مقدار اول قسمت کرده و خارج قسمت را
بر بعد نقطه وقوف بحسب بعد اوسط افزوده یا بعد نقطه وقوف بحسب بعد البعد
حاصل شده و بمثل این حساب بعد نقطه وقوف بحسب بعد اقرب حاصل کرده
است و اصحاب زیجات درین عمل همه تابع بطلمیوس اند چون بعد نقطه وقوف
در بعد البعد و بعد اوسط و بعد اقرب معلوم شد در بعد البعد و بعد اوسط و بعد
اقرب معلوم شد در البعا و دیگر بهمین طریق که در بعد البعد استخراج کرده است
استخراج میکنند و بلانکه مرکز تدویر هر چند با وتر نزدیکتر است بعد نقطه وقوف
از حضیض تدویر بیشتر است الا در عطارد که برعکس است و بسبب آن در مقاله
دوازدهم مجسطی مذکور است و مقامات را بازاء اجزاء مرکز وسطی در جداول
وضع میکنند زیرا که این مقادیر را که خاصهٔ معدله مقامات ست از بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم معلوم کنند چنانکه گذشت و بعد مرکز تدویر از مرکز وسطی
معلوم می شود و در زیج الغ بای مذکور است که مقامات را بازاء مرکز معدل بر کرده
و صاحب زیج خاقانی رحمه الله بغفلت گفته است که آن سهو است و زیادتی
نقطه معدل از ناسخان واقع شده و ظاهر امنشاء سهو آنست که جدول
مقامات را در ان زیج از مجسطی نقل کرده اند و در بعضی نسخ مجسطی در اول

بطلمیوس

اول فصل هفتم از مقاله دوازدهم واقع است که مقامات بازاء مرکز معدل موضوع است
و در اواخر همان فصل عبارت او شعر بآن است که مقامات بازاء مرکز معدل موضوع است
و مولانا نظام الدین قدس سره در شرح مجسطی تصریح فرموده بآنکه بازاء مرکز وسطی میباید
گرفت و عبارت تحریر اول بعد کرده است و در تقویمات که استخراج میکنند
مقامات را چون بازاء مرکز وسطی برمیگیرند مبدا رجعت و مبدا استقامت موافق
می آید از آنکه بازاء مرکز معدل برمیگیرند و اما آنچه مصنف فرموده که بر مرکز غیر معدل خللی
عظیم درجه افزایند تا آخر وجهش آنست که در مراکز مسحره تصرف کرده است و از
مرکز هر یک آن مقدار کم کرده تا تعدیل دایم زایده باشد چنانکه در مباحث علوم
گذشت و اما آنکه گفته است که چون خاصه معدله مساوی تمام مقام اول شود تا دور
مبدا استقامت باشد سبب آنست که بعد دو نقطه وقوف از دور مرئی
مساوی است لیکن چون خاصه معدله بعد دو مبدا استقامت رسد در الوقت
مقام اول از جدول برگیرند و از دور بنیندازند تا مقام ثانی حاصل شود چه بنسبت
حرکت مرکز تدویر بعد نقطه وقوف از حضیض در مبدا رجعت و مبدا استقامت
مقاومت می شود مگر آنکه در وسط رجعت مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض
و الله اعلم و چون کوکب در حوالی مقام باشد که خواهیم که بدانیم که کرسی رسد
بعد میان کوکب و مقام مکرم و بر حرکت یکروزهٔ خاصه معدله قسمت کنیم تا معلوم
شود و توضیح این سخن بمثالی می تواند شد فرض کنیم که در مشتری در حوالی مبدا
رجعت ست خاصه معدله او در نصف نهار بیست و یکم از نوزده هشت ماه
بود ح ما در نصف النهار یکم مرداد ماه ط ط اولی از مالی انقضا کردیم
حاصل شد هشت ده روزه او ط ح آنرا برده قسمت کردیم حاصل آمد سه
یکروزه ح یه ح و مرکز مشتری در نصف النهار بیست و یکم از دی سه ماه بود

حاصل شش درجه بران افزودیم حاصل شد حکم بازاء آن مقام اول از جدول مقامات
برگرفتیم بود ده مسکر بعد ماضی از خاصه معدله روز مقدم بوده آنرا برسیت و یکروزه
قسمت کردیم برون آمد لا بروقوم اول ایام است و باقی کسور ایام است پس کسور را
در بیست و چهار ضرب کردیم حاصل شد ساعات کسور آن روز پس ایام را
بر بیست و یکم ارد بهشتماه افزودیم حاصل شد بیست و ششم پس مبدا رجعت
بعد از گذشتن سیزده ساعت و پنجاه و هشت دقیقه و چهل و هشت ثانیه
بود از نصف النهار بیست و ششم اردیبهشتماه و اگر خواهند بعد از نصف
النهار یکم حزیران ماه گیرند اگر بدون آن مستقبل باشد و باین طریق عمل کنند
آنچه حاصل شود از یکم حزیران ماه نقصان کنند

## باب هفتم در قسمت تقویم

**کواکب در طول و عرض** اطلاق تقویم بر عرض مشهور نیست و ظاهر اگر بر سبیل
تغلیب اطلاق کرده است و طول و تقویم هر دو بیک معنی است چون در دو نصف
نهار معین که متوالی باشند و چند نصف نهار دیگر در مابین آنها باشد تقویم
کوکبی یا عرضی او استخراج کنند و مقدار حرکت کوکب را در طول یا عرض در
مابین آن دو نصف نهار بر عدد ایام مابین قسمت کنند بر وجهی که بکنوع الاتفاق
وانتظام میان آنها باشد آنرا قسمت تقویم و قسمت عرض گویند و ایام مابین
آن دو نصف نهار مذکور را فصل گویند و حرکت کوکب را در ان فصل بهت
گویند و آنرا مقید سازند بهست ده روزه و پنجروزه و غیر آن و چون مطلق گویند
مراد بهست یکروزه بود و تفاوت بهت عبارت از تفاوت بهتهای
ایام یک فصل است و مراد از بهت اوسط مقدار حرکت کوکب است در هر یک از
ایام یک فصل بشرط یکه در تمام آن ایام متساوی بود و تفسیر قوس اطلاق در متن
مذکور بهت دو جه تسمیه آنست که ازین عمل و بهتها حاصل می شود که سبب اختلاف

بهتهای ایام یک فصل است چه اگر قوس اختلاف باشد بهتهای ایام فصل امه مساوی بود
بود تا انکه اختلاف وعدم انتظام که میان بهتهای ایام دو فصل متوالی است بست
این عمل مرتفع می شود و اضافت بادنی ملابست **تقویم قمر را در طول بعرض یک**
**روزه عمل باید کرد و در عطارد را پنج پنج روزه و باقی کواکب را ده ده روز**
مخفی نباشد که عمل قسمت تقویم کواکب عرض تقریبی است و اصل آنست که
همه را یکیک روزه عمل کنند لیکن این طریق بسیار مشقت و ملامت مستخرج می شود
پس در شمس و علویه و زهره بهفده روز یکروزه عمل کنند چه این کواکب بطی السیر
و بده روز اختلاف فاحش بنظور نمی آید و عطارد که اسرع است بر هر پنجروز یکروز عمل
کنند و همچنین در قمر مشترقه در کواکب مذکوره پنجروزه عمل کنند و در قمر که سرعت سیر
او بسیار است یکروزه عمل کنند و تقویم راس را نیز یکروزه عمل کنند چه فرقی نیست در این
میان انکه یکروزه عمل کنند تا ده روزه و بعد ازان قسمت کنند بلکه اول اسهل
است و صاحب زیج حاقانی بعمده العلما لغفرانه فرموده است که در علویین هر
پانزده روز که یکروزه عمل کنند کفایت باشد **مگر در حوالی رجعت و استقامت**
**و انجا تقویم یک روزه عمل باید کرد تا روز رجعت یا استقامت یعنه معلوم گردد**
یعنی معلوم شود که تقویم روز رجعت و روز استقامت کدام جزو است و ذکر
اول از میان مبدا رجعت یا مبدا استقامت معلوم کنند بطریقی که در باب مقدم
مذکور شد و تقویم کوکب را در دو نصف النهار که محیط ساعات بران مبدا است
استخراج کنند و مابین القوسین الخلاف برآیند اسهل بود و در عرض کواکب در حوالی صعود
و هبوط یکروزه عمل باید کرد و بحضیض و غلیین تا روز صعود و هبوط بعینه معلوم شود
و هفت روزه را برده و پنجروزه را پنج قسمت باید تا هفت یکروزه حاصل شود و ابن الهیثم وسیط گوید

