



کتابخانه مجلس شورای ملی



کتاب کف آینه

مؤلف سید صفی صدر

موضوع ریاض و نجوم

شماره اختصاصی ( ۲۴۳ ) از کتب ( ۴۲۹ ) اهدایی

تیمار سر لشکر مجید فیروز ( ناصر الدوله ) بکتابخانه مجلس شورای ملی

شماره ثبت کتاب

۲۳۲۹۶

کتابخانه مجلس شورای ملی



شماره ثبت کتاب

۲۳۲۹۶

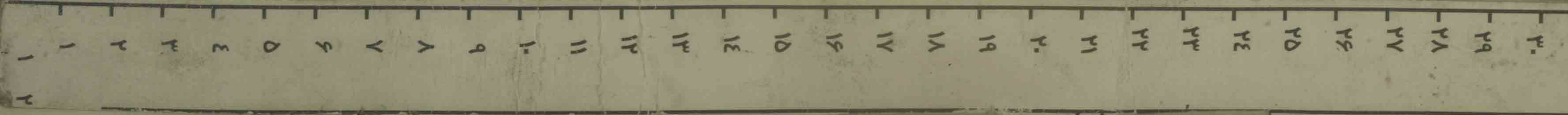
کتاب کشف الاستار

مؤلف میرزا محمد باقر

موضوع ریاضی و نجوم

شماره اختصاصی ( ۲۳۲ ) از کتب ( ۴۲۴۹ ) اهدائی

تیمار سر لشکر مجید فیروز ( ناصر الدوله ) بکتابخانه مجلس شورای ملی



۱  
۲  
۳  
۴  
۵  
۶  
۷  
۸  
۹  
۱۰  
۱۱  
۱۲  
۱۳  
۱۴  
۱۵  
۱۶  
۱۷  
۱۸  
۱۹  
۲۰

کتابخانه مجلس شورای ملی

کتاب: کشف الاستار

مؤلف: سید رفیع صدر است

موضوع: ریاضی و نجوم

شماره اختصاصی ( ۲۴۲ ) از کتب ( ۱۳۱۴ ) اهدایی

تیمسار سر لشکر مجید فیروز ( ناصر السلوله ) بکتابخانه مجلس شورای ملی

شماره ثبت کتاب: ۲۳۴۹۹





نمیدانم که سیا جان افلاک . چه میخواهند کرد و مگر خاک  
 از این آمدن مقصود چیست درین محراب که معبودن - شکست

دوره وافی بنیت باریاضی

با ۳۸ قطعه کرا و رخارج از متن و یک قطعه رنگین

تالیف

مهدی نفیسی

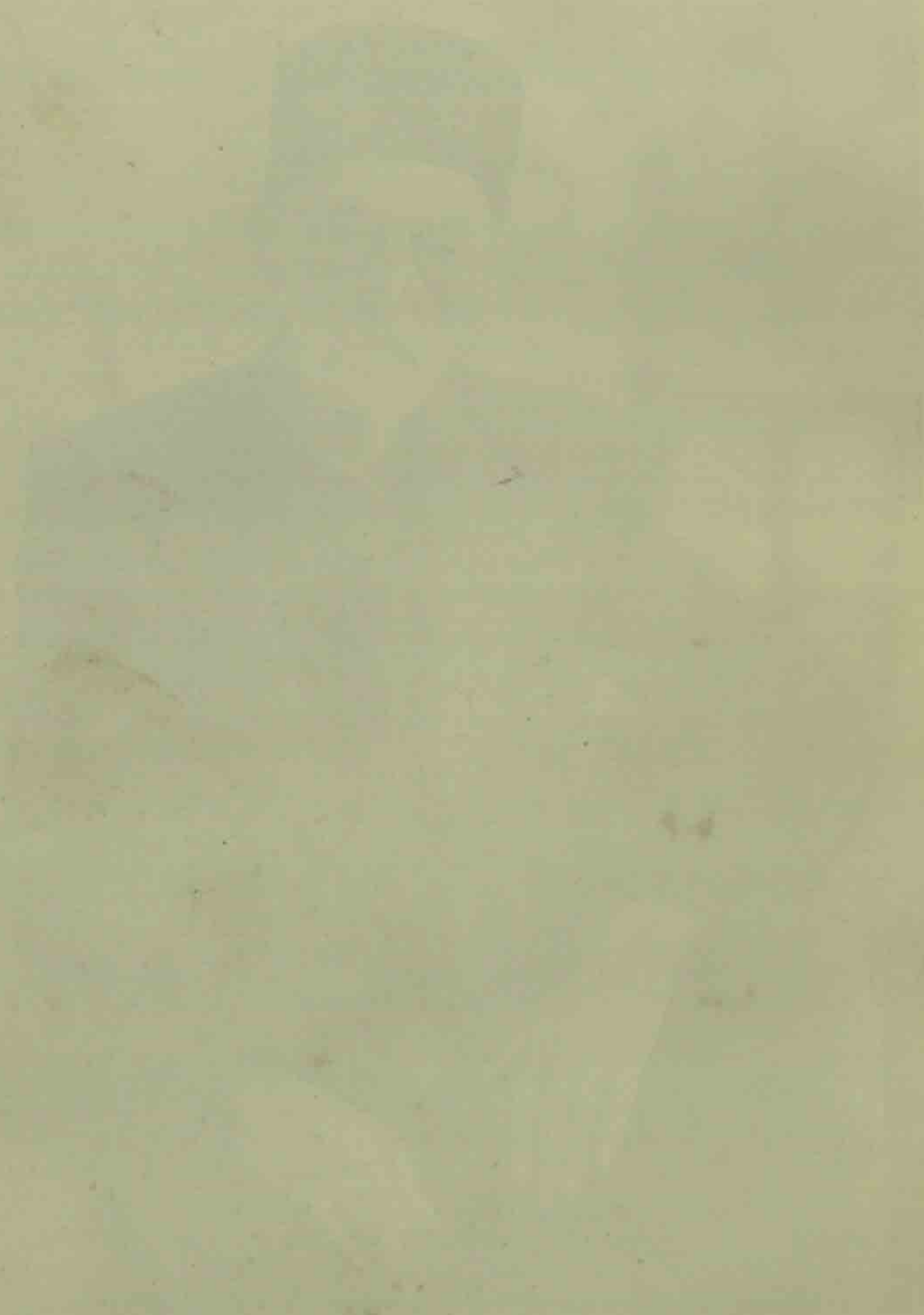
بها - ۱۰۰۰ ریال

سال ۱۳۳۱

چاپخانه مجلس

Bill & M. R. 2

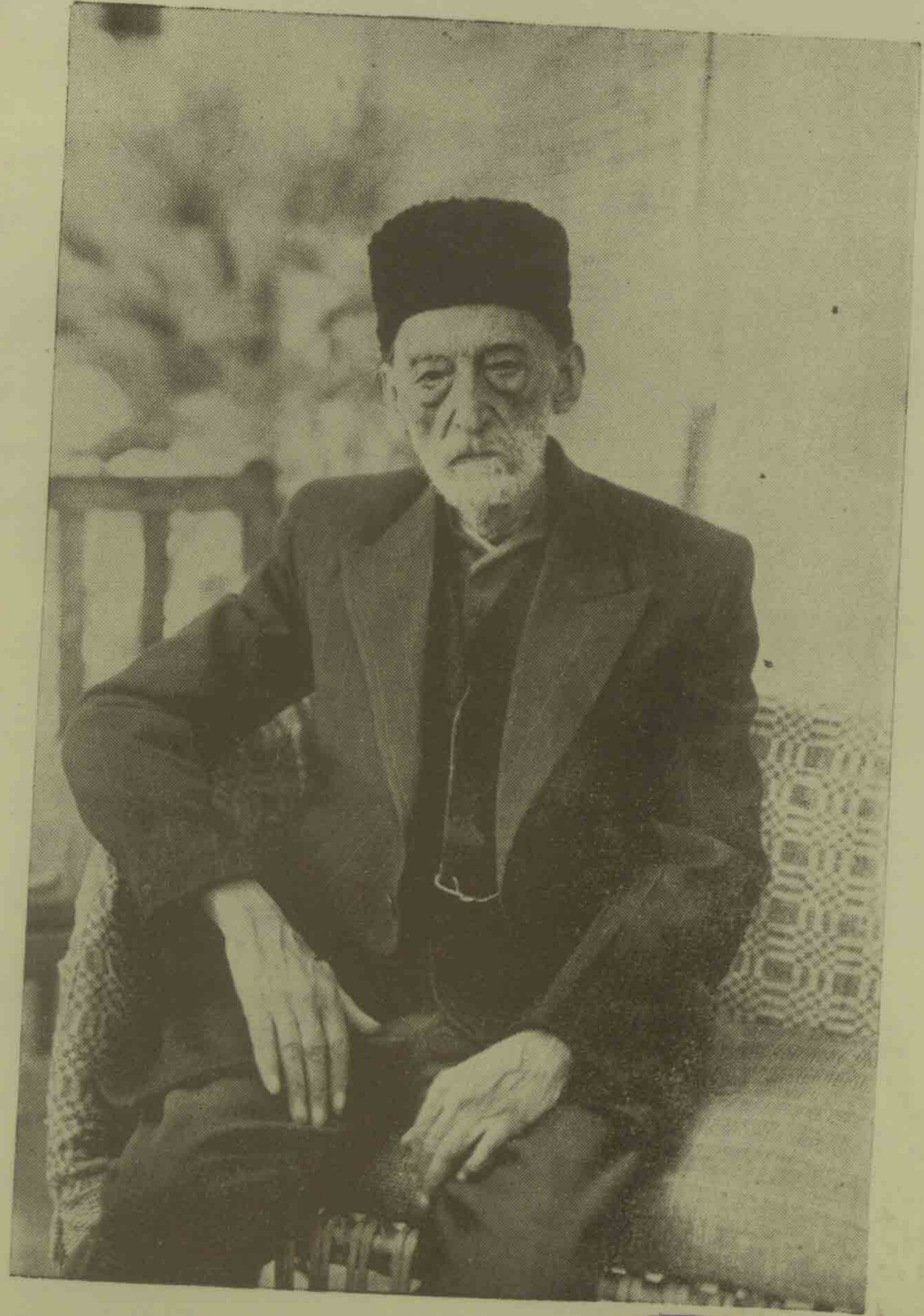
5637



*[Faint, illegible text in an oval stamp]*

فہرست مطالب کتاب  
مذہب کتاب

		مقدمہ	
۲	دبیاچہ	۱	در اوربہ
۳	تار پچھ	۲	اختلافات زواہا
۱	بیان جغرافیہ	۴	دورین
۹	کرپٹ زمین	۵	کیفیات خطوط در داہرہ
۱۱	سقوط اشیا	۷	اجزائے کرہ و مفادہ بر آضا
۱۲	دوقوتہ و نتیجہ آن	۹	در بیضی
۱۷	حرکت زمین مدار بیضی	۱۲	قطع
۱۹	سقوط دروے ماہ	۱۲	تعیین مسافت و ارتفاع
۲۱	احکام کپلر	۱۸	نسبت بنیاضلاع مثلث
۲۵	نیوٹن و جاذبہ	۲۴	جدول جیب و ظل
۲۷	فوکٹ و پاندول	۲۸	در تعیین مکان
۳	بیان افق	۳	در قوتہ وزن و حجم
۳۱	زاویہ نظر	۳۲	حرکت و سکون و ابرام
۳۵	دوار عرض و طول	۳۵	سرگرتقل
۳۸	اثبات موجودہ از گردش زمین	۳۶	حرکت دورے
۳۹	افق طہران		



کتابخانہ مجید فیروز  
اهدائی  
کتابخانہ مجلس شورایی

ب  
فہرست مطالب کتاب

۷۹	۴	اثر حرارت در فصول	طلوع وغروب ستارہ
۸۲	۴۱	مناطوخسہ	تخصیص ارتفاع قطب
۸۵	۴۶	انکسار نور	تغییر اوضاع بنیض بنظر
۹۰	۴۷	اختلاف ناپشت فرض بربین	اختلاف افق طلوع وغروب
۹۱	۴۸	بین الطلوعین	ساعت آفتاب
۹۴	۵۰	جدول طول ایام	تخصیص قبلہ
۹۵	۵۱	قطر منطفہ ہوا	سیر سالانہ آفتاب
۹۶	۵۲	امعان نظر در منطفہ البروج	میل منطفہ
۱۰۱	۵۷	سیر یومیہ آفتاب	فرض حالات مختلفہ محور زمین
۱۰۳	۶۵	مشبتک عرض و طول در زمین	اختلاف احوال باختلاف افق
۱۰۴	۶۵	جدول وسعت درجات طول در عرض مختلفہ	افق مضبئی و نجومی
۱۰۷	۶۹	عرض و طول در آسمان	بیان اسنواء افق منصفہ
۱۰۸	۷۱	مساحت درجات طول	راس السرطان
۱۱۲	۷۳	مقادیر مساحت و مساحت زمین	راس الجدی
۱۱۳	۷۳	انحنای زمین	مدار قطب شمال
۱۱۴	۷۶	استفادہ از طول و عرض در دریا	وضعیات در قطب شمال
۱۱۵	۷۷	پیدا کردن عرض	در وصف مراحل

ج  
فہرست مطالب کتاب

۱۶۹	۱۱۷	در جزر و مد	پیدا کردن طول
۱۷۵	۱۱۸	در زمان	سقوط اشیا
۱۷۶	۱۲۲	روز نجومی و شمسی	جدت ابر و سرعت ہاسہ
۱۷۹	۱۲۵	اوقات نجومی و شمسی	در ہادیہ
۱۸۰	۱۳۰	نار پنجا	انبساط اجازہ
۱۸۴	۱۳۲	نقویہ گرگوار	امعان نظر در پاندول
۱۸۵	۱۳۹	شہور فرضی	امتحان فوکولت حرکت وضعی زمین
۱۸۷	۱۴۳	نار پنچ روہ	دور بین دور استعمال
۱۸۷	۱۴۳	نار پنچ فرس	پیدا کردن وزن زمین
۱۸۸	۱۴۸	نار پنچ جلالہ	حرکت انتقالی زمین
۱۸۹	۱۵۳	اشیا ایام و ایام در اسلام	مدارات سہر ثوابت
۱۹۱	۱۵۵	اعباد نصاری	افسام زاویہ نظر
۱۹۴	۱۵۹	ایام فارسہاں	زاویہ نظر از نظر یوم مثلثات
۱۹۶	۱۶۲	بعض ایام مخصوص	نظر دیگر در مدار زمین
۱۹۷	۱۶۵	ذیل تفاوت ظہر	اضداد ال ایام در پنہا مشرق و جنوب
۱۹۹	۱۶۸	ساعت آفتاب	سرعت زمین در مواقع مدار
	۱۶۹	مقدّمہ و تمام شد فہرست	تغییر مدار از زمین و قطر ناپشتی آفتاب



## فهرست مطالب کتاب

۲۳۶	بیان مفاد بردر ماه	۲۰۱	اسمان عقیده مذما
۲۳۷	اهله فصر	۲۰۳	عالم بطلسیوس
۴۲	ناخبر چنانچه ماه نجومی قاشمسه	۲۰۶	کیرنیک و مرکزیت آفتاب
۴۱	ناش ز زمین بر ماه	۲۰۹	کیلس مدار بیضی
۲۴۴	ناشر حرکت زمین در حرکت فصر	۲۱۰	تخصیص مکان ثوابت
۲۴۴	مدار ماه	۲۱۱	نسبت باقی
۲۴۶	اوضاع اربعه مدار ماه	۲۱۴	نسبت بمعدل النهار
۲۴۹	گردش جوزهرین	۲۱۷	نسبت بمنطقه البرج
۲۵۰	مدار قمر بیضی است	۲۱۶	دور بین جامع
۲۵۰	مدار قمر چنانکه واقع است	۲۱۸	نظری مسائل
۲۵۱	حجم ماه نسبت بزمین	۲۳۱	استقامت و رجعت
۲۵۹	حرکت وضعی ماه	۲۲۲	رجعت و توقف در زهره
۲۶۳	اوضاع در مناطی خست زمین	۲۲۴	رجعت و توقف در مریخ
۲۶۴	حرکت نوسانی ماه	۲۲۵	دوران در هره و مریخ کرد آفتاب
۲۶۵	نسب سطح قطب فصر	۲۲۸	حرکت ناپیته کواکب
۲۶۶	فقدان آب و هوادر صر	۲۳۳	سعی فدمادر توجیه کبکبث
۲۶۹	منظر فصر در دور بین	۲۳۵	ماه

## فهرست مطالب کتاب

۳۱۱	۲۷۳	ارتفاع جبال فصر	۲۷۳	نصیب بعد آفتاب
۳۱۵	۲۷۴	نصیب بعد قمر	۲۷۴	کواکب
۳۱۸	۲۷۶	در خسوف و کسوف	۲۷۶	فواتر مدار
۳۱۹	۲۸۲	کبکبث خسوف	۲۸۲	خروج مرکز مدار
۳۲۲	۲۸۶	در کسوف	۲۸۶	طول آفتاب
۳۲۲	۲۸۷	حد امکان کسوف	۲۸۷	ارتکاز
۳۲۴	۲۸۸	طول ظل فصر	۲۸۸	جد اول کواکب
۳۲۴	۲۹۱	شرح	۲۹۱	اصول معلومان از اوضاع کواکب
۳۲۶	۲۹۵	منظر زمین از ماه	۲۹۵	زواکب از ذناب ذوزوابت
۳۲۸	۲۹۶	منظر فراهله و بدر	۲۹۶	اشارات مفیده
۳۲۹	۲۹۷	آفتاب	۲۹۷	بوند و نسبت عدد بعد کواکب
۳۳۱	۳۰۰	کلفات خورشید	۳۰۰	قاعدله بدله
۳۳۲	۳۰۲	اختلاف در روشنی سطح آفتاب	۳۰۲	کرات شلجی شکل
۳۳۶	۳۰۴	حواشی آفتاب در کسوف	۳۰۴	جدول نسب
۳۳۸	۳۰۵	نجر بی نور	۳۰۵	نسب سطح قطبین
۳۳۹	۳۰۸	وجود بایط در خورشید	۳۰۸	اوضاع خصوصه کواکب عطارد
۳۴۰	۳۰۹	آفتاب منبع روشنی و حرارت	۳۰۹	عبور عطارد از جاو آفتاب

فہرست مطالب کتاب

۳۷۵	شہب و نیازک	زہرہ
۳۷۹	ثوابت	مریخ
۳۸۲	لغزش نور	شب و روز و فصول مریخ
۳۸۵	براولے و لغزش نور	گروہ کو اکب متوسطہ
۳۸۸	زاویہ نظر بعض ثوابت	کو اکب خارجی مشرقی
۳۸۹	نزول اشعہ ثوابت	افکار مشرقی
۳۹۰	تقسیم ثوابت بر حسب جلا	سرحدت نور
۳۹۲	ٹھکان	زحل
۳۹۳	سنارہ ہائے منجبر	مقدار برد زحل
۳۹۴	گروہ ثوابت نوردہ ہای جگہ	اوردانوس
۳۹۸	مرکز ثقل نوامان	نپتون
۴۰۰	بخیز پے نور ثوابت	نسب عالم شمسی جدول
۴۰۲	براولے و واگت اعند البین	ذوان الاذتاب ذوذواب
۴۰۴	طول بروج	ماہیت ذوذنبہا
۴۰۷	حرکت نوسان زمین	مدائیک ذوذنبہا
۴۰۸	حرکت ثوابت	قوة دھندل روشنی حرارت
۴۱۱	حرکت خاص آفتاب	طول الذہب

فہرست مطالب کتاب

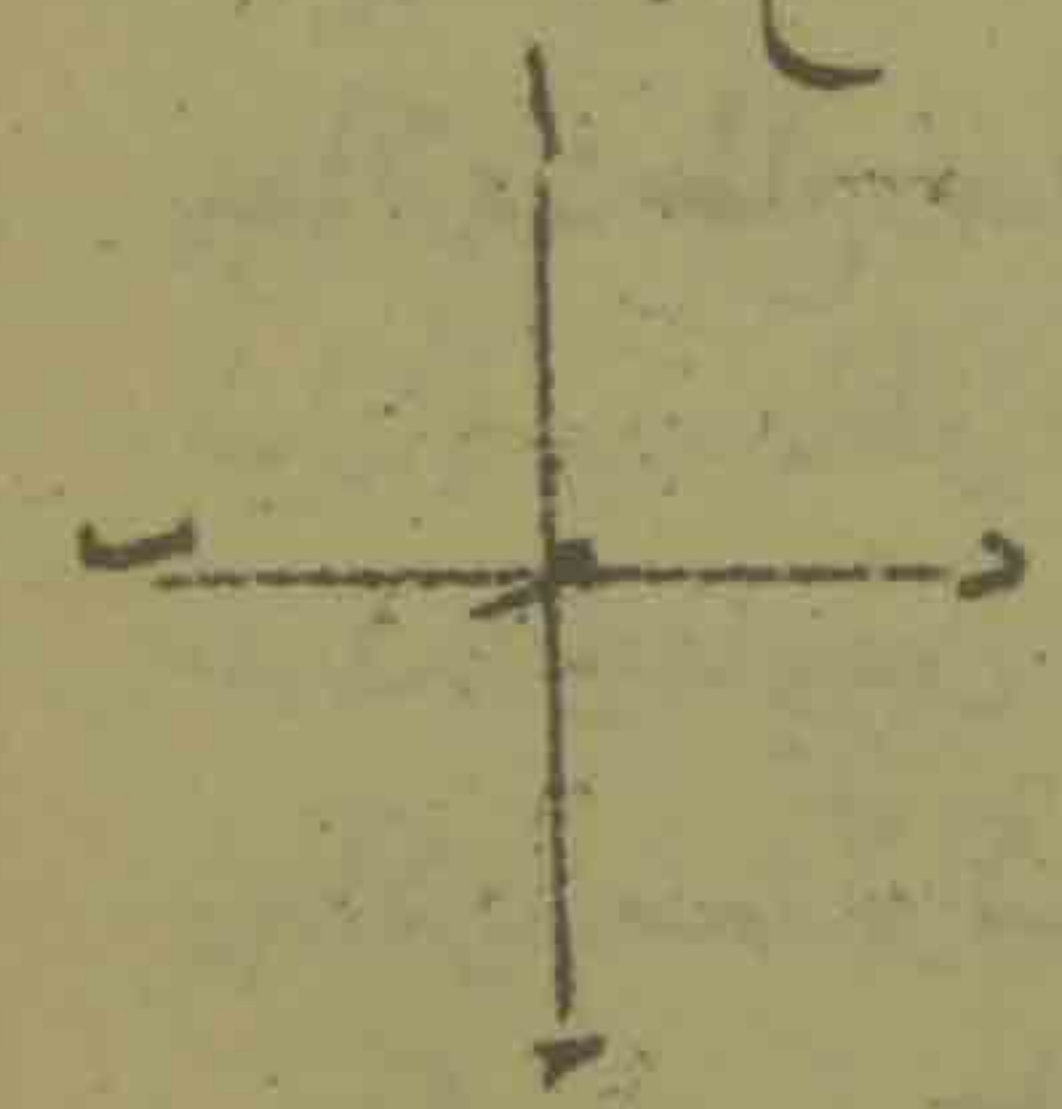
۴۱۴	نہیز و زین اسرام و ذرا کہ آفا	صور فلکی
۴۱۶	سقوط زمین بافتاب	حروف ہونانے
۴۱۹	کمیت زمین	سنارہ ہائے نامے
۴۲۲	کمیت آفتاب	فہرست ثوابت بضبط قدماء
۴۲۵	راہ دیگر در بعض کمیت	صور بروج
۴۲۷	تدبیر کاوندیچ	صور جنوبی
۴۲۹	تخلقات	منازل قمر
۴۳۴	جدول	سپاحت آسمان
۴۳۷	تخلقات امدوارے	عرض بعض بلاد
۴۴۰	تخلقات بعد التلویب	نقشہ آسمان
۴۴۱	درد زمین	ملحقہ
۴۴۲	ہیولائے کل	مثال فطریہ
۴۴۵	فرض لاپلاس عالم شمسی	نقصیہ
۴۴۸	دوام و بقائے عالم شمسی	پیدا کردن مطلع و بعد
۴۴۹	تمثيل بعض احوال اجرام	طول ایام در مناطق
۴۵۱	فرض و تکارہ	مدت بین الطلوعین
۴۵۲	فرض داروین	پیدا کردن سعد کو اکب
۴۵۳	تکامل در فہرست	پیدا کردن بعد دو محل
۴۵۴	کتاب پیدا کردن	قوة جاذبہ اجرام
		مرکز ثقل دو کوکب

مقدمه

بسم الله الرحمن الرحيم

۱- برای تمهین ذهن در تصور صحیح از مباهات هفت و مسائل آن لازم آمد که بعض معلومات هندسی را یاد آور بشود

زوایای دو خط که یکدیگر را تقاطع کرده باشند سطح را چهار قسمت بخشد که هر قسمت دو زاویه می افتد محل تقاطع دو خط را مرکز زوایاست



شکل ۱

هرگاه زوایای چهارگانه در یک مساوی شد بگویند آن دو خط بر یکدیگر عمودند

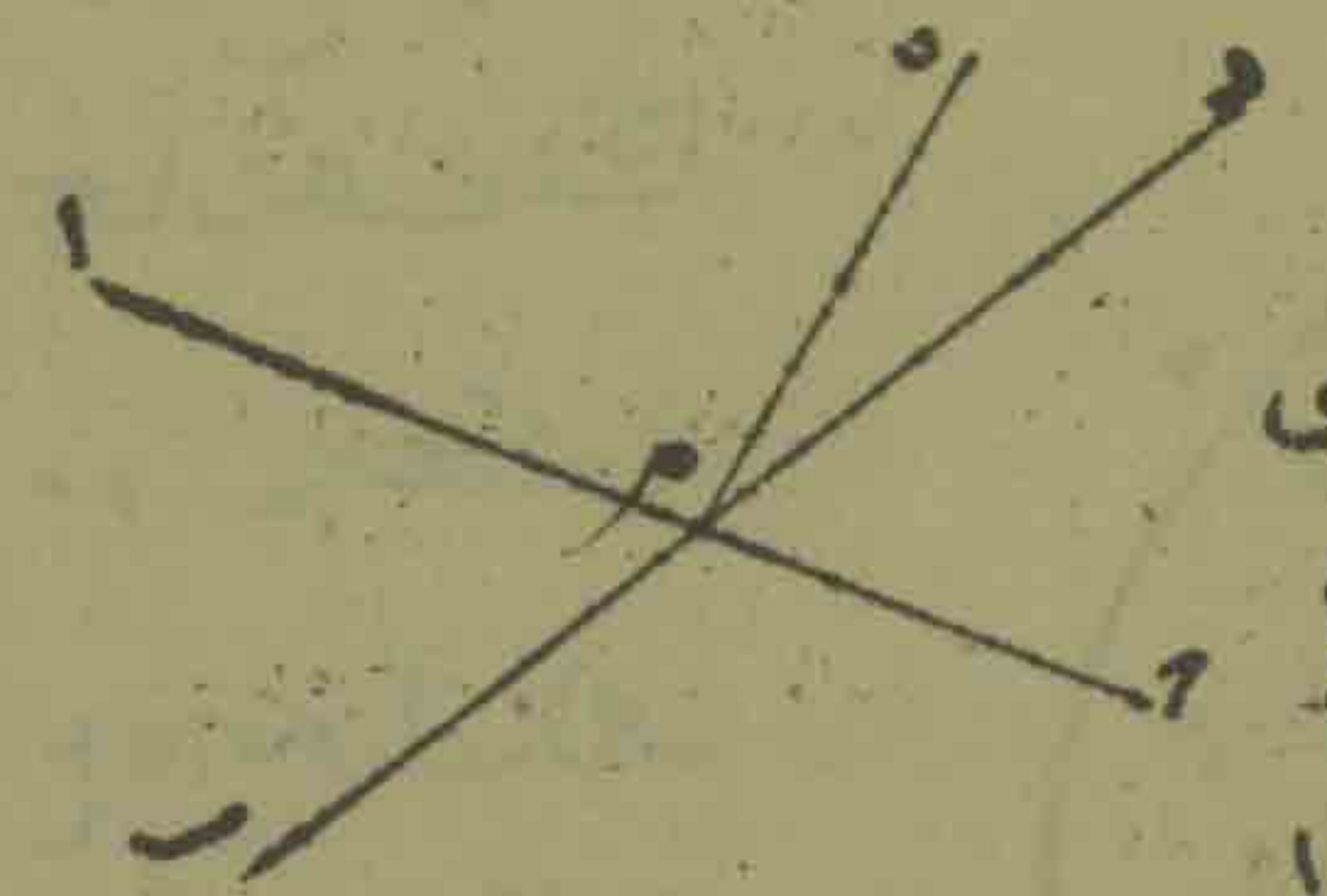
در اطراف یک مرکز (نقطه) چهار زاویه قائمه پیشتر پیدا شود

مقدمه

در بیان زوایا

آمد یا آمد یا آمد یا آمد

زوایای قائمه هستند در راست افکست و امره و اب و بر با هم در



شکل ۲

یا آمد ما اضلاع آن زوایا در شکل ۲ پیدا است که زوایای مساوی نیستند دو خط

عمود نبغناده اند دو زاویه آمد با

دره کوچکترند و دو زاویه دیگر

بزرگتر

و باز ملاحظه می شود و ظاهر است که زاویه آمد کوچکتر از زاویه قائمه است (زاویه حاده) و زاویه آمد بزرگتر (زاویه منفرجه)

و دو زاویه مجاور در یک طرف خط مستقیم دو قائمه اند مشروط بر آنکه دو طرف آنها همان خط مستقیم باشد

زاویه آمد که زاویه آمد را بقایه تکمیل کند منتهی است تا قائمه طول اضلاع هر دو باشد در بزرگی و کوچکی زاویه موثر نیست زاویه هر دو که از قائمه کوچکتر شد حاده است

و چون بزرگتر شد منفرجه زاویه مقدار ثابلی دو خط است نسبت به یکدیگر با دو سطح منتهی منتهی از مشخصات نجومی و در بعضی مشخصات زاویه است

برای تشخیص زاویه بدایره توسط باید جست

مقدمه

(۳)

در بیان زوایا

دو مرکز نقاط دو خط عمود دایره رسم می کنیم و ع وصل بواسطه دو خط عمود

مقاطع دایره به

چهار قسمت است

منقسم کرد

ع ق و ل و د

ص ع بزرگی و

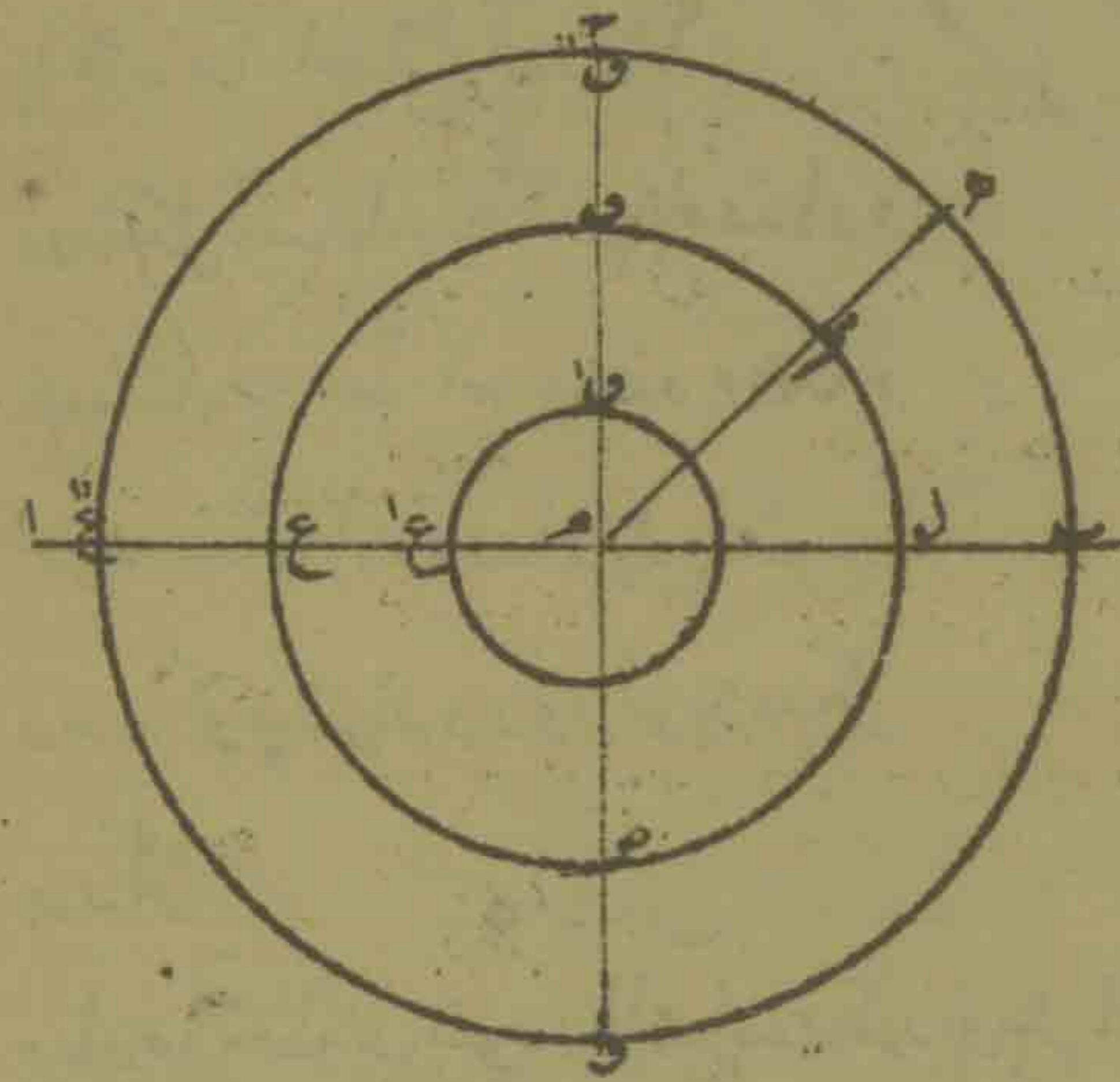
کوچکی دایره مدینه

دو زاویه ندارد

چنانکه در دایره

خارج و داخل

نموده شده است



شرح

فوس و س = س ل پس زاویه و مرس یا س و ل هر کدام نیم فاصله اند و هشت

دایره را فرای گیری اند اما زاویه منفرجه ع مرس یک فاصله و نیم است فوس و س

سه هشت یک دایره است پس بشخص فوس مقدار زاویه معلوم گردد از برای

این منظور دایره را بسصد و شصت قسمت بخش کرده اند هر قسمت یک درجه است

و باز درجه شصت و هفتاد و هشت و هشتاد و هشت و هشتاد و نهم

چون صحت از زاویه بود درجه شود پیدا است که زاویه فاصله خواهد بود چه

مقدمه

(۴)

در بیان زوایا

نود و ربع ۳۰ است و در اطراف هر نقطه چهار زاویه فاصله

زاویه که کمتر از نود درجه باشد حاده است و آنکه بیشتر از نود درجه بسجده

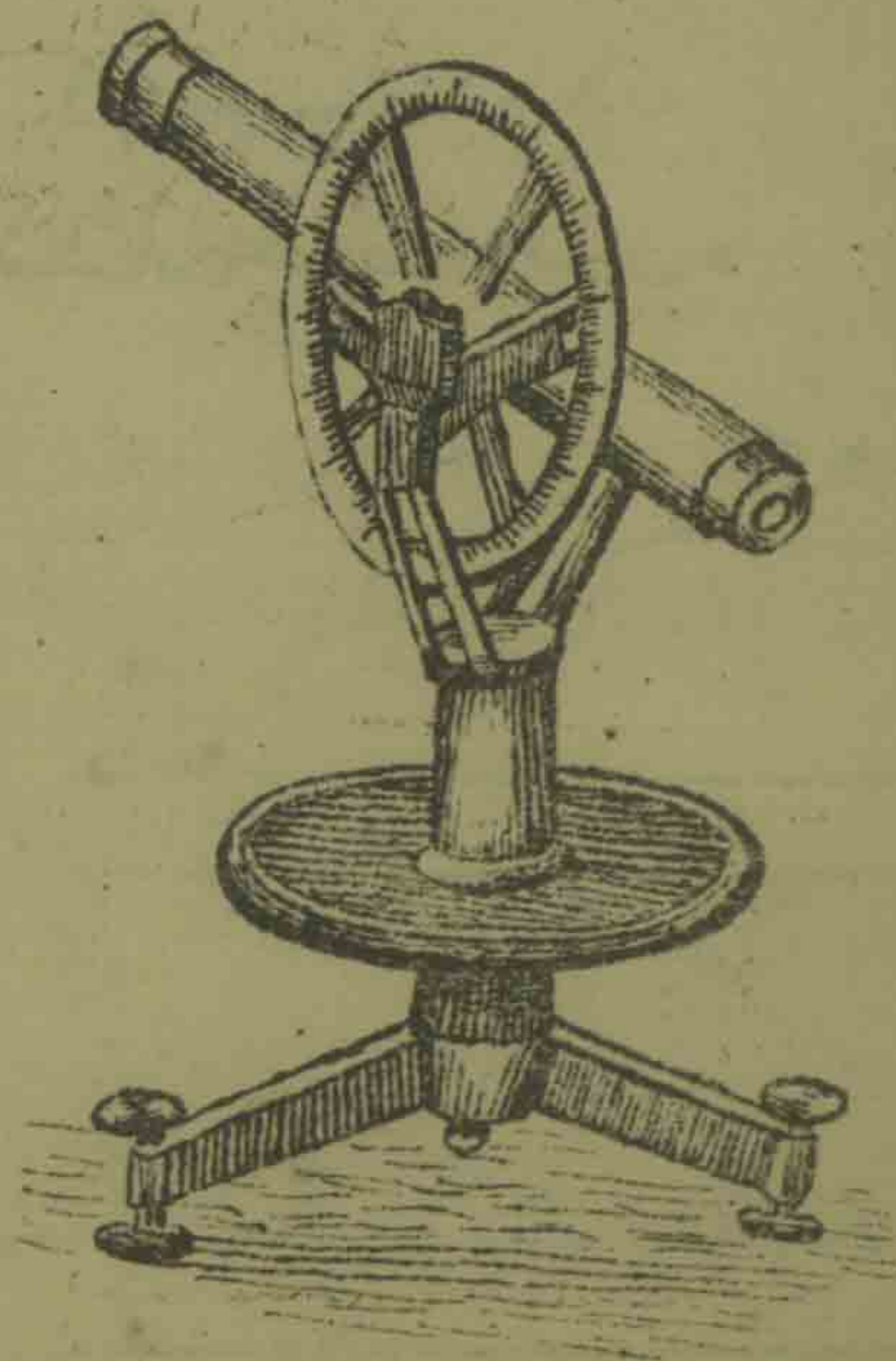
از فلز نیم دایره زینب دهند منقسم بسصد و هشتاد درجه که بدان هر زاویه

می توان بسجده (مقیاس التزامی)

با مقیاس التزامی هر زاویه ای مرسوم را می توان بسجده زاویه ای غیر مرسوم را با

اسباب دیگر بسجده (زاویه سنج) که با مقیاس التزامی یا فوس التزامی

دور بینی نصب شده است و آنرا اشکال مختلف است فدا اسطرلاب بکار می آید



شرح

مقدمه  
کیفیات خطوط

در دایره

(۵)

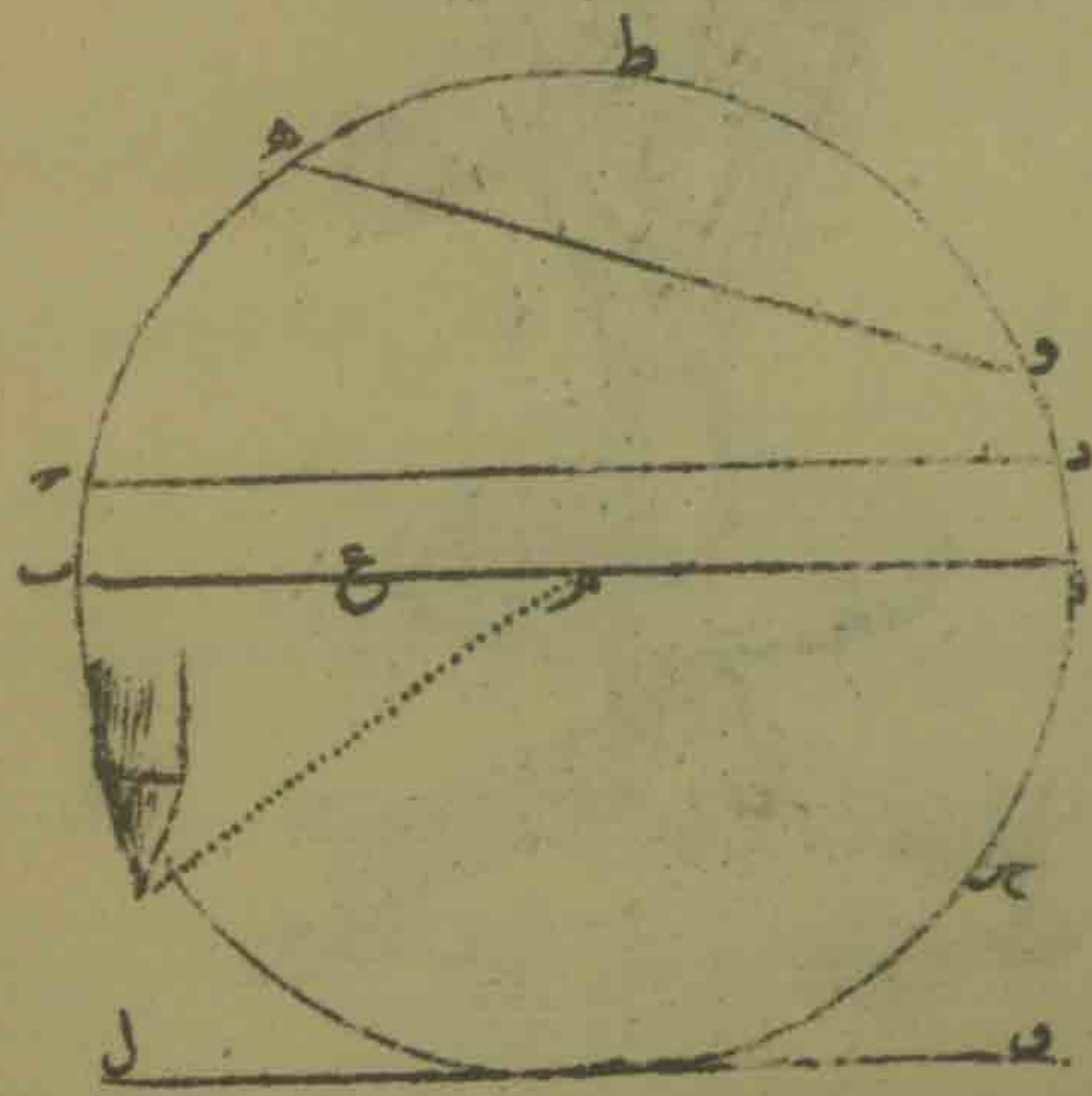
دور بین را بدان دو نقطه منوجه کنیم و زاویه برابر روی فوس الزاویه بخوانیم هرگاه زاویه دو نقطه مطلوب باشد اگر دو نقطه در افق باشند (زاویه سطحی) و اگر منظور بدست آوردن زاویه در جهه عمودی باشد دور بین را بطرف منظور

انداخته زاویه حاصله را با جهه افق (سطح نواز مفر خودمان) بنجم

در رسم دایره آنجا که بر کار نباشد باد این وسیع تر از آن باشد که پس کار عادی در آید مگر با سوزنی در مرکز مطلوب محکم کرده ربهمانه بدان بندد و در هیچ با سوزن بطوری که ربهمان کشیده باشد بگردانیم البته بگردانیم ربهمان بداند با مخرج دیگر بسته است که بفرخور حال خط بندد

کیفیات خطوط در دایره

-۳-



ش

ربهمان مشدود  
شان می دهد که  
تمام نقاط دایره از  
بک نقطه در وسط  
آن (محل مخرج) بیک  
فاصله دورند نقطه  
وسط مرکز دایره است  
و خط مدور محیط

مقدمه

کیفیات خطوط

(۶)

در دایره

طول ربهمان شعاع که نصف قطر دایره است

قطر دایره خطی است مستقیم که از مرکز دایره گذر کند و طرفین دایره (محیط)

برسد هر چند خط که در دایره باشد این صفت هر قطر دایره اند در شکل

مرکز است

ا ب قطر نصف آن ع شعاع ه و و هر خطی که از مرکز نکند رد و نواز است

ا ب مساوی است با ع د

ه ط و فوسی از دایره و ل خط مماس باد دایره

هر نسبت قطر با محیط دایره ۳٫۱۴ است (سه برابر و کمی)

خط مماس خطی است که در یک نقطه دایره را مسر کند

نسبت محیط دایره را با قطر محیط پونانه هر (پی) شبهه کند

هرگاه قطر دایره یک ذراع باشد دو آن سه ذراع و یک عشر و چهار

صدم خواهد بود

هرگاه شعاع را در خودش ضرب کنیم و بعد در هر سطح دایره مسا

شود

دایره که دو ذراع قطر داشته باشد دور آن دایره شش ذراع و دو

عشر و هشت صدم خواهد بود و سطحش دو اذده ذراع و پنج عشر و شش

صدم مربع

کره

۴- کره - چون دایره را دور یک از اقطار پیم خانیم کره پیدا شود

کره همگلی است از هر طرف مد و چون دایره مرکز شعاع و قطر دارد سطح کره سطحی است محدب و همه اجزای آن از مرکز بیست فاصله دور سطحی که از مرکز کره گذشتند محیط آن برسد کره را بدو نیم می کند سطح نیز بود را چون چهار برابر کنیم محیط دایره بدست آید

نسبت سطح دو کره چون مربع قطر آنهاست

ظرفیت کره حاصل شود چون ثلث شعاع آن را در مساحت محیط ضرب کنیم نسبت دو کره در حجم بدست آید هرگاه قطر آن دو را سه نوبت در خود ضرب کنیم فی المثل هرگاه قطر دایره را شش کره فرض کنیم

قطر = ۶ کره

شعاع = ۳ کره

محیط دایره =  $2 \times 6 = 12$   $12 \times 3 = 36$   $36 \times 3 = 108$  کره

سطح دایره =  $3 \times 3 = 9$   $9 \times 3 = 27$   $27 \times 4 = 108$  کره مربع

سطح کره =  $(3 \times 3 \times 4) \times 3 = 108$  کره مربع

حجم کره =  $\frac{1}{3} \times 3 \times 36 = 36$   $36 \times 3 = 108$  کره

هرگاه قطر کره ۴ باشد و قطر کره دیگر ۱۲ کره نسبت سطح آن دو کره یکدیگر

چون  $36 (6 \times 6) 144 (12 \times 12)$  و نسبت حجم آن دو چون  $72 (6 \times 6 \times 6)$

$1728 (12 \times 12 \times 12)$

مقدمه

در بیان کره

دایره که دور خود بگردد یک نقطه آن (مرکز) گردش و حرکت ندارد گویند که دور خود بگردد یک قطرش بی حرکت است آن محور گویند و دوسرش را قطب دو کره سطحی که از مرکز گذرد بزرگتر سطحی خواهد بود که کره را قطع کند و طایفه آن

بزرگتر دایره که بر کره رسم

توان کرد و آن دایره را در

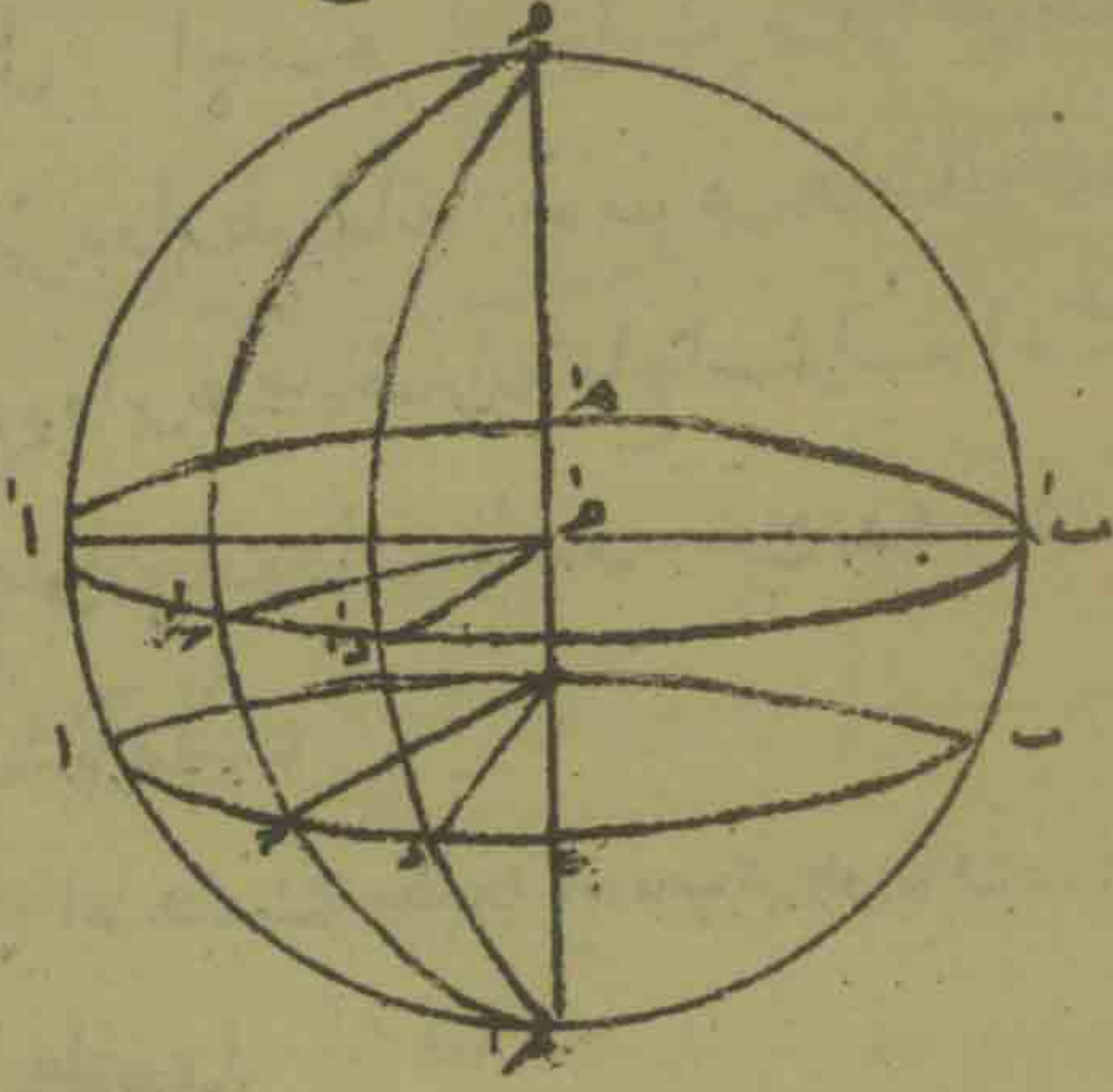
کره زمین عظیمه گویند و غیر

آن را صغیره

در شکل مرادفات یا

احزاب عظیمه اند از زمین

و امثال آن صغیره



شکل

شعاع دایره عظیمه همان شعاع کره است

دوایر صغیره چون موازی باشند مرکز هر یک قطب کره است

دوایر صغیره هر چه از مرکز کره دور تر افتند کوچکتر شوند

دوایر عظیمه که بر کره بگذرند سطوح آنها در قطر از اقطار یکدیگر را قطع نصفین کند

در کره زمین سطحی که از قطبین بیست فاصله باشد و لا بد از مرکز می گذرد بیرون کره

در خطی (دایره عظیمه) قطع می کند آن خط را استوانه است

مخورد زمین بر خط استوانه عمود است

مقدمه  
 سطوحی که زمین را قطع کند و بر سطح استوائ عمود باشند بر سطح کره دو ابر عظیمه  
 احداث کنند آنها را بدلیله که گفته خواهد شد دو ابر زمین و نصف النهار بطول  
 گویند دو ابر منواری با استواء را دو ابر عرض

در شکل اجزای استوائ مرفوعه محور و سر آن دو قطب و ام  
 مرفوعه دو ابر طولی اند از آن ها و امثال آن دایره عرض  
 شعاع دو ابر عرضی از شعاع استوائ امر است  
 فسی منواری از دو ابر عظیمه و صغیره روی کره نسبتان چون نسبت دو ابر  
 منعلقه با فضا است

فوس از نسبت بطنها امر است چون فوس امر است بدایره از آن ها  
 و فرعی هذا

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

دو ابر طولی در اطراف قطب زمین و یا احداث کنند امر = مرفوعه و غیر درجه الف  
 بر خط استوائ خیمه شود و باز مرفوعه = مرفوعه زاویه مرکز کره

بیضی

از همان بدایره البته آشنا است تا به بیضی که همچنان مفوس بوده از هر نقطه  
 شروع شود بد و در همان نقطه بر گردد

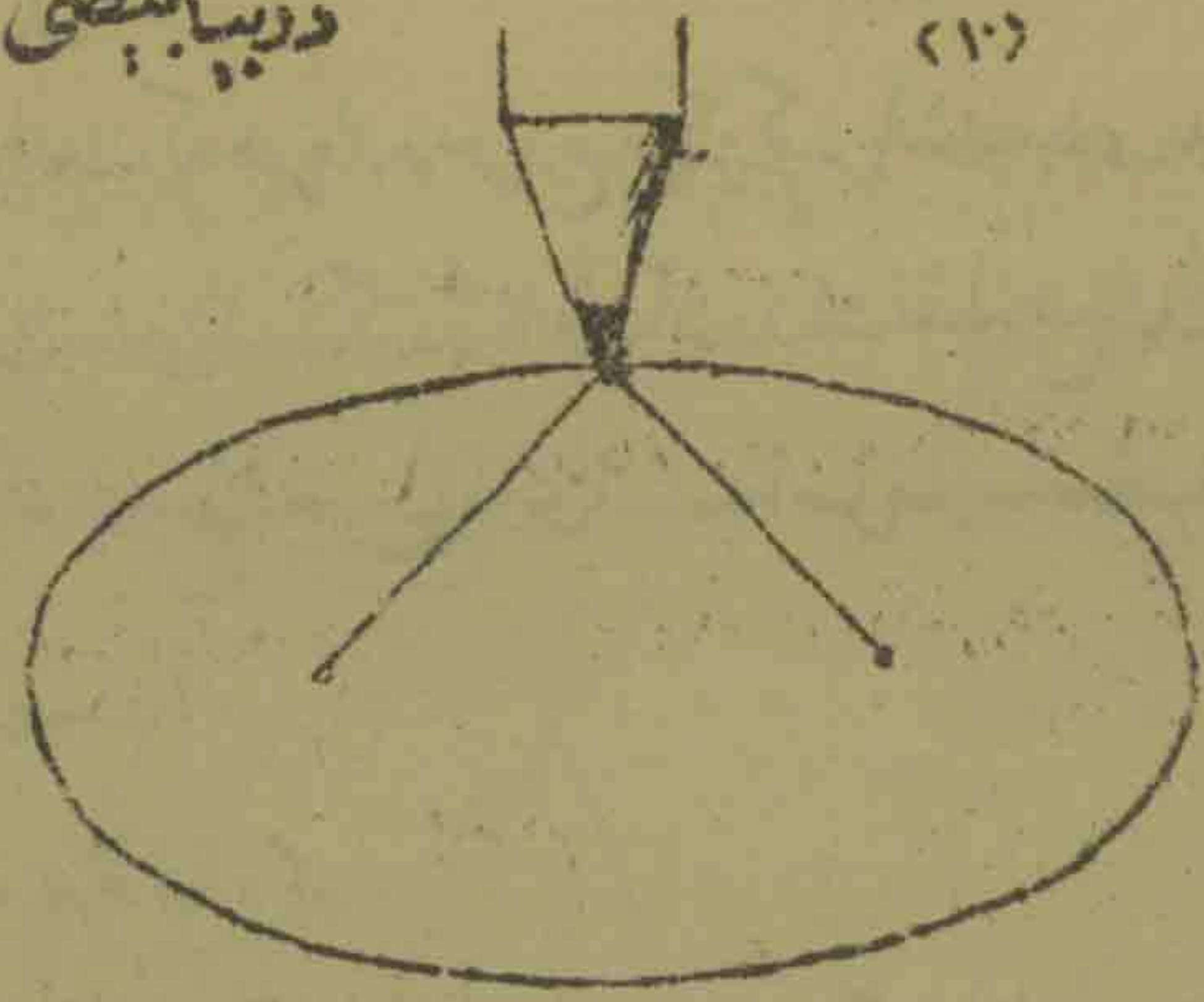
طریقی رسم آن این است که دو مرکز معین نموده و بیانه را با آن دو مرکز بینند

مقدمه

دو بیضی را پیش از فاصله  
 دو مرکز بگیرند و در بیضی از  
 دو مرکز را با خط بکشند  
 چنانکه در شکل عجم نموده  
 شده است و در زمینند  
 بیضی رسم گردد

در دایره هر چه قطر در مرکز

در بیضی بیضی



ش ۱

منواری هستند بیضی و دو قطر مشخص داده میشود قطر بلند و قطر کوتاه قطر  
 کوتاه بر نقطه نصف قطر طول بیضی عمود است شکل ۹ مرفوعه دو کانون  
 بیضی است بی مرکز اب قطر طول مرفوعه قطر صغیره نقطه از محیط