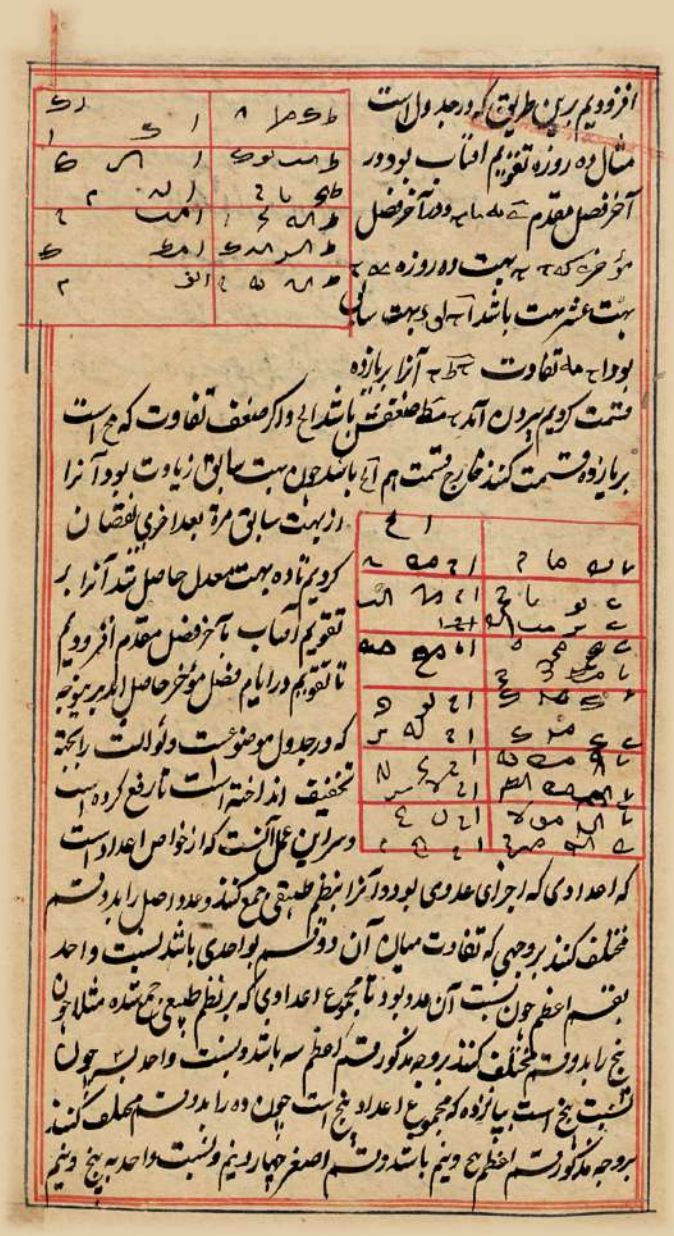
چه ایام آن فصل را چون باین بهت رانند حرکت کوکب دران ایام متساوی بود و بعضی
از اهل عمل بهت روزه را در شش مرتبه ضرب کنند و بهت پنجروزه را در دوازده
و جمله حاصل بهت اوسط بود و دیگر شش است که نسبت شش درجه باشصت درجه
چون نسبت عشر بهت روز است بآن بهت پس اگر آن بهت روزه را در
شش درجه ضرب کنند و بر شصت درجه قسمت کنند عشر بهت حاصل آید و چون حاصل ضرب
بهت را در شش درجه یکمرتبه منحط گیرند اجتماع را بشصت بر شصت باشند و فرقی
نیست میان آنکه حاصل ضرب را یکمرتبه منحط گیرند یا آنکه مضروب فیه که شش درجه
یکمرتبه منحط گیرند باشش و جمله شود و برهان بر این در شرح شصت حساب ذکر کرده ایم
آنجا طلب باید کرد و بمثل این بیان چون بهت پنجروزه را در دوازده و جمله ضرب
کنند همین بهت که بهت اوسط است حاصل آید و درین عمل اگر پانزده روزه عمل
کرده باشند بهت را در چهار و جمله ضرب باید کرد چه پانزده ربع شصت است و بیان
بهت تقویم کوکب دران روز یا پنجروز باید دانند چنانکه بر تقویم روز مقدم او را بیابند
مالعوم بعد ازان روز حاصل شود اگر کوکب مستقیم بود و از العوم روز مقدم نگاهند
تا روز مؤخر شود اگر کوکب راجع باشد و بین ظاهر است و در عروض اگر در تزاید باشد
حکم کوکب مستقیم دارد و اگر در تناقص باشد حکم کوکب راجع و اگر در اثنای فصل از
شمال بجنوب رود یا از جنوب بشمال عروض روز آخر از فصل معتدل یا عرض روز
آخر ازین فصل جمع کنند و آن مجموع بهت عرض بود و دران فصل عشر ها مس آن بگیرند
و آن عرض روز را از فصل معتدل نقصان کنند مرتبه بعد اخری تا کمتر از عشر ها مس
نماند پس آنچه بماند آنرا در نصف نهار روز یکه نوبت بآن رسیده وضع کرده
و تمام آن با عشر ها مس در نصف نهار بعد ازان وضع کنند و بعد ازان عشر ها
خمس بران می افزایند تا ان فصل تمام شود و علامت صحت این اعمال آنست که

و کسر شش ص

که چون عمل باخر رسد تقویم روز آخر این فصل حاصل یا عرض ها آن که از زیج استخراج کرده اند
بعینه حاصل شود پس اگر بهت اوسط با بهت سابق برو تفاوت بسیار کند
بعکس این خلاف باید راند و الحال باشد که در بهم باشد که در بهم روزه ملت تفاوت
بگیرند و سیزده روزه تفاوت را بر یازده قسمت کنند و ضعف خارج قسمت را که
بگیرند و این ملت تفاوت را پیوسته متوالی بر بهت سابق افزایند اگر بهت اوسط
زیادت از بهت سابق باشد و بکاهند اگر کمتر باشد و ماں بهتا تقویم آن روز ما
بیابد راند مراد بهت سابق بهت یکروزه اخر است از ایام فصل مقدم و حاصل این
ضابطه آنست که صاحب زیج خاقانی نورالله مرقده فرموده است که اعدادی بر عدد
ایام فصل زیاده کنند و نصف مبلغ را محفوظ دارند تفاوت میان بهت سابق و اوسط
بر محفوظ قسمت خارج قسمت تعدیل بهت باشد و اگر عدد فصل زوج بود ضعف تفاوت
بر ضعف محفوظ قسمت کنند آسانتر بود پس تعدیل بهت را بر بهت سابق افزایند
یا بکاهند پس چون عدد فصل پنج باشد یکی بران افزایند یا نکاهند چون عدد فصل ح
باشد یکی بران افزایند شش و نصف آن سه است و فرقه میان آنکه تفاوت
را بر سه قسمت کنند تا ملت تفاوت بگیرند و اگر عدد فصل دو باشد یکی بران افزایند
و نصف آن که نیم است محفوظ دارند پس چون تفاوت بر نیم و نیم قسمت کنند
تا ضعف تفاوت بر یازده قسمت کنند تعدیل بهت حاصل آید و فرقی نیست میان
آنکه ضعف تفاوت بر یازده قسمت کنند تا آنکه تفاوت را بر یازده قسمت کنند
و ضعف خارج قسمت بگیرند مثال بخرون تقویم عطارد در آخر فصل مقدم بود ط
مط و در آخر فصل بعد از ان ط کط ربط ط کط ربط پس حاصل اوسط بهت
سابق بود آ کط تفاوت ح الملت آنرا که ح دقیقه بهت سابق افزودیم چون
در تر آید بود نیم نوبت یا نیم بهت معدل حاصل شد آنرا بر تقویم آخر فصل مقدم

مر الصد بهت سابق

افزودیم

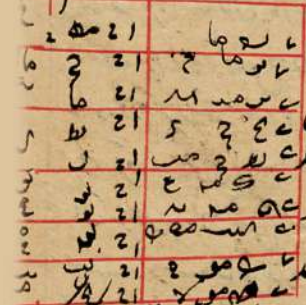


افزودیم برین طریق که در جدول است
مثال دهروزه تقویم آفتاب بود در
آخر فصل مقدم ۵ ساعت و در آخر فصل
مؤخر ۴ ساعت بهبت ده روزه ۵ ساعت
بهبت عشرت باشد آهلی دهبت سابق
بود ۱ ساعت تفاوت ۱ آنرا بر یازده
قسمت کردیم برون آمد ۶ دقیقه باشد الخ واگر ضعف تفاوت که ۶ است
بر یازده قسمت کنند خارج قسمت هم ۶ باشد چون بهبت سابق زیادت بود آنرا
از بهبت سابق مرة بعد اخری نقصان
کردیم تا ده بهبت معدل حاصل شد آنرا بر
تقویم آفتاب با آخر فصل مقدم افزودیم
تا تقویم در ایام فصل مؤخر حاصل آید بر ینوجه
که در جدول موضوعست و ثوالث را بجهة
تخفیف انداخته است تا رفع کرده است
و سر این عمل آنست که از خواص اعداد است
که اعدادی که اجزای عددی بود و آنرا بنظم طبیعی جمع کنند و عدد اصل را بدو قسم
مختلف کنند بروجهی که تفاوت میان آن دو قسم بواحدی باشد نسبت واحد
بقسم اعظم چون نسبت آن عدد بود تا مجموع اعدادی که بر نظم طبیعی جمع شده مثلا چون
پنج را بدو قسم مختلف کنند بروجه مذکور قسم اعظم سه باشد و نسبت واحد بسه چون
نسبت پنج است بپانزده که مجموع اعداد پنج است چون ده را بدو قسم مختلف کنند
بروجه مذکور قسم اعظم پنج و نیم باشد و قسم اصغر چهار و نیم و نسبت واحد به پنج و نیم

چون نسبت دو است بمجموع اعداد آن که پنجاه و پنج است و حکم مکمل نوزدهم از مسبعه اول
حاصل ضرب واحد در پانزده و حاصل ضرب سه در پنج یکی باشد در صورتی که فصل پنج باشد
نسبت تعدیل واحد که بازاء روز اول است مالعادت که بازاء روز سیوم چون نسبت
پنج باشد به پانزده پس چون تفاوت در پنج ضرب کنند و حاصل را بر پانزده قسمت
کنند خارج قسمت تعدیل واحد بود و همان نسبت که واحد بسی دارد تعدیل واحد مالعادت
همان نسبت دارد پس چون ملت تفاوت بگیرند همان تعدیل واحد باشد و بمثل این
پیان چون عدد فصل ده باشد نسبت واحد به پنج و نیم چون نسبت دو باشد
بپانزده پس چون دو پانزده یک تفاوت بگیرند تعدیل باشد و ازین جهت تفاوت
را بر پانزده قسمت می کنند و صحیح خارج قسمت بگیرند بنوعی دیگر در علم حساب مقرر شده
است که چون خواهند که از واحد تا عدد معین بر نظم طبیعی جمع کنند یکی بران عدد افزایند
و آنرا در نصف عدد ضرب کنند حاصل مجموع اعداد باشد مثلا چون خواهند که از
واحد با پنج جمع کنند یکی بپنج افزایند تا شش شود و نصف آنرا که سه است در پنج
ضرب کنند پانزده که مجموع است حاصل آید و اگر یکی بر ده افزایند تا یازده شود
و نصف آنرا که پنج و نیم است در ده ضرب کنند پنجاه و پنج که مجموع اعداد
است پس چون عدد فصل پنج باشد تفاوت که بازاء عدد وسط است چون
در تعدیل که حصه پنج است ضرب کنند مجموع حضیض تعدیلات که پانزده را بر
تعدیل واحد است حاصل شود و نسبت مجموع حضیض تعدیلات تا حصه پنج
چون نسبت حصه عدد وسط است که آن تفاوت میست ما و احد پانزده ملا
امثال ع است پس تفاوت ثلاثة امثال تعدیل واحد باشد و چون نسبت حاصل
ضرب باحد المضروبین چون نسبت آن مضروب دیگر است بواحد نسبت پنجاه
و پنج بیازده چون نسبت پنج و نیم باشد بواحد و آن چون نسبت یازده است بدو

پس

پس چون باین نسبت از تفاوت بگیرند تعدیل باشد و مآل این هر دو وجه یکی است و بعضی
اختلاف ده روزه بر نوجه کنند که تفاوت میان بهت سابق بهت اوسط گیرند
و آنرا به مار موالی میفرمایند تا بکاهند بر وجه مذکور ماههای نه روزه غیر روز ششم حاصل
آید و بهت ششم را مساوی روز پنجم گیرند و طریق اول محقق تر و یکتر است یعنی خمس تفاوت
پنجار ربهت سابق افزایند تا بکاهند ماههای چهارده روز اول فصل حاصل آید پس بهت روز
پنجم را مکرر شمرند بجهت روز ششم و بهت چهار روز آخر خمس بهت را از بهت مکرر
چهار نوبت دیگر کاهند تا بران افزایند و بهمان درین زمان باین عمل کنند چه اساس
است و بهت روز پنجم همان بهت اوسط باشد بعینه و چون موافق اند دلیل صحت عمل
باشد مثالش و برهان این مثال مقدم که بجهت تقویم آفتاب ایراد شده است
میگوئیم که عشر بهت لوا ه بود بهت سابق اهبط تفاوت بینهما علم خمس تفاوت
ج امح انزار بهت سابق افزودیم پنجار و دور ششم مکرر ساختیم و باقی ظاهر است
چنانکه درین جدول است و تفاوت میان این عمل و عمل اول اندک است و سابقا
مذکور شد که چون ایام فصل ده باشد تفاوت



میان بهت سابق و بهت اوسط را بر یازده
قسمت باید کرد و ضعف آن بگرفت تا معدل
بهت حاصل آید و حقیقتش آنکه تعدیل این نسب واحد
پنج و هم از تفاوت نباید گرفت که آن دو
جزو است از یازده جزو پس تعدیل بازاء واحد
باشد و تفاوت بازاء پنج و نیم که آن در جدول بسط موجود نیست و هرگاه که
تفاوت بازاء پنج و نیم باشد بهت اوسط نیز بازاء آن بود و درین عمل حسن
تفاوت میکنند پس چنان باشد که تفاوت را برده قسمت کرده اند و ضعف

آن گرفته اند و چون تفاوت را خمس گرفته اند بضرورت تفاوت و بهت اوسط
در مجاراه روز پنجم می افتد ز بخت گفته است که طریق اول بحقیقی نزدیکتر است و این
سخن مشعر است بانکه طریق اول هم تحقیقی نیست زیرا که همچنانکه تفاصلات بهتهای عشرات
بریک نسبت نیست چنانکه پاسفرا معلوم شده است تفاصلات بهتهای یک ایام
فصل هم بریک نسبت نیست بحسب واقع و در عمل اول تفاصلات بریک نسبت است
چنانکه مخفی نماند و ضابطه کلی که شامل پنجروزه و غیر این دو نیز باشد آنکه عدد مفروض را
بر دو قسم مختلف کنند که تفاوت میان این دو قسم بواحدی باشد و در تفاوت
میان بهت اوسط بهت سالی یکمرتبه بر قسم اعظم ازین دو قسم قسمت کنند خارج
قسمت تعدیل بهت باشد حاصل این ضابطه و آنچه از زیج حاقانی سابقا نقل
کردیم یکی است و چون ایام فصل رو بخ باشد هر یکی بران زیادت کنند نصف
آنرا اگر بود در بعضورت اهل آن بود که ضعف تفاوت را بهمان عدد با یکی
که بران زیادت شده قسمت کنند و خارج قسمت بعینه همان باشد و در عددهای
ضابطه دیگر هست و آن چنان است که در پنج ملت گیرند چنانکه گذشت و در
هفت ربع و در نه خمس و در یازده سدس و در سیزده سبع و علی هذا بر رسم
کسور خواه کسور تسعه باشد و خواه نه مثلا در بیست و یک یازده و حاصل آنست
که در قرومات چون یکی بر عدد فصل زیادت کنند نصف آن مخرج هر کسر که باشد
آن کسر مطلوب بود پس اگر بهت اوسط زیادت از بهت سالی باشد بعد از
بهت را بر بهت سالی بعد و ایام متوالیه را فزایند و اگر بهت اوسط کمتر باشد
نگاهند ما ابهات معدله آن ایام حاصل شود و باین ابهات تقویم بروجه مذکور
برانند یعنی مرتبی را بر تقویم روز مقدم افزایند و اگر کوکب مستقیم بود و اگر ان نگاهند
اگر کوکب راجع بود و در جمیع اعمال قول الخلاف میزان صحت عمل آنست که اگر