متصل بدو کانون

رسم بیضی لان مرفوعه اش اینست که

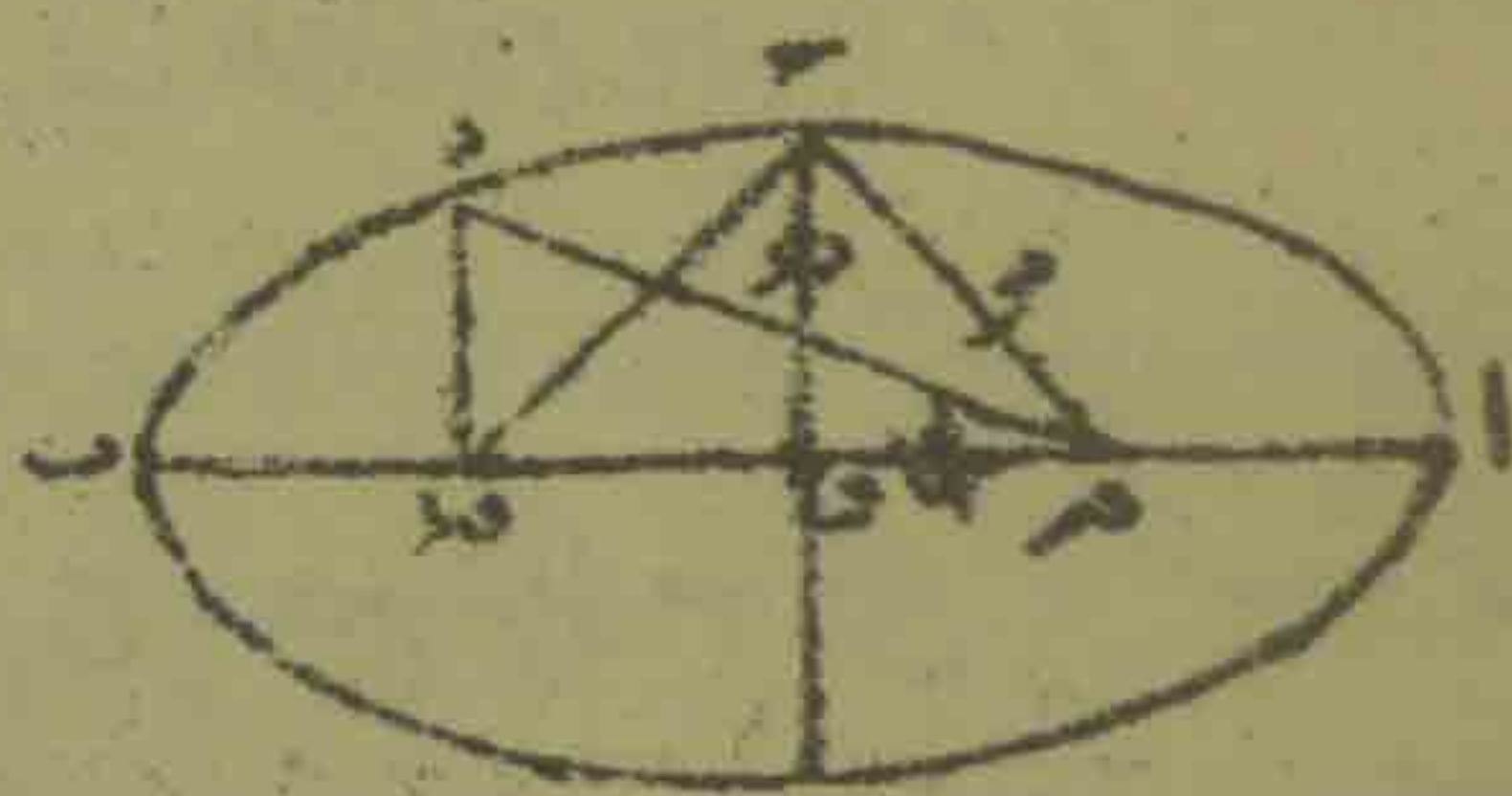
اشق مرفوعه و مرفوعه مجموعا

منواری قطر طول بیضی میشوند

و باز مرفوعه = مرفوعه

فاصله دو کانون از نقطه مرکز و از هر طرف مقدار خروج مرکز را نشان دهد

و خروج مرکز بخارج کانون است از مرکز و نسبتش  $\frac{a}{b}$  است



ش ۲

مقدمه

(۱۱)

در بیان بیضی

پیدا است که هر قدر خروج مرکز کمتر باشد بیضی بدایر نزدیکتر شود

دایر بیضی است که دو کانون آن در یک نقطه جمع شده باشد

مساحت سطح بیضی مساوی است بحاصل ضرب نصف قطر اطول و نصف قطر اقصی

ضرب در ۱

اف  $x > y$  و  $x$  را

بیضی را دور قطر اطول و اقصی دور و فاصله آنرا از این جهت قطرین را محور اطول و اقصی

نیز گویند

از سر جزو عامل بیضی قطر اطول قطر اقصی خروج مرکز دو جزو که معلوم باشد بیضی

محدود شود و جزو سوم بدست آید  $ر = ز = اب = ۳ اف$  و  $د = و = ۲ د$

بعبارت دیگر شعاعی که کانونی را با بانهای محور اقصی متصل کند مساویست بنصف

محور اطول چون اف =  $د = و$  را  $س$  فرض کنیم  $د$  و  $ا ه$  و  $ف$  را  $س$

مثلث قائمه الزاویه  $د و ه$

$س^۲ = د^۲ + ه^۲$  از طرف دیگر  $د = ه$  خروج مرکز =  $س$  و  $ک = س$

حال اگر بجای  $س$  بگذاریم  $ه$  بجای  $د$   $ه = ک$   $ا = و = د$   $د = و = س$

۶- مدار اکثر اجرام آسمانی منحنی زمین بیضی است

هر مخروطی را (کله مندی) که منوازی با کف آن قطع کنیم سطح قطع دایره خواهد

بود و اگر مورب قطع کنیم که سطح قطع بدو طرف مخروط برسد سطح قطع بیضی

مقدمه

(۱۲)

در تعیین مسافات

خواهد بود و هر گاه سطح قطع

منوازی با بدن مخروط باشد

منحنی ناز پیدا شود که آنرا پارابول

گویند قطع منکافه

مدارن صرة از اجرام آسمانی (دو

ذو اثن) پارابول است که سر آن هرگز

بهم نمیرسد

در شکل برش  $اب$  منوازی با کف (فاعة) مخروط دایره است

برش  $د$  مورب بیضی و برش  $ه$  مورب منوازی با بدن مخروط پارابول

در تعیین مسافات

۷- مسافات بعضی خصوص مسافات آسمانی را با زنجیر یا طناب نمیتوان سنجید

نقطه از طرفی حساب ممکن است اینجا باید نوشتی مثلث جث که حتی دایره بوسیله

آن پیوده شود طند از کربعض قواعد هندسی را در اطراف مثلث لازم می دانیم

واحکای چند راجع بنشانه مثلث

بناظر آوریم

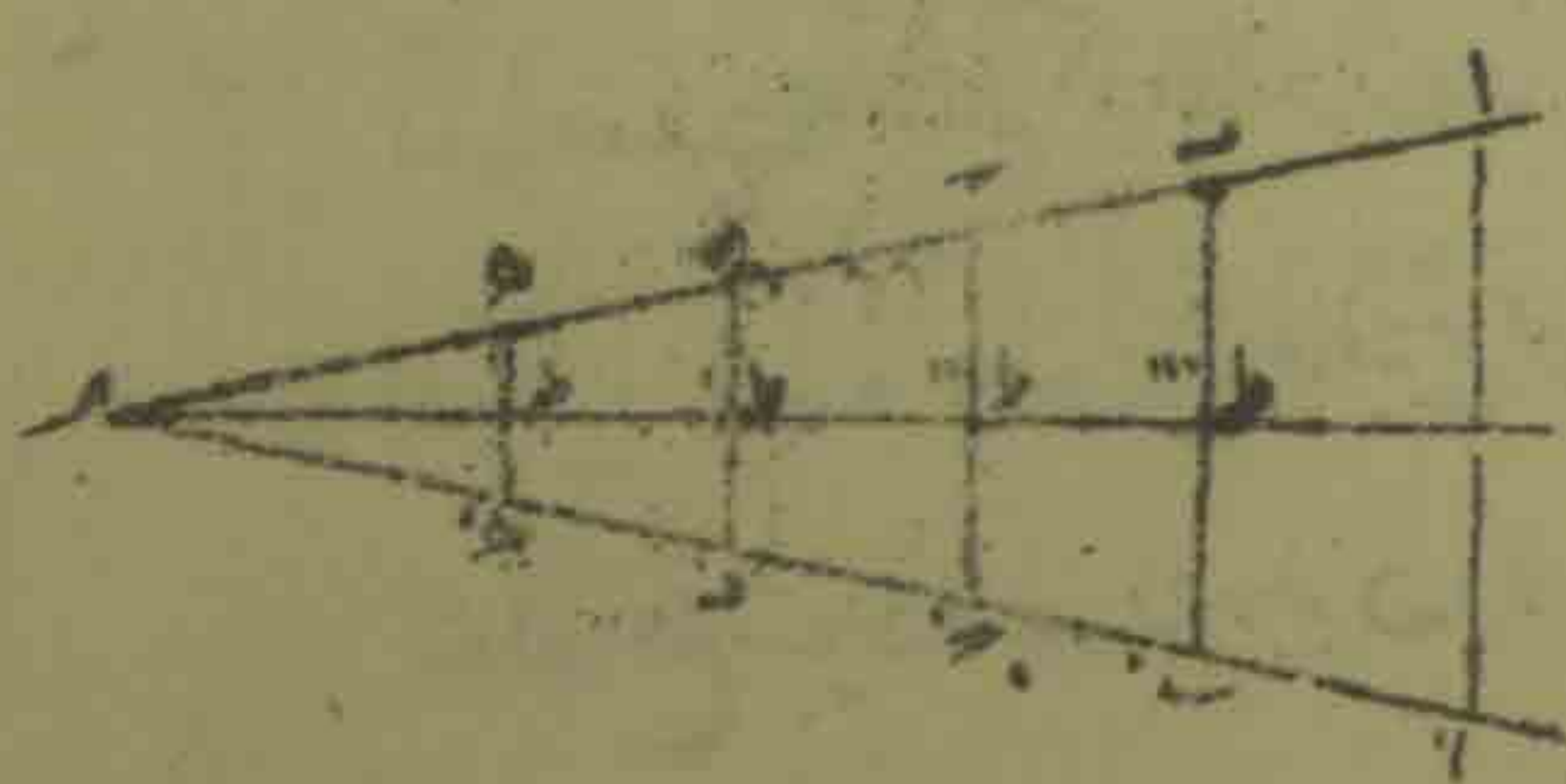
در شکل امرای زاویه است

الست، ج، د، د، ه

- (قطع ناقص بیضی)
- (قطع منکافه پارابول)
- (قطع زاویه هیپربول)



ش



ش





مقدمه

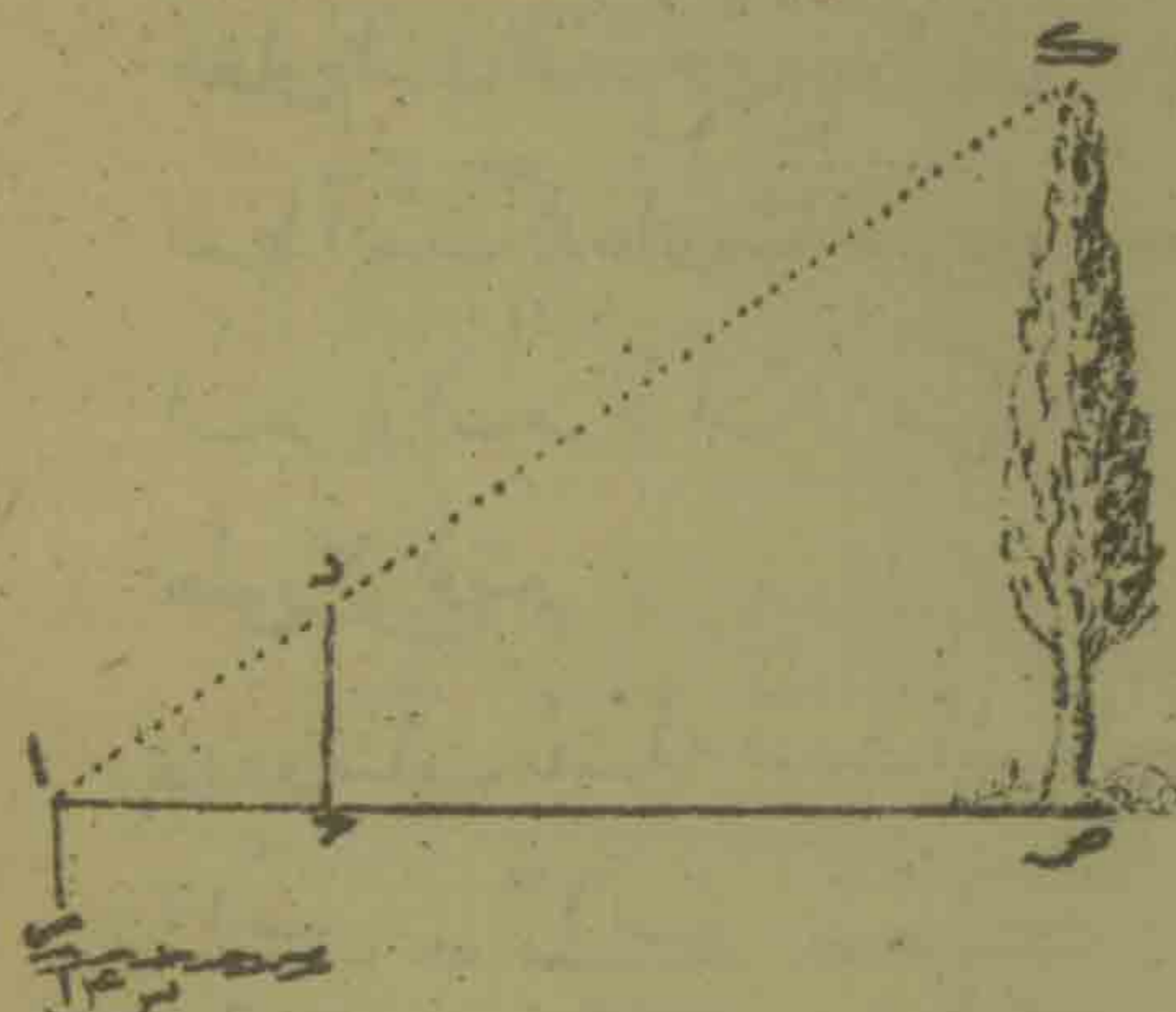
(۱۵)

در تعیین مسافت

اسهل طریق یعنی که با ساده تر اسباب ارتفاع را معلوم توان کرد استفاده از مثلث قائم الزاویه مناسبتی است که نسبت عرض و طول داشته باشد خصوص در مواردی که دقت زیاد لازم ندارد مثل چنانچه را روی دست گرفتند پانزده نصب کنند و از درخت یا هر چه باشد دوری شوند تا در مثلث در محازات کله درخت واقع شود بطوری که ضلع مقابل عمود باشد

مثلث معهود اد = قائم است

اد در مانند اسر درخت اد که ضلع د = راست شاغول س واقع که بکنج = آویزان است



حال هر گاه از ا تا ص پای درخت را مساحت کنیم و مقدار امر بلند پانزده را بر آن بفرزائیم ارتفاع درخت است زیرا در دو مثلث منتهای اد = و اک ص نسبت اد به د مثل امر است به ک ص بحکم تساوی ضلعین نسبت  $\frac{اد}{د} = \frac{اک}{ص}$  پس نسبت  $\frac{اک}{ص} = ۱$  صورت و مخرج مساوی اند

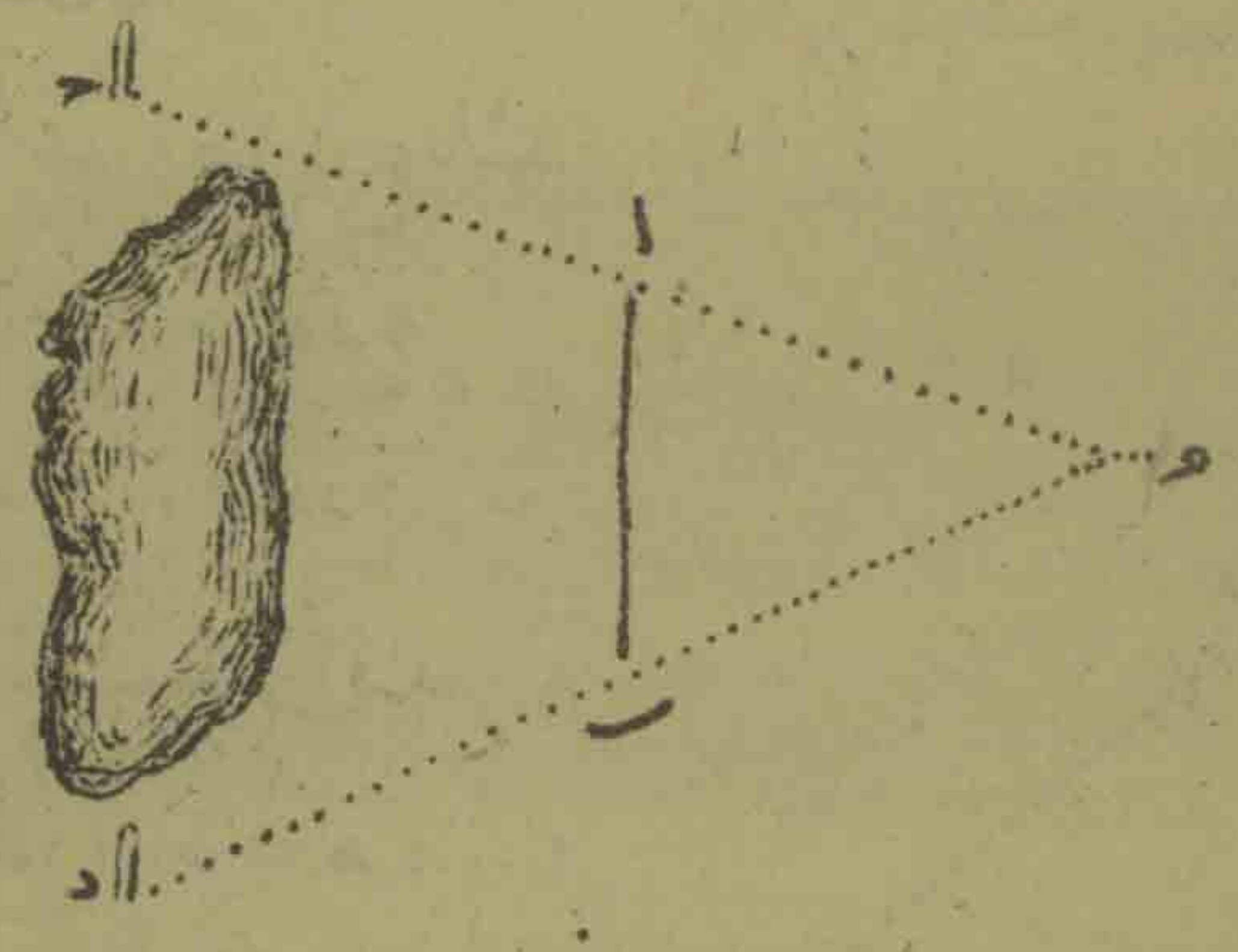
مقدمه

(۱۶)

در تشخیص مسافت افق

در تشخیص مسافت افقی نیز نشانه مثلثات و سبب بدست آوردن نتایج است

فرض میشود که فاصله دو درخت را بخواهیم بسنجیم و بواسطه آنکه آنها پراکنده میگردند فاصله مطلوب ممکن نباشد مگر با که در دست رس است میبایستیم در مد نظر از م به ب



و از م به د دو شاخص قرار می دهیم بین آنها را منوازی با د وصل کنیم اب در مثلث اب م هر چه نسبت م به د باشد همان نسبت بین اب و د خواهد بود اگر نصف است نصف اگر ثلث است ثلث و فرقی علی هذا آنجا که ممکن باشد از زاویه قائمه استفاده کرد بسنجیدن زاویه سهیل تر است خطی را اب در دو قسمت ا و و ب بدقت بپیمائیم در عمود قریب با و بر اب را نیز قائم گرفتند یا بشیم د را نیز بسنجیم مثلث اب م ا د ل هذا اب : ا = ب : د = فرغاً

د = بسنجیدن زاویه م در بادور بین اسباب دیگر و فرار دادن زاویه سهیل همان انداز اب با د منوازی شود

مقدمه

(۱۷)

مسافت افقی

ا ب ۱۵۰ ذراع باشد

ا ح ۵۰ ذراع

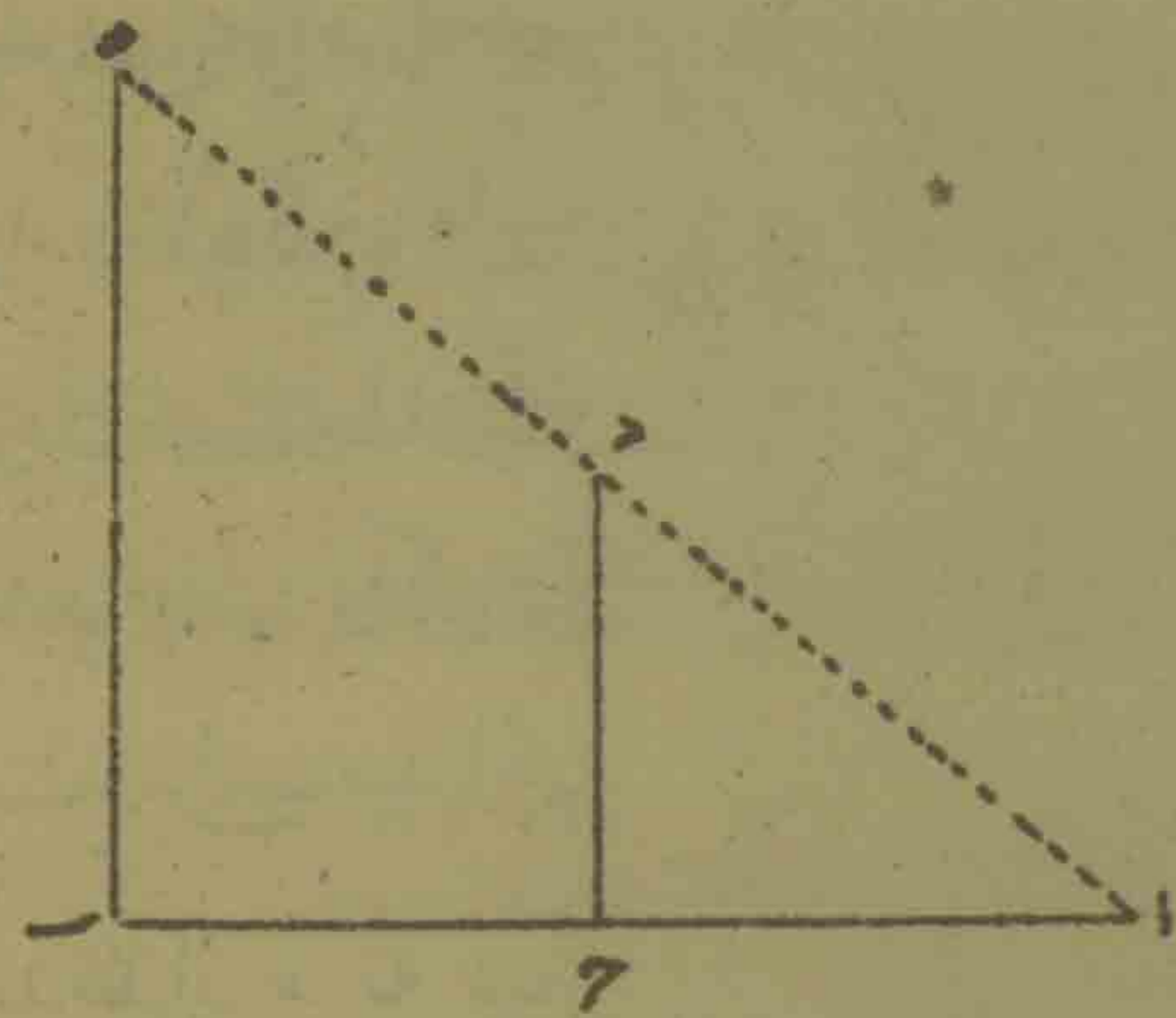
د ح ۱۰۰ ذراع

نسبت چنین افتد

۱۵۰ : ۵۰ = ۱۰۰ : ۵۰

پس

۵۰ =  $\frac{۱۵۰ \times ۱۰۰}{۳۰۰}$  = ۳۰۰ ذراع



شرا

این عمل جائه مفید است که وقت زیاد در کار نباشد و مسافت نسبت کم باشد  
 والا اندک تخلف سبب خطا مینماید که اسانید راهی را  
 پی جوئی کرده اند که زاویه را بخط بسنجند و بحساب نقد بر کنند

لازم بود نسبتی بین زوايا و اضلاع بدست بیاورند چنانکه در مثلثات  
 کرده اند

۹- صورت دیگر آنست که نقطه ثالثه را معین کرده از دور درخت تا آن نقطه را  
 مساحت کنند و امتداد هر چه را و در آن نقطه مفروضه همان اندازه مجاز  
 بدهند آخر دو جهت را بهم وصل کنند

مساحت بین دو درخت ا ب ب مطلوب است نقطه ح را در مختار معین کنند

مقدمه

(۱۸)

مسافت افقی

فرا داده بین آن دو درخت را مساحت می کنیم

در جهت ا ب و ب ح عقب میرویم و پرتوهای مساوی ا ح و ب ح



د ح = ب ح

ا ح = ب ح

و ا ب = د ه

شرا

نچنین مسافت بفرساید اضلاع جائه در کار است که وقت زیاد لازم نباشد و  
 مسافت اندک بود اینست که اسانید راهی را پی جوئی کنند و آن بسنجند  
 زاویه بوضع مثلث است و نقد بر فوس بخط مسافتیم

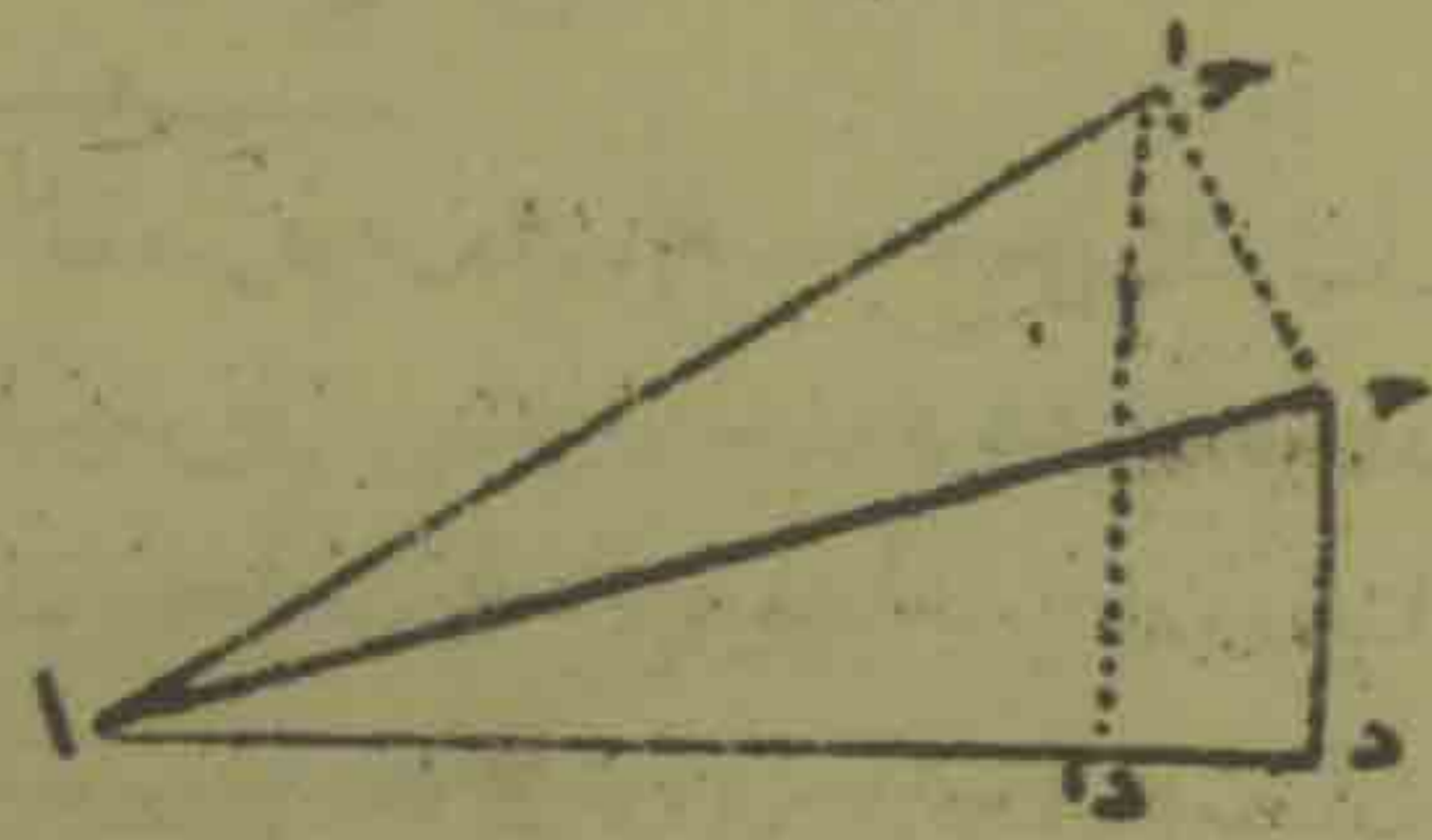
۱۰- در پیدا کردن نسبت بین اضلاع مثلث و زاویه آن

ا د مثلثی است فخر عرض حال چون

ا ب را دور مرکز ا سپردیم تا ج

و از آنجا عمود ج د را فرود بیاوریم

پیدا است که هم زاویه ج د ب بزرگ



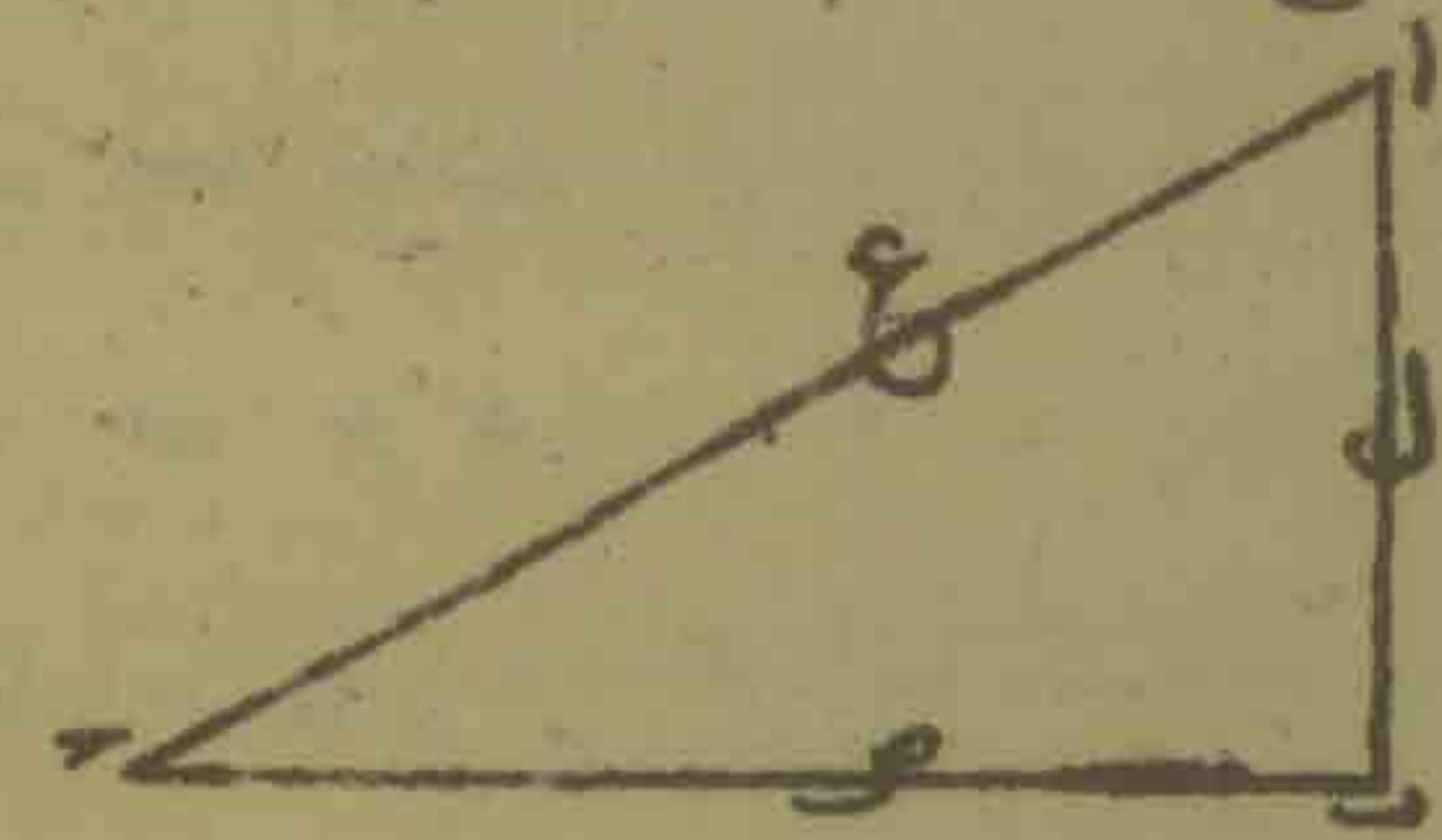
شرا

شده است هم عمود ج د نسبت به ج د ا اضلاع ثابت گویند و

د د اضلاع متغیر که با زاویه ج د تغییر کند طفله او است

نتیجه آنکه ضلع معتبر در نسبتی با زاویه مهم و است با افزودن آنی افزاید و یکسان آنی کاهش

مثلت قائم الزاویه مفتاح مشکل بنظر آمد چه مثلثی را بدو مثلث قائم الزاویه تجزیه توان کرد و اجرای احکام در مثلث قائم الزاویه سهیل تر است لهذا در صدد برآمدند که از نسبت هر دو ضلع مثلث قائم الزاویه بیکدیگر استفاده کنند



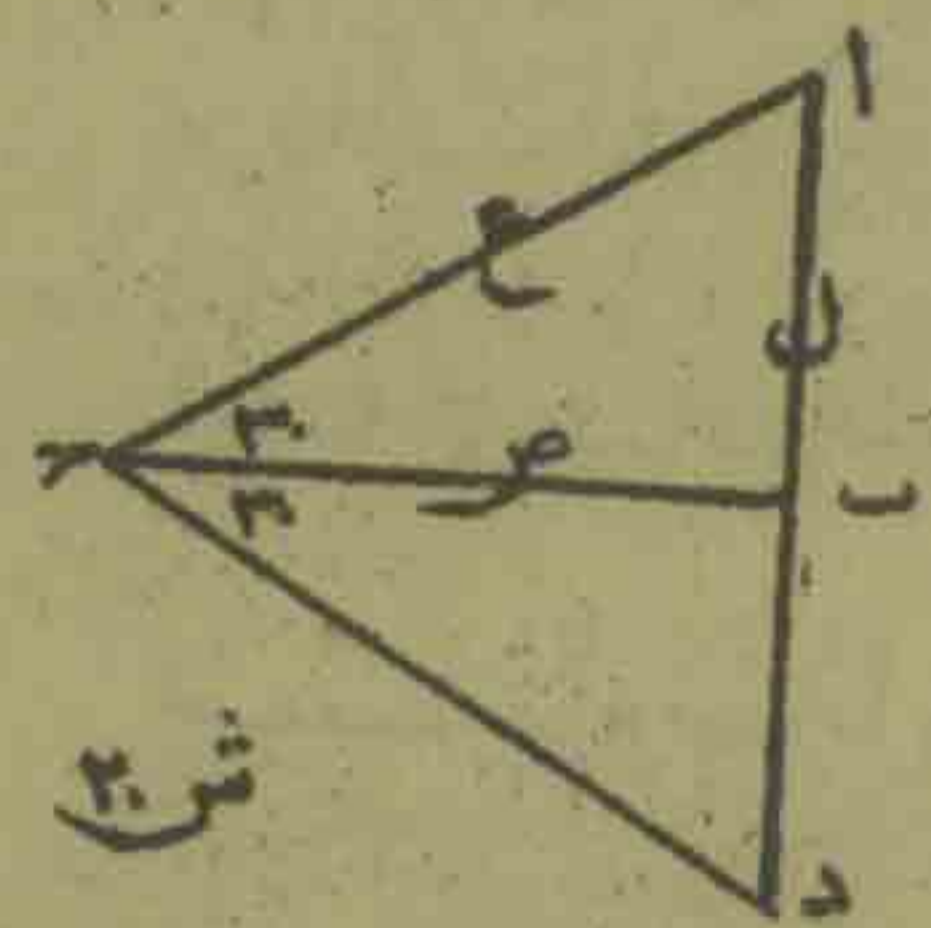
در مثلث اب - به ضلع رابه ص ل ع نموده کنیم تبدیل بین اضلاع پیدا توان شد (۱)

ش ۱۹  
 $\frac{ل}{ع} = \frac{ص}{ع} = \frac{ل}{ص}$  که بر زاویه  $\alpha$  محدودی شوند در المثل هرگاه  $\alpha = 30^\circ$  باشد

$$\frac{ل}{ع} = \frac{ل}{ع} = \frac{ص}{ع} = \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص}$$

(۱) نقد بر فوس دابر بچیب نفع شد بنامه است معروف بطلبوس عرب وی بجای آنکه چون بطلبوس فوس را بر وزن نسبت بدهد در نصف و تراشاند نسبت کرده و ترتیب معادله کرده است در حقیقت با اساس مثلثات بر خوده چنانکه محل بچیب شده است که چرا این امر به نظر بطلبوس نیامد ابو الوفای خوارزمی هشتاد سال بعد از او نظر بنا بجهت آورده است وی اول کسی است که برای ملاحظه شماره در اوج دیواری را ساختند که خواجه نصیر بعد از مرگش و ملحقان بر آن مزید کرد این بونس اول کسی است که برای تعیین وقت در صدخانه فاهمه پاندول بکار برده است زنج حاکمی منسوب بدوست

زیرا چون زاویه دیگر (۳۰°) در جنب زاویه اول قرار بدیهم اب را ناد انداد ادر مثلثی مساوی الاضلاع خواهد بود و اضلاع مساوی شعاع دایره چه هر زاویه آن ۶۰° است پس



$$\begin{aligned} ل &= \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} \\ \text{نوضیح آنکه } ل &= \frac{ع}{ص} = \frac{ع}{ص} \\ \frac{ل}{ص} &= \frac{ع}{ص} = \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} \\ \frac{ل}{ص} &= \frac{ع}{ص} = \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} \end{aligned}$$

طول اضلاع تغییر در نسبت اضافی آوردیم کم آنکه در نشانه مثلثات مبین گفت فقط افزودن و کاستن زاویه  $\alpha$  مناسبت و سبب تغییر مفاد بر نسبت اضلاع از برای زاویه  $\alpha = 30^\circ$   $\frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} = \frac{ل}{ص} = 1$  (۱) در مثلث قائم الزاویه یک از زوايا به حادثه که  $\alpha = 30^\circ$  باشد حادثه دیگر هم  $30^\circ$  خواهد بود ل و ص مساوی اند هرگاه بجای  $\alpha$  گزارده شود

$$\begin{aligned} ه + ه &= ع + ه = ع + ه = ع + ه \\ \frac{ه}{ع} &= \frac{ه}{ع} = \frac{ه}{ع} = \frac{ه}{ع} \\ \frac{ه}{ع} &= \frac{ه}{ع} = \frac{ه}{ع} = \frac{ه}{ع} \\ \frac{ه}{ع} &= \frac{ه}{ع} = \frac{ه}{ع} = \frac{ه}{ع} \end{aligned}$$

در وقتی عمل حاجت نمینند

با تقدیم این مقدمه شبهه نیست که هر گاه نسبت چهار کمانه را برای زوایای آنان بود  
 درجه در جدول مرتب داشته باشیم محل هر گونه مسئله که پیش بیاید و معیاس  
 زاویه باشد موقوف خواهد شد علای باهت را تقدیر باید کرد که چند جدول  
 مرتب کرده اند و بقبول این زحمت بیسته زحمت از دوش همکاران گذشتند  
 برداشته اند و خودشان را در این زحمت کوتاه کرده اند تا بر هر چه رفعا افزوده اند  
 نسبت هم بود در مثلث قائم الزاویه نسبت کجی از زوایای حاده اسمی گذارده اند

نسبت ضلع مقابل حاده (مرکز) را به شعاع (لب) زینوس گویند جیب

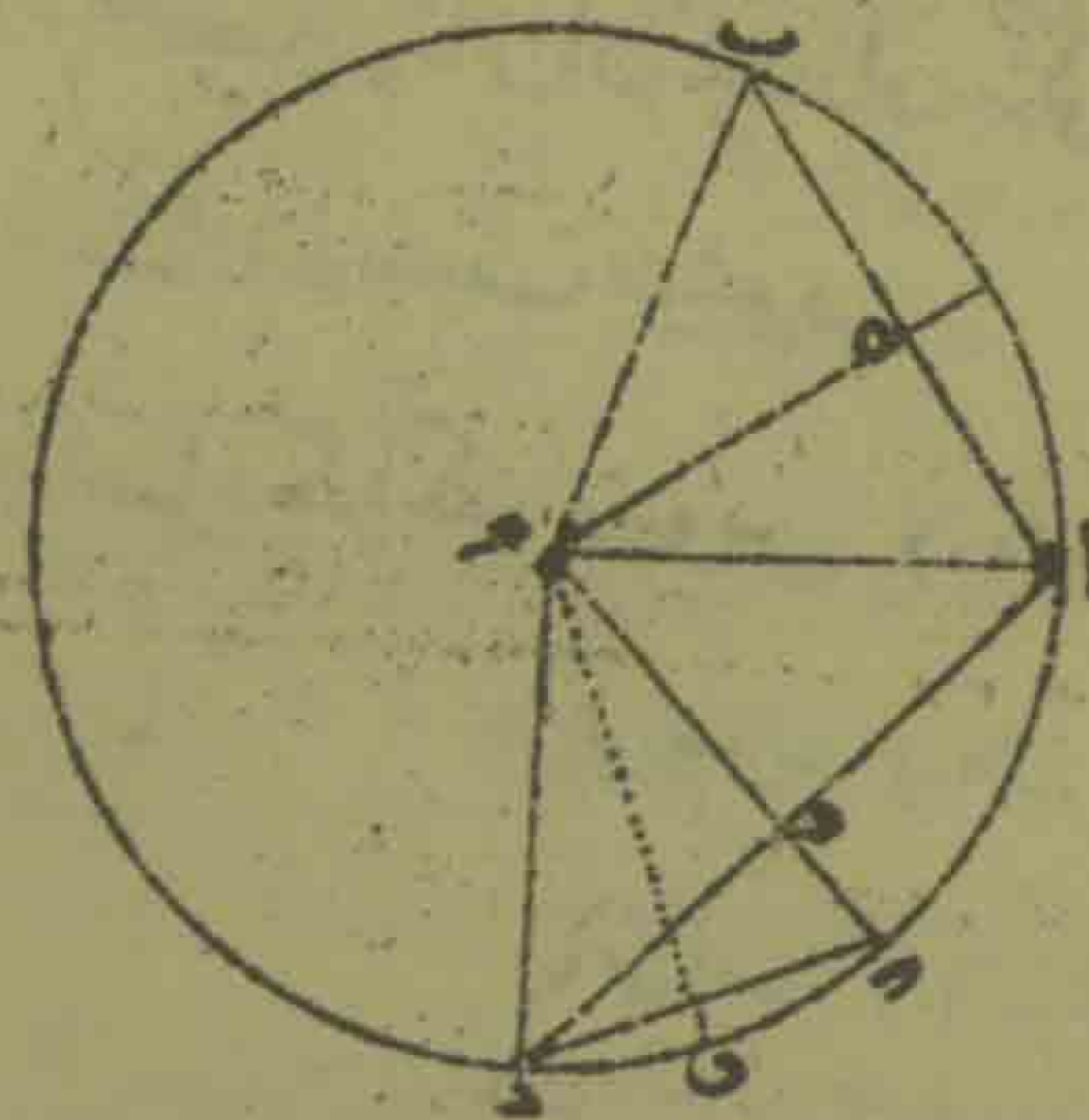
نسبت ضلع مجاور را به شعاع	$\frac{ص}{ر}$ کوزینوس
نسبت ضلع مقابل را به ضلع مجاور	$\frac{ل}{ص}$ تانژان ظل
نسبت ضلع مجاور را به ضلع مقابل	$\frac{ص}{ل}$ کوانژان

زینوس  $\rightarrow = \frac{ل}{ر}$  کوزینوس  $\rightarrow = \frac{ص}{ر}$   
 تانژان  $\rightarrow = \frac{ل}{ص}$  کوانژان  $\rightarrow = \frac{ص}{ل}$

اصطلاحات چهار کمانه وضعی است و تانژان اینجا غیر خطی است ماس در هندسه است  
 از غایت غورث نیز باید بخیر باشد که شکل عروس از او است و در حقیقت عروس  
 اشکال امرای سنجیدن کثیرا اضلاع در و نرونی دایره راه منحصر  
 آنکه از ضمایب هندسی واقف باشد راند که باستعانت شعاع دایره اضلاع  
 کثیرا اضلاع رای توان سنجید

از ضلع مربع ضلع اضلاع آن ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴ الی آخر بیست آید  
 از ضلع مستدس همچنین ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۹۶، ۱۹۲، ۳۸۴، ۷۶۸، ۱۵۳۶، ۳۰۷۲، ۶۱۴۴  
 از ضلع مخمس اضلاع آن ۵، ۱۰، ۲۰، ۴۰، ۸۰، ۱۶۰، ۳۲۰، ۶۴۰، ۱۲۸۰، ۲۵۶۰، ۵۱۲۰، ۱۰۲۴۰، ۲۰۴۸۰  
 زوایای مقابل درو ششم تا اول ۹۰، ۳۶، ۱۸، ۹، ۴، ۲ خواهد بود  
 زوایای مقابل درو ششم تا پنجم ۱۲۰، ۶۰، ۳۰، ۱۵، ۷، ۳

چون ضلع کثیرا اضلاع را نصف کنیم و آن نصف را بشعاع تقسیم کنیم  
 نصف زاویه مقابل باشد



$\frac{ص}{ر} =$  زینوس  $\frac{ل}{ر}$  که مواج  
 نصف ضلع اب است  
 همچنین  $\frac{ص}{ل}$  و  $\frac{ل}{ص}$  را بحساب توان یافت  
 کوز  $\frac{ص}{ل} =$  و با تانژان  
 $\frac{ص}{ر} =$  و کوانژان  
 $\frac{ص}{ل} =$

ش ۲۱

ضلع مستدس مساوی است بشعاع دایره محیط از شکل اب = ام  
 چون برای سهولت شعاع را واحد بگیریم  $\frac{ص}{ل} =$  چه زاویه ام = ۶۰  
 پس  $\frac{ص}{ل} = ۳۰$  حال زینوس  $\frac{ص}{ر} =$

مقدمه

(۲۳)

در مسافت

همچنین  $ه = م = لا - ا = پ = لا = پ = لا$  پس کوزینوس  $۳۰$   
 $م = پ = لا = پ = لا$  نائزان  $۳۰$   $پ = لا = پ = لا$   
 و کونانژ  $۳۰ = پ = لا = پ = لا$  و پس از حساب آنچه بجدول میبرد  
 زینوس  $۳۰ = پ = لا = پ = لا$   
 کوزینوس  $۳۰ = پ = لا = پ = لا = ۰.۸۶۶۰۲۵۴$   
 نائز  $۳۰ = پ = لا = پ = لا = ۰.۵۷۷۳۵۰۲$   
 کونانژ  $۳۰ = پ = لا = پ = لا = ۰.۷۳۲۰۵۰۸$

این معنی که زینوس یک زاویه حاده کوزینوس زاویه دیگر است  
 همچنین نائزان یک زاویه کونانژان یک زاویه دیگر زینوس حساب  
 مثلثات نصف میشود

اصل دیگر آنکه زینوس  $(۹۰ - ۳۰) = ۶۰$  کوزینوس  $۳۰$  که فضا از زاویه  $۳۰$  باشد  
 کوزینوس  $(۹۰ - ۳۰) = ۶۰$  زینوس  $۳۰$   
 نائزان  $(۹۰ - ۳۰) = ۶۰$  کونانژان  $۳۰$   
 کونانژان  $(۹۰ - ۳۰) = ۶۰$  نائزان  $۳۰$

در هندسه سه جزء مثلث را باید دانست ناسه جزء دیگر را بتوان  
 پیدا کرد

بقواعد مثلثات دو جزء کافی است و ما در جدول ذیل باز نمودیم

مقدمه

(۲۴)

معلوم مجهول

مسائل

معلوم مجهول

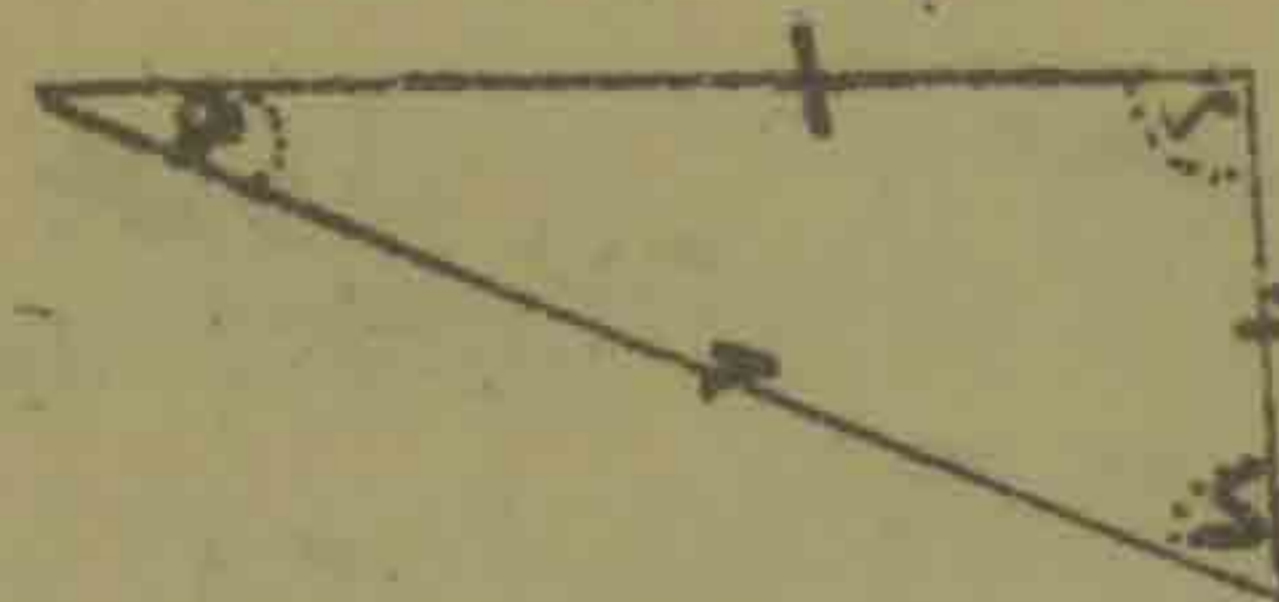
- |   |            |        |  |
|---|------------|--------|--|
| ۱ | ک، ه، ا، د | ۱ = ک  | ن بنوس ک                               |
|   |            | ۲ = د  | کوزینوس ک                              |
| ۲ | د، ه، ا، د | ۱ = ا  | کوزینوس ه                              |
|   |            | ۲ = د  | ن بنوس ه                               |
| ۳ | د، ه، ا، د | ۱ = ا  | نائزان ه                               |
|   |            | ۲ = ه  | کوزینوس ه                              |
| ۴ | د، ک، ا، د | ۱ = د  | کونانژان ک = نائزان ک                  |
|   |            | ۲ = ک  | ن بنوس ک                               |
| ۵ | د، ک، ا، د | ۱ = د  | نائزان ک                               |
|   |            | ۲ = ک  | کوزینوس ک                              |
| ۶ | د، ه، ا، د | ۱ = د  | کونانژان ه = نائزان ه                  |
|   |            | ۲ = ه  | ن بنوس ه                               |
| ۷ | د، ه، ا، د | ۱ = لا | $لا = (۲۰ + ۳۰) \cdot (۲۰ - ۳۰)$       |
|   |            | ۲ = ه  | زینوس ه = کوزینوس ک                    |
| ۸ | د، ه، ا، د | ۱ = ا  | $د = لا \cdot (۱ + ۳۰) \cdot (۱ - ۳۰)$ |
|   |            | ۲ = ه  | کوزینوس ه = ن بنوس ک                   |
| ۹ | د، ه، ا، د | ۱ = ه  | نائزان ه = کونانژان ک                  |
|   |            | ۲ = د  | $د = لا \cdot (۲۰ + ۳۰)$               |

قاعدہ کلی

(۲۵)

مقدمہ

ما مثلث ابو ضعیف دیگر ضاد بر که چشم



بیک وضعیث عادت نکند

اشان در فرضی چهارم

شرح

کوناثران ک = و همچنین  $\frac{1}{2}$  = ناثران ک پس

$\frac{1}{2}$  = کوناثران ک و  $\frac{1}{2}$  = ناثران ک ضرب در کوناثران حکم تقسیم

به ناثران و ا دارد

این از آنجا است که

ناثران ک = کوناثران ک = ۱ پس

کوناثران ک =  $\frac{1}{2}$  = ناثران ک و ناثران ک = کوناثران ک

قاعدہ کلی

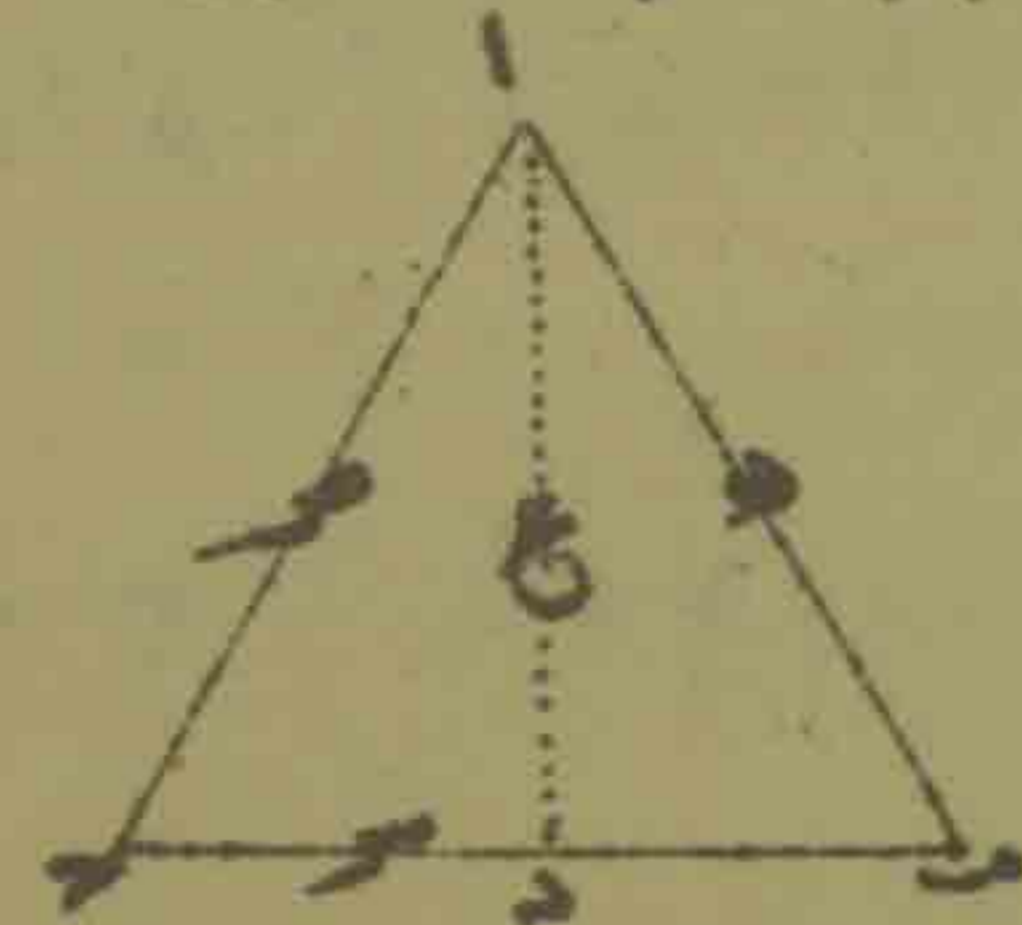
در سه معادله  
مقصود از ۱  
واحد است

در هر مثلث نسبت دو ضلع چون نسبت جیب زوایای مقابل است

ا ب و ا ح را ص ب و د را س

فرضی کنیم بهودع مثلث بد و قائم

الزاویه منقسم میشود



شرح

$\frac{1}{2}$  = زین ۱

$\frac{1}{2}$  = زین ۲ تقسیم نسبت ۱ بنسبت ۲ =  $\frac{1}{2}$  = زین ۳

بطور کلی ص : ه : د = زین - : زین ۱ : زین ۲

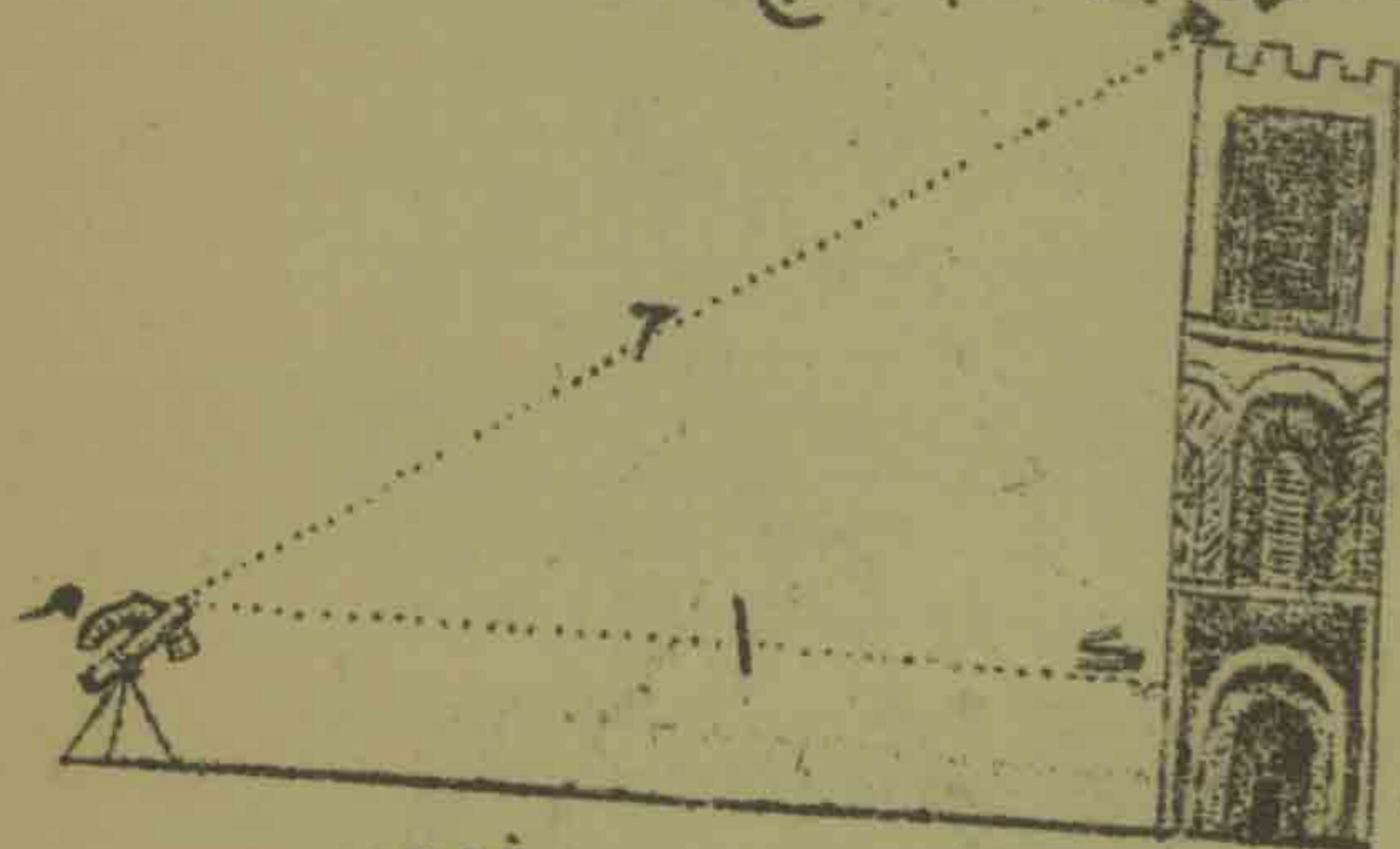
تعیین ارتفاع

(۲۶)

مقدمه

تعیین ارتفاع

تعیین ارتفاع برجی بقواعد مثلثاتک مشروط بر آنکه یکایک برج توان سید



ارتفاع اسباب مساحی رای دانیم

بلک ذراع است از پایه اسباب پایه

برج ۸۳۰۵۷ متر و او بر نظر این

در اس برج ۲۹' ۱۷' ۳۹" ارتفاع

برج البند = د + ک حال ک = ۲

شرح

ناثران م پس د = ۱ ناثران م چون لکار نیم معلومات را بگیریم محمول

میدست

لوکا د = لوکا ۸۳۰۵۷ + لکاناثران ۲۹' ۱۷' ۳۹"

لکا ۸۳۰۵۷ = ۱۹۲۲۰۵۰۴

لکا ۲۹' ۱۷' ۳۹" =  $\frac{1922050.4}{1.4349309}$

د = ۶۸۰۳۸

ارتفاع = د + ک = ۶۹۰۳۸

صورت دیگر - تعیین ارتفاع کوه است

شرح

ه د مطلوب است مسافت اب را (ط) بدو ایستایم

پس از زاویه دو زاویه س و ص را از جمله

مقدمه

(۲۷)

تعیین ارتفاع

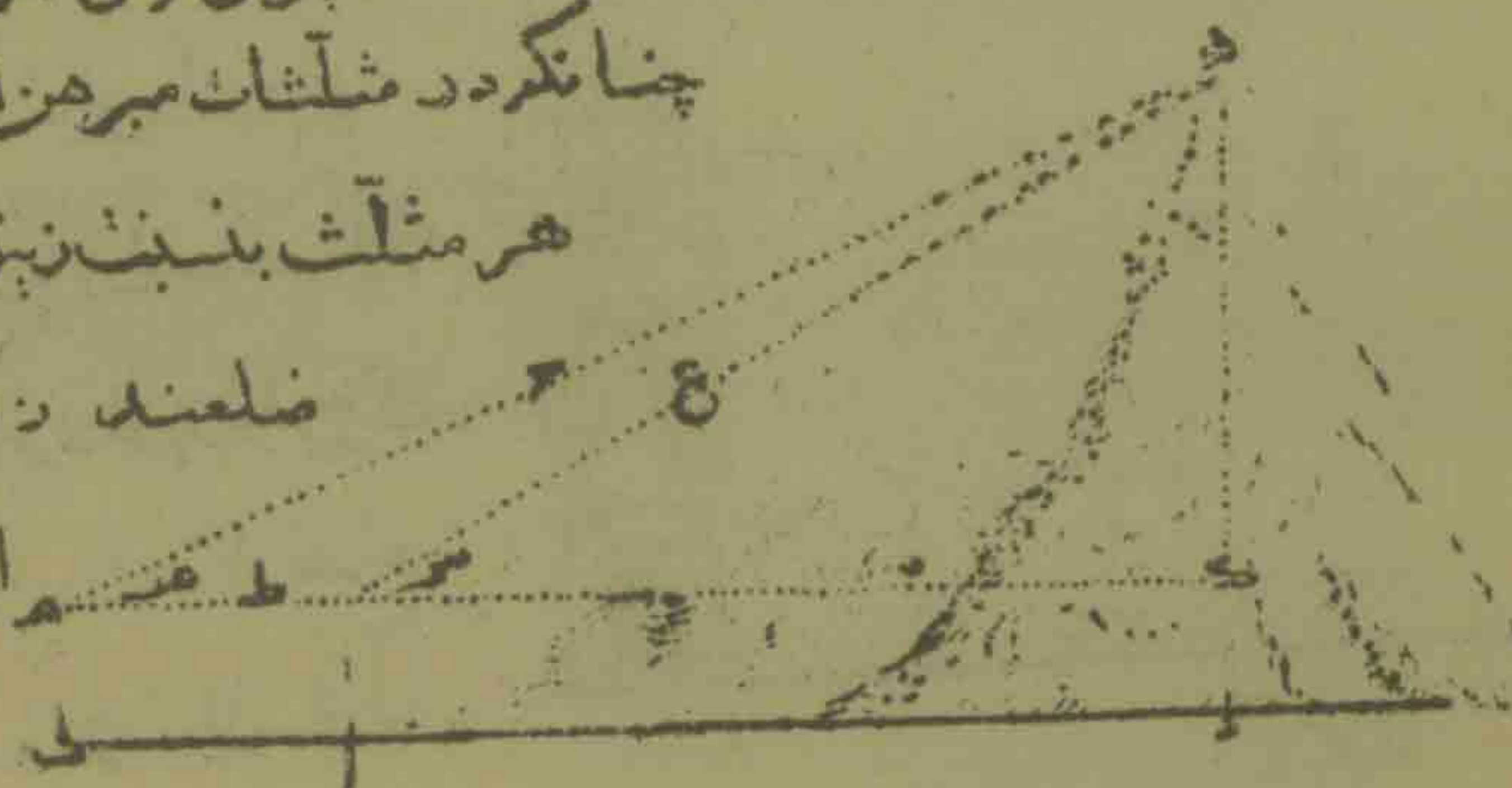
$\frac{ع}{ط} = \frac{زینوس ص}{زینوس س}$  و  $\frac{ط}{زینوس (س-ص)} = ع$  معلوم شود که  
 $ه = ع = ع \cdot زینوس س = \frac{ط \cdot زینوس س}{زینوس (س-ص)}$  ارتفاع است

چنانکه در مثلثات مبرهن است اضلاع

هر مثلث نسبت زینوس زاویه مقابل

ضلعند زاویه مقابل

ط مساوی است



شعر

در زاویه مقابل ط . ه است  $ه = ص + س = س - س - س$   
 در تعیین مکان اشیا

مکان شی را تعیین نمیتوان کرد مگر نسبت مکان دیگر لهذا لازم بود است  
 که روی کره زمین نقاط با خطوطی مشخص غوره مبدا قرار بدهند

چون مبدا مساحت را بر سطر ثابت قرار دادند و مساحت را ثابت باشد  
 یکی آنکه فاصله چیزی یا مکان را بخواهیم نسبت محل ثابت معلوم کنیم اینجا

مساحت فاصله مکان است  
 دیگر آنکه بخواهیم فاصله و کیفیت چیزی یا مکان را نسبت محل ثابت مشخص  
 بدیم اینجا سجدن فاصله آنها مکان است

مقدمه

(۲۸)

تعیین مکان اشیا

مثلا در شکل ۲۷ فرض کنیم ۱ نقطه ثابت باشد بخواهیم فاصله نقطه

ب را و وضعیت آن نسبت به نقطه ا  
 بدانیم فاصله خط اب بدست

آید برای اینکه وضعیت نقطه ب  
 نیز تعیین گردد ناگزیر باید خطی از

نقطه ا مرور داده (اد) زاویه مساوی را نیز پیدا کنیم تا محل ب را  
 نسبت به نقطه ا و خط اد از هر جهت معلوم کرده باشیم

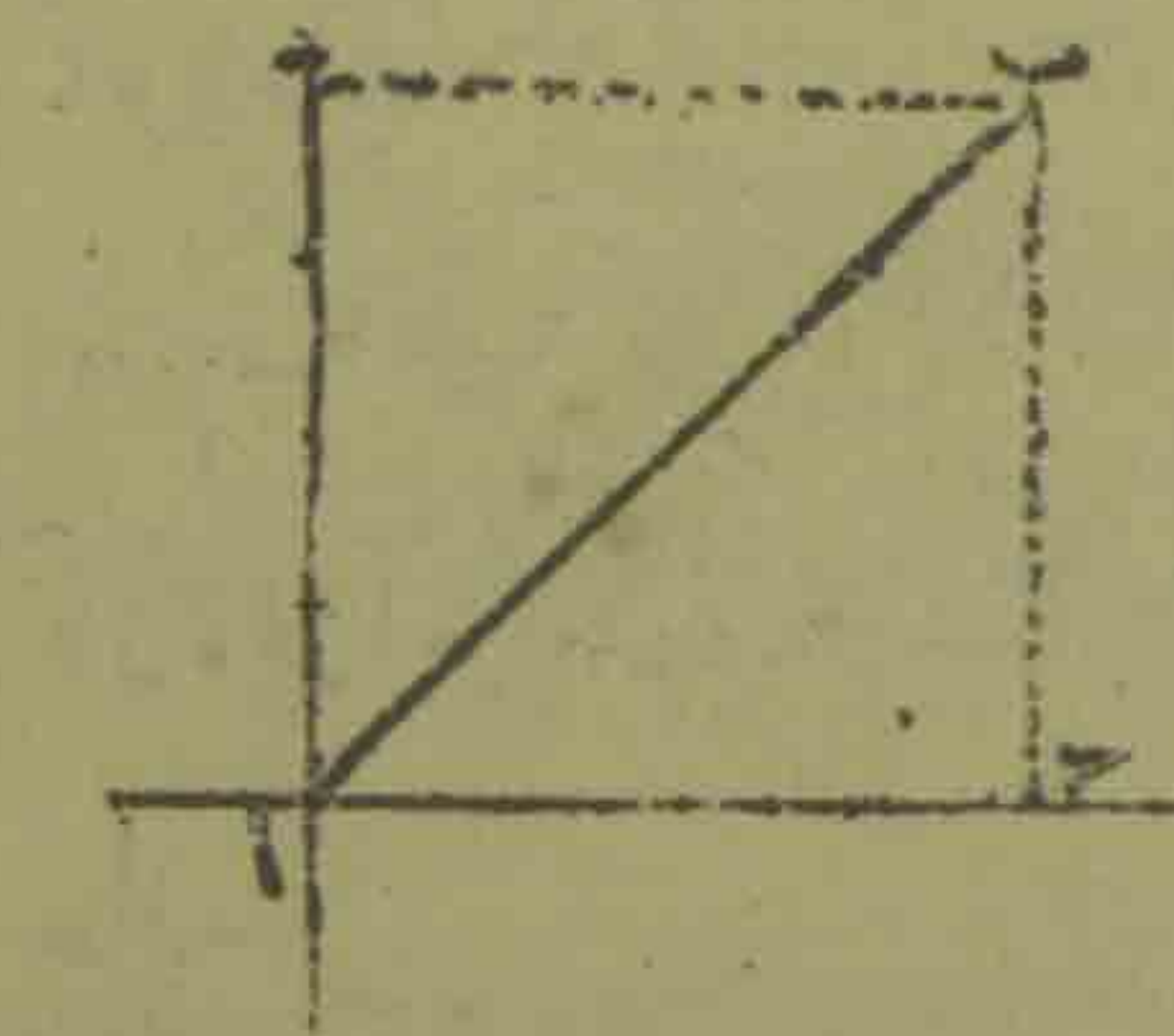
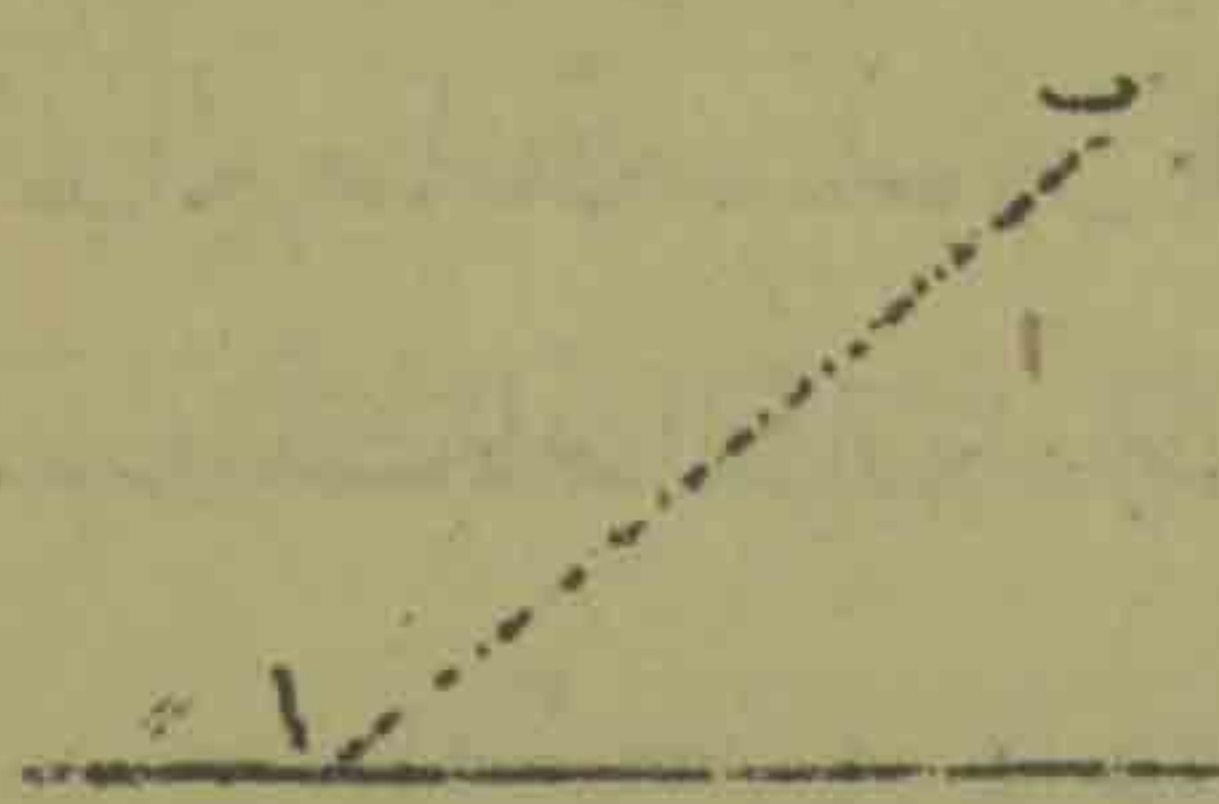
چون تعیین زاویه در شوارزات و هر جا اسباب زاویه گرفتن موجود نیست  
 ترجیح داده اند که محل ب را نسبت به خط چپ و راست تعیین کنند و

آسان تر است که آن دو خط بر یکدیگر عمود باشد  
 در شکل ۲۸ اد و او دو خط ثابت است از نقطه ب خط ب و را میزاند

با او رسم کنیم و خط ب و را ضواری ما اد  
 سپس اد و او را مساحت کنیم محل ب

و وضعیت آن معلوم می آید  
 حال اگر بدانیم نقطه دار بود که از نقطه مبدا

از یک طرف چهار و از طرف دیگر چهار  
 ذرع فاصله دارد بر هر یک از دو خط (وند) اد و او چهار ذرع میباشد





و در موازی رسم کنیم محل تقاطع آنها محل ب است چون مساحت زمین را بدانیم بقاعده حساب نیز اب را معلوم توانیم کرد

در مثلث قائم الزاویه اب - فرض کنیم که سوزن و اد چهار ذراع بود

$$۱۰ = ۹ + ۱ = ۲۵$$

$$۱۰ = ۲۵ = ۵$$

در نظیر اما کن روی کره خط استوا که بنا می آید دو ابر عرض بر آنست و نشان است عرض است و نشان ثابت طول را با اختلاف اخبار کرده اند چنانکه گفته ایم عرض بلد را بر دو ابر طول بدرجات می سنجند و طول بلد را بر استواء دو ابر طول (نصف النهار) را دو ابر زمان نیز گویند چه با اختلاف زمان مکان با زمان مبدا طول آن معلوم شود (۴ درجه یک دقیقه) عرض و طول را در کرات و نقشه های جغرافیه غالباً درجه بدرجه نموده اند

نصف النهار پارسی که از او نادر ثابت است از جنس فرس و که نصف النهار مازة از آنرا مذکورند ثابت فرار داده بودند بیست و دو درجه طول شرقی دارد

تفاوت زمان بین دو مکان هشتاد و هفت دقیقه است و باز هشتاد و هفت دقیقه را بدرجه برگردانیم بیست میشود

در قوه و سخن در قواست چنانکه است قوه غیبت بشر از درک آن عاجز است فقط با آثار آن پی توانند برد از آثار قوه حرکت است و از نشانه حرکت تناسب قوه سنجیده شود

حرکت ناشی از قوه مقیاس آن قوه است

بسی از قوی جاذبه است که موثر در اجرام فلکی است هر جاذبه سماوی یک حرکتی باشد دلالت بر جذب کند

جذب صفت کلی اجسام است بنسبت ماده بین ذرات عالم جاذبه عامل است هر چه هست جاذب و مجذوبند النصارى دوزخ از جاذبه است افکاک نشانه مگر بد اثر قوه دیگر

کشش آفتاب زمین را از زمین فرس را با سقوط اشیا بر زمین در اثر جاذبه است وزن اشیا بنسبت مگر کشش زمین و این کشش بنسبت ماده است که کشش است بوزن مشخص یا بد آنچه وزنش در برابر باشد اجزای ماده بشر و برابر است آنچه جسمی از قضا بگیرد حجم او است حجم و وزن شی که دانسته شد بر آن او بعضی صلا در حوث او پی توان برد

دو جسم که در وزن و حجم منسأ باشند یک صلابت پار حوث خواهند داشت

با حجم منساوی ترا که دو جسم بنسبت ماده است (وزن)

با وزن منساوی آن جسم که چش بیشتر است ترا کثرت کمزاست  
با نسا و ماده و اختلاف حجم ترا که دو جسم بنسبت معکوس باجم آنها  
آنجا که هم در ماده اختلاف باشد هم در حجم نسبت ترا که با ماده مستقیم  
و باجم معکوس عبارت دیگر

آنجا که ماده و حجم هر دو مختلف باشد ترا که آنها بنسبت ماده  
آنهاست نسبت به حجم

بمعادله مسائل مذکوره روشن شود و بضبط نیز دیگر باشد  
در مقایسه ماده دو جسم یکی با ج گوئیم و یکی با -  
جم آنها را م و ن و ترا که آنها را ک و گ آنکه

$m = n$  ک : گ = ج : ح

$m = 2n$  ک : گ = ح : ج

ج و م غیر منساوی ۳ ک : گ =  $\frac{g}{m}$  ،  $\frac{g}{n}$

چون نسبت ترا که دو شئ معلوم باشد وزن حجم منساوی از آنها معلوم خواهد بود  
ترا که طلا و سنج برابر است پس کلی از طلا و سنج برابر کلی آهن وزن  
خواهد داشت

وزن اشیا را با آب نسبت دهند و در کپل منساوی و  
آنرا وزن مخصوص آن شئ گویند

در ابرام - ابرام یکجا ثابت است یکجا الجاجت اینجا مقصود الزام مواد است  
ببقای در کیفیت موجود از حرکت و سکون

حرکت بی موجی نمیشود همچنین بی موجی شئ از حرکت نیفتد

در اجرام سماوی ابرام در حرکت ظاهر است بسبب اولیة نامعلوم

در حرکت دوری دو عامل در کار است ابرام طبیعی در حرکت مستقیم و جرم در حرکت

در انحراف آن شئ مخرک که بکرا فراره و هاریر و دیگرها مجازیه گویند

قابلیت حرکت - و آن در تمام اشیا هست هر سائی ممکن است بحرکت در آید

لا بد ممرقی طی خواهد کرد که در کواکب مدارها مبداء میشود و مستند بر است

لازمه حرکت زمانت نسبت زمان با میدان سرعت

هر گاه در از منته منساوی مسافتان منساوی طی شود حرکت منساوی و الا غیر مستوی

حرکت مختص زمین منساوی حرکت او در افتاب غیر منساوی از بعد ضرب

از نقطه بعد بنقطه ضرب منرا بد و از نقطه ضرب بی بعد منرا منقض منرا منساوی

آنست که نسبت از منته منساوی سرعش منرا بد شود و بر عکس منرا منساوی آنست

که در از منته منساوی بنسبت تقابل باید

فواصی دائره منسب حرکت منرا بد با منرا منقض فواصی منرا بد

شریک ساکن - شئ ساکن در مختص فواصی مجازیه است (زمین)  
درفوقه جذب (وزن) بنسبت اجزای مادی آن که هر چه بیشتر باشد جذب فواصی

و وزن افزون خواهد بود قوه محرکه بیشتر لازم است و برعکس  
 بابت قوه سبب حرکت در یک جهت میشود کشتن باشد در جهت کشتن ضریب باشد  
 در جهت ضربت و همیشه در خط مستقیم و بحکم ابرام میشود (اگر مانعی نباشد)  
 حرکت منزایه با غنا فاضل بقوه مستمر منوی مستقیمت زمین اشیا را مستمر  
 بخودی کشد بنسبت زمان سرعت سقوط زیاد میشود  
 میدان حرکت در واحد زمان مقیاس سرعت

اگر محرکه در واحد زمان یک دفعه طی کند و محرک دیگر دو ذره سرعت حرکت  
 دو برابر است

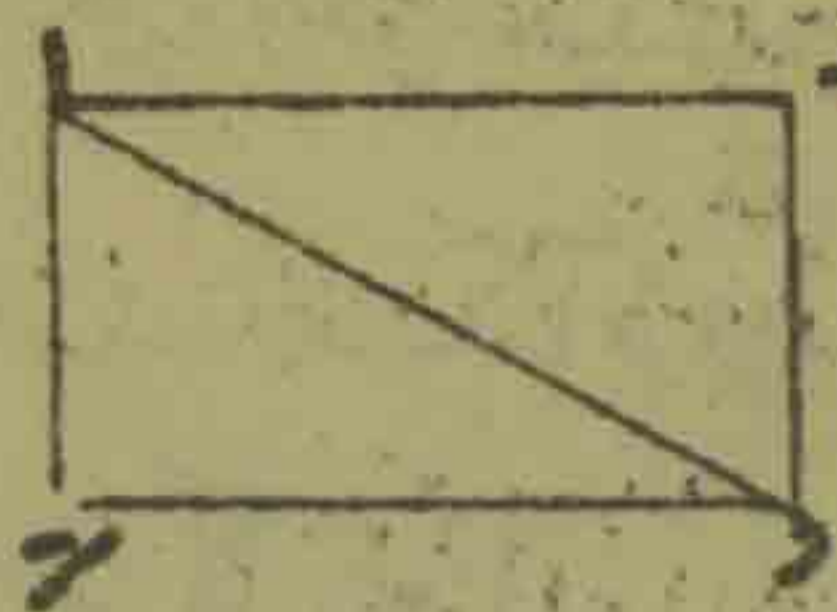
قوه را بخط سبب در واحد زمان تبدیل توان کرد و نسبت دو قوه را بنسبت دو خط  
 باز توان نمود

چون دو قوه بر شئی مؤثر شوند سه صورت محتمل است

- ۱) چون دو قوه در یک جهت مؤثر باشند بدان مانند که یک قوه بمقدار  
 مجموع آنها مؤثر شده باشد خطی را که طی کند با اندازه مجموع دو قوه باشد
- ۲) چون دو قوه برخلاف مؤثر شوند اگر منساویند حرکت پیدا نشود بابت قوه  
 در قوه دیگر منتهی گردد و اگر غیر منساویند تفاضل آنها مؤثر شود و حرکت در  
 جهت قوه قوی تر صورت گیرد

۳) چون دو قوه مؤثر با (دیجاویر) مؤثر شوند شئی در جهت بین این حرکت کند

فرض میشود در شکل ۲۹ شئی در محل ۱ باشد ضریب آن وارد شود که در

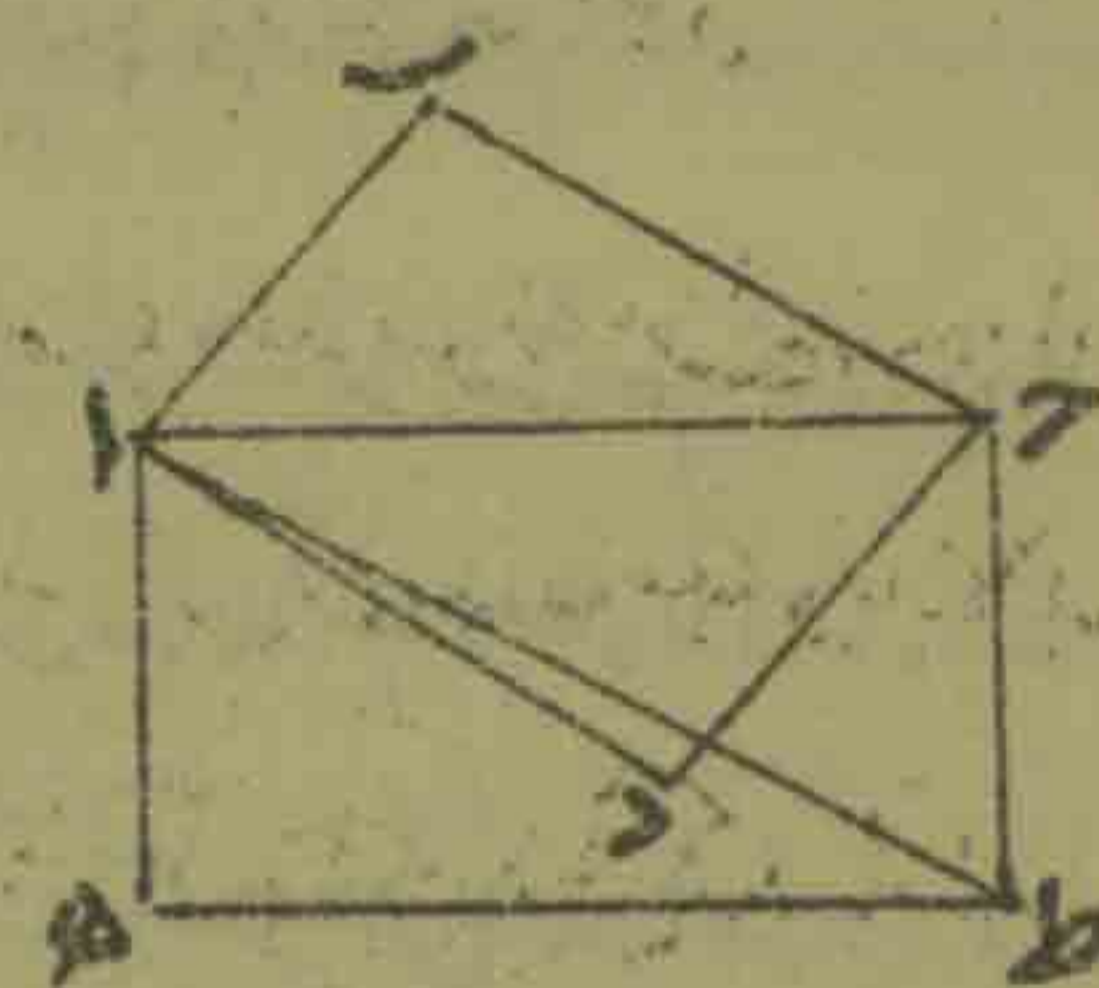


بکتاب تائید اثر به ب بر دو ضریب دیگر که در یک  
 تائید اثر به - هرگاه بر هم منوازند باد و جهت  
 حرکت مربعی بنسبت دهم جهت و مقدار حرکت  
 منحصرا باشد یعنی قطر مربع مزبور

شکل ۲۹

هرگاه بیشتر از دو قوه بر جسم وارد بیاید و هیچکدام برخلاف باد جهت دیگر  
 نباشد بر هم سرعجات متناسبه حرکت منحصرا پیدا انوان کرد

در شکل ۳۰ سه قوه در کار است در سه جهت



بین اب و اد بر هم مربع بنسبت ا ح را  
 پیدا کنیم و باز بین ا ح و ا ه بنسبت ا ط را  
 جهت و مقدار حرکت در جهت سه قوه مؤثره  
 خط ا ط قطر مربع ا ح ط ه خواهد بود

شکل ۳۰

و برعکس هر چه کئی را بدو با سه یا بیشتر حرکت منحصرا پیدا انوان کرد چون خط حرکت  
 قطر مربعی فرض کرده سرعجات بدان قطر بیازند در شکل از ا با ط و  
 خط رسم کنند و از ا با ط دو خط دیگر منوازی باد و خط اول ناهید بگیرد  
 قطع کنند و ضلع از اضلاع مربع مزبور دو قوه مطلوب باشد

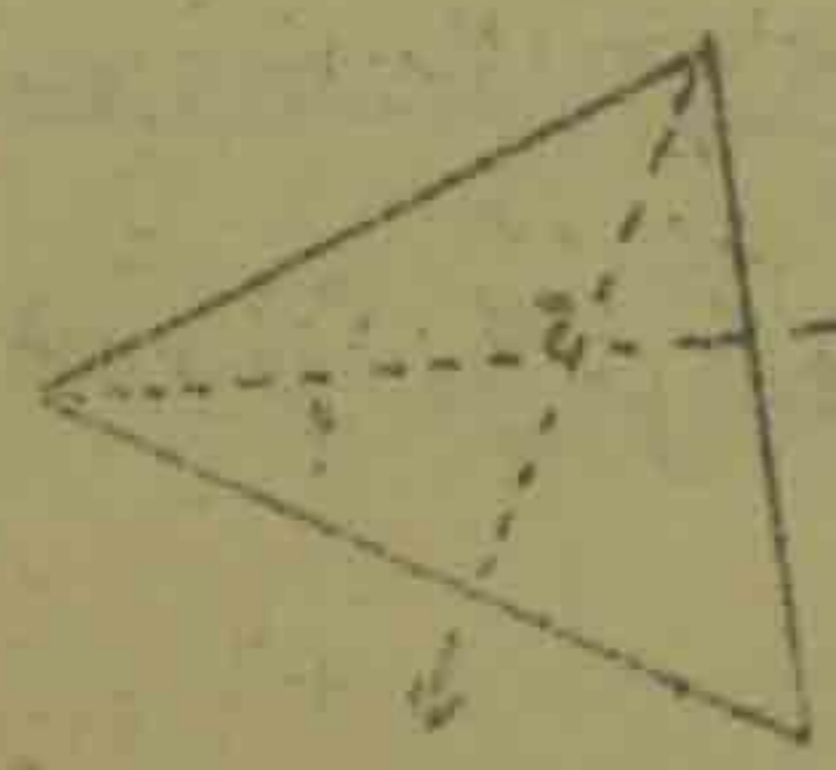
آنجا که از دو قوه یکی سرعجات شد و دیگری با سه حرکت منحصرا پیدا انوان نمود

در مرکز ثقل

بین آن دو قوه حرکت بدایه افند و در نسبت بیضی و باز بنسبت مداد  
 در قوسه افند که آنرا <sup>تنگ</sup> فاصله گویند و گاه در قوسی دیگر که آنرا <sup>تنگ</sup> فاصله نامند  
 در مرکز ثقل - وان نقطه است که وزن در اطراف آن بالتوجه <sup>تنگ</sup> فاصله باشد  
 عصاره فی رویه است که می شود فرار داد که بنفند و لنگه در باره دیگر  
 در تعادل نکالای دارند اگر یک لنگه سنگین تر باشد بار نمی آیند  
 وزن هر چیز در یک نقطه مرکز ثقل دارد زیرا که بنفند فرای کبر و <sup>تنگ</sup> فاصله  
 دیگرند اشک باشد

وزن جذب زمین است در امتداد شعاع کافه بر تمام نقاط شئی در شعاعی مبر که زمین  
 اجزای آن جذب میشوند کلا بد یک جزء مرکز ثقل دانند و آن در داخل شعاع است که آنرا مرکز  
 ثقل گویند و خطی که در امتداد شعاع زمین بعضی شایع <sup>تنگ</sup> فاصله منصل شود خط ثقل  
 هر گاه شئی بصورت حلقه باشد مرکز ثقلش در میان آن حلقه خارج از بدن او  
 خواهد بود مشروط بر اینکه حلقه در وضعیت مستوی باشد (نزان)

در پیدا کردن مرکز ثقل - چیزها که آویزان کنند چندان بچند نازکی  
 ثقل بجای خود فرار گیرند اگر آن چیز را در نوبت از نقاط مختلفه آویزان کنند نازکی



چند دور زمین مرکز ثقل آن چیز است <sup>تنگ</sup> فاصله بجواییم  
 مرکز ثقل صغیر را بشکل مثلث معتبر کنیم آنرا از دو گوشه  
 بیاد بزنیم خطی نقاط دور و چند دور زمین مرکز ثقل آن بیضی

مقدمه

در پیدا کردن مرکز ثقل

که نقطه تقاطع دور زمین است

در اشکال منظم بحاسب مرکز ثقل با معلوم فوان کرد  
 هر گاه دو کلوله منساوی بود و <sup>تنگ</sup> فاصله نواخت نصب کنیم و وسط آن  
 چوب ربه ای بنفند بر او آویزان کنیم چوب نزان خواهد ایستاد و لو <sup>تنگ</sup> فاصله  
 در گوشه او ب دور مرکز  
 چرخ خواهد خورد

حال هر گاه کوه یک طرفه است سنگین

کنیم تعادل بر هم خواهد خورد مگر مرکز ثقل را تغییر بدیم بنسبتی که باز تعادل  
 حاصل شود (فیان)

حرکت در شئی منکافه (پادا بول) چون شئی را در هوا آویزان کنیم در قطع  
 منکافه میسر خواهد کرد و آن قطع مخروط است مورب یا چنانکه بقاعده مخروط  
 بر مخروط

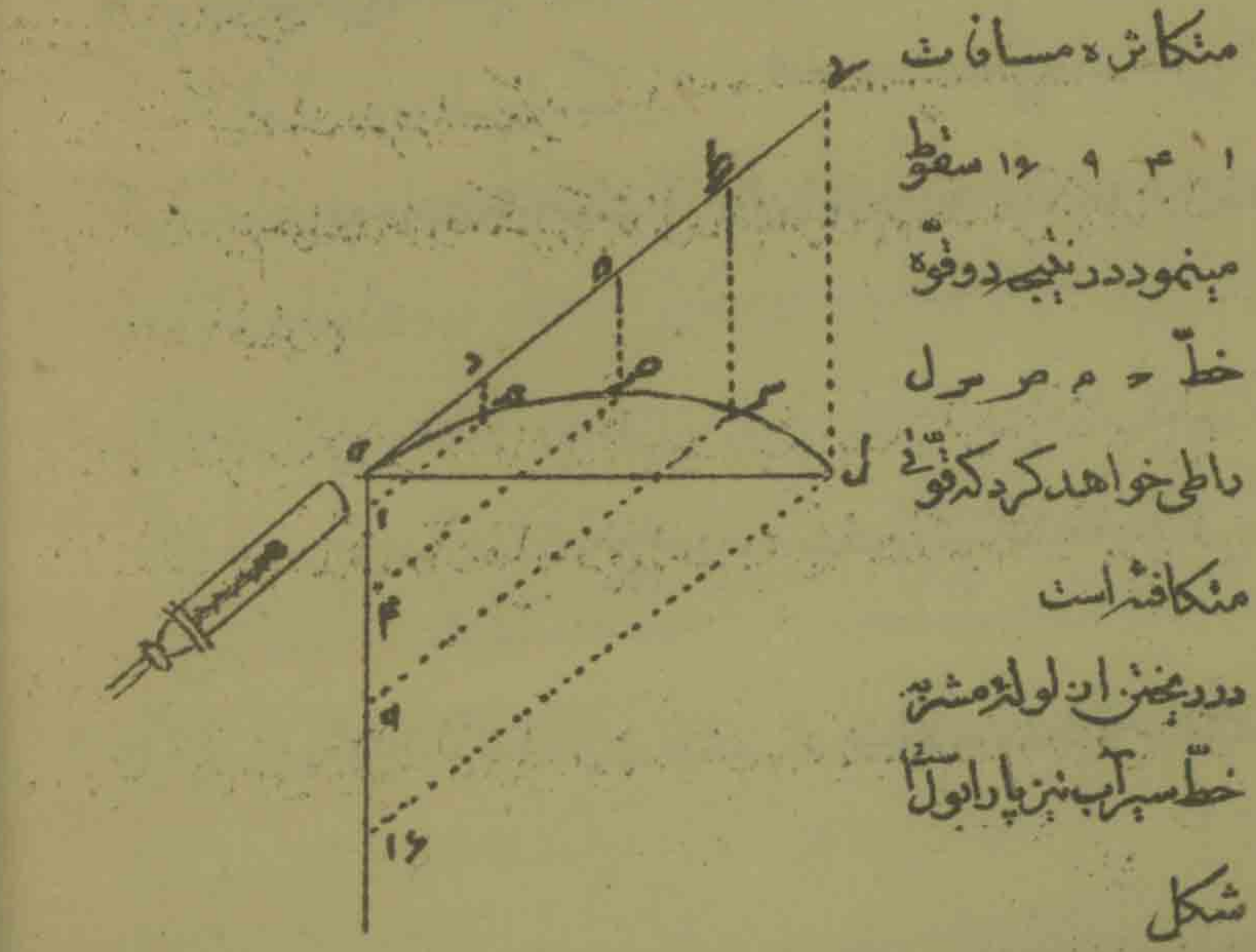
دو قوه در آن شئی مؤثر خواهد بود قوه پرتاب و قوه جاذبه قوه پرتاب مستقیم  
 و جاذبه منکافه

طول قوس سیر میدان پرتاب است (عبره عود می) غنهای دوری از زمین افزاد  
 نقطه مدد داس زاویه خط سیر با افق زاویه افزاد

اسباه ساده برای امتحان وضع کره اند و آن لوله است که در آن قوس نصب شده است

مقدمه (۳۷) در پیدا کردن حرکت

و دسته از آن فز از لوله بیرونست  
چون گوی در لوله قرار دهیم و فز را با زیر کشیم و درها کنیم گوی منور ک  
در جهه لوله بر تاق شود  
اگر جذب زمین نبود گوی در جهه ۷۰ بسرعت منوی سر که مثل در جهه  
ثابت مسافت ۷ د ده ۵ ط ۷ دا و اگر جاذبه تمام شود بود گوی بسرعت



بواسطه ما لشر هو اندک اختلاف در انحناء قطع حاصل میشود در نتیجه بدو  
(نیمه اول) جذب قویست کمتر و بعداً (نیمه ثانیه) بیشتر است  
چون گوی شغول و جوانند اند در همان مدت که اوچ گردد بر گردش منشا

مقدمه (۳۸) در پیدا کردن حرکت

منظّمه بالا رود و بسرعت منکاشه منظّمه فرود آید  
در شش ثانیه فز از و فرود نسبت بل بدست آید  
توانی ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶  
حرکت ابراه ۳ ۶ ۹ ۱۲ ۱۵ ۱۸  
حرکت سفوی ۵ ۴ ۳ ۲ ۱ ۰  
افراز

در ثانیه اول (۵-۳) = ۲۵ متر  
در ثانیه دوم (۶-۲) = ۴۰ متر  
در ثانیه سوم (۹-۳) = ۴۵ متر  
در ثانیه چهارم (۱۲-۳) = ۹۰ متر  
در ثانیه پنجم (۱۵-۱۰) = ۲۵ متر  
در ثانیه ششم (۱۸-۱۸) = ۰

پس راس قوس در ۴۵ متر خواهد بود سه ثانیه با وج افند سه ثانیه سفوی

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ وَبِسْمِ اللّٰهِ

آنکه در فضای بی انتهای این گنبد مناسب گردش یوسندگان افلاک را  
بدین دقت کرده باشد جادار که چون ابراهیم آواز حیرت برآرد و  
بر بان موفقیں گوید اِنِّیْ وَجَّهْتُ وَجْهَیْ لِلدِّیْنِ فَطَرَّ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ  
حَنِیْفًا مُسْلِمًا وَمَا اَنَا مِنَ الْمُشْرِکِیْنَ

و باز در هر دق که بچشم دل نگردهان عظمت را بیند  
دل هر دق را که بشکافد آفتابش در میان بینی

نارنج هبثت نارنج نوع بشر است که بوده است که آفتاب و ماه دل مرید  
نر بوده باشند تا آنجا که در طفولیت تصور زانوی نعت پیش شکوه  
آن دو مشعل روز و شب بر زمین زده است ابراهیمی میبایست که قَلَمًا  
جَنَّ عَلَیْهِ اللَّیْلُ رَاۤیْ کَوْکَبًا قَالْ هَذَا رِیْءِیْ قَلَمًا اَفَلَا قَالْ لَا اُحِیْتُ الْاَوَّلِیْنَ

### نارنج

(۳)

### هبثت

کی بوده است که چوپانان صحرا و مسافری در بار و شنان عالم بالا را  
راه نما فرار نمیدادند و اوقات را از گردش آنها اغیار نمیکردند  
هم از مبادی امر آفتاب را بجزارت و روشنائی مرتبه جات و ماه را بنظر  
اهله مغد را و اوقات شناختند کدام زارع بوده است که گردش مهر را  
در کشت و شپار محل اغیار فرار نداده باشد چه عجب اگر از پی این آثار  
کواکب را سپه بوده و بی کار ندانسته مفارقات را با حوادث روزگار موازنه  
دادندی و در خط نجوم فناندندی و هبثت را مغد بیخیم شمردندی

### نارنجی

هبثت یا معرفت افلاک مجتبی از علوم طبیعی است شامل معلومات  
نوع بشر از احوال اجرام آسمانی و ریاضیه را در آن مدخلیت نام است  
همه وقت مردم بیدار کوشش کرده اند که سر از کیفیات اجرام آسمانی  
در بیاورند

چون زمین یکی از اجرام جوی است از زمین که مسکن و ماوای ماست  
میکنیم تا با آسمان برسیم

هند بان زمین را ترسی میدانند بر فیل چند مقرر روان فیلها را بر روی  
لاک پشتی عظیم سوار (۱)

(۱) اخبار زم زم از تصور انجمنای مطمح زمین میدهد و لاک پشت از آن روی که در آن است  
نواند کرده

در باضوئیت

تاریخ

(۴)

هپت

همیشه شاعر یونانی زمین را صفحه می دانسته که آب بر آن لحاظ دارد و آب در مقابل خاک اقیانوس نامیده (۴۵۰ ق م) (۱)

اناکساگوراس (۴۹۹ ق م) آسمان را کشته بلورین فرض کرده است و نشان میبدهد که در آن کوبیده باشند

هرودوت مورخ یونانی با اینکه مسافرت بسیار کرده بود هم بر این عقیده است قول اناکساگوراس بخت آور است چه نالیس میماند قبل از او میکروپتس زمین قابل بوده مناطق خرد را در آسمان تصور داده است

فشاغورس صد و پنجاه سال بعد مناطق خرد را در زمین نیز اعتبار کرده و در آنجا از جمله آنکه کره اکل اشکال است کرده و دانسته

اناکسیماندرا اول کسی است که بکشیدن نقش زمین اشتغال ورزید افلاطون شاگرد سقراط زمین را در مرکز عالم معلق و کره می دانست (۴۲۷-۳۴۷ ق م) ارسطو دلیل حتی برای کره بودن زمین آورد که سایه زمین بر ماه در حروفات همیشه مدور است و نه سایه که از هر طرف مدور تواند بود و از افاد است

اوست که میل زمین بسوی مرکز خرد را حتمی دانست

فلسفه منطقی معرفت که هر چه در عالم است معلوم می شود از طریق عقل است پس زمین مرکز عالم است

پس از اسحق بن عیسی از عالم شمی این نظریه را اهل هند و چین که هر دو معتقد به مسطح

(۱) ق م همراه آن قبل از میلاد مسیح است

تاریخ

(۵)

هپت

پس از اینها توجهی بر سیم زمین داشتند و ان ایشترن سپر در زمان سوم نقش بر تپه ادر بین سین و اسکندریه قوس از نصف النهار را ساخت نمود

هیپارکس سال بعد از او طریق رسم نقشه را بدست آورده تقسیم دایره بسصد و شصت درجه نیز از او است

نظام موش (۱۲۵ ق م) علم جغرافیا در رسم زمین را قوت و طول عرض بسیاری از بلاد را نزدیک بحقیقت تشخیص داد پیدا شدن دکل کشتی را قبل از سایر اجزا هم از دلایل کره بودن زمین گرفت



ش ۱

در دشتهای هموار نیز بلند چهار رؤسشان قبل از نشان دایره مرئی میشود بر عکس در دور شدن اول پایه آنها از نظر سیاه میگرد

ابتدای طول و عرض

و تحقیقاً اعراب



هر چه بطرف شمال میرشود بعضی سنان هات جنوبی مخفی شود هر چه  
بطرف جنوب بعض سنان های شمالی  
هر چه بطرف مشرف بر دو به آفتاب زودتر طلوع می کند و هر چه بطرف  
مغرب دیرتر

از کوه های بلند مذهب دشت پیدا است  
در اواخر دوره رومیان سن او کوشن (۳۳۵-۳۳۰ ق م) بعضی بلاد  
سفر اهل بازرگانی کرد  
۴- رساله تحقیقات یونانیان را که بلاشبه در مصر و بابل مآخذ داشته است  
اعراب گرفتند مامون چهار نفر منجم را ماموریت داد که حجم زمین را از  
روی مساحت قوس نصف النهار پیدا کنند  
ادریبی برای رومیان در قمر پادشاه سبیل کوه از نفوس ساخت  
ابو الحسن مغرب در اواخر مائه درازدهم به تصحیح جد اول بطلمیوس پرداخت

کالبله و عقیده او

(۷)

بحرکت زمین

واسطه ساعت های دقیق تعیین اطوال از برای اعراب آسان بود  
دو مائه چهاردهم اول نقشه عالم بجا رسید  
۵- کربیشف کلب و ماجلان با سفر نشان دادند که زمین کروی است بسوی  
مغرب حرکت کردند که در مشرف شدند بر سندی کربیشف کلب با سر یکا بر خود  
ماجلان دور کرده راطمی کرد  
در سنه ۱۵۷۰ اول نقشه جغرافیه بطبع رسید پس از آن نقشه میرکاز  
واضح نظایر منسوب بدو

در سنه ۱۶۰۰ ایلینکب پیدا شد و راه آسمان فرسای باز  
کالبله بحرکت زمین دو آفتاب معتقد شد علما آنرا بدعت تلقی کردند  
و جزو الحاد شمرند از کالبله قول گرفتند که دیگر از آن مقوله یاد نکند  
چون بغیر این رفت عقیده خود را با ادله که داشت در رساله تبرکات  
مطلب روی دایره افتاد و برد این استخبار و تحقیق کلبیا کف شد  
کالبله میبایست در سن هفتاد سالگی فویه از آن الحاد بکند تا بغضت  
گرفتار نشود

گویند در عقیده خود چندان ثابت بود که در ضمن استغفار با یاب زمین  
اشاره می کرد که فویه سهیل باشد نو منجر که  
قول بسکون زمین و گردش افلاک دور مرکز خاک خاشه یافت



دربیان

(۸)

جغرافیا

در بابل و مصر که خوشی هوامدنی از سال اجازت ذیبت در زیا آسمان میدهد  
چه بسیار مردمان پیدار که شبهای مهتاب وری بامها غنوده و چشم قوت  
بسوی آسمان گشوده اند از عظمت این کبند مینا و غنخ و ذلال در خشنگان  
عالم بالا بمضمون شعر حافظ متر فرشته بخواب تجر فرد رفته اند  
چپت این سقف بلند شایان نقش و بر مقام عاقل در جهان آگاه نیست  
مصریان و کلداسان در این مطالعہ بیشتر بنال تاثیرات کواکب در امور یقین  
رفتند خسوفات کسوفات آتش خبر می دادند مردم بی خبر اینگونه اخبار را دلیل  
گرفتند که ایشان را خبری هست بدان کردیدند نتیجه یقین طالع و تعبیر  
خواب و سایر احکام نجومی شد

نشاط راست

روشنان فلکی را اثری زمانیت حذر از کردش چشم سببی باید کرد  
و حافظ گوید

بگیر طرغ مطلقه و قصه بخوان که سعد و سخن زناش در هر روز خلعت

۶- جغرافیا در اصطلاح یونانی رسم زمین بوده است با شکل طبیعی آن امروز  
تصرفات نوع بشر را در خاک و آب حتی بعضی رسوم و آداب را داخل در این  
فن کرده اند

استرا بو معاصر تدبیر بوس قبصی روم در جغرافیای خود گوید این همیشه

در زمین

(۹)

و کرویبت آن

فقیه از حکمت است بخولانی که از مداخلات سلاطین و حکام در اراضی پیدا  
در آن سزاوار نیست

مادر تحفه الانوار فی علم جغرافیا و انوشنه ابر و از مفهومات هفت  
چیز در مقدمه آورده ابر در این صحت بد ذکر احوال زمین ازین نظر که  
بیت از اجرام جوئیست و مستخر آفتاب میگردانند

زمین

۷- ادله که برای کرویبت زمین آورده اند در ضمن تاریخچه یاد کردیم و این مسئله  
امروز محتاج دلیل نیست

همه که در خشکی و آب دو روز زمین مسافرت می کند و نگارنده خود این راه را  
پیموده ام از طهران بمقودره هشت روز از مقودره بیست و دو روز در بیست و  
دو روز از بیست و دو روز به یوکوهاما آمد چهار روز از یوکوهاما تا نیکیکو  
در هفت روز به نیویورک در چهار روز به نیویورک در هشت روز با سکنند  
از راه بریندیزه در شش روز چون فسد زبارت بیت الله بود مستقیم طهران  
حرکت شد

این گفتگوی سی سال قبل است (۱۳۲۲ هـ) امروز در ایام معدود با هوای  
دو روز زمین را طی میتوان کرد

مست شد که زمین یک از اجرام سماوی است در جو معلق و بدلیل آنکه ذکر

خواهیم کرد متحرک هم بد و در خود هم بد و آفتاب  
از آید و زنی الجبال محیبها جامد و هی ثمر السحاب نیز حرکت زمین  
بری آید

صرف نظر اند که بل موجود کروی بودن زمین بحسب این معلوم شد از طرف  
در اطراف آن سیاحت کرده اند نه قبل ریه اند نه لاک پشت نه گاو نه ها  
حال بحث در حرکت زمین است دور خود خلاف مشاهده هر روزه که آسمان  
با هم کواکب و آنچه ستاره در آنست بانضمام آفتاب در یات شبانه روز دور  
زمین می گردند

پدر بریدر شنیدند و دیدند که آفتاب و ماه و ستاره دور زمین می چرخ  
میزنند زمین که مسکن ما اشرف مخلوقات چگونه قبول کنیم که امر خلاف  
مشهود است گردش آسمان دور زمین در نتیجه گردش زمین است دور خود  
البته پدران ما این قول را قبول نکردند

در مائه هفتم که دور زمین اختراع شد و آسمان با استعانت دور زمین <sup>حلقه</sup>  
شد کواکب را دیدند که همه دور خود گردش دارند نه بدی در خاطر بعض  
محققین حاصل گشت که زمین با اینکه بابت از کرات معلق در جو است چرا باید

قدمها هر چیز را طبع ساکن میدانستند و حرکات را فیه که چیزی آن فیه را بل شود بجای خود  
برگردند حرکت را در غایت دوری می دانستند از هم بر استقامت

از حکم کلی بیرون باشد مدتی بی حرکت می کشند که آسمان با آن عظمت  
و کرات را دور زمین بگرداند و باز کمتر کسی بن بدین قول درمی داد که  
مسکن خود را تابع مرکز دیگر بداند

معلول بی علت را قبول داشتند که خلاف عقل است لکن بحکم خود پسندیدند  
زمین را مرکز و آسمان را بدون جهت دوری دانستند حتی نیکو براه  
منجم معروف نتوانست خودش را راضی کند که زمین مرکز عالم نباشد با  
اینکه او روی زمین است

۸- مخالفین از برای اثبات مدعا دلایل اندیشیدند که در سقوط هر چیزی بطرف  
مرکز زمین افتد و اگر زمین از مغرب بمشرق چرخ میزند مسابست در سقوط  
هر چیزی بطرف مغرب بیفتد و حال آنکه شاغول زمین خودش می افتد  
نیون ثابت کرد که در سقوط هر چیزی که مالش هوادر آن مؤثر نباشد بطرف  
مشرق می افتد

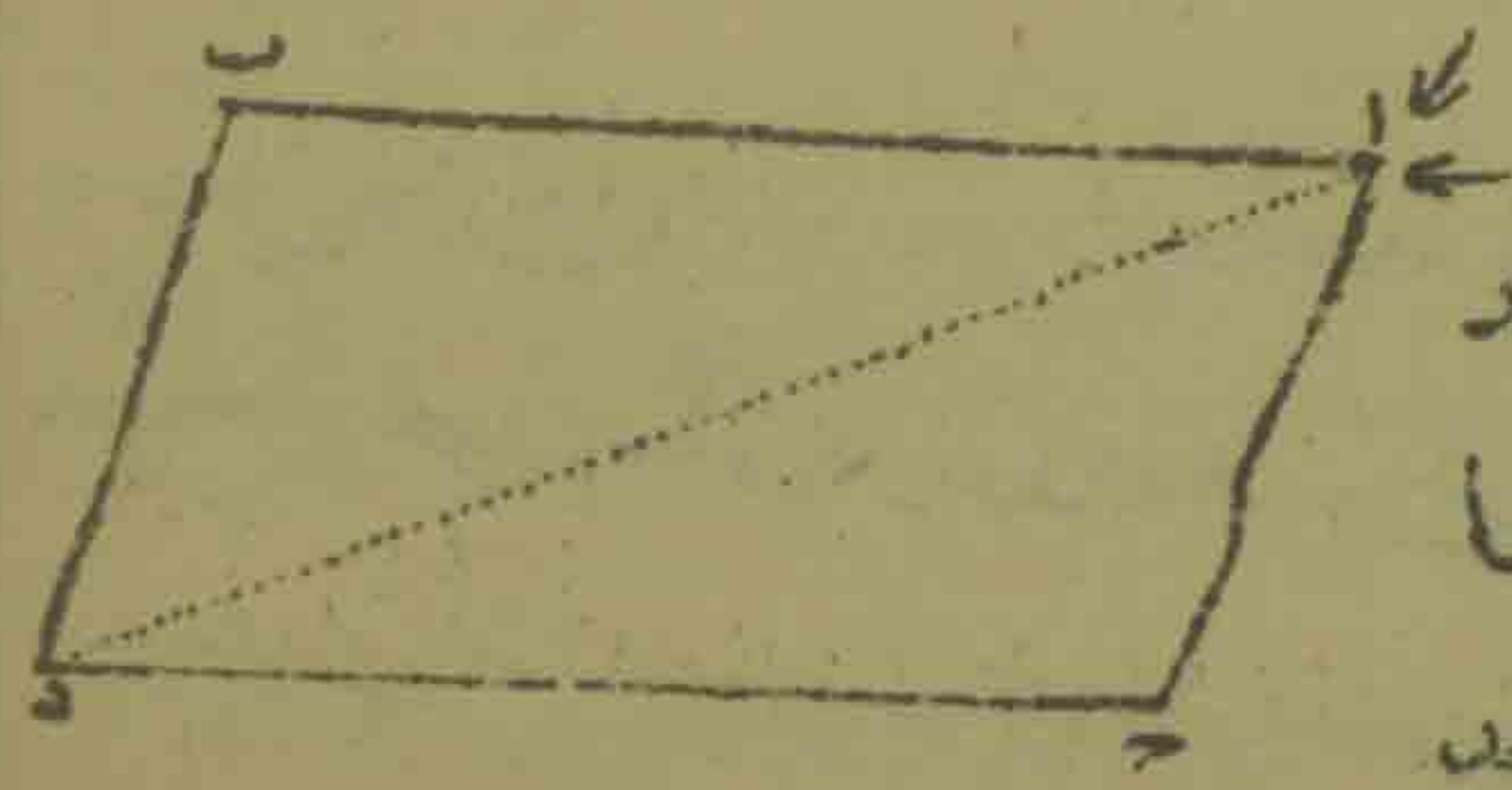
چند گردش دایره دور خود بابت نقطه (مرکز) و در گردش کواکب دور خود  
بابت خط (محور) ساکن خواهد بود هر چه اجزای دایره یا کره از آن مرکز یا  
محور دورتر باشند سرعت سیاحتشان بیشتر و این محسوس است

نقاط سطح زمین اکثر سرازیر خواهند داشت و چون از سطح زمین بالا برویم  
سرعت زیادتر خواهد شد حال چون از سطح زمین بلند چیزی در زمین رها

و حرکت آن

کنیم که آزاد بیفتند چون هنگام رها شدن سرعت سر بر ج را داده و حرکت پای برج بطریق ثابت جلو خواهد افتاد و از اجزای پای برج پیش می گوید اسروز حرکت زمین دور محور خود (حرکت ضعیف) و حرکت زمین دور آفتاب (حرکت انفعالی) با کف احکام حرکت و سکون و مخصوصاً اطوار اجرام سماوی از قبل مشهور است و اشتباه حس در عبور مخرج از ساکن اگر سرعت بدرجه کانی باشد چنان بنظر آید که ساکن متحرک و متحرک ساکن شمع پس از اختراع دوربین معلوم شد که کواکب حتی آفتاب هم حرکت وضعی و هم حرکت انفعالی