عدد ایام مفروضه فرد باشد بهت معدل روزیکه اوسط ایام باشد مساوی بهت اوسط بود
سابقا معلوم شد که تعدیل بهت در فردیات کمتر است از تفاوت که تمسی بمثل
عددی است که قسم اعظم آن فرد است چنانکه ثلث و ربع و خمس و نه
ولامحاله آن عدد عدد واسط باشد وظاهر است که تعدیل بهت در پنج که سه بار مکرر شود
و در هفت و چهار بار و در نه و پنج بار مساوی تفاوت شود و چون تفاوت شود
و چون تفاوت بر بهت سابق افزایند یا ازان نقصان کنند حاصل بهت اوسط
باشد و علامات دیگر در فردیات آنست که هر دو بهت که آن از دو جانب
اوسط بود و بعد او ازان برابر باشد مجموع آن هر دو بهت ضعف بهت اوسط
بود مثلا چون عدد فضل پنج بود و مجموع بهت دوم و چهارم ضعف بهت اوسط
بود نسبت انکه یکی از بهت اوسط بقدر تعدیل کمتر است و دیگری بهمان مقدار
زیادت و همچنان پنجم و نهم زیرا که یکی بضعف تعدیل کمتر است و دیگری بضعف
تعدیل زیادت است و بدین قیاس است فرد ثانی که زیادت از پنج است
و اگر روز باشد مجموع بهت معدل دو روز که بعد آن از دو طرف ندت مذکور
مساوی بود مساوی ضعف بهت اوسط باشد سابقا معلوم شد که بهت اوسط
در فضل که عدد ایام آن ده بود با زاء پنج و نیم می افتد پس بهت پنجم و بهت ششم
یکی بمقداری معین از بهت اوسط کمتر است و دیگری بهمان مقدار زیادت است
پس مجموع بهت پنجم و ششم ضعف بهت اوسط بود و همچنین بهت چهارم
و بهت هفتم یکی بمقداری زیادت باشد از بهت اوسط و دیگری کمتر ازان
بود بهمان مقدار پس مجموع ضعف بهت اوسط بود و علی هذا در زوجات دیگر
هم بمثل امنیت و در نوس الخلاف بطریق مشهور و انکه عدد فضل ده باشد بهت پنجم
و ششم بهت اوسط است پس صادق است که مجموع بهت پنجم و ششم ضعف

بهت اوسط است و بهت چهارم و هفتم یکی بقدر خمس از بهت اوسط کمتر است
و دیگری همان مقدار از بهت اوسط زیادت است پس مجموع ضعف بهت اوسط
با شد و بهت سیوم و هشتم یکی بقدر ضعف خمس زیادت از بهت اوسط است
و دیگری همان مقدار کمتر است و علی هذا القیاس

## باب هشتم در معرفت اوقات اتصالات کواکب و تحویلات اتصال مهوستن

کوکب است بکوکبی دیگر و
اغلب استعمال آن در کوکب سیاره است و آن دو نوع است اتصال مسامتره یا مقابله
مسامتره بر دو نوع است یکی آن بود دو کوکب است بر دو جهی که بعد موضع تقویم
آنها از اول سرطان متساوی بود هر یک در جانبی از ان و مطلعی و آن بود دو
کوکب است در دو جانب اول حمل بر دو جهی که موضع تقویم آنها از ان متساوی بود
بناظرات قرباکواکب متعارف نیست که در دو فقره تقویم بثبت کنند و نظر بیع نوعست
اول قران و آنرا مقارنه گویند و آن بود دو کوکب است بر دو جهی که چون دو خط
از مرکز عالم بمرکز آنها گذرد و یک نصف از دایره عرضیه که متحد باشند تقطیعین بروج
بطرف این هر دو خط تواند گذشت و این مقارنه حقیقی است پس اگر این دو خط
بر یکدیگر منطبق شوند و آنرا مقارنه عرضی حقیقی گویند و اگر این دو خط از بصر ناظر
خارج شوند بر وجه مذکور باشد آنرا مقارنه مرئی گویند و در مقارنه مرئی اگر آن دو خط
بجرم آن از هر دو کوکب بگذرند خواه بمرکز گذرند یا نه آنرا مقارنه عرضی مرئی گویند
اما مقارنه نه وسطی آن باشد که وسط هر دو برابر بود و مقارنه حقیقی گاهی بر مقابله
وسطی اطلاق کنند و گاهی در مقابله مرئی و مقارنه بزرین را اجتماع گویند و مقارنه
آفتاب را با کوکبی از سمحه اعتراف آن کوکب گویند دوم تسدیس و آن بود
دو کوکب است بر دو جهی که بعد میان آن دو موضع تقویم آنها شصت درجه
بود که سدس مطلع البروج است سیوم تربیع و آن آنست که بعد میان دو

موضع

و موضع تقویم آنها نود درجه باشند که ربع منطقه است که بعد میان و موضع تقویم
آنها صد و بیست درجه باشد که ثلث منطقه است پنجم مقابله و آن آنست که بعد
میان و موضع تقویم آنها نصف منطقه بود و این موسمهای مذکوره را مقادیر
انظار گویند و مقابله و تربیع را استقبال گویند و نظرات قمر را با کواکب مرجحات
و مهارجات نیز گویند در سیدن یکی از سیارات را یکی از عقدتین قمر محاذی
آن کوکب گویند تا آن عقده و بعضی آنرا از نظرات شمرند اما تحویل نقل کردن
مرکز کوکب است از برجی ببرجی دیگر بعد از آن و بعضی نقل کوکب را از موضعی
بموضعی دیگر مطلقا تحویل گویند و تحویل را حلول نیز گویند و تحویلات قمر را انتقالات
گویند و کوکب راجع چون از برجی ببرجی مقدم نقل کند آنرا عکس گویند و نقل راس
و ذنب قمر را ببرج دیگر نیز عکس گویند و نقل حوزهرات کواکب دیگر را ببرج دیگر
و نقل اوجات را هم تحویل گویند سمت حرکت کوکب راکو یند در زمان معین و چون
مطلق گویند مراد مقدار حرکت اوبود در یکشبانروز سمت معدل تفاصل میان
مقدار حرکت دو کوکب مستقیم است تا راجع یکشبانروز با مجموع مقدار حرکت
دو کوکب که یکی راجع باشد و یکی مستقیم و این در قطرات است و دو منظرات
برعکس بود و مقدار حرکت راس و ذنب را در یکشبانروز نیز سمت گویند
و حکم آنها چون کوکب راجع است سمت قمر فصل حرکت قمر است در حرکت آفتاب
در مدت یک عت و مراد از ساعات بعد چون مطلق گویند ساعات بعد
زمان اتصال با تحویل باندازه نصف النهار مقدم یا مؤخر از اول یا بعد ماضی گویند
و ثانی را بعد مستقبل یعنی بعد کوکب در وقت معین از نصف النهار ماضی
یا بعد از نصف النهار مستقبل حر البعد تفاوت است میان لعوم کوکب در وقت
معروض و لقوم او در نصف النهار مقدم یا مؤخر از تحویل یا اتصال در نصف النهار