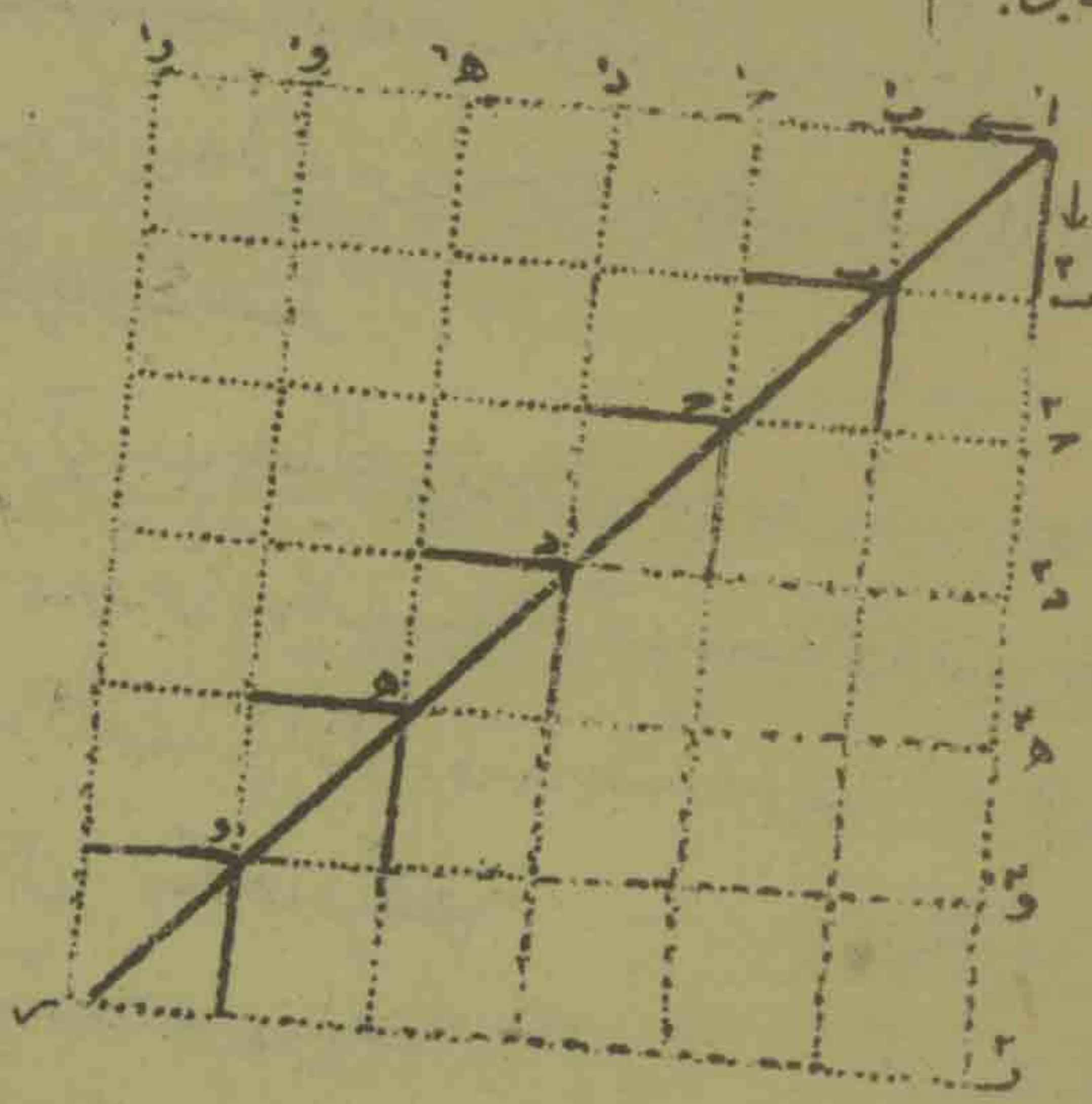
۱- در مکانیک که بای از فیزیک است مبرهن داشته اند که جسمی که متحرک در فوج از دو جهته باشد در جهتی بین حرکت خواهد کرد و آن جهته فطر متوازی الاضلاع است که ضلعینش مسیر جسم را نشان می دهند در این یک از آن دو فوج در زمان واحد



فرض میکنیم روی میز کلوله در محل ا داریم از دو جهته که پیکانها نشان می دهند و ضلعین در آن واحد آن کلوله وارده شود یکی آزادرتابیه

بر حرکت زمین

به - رساند و دیگر به به شکل کلوله مانده در خط ا - س خواهد کرد در خط اب بلکه در خط اد سب میکند (خط افق) که قطر متوازی اب - د است با و نیز مثلث اب د که ضلعین آن مقیاس دو فوج است در تابی ه هر گاه دو ضربت وارد بر جسم متساوی و عمود بر هم باشند جسم در فوج



سپ خواهد کرد  
هر گاه دو ضربت  
از یک جهته باشد  
سپ در خط مستقیم  
و مقیاس دو فوج  
خواهد بود هر گاه  
از دو جهته متضاد  
خط سردر یک جهته

لکن در حد تفاضل اب و ان مقیاس دو فوج است  
دو فوج خواهد بود که اگر مساوی باشند جسم در حرکت خواهد ماند و دو فوج  
یکدیگر را خنق می کند  
هر گاه جابه ضربت گشت در کار باشد اثر همانست که در فشار معلوم شد

برهان

(۱۴)

بر حرکت زمین

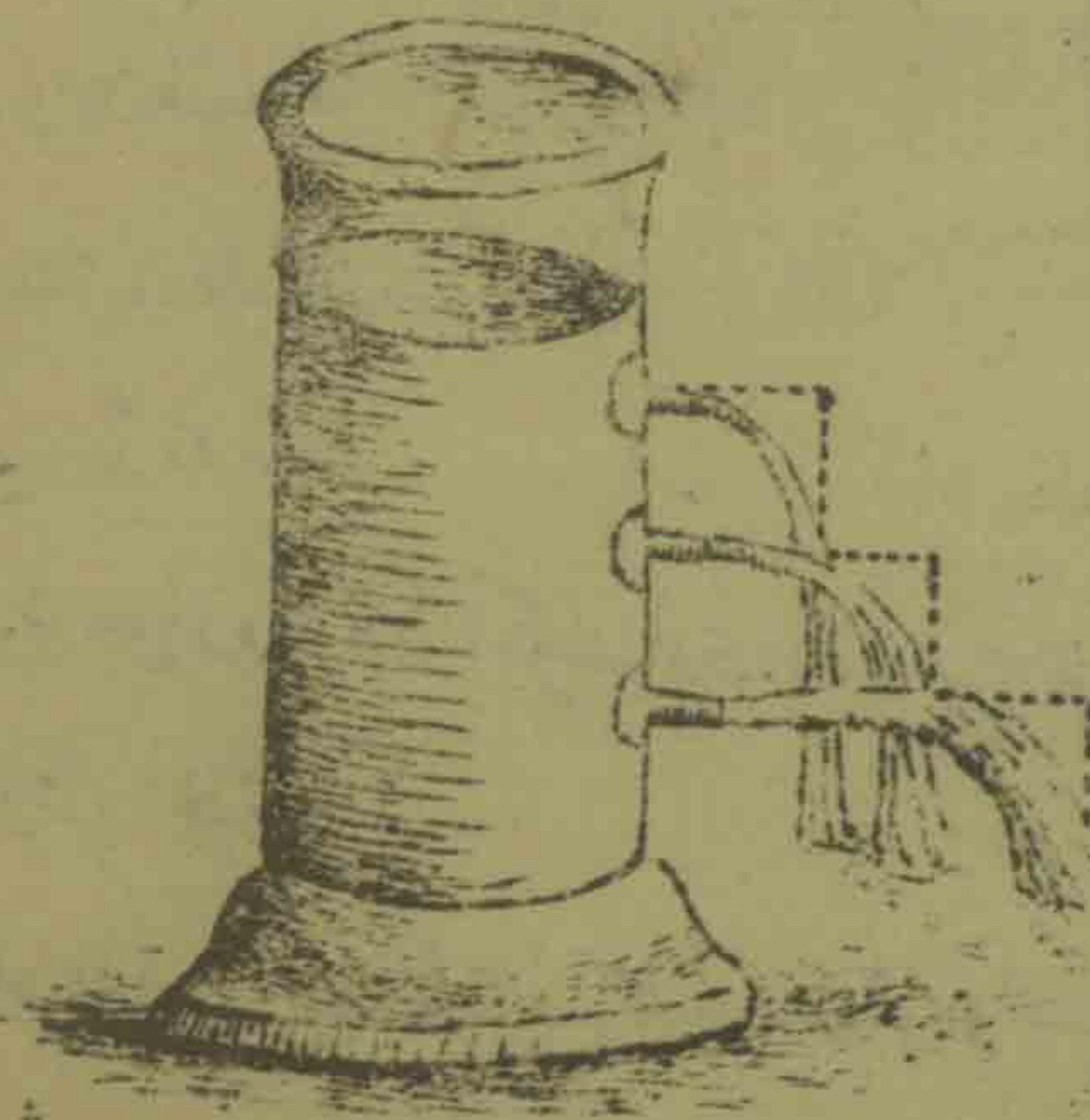
مثلا چون نخند را روی آب بیفکنیم و از دو طرف بکشیم در خط لفاف  
سپس خواهد کرد

۱- مثال دیگر آب برز بر خود فشار دارد و آن فشار بیشتر است هر چه از نفا  
آب زیاد تر باشد

در طرف آبی سه لوله بجهی کنیم که دو بر زمین مایل نباشند بلکه از آب  
آب از آن سه لوله بیرون خواهد ریخت از لوله بالا بقوه کمتر از دو لوله  
دیگر بقوه بیشتر

در بخت آب در نتیجه کشش زمین است جستن آب در نتیجه فشار آب طرف  
اینجا نیز دو قوه در کار است لابد آب در خط لفاف قویتر خواهد ریخت از  
لوله بالا با فشار کم از لوله وسط و فشار متوسط از لوله پایین فشار بیشتر

در شکل پیکانها از یک طرف  
جستن آب را نشان می دهند  
از یک طرف کشش زمین را و  
نتیجه دو قوه حرکت منحنی است  
که در ریختن آب از لوله افتا  
هم دیده می شود  
چون دو قوه آن بان مؤثرند



شع

برهان

(۱۵)

بر حرکت زمین

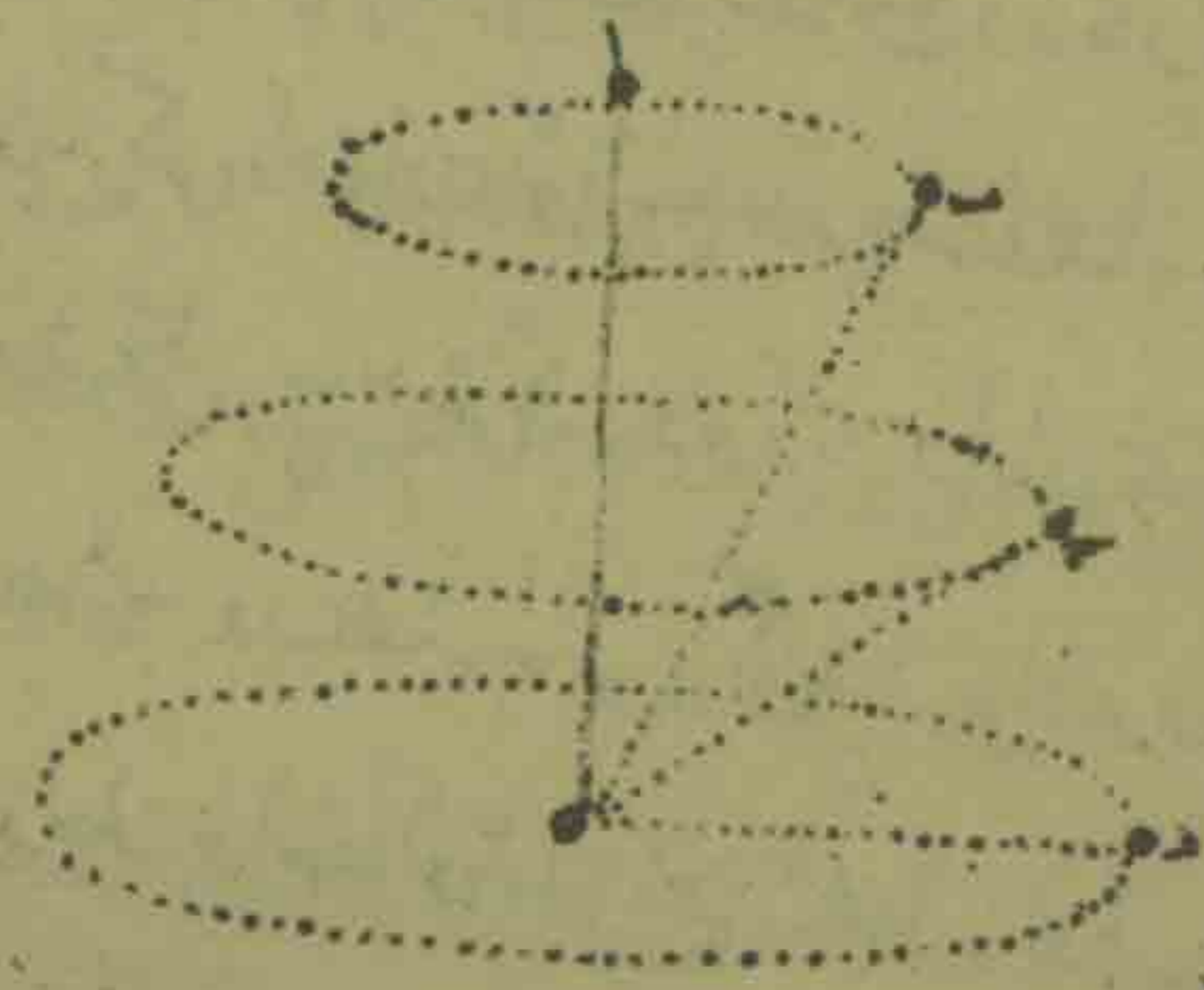
خط لفاف منحنی میشود

از یک قوه جز حرکت منقبض تولید نمیشود هر جسم که بجز حرکت در آمد بدو  
مانع از حرکت نمی افتد و اگر با کشش بدون سبب منحرک نمیشود  
اصل مسلمی است که هر چه در هر حال که هست از حرکت و سکون بر آن حال ابرام  
دارد ابرام دو چرخ بر حرکتی است که با وی دهند که بر یکدیگر دو مگر از حرکت  
ببندد

۱۱- مثل دیگر فلایب سنک است فلاخن را که چرخ می دهیم تابع دو قوه است  
یکی حرکت دست دیگر کشش بند فلاخن

حرکتی که دست سنک فلایب سنک می دهد حرکت منقبض است که سنک را  
بیک طرف میراند بند فلایب سنک سنک را نگاه می دارد  
در نتیجه سنک بجز حرکت دوری

می افتد نخست در دایره کوچکتر  
هر چه سرعت زیاد شود دایره  
اوسع گردد تا بحد طول بند فلاخن  
رسد و شرط حرکت دورانی  
تا اثر یک قوه است از مرکز  
دست لا یقطع بسرع سپر سنک مدد میرساند و حرکت سنک معین



شع

بر حرکت زمین

شود تا آنجا که بند فلاخن را می کشند این کسین از کجاست و پیراست  
حرکتی که دست بستک فلاخن را در واسه مستقیم است و سنک بر آن حرکت  
حادث این است که هر وقت بند فلاخن را در واسه مستقیم کشند که می چرخند  
مستقیم حرکت کند و با آن نشانده میشود

سنک فلاخ سنک با کلوله نغفک در سیر آن از خود به مانع نیستند پس  
از رهائی از فلاخن یا نغفک اسیر جدا می شود و زمین می شود و حرکت نغفک  
سیرا کرد و باشد از جهت مستقیم است بالآخر نایع کشش زمین در وقت  
فروزی آید چون در بختن آب

میل سنک را بخارج شدن از فلاخ سنک و سیر در خط مستقیم حرکت کرد  
از مرکز گویند و این کوشش است که فلاخ سنک را می دهد  
در هر حرکت دوری و فوق در کاد است کوشش و کشش و ماحرکت گریزان  
از مرکز را افزان گویند سرعت مما سیر بر نوار گفت  
در شکل ۷ حرکت دوری را با تمام است

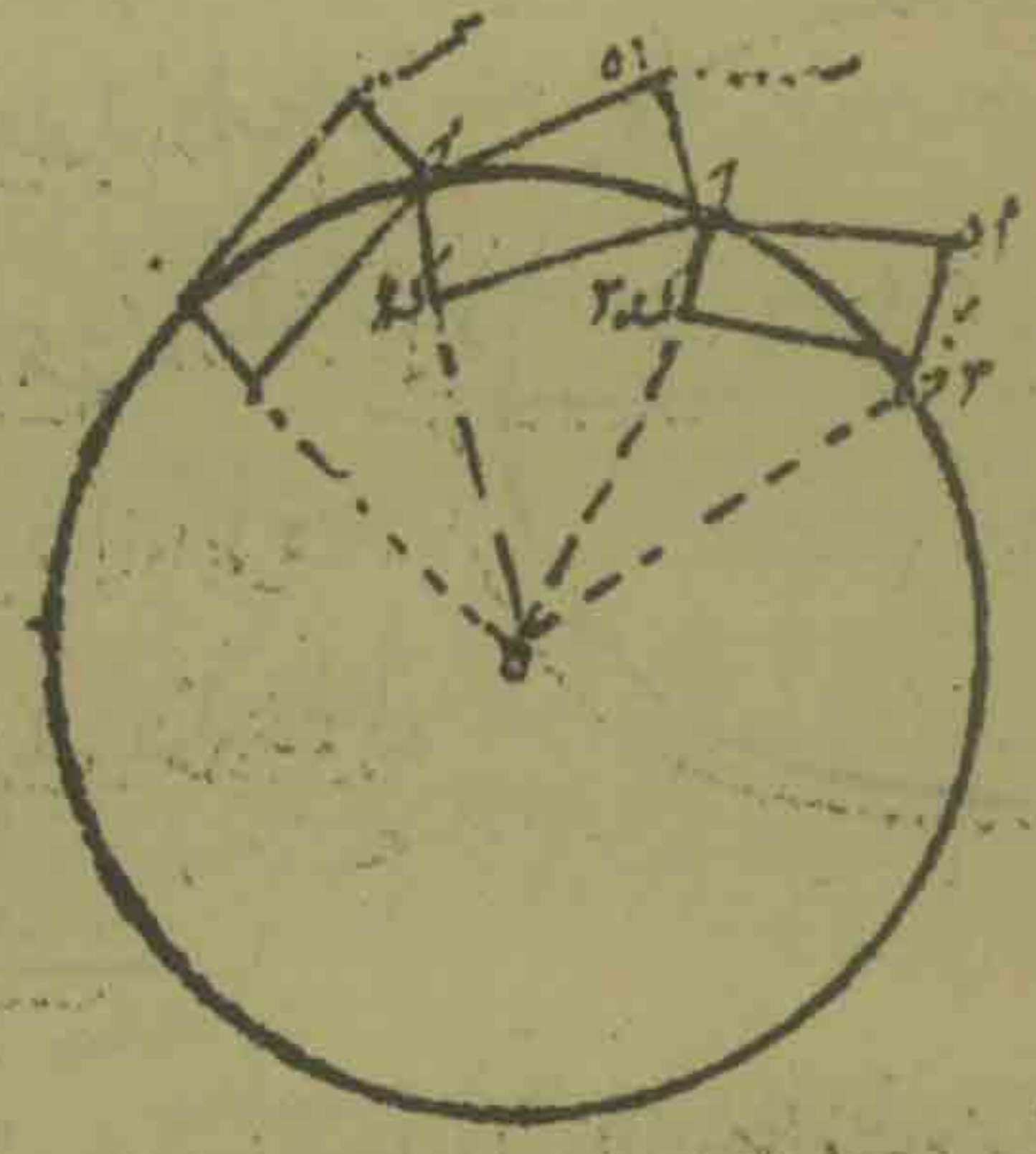
نقطه در جهته س کوشش را در دو جهته در نایع کشش است  
در زمین واحد کوشش او را بجله می رساند و کشش آنرا بجله  
جسمی که در نقطه بود در نتیجه به خواهد آمد پس به خود در مرتبه  
ثالثه ۴

در اینکه مدار

نتیجه حرکت دوری  
از تسلسل کوشش  
و کشش مستقیم پیدا  
شود و اینجا صدق  
ممکن است

یکی آنکه جدا به بر  
فرار به بچربد و جسمها  
بجود جلاب کند

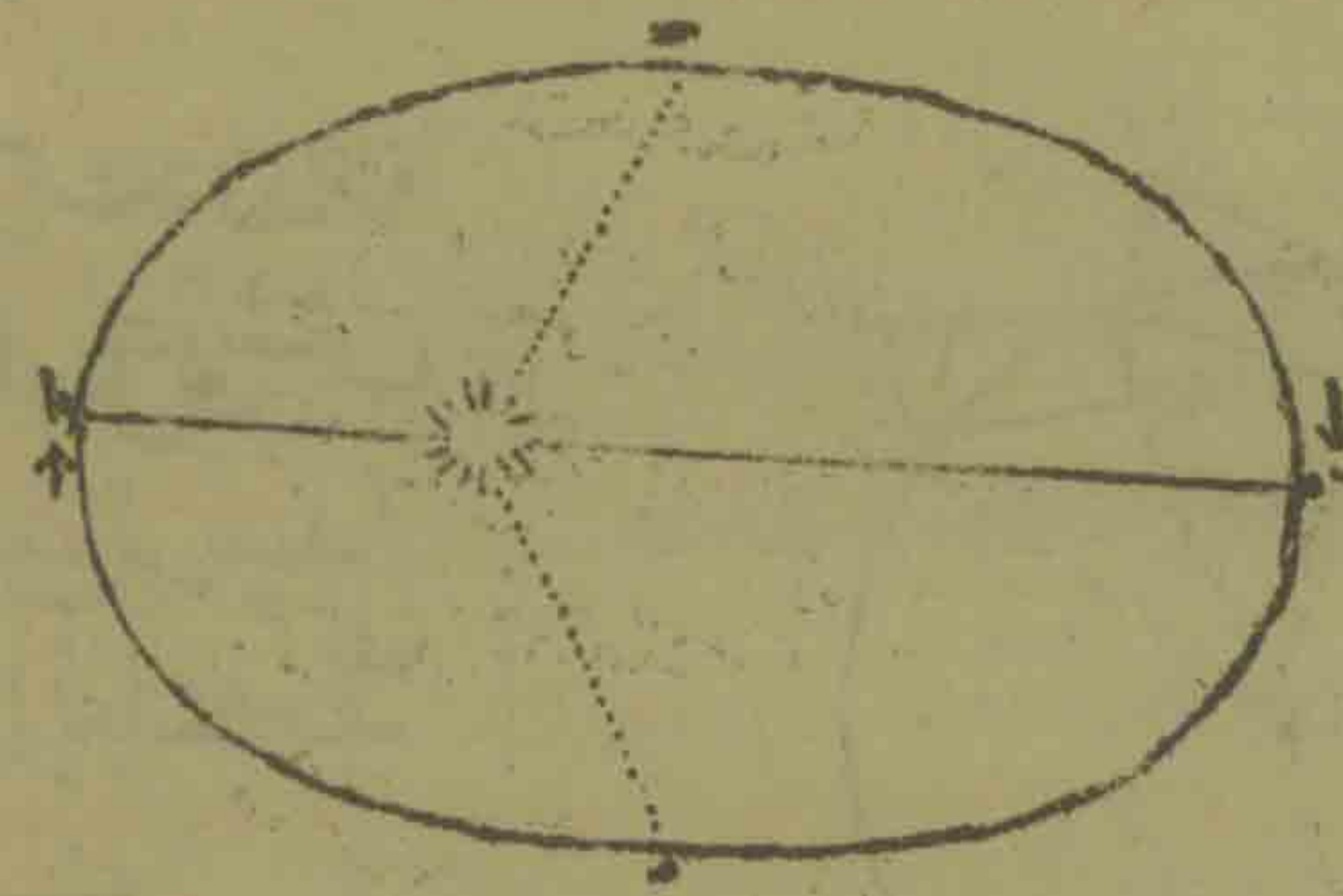
کواکب بیضی است



دوم آنکه فراره بر جدا به بچربد و جسم از اداره خارج شود  
سند و بکراتیک تعادل حاصل شده جسم متحرک در دایره با بیضی حرکت کند  
نیز بختن نغفک از انش کردن و بختن آب بجای آن که در کفه فلاخن گذارد  
باشند و بگردانند هم در نتیجه حرکت فراره و او را مودر کشش است که دست  
می دهد کپ سنک مدار زمین را دایره گرفته بود  
کیا بر بجا سید پیدا کرد که مدار کواکب در بیضی بیضی تواند بود و در این  
اگر بجا سید پیدا کند بیضی انحراف یک بر صد علی قوی و غنای المذنب همیشه  
کاشی و محاسبات بنکوب را فضلا استفاده کرده است که در آن زمان اوج از آن

کواکب بیضی

(۱۸)



در این مدار  
کیسه حساب منازل  
مربع مدار او را رسم  
کرد بیضی در آمد که  
آفتاب در یک کانون  
او واقع باشد اما دلیل  
علمی نداشت

اجمالاً فرض خورد شبیه در اوقات مختلف بزرگ و کوچک میشود سرعت  
خورشید در جات آسمان را مختلف است و این هر دو کلاک دارد بر بعد  
فرب و در حرکت دوری ممکن نیست مگر در مدار بیضی  
۱۳- نیون با ثبات جاذبه و تعمیم آن در اجرام فضیله را مبرهن داشت  
که نسبت سقوط را کالیله بر سرعت منتهی آبی پیدا کرده بود نیون سقوط را  
بر گرداند بجاذبه  
محرک او در این فکر مازونی بود که از درخت روی بینی او افتاد در اثر آمد  
مازونی از نزدیک و دور روی بینی خود انداخت آن اثر را نداشت بر خورد که  
دور و نزدیک معترض است  
با خود گفت اگر ماه دوری بینی من را افتاد با بعدی که دارد چه می شد  
یونویس پاپ فرانسیس معلوم کرده بود که قوه جاذبه اجرام بنسبت مربع  
فردو

در حساب از روی

(۱۹)

شعاع مدار ما

بعد تقابل باشد

در روی زمین سقوط اشپاد نتیجه جاذبه زمین در ثانیه اول چهار متر را  
عشر است بعد ماه از زمین شش برابر شعاع زمین است پس سقوط ماه  
در ثانیه اول زمین  $\frac{1}{16}$  خواهد بود یعنی جاذبه زمین در سطح خود  
تقسیم بمربع شش شعاع زمین (مربع بعد ماه) چه جاذبه زمین در  
سطح نتیجه جذب جرم اوست از سطح نامرکز  
بدین نظر بسقوط ماه را در ثانیه اول یک میلیمتر و سه عشر میلیمتر  
داد (۰.۰۰۱۳۶)

در حساب از روی شعاع مدار ماه و سرعت سیر او باز نسبت سقوط  
بدست آمد و مطابق نتیجه از دوطرف محاسبه در صحت مدعا شمه بانگدا

در شکل ۹ فرض کنیم

ر زمین باشد که ماه

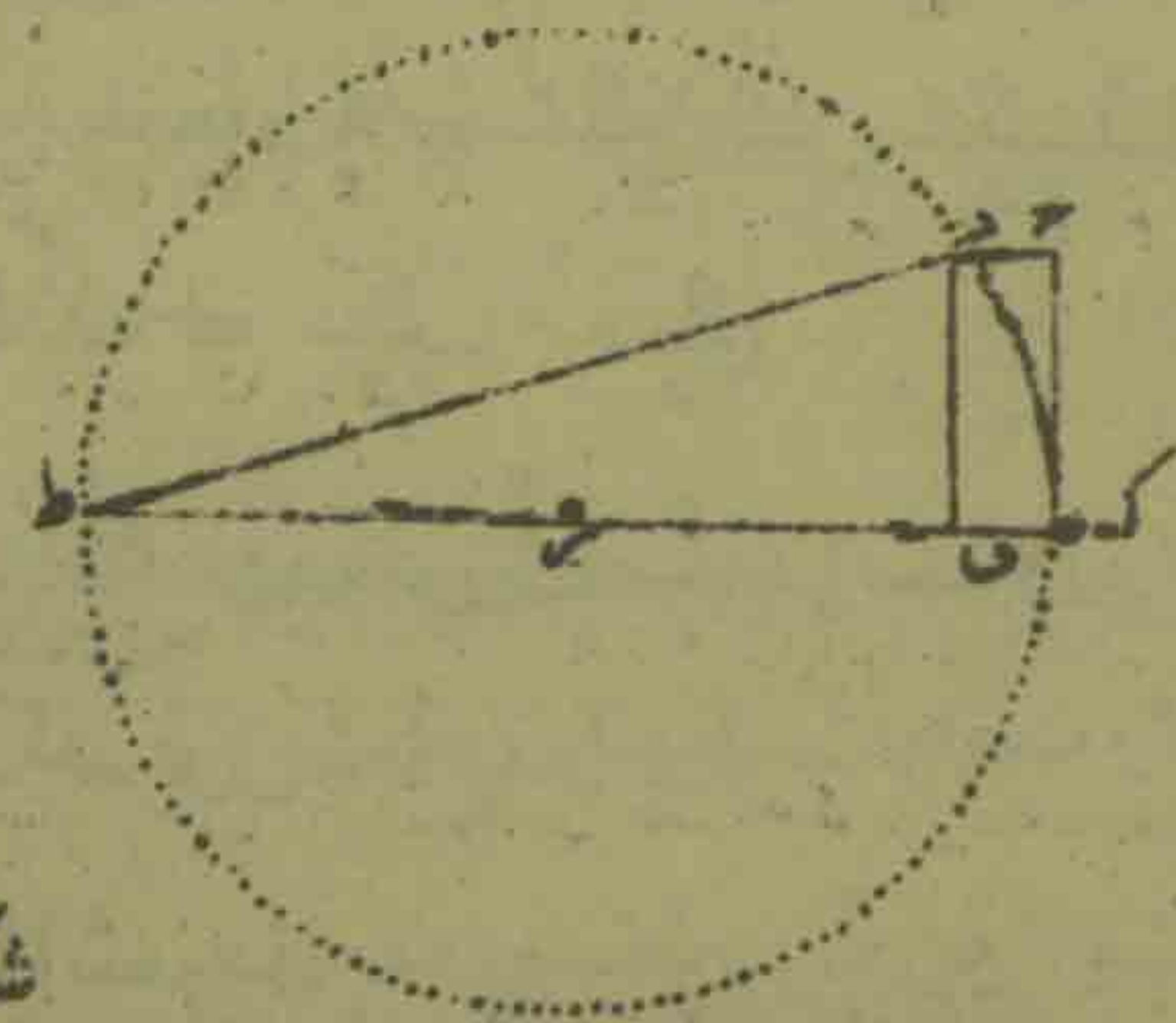
در گوشه او در ثانیه اول

مسافت او را طی کند

و کتی را بکشت سقوط

چون که ط و دط را رسم

کنیم که کد و کد و منشای است به لاط و نتیجه آنکه



شکل ۹

دو حساب و شعاع و مدار ماه (۲۰)

$$\frac{ك د}{ك ط} = \frac{ك د}{ك ط} \text{ (و اورد ك د ق د ل)}$$

$$\text{پس ك ق} + \text{ك ط} = \text{ك د} \text{ و ك ق} = \frac{ك د}{ك ط}$$

پس مقدار جذب =  $\frac{ك د}{ك ط}$  نسبتی از مدار ماه است و ك ط قطر مدار چون جاذبه مستقیم شد بدیهی است که زمین قابل جذب آفتاب نسبت به جذب آن باشد و لا محاله دوران بگردد

(۱) واحد زمان و فرض میکنیم که در قوسی از مدار است و شعاع آن

$$ك د = \frac{ر \times \delta \alpha}{و} \text{ و } ر = \text{ع} \text{ چون این دو مقدار را در فرمول قبل بجای ك د و ك ط بگذاریم}$$

$$\text{مقدار جذب} = \frac{ر \times \delta \alpha}{\delta \alpha \times ر} \text{ و چون } ر = \text{ع} \text{ تقسیم کنیم}$$

$$\text{مقدار جذب} = \frac{ر \times \delta \alpha}{ر}$$

هرگاه در موقع دیگر جاذبه =  $\frac{ر \times \delta \alpha}{ر}$  باشد

$$\text{نسبت جاذبه به جاذبه} = \frac{ر \times \delta \alpha}{ر} \text{ برفع } ر \text{ و } ر$$

$$\text{جاذبه: جاذبه} = \frac{ع}{ر}$$

حال نسبت دو کسر در صورت مستقیم است و در مخارج معکوس صورت دو کسر فوق شعاع دوا بر طی شده است و مخارج مربع زمان دور پس جاذبه با اشعه دوا بر دور مستقیم و با مربع از منته دور معکوس متناسب است

(۱) قوس ك د بقدر كوچك گرفته میشود که بر خط مستقیم منطبق گردد

فوق کشت و کوشش (۲۱) احکام کپار

باستعانت این معادله حکم سوم کپار ثابت میشود

۱۶- فوق کشت و کوشش طبع اجرام آسمانی است و این دو فوق است که اجرام را در جوی با عندالنگاه می بارند و در فضایی آزاد در زمینند چنانکه ماه در اوج زمین است زمین و کواکب در اوج آفتابند و باز خورد تابع خورد شدید دیگر است از او بر رگز

سرگز آخر را سرگز مشترک ثقل کل اجرام جوی گرفتارند

بنابر کانت و لاپلاش آفتاب و نوابج او یعنی کواکب بضمیمه زمین در دوره ازاد و از نامشاه زمان بحال بخاری متصلا فضایی را اشغال می کرده اند

و بعد در هر دو روز مجزاشه اند چنانکه در موقع خود بیان کنیم

و این امر روز محل قبول جمله علمای هیئت و بپراهن نیز یکی ثابت است

و مطابق با آیه کریمه *إِنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا نَفْثًا مِّنْهَا*

و زمین متصل بودند پس از هم جداشان کردیم

احکام مثلثه کپار

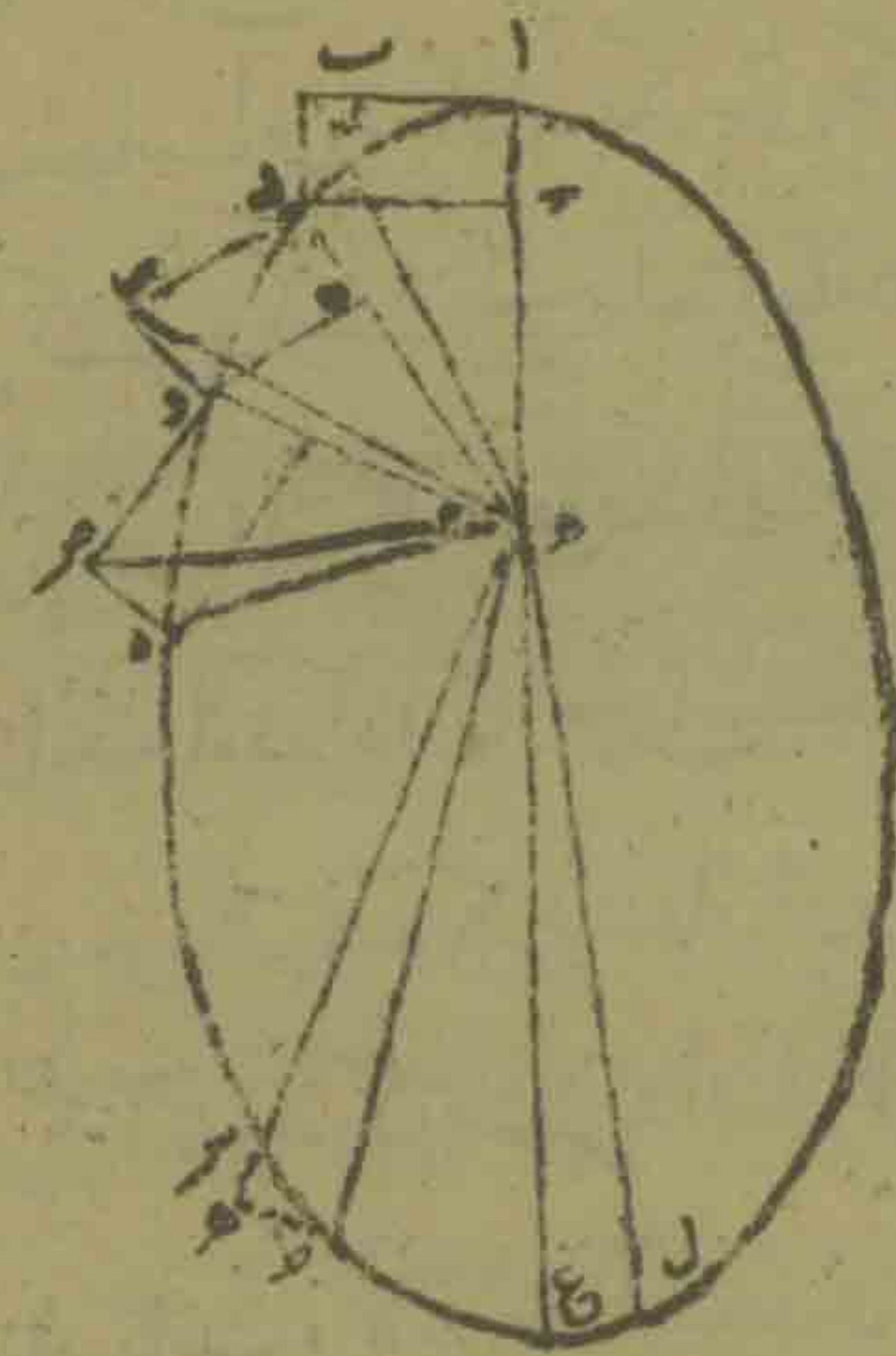
۱۷- اشعه سپارد در سرب کواکب در از منته منساو به قطع منساو به از سطح منساو

خود را طی کند در شکل

$$ه ا ب = ا م د \text{ (فاعد و ارتفاع منساوی)}$$

$$ه ا م د = د م س \text{ (فاعد و ارتفاع منساوی)}$$

حال دوم = دوم و  
 رافع و ارتفاع مساوی  
 پس آمد = دوم و فرض علیها  
 چون قضیه را عکس کنیم هر جا  
 اشعه سیار در از منته مساوی  
 قطع مساوی به سر کند وجود  
 جاذبه مرکزی ضرورت دارد  
 و از برای سیر کوکب در این صفت  
 مرکزی غیر از شمس نیست



سرعت حرکت چون در هر محل از مدار یکی باشد مدار دایره و چون  
 زیاد و کم شود بیضی خواهد بود

جوب (سینوس) سرعت سیار در نقاط مختلفه مدار در نسبت معکوسند  
 با اشعه سیار همان نقاط حکم دوم کیلر

فرض کنیم در شکل ۱ س ط و ع ل دو مسافت باشند که کوکب  
 در مدار بیضی از نقطه س و ع در زمان کمی طی کند چنانکه مقیاس  
 محسوب شوند بنا بر آنچه گفته شد دو مثلث مس ط و مر ع منشا  
 خواهند بود ارتفاع مثلث مس ط عمود ه است بر مس یعنی جوب

زاویه س مر ط ارتفاع ه مر ع ل عمود ل ع است از ل بر مر ع که در  
 شکل بر فوس مدار منطبق شده است  
 بنا بر فاعده کلی  $ه ط \cdot مر ط = ل ع \cdot مر ع$  پس  
 $ه ط \cdot مر ط = ل ع \cdot مر ع$  چون طرفین را به م س ل ع تقسیم کنیم  
 $ه ط = ل ع$  نتیجه آنکه ط ه = ع ل = مر ع م س  
 حال ط ه و ع ل جوب زوایای س مر ط و ع مر ل بوده بواسطه  
 فلک زمان و کوچکی بجای افواس طی شده می توان نشان گذاشت  
 میشود گفت که:

جوب سرعت در نقاط مختلفه مدار در نسبت معکوس با اشعه سیار همان نقاط  
 حکم سوم کیلر

مربع زمان گردش نجومی کوکب دور آفتاب (از همان محل تا رجعت همان محل)  
 در تناسب است با مکعب بعد متوسط کوکب از آفتاب

گردش نجومی کوکب عبارت از طی ۳۶۰ درجه

بعد متوسط نصف قطر اطول مدار کوکب است

مثلاً زمین در ۳۶۵ روز دوره ۳۶۰ درجه را طی می کند و ۲۰ مایله در روز

جغرافیای از آفتاب دور است بعد متوسط عطارد که در ۱۸ روز مدار  
 خود را طی می کند چه خواهد بود



احکام

(۲۴)

کیلر

۲۶۵ : ۱۸۱ : ۳۰ = ۳۰ : ۳۰ (بعد از حساب)

یا ۲۳۳۲۲۵ : ۷۷۴۴ = ۸۰۰۰ : ۳۰ (بضرب جمل داخل)

۳۵ =  $\frac{۶۱۹۵۲۰۰۰}{۱۳۳۲۲۵}$  = ۴۶۵۰۰۱۷ یعنی مکعب بعد متوسط عطارد

از آفتاب و چون کعب ۴۶۵۰۰۱۷ را بگیریم بعد متوسط عطارد از آفتاب تقریباً ۷۰۷۵ مایون فرسنگ جغرافیه خواهد بود

مثال دیگر بعد متوسط مشتری از آفتاب ۱۰۴ مایون فرسنگ است مدت طی مدارش چه خواهد بود

با علم بجد و مدت طی مدار زمین و گرفتن سال شمسی را واحد

۱ : ۳۰ = ۳۰ : ۱۰۴ = ۳۰

۱۱ : ۳۰ = ۳۰ : ۱۱۲۸۶۴۱۰۰۰

۳۰ : ۱۱۲۸۶۴۱۰۰۰ = ۱۴۰۰۶۰۸ : ۱۳۰۰۶۰۸۱۱۰۰۰

بیرون آید و آن مدتی است که مشتری مدار خودش را طی می کند

۱۸- خلاصه چهار فاعل از کیلر در دست است

۱- مدار هر کوکب بعضی است که در یک کانون مشترک آن آفتاب واقع است

۲- جویب سرعت سیار در نقاط مختلف مدار در نسبت معکوسند با اشعه سیار

همان نقاط

۳- اشعه سیار در آن منتهی منسا و به قطع منسا و به طی می کند

سه هم غیب

(۲۵)

در اکتشافات

۴- مربع طی مدار نجومی کوکب بنسبت مکعبات ابعاد متوسط آنها از آفتاب

بعضی اولی ثابت است که مدارات کوکب و ذوزابیه با ذوات الاذتاب که مدارشان معلوم است بعضی است

فرضیه دوم کیفیت حرکت کوکب را در مدارات خود معلوم می کند و آن از نقطه اقتراب با ابعاد منکاس است و از نقطه انبعاث با اقتراب منکاس اختلاف سرعت سیر کوکب که بر کپرنیک مجهول بود بعضی دوم کیلر مکشوف شد

فرضیه سوم نوجده است معلوم می کند که یک فوق و از یک مبداء است که اجرام آسمانی را در تحت یک فاعل بنظم آورده است

۱۹- کانون در اکتشافات هم سه هم غیبی است حق این بود که کیلر نفی جتابه بر خورده آن اصل اصیل را از موجبات انضمام این بساط معجب بکار برده باشد

واقع است که این فرضیه بنام نیوتن در دفتر نقد بر بقلم رفته بود بطلبوس آنچه مشهود می داشت حقیقت می پنداشت تا در آن خط میساز از حقیقت دور بودند

کیلر نیک حرف طریفی که در پرده مرئیات را بر درید و باورای پرده

جاذبه

(۲۶۶)

در اشیا

راه بار کرد آفتاب را مرکز قرار داد اما مقدار کواکب را در این گرفت  
کیلسر اموری چند را در تحت قاعده در آورد و شهابی را در دفع کرده اولش  
داد که امر چیست نبوی نشان داد که چنانچه این است  
آنچه معلوم است کیلسر روزگاری بر پنج وزجت بسر برده است و قال است  
فوت لایموت بوده گویند چون او را در منزلش مرده یافتند چند پهلوان  
بیشتر روی میزش نبوده است

بزرگان وقت با و وعده ها دادند لکن وفای نکردند آن بزرگان فراموش  
شدند و نام کیلسر بر زبانها ساری است  
اسکندر بار سطور گفت از چیست که مادرب خانم شما را نمیشناسیم و شما  
باهم معلوم ما ملازم آستان ما بشد گفت از آن جهت که شما قدر علم را  
نمیدانید و ما قدر نعمت را می شناسیم

۲ - قانون کشش (جذب) در همه اشیا جاری است

ذره ذره کاندین ارض و سیاحت یکدیگر را همچو کاه و کوه پایش  
جذب زمین ماه و اوران می کشد جذب ماه در مقابل زمین منتهی ملک  
همچنین جذب زمین در مقابل جذب آفتاب کاه و کوه است  
باز ما پیش دانسته شد است که در جوار کوه های بزرگ (جسیم) وزنه سنگین  
از خط شاعران بطریق کوه میبلرند

اصطلاح

(۲۶۷)

پاندول

۲۱ - فوکولت - اصطلاح پاندول

فوکولت بمطالعته حرکت پاندول دلیل محسوس بر حرکت وضعی زمین  
آورد

گفتم در طبع خلقت است که اشیا بر هر حال که باشند بر آن حال و لم  
و ابرام دارند ساکن بدون سبب متحرک نمیشود و متحرک بدو وجه  
ساکن نمی گردد

صفت پاندول شناخته شده بود که مدتی بر نوسان یافته بهمانند بدو  
آنکه جهت سیر را تغییر دهد

فوکولت نخست پاندول بطول دو مظهر پس بطول پانده مظهر در  
صد خانه پارسی و سرانجام بطول شست و هفت مظهر از گنبد پانتهون  
پارسی آویزان کرده و زیر وزنه میلی نصب نمود و وزنه را بر پیمانی  
بسته بمقدار بیست دو جبهه کنار کشید و بدواریست تا بکلی آرام گرفت  
سپس ریسمان را آتش زد و وزنه بنوسان افتاد باین ترتیب پاندول  
در فوس و ابرج سپر می کند بدون آنکه محکم ابرام از سطح سپر خارج گردد  
و اگر پاندول را بدست بخوانند بجز حرکت در آورند اندک فشار موجب  
پاندول را در مدار بعضی در آورد

در سنه ۱۶۶۱ نیز اصطلاح پاندول در فلزات شده بود که جهت فوجیه

پاندول را بنقاط مختلف محل توجه توانستند بودند

پس از نیم ساعت ملاحظه شد که همه سیر پاندول پنج درجه بطرف مغرب  
متمایل شده است

فوکولت این امر را توجه کرد بانکه زمین از مغرب بمشرق زبر پاندول  
چرخیده است

امتحانانی که در امکان دیگر کردند اختلافاتی در درجات انحراف نشان  
داد

پاریس	دو یکساعت	۱۱۳	برلن	در یکساعت	۱۱۰۹
پطر	دو یکساعت	۹۲۰۹	روم	در یکساعت	۱۰۰۳
تاهن	در یکساعت	۷۰۵			

پیدا شد که هر چه بخط استوائی دیگر شوند درجه انحراف کمتر  
میشود و برعکس

در نقطه قطب پاندول در بیست و چهار ساعت درست ۳۶ دور  
بچرخد با چون سطح سیر پاندول ثابت زمین در ۲۴ ساعت بکنوب  
زبر پاندول چرخ میزند

اگر در قطب صفحه مدور و منقسم زبر پاندول قرار بدهند پاندول  
کار ساعت می کند

۲۳- در شکل

پایه مفرد و پاندولی

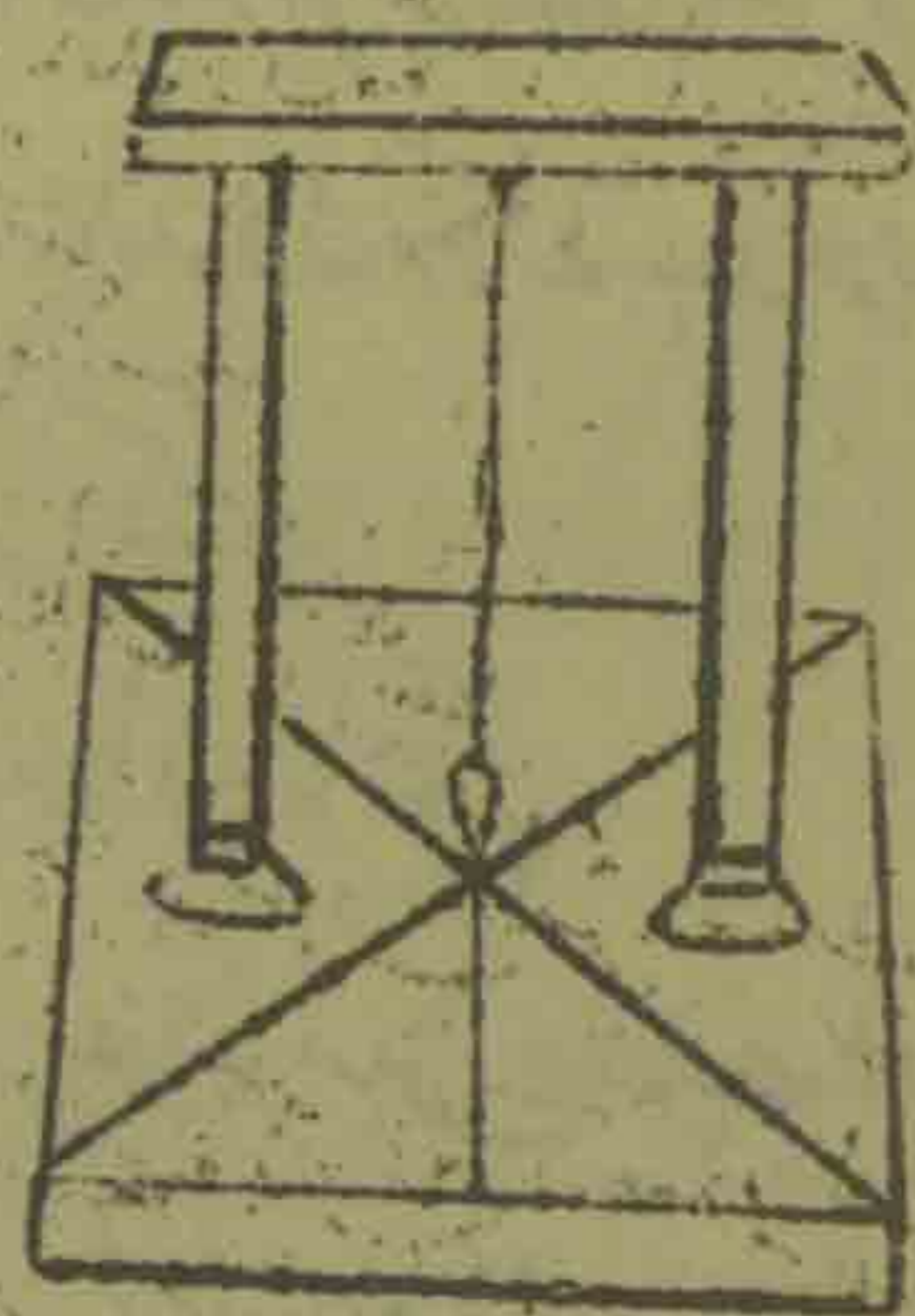
از آن آویزان است باید صفحه زیر

پایه نرا باشد چنانکه آب روی آن

نعلند و پایه ها شاخه های چوب پاندولی

متوازی با پایه ها بنوسان و صفحه

پایه را بطوری که از نرا نیفتند



ش

بچرخش در آوریم همه سیر پاندول تغییر نکند مشروط بر آنکه وزن  
داشته باشد و اقل مالش را در معلاف

حال اگر پاندول را در جهت شمالی جنوبی بنوسان در آوریم و بحال خود  
بماند ننگ از بر بعد از مدتی خواهیم دید که جهت شمالی جنوبی دیگر با

جهت بنوسان تطبیق نمی کند و این نسبت مگر بواسطه گردش زمین  
در خط استوائی جهت شمالی جنوبی پاندول ثابت میماند چه اینچنان پاندول بر

محور زمین عمود است (در قطب در امتداد محور بود و زمین دور  
آن می گردد)

بمن فطین و استوائی و جهت غیر از این در است پاندول در حال سکون با  
محور زمین زاویه حاده ایجاد کند که هر چه با استوائی دیگر شود بوجه

یابد تا در خط استوائی که زاویه قائمه احداث شود و ما این کیفیت را مفصلتر

در بیان  
بیان خواهد کرد

(۳)

افق

امضان دیگر برای روشن شدن ابرام پاندول در وضعیت اول اینست  
که پاندول بکانه پادربه و مکان را گردش بدهم وضعیت پاندولها  
تغییر نکند

۲۳- در بیان افق

در هر محل زمین مفرجه اخبار کنیم بشرط فقدان موانع فسیله از زمین  
که در سزای مای افند سطحی است مدور محدود با آسمان که چون سربو  
بر آن سطح فرار گرفته باشد این ارتفاع زمین و آسمان را افق مرفج  
گویند

اگر کسیمانند رشاگرد نالرز زمین را استوانه فرض می کرده است که  
قاعدت مدوران فقط مسکون بوده نغود بالله از خطای حرا ابرام  
بر آن

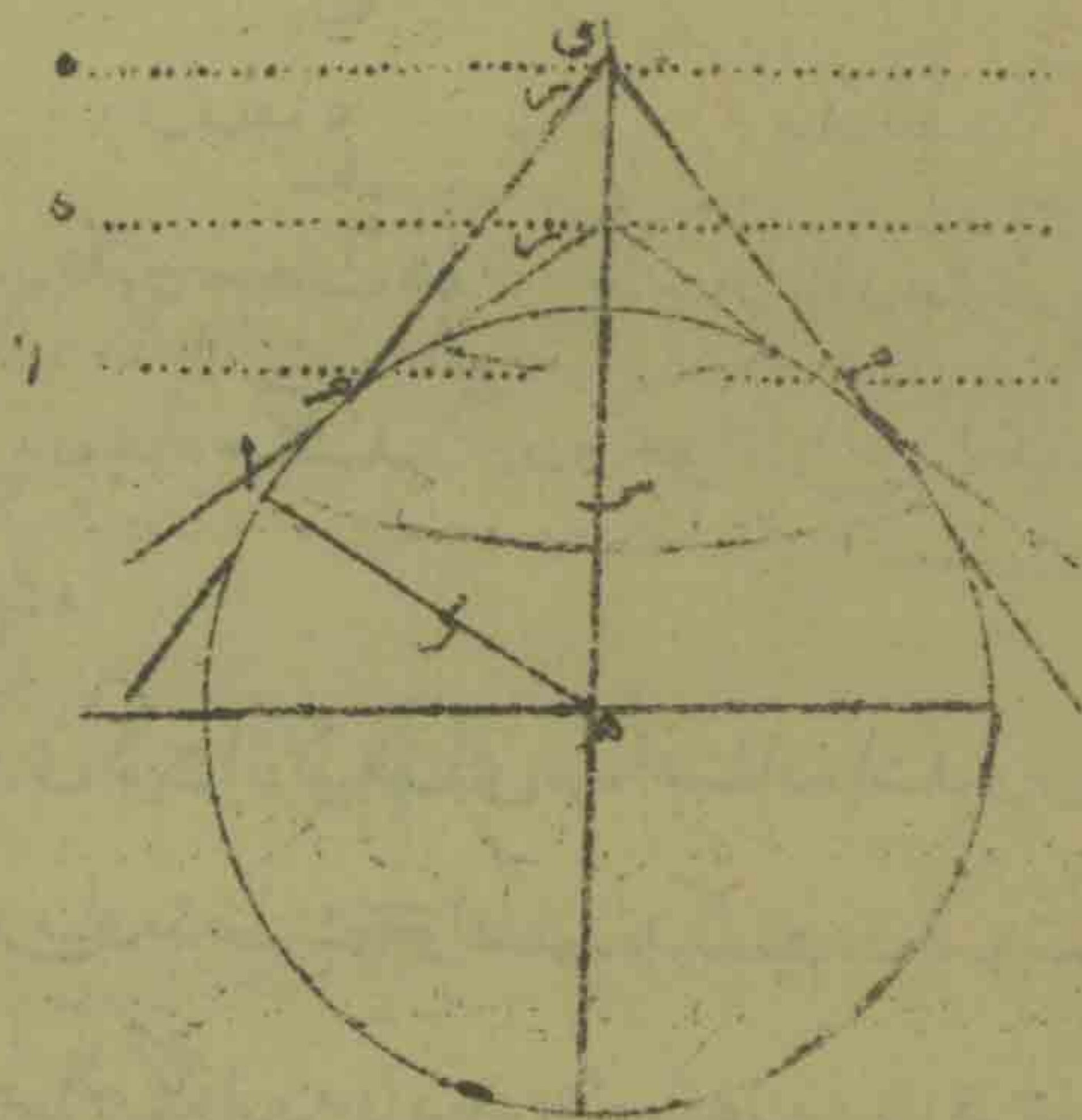
آنکه که نداند و نداند که نداند درجه اول مرکب ابد الدهر ماند  
و آنکه که بداند و بداند که بداند اسب طرب از گید کرده و بجا ماند

مفرجه که اخبار می کنیم هر چه مرتفع تر باشد افق مرتفعی او سع کرده  
و متحد بزمین در سطح منظر همیشه تابان شود  
در شکل ۱۲ ق مفرج ناظر است خط عمود بر شعاع زمین س که از آن

زاویه

(۳۱)

انخفاض



ش ۱۲

ق. افق نجومی است متوازی با افق مرتفع و واقع در حقیق اس که از آن  
زمین عبور می کند

زاویه انخفاض یا نظر - چون از نقطه نظر ق خطی بطرف افق مرتفع  
بکشیم با افق نجومی زاویه (مرفج) احداث کند که آنرا زاویه انخفاض یا  
نظر گویند پیدا است که هر چه منظر مرتفع تر شود زاویه منظر بزرگتر  
و خط واصل که در واقع مد نظر است طول خواهد بود

در ۵ متر ارتفاع	۴	مد نظر	۸ کیلومتر
در ۱۰ متر ارتفاع	۶	مد نظر	۱۱ کیلومتر
در ۱۰۰ متر ارتفاع	۱۹	مد نظر	۳۰ کیلومتر

زاویه

(۳۳)

انخفاض

در ۱۰۰۰ متر ارتفاع ۱۰۱۰ مد نظر ۱۱۳ کیلومتر

در ۱۰۰۰۰ متر ارتفاع ۴۰۲ مد نظر ۲۵۷ کیلومتر

شاید در علم و صنعت هوس طریقی را نادیده گرفته است که آرزوی مسافرت به ماه میکنند و آرزوی حیوانات عیب نیست اگر در این امر موفقیت حاصل شد

آنکه روی کوهی از کوههای ماه ایستاده باشد و بزمین نگرند زمین را بین ضلعین زاویه نظر می خواهد دید که در وجه بیشتر فرجه خواهد داشت و قطر فرضی که از زمین دیده شود ۱۵۸۸۶ فرسخ خواهد بود و قطر زمین ۲۰۳۶۶ فرسخ است از برای اینکه این مسافت در زاویه نظر بسیار باید چندان از زمین دور شد که اضلاع زاویه نظر نامناسب و سرفطر زمین گردند در چنین فاصله زمین نقطه هندسی شود

چون ارتفاع منظر معلوم باشد قطر زمین را هم بدانیم قطر دایره مقطع النظر را میتوانیم حساب کنیم

در مثلث قائم الزاویه ا ه ن

$$ا ن = (س + ع) - س$$

$$ان = (س + ع) - س = ل ا ع (س + ع)$$

هرگاه ارتفاع دماوند را با یک فرسخ بگیریم و قطر زمین را ۲۰۴۱ فرسخ

زاویه

(۳۳)

انخفاض

بعد نظر مطابق معادله فوق

$$ا ن = (س + ع) - س = ۲۰۴۱ - ۲۰۴۲ = ۱$$

$$ا ن = ۱ = ۲۰۴۲ - ۲۰۴۱ = ۱$$

چون بواسطه انکسار و شتاب امتداد نظر منقسم نیست چیزی از زیر افق دیده شود تقریباً  $\frac{۱}{۱۱}$  امتداد منقسم چنانکه از سر دماوند ۴۸۶ فرسخ دیده شود (۱)

۲۵- تناسب مثلث منشأه بین

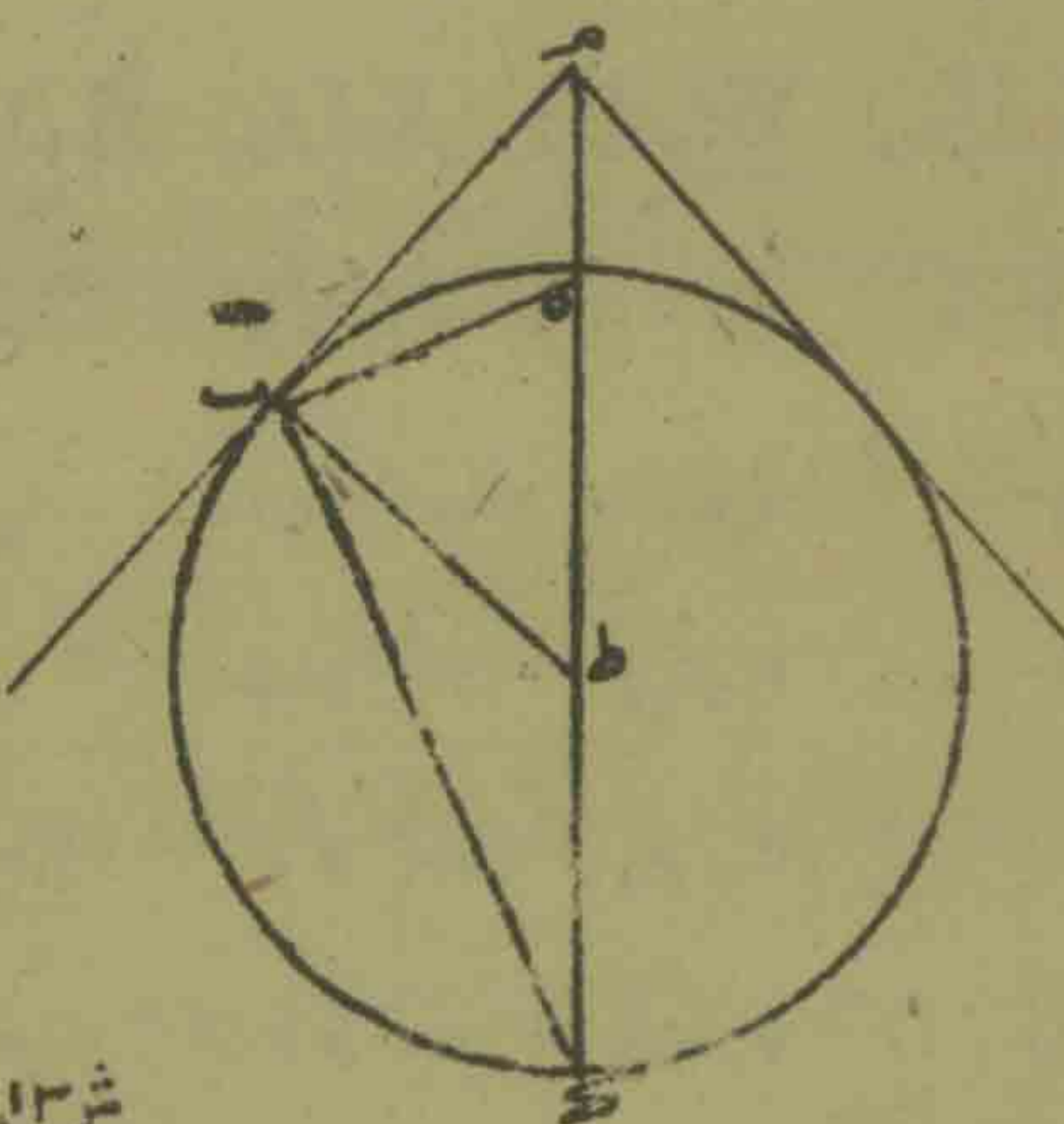
مد نظر را بین توان کرد

مثلث م ه ب م ک م ک ب

زاویه م ه ب = م ک ب = م ک م ک ب

زاویه م ه ب = م ک ب = دو متمم قائمه

زاویه م ه ب = م ک ب = زاویه قائمه



ش ۱۳

(۱) زاویه انخفاض را چون قطر زمین و ارتفاع منظر معلوم است حساب توان کرد

$$معادله کوزینوس  $س = \frac{ع}{س + ع} \cos \theta$  و کوزینوس  $\frac{س}{س + ع} = \frac{ع}{س + ع} \cos \theta$$$

چون س بسیار کوچک است قوس را بجای کوزینوس میتوان گذاشت

$$آنگاه نسبت با جزای قطر  $س = \frac{ع}{س + ع}$$$

$$و بحسب توانی قوس  $\frac{س}{س + ع} = \frac{ع}{س + ع}$$$

$$اگر سطح مرکز ط باشد  $\frac{س}{س + ع} = \frac{ع}{س + ع}$$$

تعیین منظر (۳۴) بناسبت مثلثات

پس مره : مره = مره : مره + مره

و مره = مره (مره + مره)

و مره = مره (مره + مره)

در جدول ذیل شعاع افق و زاویه نظر بعضی ارتفاعات را بنظر بیاید

ارتفاع بلد	زاویه نظر	شعاع افق	ارتفاع	زاویه نظر	شعاع افق
۳	۸۹° ۵۶	۱	۳۰۲	۸۹° ۲۵	۱۰۲۵۱
۶	۸۹° ۵۵	۱۰۴۸	۳۰۴	۸۹° ۱۵	۱۴۱۵۸
۹	۸۹° ۵۴	۱۰۷۹۶	۳۰۶	۸۹° ۱۰	۱۷۱۸۷
۱۲	۸۹° ۵۲	۱۰۵۴۹	۱۲۰۸	۸۸° ۴۲	۲۴۰۵۷
۱۵	۸۹° ۵۲	۲۱۲۰۸	۳۵۲۱	۸۸° ۱۰	۲۲۰۶۳
۳۰	۸۹° ۴۹	۳۰۲۶۰	۳۵۳۱	۸۷° ۴۵	۳۹۱۹۷
۶۰	۸۹° ۴۴	۳۰۶۱۷	۶۰۴۲	۸۷° ۲۴	۴۹۱۱۴
۹۰	۸۹° ۴۱	۵۰۶۵۵	۷۵۵۲	۸۷° ۶۸	۵۲۰۵۹
۱۲۱	۸۹° ۳۸	۶۰۵۲۱			
۱۵۱	۸۹° ۳۵	۷۰۲۹۴			

چیزی که ۳۰۰ برابر قطر جیبی از او باشد منظر تا بی آن دقیقه خواهد

دو ابر عرض و طول (۳۵)

بود و هنوز قابل رؤیت است

قطر طریقا در جزایر خالداث نزدیک به ۳۵۶ ذرع ارتفاع دارد

میبایست از (۳۶۰۰ - ۳۵۶۰) ذرع دیده شود که عبارت از ۲۱۳۶ فرسخ

باشد و حال آنکه با قوی ترین دوربینها از سه و چهار فرسخ دور تر دیده

نشود جز کرویست زمین چه مانع خواهد بود

۲۶- دو ابر عرض و طول

از برای منظر که در یکی از دو قطب واقع باشد افق جیبی بر استوائ قطب گذرد

خط استوائ اعظم دو ابر است که بر سطح کره زمین فرض توان کرد

بعد از آن دو قطب مساوی است از برای تقسیم آسمان و زمین بدو رجات

در موازی استوائ قطب هر طرف مورد ابر فرض کرده اند که بدان بود با بر

دایره که از قطب عبور کند به سبب دو قسمت قسمت منقسم می گردد

دو ابر موازی با استوائ را که در دو قطب کوچک می شوند دو ابر عرض گویند

دو ابری که از قطب می گذرند و دو ابر عرض را قطع می کنند دو ابر طول (شکل)

اصطلاح طول و عرض از قدیم مانده است چه در نقشه که یونانیان از ربع مسکون

رسم کرده بودند موافق معلومات آن روز طولش از مغرب بمشرق بود و آخر

آبادی که پیش ما خند جزایر خالداث بطریق دو ابر طولی را که از خالداث

اصطلاح طول در زمان ارسطو بود است

دوایر عرض

(۳۶)

وطول

فرومی گذشت مبدا فرار داده بعد امکان را بد رجعت از آن دایره حساب کردند  
دوایر طول چون از دو طرف استوار افطوحی کنند عدت آنها صد و هشتاد و نه  
که از سبب دو شصت درجه تقسیم استوای گذرند هر کدام را که مبدا و قرار  
میدهم چنانکه فرض السویان مبدا را از صد خانه پارسی گرفتند و آنکلیسان از  
صد خانه گری پنچ درجات طول یکصد و هشتاد و نه شری و یکصد و هشتاد  
درجه غربی منقسم کردند

آسمان نیز بد درجات عرض و طول منقسم میشود عبور آفتاب از درجات طول هر  
محل مقدار ظهر آن محل است ازین جهت دوایر طول را نصف النهار نامیدند  
اسروزی باید گفت که مقدار ظهر درجه طول هر محل را هجده با آفتاب می کند  
در شکل ۱۱ ه ه قطبین عالم است ه ه قطبین زمین است و

عالم است استوای زمین د د موازی با استوای یکی از دوایر عرضی  
ه ه عود با استواء یکی از دوایر طولی  
فضای آسمان بمعدل النهار بنیمه شمال و نیمه جنوبی منقسم شود و  
همین تقسیم در زمین واقع می گردد  
زمین دو جزه دق پیش نیست در شکل ۱۲ بحاله باید مفذاری داشته باشد

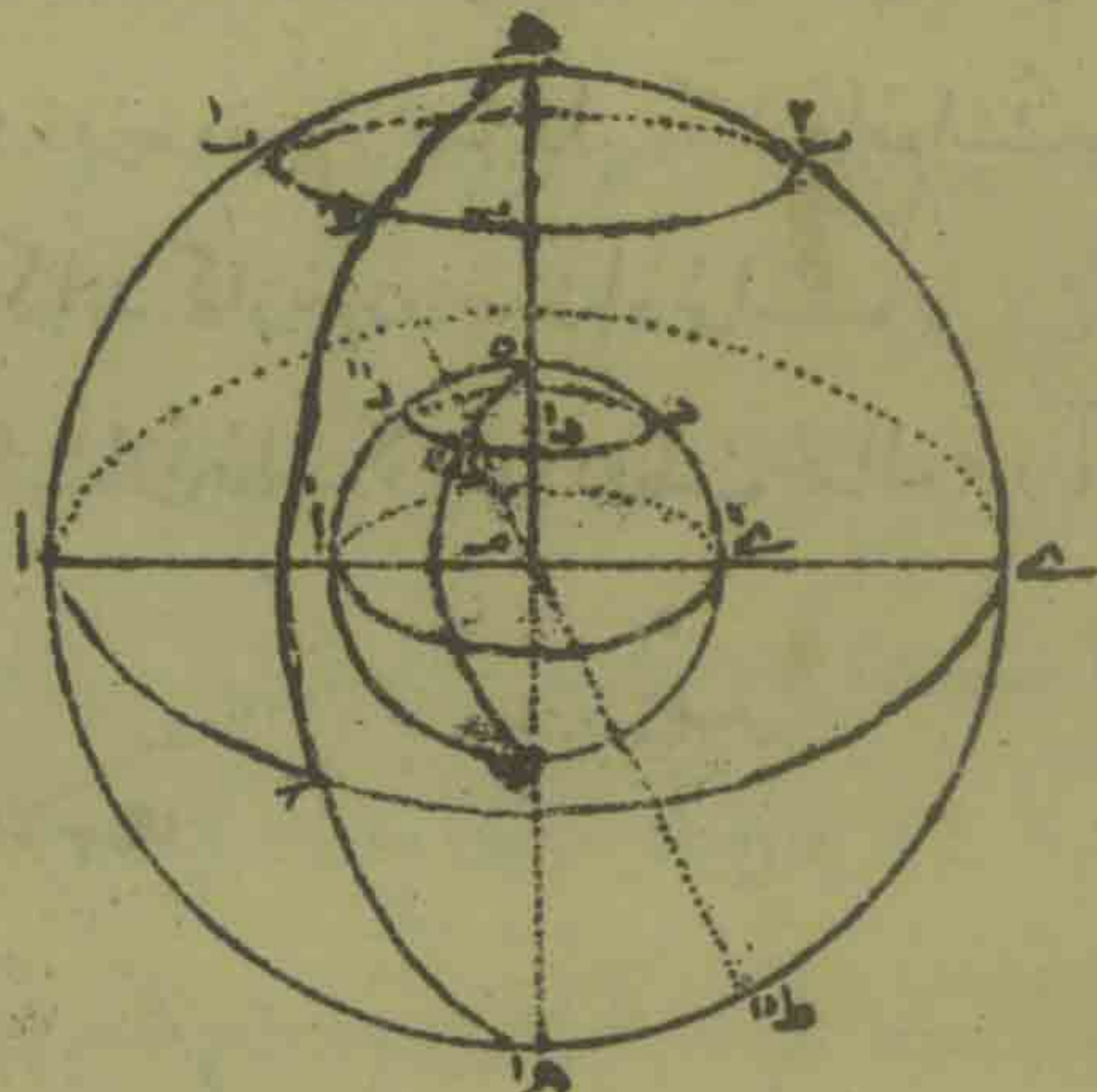
در مظانته شمالی استوای یک مبدا را از صد خانه و اشبکنکن گرفتند  
۱۲ استوار داد آسمان بمعدل النهار گویند

دوایر عرض

(۳۷)

وطول

هر یک از دوایر  
نصف النهار  
فضای آسمان  
و کره زمین را  
بید و فسمت شرقی  
و غربی بخش کنند  
۱۱۵ - ۵  
در آسمان و نظیر  
آنها در زمین  
۵۰ - ۱۰



شرح

دوایر عرض گفتیم با استوا منوا بنید ب ب و د د در زمین  
دوایر عرضی را دوایر پویه نیز گویند چه مدار هر روز شمس اند  
۳۷- برای کسی که در نقطه ط ایستاده باشد خطی که از مرکز زمین و زیر پای او  
گذرد (م ط) در ط بکرت که برای آسمان فرض شود بر خورد ط سمت  
الراس ط خواهد بود و ط سمت الرجل یا سمت القدم خط ط ط بر افق محل  
عمود است و جهت آن شاغول یعنی مسامت با مرکز زمین  
تخصیص درجات عرض و طول روی زمین برای تعیین محل اما کر است و در

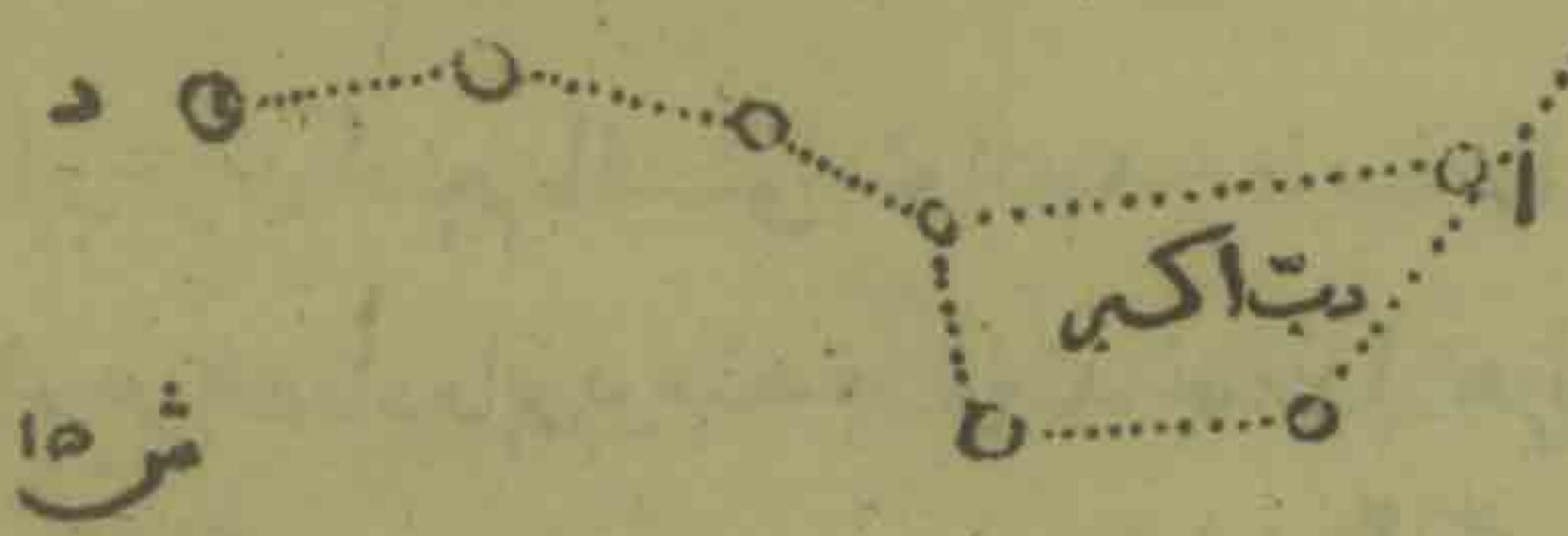
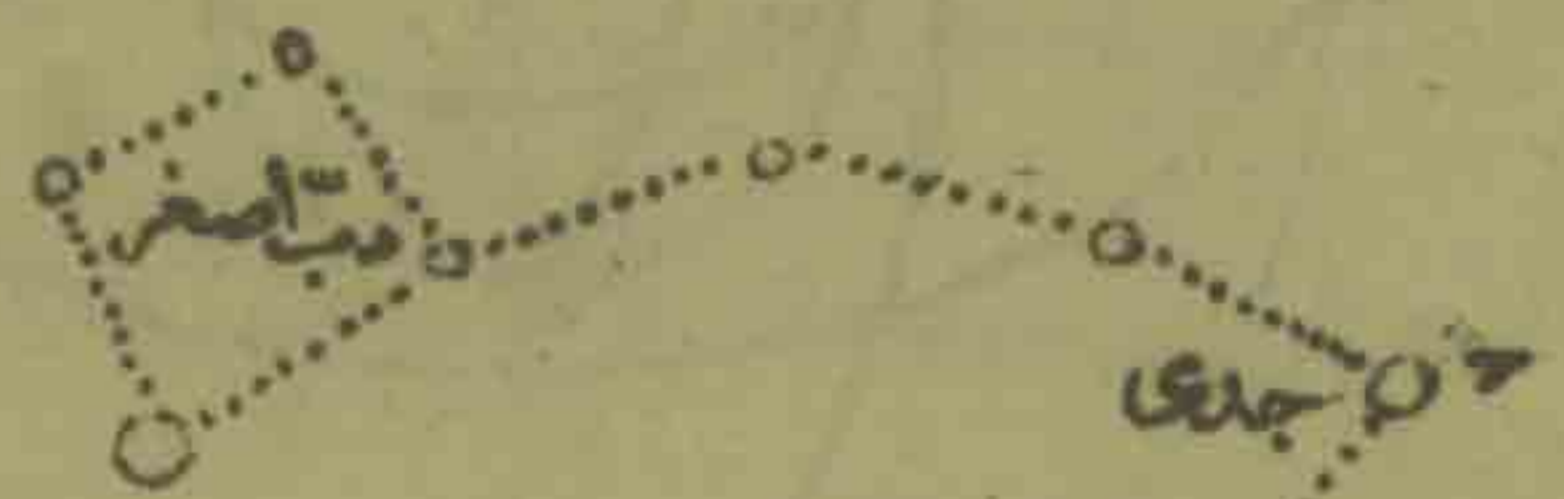
آثار موجده از

(۳۸)

گردش وضعی زمین

آسمان برای تعیین محل ستاره کان

چون محور زمین را امتداد دهیم فریب ستاره جدی بگذرد که ستاره سوم از دنباله دت اصغراست و نسبتش بادت اکبر چنانکه  $۲۱ = ۱۰۰$  جدی یک درجه و نیم از اصل قطب کنار واقع است سه چنانکه ماه در شب چهارده که اندک از نیم درجه ز یاد تراست جدی را ستاره قطب گویند (قطب شمال) (۱)



۳۸- آثار موجده از گردش وضعی زمین

در گردش زمین از مغرب بمشرق زمین بنظر آید که آسمان با همه اجزای آن مشرف بمغرب در یک شبانه روز دو دور زمین میگردند (فرع زیاده بر اصل)

(۱) دب اکبر را بنات الثور و هفت برادران نیز گویند (عبارة داده)

در بیان

(۳۹)

افق طهران

گردش آحاد و محور دت که از مرکز و قطب زمین میگذرد و مساحت آن را محور عالم گویند درین گردش ستاره قطب ظاهر اسپر می ندارد سطوح مدارات اجرام سماوی بر محور عالم عمودند و با سطح استوائ موازی است آثار بر محور عالم واقع است

۳۹- افق طهران - در شکل فرض میشود احواق افق و محل طهران

(م) باشد س ا د ا نصف النهار و م محور عالم فوس ا د با زاویه م را

مقیاس ارتفاع قطب است از افق که آنرا ارتفاع قطب گویند

همچنان ط م استوائ باشد سطح آن سطح افق را در وضع قطع می کنند که اینبار

نصف النهار عمود است در این وضعیت دو نقطه م و ن که محل تقاطع استوائ

با افق است نقطه مشرق

(ق) و نقطه مغرب (ع)

خواهد بود فوس ا ط

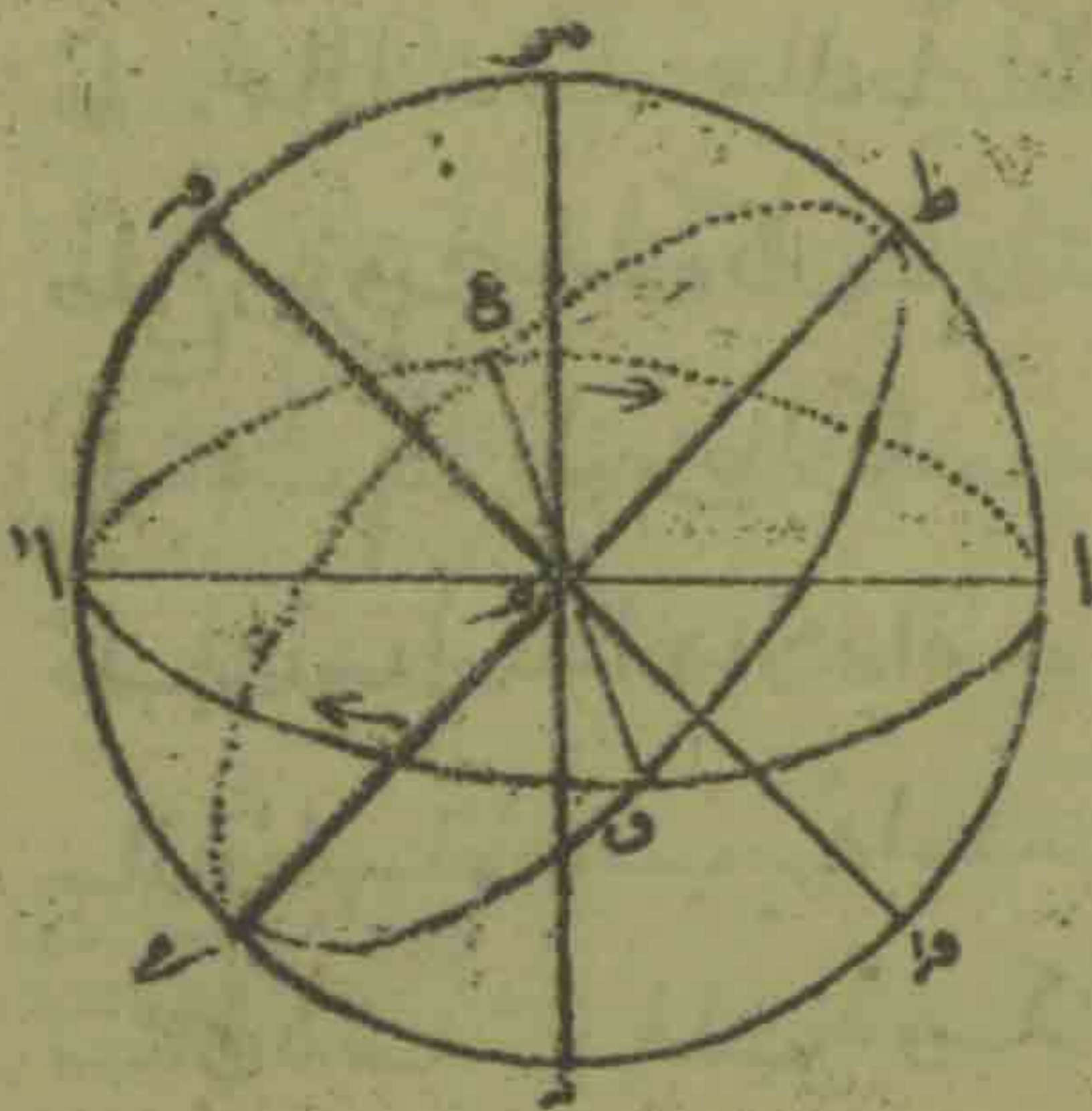
(بدرجه) از نصف النهار

که بین استوائ و افق است

ارتفاع قطب استوائ

آن زاویه ا م ط است

که سطح استوائ با سطح افق





طلوع و غروب

احداث میکند

(۱۴)

سنارگان

چون قوس اس نصف دایره پس ۹۰ است و م س ط ۹۰ پس  
 ا ق د ا ط = ۹۰ عبارت دیگر ارتفاع قطب و ارتفاع استواء هر دو مکان  
 مجموعا ۹۰ است ارتفاع قطب منتهی ارتفاع استوائ است  
 عرض طهران ۳۵ است پس ارتفاع استواء از افق طهران در ۴۵ خواهد بود  
 فوس م س م انحطاط قطب از سمت الراس است و فوس م س ط انحطاط  
 استوایا معدل النهار انحطاط استوایا و ارتفاع قطب زیرا که  
 هر دو را م م م م متمم قائمه است و ارتفاع استوایا م س ط با انحطاط  
 قطب زاویه ط م م متمم هر دو است بقائمه

نصف النهار همچنان با فوس نصف میشود از دو نقطه ثلاثه آنرا که بطرف  
 قطب شمال است نقطه شمال و آنرا که بطرف جنوب است نقطه جنوب گویند

۳- طلوع و غروب سناره گان - در شکل ۱۷ فرض میشود عظمه از سناره عبور  
 داده باشد که از قطبین عالم بگذرد حال اگر بعد سناره از قطب کمتر از ارتفاع  
 قطب باشد مدار سناره بالای افق خواهد بود س م س سناره را که در ۲  
 سال و تمام ساعات شب مرتبه است سناره قطبی نامند (قطب شمال)  
 سناره که بعدش از قطب جنوب کمتر از ارتفاع قطب باشد از برای شکل  
 هیچ وقت مرتبه نیست چون سناره -

تخصیص

(۱۴)

ارتفاع قطب

سناره که از قطب شمال با جنوب بعدش پیش از ارتفاع قطب باشد  
 چون ط و ه فتمنی از مدار آنها بالا می افود و فتمنی زیر افق اتفاق  
 افتد و در آنها فوس شب و فوس روز امتیاز یابد چون م س ط که  
 که فوس روز سناره ط است و م س ط که فوس شب  
 از برای سناره که در مدار اع م حرکت کند واع فوس روز است و م س  
 فوس شب نقطه طلوع آن و است و نقطه غروب ع  
 سعه مشرق و سعه مغرب عبارتست از بعد نقطه طلوع و غروب است  
 از نقطه مشرق و نقطه مغرب و این دو بعد یکدیگر منشا ویند این دو  
 فوس را فوس صباح و مساینز گویند  
 از برای سناره ط ط ط فوس م س ع = ک ف

در بیست و چهار ساعت هر سناره دو نوبت نصف النهار را قطع کند  
 آنکه بالای افق است غایت ارتفاع و دیگر که زیر افق است غایت انحطاط آن سناره  
 در سناره های قطبی ارتفاع و انحطاط هر دو بالای افق افتد در سناره های  
 جنوبی قطب بر عکس است

۳۱- تخصیص ارتفاع قطب روی ارتفاع سناره

دو مرتبه از نصف النهار فرار داده غایت ارتفاع و انحطاط است از سناره ها  
 قطبی را ملاحظه کنند المثل س رادو م و س فوس م س و س

ارتفاع قطب

(۴۲)

بسجد چون  $س = م = مرس$  در نتیجه  $س = م = \frac{س + م}{۲}$

تخصیص

بعبارت دیگر  
ارتفاع قطب وینا

بنصف ارتفاعین

سناره

۳۲ - روز شمس روز

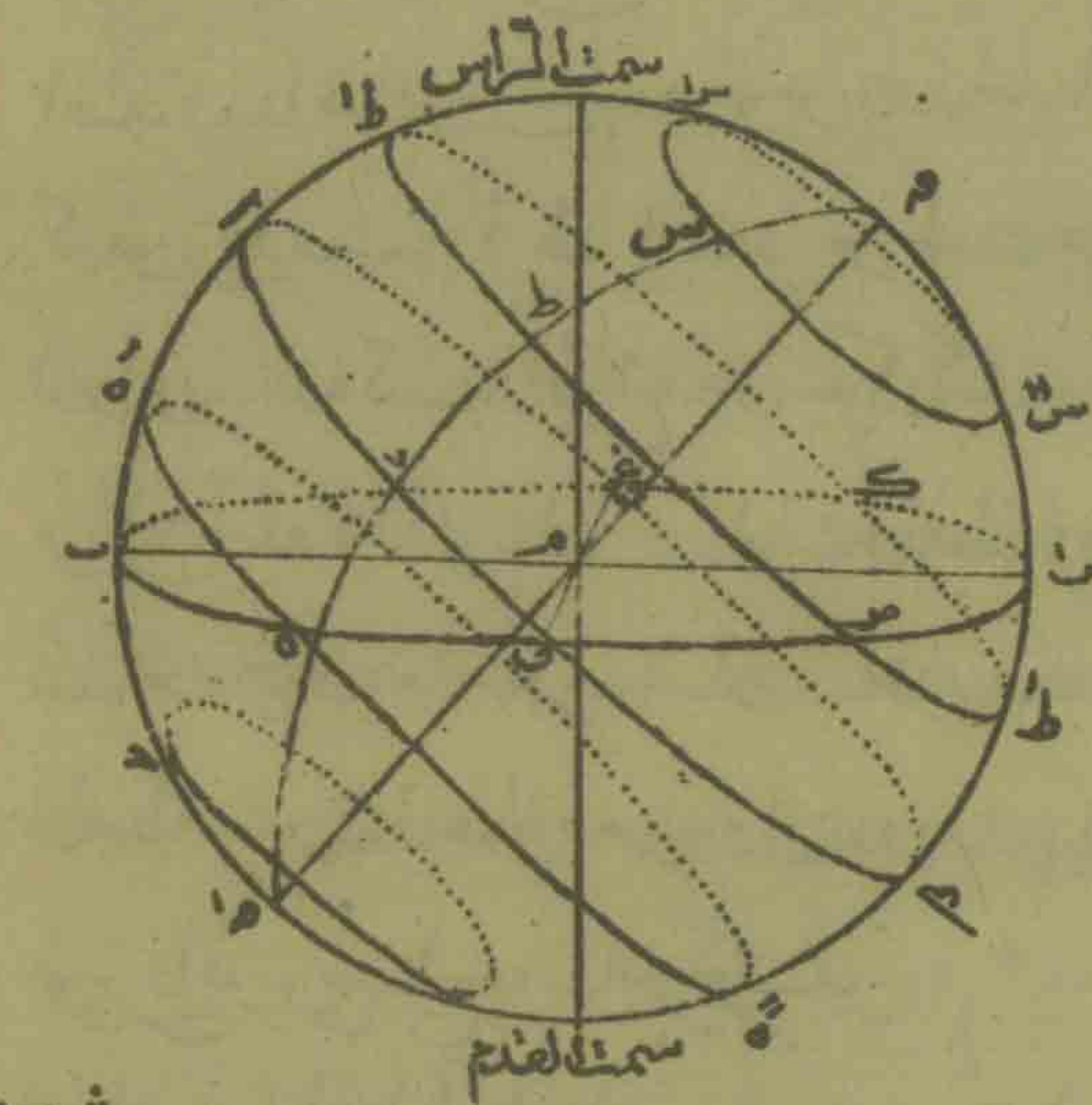
نجوی

زمانی که لازم است

برای این که سناره

که از ارتفاع خارج

میشود دوباره باز تقابل رسد ثابت است



ش ۱۷

دو نقطه غایت ارتفاع و غایت انحطاط مدار دارند و قسم مساوی بخش میکنند  
گردش آسمان دور زمین با گردش زمین دور خودش همیشه بیک میزان است  
در شکل مدینه عظیمه است که از سناره ط و قطب هر دو در یک خط آن را  
دایره میل نیز گویند و جزو آن که بر سناره و معتدل النهار افتد بعد  
سناره است چون سناره ط محل ط و سناره باشد از محل مدینه محل مدینه  
محو بل کرده باشد در زاویه فوس دا را بر اسنوا سپرده است این زاویه

در تخصیص

۴۳

ارتفاع قطب

از برای از منته مساوی و به تخلف ناپذیر است در از منته مساوی و به روی  
اسنوا در جات مساوی طی میشود لهذا گردش آسمان بطریق یقیناً  
برای تخصیص زمان است

گردش ثوابت را از غایت ارتفاع به غایت انحطاط و رجعت به غایت  
ارتفاع و بر عکس روز نجوی گویند که به ۲۴ ساعت و هر ساعت به  
۶۰ دقیقه و هر دقیقه به ۶۰ ثانیه تقسیم میشود و درین مدت ۳۶۰  
درجه و در دایره زمان طی میگردد یعنی ساعتی ۱۵ درجه و در  
۳ دقیقه یک درجه زمان نجوی این است که هر محل که با محل دیگر  
۱۵ درجه طول غربی داشته باشد اقطاب برای آن محل یک ساعت دیرتر  
طلوع خواهد کرد و بر عکس در ۱۵ درجه طول شرقی یک ساعت زودتر  
چنانکه در سیر دور کره زمین بطرف غرب ۲۴ ساعت کمر می آید و در  
سیر بطرف شرق ۲۴ ساعت زیاد

در صورتیکه از منته سیر ثوابت از غایت ارتفاع بقایب انحطاط  
و رجعت به غایت ارتفاع بلا تخلف مساوی است  
اقتاب برای طی این دور چنانچه قبلاً بیشتر مدتی میخواهد اینست که اقطاب

زاویه

(۳۴)

نظر

تا از غایت ارتفاع بغایت ارتفاع برسد با از غایت انحراف بغایت انحراف که روز  
شمسی بحقیقت عبارت از آنست روزهای شمسی در عرض سال اختلاف مدتی دارند  
اینست که روز متوسط شمسی را اخبار کرده از اسیاعات منقسم داشته اند

کو اسیاعات روز متوسط است

زاویه را که دایره میل (زمان) با نصف النهار احداث میکند بر معدل النهار  
بطرف مغرب می نامند (۳۶۰)

بنابر این چون یک ساعت از عبور ستاره از نصف النهار گذشته باشد زاویه  
زمان (میل) آن یا زده درجه خواهد بود بر عکس از روی زاویه زمان  
معلوم شود (۳۶۰ : زاویه = ۱۲۴ x)

روز شمسی متوسط ۲۴ ساعت و روز نجومی ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه است  
نزد منتهی ابتدای روز از عبور آفتاب از سمت الترا منیع از ظهر

۳۵ - زاویه نظر - چیزی که از دور دیده میشود چون از دو حد آن امتداد

نظر را ضبط کنیم زاویه حادث شود که آن را زاویه رؤیت یا نظر گوئیم  
زاویه نظر قطر اعتباری آن شش است

زاویه رؤیت بسته بدوری و نزدیکی و بزرگی و کوچکی آن شی خواهد بود

در شکل فرض شده است که در خطی از دور می بینیم = از دو حد آن دو

خط مره و مره را در نظر بگیریم

دایره میل با نصف النهار حرکت میکند

زاویه

(۳۵)

نظر

آنجا که زاویه نظر از دو نقطه یا ثابته چند بزرگتر نباشد میتوان بدون خطای  
معنایه ۶۰ را بجای فوس گرفت مره و مره را شعاع دایره از مرکز فرض کرد



در صورت مفروضه هر گاه از مقدار بر سه گانه (۱) قطر حقیقی شی ۲ / قطر محسوس آن

۳ بعد آن از نظر دو مقدار معلوم باشد مقدار مجهول را بدست توان آورد

چون شعاع دایره را ع فرض کنیم محیط دایره ۳۰۶۲۰۰ خواهد بود و شامل است  
بر ۱۲۹۶۰۰۰ ثابته (۶۰ x ۶۰ x ۳۶۰) پس هر گاه فوس یک ثابته را و که مقدار

نمایش شده است و مقدار ۳۱۴۱۵ = ۳۱۴۱۵ را بمعادله بریم

$$۳۱۴۱۵ \times ۶۲ = ۱۲۹۶۰۰۰ \times ۷$$

$$۷ = \frac{۳۱۴۱۵ \times ۶۲}{۱۲۹۶۰۰۰} = \frac{۱}{۳۰۶۲۶۵}$$

صورت و مخرج را بضعف مقدار ۸ تقسیم کنیم

بطور کلی میشود گفت فوس ثابته (۷) مساوی به  $\frac{۱}{۳۰۶۲۶۵}$  قطرات

و این نزدیک بحقیقت است

هر گاه شعاع دایره ۲۰۶ متر باشد ثابته آن یک میله منبر خواهد بود و اگر بعد شی

از ناظر ۲۰۶ متر باشد قطر محسوس آن یک میله منبر است اگر زاویه نظر یک ثابته

بوده

تغییر اوضاع

(۴۵)

بنغییر منظر

مطلقاً قطر جیبی شے سرے از دور ساری است بعد از آنکه توانی زاویه نظر صریح

در  $\frac{1}{20000}$  بعد

حال اگر قطر جیبی شے را و بعدش را از نظر ع و زاویه نظرها و نامیم

$$f = \frac{5 \times 6}{6}$$

$$e = \frac{20000 \times 6}{5}$$

$$h = \frac{20000}{6} \times 6$$

در معادله سوم بعد در مخرج است چون باضعاف رود قطر جیبی شے همان نسبت

کوچک شود یعنی اگر ع ۴۰۳۰۲ برابر گردد و  $\frac{1}{6}$ ،  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{2}$  شود

آنجا که زاویه رؤیت اشیا از دقیقه چند بخارز نکند قطر شے نسبت عکس باشد

تغییر اوضاع بنغییر منظر

۳۶-

هرگاه اشیا منعقد در آن محلی در نظر آوریم چون تغییر محل بهم وضع افق

بهم و نسبت با تغییر کند و این تغییر از نزدیک محسوس تر است تا از دور

زاویه نظر بین دو شئی مرتبه بعد از دو شئی را نشان می دهد معلومست که هر قدر

دور تر باشند نزدیک تر بهم بنظر می آیند

از هر محل زمین که ستاره های ثابت را نگاه کنیم تغییر در وضعیت آنها مشهود

نمیشود و پیداست که مسافت ارضی در مقابل بعد آنها مقداری ندارد و بحساب

نمی آید شعاع زمین هیچ است و میشود افق مرتبه و افق جیبی را یک گرفت کانه

اختلاف

(۴۷)

افق

تخصر در مرکز زمین قرار گرفته است

توضیح آنکه این اهمال فقط در مقابل ثوابت جایز است در مقابل کواکب ابعثا

ارضی معشابه است هفت برادران را در تمام سال بیست هشت می بینیم و حال آنکه

بک دور مدار زمین را طی میکنند

هرگاه ثابتی را در اول محل و در اول میزان یعنی بخش برج فاصله وارد و قطر

مدار زمین رود و در بین دو آورده هر دو خط قطر بر هم منطبق شوند

آن وقت که در حساب نباید ما شیم

۳۷- اختلاف افق

در درجاتی از عرض شمالی ستاره های قطبی غروب ندارند و ستاره های قطب

جنوب طلوع و بر عکس در نیمه جنوبی کره زمین ستاره های قطبی جنوبی غروب

ندارند و ستاره های قطبی شمالی طلوع

ستاره های که طلوع و غروب دارند بعضی مدار آنها فوق افق و بعضی دیگر

مخت افق اند چون با نفوذ رسند بطرف جنوب مایلند

از برای ساقین قطبین سمت الرأس و سمت القدم قطبین عالم است و از افق

می افتند ستاره های این استواء قطب مرتبه و در دایره موازی با استواء و در

میزنند و پیرده افق پوشیده نمیشوند

بین قطب و استواء سطح افق با استواء با اختلاف درجه زاویه احداثی کند

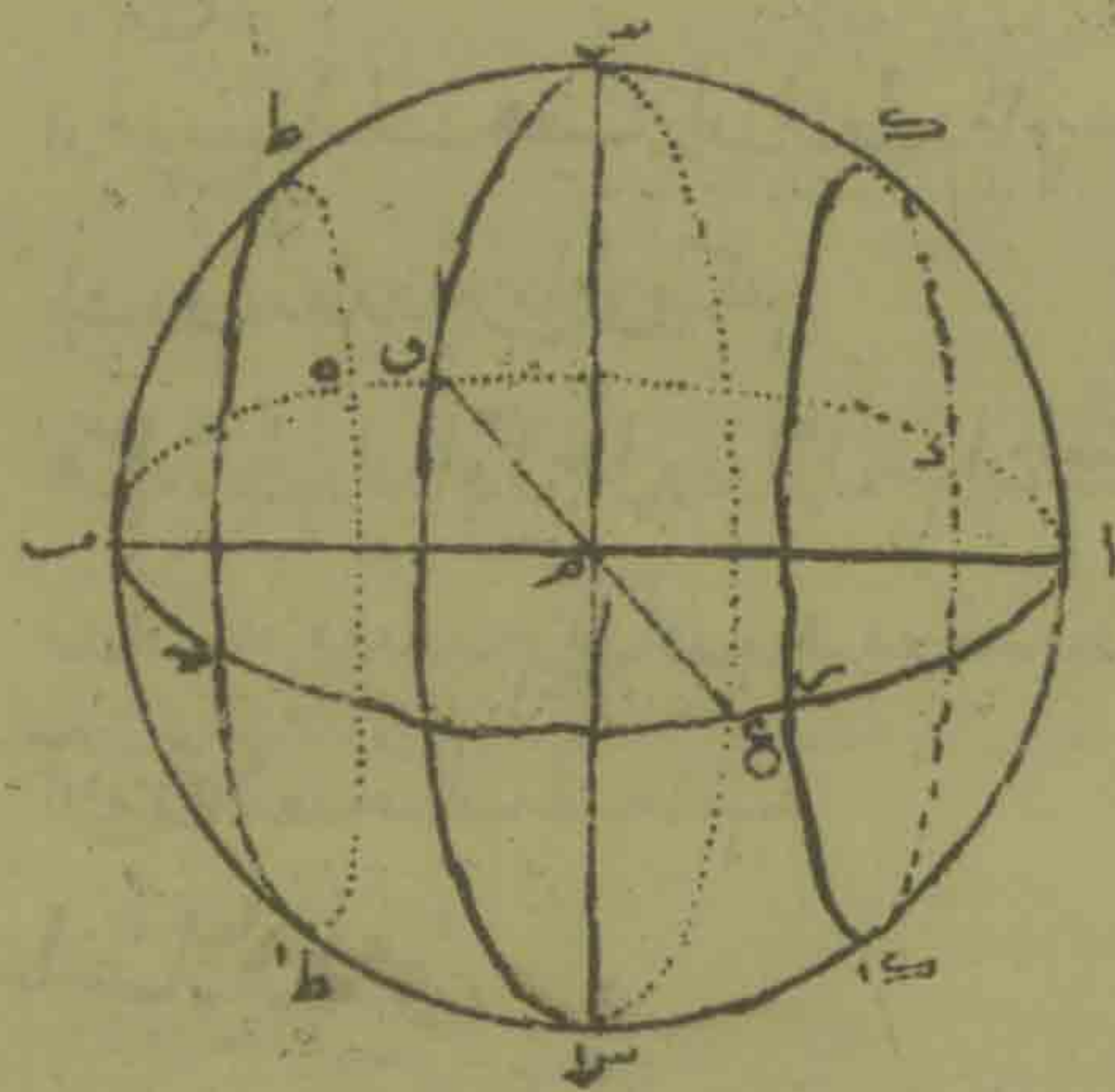
ساعت

(۴۸)

ظلی

از برای ساعتهای استوائی در افق افند معادل النهار از سمت المراس گذر

اجرام سماوی در مدار  
عمود بر سطح افوسیر  
میکنند و بدو این استوائ  
دوازده ساعت مرتب  
دوازده ساعت میخشد  
ارتفاع قطبی صفر است  
اعب و افق اب  
قطبین س ع س ق



ش

استوائ س سمت المراس س سمت المقدم م محل ناظر  
گویند ط دوازده ساعت بالا میخشد و دوازده ساعت در افق  
فوسیر ط ه و ر ک د مشاربند با فوسیر ط ه و ر

۳۸- ساعت ظلی (کنومون)

در افق طهران آفتاب در تمام روز سایه می افکند هر گاه شاخص عمودی بر  
سطح افقی (تراز) وضع کنیم در اوقات مختلف روز سایه آن متفاوت افتد  
مقارن ظهر از هر وقت کوتاه تر است و در اوقات مساوی قبل از ظهر و بعد از  
ظهر مساوی

ساعت ظلی

(۴۹)

(کنومون)

نصف النهار طهران از ولید سنورد بل معلوم توان کرد

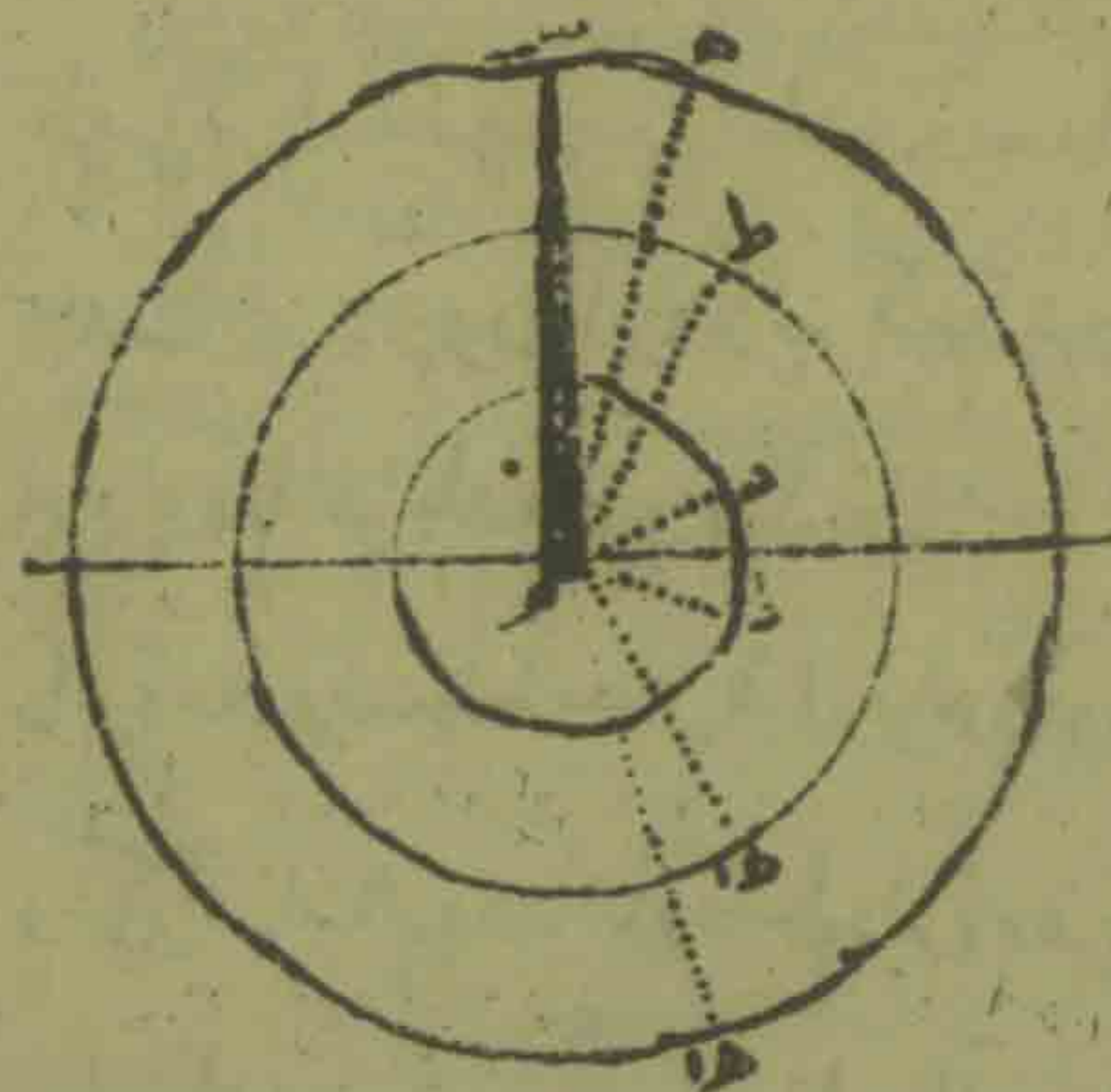
بر سطح افقی از مرکز شاخص چند دایره با اختلاف شعاع رسم کنیم و چون شاخص  
فوق شاخص در سمت بر یکی از دایره قبل از ظهر و بعد از ظهر منطبق شود نشان  
گذارد بر این منوال نقاط ه ط د ر ط ه پیدا شود خط منصف النهار  
ه م ه - ط م ط - در خط نصف النهار (م) خواهد بود چون در  
ملاحظه ظل لاعاله مختصر اختلاف وافع میشود حد وسط را منطبق بگیرند

شکل ۲۱ بعد از تکرار عمل

هر گاه دایره عدیه بر صفحه مستوی رسم کرده و در جانب ظل را از بیاب معلوم  
کرده باشند شخص ساعت

روز از روی سایه آفتاب  
می توان داد بواسطه کنومون  
ارتفاع آفتاب را معلوم توان  
کرد بر این وجه که در موقع وجود  
ظل از خط منصف طول ظل را  
بجسم طول شاخص از خارج

معلومت



ش ۲۱

در مثلث قائم الزاویه اوس زاویه سر ام را معلوم توان کرد

در تشخیص

(۵۰)

فبله

ظل زاویه

س ا =  $\frac{س}{ا}$  (۱)

همچنان از روی مدظل در سایر مواضع ارتفاع آفتاب در سایر اوقات تشخیص باید  
۱- در تشخیص فبله

اگر کعبه در طول بلد واقع باشد و عرض بلد بیشتر از عرض مکه فبله سمت جنوب خواهد بود و اگر عرض بلد کمتر باشد سمت شمال  
اگر بین کعبه و بلد اختلاف طول باشد تفاوت را هر چه در چهار دقیقه غروب دارد بر و آنچه بدست آید از ساعات رد فاقه ضبط کنیم

روزی که آفتاب بدرجه هشتم جوزا یا بنبت و سوم سرطان نحو بل کند ظل شخص را در ساعتی در فاقه که ضبط کرده اید فبل یا بعد از ظهر سمت فبله خواهد بود  
ظهر اگر بلد بطرف مغرب باشد و بعد از ظهر اگر بلد بطرف مشرق از مکه باشد سمت فبله - چون دایره فرض کنیم که سمت المراسم مکه و سمت المراسم بلد که در تقاطع این دایره با افق بلد مکه نقطه سمت مکه است فصل مشترک سطح افق حقیقی و سطح دایره مفروضه خط سمت فبله خواهد بود چون آفتاب با این دایره رسد سهم مقیاس و مرکز آفتاب هر دو داخل در سطح دایره مفروضه باشند و خطی از ظل مقیاس نیز در این سطح خواهد بود پس خط سمت فبله و ظل مقیاس بر یکدیگر منطبق باشند و هو المطلوب

در ظل نازان اگر چه از روی سایر این اصطلاح پیدا شده است در مثلثات مقصود نیست  
فصل مقیاس از زاویه است بضمع بخار و غیر شعاع و این

سپهر لیانه

(۵۱)

آفتاب

۱- سپهر لیانه آفتاب

ظاهر آسمان یا آنچه در او است که در محور عالم دور زمینند زمین مرکز است  
خفیف است که گوش زمین دور محور خود است که سبب آن ناپوشیده است  
اجمالا گفته شود که اجرام سماوی بر دو قسمند قسمی که تغییر مکان نسبت بر زمین  
نمیدهند آنها را ثوابت گویند از خود روشنائی دارند و هر کدام آفتاب است  
قسمی که نسبت بر زمین در وضعیت مختلف واقع میشوند آنها را کواکب گویند و عتق  
آنهاست است عطارد زهره زمین مریخ مشتری زحل نیپتون  
اودانوس اینها از خود روشنائی ندارند

فرد و ستاره دنباله دار اقسام دیگرند که در موقع خود مدکور خواهند شد  
آفتاب که یکی از ثوابت است از خود روشنی دارد بواسطه نزدیکی بر زمین  
در نتیجه حرکت انتقالی از ظاهر او در وضعیتهای مختلف واقع میشود  
ثوابت را در آسمان بصورت فرضی تقسیم کرده اند و هر دست را اسمی گذارده و آنها را  
صورت فلکی گویند بخار و ازده صورت را بروج گویند حمل ثور جوزا  
سرطان اسد سنبله میزان عقرب قوس جدی دلو حوت دوازده  
برجند که در عرض سال آفتاب بند بروج از آن بروج عبور می کند  
در اول حمل (نوروز) مدت روز دوازده ساعت است آفتاب شش ساعت  
قبل از ظهر طلوع می کند و شش ساعت بعد از ظهر غروب

سپهر

(۵۲)

آفتاب

مدار آفتاب درین روزه معادل النهار است

ارتفاع استوائ ابرای عرض طهران سجده ۵۴۵ بود

نصف شب آفتاب ۵۴۵ زبر افق خواهد بود

از اول حمل ناسه برج مدار آفتاب رود بر وجه بطرف شمال پلین آید

روزها بلند میشود شبها کوتاه ارتفاع آفتاب در نوازل است و انحطاط آن

زبر افق در مقابل

هر روز در این سه ماه آفتاب از محلی بالا می نهد نقطه مشرق طلوع می کند و در

محلی فوق نقطه مغرب غروب می کند

فاصله مطالع را از نقطه مشرق و مغرب را از نقطه مغرب سعه مشرق و

مغرب گویند

روز اول سرطان سعه طلوع و غروب بمنهار سده روز پیش از چهارده

ساعت و شب کمتر از ده ساعت است

مدت روز چهارده ساعت و ۲۶ دقیقه است و مدت شب نه ساعت

و ۳۴ دقیقه

مدار آفتاب در این روز ۲۳۵ درجه بطرف شمال استوائ منقل شد است

ارتفاع آن ۲۴۵ + ۲۳۵ = ۴۸۰ است بعدش از سمت الزا

۹۰ منهای ۷۸ درجه در حد و انحنای آن زبر افق در نصف شب

سپهر

(۵۳)

آفتاب

۴۵۵ منهای ۲۳۵ سوه یک درجه است

اول سرطان آفتاب بطرف استوائ بری گردد نوازل و نواقص روز و شب

معکوب می گردد پس از سر برج در اول میزان باز در نقطه مشرق و مغرب طلوع

و غروب می کند خط سپر او در ثانی بر معادل النهار است (اول پائین)

چون در سرخ سپهر سوی نوازل رسد راست بر این شد بدلیل و همدار

بدانست

از اینجا سپر آفتاب بطرف جنوب استوائ افتد سعه مشرق و مغرب جنوبی

میشود و ارتفاعات آفتاب کمتر از ارتفاع استوائ بر این شبه شمالی که در روزها

کوتاه و شبها بلند میشود

اول فور آفتاب بمنهای انحطاط میرسد شب چهارده ساعت و ۲۶ دقیقه است

روز نه ساعت و ۳۴ دقیقه (شب بلدا)