واقع شود ساعات نصف النهار یعنی ساعات آن تحویل یا اتصال باشد از اول روز
و وقوع در نصف النهار در تحویل یا آن معلوم شود که موضع تقویم آن کوکب در نصف النهار
صفر بره بود و در قطر است بلکه موضع آن دو کوکب در نصف النهار از نقطهٔ
اعتدال یا انقلاب مساوی تمام بعد موضع آن کوکب دیگر بود و در همان نصف النهار
از همان نقطه تا دور تا نصف دور و اگر در غیر نصف النهار واقع شود بعد کوکب
از موضع تحویل یا موضع اتصال از نصف النهار مقدم بگیریم و آنرا بعد ماضی گویند
در نصف النهار مؤخر و آنرا بعد مستقبل گویند بعد در همه وقت از هر نصف النهار
که خواهند توان گرفت لیکن اگر همچنان معلوم شود که در آن روز یا در شب واقع
خواهد شد اولی آن بود که بعد از نصف النهار مقدم گیرند و اگر در روز دیگر خواهد شد
اولی آنکه از نصف النهار مؤخر گیرند و مراد از بعد کوکب بعد موضع تقویم اوست
و ماضی و مستقبل صفت نصف النهار است چه در زمان اتصال نصف النهار
مقدم گذشته است و نصف النهار مؤخر انشوز نیامده و مراد موضع اتصال در هر
وقتی چرویست که اگر در آن وقت کوکب را در آن جزء عرض کنند آن اتصال واقع شود
و هر یک از آن دو کوکب را که اعتبار کنند تفاوت نیست و طریق گرفتن بعد
آنست که اگر بعد از نصف النهار ماضی گیرند تقویم کوکب اسرع را از تقویم
کوکب الطا اسقاط کنند و اگر از نصف النهار مستقبل گیرند عکس باید کرد و در
مناظرات بعد تقویم یکی از نقطهٔ انقلاب یا اعتدال یا تمام بعد تقویم او دم
از آن نقطه یا دور تا نصف دور اعتبار باید کرد پس اگر مطلوب وقت تحویل
کوکبی باشد بهت آن کوکب بدست آورد و اگر در سرطان هبوط و نیره
طریقه همچنان بهت کوکب بدست باید آورد و اگر مطلوب وقت اتصال
او بکوکبی باشد و بهت معدل بدست آوریم و آنچنان باشد که در مناظر اگر هر دو
مستقیم باشند یا راجع باشند مجموع هر دو بهت را بگیریم و اگر یکی مستقیم و دیگری

راجع

راجع باشد تفاصل میان هر دو بهت بگیریم چه عرض از مناظر وضع ایشان نسبت بیکدیگر
مطلقا بلکه بملاحظه وضع آنهاست بانقطه معینه و اگر اتصال غیر مناظر خواهیم عمل بعکس
این میباشد یعنی بر تقدیر اول تفاصل و بر تقدیر دوم مجموع بهت معدل باشد
یعنی اگر هر دو کوکب مستقیم یا هر دو راجع باشد تفاصل میان دو بهت آنها بهت
معدل بود و اگر یکی راجع بود و یکی مستقیم مجموع هر دو بهت آنها بهت معدل
بود چه در صورت اول کوکب اسرع تفصل حرکت خود بآن قریب میشود و در صورت
ثانی مجموع حرکتین بیکدیگر نزدیک میشوند پس بعد را در بیست و چهار ضرب کنیم
و حاصل را بر بهتی که بدست آورده ایم یعنی بهت معدل در تناظر و مطروحه
آن کوکب در تحویل و آن البته مساوی مجموع بعد ماضی و مستقبل باشد قسمت
کنیم خارج قسمت ساعات حقیقی بعد آن تحویل با اتصال باشد و این بجهت آنست
که نسبت بهت معدل در نظر و مناظر بهت کوکب در تحویل با بیست و چهار ساعات
چون نسبت بعد ماضی یا بعد مستقبل است با ساعات آن و بعد ازین چهار
مقدار متناسب رابع مجهول است پس بنا بر قاعدهٔ اربعه متناسبه چون بیست
را در ثلاث ضرب کنند حاصل را بر مقدار اول قسمت کنند خارج قسمت ساعات
بعد باشد گذشته از نصف نهار ماضی یا ساعات مانده تا نصف نهار
مستقبل و ما دو جدول آورده ایم یکی از برای اتصال قمر با کواکب که چون بهت
در طول جدول و بعد در عرض طلب کنند در ملتقی بعد باشد و بهت دقایق
بیشتر آورده را از بالا گیرند و کمتر آورده را از بالا گیرند و کمتر آورده را از موضع اول
منحط گیرند یعنی چون بادرجات بعد دقایق نیز باشد اگر آن دقایق بیشتر از
ده باشد و از عشرات باشد از جدول عشرات برگیرند و یکی بانچه با ندرجات
یافته اند افزایند جنس جنس باشد و اگر از عشرات نباشد هم از جدول درجات

برگیرند آنچه باید یکمرتبه منحط گیرند و هر آنچه سابقا یافته اند اضافه کنند و اگر ده دقیقه باشد
هم از جدول ده درجه بگیرند و یکمرتبه منحط کرند و اگر بعد از ده درجه زیادت باشد مثلا
دوازده درجه باشد بازاء ده درجه اول برگیرند و بعد از آن بازاء دو درجه دیگر را
جمع کنند و در مفروضیت آنچه بازاء درجه یابند منحط انگارند و منصف بعرض بالا
نکرده است چه غالب آنست که بعد از نصف النهار اقرب گیرند و ممکن نیست که
بعد از نصف النهار اقرب ده درجه یا زیادت باشد و ازین جدول ساعات
بعد انتقال قمر نیز معلوم توان کرد و این ظاهر است و طریق وضع جدول چنان است
که بهت معدل را بتفاصل یک یک دقیقه در ثمن جدول وضع کرده است و درجات
بعد را از یکی تا ده و عشرات و قائق را بنحاه در فوق جدول وضع کرده پس هر
بعدی را در بیست و چهار ضرب کرده و بر بهت معدل قسمت کرده و خارج قسمت
را در جدول آن بهت در محاذات بعد وضع کرده است و ابتداء جدول از بهت
طل کرده و انتهاء جدول بهت توسط هر چند بهت قمر هرگز از نیم مقدار نمی تواند بود
لیکن بهت معدل در نظرات عطارد بوقت استقامت بمقدار اول میرسد و در
رجعت بمقدار دوم والله اعلم و جدول دیگر بحث اتصالات سیارات دیگر
که چون بعد در طول جدول بهت در عرض غلبه کند آنچه در ملتقی یابند ساعات
حقیقی بعد باشد درین جدول بهت معدل را در فوق جدول وضع کرده است تفاصل
یکیک دقیقه از یکی تا دویست و پنجاه که دو درجه و نیم بود چه عطارد چون راجع
بود بهت معدل باین قدر نمی تواند رسید لیکن در مناظرات بهت معدل
زهره در عطارد را ۲ درجه و کسری می رسد و بعد را در همین جدول از یکی تا شصت
دقیقه نهاده چه هرگاه بعد از جانب آخر گیرند اکثر نظرات را کافی است و در
مناظرات نمی تواند بود که عمل بنوعی دیگر باید کرد و آن چنانست که بعد اگر