مدار آفتاب ۲۳۵ بطرف جنوب استوائ است ارتفاع آن ۵۴۵ منهای

۲۳۵ سه و یک درجه و انحطاط آن از افق ۷۸

از اینجا آفتاب رجعت می کند تا در ثانی با استوائ میرسد بقول انوری

مقدار شب از روز افزون بود و بدلیل زیاد هم این باشد و نواقص هم انرا

در این سپر آفتاب عظمی راطی می کند که نسبت بمعادل النهار ۲۳۵ مایل و

دو نقطه بهار و پائین آنرا قطع می کند دو نقطه اعتدال چه در این دو

محلی شب و روز مساوی است

**سپریا**

(۵۴)

**آفتاب**

چهار محل را از برای آفتاب اسم مخصوص کرده اند دو نقطه اعتدال و دو

نقطه انقلاب

محل آفتاب را در زوایل بهار نقطه اعتدال ربیعی گویند

محل آفتاب را در زوایل پاییز نقطه اعتدال خرفی شب و روز مساویست

محل بازگشت آفتاب را بطرف جنوب در زوایل تابستان را انقلاب صیفی

در زوایل زمستان را انقلاب شوی بازگشت آفتاب بطرف شمال

در نیم کره جنوبی فصول بر عکس نیم کره شمالی است تابستان ما آنگاه زمستان

و بهار ما پاییز نیمه جنوبی

در شکل ۲۲ فرض میشود احدی نصف النهار باشد و فلك السما

و سرعت افق م

محل ناظر افق معتد

النهار که افق را در مشرق

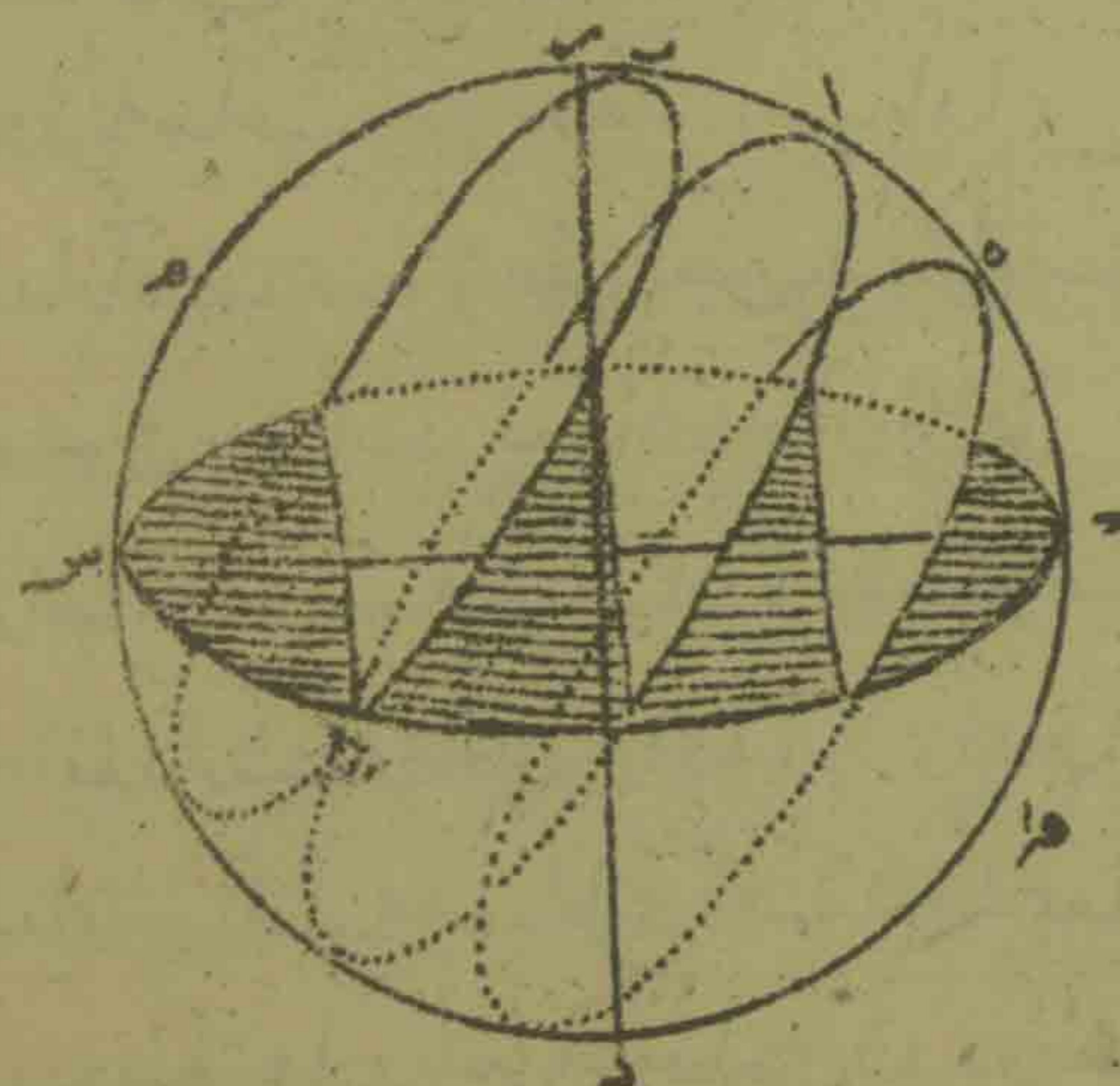
و مغرب قطع میکند

ب و ن ط مدار

انقلاب شمالی ه ه ه

مدار انقلاب جنوبی

بلندی و پستی آفتاب



شکل ۲۲

**سپریا**

(۵۵)

**آفتاب**

مابین دایره زمین انقلاب در حدود ۴۷۰۰۰ سال و ثنائی در حدود ۷۰۰۰ سال

مدار زمین انقلاب هر مداری را آفتاب در سال دو بار طی می کند

چندان که ارتفاع آفتاب زیاد شود سایه شاخه در گنومون نقصان میدهد

آفتاب در یک سال صورت فلکی را طی می کند

منطقه زمین بود که صورت در آن فرض شده اند منطقه البروج گویند

فرضها علمای در این شبهه بر اینند که آفتاب در منطقه البروج و زمین حرکت

بازگشتی هم که گفته خواهد شد بر خوردند و بر جهت توجیه کردند

دست فدرت ساده بر خلفت کرده بود چنانکه برای توجیه حرکت ماه هفتاد و خات

مرکز لازم نمی آید معما چون حل گشت آسان شود

بفعل حرکت زمین دور آفتاب همه اشکالات بر طرف میشود و با همه احکام عقل

و جذب موافق می آید

ادله که برای حرکت زمین است دور آفتاب بسیار است

۱- پس از آنکه در دور زمین بماند که آفتاب جسمی است مثل زمین و جسم آن

۳۲۲۸۰۰ برابر زمین است بحکم عقل کل تابع جزئی نمیشود

۲- سایر کواکب که شبیه زمین اند دور آفتاب برای العین که در آنند دور

زمین

۳- تمام اجسام جاذب بگرد بگردند آنکه جسمی بیشتر است قوی تر است

و در او بر دیگر



میل منطفة البروج <sup>(۵۶)</sup>

۴- پارال اکر ثوابت و بعضا لثابت دیگر

بجراکت وضعی زمین شب و روز پیدا شود و بجراکت انتقالی فصول سال  
وقتی گفته ام

دیریت که مهر و ماه و اختر در گنبد نیلی مدور  
هم دور زنند در مدارات هم چرخ زنند گرد محور  
وز دور چرخشان بگفتی روز و شب و سال و صد مفرد

۴۱- میل منطفة البروج باسنوا

اگر منطفة البروج که مدار زمین در آنست با سنوا منطبق بود نه اختلاف روز  
و شب داشتیم نه تفاوت فصول تنوع اوقات از میان میرفت و خستگی کامل  
می آورد

بواسطه میل منطفة البروج نسبت باسنواست که آفتاب را در ذوال تابستان  
۲۳۵° بالا می بینیم و در ذوال زمستان همین قدر زیر سنوا و  
اول بهار و پائیز منطبق باسنوا

بنجه آنکه سطح منطفة البروج با سطح سنوا ۲۳۵° میل دارد زاویه برابر آنرا  
با سطح سنوا اجزای کند

میل منطفة البروج با قطب اربعه سنجیدگی میل کلی نامند  
محور زمین بر سطح سنوا عمود است و نسبت به مدار خود ۲۳۵° مایل

فرضه الارض منطفة <sup>(۵۷)</sup>

آنچه هست از اختلاف اوقات ز بر سر این میل است

۴۲- فرضه الارض منطفة محور زمین

بدیهی است که بواسطه کره ویت زمین در تمام اوقات سال نصف زمین چیزی  
بیشتر رو به آفتاب روشن است نصف زمین چیزی کمتر پشت به آفتاب و  
تاریک

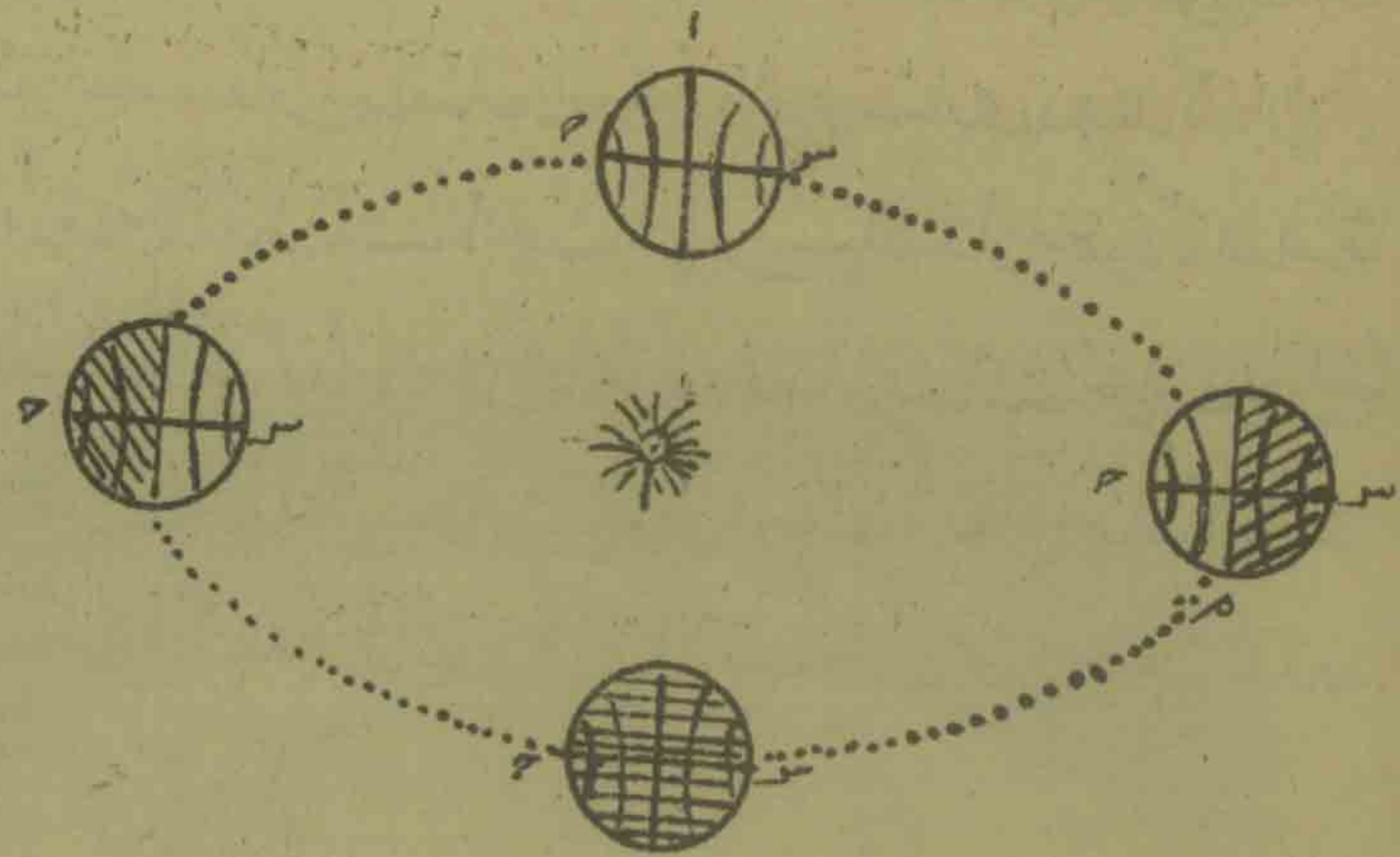
از آنجا که حجم آفتاب بر حجم زمین غلبه میکند و قدری بیشتر از نصف کره  
زمین را روشن می کند و به همین جهت سایه زمین مخروطی است

در گردش زمین در تحت اشعه آفتاب در هر لحظه با اختلاف محل تمام اوقات  
روز و شب موجود است یک طرف که ظهر باشد طرف مقابل آن نصف  
شب است

حال اگر محور زمین بر سطح مدار او (سطح سنوا) عمود بود همواره نصف  
آن از قطب بقطب روشن می شود و در وقت تابستان و تابستان و تابستان از  
دو طرف نصف النهار فراری گرفت مدت روز و شب برای تمام افطار  
دوازده ساعت می شد اشعه آفتاب در هر نقطه بیک درجه میل  
بر افتاد ارتفاع آفتاب بیک درجه می بود چنانکه در شکل  
نموده شده است

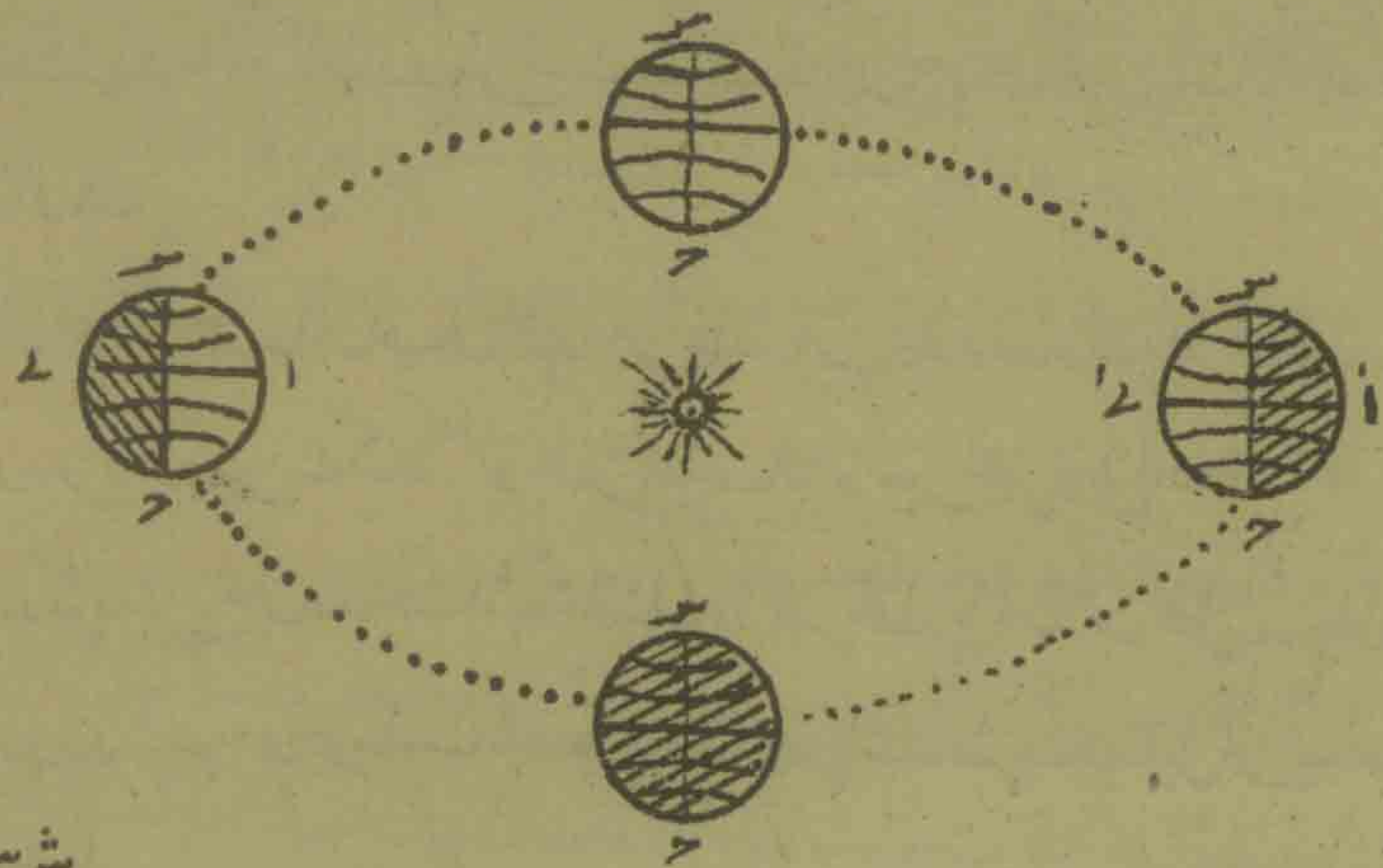
مدار زمین (منطفة البروج) با معقل النهار در یک سطح است  
« انکسار نور هم مثلث است: از تفاوت حجم و انکسار نور بگذرد

محور زمین



شکل ۲۲

النهار نود درجه می شد  
 در موقع این دو شتر از قطب بقطب است حد روز و شب بر نصف النهار  
 می افتاد از برای ساکنین این دو آفتاب معقارن ظهر در سمت الرأس واقع شده  
 شب و روز مساوی بود  
 در اول چهار و پانز از برای ساکنین قطب این آفتاب در سمت الرأس افتاده سائیه شب  
 زینب خاصه پیدا می کرد  
 در انتقال زمین بجل ب ظاهر است که حد روشنائی از قطبین بیست و  
 مهتر پیدا شده آفتاب بر قطب شمال عمودی افتاد و از برای ساکنین این دو در افق  
 مرتبه می بود



شکل ۲۳

در این وضع است از برای ساکنین این دو هر روز ظهر آفتاب در سمت الرأس  
 واقع می شد  
 مدت شبانه روز برای تمام امکنه دو از ده ساعت می بود  
 معلوم است که اختلاف شبانه روز و تغییر فصول در امکنه دست نمیداد  
 و آنچه ظاهر است غیر از این است پس محور زمین بر سطح مدار عمود نیست  
 فرض دیگر آنکه محور زمین در سطح مدار آن واقع باشد و درجه محور سپر  
 کند در هر دو صورت در شکل ۲۳ سطح استوار خلاف سابق عمود بر سطح  
 مدار زمین (منطفه) بود و مقطع آن خط مستقیم میل کله با معدل

فرضیات مختلفه

(۶۰)

محور زمین

ساکنین قطب در این سبب آفتاب را در خطی مارپیچ بسیاری دیدند که دایره آن  
رفته رفته ننگ تر میشد تا به سمت التراس رسیده چنان مینمود که اندک زمانی  
موقوف بماند آنچه روی زمین شاخه بود ساکنین پدید داشت حرارت فو القاش  
که بالا میبرد و در آن برای استواء شب موقوف میشد ارتفاع آفتاب که فود درجه  
بود بصفحه کشید از برای نیمه شمالی شب و از برای نیمه جنوبی روز  
نمیبود

در محل ه آفتاب از ارتفاع فود درجه با فخر بری گردد و دایره پو میزند  
بزرگتر میشود از برای استواء آفتاب به سمت التراس می آید ساکنین نیمه شمالی  
در این سبب دو نوبت بی سایه میشوند  
اینجا باز حد شب و روز از قطب گذرد و کیفیت روز اول پائین پیدا شود  
در سبب زمین از ه به م و از م به ا حالات مذکور بر عکس اتفاق افتد  
در ا دور آن سبب میگرد

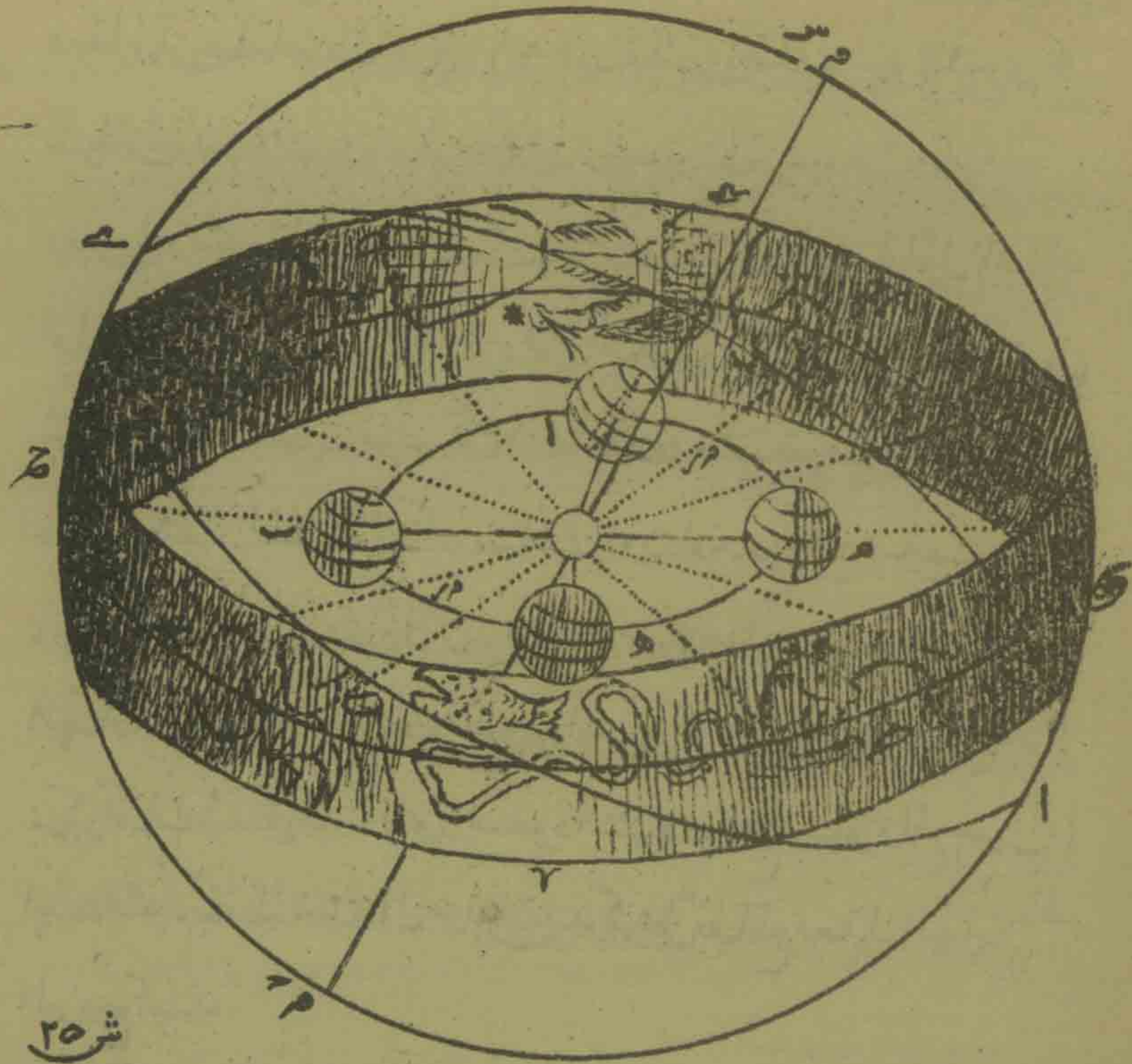
بسی جای نشکرت که محور زمین با خط و واقع نشکرت است چه در آن صورت  
زندگی هر نوع حیوان و نبات موجود حرام می شد

چون در وضع مذکور را در بنحو اهم یک صورت باشد همانند که انحراف محور  
باشد نسبت به مدار و بنحویست که محور زمین ه ر و نسبت به مدار  
مایل است و اشکالات مرتفع

فرضیات مختلفه

(۶۱)

محور زمین



ش ۲۵

در شکل اب ه مدار زمین و چهار وضعیت برای زمین در آن  
نموده شده است

دو امر اساسی یکی میل محور به مدار دیگر نوازی آن علمای حال در شکل  
پیدا است دایره عظیمه آنها است که با قطب از بعد هر دو دارد هر - هر  
محور عالم است ا ه معدل النهار هر مدار زمین بر منقطع البروج

فرض خاص مختلفه

(۶۲)

محور زمین

مقاطع معدّل النهار با منطقه البروج آنکه مقدم است نقطه اعتدال ربعی است (۲۳)  
و مقابل آن نقطه اعتدال خرفی (۲۴) در نقطه انقلاب صیفی و شوی و  
سرطان است ج جدی سایر علامات بروج بر منطقه نموده شده است  
زمین را در سطح منطقه چهار وضعیت مقرر است برای اول چهار اول تابستان  
اول پاییز و اول زمستان باز نمودیم و آفتاب در مرکز در محل ا (روز نوروز)  
نیم کره از قطب بقطب مواجه آفتاب است حد روز و شب نصف النهار  
در این وضعیت افطار کره دو از ده ساعت روز دارند و دو از ده ساعت شب  
روز اول چهار آفتاب در اول برج حمل (۲۳) دیده میشود حد و شانه نصف  
النهار است و بر دوایر عرض عمود واصل مرکزی یعنی خطی که مرکز زمین را  
بمرکز آفتاب متصل کند بر محور عمود است و در سطح است و افق چون آنرا  
امتداد هم بنقطه اعتدال خرفی رسد که محل تقاطع معدّل النهار و منطقه  
البروج است

اشعه آفتاب بر استوا عمود است و بر قطبها مماس بر سایر نقاط مخروط  
از برای نیم کره شمالی ابتدا چهار است و از برای نیم کره جنوبی ابتدا پاییز  
زمین از آفتاب مقابل برج میزان است (۲۴)  
حال چون زمین ربع از مدار خود را طی کند بموقع ب رسد قطب شمال در

فرض خاص مختلفه

(۶۳)

محور زمین

شعاع آفتاب آمدن و قطب جنوب در سایه فرو رفتن است  
و اصل مرکزی دیگر عمود بر محور نیست که ۲۳٫۵ فرود نشسته است و ۶۶٫۵  
مایل شده است

حد و شانه ۲۳٫۵ و را که قطب شمالی و حد نار یکی ۲۳٫۵ از قطب جنوب  
آمدن است دایره عرض را که در این فاصله از قطب رسم شود مدار قطبی گویند  
مدار قطب شمال نام در و شانه است و مدار قطب جنوب نام در سایه  
روز بلند شده است و شب کوتاه مگر در استوا که همواره شب و روز مساوی است  
در نیم کره شمالی فضا بیشتر و در عرض در و شانه سپر کند و در نیمه جنوبی  
فضا بیشتر آفتاب در نار یکی

این وضعیت برای زمین در روز اول تابستان است و است مبداء از برای نیم  
کره جنوبی اول زمستان

اشعه آفتاب که در حد و استوا عمود بر زمین باشد از آن حد و تجاوز کرده  
و در اول تابستان در درجه ۲۳٫۵ عرض تابش عمودی دارد و ظهر در سمت  
التراس واقع است ساکنین آن منطقه ظهر سایه ندارند

نیست بسکنه استوا آفتاب ۲۳٫۵ بالای سمت التراس است و از لغو ۶۶٫۵  
ارتفاع دارد

در هر درجه از عرض بین ۲۳٫۵ شمالی و جنوبی استوا با عبارت دیگر در

**فرضیات مختلفه**

(۶۴)

محور زمین

منطقه پهنای ۴۷ در سال دو روز مفارن ظهر سایر زبر پای افند  
از برای ساکن قطب شمال روز اول چهار آفتاب طلوع می کند و روز اول تابستان  
بمنتهای ارتفاع میرسد چنانکه تمام سه ماه چهار قبل از ظهر قطب محسوب میشود  
برعکس در قطب جنوب روز اول چهار غروب است

سه برج چهار را بعلافت (۲ ۴ ۵) حمل و ثور و جوزا روی منطقه نموده ایم  
بنسبتی که زمین در سه ماه چهار در بروج ثلاثه میزان و عقرب و قوس  
(۶ ۷ ۸) پیش می آید آفتاب در بروج حمل و ثور و جوزا عقب می رود  
چون زمین را ساکن و آفتاب را در گردش می دانند فدا ما حمل و ثور و جوزا را  
چهار می گویند در صورتی که زمین در سه برج پائین سپردارد اول تابستان  
زمین در اول برج جدی است و آفتاب داخل سرطان می شود  
چون زمین بحال ه رسد آفتاب بروج میزان منجول کند (اعتدال غربی)  
وضعیته کفیات چنانکه در حمل ا بود بخدا بد کرد فقط نیمه شمالی زمین رو  
بفردگی گذارد و در نیمه جنوبی رو بندشو و نما

خیزد و خن آرد که هنگام خن از است

اچاز میباشن برج جنوبی را طی کرده است و آفتاب شش برج شمالی را

کفیات که در شش برج گذشتند از برای نیمه شمالی بود در شش برج آتیه را  
نیم کره جنوبی خواهد بود

**اختلاف احوال**

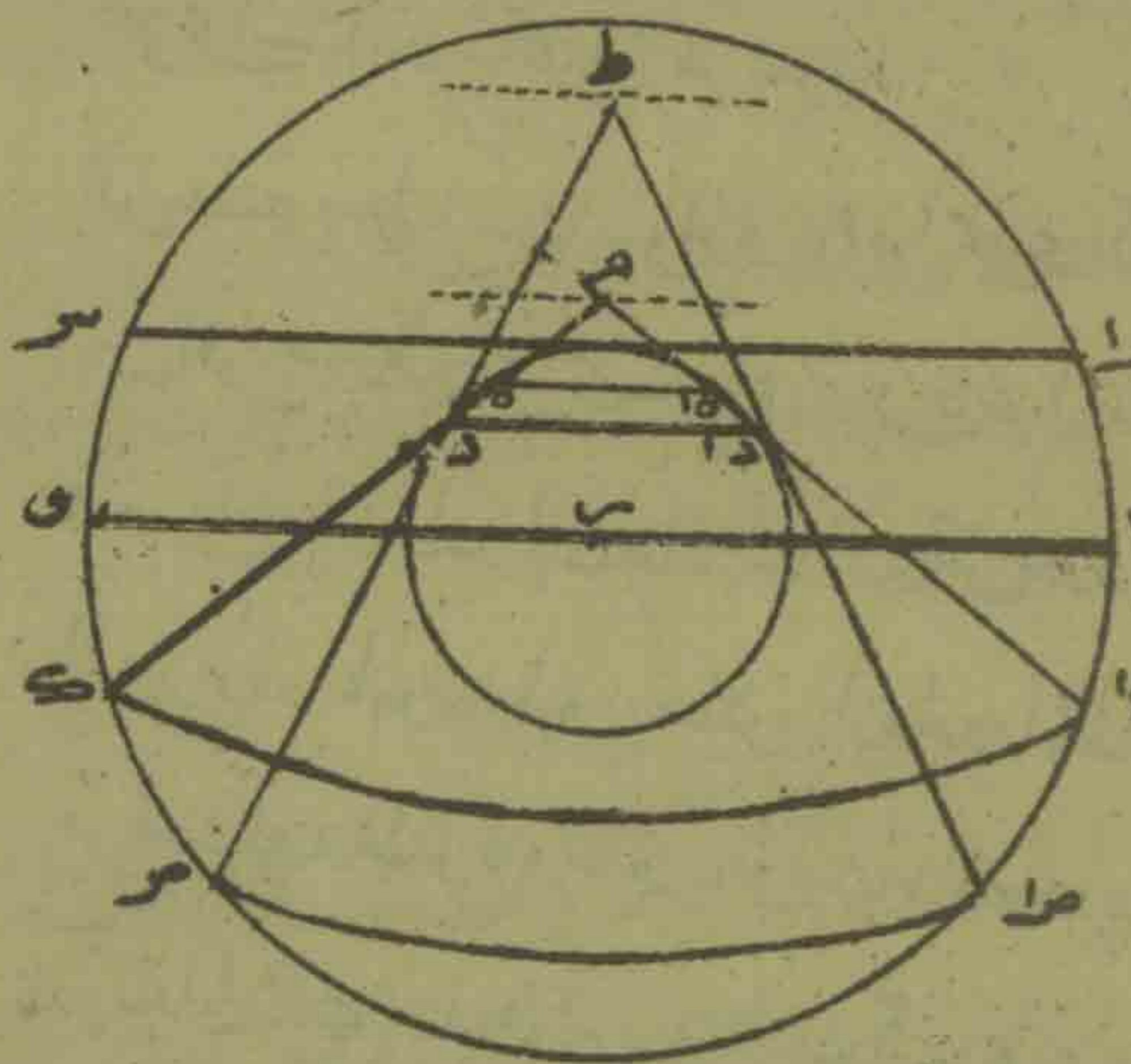
(۶۵)

**باختلاف افق**

زمین در سرطان بنقطه انقلاب صیفی منجول می کند و آفتاب منجول بجدی  
وارد نقطه انقلاب شتوی میشود

**اختلاف احوال باختلاف افق**

شخصی افق جنوبی واقف می شود و افق حقیقی ازین پیش داده شد به مناسبت نیست  
که درین موقع تو خطای چند یا ز داده شود



در شکل دایره

کوچک زمین است

و دایره بزرگ آسمان

البته بید و زرعایت

نسب از منظره و

خط نظره زمین را

مرکز دایره د

آسمان منتهی شود

بگردش ناظر دور

ش ۲۶

خودش نظره ابرق در زمین محدود می کند و دایره در آسمان و در هر حال  
مخروطی را طی کرده است که راس آن در چشم شاهد است دایره که دور آسمان را  
طی کند (ک) افق مرتعی است که بان آسمان بعینه مرتعی و ضمت غیر مرتعی

اختلاف احوال

(۶۶)

باختلاف افق

میشود و صفت مرتبه از  $\epsilon$  تا  $\delta$  است که از راس  $\epsilon$  گذرد و در سمت غیر مرتبه از  $\delta$  تا  $\epsilon$  که از قدم گذرد

بترقیع منظره میدان نظر توسعه می یابد از  $\epsilon$  و بالایی ص  $\delta$  از آسمان دیده شود و در آن مخفی خواهد بود بطور کلی هر چه از سطح زمین دور شود بیشتر از آسمان را می بینیم

سطحی که منوازی با سطح چشم نمائند کننده از سطح زمین گذرد و با همان برسد افق نجومی است در شکل ماس

افق حقیقی سطحی است منوازی با افق نجومی که از مرکز زمین گذرد و  $\epsilon$

بین افق حقیقی و نجومی شعاع زمین فاصله است عند الخفقو نیاید سطح انقضی آسمان را در یک جا تلاقی کند لکن در مقابل ابعاد ثوابت که نزدیک تر

از هر چهار میلیون میلیون از راه و است شعاع زمین (۶۰ فرسخ جغرافیایی) می باشد از اهدا طلوع و غروب ثوابت برای هر دو افق در یک آن است

در خیابانهای بلند که در وسط آن خیابان منتهی است در یک جهت می شود و اگر طول کافی باشد در یک نقطه بهم میرسند و این بهر در راه آهن دیده میشود

که در فتنه های سرد است طولانی دور شده آهن بهم می پیوندد اگر کسی در محل تلاقی نظر بگذارد از دور در زمان واحد روی هر دو ریشه دیده شود

دو سطح افق مرتبه و حقیقی در مسافت ثوابت هب حکم را دارد

اختلاف احوال

(۶۷)

باختلاف افق

در آفتاب ماه و کواکب و ذرات با ذرات الاقناب که بر زمین است نزدیک ترند

اختلاف زمانه بین طلوع در افق حقیقی و افق مرتبه ملاحظه می گردد که از آن به پارالاکس سطحی تغییر میشود چنانکه بیاید و آن را زاویه بین النظرین نوار گفت

یا بقوت و ما زاویه نظر یا خضار گوئیم

از آفاق ثلاثه افق مرتبه اوسع است عمق افق مرتبه را زاویه مستقیم بین افق نجومی و مماسی نظر می سخند (زاویه انخفاض افق مرتبه)

در نمره ۳۳ بعضی درجات انخفاض را یاد کردیم

اگر اغراف نباشد قد بلند برای مشاهده دامنه آسمان به صرفه نیست مردم بلند قامت بیشتر بصره مند میشوند

حال گوئیم افق هر محلی روی زمین وضعیت خاص دارد

چون بر افق هر محل بر شعاعی از اشعه زمین عمود است شیب افق همانست هم

بر زاویه که اشعه بر بوطه در مرکز زمین احداث می کند سنجیده میشود

از برای نقاطی که در جهت سی... درجه از هم فاصله دارند زاویه مرتبه بوده است سی... درجه خواهد بود

هر گاه از استوا بر نصف النهاری بطرف افق سیر شود افق هر نقطه با افق استواء زاویه مقدار عرض محل تولید می کند و همان نسبت سمت الراس عقب می رود

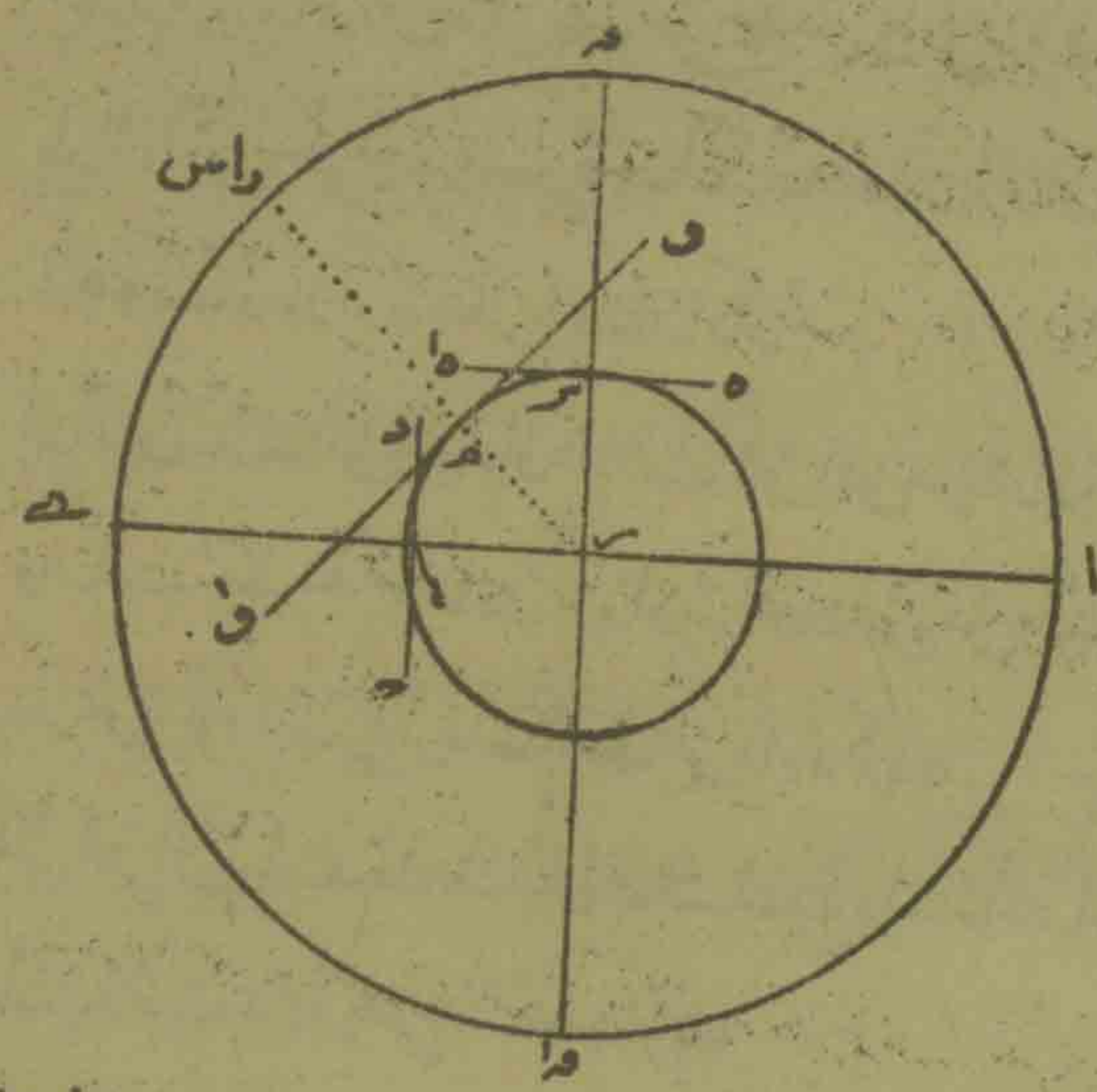
اختلاف احوال

(۶۸)

باختلاف افق

در شکل باز سر زمین است از استواء افق مری در افق حقیقی

محل ص



افق حقیقی منطبق  
بر محور است ارتفاع  
قطب و عرض محل  
صفر است و سمت  
الراس معتدل آنها  
چون بطرف قطب  
سیر کنیم افق نیست  
بجور مایل شود

ش ۲۷

درجه ۴۵ عرض م ۴۵ میل حاصل میبکند و ن افق نجومی است و آنکه از مرکز  
میگذرد افق حقیقی زاویه ن د ه هچنان ارتفاع استواء و قطب ۴۵ است  
در قطب شمال س افق نجومی ه ه است و افق حقیقی از هر دو عمود بر محور  
ارتفاع قطب ۹۰ است مساوی عرض قطب و ارتفاع سمت الراس از استوا چه

سمت الراس اینجا قطب است

تکرار کنیم که ارتفاع قطب هر جا مساوی با عرض

محل است

در بیان

(۶۹)

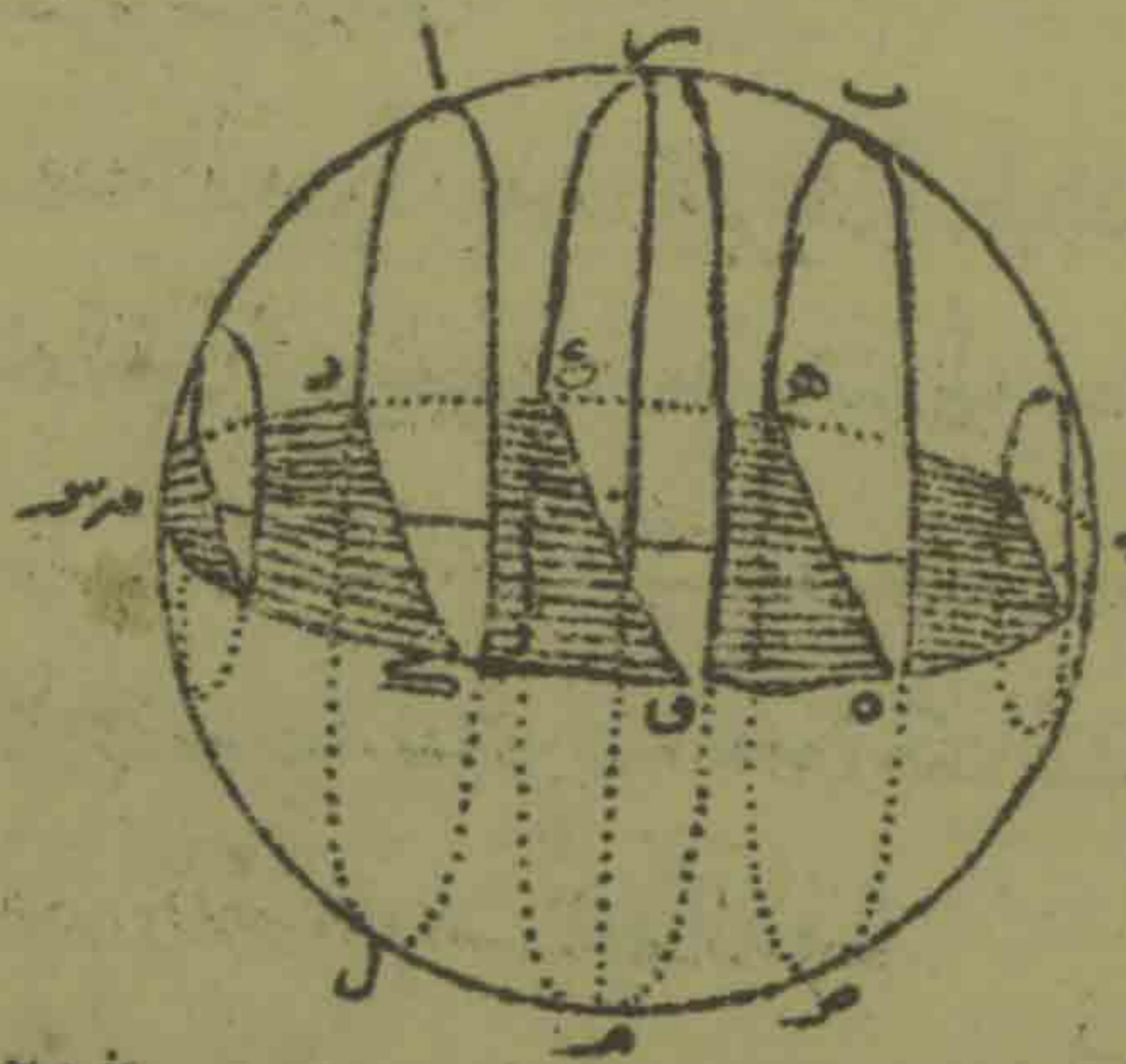
استوا

۴۴- در استواء (افق منطبقه با سمت فیه)

افق نجومی با محور عالم منوازی خواهد بود و افق حقیقی در سطح محور قطبین  
در افق افتاده. ساع قطب صفر است قطب شمال با نقطه شمال و قطب جنوب  
با نقطه جنوب منطبق شود خط واصل بین نقطه شمال و جنوب قوس از محور  
عالم محسوب میشود معتدل النهار از سمت الراس و سمت القدم میگذرد بر سطح  
افق عمود است ارتفاع معتدل نود درجه است کل اجرام آسمانی در زاویه پهنه  
طلوع و غروب می کنند

دو ابر عرض را آفاق امکانه استوائی بدو نیمه مساوی منقسم میسازند شبانه روز  
مساوی هم هستند افق نجومی در استواء در گردش زمین و در محور خود محیط  
استوائی را طی کند شبانه روزی یکبار و در نصف النهاری گردش افق حقیقی

دور محوری چرخد



چنانکه گفتیم روز اول بهار  
اشهاد در استواء ظم هر ساعه باشد  
روز بروز ساعه مشرق و مغرب  
بطرف شمال پیش میرود و ساعه  
بطرف جنوب بر میگردد و روز  
اول تابستان نیمه های وسیع

ش ۲۸

میرسد سعه مشرف ۲۳۵ است نقطه از نگاه ۲۳۵ از سمت الرأس بطرف شمال  
مدار پومبه دایره انقلاب صغری است و ارتفاع آفتاب ۶۶۰  
افق امکنه واقع بر اسنواد و ابر عرض را (مدار ان پومبه) عمود افق میکند  
سعه مشرف و مغرب منساوی هستند از اینجا آفتاب بری گردد اوضاع  
فهم تر واقع میشود تا آفتاب از اسنوا می گذرد

روز اول زمستان آفتاب ۲۳۵ بطرف جنوب اسنوا می افتد سعه مشرف  
مغرب و بعد سمت الرأس از نقطه اوج باز منساوی میشوند و بطرف جنوب  
می افتد مدار پومبه دایره انقلاب جنوب است و ه ط ه اش با سایرین  
شمالی اندازند

از برای سکنه اسنوا بدین است که آفتاب شش ماه بطرف شمال و شش ماه بطرف  
جنوب سپردارد

در سال دو روز مقدارن ظهر اش با سایرین دارند در بقیه بقی از سال را بطرف  
شمال و بقی را بطرف جنوب سایرین اندازند

بواسطه استقامت حرکت آفتاب مدت بین الطلوعین در اسنوا از هر جا  
کمتر است مدت فجر (۴ x ۱۸) یک ساعت و دو دقیقه و دقیقه است مدت طلوع  
دوم (۴ x ۶) بدین چهار دقیقه

هیچ یک از فضا بل این کنید منابر که ساکن اسنوا پیرده افق پویشیده میشود  
سعه مشرف و مغرب همیشه مساوی باشد آفتاب است

اگر مجوزه زمین روی از سینه بر بخار بر نیارد و شواهد فلکی از قطب  
همه شب جلوه کان بساط اطلس را بقدم عشق و ناز طی کند و فکر مردم  
فکورداد در طاس عربت بچرخت مشغول می دارند که

چپت از نصف بلند ساده بیانش زین معیای هیچ عاقل در چهار آگاه نیست  
حرکت ماه بین مثل آفتاب بر استقامت است و ضعف هلال غیر از آنست  
که در عرض متوسطه و دست بیشتر خوابیده است با  
بواسطه میل مدار ماه با مدار زمین بیخ درجه و عشری بیشتر از آفتاب از  
طرفین اسنوا ارتفاع انحطاط دارد ۲۸۶

ساکن اسنوا برای سیر آسمان و مشاهده روشنایی فلک چون در سایر  
انظار محتاج به سافرن نیستند چشمک زمان عالم بالا از سکنه آن منطقه  
هیچگاه روی نمی پوشند صاف هوا و کبودی فضا بر تشعشع آفتاب است  
می افزاید آفتاب شش ماه بطرف شمال و شش ماه بطرف جنوب سپردارد

۴۵- مدار رأس السطحان

چون از اسنوا بطرف شمال سپر کنیم تا ۲۳۵ عرض شمال نقطه شمال افق  
بند ریخ ۲۳۵ از قطب انحطاطی باید بعبان آخری قطب ۲۳۵ از افق  
بلند میشود و قطب جنوب هم به مقدار آن بر افق می رود و وضع دو ابر عرض  
چنانست که در شکل نموده میشود (آنانز منمایلند)



راس السرطان

(۷۲)

مدار

مذبح محور عالم س و ج افق و ج استوا

ارتفاع قطب س م

۲۳٫۵ است و بهر جهت

استوا از سمت الراس

نشاندن است بر نقطه

انقلاب صیفی در س با

سمت الراس ملائمت شود

نقطه انقلاب شوی

بسمت القدمی افتد

ارتفاع استوا س م است و اقل ارتفاع آفتاب در اول حبه

$$۶۶٫۵ - ۲۳٫۵ = ۴۳$$

فقط استوا با افق نصف مینشود و نصف النهار سطح مخروطی را طی کند

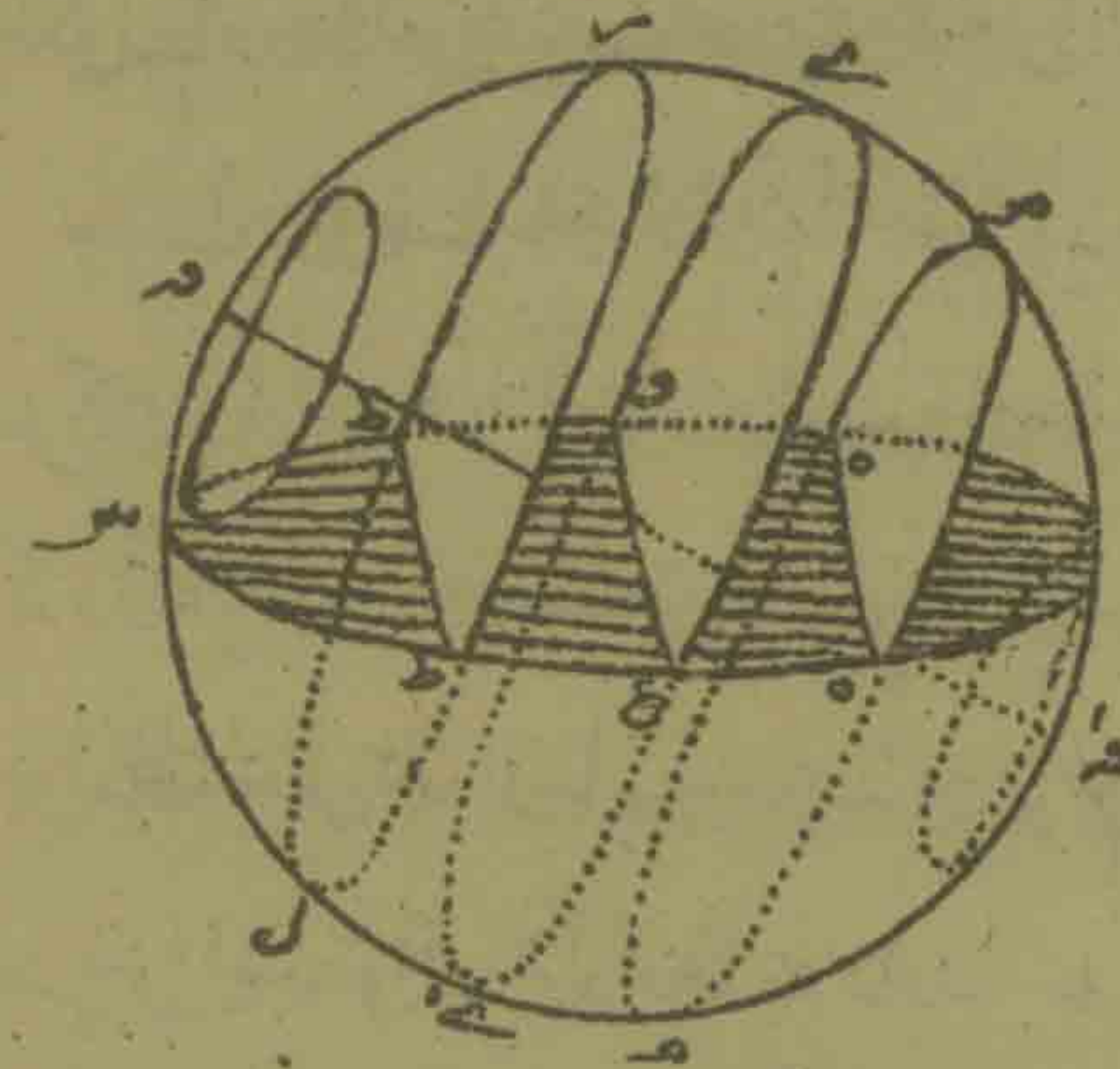
نقطه شمال افق در گردش شبانه روزی در مدار قطب ساری است

مدار قطب شمال کلاً فوق افق است و مدار قطب جنوب تماماً تحت افق

روز اول تابستان مدار بومی راس السرطان است و روز اول زمستان

راس الجدی انقلاب صیفی و انقلاب شوی مدت بین الطلوعین اینجا پیش

از حدود استوائ است چه طلوع و غروب آفتاب بر استوائ نیست و صورت است



ش ۲۹

ارتفاع استوا س م است و اقل ارتفاع آفتاب در اول حبه

$$۶۶٫۵ - ۲۳٫۵ = ۴۳$$

فقط استوا با افق نصف مینشود و نصف النهار سطح مخروطی را طی کند

نقطه شمال افق در گردش شبانه روزی در مدار قطب ساری است

مدار قطب شمال کلاً فوق افق است و مدار قطب جنوب تماماً تحت افق

روز اول تابستان مدار بومی راس السرطان است و روز اول زمستان

راس الجدی انقلاب صیفی و انقلاب شوی مدت بین الطلوعین اینجا پیش

از حدود استوائ است چه طلوع و غروب آفتاب بر استوائ نیست و صورت است

مدار راس الجدی

(۷۳)

مدار قطب شمال

۴۶- مدار راس الجدی

در راس الجدی وضعیاتی شبیه بوضعیاتی آفتاب است در راس السرطان

با این تفاوت که اینجا قطب جنوب ۲۳٫۵ ارتفاع حاصل می کند

مدارات بومیه میل بشمال دارند

آفتاب که در حرکت بومیه ظهر بجنوب مایل بود حالاً بشمال مایل است

هر چه بجنوب می افتد مگر در راس الجدی که سایه در ظهر نیست

اول تابستان اول جدی است نه اول سرطان در روز اول بهار روز اول میزان

بجارت دیگر فضول ضد هم اتفاق می افتد

۴۷- مدار قطب شمال

در مدار قطب شمال که

ارتفاع عرض شمالی دارد

ارتفاع قطب و بعد استوا

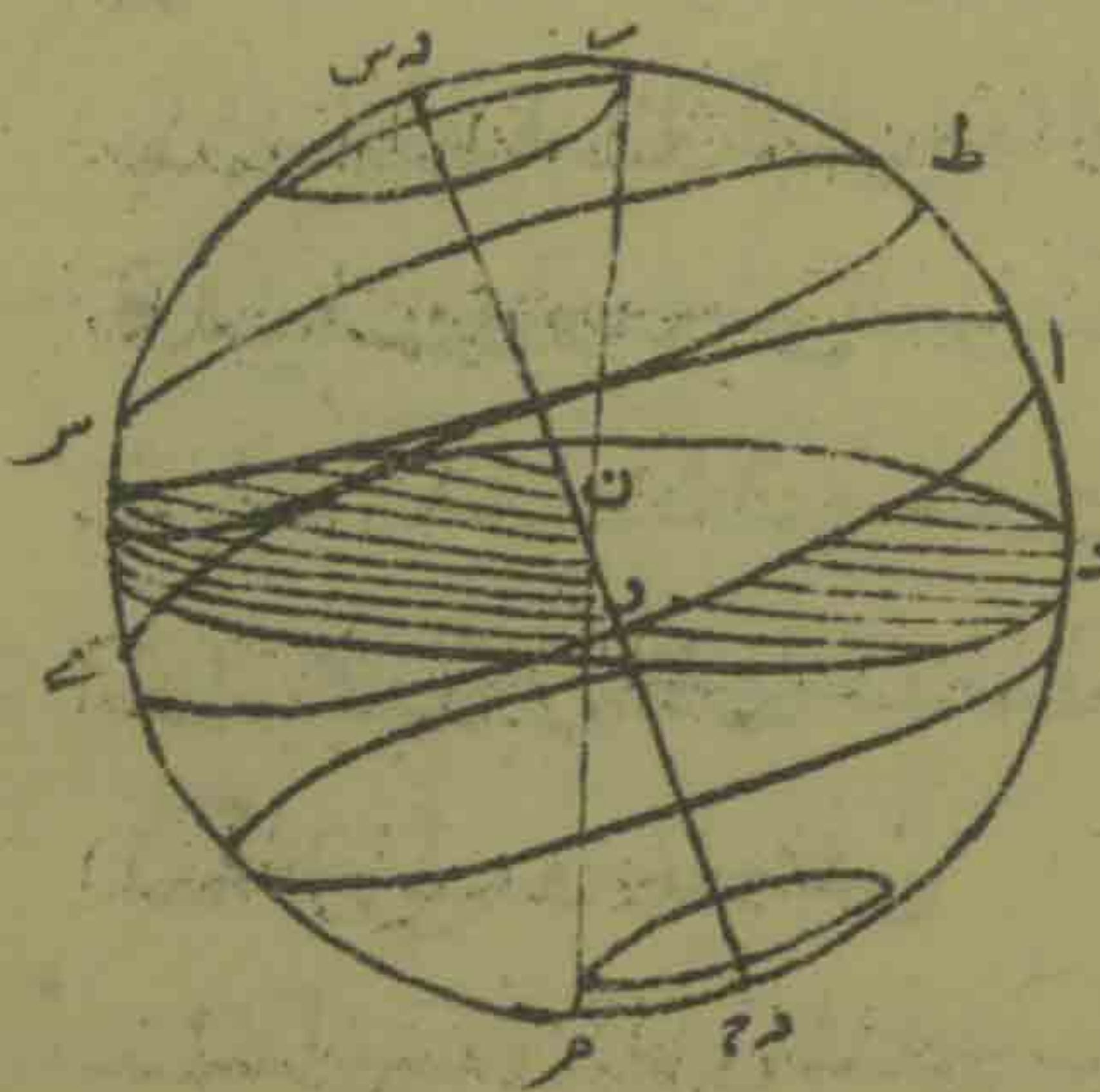
از سمت الراس هر دو ۶۶٫۵

است س م = ا س هر دو

از قائمه قوس رده را کسب

دارند ارتفاع استواء

$$۹۰ - ۶۶٫۵ = ۲۳٫۵$$



مدار

(۷۴)