زمان

زیادت از شصت دقیقه باشد بالضرورت هم زیادت از شصت باشد پس
بهت در بالای جدول طلب کند و آنچه بازاء آن بهت بود در محاورات شصت
دقیقه برگیرند و هرچه از شصت زیادت بود هم در این جدول طلب کنند و آنچه بازاء
آن بود برگیرند و با اصل عاجم کنند جنس و جنس مطلوب حاصل شود لیکن اگر بهت از
معدل از دو وجه دو نیم زیادت باشد از این جدول عمل توان کرد و مخفی نباشد که بعد
بهت باید که از نهایت معدل کمتر بود وچه هرگاه مساوی او شود ساعات بهت
وچهار باشد و انتقال در نیمروز دیگر افتد لیکن در این جدول گذاشته است در
مثل این موضع تا معلوم شود که جداول حالیه بعد از آن صحیح است و از آن قبل مست
که کاتب ترک کرده باشد و از این جدول تحویلات آفتاب مسخره ده نیز
استخراج توان کرد و استخراج بطریق و تحویلات ظاهر است احتیاج بمثال ندارد
و چون ساعات بعد را در بهت آفتاب ضرب کنند و بر بهت وچهار قسمت کنند
آنچه باقی ماند بیرون آید جزو البعد باشد اگر ساعات بعد ماضی باشد جزو البعد را
بر نعوم آفتاب بنصف النهار مقدم افزایند و اگر ساعات بعد مستقبل بود باید که
از نعوم آفتاب بنصف النهار موخر نگاهدارند تا موضع آفتاب وقت اتصال معلوم شود
چه نسبت ساعات تمام شبانروز که بیست وچهار ساعت است آفتاب چون
نسبت ساعات بعد است تا خر البعد پس بقاعده اربعه اعداد متناسبه جزو البعد
چنانکه گفته است معلوم شود و بحضیض جزو البعد آفتاب مذکر بهت آنست که
استخراج طالع از ساعات موقوف بر آنست و در دیگر کواکب جزو البعد هم باین
طریق معلوم باید کرد چه در وضع کواکب در زایچه در مواضع دیگر بآن احتیاج می
افتد و بهت آن کوکب را بجای بهت آفتاب مستعمل باید داشت لیکن اگر
کوکب راجع باشد در افزودن و کاستن جزو البعد عکس باید کرد یعنی اگر ساعات

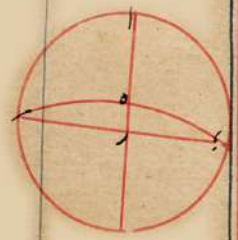
بعد از نصف النهار مقدم باید کاست واگر از نصف النهار مؤخر بود جزو البعد را بر تقویم
نصف النهار مؤخر باید افزود وجهش ظاهر است وما جدولی وضع کرده ایم بجهة استخراج
جزو البعد ما در بحث هر بعدی ساعات را معوس کنند وبازاء آن جزو البعد یا در تحت
هر بعدی ساعات را معوس کنند وبازاء آن جزو البعد ما در تحت هر بعدی بر دارند
ووضع آن جدول بآن طریق است که بهت آفتاب را بتفاصیل یکیک دقیقه در
فوق جدول نهاده است ابتدا از بهت اقل که نزدیک است وانتها بهت اکثر که
پس چون خواهند که جزو البعد معلوم کنند در جدول بهت آن روز آیند وساعتی را
که موافق ساعات بعد باشد بدست آرند آنچه بزیر این جدول بازاء آن بود از
دقایق بعد جزو البعد بود واز این جدول چون بعد معلوم باشد ساعات بعد
معلوم توان کرد وجزو البعد ساعات بعد از جدول که بجهت اتصالات کواکب
غیر مقوم آورده ایم بهمین طریق جزو البعد معلوم توان کرد چه فرقی نیست میان این جدول
وآن جدول الا آنکه در این جدول توانی نیز وضع کرده بخلاف جدول اتصالات
واز برای معرفت تحویل آفتاب چون زیاده استقصا خواهیم اوج آفتاب را
در آن روز از منطقه وضع تحویل نگاهیم تا مرکز معدل باقی ماند واگر نتوان نگاشت
دور بر آن اضافه کنند وبعد از آن نگاهند واگر مطلوب تحویل آفتاب
بحمل بود اوج را از دور نگاهند ومراد از اوج اوجی است که از جدول حاصل کرده
باشند نه اوج واقعی چه در مباحث تقویم آفتاب معلوم شد که چون اوج حاصل
از جدول را بر مرکز معدل افزایند تقویم آفتاب حاصل آید پس چون همه را از
تقویم اسقاط کنند مرکز معدل باقی ماند وباسم مرکز غیر معدل یعنی مرکزی که چون تعدیل
او بود افزایند همین مرکز معدل سود حاصل کنیم ومراد از این تعدیل تعدیلی است
که از جدول برگیرند نه تعدیل واقعی چه تعدیل جدول را بر مرکزی افزایند تا معدل

می شود چنانکه گذشت و طریق استقرا آنست که رز جدول تعدیل آفتاب باین مرکز
معدل تعدیل آفتاب برگیریم وان نگاهیم و باقی را مرکز حادث خوانیم پس مرکز
حادث تعدیل برگیریم و برو افزائیم تا مرکز دیگر حاصل شود تفاوت میان حاصل
و مرکز نگاهیم اگر حاصل زیادت از مرکز معدل باشد این تفاوت را از مرکز
حادث نگاهیم و اگر کمتر از مرکز معدل باشد بر مرکز حادث افزائیم و بحاصل
باقی دیگر بار دیگر تعدیل بگیریم و برو افزائیم تا مرکز دیگر حاصل شود اگر این مرکز مساوی
مرکز معدل باشد فبها والا دیگر بار عمل از سر گیریم یا چندانکه مرکزی حاصل شود که چون
باین مرکز تعدیل بگیریم و برو افزائیم مرکز معدل باشد توضیح کلام آنست که بمرکز
معدل از جدول تعدیل آفتاب تعدیل برگیرند و آن تعدیل را از مرکز معدل نقصان
کنیم چه مرکز معدل بآن طریق حاصل شده است که تعدیل را بر مرکز مطلق افزوده اند
و باقی را مرکز حادث نام نهاده است باین مرکز حادث تعدیل از جدول برگیریم
و برهمان مرکز حادث افزائیم آنچه حاصل شود آنرا مرکز حاصل خوانیم و بنگریم اگر این
مرکز حاصل زیادت از مرکز معدل باشد آن تفاوت را از مرکز حادث نگاهیم
و اگر کمتر از مرکز معدل بود آنرا بر مرکز حادث افزائیم باقی ماحاصل را از مرکز حادث
دوم خوانیم باین مرکز حادث دوم تعدیل برگیریم و بهمان مرکز حادث دوم افزائیم
آنچه حاصل شود از مرکز حاصل دوم خوانیم اگر مساوی مرکز معدل باشد مرکز حادث
دوم مرکز تحویل باشد و اگر زیادت باشد از مرکز معدل تفاوت را از مرکز حادث
دوم نگاهیم و اگر کمتر باشد از مرکز معدل تفاوت را بر مرکز حادث دوم افزائیم
باقی ماحاصل مرکز حادث سیوم بود و باینطریق عمل از سر میگیریم تا مرکزی پیدا شود
که چون در و تعدیل برگیرند و برو افزایند یعنی مرکز معدل باشد چون مرکز چنین حاصل
شود آن مرکز مرکز تحویل بود یعنی چون مرکز حرم آفتاب بحرکت تقویمی باول

آن برج رسد مرکز آفتاب این قدر باشد پس از مستقر بر نیوجه از مرکز معدل مرکز وسطی حاصل آید
مثال در پنجم رمه الآخر ظل عصری که در نصف نهار آن آفتاب در درجه اول حوت بود و او
آفتاب که در جدول مرکز فتیم بود ح اط ا و آنرا از اول حوت نقصان کردیم باز ماند مرکز معدل
ز ه ط ح و باین تعدیل بر کز فتیم بود ح ب ط ه تا آنرا بر همان مرکز حاصل افزودیم حاصل
شد مرکز حاصل ز ه ط ا و افضل مرکز معدل بر وباشد ح ه ط ی آنرا بر مرکز افزودیم
حاصل شد مرکز حادث دوم ا ز ه ط ک و باین تعدیل بر کز فتیم بود ح ب ط ه
آنرا بر مرکز حادث دوم افزودیم حاصل شد مرکز حاصل دوم ا ز ه ط ک و افضل او
بر مرکز معدل هست ح ه ط آنرا از مرکز حادث دوم نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث
سیوم ا ز ه ط ک و باین تعدیل آن هست ح ب ط ه آنرا بر مرکز حادث سیوم افزودیم
حاصل شد مرکز حاصل سیوم ا ز ه ط ک و افضل مرکز معدل بران هست ح ه ط آنرا
بر مرکز حادث سیوم افزودیم حادث شد مرکز حادث چهارم ا ز ه ط ک و باین تعدیل
رو هست ح ب ط ه آنرا بر مرکز حادث اخیر افزودیم حاصل شد ا ز ه ط و چون
مساوی مرکز معدل است معلوم شد که مرکز حادث چهارم مرکز تحویل است و اسهل درین
عمل آنست که از مرکز حادث اول که حاصل شد تعدیل بر گیرند و آنرا از مرکز معدل نقصان
کنند و همچنین بعد اخری تا مرکزی حاصل میشود که تفاوت میان آن و مرکز معدل بقدر
تعدیل بود و لامحاله آن مرکز تحویل بود پس در سال مذکور از مرکز حادث اول که تعدیل
بر کز فتیم بود ح ب ط ه تا آنرا از مرکز معدل نقصان کردیم ماند ک ک ح و باز اء ان تعدیل
بر کز فتیم بود ح ب ط ه آنرا از مرکز معدل نقصان کردیم ماند ک ک ح و باز اء آن
تعدیل بر کز فتیم بود ح ب ط ه آنرا از مرکز معدل نقصان کردیم باقی ماند ک ک ح
ح ط و این مرکز تحویل است چه اگر این تعدیل بر ین مرکزی افزایند بعینه مرکز معدل
حاصل می آید و طریقی که در متن مذکور است منقول از زیج ایلخانی است و الحق ما ذکر کردیم

سیوم

طریقه صاحب زیج حاقانی است و اصل است اما کریخواهیم که اسهل اکنیم غایت تعدیل
که آن برصد آنه بحسب است از مرکز معدل انگاهیم تا مرکز معدل حقیقی حاصل شود
در مباحث تقویم آفتاب گذشت که مقدار غایت تعدیل را از حاصل اوج دائمی
کم کرده و باقی را در جدول وضع کرده و در عمل سابق اوج که از زیج حاصل شده از موضع
معین نقصان کرده پس مرکز معدل که حاصل شده زیادت از مرکز معدل جمعی یا
بمقدار غایت تعدیل اگر پس چون غایت تعدیل از مرکز معدل مذکور نقصان کنند مرکز
معدل جمعی حاصل شود و اصل درین عمل آنست که غایت تعدیل را بر اوج حاصل از
زیج افزایند تا اوج حقیقی حاصل شود چون مقصود اصل التحصیل مرکز معدل جمعی است چه
معرفت زاویه تعدیل موقوف بران است باین نوع عمل کرده است پس جب اور ا
در باین المرکزین که برصد باب است ضرب کنیم و حاصل از جدول جیب
قوس میگیریم و از ان اگر مرکز معدل حقیقی کمتر از شش برج باشد برو افزائیم والا بنگاهیم آنچه
بماند مرکز معدل حقیقی باشد و آن مرکز تحویل بود درین عمل برمانش فرض کنیم که دائره



اب ج خارج مرکز آفتاب است بر مرکز د و اج قطری که بر اوج و حضیض گذرد و در میان
مرکز عالم د مرکز آفتاب در نصف ما بط و مرکز او در نصف
صاعد و خط ط ه ا د د د وصل کنیم پس زاویه
ا ه ف مرکز باشد در نصف ما بط و زاویه ا د ف مرکز معدل او و زاویه ه ا ج فضل مرکز
است بر نصف دور و زاویه د ا ج فضل مرکز معدل است بر نصف دور و هریک
از زاویه د ف زاویه تعدیل است و بجهة استعلام آن صاحب کشف عمودی
از مرکز خارج اخراج کرده بر خطی که از مرکز عالم بر مرکز آفتاب رفته و بسبب اختلاف
موقع عمود سه صورت پدا کرده و در استخراج زاویه مثلثی که در آن معلوم شود
و یک زاویه و وتر آن نیز معلوم باشد احتیاج باخراج عمود نیست چنانکه در موضعش

مبرهن شده بنابرین صاحب زیج خاقانی اورا ای اجزای عمود مبرهن ساخته فرموده که در مثلث
ده د نسبت جیب زاویه اف ماه نصف قطر حامل که شصت است چون
نسبت جیب زاویه ه د است که زاویه تعدیل است باه د که مابین المرکزین است
وهمچنین در مثلث ده د نسبت جیب زاویه د ده که همان جیب زاویه اح است
ماده نصف قطر چون نسبت جیب زاویه ه د است ماه د پس عین جیب مرکز معدل
منفرد را در مابین المرکزین ضرب کنند منحط جیب زاویه تعدیل حاصل اید وبحکم
سی ودوم از اول اصول در نصف اح که نصف قطر است زاویه ه د را از زاویه
ه د اب باید افزود تا زاویه اه د مرکز وسطی حاصل شود ودر ان نصف دیگر
زاویه ه د را از زاویه ه د اف فضل مرکز معدل بر نصف دور نقصان باید کرد
باز اویه ه د فضل مرکز وسطی بر نصف دور حاصل آید وهو المطلوب پس در مثال مذکور
مرکز معدل که از زیج حاصل بود دیک لط ح رعایت تعدیل ازان نقصان کردیم باقیماند
مرکز معدل حقیقی دکو ط مه فضل آن بر نصف دور باشد لو ط له وجیب انرا
که است مط لح در مابین المرکزین منحط ضرب کردیم حاصل شد امم ح ما دوشش
از جدول جیب باشد آن کوکب چون مرکز معدل او شش برج زیادت است تعدیل
زان اسقاط کردیم حاصل شد مرکز وسطی یکد ح ه وا این مرکز تحویل است موافق
عمل الاول پس مرکز نصف النهار مقدم را که معدل تعدیل الایام کرده باشم ازو
نقصان کنیم وباقی از جدول جیب مابین المرکزین ازدایره برگیریم انچه
یابیم دایره باشد گذشته از نصف النهار مقدم سابقا معلوم شد که حرکات
اوساط که در جداول زیج موضوعست در نصف النهار حقیقی نیست بلکه در نصف
النهار وسطی است پس مرکز نصف النهار را مقدم که از جدول حاصل میشود انرا
انرا معدل تعدیل الایام باید ساخت تا چون انرا از مرکز تحویل نقصان کنند

وتمی

قوسی بماند از مرکز که آفتاب از زمان انصف النهار حقیقی تا زمان تحویل آنرا قطع کرده است
وچون خواهند که دایرهٔ این قوس معلوم کنند یعنی قوسی از معدل النهار که زمان تحویل بر
نصف النهار گذشته آنرا دو طریق است یکی آنکه ماهین المرکزین را در جدول اول
حرکت مرکز آفتاب در ساعات مقوس کنند تا ساعات وسطیه گذشته از نصف
النهار تا زمان تحویل کسور آن معلوم شود پس آنرا در اجزاء ساعات حقیقیه ضرب
کنند دایره معلوم شود و متعارف درین زمان آنست که آنرا در اجزاء ساعات
ضرب می کنند بجهت سهولت طریق دیگر آنکه ماهین المرکزین را در مقدار یک شبانروز
وسطی که یک دور معدل النهار است تا قوسی مساوی سیر وسط آفتاب ضرب
کنند و حاصل را بر مرکز یکدور مرکز آفتاب قسمت کنند خارج قسمت دایره بود و
آنست که نسبت دایره بمقدار شبانروز وسطی چون نسبت ماهین المرکزین است
با حرکت مرکز یکدور آفتاب پس بقاعدهٔ اربعه متناسبه دایره معلوم شود و نصف
باین طریق حضیض ماهین المرکزین را از دایره استخراج کرده است از یکدقیقه تا شصت دقیقه
که حرکت یکروزهٔ مرکز آفتاب است تقریبا در جدول وضع کرده است و بجهت توافق
مرکز بر حضیض وضع کرده است و در جدول دیگر نهاده و بالجمله آنچه در جدول اوائل وضع
کرده است همان مقادیر است که در جدول دقائق موضوع است لیکن آنرا بیکدیگر نه
منخط ساخته است و اگر بالتوالی مرکز نوائب نیز باشد حضیض آنرا هم از جدول اوائل
برگیرند لیکن بیکدیگر نه منخط گیرند و طریق عمل با آن جدول ظاهر است و اگر زیادت دقت
خواهیم چه درین عمل مسامحه واقع است بجهة انکه موضع اوج نصف النهار است که از
موضع تحویل نقصان می کنند و از نصف النهار تا زمان تحویل اوج مقداری حرکت کند
این دایره را ساعات کنیم و باین ساعات از روز تحویل اوج معلوم کنند پس اگر زیادت ازاوج باشد
که موضع تحویل نقصان کرده بودیم این زیادت را از تفاوت ماهین المرکزین نگاهیم و اگر کمتر باشد