قطب شمال

کلید و اجزای مداری منور نسبت با قوس مایلند فقط استوا از دو طرف عرض نصف  
 روز اول چهار آفتاب در نقطه مشرق طلوع و در نقطه مغرب غروب می کند ظهر ۲۳۵  
 از استوا ارتفاع یافته اساحت بالا افق مرتب نصف شب در نقطه ۲۳۵  
 بواسطه میل و این عرض نسبت با افق و اختلاف افق است و تحت افق  
 سرعت روزها رو بلند می شود و شبها رو بکوتاهی می گذارد بکاه از چهار گذشت  
 شبهای روشن شروع می شوند و پنج ماه شب تاریک برای مدار قطب شمال است  
 روز اول تابستان آفتاب بر ابره انقلاب صبحی سپردارد و آن کلاً بالا افق است  
 و در نقطه شمال فقط با افق ملائمه عبارت دیگر غروب ندارد ظهر نیمه های بلند  
 ۴۷ می رسد و نصف شب ارتفاع صفر است بلند تر از روزها در ابره قطبی ۲۴ ساعت  
 بواسطه انکار نور که بعد از میان خواهد شد و افع اینست که چند روز قبل و چند روز  
 بعد از روز اول تابستان آفتاب پدید آید و افق مخفی نمیشود بعد از آن هم چندی اگر چه  
 آفتاب پنهان میشود و روشی شفق نمیکند از شب ظلمت پیدا کند  
 در مراجعت آفتاب روز اول زمستان بسمت مشرق و مغرب بنود درجه و سبک سیر  
 آفتاب کلاً در افق انقراضی افتد فقط مغرب ظهر بواسطه انکار و روشنایی  
 اندک از افق بلند و نمودار میشود

سپاهان نشانانی که برای نشانای وضعیت و نشانای شمال تر و می شوند چنانچه  
 می کنند خصوصاً شهر تبریز آرد در ۵۰ درجه عرض شمالی طرفی که از جلوه آن منظر

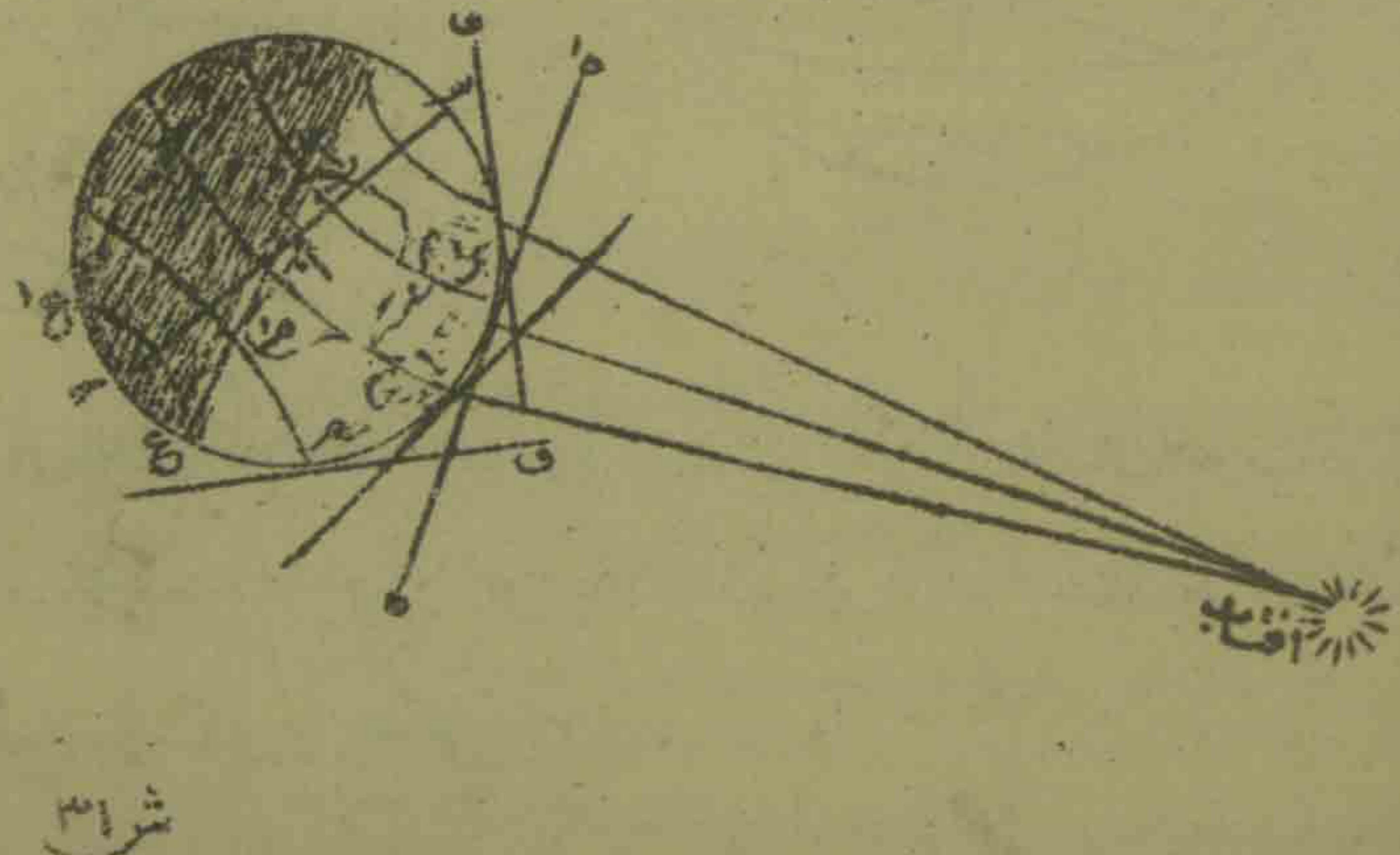
مدار

(۷۵)

قطب شمال

وصفای ساینده شونند و اچنان شیفند کند که بمسافت نصیبم گیرد اگر بواسطه  
 فصل سرد نشود  
 بواسطه کثرت انجره که در هواست آن نلانو که ستاره ها را در منطقه اوسط هست در  
 حدود شمال و جنوب نیست  
 در حدود شمال بسیار از ستاره کان جنوبی دیده نمیشود و این از برای ساینده آن حد و عرض  
 مدار قطب جنوب را فاسد مدار قطب شمال توان کرد چون وضعیت را معکوس کنیم  
 مدارات بویژه آنچه است شمال معطوفند و فصول بر خلاف انقراضی افتد اینجا  
 قطب جنوب فوق افق است

در شکل ۱ پیداست که افق استوا منور از سطح محور است و در سایر نقاط مایل زمین در محل است از شکل  
 اص افق استوا در افق استوا المشرقان دو افق مدار قطب شمال  
 زاویه ۵۰ درجه است زاویه ص ۵۰ حاده ۵۰ زاویه ۵۰ درجه خضرت ۲۳۵



ش ۳۱

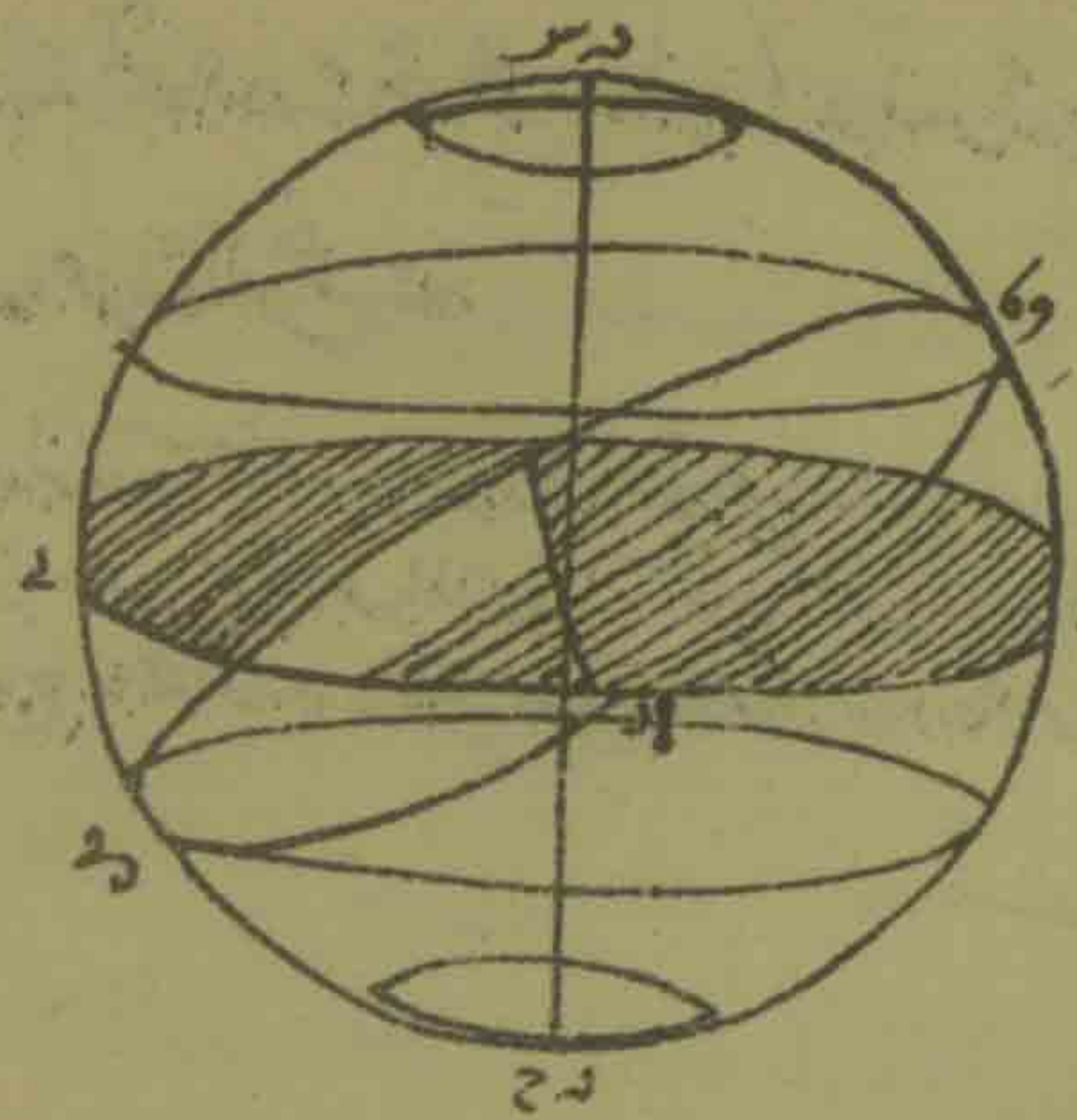
در قطب شمال

(۷۶)

وضعیات

۳۸- وضعیات در قطب شمال

از برای قطب شمال قطب فلک در سمت الراس است ارتفاع آن نود درجه در ارتفاع استوا صفر و در عرضی با افق متوازیست و استوا بر آن منطبق نیمه شمالی منطقه البروج هواره بالا می افق و نیمه جنوبی تحت افق است نقاط اعتدال دور افق دور میزند منطقه البروج با افق ۲۳ و ۵ مثل ثابت دارد از صور بروج ۷ و ۶ و ۵ مدام فوق افقند



صرف نظر از انکسار نور روز اول چهار که آفتاب بعد از النهار میرسد از برای ساکن قطب شمال در افق ظاهر میشود و در میزند طلوع و غروب نیست که مشرق و مغرب

شکل ۳۲ امتیاز باید ارتفاع الخطا مفقود است از برای قطب شمال جنوب فقط مشرق آفتاب بمرکز مار پیچی از افق بالا آمده روز اول تابسان بدایره انقلاب صیفی میرسد و شکل ۳۲ مدار سرطان را طی می کند و در این مورد ۲۳ و ۵ ارتفاع دارد از اینجا نخست

و حواله

وضعیات

(۷۷)

در قطب شمال

در درجه از بطور سی و پنج درجه است و با این سرود و پس از سه ماه بازید افق گردش دارد

سه ماه که آفتاب از افق تا رأس السرطان بلند میشود قبل از ظهر قطب است رسیدن بنقطه انقلاب ظهر و سه ماه تا آن بعد از ظهر محسوب گردد درین شش ماه که مدت تابستان قطب است ظل اشیا دور آنها در ۲۴ یک نوبت میزند هر گاه در نقطه قطب شاخص کنیم نوبت ظل آن خطی بچیده رسم کنیم که بواسطه کوتاه شدن ظل بهر دو ایام و در داخل جمع شود از اول حمل تا اول سرطان و از روز اول سرطان تا اول میزان برعکس رو به بیرین باز گردند و چنانکه در صورت ذیل نموده میشود

در شکل ۳۳ طابندای دوره است و سهمی که نموده شده است جهت حرکت را نشان می دهد که عند الواقع حرکت سایه روی شاخص است و حکایت گردش آفتاب در سه ماه اول و سه ماه ثانیه که یکروز قطب باشد بجهت که بعد از بگوئیم و با این چه خوش بودی که روز وصل یاران چنین بچید می نند روز گاران میل مدارات یومیه بن طوعین قطب تقریباً پنجاه روز ۲۴ ساعت طول می کشد و این مدت از شش ماه شب که آفتاب در پرده افق است میگذرد از اجرام آسمانی ساکن قطب نمی بیند ستاره هائی که در ۵ ساعت حکم است قطب دارند متوازی با افق دور مرکز قطب دور میزند در هر ۲۴ ساعت یک نوبت

شکل ۳۳

در وصف

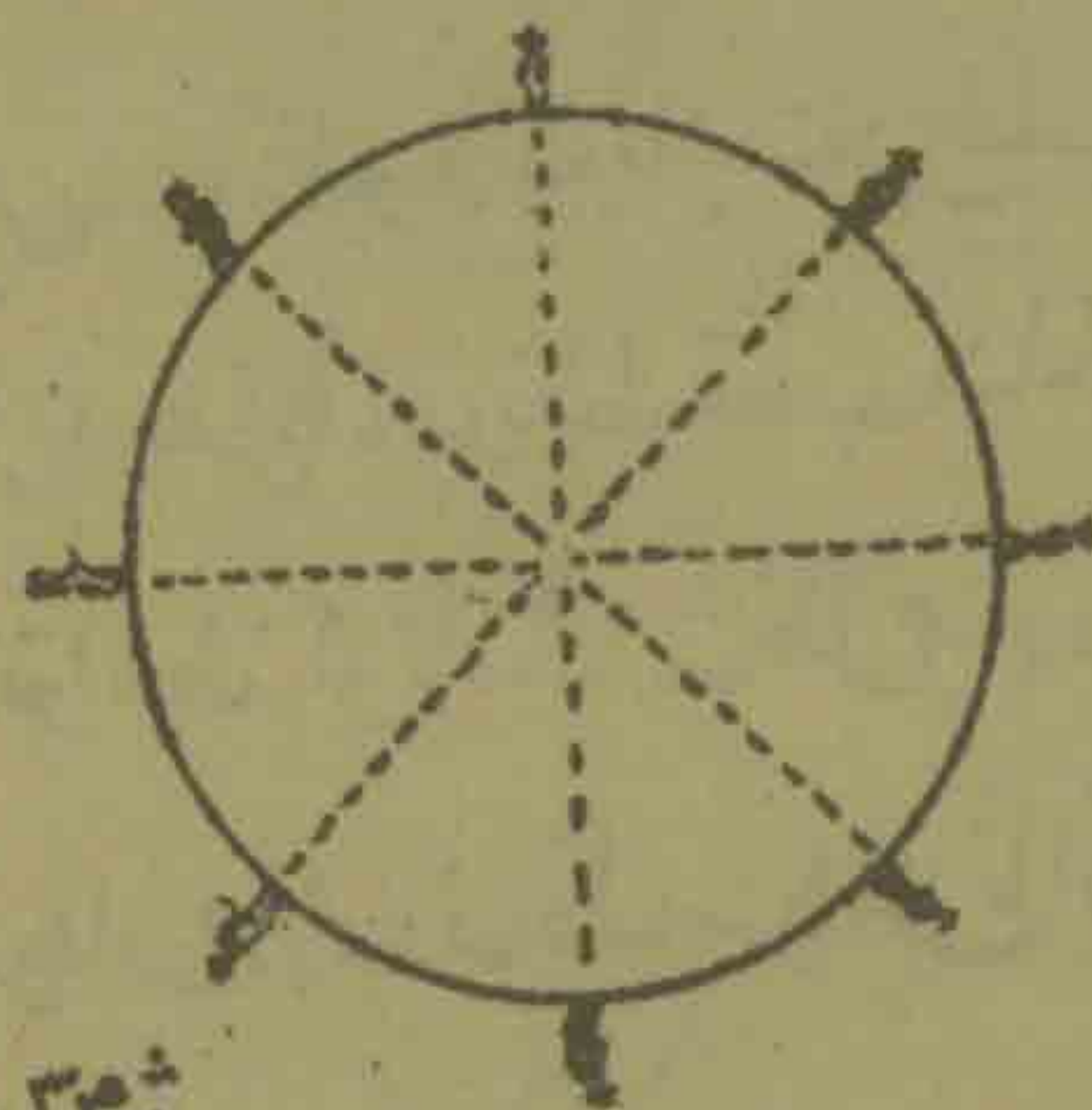
احوال قطب جنوب باندک نامثل روشن است (۷۸)

مراجل

۴۹- در وصف مراجل

فوق و تحت هر جا گفته شود باعتبار محل و عادت است عندالواقع فو و تحت مطلق وجود ندارد اشخاصی که برد و سرفطه

از افطار زمین اینستاده باشند فو و تحت نسبت با آنها منضاد است و ان اشخاص مراجلند یعنی قدرشان مساوی یکدیگر است



شکل ۳۴

درمانند دوم بجز پیرین پلوش اسف

استراستورک را عندرخواستند چه بنقابیل قدم اظهم را عین کرده بود از برای اشخاص در اطراف کرده و وضعیت امیازی توان داد یکی آنکه مقابل

برجل باشند در شکل ۳۵ چون

دو کر که در ط و ک باد و

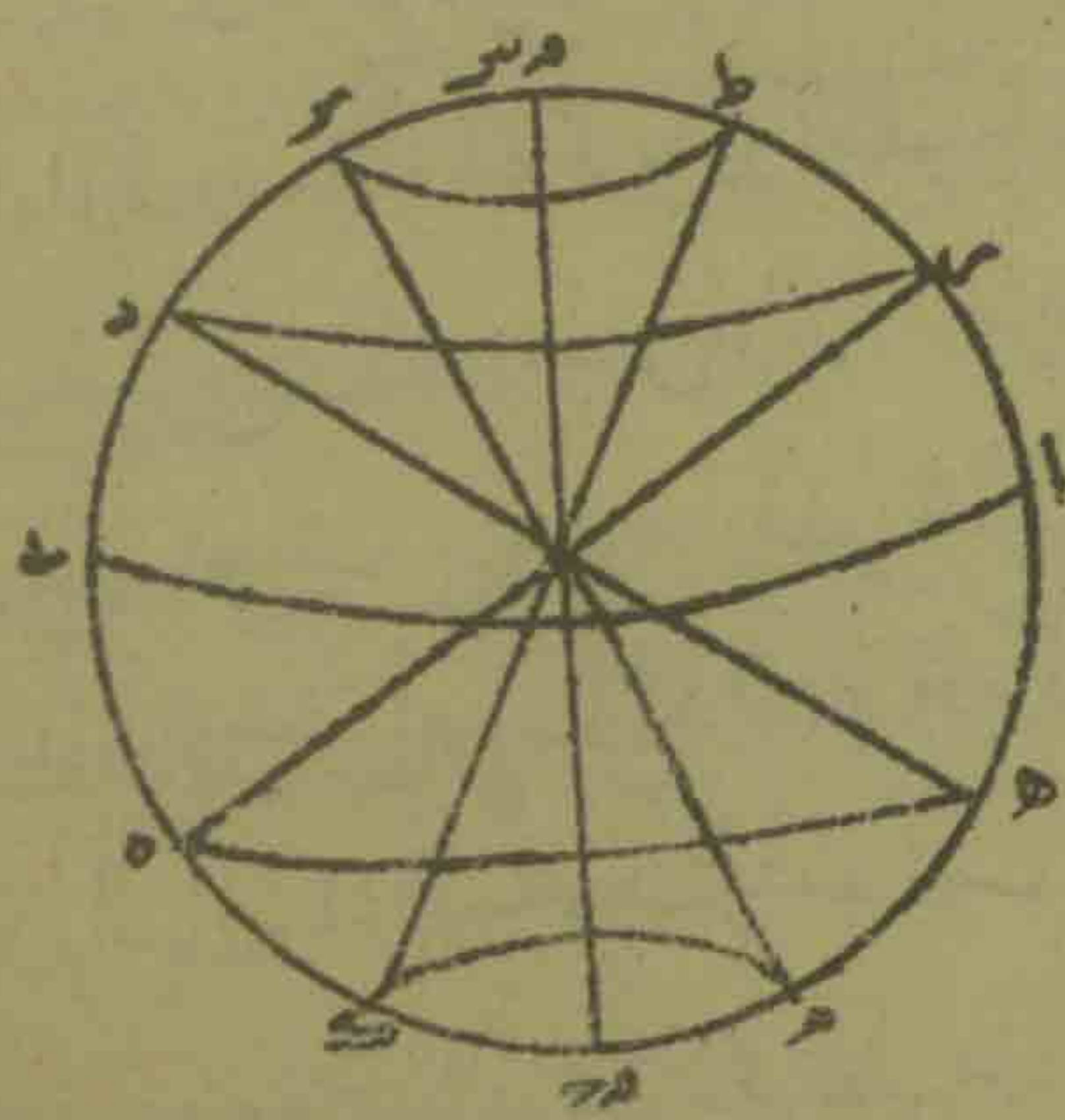
دیگر آنکه بر نصف النهار واحد

و عرض مساوی اما منضاد واقع

باشند در المثل در و ه با

د و ه ایشان را میشود مواجه

گفتن از برای ایشان اوقات بود



شکل ۳۵

اشهر حرارت

(۷۹)

افتاب

مشابه لکن فصول منضاد باشد حال اگر در عرض واحد لکن با اختلاف ۱۸۰ درجه

طول باشند در المثل در و ر با ه و ه فصولشان مشابه و اوقاتشان

منضاد باشد در مقابل در (مراجله) در المثل در ط و ک طول و عرض مکان

اوقات روز و فصولشان منضاد باشد

۵۰- اشهر حرارت افتاب در فصول مختلفه

در شکل فرض میشود که استوانه در افتاب گذارده باشیم که افتاب راست در

آن سایه بود در استوانه در وسط ممایل قرار داده باشیم مقدار

روشنائی (اشعه افتاب) که از دهنه استوانه در

آن وارد می شود بر کف استوانه ا عمود است و کل روشنائی

(حرارت) بدان عاید می شود که از دهنه استوانه در استوانه

می ناید سطحین ب و و که مودر باد استوانه فرار

دارند همان مقدار روشنائی با حرارت بر سطح آنها

نفسیم میشود چون سطح آنها بر یک نواز سطح ا است

جزء آنها کمتر روشنائی

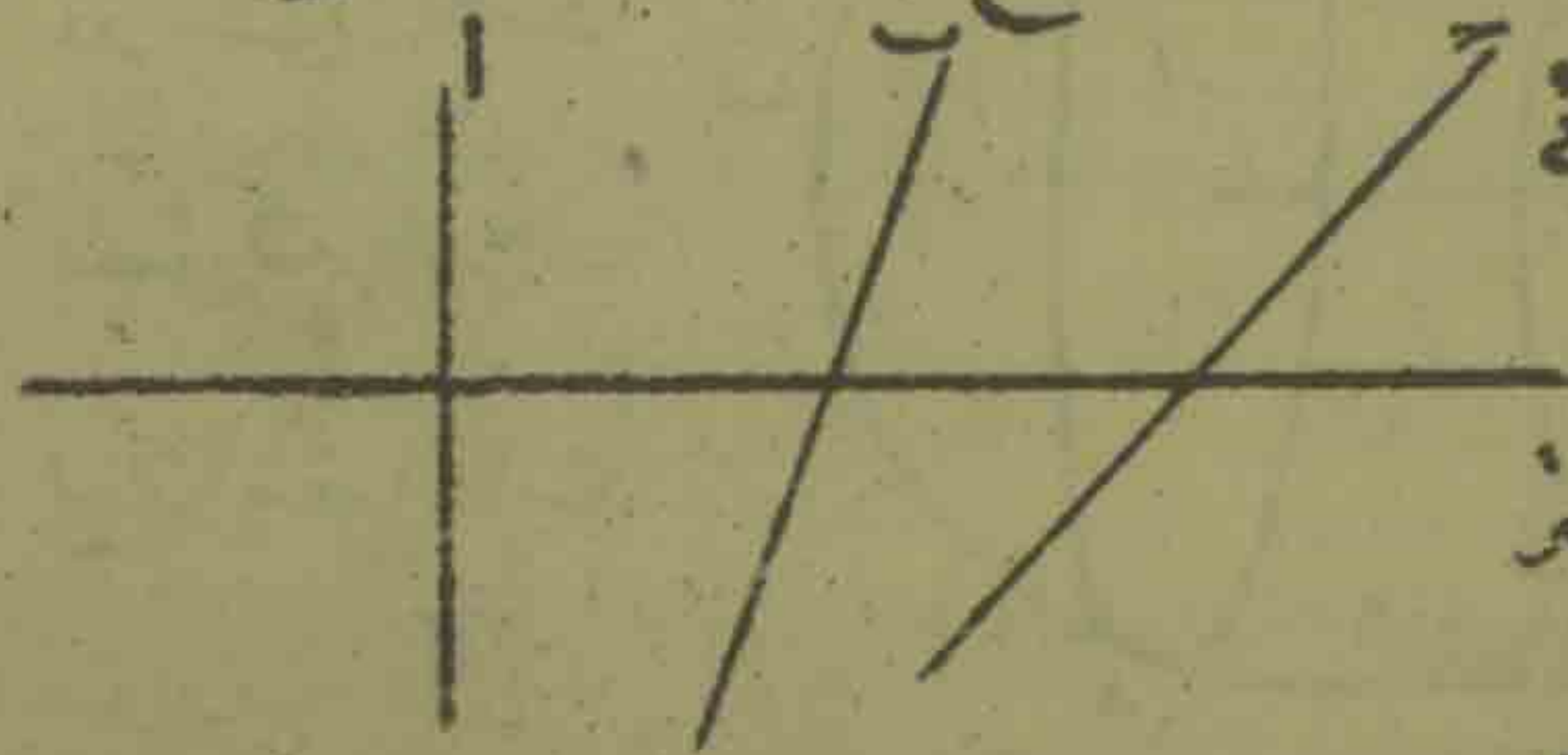
با حرارت میرسد

روشن است که صفحه ا روشنند

از ب و و خواهد نمود



شکل ۳۶



اثر حرارت  
در گرم بر زمین است

(۸۰)

آفتاب

فرس کیم روشنایی یا حرارت یک مقدار معین گرمی باشد که روی صفحه منتشر  
کیم هر قدر صفحه بزرگتر باشد آن گرم روی صفحه بازگشت خواهد داشت و منتشر  
خواهد شد اگر مؤثر در صفحه باشد اثرش کمتر خواهد بود

منبع حرارت زمین آفتاب است مدت روز و بلند آفتاب در اثر انبساط طبعی آن مقدار  
محسوس است در مدت شب مقداری از حرارت مکشبه روز در هوا منتشر میشود و سردی  
خاک تراست هر چه روز بلند و شب کوتاه تر باشد زمین گرم تر شود و برعکس روز کوتاه و  
شب بلند سردی و سردی است

چنانکه در شکل جداگانه نموده شده است اشعه آفتاب وقتی کل اثر را داشته باشد که  
عمود بر سطح تابش وارد بر آن شود هر چه مورب تر افتند ضعیف تر اثر کنند

چون سهم زمین را از

پرتو نور بخش

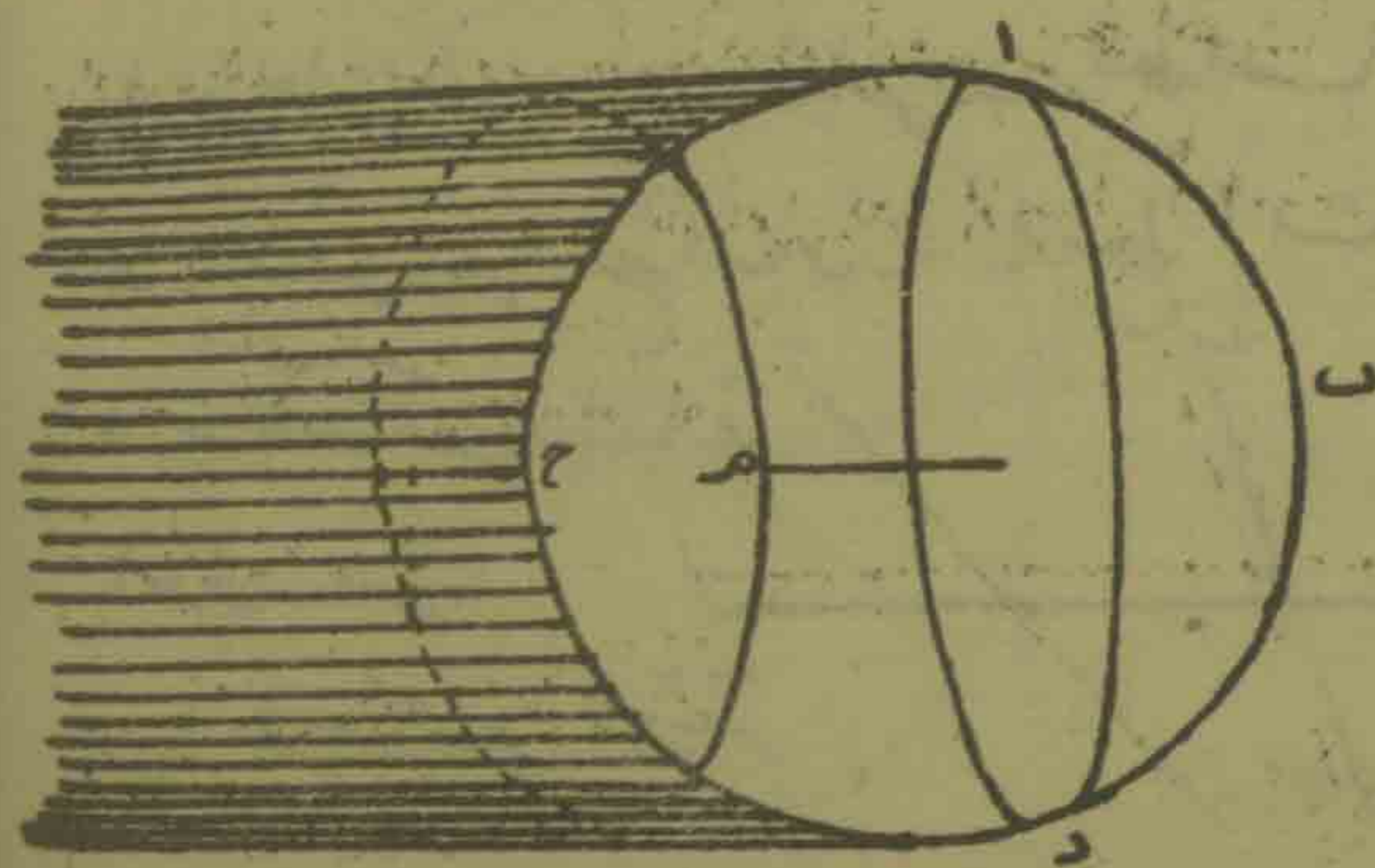
در استوانه محدود

تصور کنیم با فرض

اینکه اشعه آفتاب

متوازی باید گرفت

نوری که از استوانه



اثر حرارت

(۸۱)

آفتاب

گذرد و عابد زمین میشود

حال آمد - گرم زمین است احد بنه مواجه آفتاب هر چه فاعل است  
و سطحی ماس بر زمین

پیدا است که اشعه در سطح ماس نسبت به شتاب زمین چون بر زمین رسند و بجای  
فاصله آنها از هم بگردد زیاد تر میشود

اشعه بر سطح ماس عمودند و جمع و هم مقدار اشعه است که از سطح ماس گذشته  
نصف گرم را فر اگیرد و چون از مرکز زمین بگذرد آفتاب خطی وصل کنیم اطراف آن خط

از اشعه بگذرد مندر خواهد بود تا حواشی که بواسطه خد به سطح آن وسیع تر میگردد  
چون این مقدمه معلوم شد گوئیم در حد و استوانه اشعه نسبت عمود بر زمین وارد

میشوند اختلاف شب و روز هم معنای اینست حرارت آفتاب مؤثر تر است

در دایره الشرفان قوت تابش آفتاب در مناطق شمالی است

در دایره الجدی ارتفاع آفتاب که ۶۰ بود به ۳۴ میرسد در نیمه شمالی روز

کوتاه و شب بلند میشود و اشعه آفتاب منتهای میل را نسبت بافتاب حاصل میکند

زمین بنیام کیفیت واصل شود

در حد و قطبین این اختلاف بدرجه رسد که در آن هیچ دایره است

بوجه این اختلافات سطح زمین را به پنج منطقه منقسم داشته اند

مناطق

۵۱- مناطق خمس

خمس

(۸۲)

مابین مدار داس الرطبان و داس الجدی زا که گرم ترین قسمت سطح کره ارض است

منطقه محرفه نامیده

عرض آن ۳۷ است

سطح آن (۲۱) چهار

عشر سطح کره با اختلاف

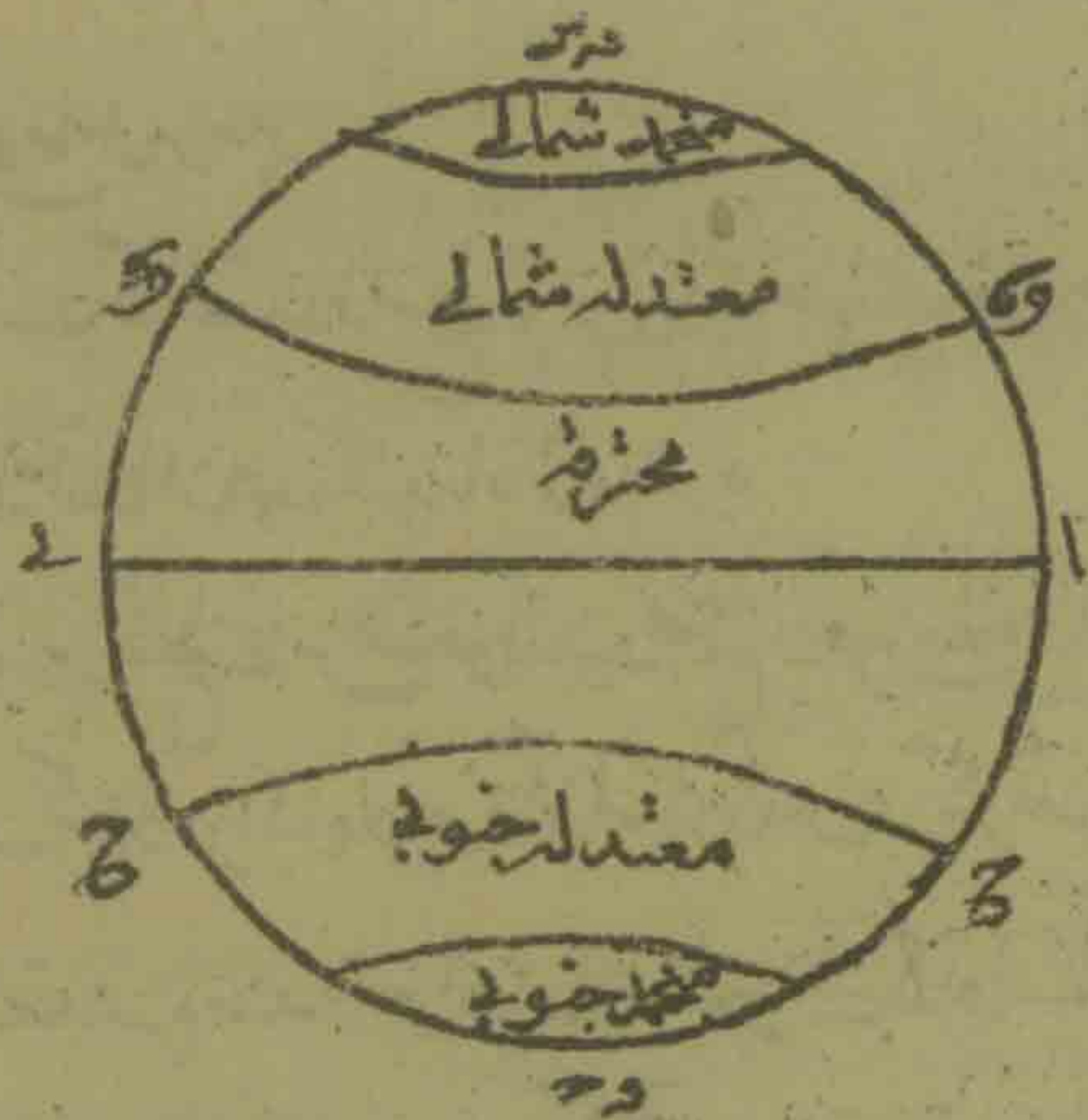
شب و روز در این

منطقه کم است در

استوایی کلی از همان

میسود

در طرفین استوا



ش ۲۸

اختلاف در حد و دایات ساعت و بیست و هفت است ساکنین این منطقه در

دو بار در هر سال بیدارند در ساکنان و قیامت گاه ساکنین طرف شمالی افند گاه بطرف جنوبی

اختلاف فصول اندک است در واقع در فصل بهار در فصل باران و فصل خشکی

فصل باران در موقع عبور آفتاب از حد و داس است در حد و شمال فصل باران

در تابستان است در نیمه جنوبی در زمستان

امکنه تر است استوادی و نوبت بارندگی دارند پس آنها فصل آرام و لطیف است

مناطق

(۸۳)

خمس

که موسم باران بی باد است

بواسطه قوت نورد در نباتات و حیوانات این منطقه رنگهای ممتاز و جلوه پیدا

میشود حرارت و روشنایی این منطقه نشور نامی جوان و نبات مساعدت

مخصوصا در لکن اعصاب و مشاعر است می کند

بین مدارین انقلاب و مدارین قطبی دو منطقه معنده است عرض هر یک ۴۳ است

و سطح هر دو مجموعاً پنج عشر سطح کره

اختلاف شب و روز نزدیک مدارات انقلاب یک ساعت ۲۸ و هفت است (روز

استوا ۱۲ ساعت) نزدیک مدارین قطب آفتاب هرگز نسبت الراس نرسد و

هوای آن از یک طرف سرد و در طرف دیگر مدار و وضعیت بکلی تغییر میکند

آفتاب در نیمه شمالی جنوب و در نیمه جنوبی شمال معطوفت

امتیاز فصول از بعد در حد و در منوطه محسوس است نزدیک منطقه محرفه شب

بانت مگر اینکه فصل باران در اینجا مقارن منهای استوایی است و نزدیک

مدارین قطبی فصول مشابه فصول قطبی که گفته خواهد شد

اینکه فصول منطقین معنده لکن برخلاف هم است محتاج بدین ترتیب

امکنه که در این منطقه ۴۸ عرض داشته باشند شب نازکند و در تابستان

نور آفتاب شب ها روشن است

از جهت تنوع نبات و جوان حال این منطقه مختلف است در هر یک منطقه

مناطق

(۸۴)

خمس

مختر فرد در کثرت انواع و اطفالوان مشابه بآن منطقه اند در همسایگی مناطق  
مبترده محدوده و افسرده در حواله مدار بن قطب نوعی از درخت کاج بیشتر است  
آن هم بد رنگ و پزمرده

در منطقه معتدله نفس ناطقه حساس تر و مشاعر فوی تر است  
منطقین مبترده شمالی و جنوب حاشیه است در اطراف قطبین مانند تر  
محدود بمدار بن قطبی عرض آنها از محیط قطب ۵۰۰ است مساحت سطح آن  
مجموعاً خمس سطح کره

درین منطقه آفتاب در تابستان با اختلاف چند روز با چند هفته با ماه غروب  
ندارد و در زمستان طلوع

در مدار بن قطبی چند روز آفتاب مستمر میماند

در قطبین در سال یک طلوع و یک غروب بیشتر نیست

هر چند از قطبین فرود آیم فو از بی مداوات بوقته اجرام آسمانی از میان  
رفته نسبت با فو مایل تر گردند

بجز مناطق مبترده از نور و حرارت آفتاب اندک بوده بواسطه طول مدت تابش  
نادرجه جبران میشود که نباتات را قوت بیرون کردن سراز خاک فسرده میکند  
و در اندک مدتی پرورش می یابند

چون شبهای دراز زمستان را در منطقه معتدله بخاطر زیاد بودن خاصه

مناطق

(۸۵)

خمس

یا شوش و اندک زمینها که سعدی گوید

شب قران غرام در ساحل دیارا گوشید دراز بود خوابگاه آنها را  
رو چشم باز مشاهده نشنایم شب چون فردان نگه میکنم تر بار  
شبهای دراز چند ماهه منطقه معتدله و بنیاس در بنیاد که بر سکه آنحد  
چندی کند مگر آنکه شب از آن قبیل باشد که باز سعدی گوید  
امشب گر بوفت بخواند این جز عشان این که چه هنوز از کنار و بوی  
بکش که چشم خجالت چهار بیدار باش تا زود عمر بر فسوس  
با آنکه

ببیند که سر آسمان در صبح بر آفتاب که است خجالت با آن  
اکثر مناطق است که نام و گرم است و سنا تر دراز و سرد بهار و پائیز  
نماندند

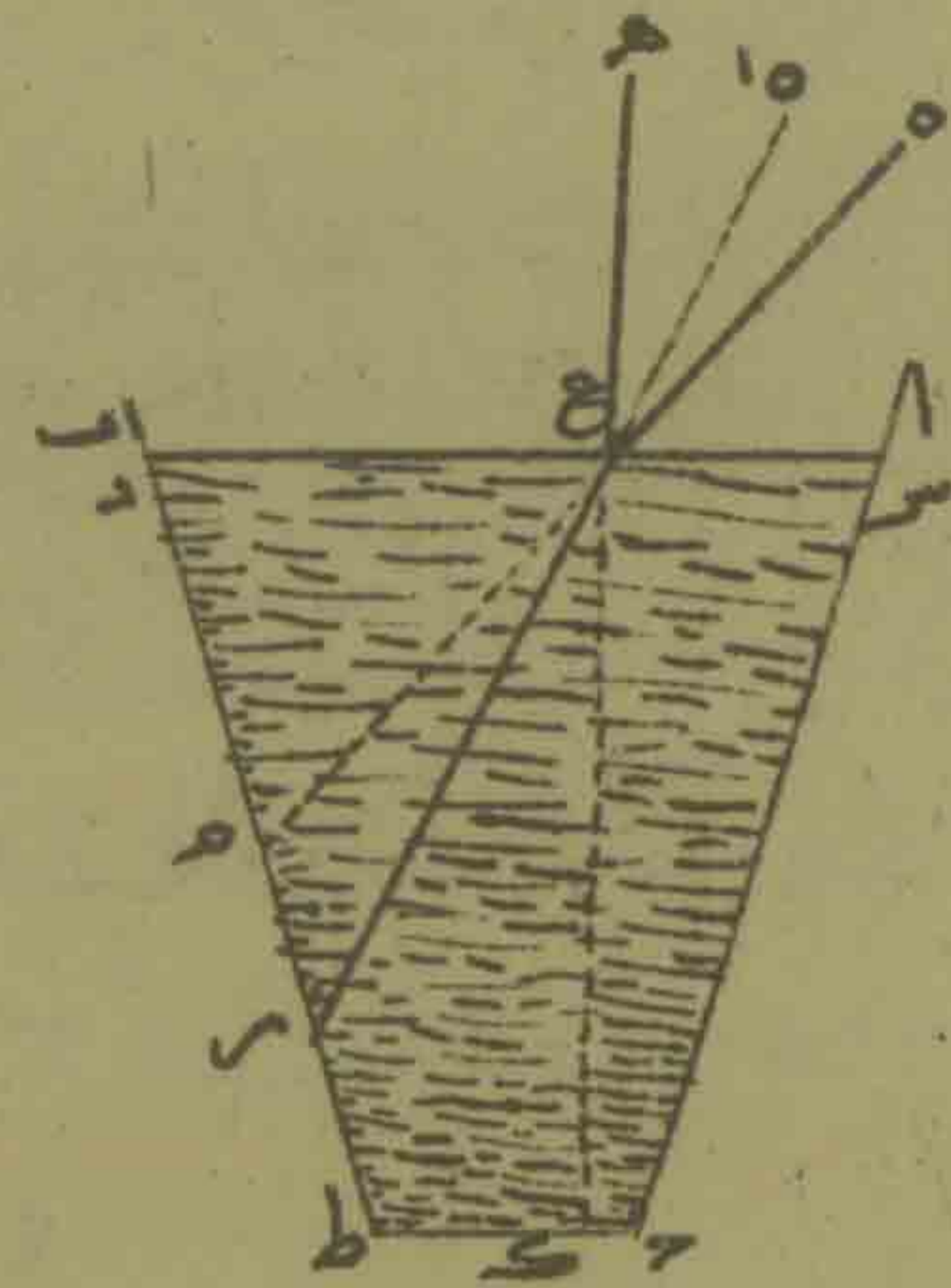
همگی بشر و افسر ناخف در این حد و خصوصاً در منطقه است و حرکت و خرمی  
در آن کمترین بدن بگوشه و لسن زمین را می بیند فراوان است و اجرام آسمانی در هم  
دما آنقدر از خشکی گاهی زمین همیشه خفیه لطیف اقلیم از جنوب به شمال  
تقسیم کرده بویژه در روی خط استوا برای آغاز زمین با بوی و نور و حرارت  
بهنف اقلیم نیم کره شمالی است طرف می داشتند سعدی گوید  
هفت اقلیم را که بویارند همچنان درینند اقلیم دیگر

انکسار  
۵۲- انکسار نور

(۱۶)

نور

در شکل ۳۹ مخرجه را که بیشتر مردم کرده اند باز نمائیم



هرگاه چوبه را در جهته ع

مور باد آب فرو کند سائے آن

در آب در جهته ع سر دیک شود

در صورتی که امتداد ع ع

است و لا محاله چوبه کج نشده است

این است که میگوئیم چیزه از جسم

لطیف بجم کثیف وارد شود در

نظر منکسر گردد اینجا چوبه یک

فتمت در هوا که لطیف است و یک فتمت در آب که کثیف است

یعنی تراکش در جرم بیشتر است

این انکسار در تحت قواعد است که در فیزیک از ان بحث میشود

نور حکم چوبه را دارد چون مور با ان جرمی بجرمی وارد شود منکسر میشود

در شکل اب ط طرف آب است ع شعاعی مور باد وارد بر سطح آن

س د میباشد در جهته ع در نقطه م بطرف طرف برسد و حال آنکه

در نقطه م نظر بر میخورد

انکسار

(۱۷)

نور

بر فرض آنکه از نقطه م شعاع س را ملا خط کنیم آنرا در امتداد س ع خواهیم

دیدند در امتداد س ع که امتداد حقیقی است اینجا انکسار معکوس میشود

شعاعی که عمود بر سطح مختلف الجرمه وارد شود منکسر نمیکرد چون شعاع ه ک

چوبه هم همین حکم را دارد و امتحان بر این همه کس سهل است

چون این مفقود دانسته شد گوئیم هر که دیده است که فصر خوشبند و ماه

در وقت طلوع بزرگت و هر چه بالا می آید کوچک می شود دلیل این امر همان

اختلاف جرم شفافیت حال در جرم غیر شفاف نیز انکسار هست که مرئی نیست و

بفواصل دیگر ثابت می شود که خارج از بحث ماست اینجا سخن در طبقات

هواست که

شفافیت

هوا از هر

طرف

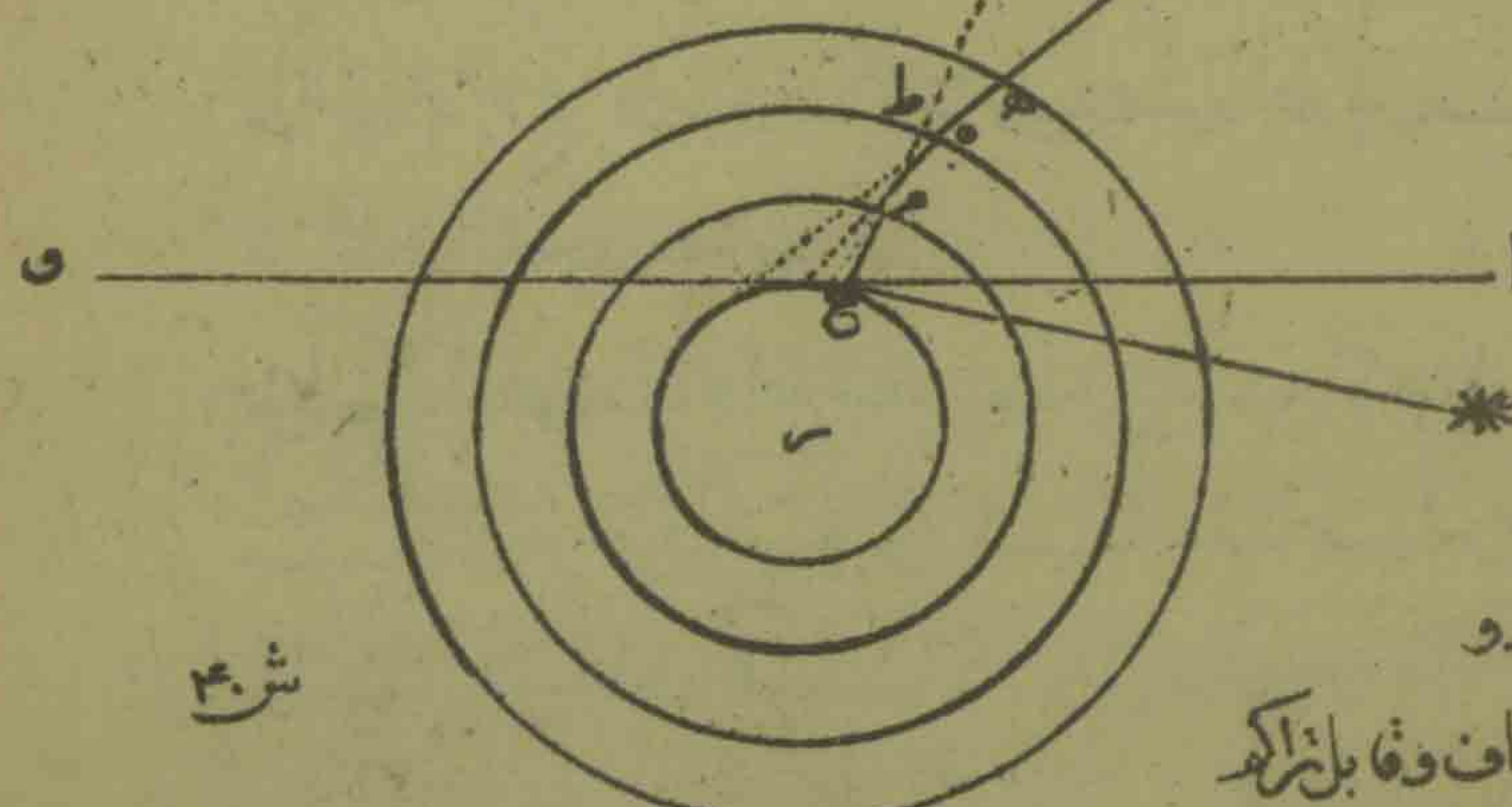
بر

زمین

احاطه دارد و

جرمیت شفاف و قابل تراکم

ذرات آن بر هم دیگر فشار دارند لایه در تحت این فشار طبقات سفلا می آن متراکم



ش ۴۰



انکسار

(۱۸)

نور

نزد و طبقات اعلا آن رفوژ

و باز فوق منطفه (کره) هوادرجو جرمی فاعل شده اند بمبراین از هو الطیف  
را این اثر

بالفرض که اشعه نور در این بدن انکسار بگذرند چون هوار سپیدند در طبقات  
مختلفه آن از جهت تراکم منکری گردند و این انکسار منوال با واقع میشود پس  
بطرف آب چنانست که شخصی از زیر آب (س) شکل نگاه کند اینجا کره هوا  
نازل منزله آبت و (س) اینجا (ر) و ستان را که شخص در س می بیند  
عندالواقع در س است و ستاره کرد س است در افق دیده شود  
در شکل ۴۰ مرکز بین است دایره که از ع می گذرد محیط دایره ۵۰  
سطح طیفه از هوا یا اختلاف تراکم ستاره که در مانند س ه از ضای اثر  
وارد هوا شود از ه به ه انکسار یابد و از آنجا به م منکسر شود پس  
در مانند م مع فرب بهمت التراسر دیده شود انحراف ستان به زاویه  
س ط س سنجیده شود

توضیح آنکه هوادرا واقع منقسم بنقاط عبت بلکه مسلسل است و انکسار  
مندرجه در فوس واقع میشود که ستاره در جهتی است بان دیده میشود  
بواسطه انکسار نور هیچ ستان در فوس خود دیده نشود و ستاره  
در سمت التراسر باشد و این انکسار منقسم بنقاط عبت است

انکسار

(۱۹)

نور

اکثر انکسار در افق است چند انکساره بلند شود و شخفیف یافته نا  
بهمت التراسر رسد و از اثر بیفتند

در جدولی که ییل منجم تر بدست داده است مقدار انکسار در برای ارتفاعات  
مختلفه بدست داده است

جدول انکسار نور در ارتفاعات مختلف

درجه ارتفاع درجه انکسار درجه ارتفاع درجه انکسار

۰	۳۳	۱	۲۹
۱	۳۴	۰	۵۸
۲	۱۸	۰	۴۹
۳	۱۴	۰	۴۱
۴	۱۱	۰	۳۳
۵	۹	۰	۲۷
۶	۵	۰	۲۱
۱۵	۳	۰	۱۶
۲۰	۲	۰	۱۰
۲۵	۲	۰	۵
۳	۱	۰	۹
۳۵	۱	۰	۲۳

درجه انکسار درجه ارتفاع

اختلاف نمايش هر و ماه بواسطه انكسار نور

مخفی نماید که تراکم هوا یا اختلاف برودت و حرارت تغییر میکند و امتلا می آن از بخار آب نیز مؤثر است جدول فوق برای موردی است که بار و مطر ۷۶ میلیمتر فشار نشان بدهد و میزان الحراره ده درجه صد فشمی بالای صفر سرعت تخفیف انکسار بر حساب ارتفاع از جدول پیداست و سبب آن نقص افتاد در طبقات بالا و تقلیل امتلا هوا از انحراف مخصوص کثرت انحراف هوا مانده که در وقت و از این جهت است که آفتاب در موقع طلوع و غروب چشم را نمیزند دیگر آنکه در افق نور ستاره مسافت زیاد تر می راد و هوا طی می کند

در مقابل انکسار نور اجرام آسمانی که آنرا انکسار سماوی گوئیم انکسار ارضی شخص داده اند و آن انکسار نور است که از صورت ارضی منعکس شود پیداست که هر چه نور دور تر باشد انکسار بیشتر خواهد بود لکن بمقادیر جدول نمیرسد چه مسافت ارضی آن میدان را ندارد بالجمله در دو هزار ذراع فاصله تقریباً انکسار ارضی (۵) پنج ثانیه است

اساس ساختمان عدسی و در بینم ها و شبش عینک انکسار نور است در عبور از باور

۵۳- اختلاف نمايش هر و ماه بموجب انكسار نور

آنکه در طلوع و غروب شمس و قمر وقت کرده باشد البته بر خورده است که فرض خورشید یا ماه هنگام طلوع و غروب مایل به بعضی است توضیح آنکه یک طرف است که ملاحظه افق است در طبقه غلیظ تر واقع و بیشتر منکسر میشود (۳۳ دقیقه)

در بیان بین الطلوعین

و طرف مقابل که تقریباً سه و دو دقیقه از افق سر ترفع است در منطقه رفیق واقع شده ۲۸ دقیقه منکسر میشود پنج دقیقه کمتر در صورتی که در وسط افق منبسط است نسبت منکسر میگردد و چنان نماید که فرض خورشید یا ماه از یک جهت دیگر باشد

بواسطه انکسار نور است که ماه در بدر بالای افق دیده میشود قبل از آنکه آفتاب غروب کرده باشد غروب نزدیک خوف پیداست قبل از غروب آفتاب اثر دیگر انکسار نور تطویل ایام است که آفتاب قبل از وقت طلوع و بعد از موقع نجومی غروب می کند و این تطویل با اختلاف عرض محل چند دقیقه الی چند هفتاد

۵۴- بین الطلوعین

باملاحظه انکسار نور در جدول ذیل ده درجه بیک درجه نصف النهار است ساعت معین شده است

عرض	۰°	۱۰°	۲۰°	۳۰°	۴۰°	۵۰°	۶۰°
الطوالیم	۴۴	۴۶	۴۹	۵۱	۵۴	۵۸	۶۳
افصبرایم	۲۳	۲۵	۲۹	۳۵	۴۱	۴۸	۵۲