وسطیه

وچون ساعات حاصله وسطیه است

واین تحقیق اوراست

یکی را بر تفاوت مابین المرکزین افزائیم اگر اوج نصف النهار مقدم استعمال دارند اوج معلوم زیاده خواهد بود
و اگر اوج نصف النهار مؤخر مستعمل دارند اوج معلوم کمتر خواهد بود آنچه ماند تا باید بآن از
جدول حصص مابین المرکزین دایره برگیریم اوج در شبانروزی است ثالثه حرکت میکند
و دایره مشت مائه جزو ثانیه است لهذا بواسطه قدر در طالع چندان موثر نیست چه در
اعمال السیار هست که زیاده ازین مبلغ بنظر اعتبار در نمی آید پس ازین دایره ساعات
بعد ماضی معلوم کنیم بایطریق که دایره را بر اجزاء یک ساعت قسمت دار اگر ساعات وسطی
خواهیم بر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کنیم و اگر حقیقی خواهیم بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کنیم
خارج قسمت عدد ساعات بعد ماضی باشد یا کسور آن و طریق معرفت اجزاء یک ساعت وسطی
و اجزاء یکساعت حقیقی در باب هشتم از مقاله دوم گذشته است و سر این عمل آنست
که نسبت دایره با اجزاء یک ساعت چون نسبت ساعات دایره است با یکساعت
پس دایره را در یک ساعت ضرب کنند و ازان تغیری پیدا نشود و بر اجزای یک ساعت
قسمت کنند ساعات دایره حاصل آید مثالی بحهت دایره مرکز آفتاب بنصف النهار
مقدم معدل بتعدیل الایام دیگر ملاحظه نمائیم از مرکز تحویل که بود دکدع مع نقصان
کردیم باقی ماند مابین المرکزین همچنان آنرا در مقدار یک شبانروز و وسطی که هست
و ما نطح ضرب کردیم حاصل آمد ح ح ح ما آنرا بر حرکت یکروزه مرکز اقمار
که هست ح نطح ما قسمت کردیم بیرون آمد دایره قصاع مائع و دایره که از جدول
حصص مابین المرکزین برگرفتیم بود قصاع تمام این نزدیک است باول و اگر در
دراجتماع و استقبال خواهیم که زیاده استقصا کنیم چه در طریقی که گذشت
مسامحه واقع است نسبت آنکه حرکت قمر بلکه حرکت آفتاب در جمیع ساعات
روز علی السویه نیست و مدار آن طریق بر آنست که حرکات آنها در ساعات روز
مستوی باشد و این طریقه استقصا مبنی بر آنست که حرکات درین دو دایره

یکساعت

یکساعات متساوی باشد و نه چنین ست لیکن تفاوت آن نهایت نامحسوس است
و استقصا در اجتماع و استقبال بحبت خسوف و کسوف است و بحبت طالع آنوقت که
مدار احکام شهوری بر آنست بعد ازان که بطریقه مذکوره معلوم شده باشد که اتصال
در کدام ساعت واقع خواهد شد تقویم مرین در اول و آخر آن ساعت استخراج کنیم یعنی
اوساط مرین در اول و آخر آن ساعت از زیج برکیریم و بطریقی که سابقا معلوم شد
تقویم مرین در اول آن ساعت و آخر آن استخراج کنیم و حرکت اعاظم را در آن
از حرکت دم در ان ساعت نقصان کنیم یعنی تقویم اعاظم را در اول ساعت از
تقویم او در آخر آن ساعت نقصان کنیم باقی بهبت یکساعت آفتاب بود و
همچنین تقویم قمر در اول ساعت مذکوره از تقویم او در آخر آن ساعت نقصان
کنیم باقی بهبت یکساعت قمر بود پس بهبت آفتاب را از بهبت قمر نقصان کنیم
و باقی را مشق قمر خوانیم پس بعد قمر را از موضع اتصال در اول آن ساعت بکیریم بآن
طریق که تقویم قمر در اول ساعت از تقویم آفتاب در اول آن ساعت الطصال کنیم
در مشق قمر قسمت کنیم خارج قسمت را که دقایق و کسور باشد بر ساعتی که از نصف
النهار مقدم باساعت الفصال کذشته است افزاییم حاصل ساعات وسطی بعد اتصال باشد
و این بحبت آنست که نسبت سیر قمر بآن تا زمان یکساعت چون نسبت بعد قمر
است از آن موضع اتصال با دقایق زمانی که حصه آن بعد است پس چون بعد قمر
از موضع اتصال در یک ساعت ضرب کنند و لامحاله تفاوت نکند و آنرا بر سیر قمر قسمت
دقایق زمانی بود که حصه بعد است آنرا بر ساعت تا مه بعد از نصف النهار تا ساعات
اتصال افزایند تا ساعات صحیح دقایق بعد زمان اتصال از نصف النهار مقدم
حاصل آید و اما آنکه ساعات وسطی است بحبت آنست که حرکت اول ساعت
اتصال و اجزا را از جدول ساعات زیجی کیرند و مقدار حرکت در ساعات که در

جدول موضوع است مر اوزمان ساعات وسطی است ولیکن از حصهٔ تعدیل الایام
در استخراج تقویم در اول ساعت و آخر آن ملاحظه کرده باشند ساعات جمعی باشد
همچنانکه اگر بعوم منصف النهار حقیقی مستخرج باشد ساعات بعد از نصف النهار
ساعات حقیقی باشد و اگر منصف النهار زیج مستخرج شده باشد ساعات بعد وسطی
باشد و چون خواهند که از این ساعات جمعی معلوم کنند باز از تقویم آفتاب از
جدول دقایق تعدیل الایام برگیرند و بر ساعات وسطی افزایند تا ساعات بعد جمعی
باشد و همین خارج قسمت را بهبت آفتاب در ساعت اتصال ضرب کنیم و حاصل
ضرب را بر بعوم آفتاب باول ساعت مذکوره افزاییم تا تقویم آفتاب در زمان
اجتماع باسعبال حاصل شود و مراد بخارج قسمت همان دقایق زمانی ماهین اول
ساعت اتصال و زمان اتصال است و این بحث آنست که نسبت این دقایق
زمانی تا قوسی که آفتاب در این مقدار از زمان قطع کند چون نسبت یک ساعت
است بهبت یک ساعت آفتاب پس چون این دقایق را در بهبت آفتاب
ضرب کنند و حاصل را بر یک ساعت قسمت کنند قوسی که آفتاب در آن زمان
قطع کرده حاصل آید آن قوس را بر تقویم آفتاب بنصف النهار مقدم افزایند بعوم
آفتاب در زمان اتصال حاصل آید و اگر خارج قسمت مذکور را در بهبت یک ساعت قمر
ضرب کنند و حاصل را بر تقویم قمر افزایند موضع قمر در وقت اتصال حاصل آید و بعوم
نیرین در اجتماع متحدند اما در استقبال بر مقابلهٔ یکدیگرند لیکن استخراج
طالع موقوف بر معرفت موضع آفتاب است ازین جهت موضع آفتاب را تعیین
کرده است نه موضع قمر را و از ساعات بعد ساعات آن تحویل یا اتصال
از اول روز تا اول شب معلوم توان کرد چون زمان نصف النهار بحقیقت
دریافتن تعذری دارد و غرض از ساعات اتصال و تحویل آنست که معلوم

شود