بنا بر جدول فوق چون مدت روز بلند را با روز کوتاه جمع کنیم بیش از دو از ده ساعت شود چنان در انکسار نور است که از شب کاسته بروزی افزاید اگر انکسار نور نبود جمع دو مقدار همان دو از ده ساعت میشد

در بیان

(۹۲)

بین الطلوعین

نور آفتاب در کره هوا منعکس میشود مادامی که فرض آفتاب کمتر از هجده درجه

زیر پرده افق باشد

طول فجر و شفق در استوائ از هم جدا نمیشود چنانچه آفتاب در آن حد و در است

بلند میشود

آفتاب باید ۱۸ بلند شود تا طلوع کند و برای هر درجه چهار دفعه لازم است

میشود ۷۷ دفعه و این مدت در استوائ مدت بین الطلوعین است برای

تمام سال

در شکل ۴۱ مدار آفتاب است چون انحراف

آفتاب را در نیمه شب و ک = ه بکسر بود و ارتفاع قطب محل را ل

مقدار انحراف آفتاب زهر

افق در نیمه شب و ک =

ا ک = ۹۰ - ل - و ک = ا

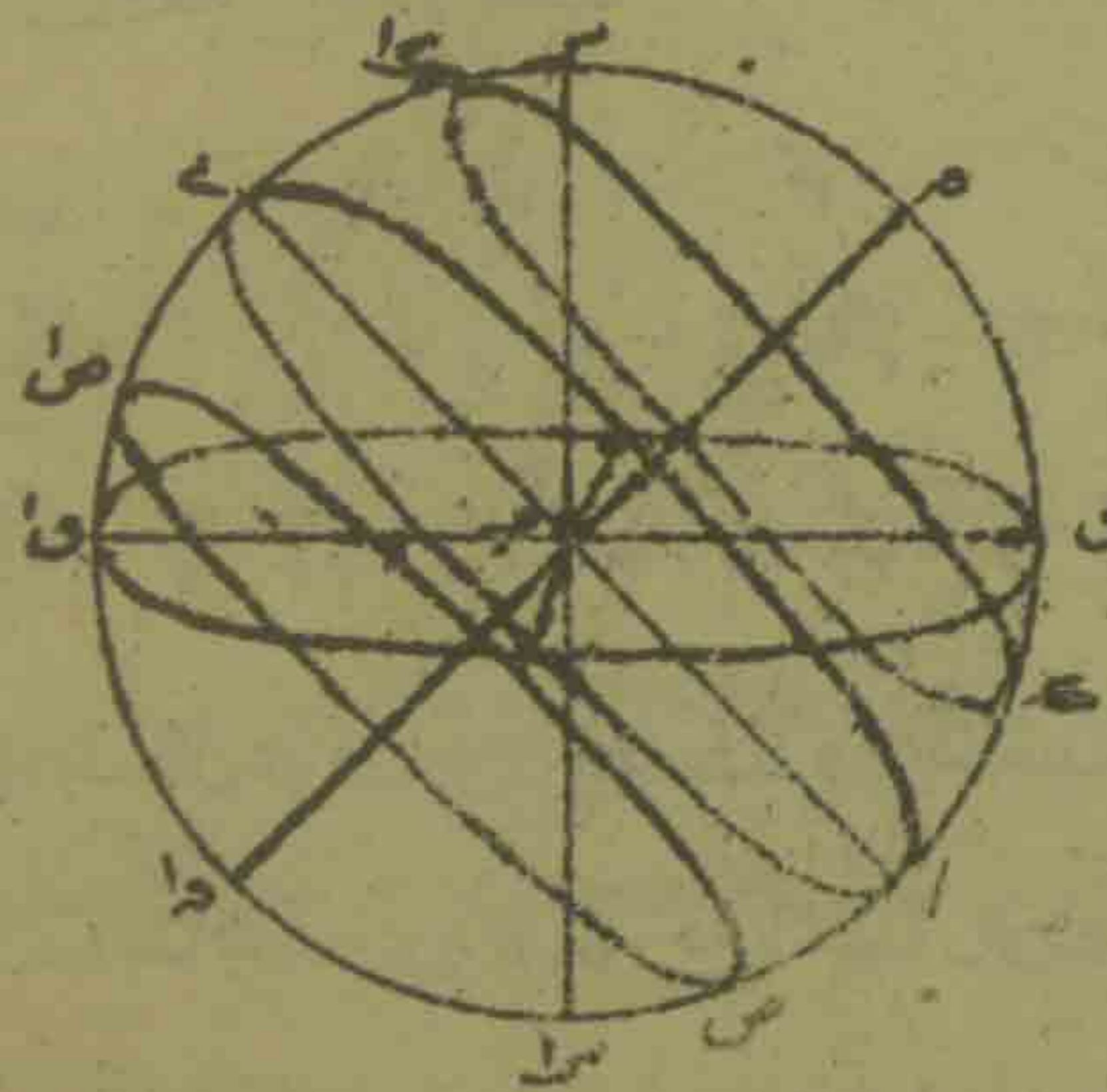
۹۰ - ل ه حال هرگاه ک

یعنی ۹۰ - ل - ه = ا

باشد یا ل + ه = ا

بین طلوعین تمام شب را

بکسر



ش ۴۱

در بیان

(۹۳)

بین الطلوعین

سنه ارتفاع آفتاب در تابستان ۲۳ است لهذا در امکان که ارتفاع قطب

یا عرض آفتاب ۴۶ باشد بین الطلوعین تمام شب را بکسر چه انحراف آفتاب

بیش از ۱۷۵ نباشد

فراست بین طلوع بخوبی (صبح کاذب) که یاد کردیم در طلوع غروب (صبر صفا)

که خواندن در اطراف خوش روشنائی مینواند چه قبل از طلوع چه بعد از

غروب و این در وقتی است که انحراف آفتاب از ۲۳ ۶۰ تجاوز نکند آنجا

که عرض بالای ۶۰ باشد هر مقدار هم سبب روشن شدن شب میشود (۱)

باروشنائی صبح گاه گاه و باروشنائی مغرب غالباً همراه است و باشد

که افق را زینتی هر چه نامش باشد سبب آن انعکاسات نور است و هوای

غلیظ افق که گاه انحراف و گرد در فوج منبسط غلظت آن میشود

اگر کره هوا را آنها نبود هر شب سال روشن می نمود

چون حد انعکاس در منطقه انعکاس ۱۸ است سخن کره هوا را که قابل

انعکاس باشد ده فرسخ فبا سر کرده اند

(۱) بحر شامل هر دو زمین است فلذا عرض و ارتفاع در این زمین اول است

شفق زمینی یعنی میشود همین شامل هر دو زمین است

قال الله تعالى تلووا واشترقوا حتی یببین لكم الحیط الابصر من الحیط الاسود من الفجر

صبح صادق را صبح دوم نیز گویند

### در بیان

(۹۳)

جدول طول آیام و شب و روز مدام از درجه پنجم عرضی

### بین الطلوعین

عرض شمالی	نصف النهار	نصف النهار	نصف النهار	فقدان	فقدان	بین الطلوعین	بین الطلوعین
طول	اقصا	طلوع	عروب	عروب	عروب	عروب	عروب
۵۰	۸	۹	۴	—	—	۴۱	روز
۵۲	۸	۱۰	۳	—	—	۶۳	روز
۵۴	۸	۱۲	۲	—	—	۸۲	روز
۶۰	۹	۱۲	۲	—	—	۱۲۲	روز
۷۰	—	—	—	روز ۵۵	روز ۶۹	روز ۱۱۳	روز
۸۰	—	—	—	روز ۱۲۴	روز ۱۳۷	روز ۱۴۹	روز
۹۰	—	—	—	روز ۱۷۶	روز ۱۸۹	روز ۲۲۰	روز

از ۳۶۵ روز سال در قطب ۲۹۰ روز روشن است فقط ۷۵ روز برای شب  
 باقی میماند و از ۲۹۰ روز روشن قطب ۱۸۹ روز آفتاب بالای افق است پس  
 سال در قطب منقسم میشود به ۱۸۹ روز آفتاب و ۱۰۱ روز روشن بدون  
 آفتاب ۷۵ روز ظلمت که فرب نصفش باز بهمناب روشن است (۱) و سی و  
 هفت روز تاریک بنام معنی

شفقات شمالی باز از این مدت شب می گاهند

(۱) منظور از روز اینجا پیمانته ۲۴ ساعت است

### نخبر فطر

(۹۵)

### منطقه هوا

اینکه در گذشت سال آفتاب در نیمه شمالی بیشتر بالای افق دیده میشود تا اینکه  
 باقی پنهان باشد سوای آنکه در فور حجه ۴۸ اش اختلاف سرعت زمین است  
 در حصول مختلفه چنانکه بگوئیم (تفاوت سرعت زمین در فرب و بعد شمس)

### ۵۵- نخبر فطر منطقه هوا

در شکل ۴۲ سر حجه تا پیش آفتاب است سر شعاعی که دره ماس زمین

باشد و باخر حد منطقه هوا است

و باقی ناظر بر خورد او

زیر افق تصور شود با عبارت

دیگر زاویه سر = ۱۸

زاویه سر = ۱ = دره چه

اضلاع آفتاب هم عمود است

در ط = ۹ حال ارتفاع = ۱ که فطر منطقه هواست بنجم

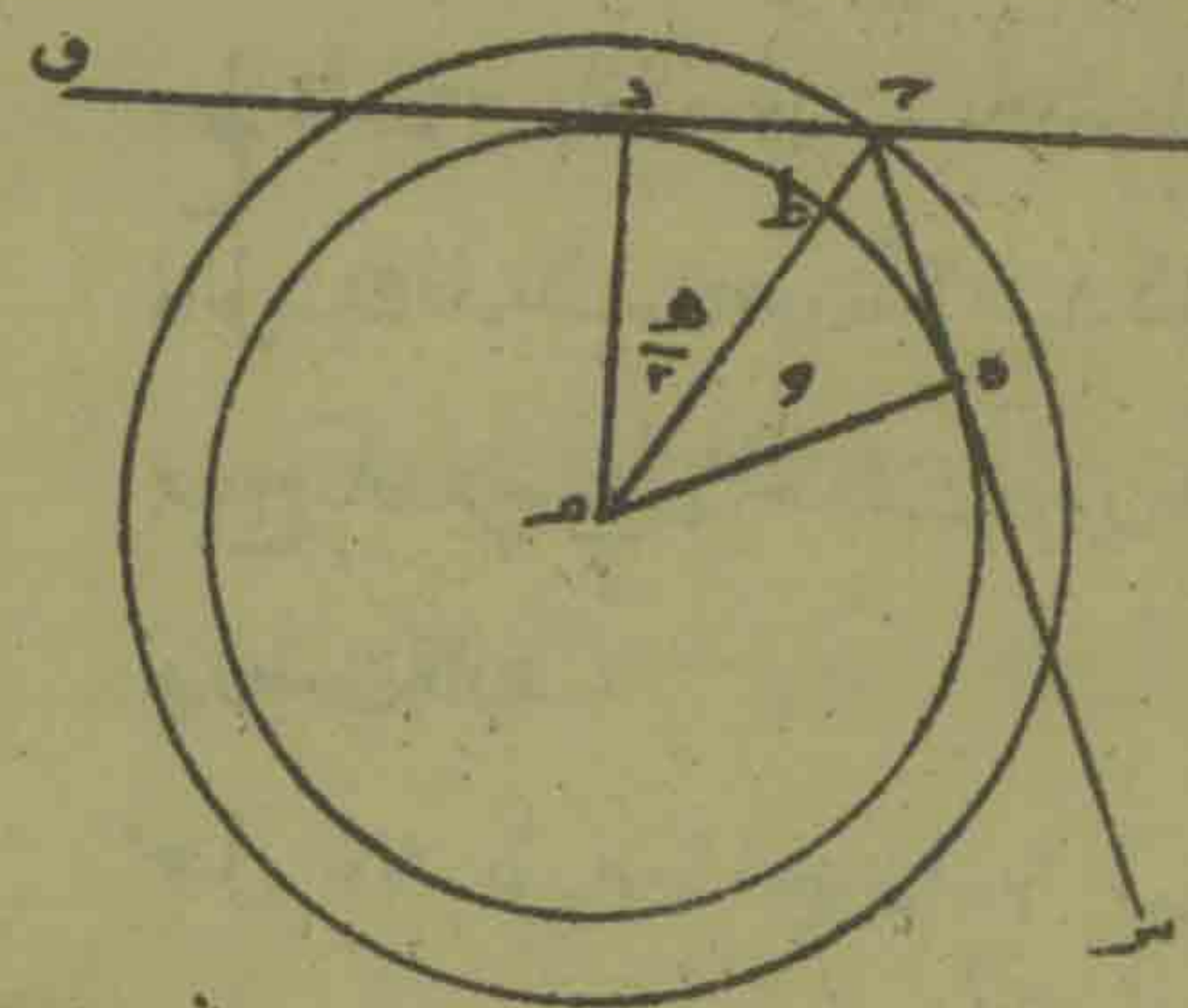
ح = زکات ۹ است (۱)

پس ح = ط = ۹ - ح = ع (۱ - ۹) = ۱۲ = ح و ع =

۶۳۶ کیلومتر تقریباً (شعاع زمین)

پس ح = ط = ۷۶ کیلومتر تقریباً

(۱) زکات و باخصار کا فوجیم



ش ۴۲

۵۶ - امعان نظر در منطقه البروج

بواسطه دایره مان با قطب رجه (دو قطب عالم و دو قطب منطقه) و عظیمه مان بقطبین  
 دو نقطه ربع و خریف که آغاز اکوور گویند (کلور انقلابین و کلور اعتدالین) منطقه  
 چهار قسمت بخش شود هر کدام شامل ۹۰ درجه که باز به قسمت شوند و هر قسمت را ربع گویند و  
 بمناسبت فصول امد فوه منکره در سنجار ثوابت فاعده هر ربع را عظیمه و نشانه کرده نای خاده بودند  
 منطقه البروج عند الواقع طرح مدار زمین است بر آسمان و آن خطی است که از انتفا  
 سطح مدار زمین یا قنات ثوابت پیدا میشود این که از منطقه گفته و عرض معتدله برای آن  
 قائل شده اند بنسبت صورت فلکی است که از آنجا بروج نصیب میشود  
 بروج با عرض و طول اختلافت و چون طول در سراسر زمین مناسط است لذا طول بروج را  
 بدرجه برنگارند

حمل ۲۳ ثور ۲۴ جوزا ۲۷ سرطان ۲۴ اسد ۲۹ سنبله ۴  
 میزان ۰۲ عقرب ۲۵ قوس ۲۳ جدی ۲۵ دلو ۲۷ حوت ۴۲  
 و هر بروج را علامتی وضع کرده اند که بترتیب اشکال ذیل است

علامات بروج

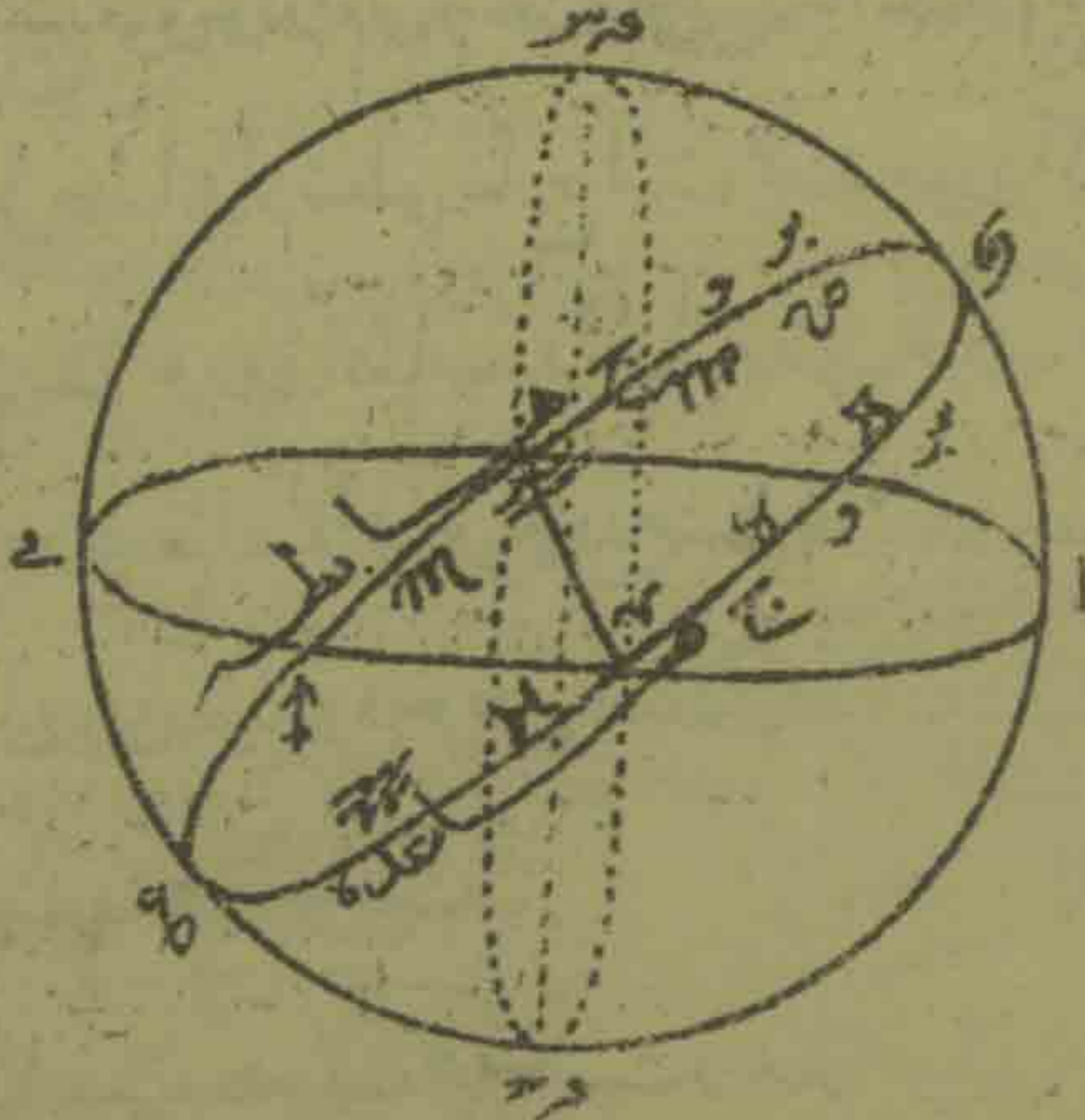
بروج را برای تطبیق با شهر و یا صورتی که در آنجا که در آنجا است  
 ۱۱۱ فدا مانقبط منطقه را بچهار ربع بجهاد فاعده کرده اند که از قاطع دو نصف النهار پیدا شوند طالع  
 رابع سابع و عاشق که هر کدام سمریج نامیده است رابع را اول و سابع را دوم گویند که منطقه را  
 الا ربع بقاطع کند و عاشق را در قوس السما که بنا که منطقه را در قوس رابع قطع کند هر نصف النهار را  
 که طالع سنبله که رفتند بنوا بروج رابع بروج چهارم آنکه سابع بروج هفتم و عاشق بروج دهم و چون  
 نصف النهار بنهم دایره محسوبند

علامات

۳۶ باشد و فرق گذارده اند بین صور منطقه و بروج که از هم تفاوت دارند  
 در شکل ۳۳ منطقه را باز نمودیم ای اسنوا در مدار زمین است و علامت  
 بروج بر منطقه سوسم آفتاب در مرکز است و زمین در چهار محل از مدار خود در  
 محاذات منطقه ش ۲۵

ا وضعیت زمین است در اول بهار آفتاب در محل دین میشود  
 ب وضعیت زمین است در اول تابستان آفتاب در سر طمان دین میشود  
 ه وضعیت زمین است در اول پاییز آفتاب در میزان دین میشود  
 و وضعیت زمین است در اول زمستان آفتاب در جدی دین میشود  
 بموجب عدم موافقت طول صورت فلکی و جهته دیگر که بعد گفته خواهد شد

صورت فلکی با بروج در آنجا  
 گانه تطبیق کاملی ندارند  
 و نفسی بابت بروج کرده اند  
 آفتاب در ماه اول چهار بیشتر  
 در حوت است تا در حمل  
 وضع بروج از مصر را از این  
 نسبت با اسنوا بروج حمل  
 ثور جوزا سرطان اسد و سنبله



نقشه

ش ۳۳

کتاب نجومی در بیان کائنات  
 جلد اول  
 صفحه ۱۳۳  
 تاریخ ۱۳۳۵

علامات

(۹۸)

بروج

که در نیمه شمالی آسمان افتاده اند بروج شمالی و شرقی و در بروج جنوبی که پدید آید  
 جگه دلو نحو محل ثور جوزا عقرب و بنیبه ها بطه اند چنانکه در شکل ۴۳ نموده شده است  
 دایره البروج چون معادل النهار با افق منطبق شود نصف آن بالای افق و نصف  
 آن زیر افق است لکن میل آن نسبت به افق چون معادل النهار باشد در حدود ۲۳  
 نسبت به ارتفاع معادل النهار گاهی افزایش و گاهی کاهش عرض طهر آن ۳۵ است میل  
 منطقه با افق کمتر ۲۵ + ۲۳ = ۴۸ است و افلا ۳۵ - ۲۳ = ۱۲ درجه چنانکه  
 در حدود ۴۷ می افزایش و می کاهش

و صفت منطقه نسبت به قوس شمالی و در تغییرات تغییر تغییرات از بوره دانستن آنکه در هر وقت  
 کدام برج فوق و کدام برج تحت افق است با آنکه طلوع و غروب با کدام برج است شش  
 تطویل و شاید از منظور خارج است بچند مورد اکتفا کنیم  
 چون روز نوروز آفتاب در نقطه مغرب غروب کند نقطه اعتدال ربیعی با او باقی  
 فرود و نقطه اعتدال خریفی در مشرقی بالای خط تقاطع افق با منطقه در خط  
 واصل بین نقطه ربیعی و خریفی با نقطه مغرب در مشرق است نیمه شمالی منطقه فوق و  
 نیمه جنوبی تحت افق است

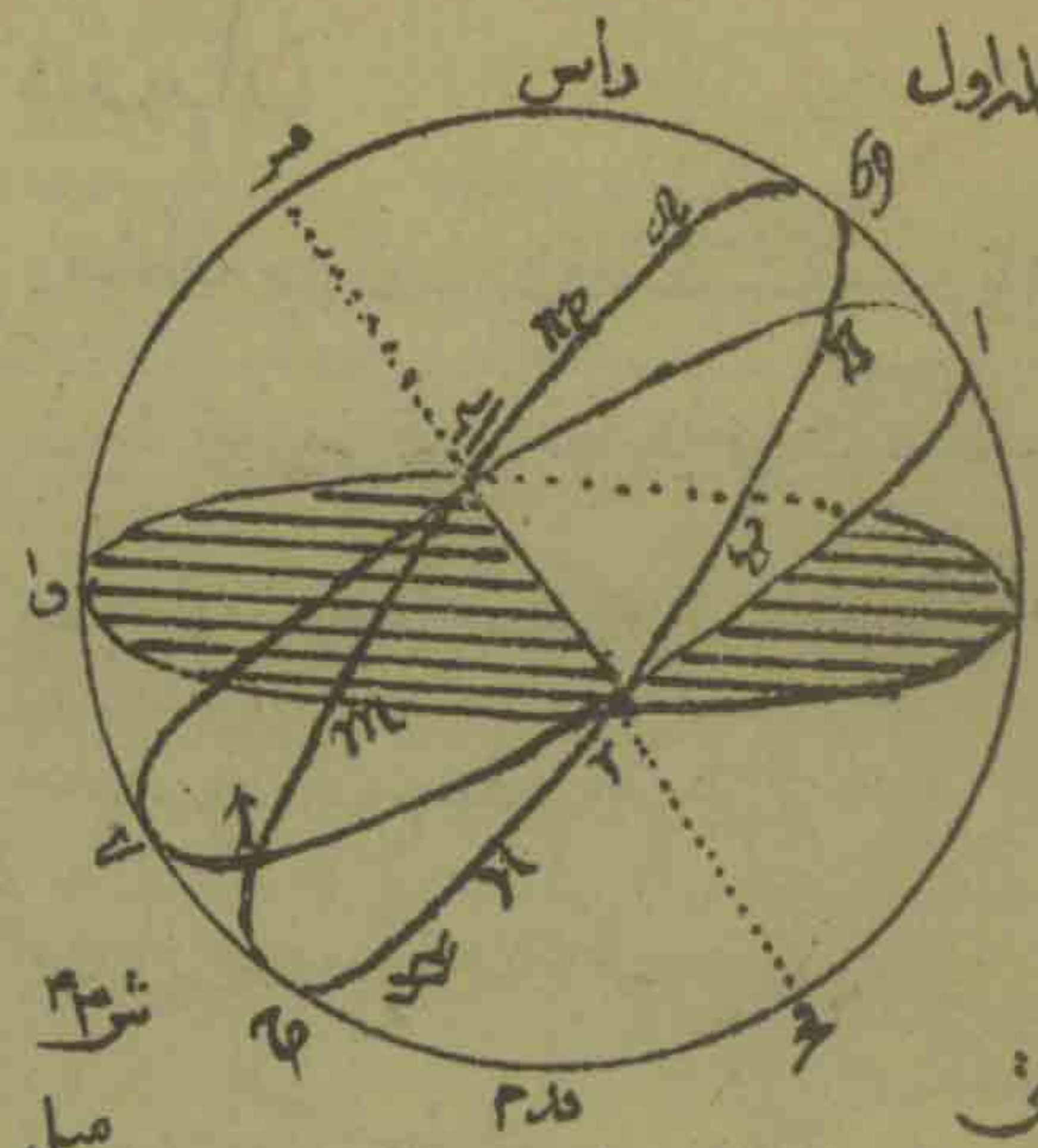
نقطه انقلاب صیفی در فوق است و نقطه انقلاب شتوی در تحت میل افق منطقه  
 مساوی است با ارتفاع استوا ۲۳  
 این وضعیت برای منطقه روزی است نوبت تفاوتی است لکن در فصول مختلفه

علامات

(۹۹)

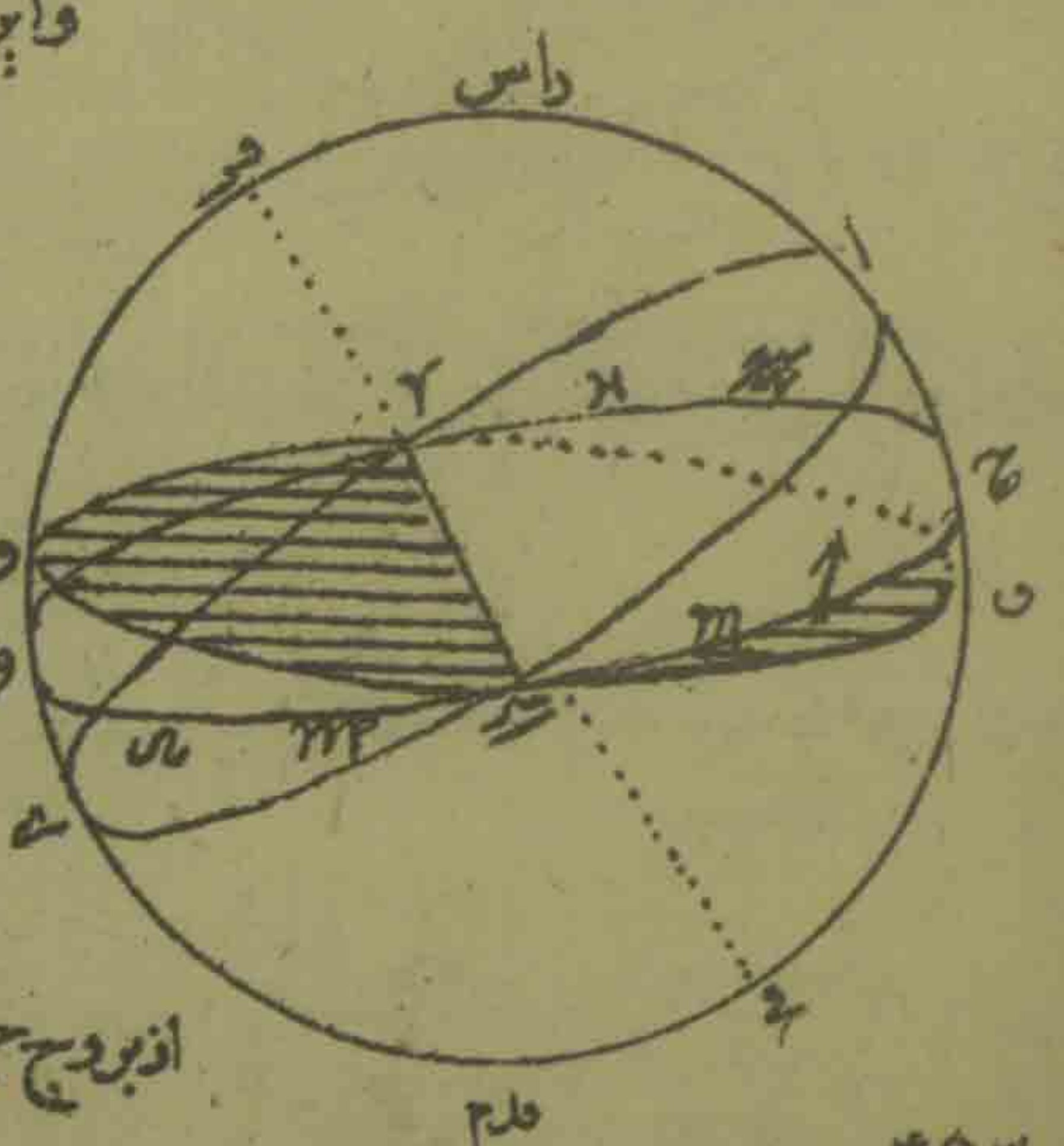
بروج

در اوقات متفاوت از شبانه روز منجمله اول  
 سرطان مغان ظهر اول میزان مغان  
 طلوع و اول جدی مغان نیم شب شکل ۴۴  
 روز اول پائین نقطه اعتدال خریفی و  
 با آفتاب غروب می کند و نقطه  
 اعتدال ربیعی در مشرق طلوع  
 نیمه جنوبی منطقه حالا بالای افق  
 و نیمه شمالی زیر افق است میل آن = با ارتفاع استوا - ۲۳ یعنی اقل  
 بروج نزدیک با افق دیده شوند و بعضا انقلاب شتوی در فوق و انقلاب  
 صیفی در تحت افق شکل ۴۵



و این کیفیت در شهر و مختلفه

همچنان در اوقات متفاوت  
 دست دهد نقطه اعتدال خریفی  
 و روز اول زمستان با آفتاب غروب  
 کند و نقطه اعتدال ربیعی در  
 مقابل طلوع نیمه از بروج شمالی و  
 از بروج جنوبی بالای افق باشد و خط تقاطع افق



۴۵

در بیان

(۱۰۰)

بروج

با منظر چون در دو وضعیت سابق یا مشرق و مغرب موافق بقصد از شمال  
شرف بجنوب غریب کشنده شود و اعتدال ربعی که اینجا اوج دارد بر خط النهار  
محل قرار نگرفته باشد و معطوفت نظر بیا چهار صورت از بروج بطرف شرق

آسمان و در بروج بطرف غرب

افتد این وضعیت را بشکل

نمودن مشکل است در

شکل عم بطوری که

مقدور بود نموده شده است

چون از شکل هندسی

وضعیات درست نیست

نمی آید بجهت جای گفتا کرده

بمطالع از روی کرات مخصوصه حواکی کنیم و شایسته را بمطالع از روی

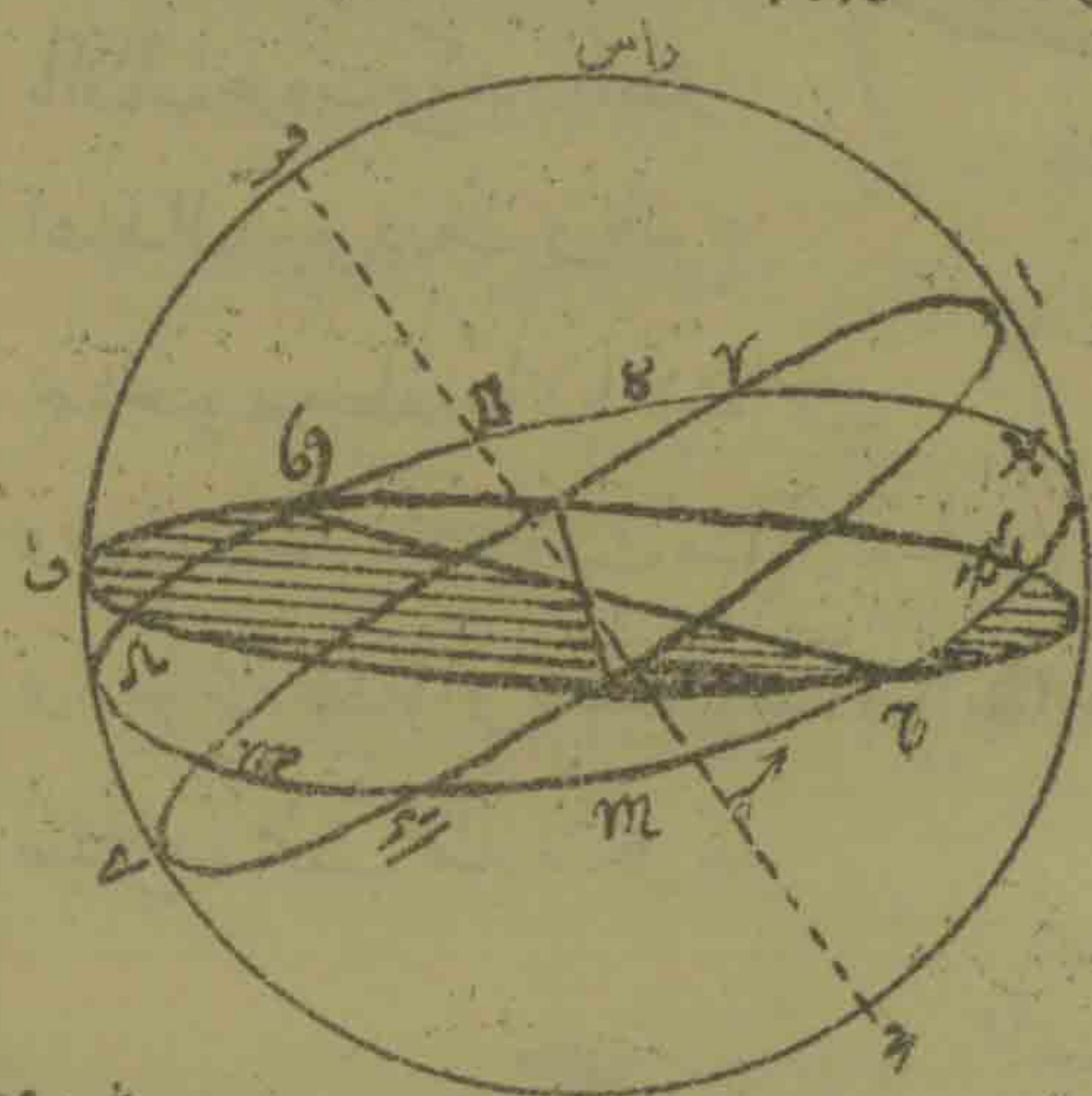
آسمان دلاک مینمایم که جزیب است

با این همه بعضی امور است که در آنها تغییر حاصل شده که در مورد نیست

که باید از آنها بشود

هر یک از نقاط منظره دایره بومی را طری کند و از این است هر نقطه از این است

ثابت است نقطه معهود در محل واحد طلوع و غروب دارد



ش ۴

م ۵

اثر نمايش

(۱۰۱)

اقتاب

قطب زمین ربعی و غیر ربعی بدون اختلاف در نقطه مشرق طلوع و در نقطه مغرب  
غروب می کند و مدارشان اسوات سعه مشرق و مغربشان همیشه برای عرض  
معتبر یک است

راس الشرطان بعه شمالی راس الجدی بعه جنوبی سیر قطب انقلاب شمالی  
در مدار راس سرطان است و سیر قطب انقلاب جنوبی مدار راس الجدی

۵۶- کیفیت دیگر در اثر نمايش اقباب

بحکم عادت و مشاهده بومیته از حرکت اقباب گفتگوی شود در صورتی که  
منظور حرکت زمین است

از این پیش گفته شد که سیر اقباب در دایره بومیته عند الخطیب در موازات  
اسواتین بلکه در خطی است ماریچ و مسلسل که در آن خط اقباب سیر می نماید

و سالیانه دارد باز بین دو آن

خط هم دور خودش میچرخد

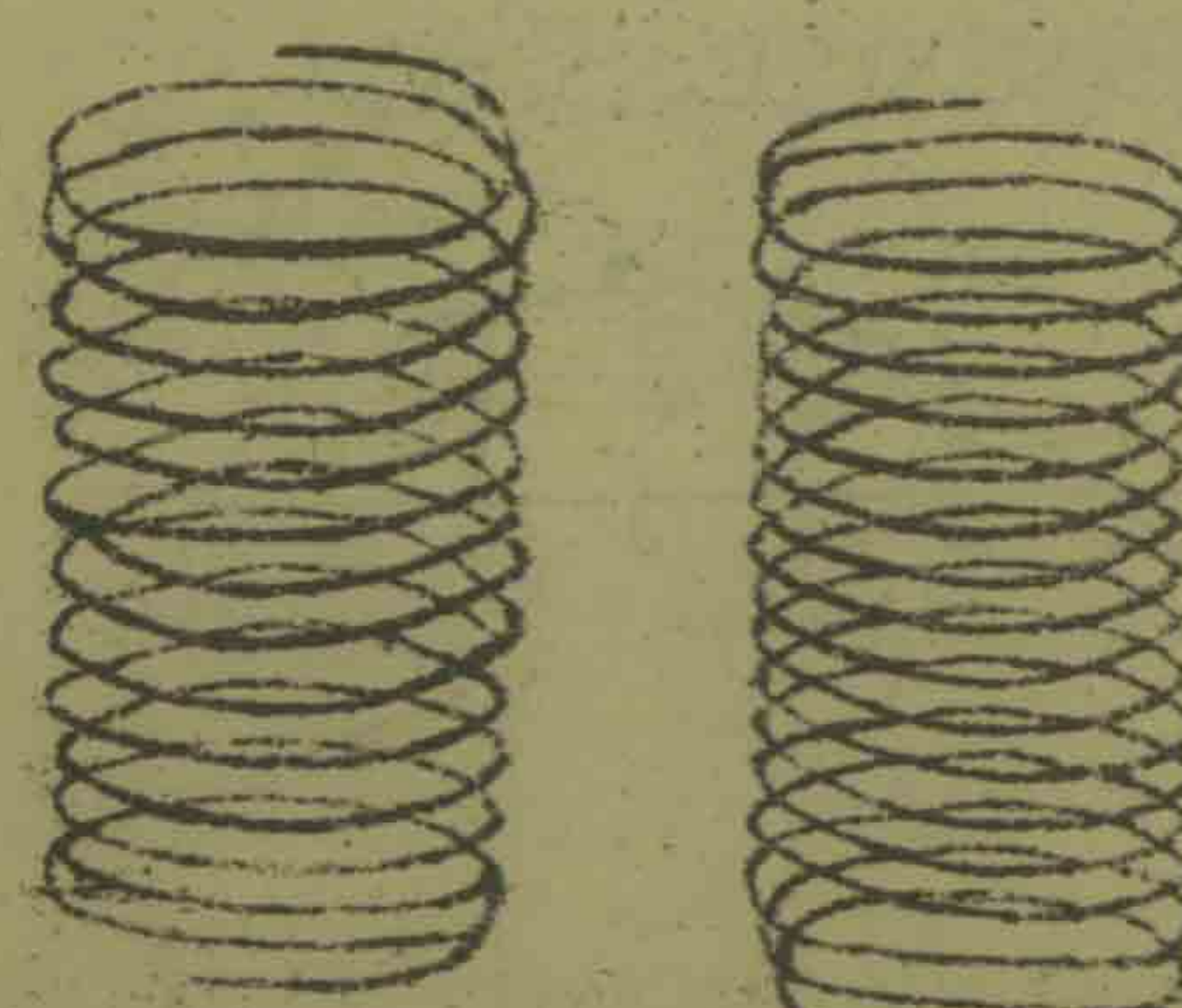
و هم دور اقباب می گردد

مدار اقباب را در شکل

باز نمایم

در توجه اقباب از جنوب شمال

خط ماریچ یا مختصرا ربعی



ش ۷

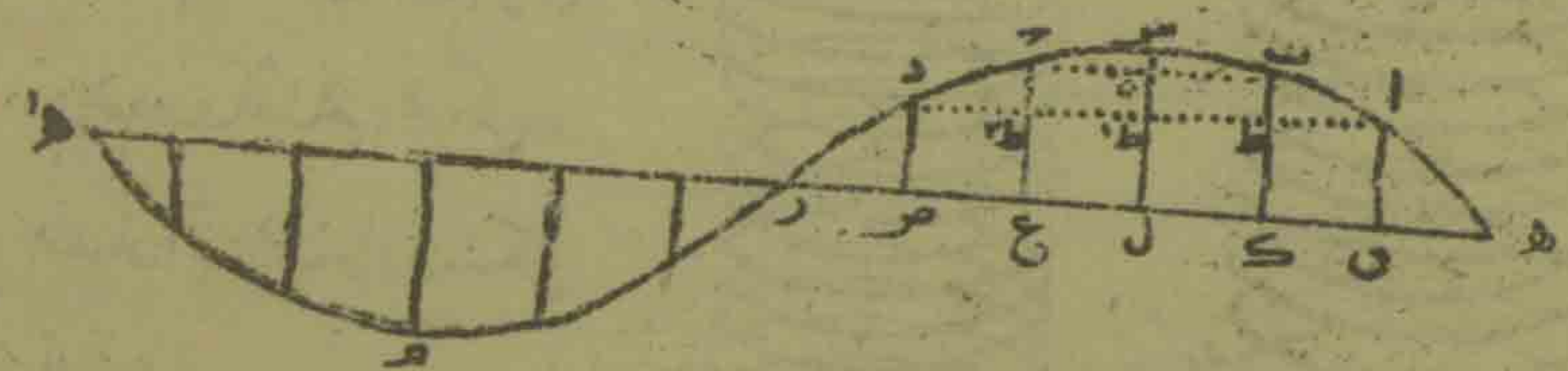
اثر تابش

(۱۰۳)

آفتاب

گردش آن چپ راست و در برگشتن از ذلت بچپ س شمال جنوب  
 و مشرق و مغرب بجهت آنکه مدارات بوسیله منوازی بنسند  
 آنکه ساعت صبح و شام منساوی نمی افند از نور روز اول تابستان  
 همچنان از روز اول پائین ناروز اول زمستان ساعت مساوی است از ساعت صبح تا  
 در مورد اول در نیمه شمالی و در مورد دوم در نیمه جنوبی در تابستان و زمستان  
 ساعت مساوی است از ساعت صبح است

۱۳ نیمه روز قبل از ظهر همیشه مساوی نیمه بعد از ظهر نیست در مدتی که روز بلند  
 میشود نیمه بعد از ظهر درازتر است در مدتی که روز کوتاه میشود نیمه قبل از  
 ۱۴ آفتاب در این آمد و شد مدارات بوسیله که طی کند بر هم منطبق میشوند  
 فاصله آنها از هم متفاوت است در اطراف استوا فاصله آنها بیشتر است در اطراف  
 مدار بین انقلاب کمتر چنانکه از شکل مشهود است



۴۸  
 هر سال است فوس هر سال نیمه شمالی منطفه هر روز نیمه جنوبی ه  
 اعتدال ربیعی بر رأس القطبان اعتدال خریقی بر رأس القطبان

مشبك عرض

(۱۰۴)

وطول در زمین

افواس ه ا ا ب ا ب س ج د د در شش قطبها از منطفه  
 که آفتاب در شش برج از اول چهار تا اول پانزده میسر کرده باشد افواس منبور  
 بر خلاف حقیقت منساوی گشته اند و درین مورد ضرری نمی رسد  
 در آفتاب از استوا ان است در ب ک تفاوت بعد ط باشد  
 در س بعد ل بر شده است که بمقدار س بر ک افزوده و واضح است که بعد  
 از استوا نسبت افزایش تقلیل یافته و این ابعاد مقیاس فواصل بجهت مدارات  
 با آنکه نام معلوم شود که در نتیجت وضع منطفه با استوا افزایش کمتر  
 روز و شب در ارتفاع آفتاب در ظهرها و ساعت مشرق و مغرب متفاوت است  
 افزایش روز در حواله نقطه ان اعتدال بیشتر است و در حواله نقطه ان انقلاب کمتر  
 بلکه چند روزی کانه هیچ تفاوتی حاصل نمیشود و همین کیفیت از برای ارتفاع  
 آفتاب و ساعت مشرق و مغرب موجود است

در حد متوسط آفتاب روی  $\frac{4}{10} = 0.4$  سپهر آری دارد نظر باینکه

۵۷- مشبك عرض و طول در زمین

چنانکه گفتم استوارا که روی کره محل ثابت دارد مرکزش مرکز کره است و آن  
 یک بعد چنانکه کره را بد و نیمه شمالی و جنوبی منقسم می سازد عبده (پایه)  
 گرفته از هر طرف تا قطب بود این منوازی با آن فرض کرده اند که فاصله آنها  
 از یکدیگر یک درجه باشد



مشبك عرض

(۱۰۴)

وطول در زمین

بناسبت افق نقشه اولی که یونانیان رسم کردند و این منواری با اسوار ادوار  
عرضه گفتند و درجات آنها را درجات عرض  
در زمین مکان اشیا با اماکن کنیم دو وجه ثابت لازم است طنداد و این عظمت  
دیگر روی کره فرض نموده اند که هر بر استوا عمودند و از قطب زمین گذرند  
آنها صد و هشتاد و پنج است که از دو طرف اسوار افطح می کنند و از این صد و هشتاد  
درجه تقسیم نموده اند

دو برابر طول نیز دو برابر عرض را در دو طرف هر خط که طبع کرده به ۳۶ درجه تقسیم میشوند  
برابر استوار سطح کره بنود درجه عرض شمالی و بنود درجه عرض جنوبی تقسیم میشود  
همچنان صد و هشتاد و پنج طول شرقی و صد و هشتاد و پنج طول غربی  
دو برابر طول در خط صد و هشتاد و پنج درجه عرض شمالی و جنوبی  
هر یک از دو برابر طول را مبدی توان گرفت چه در آنجا خصوصاً آنکه در اسوار  
موجود نیست و کنیم که قدم ما را بره مانع از جزایر خالک و آنکه در آنجا آخر آبادی  
بوده است مبدی گرفتارند

اسروز فرانس و انگلیس و امریکاد و این مانی از صد خانه پاریس و گینه و انگلیس و  
مبدی گرفتار صد خانه است نصف النهار مانی از آنرا مبدی گرفتارند  
نصف النهار پاریس را بیست و هشت درجه عرض از فر و تشخیص داده بودند پس از وقت  
در خط صد و هشتاد و پنج از قطب زمین عمود النهاری گذرد

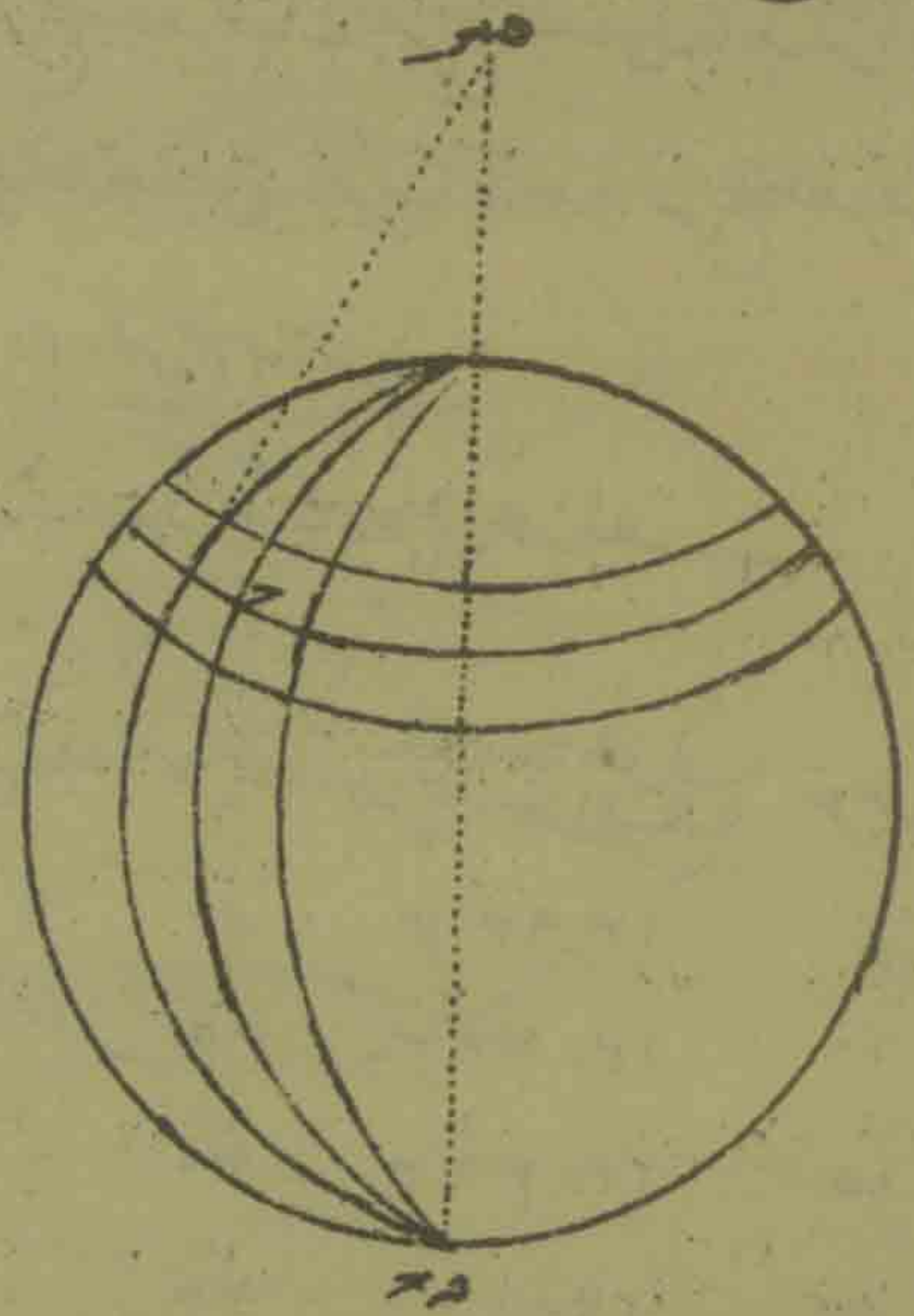
مشبك عرض

(۱۰۵)

وطول در زمین

بیشتر معلوم شد که اندک کمتر است  
نصف النهار که پنجاه و نه ۳۹' ۳۶" در عرض فرض است و ۲' ۲۰" در  
مغرب پاریس

نرخه دایره طول فرضی است که از هیچ یک از قطعات خشکی هر دو نمیکند و در هر  
علاج تشخیص  
طول شرقی و  
عرضی نمیشوند  
لکن معمول است  
امروز نصف  
النهار که پنجاه  
در شکل ۴۹  
دو برابر عرض و  
طول را بیست



ش ۴۹  
درجه به بیست و هشت درجه رسم کردیم حال برای تشخیص محل روی زمین درجه  
از آن مبدی طول و استوا معلوم کنیم و آن واقع است در دایره دوم از دو برابر طول  
و دایره دوم از دو برابر عرضی بعین افری محل درجه طول شرقی دارد و چهل درجه  
عرض شمالی محل آن از هر چه شناخته شود

مشبك عرض

(۱۰۶)

وطود در زمین

در نیمه دیگر کره طول هر چه باشد عرضی است در نیم کره جنوبی عرض جنوبی  
چنانکه ظاهر است در جانب طول هر چه بقطب نزدیکتر میشوند تا اگر می‌شوند  
در استوا هر درجه ۱۵ فرسخ جغرافیائی است و در درجه عرضی دیگر بطا بقدر جدول  
فرسخ جغرافیائی ۷۴۲۰ متر است و فرسخ خودمان ... ۶۰ ذراع که ۶۲۳ متر باشد از  
برای تبدیل فرسخ جغرافیائی بفرسخ معمول باید آنرا به ۱۱۹ ضرب نمود  
در عرض طهران درجه طول تقریباً ۱۲۳۰۱ فرسخ جغرافیائی است ضرب در ۱۱۹  
میشود ۱۴۶۲۵ فرسخ رسمی

جدول سعه درجه طول و عرض مختلف

سعه درجه طول فرسخ جغرافیائی	عرض	سعه درجه طول فرسخ جغرافیائی	عرض
۹۶۶۱	۵۰	۱۴۹۴۳	۵
۸۶۲۳	۵۵	۱۴۷۷۳	۱۰
۷۵۱۹	۶۰	۱۴۴۹۲	۱۵
۶۳۵۷	۶۵	۱۴۱۰۱	۲۰
۵۱۴۶	۷۰	۱۳۶۰۳	۲۵
۳۸۹۵	۷۵	۱۳۰۰۲	۳۰
۲۶۱۳	۸۰	۱۲۳۰۱	۳۵
۱۳۱۳	۸۵	۱۱۵۰۷	۴۰
۰۰۰۰	۹۰	۱۰۶۲۵	۴۵

نقاط سطح کره زمین  
در ۴ دقیقه درجه  
طول را طی کنند  
در استوا که درجه  
باز در فرسخ جغرافیائی  
در یک ساعت ۲۲۵ فرسخ  
طی شود  
در یک دقیقه ۲۷۵ فرسخ  
در یک ثانیه ۱ فرسخ  
که عبارت است از

نظیر عرض و طول زمین

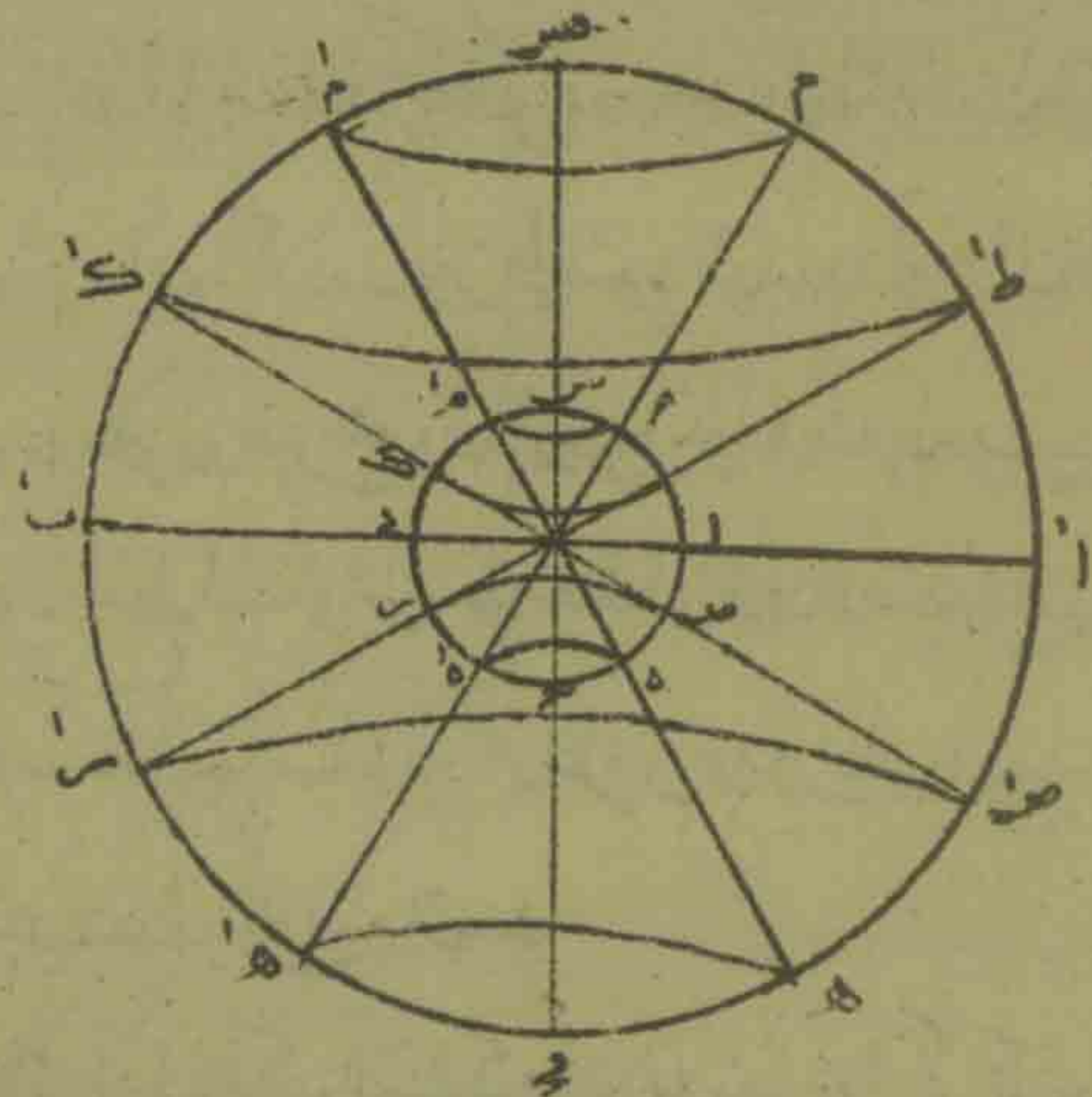
(۱۰۷)

باعرض و طول آسمان

۴۶۲ متر برای موازنه گفته شود که شد بدین زمین باد در ثانیه ۴۵ متر  
سرعت دارد انتشار صوت ۳۴۵ متر

۵۱- در نظیر عرض و طول زمین با عرض و طول آسمان

در شکل از برای ساکنین قطب شمال سر و جنوب قطبین عالم  
سر و سمت الرأس است سر محور زمین است و مرکز محور عالم  
از برای نقاط قطب حرکت  
نبوده مرکز بجای خود  
ثابت اند



هر چه از قطب فرود بیاید  
سمت الرأس تغییر محل  
مثلاً از برای محل م  
سمت الرأس است و چون  
زمین نیم دور خود را طی

کند محل م در زمین به م و در آسمان به م انتقال یافته باشد و در مقابل  
فوس م م فوس م م در آسمان تشخیص باید  
همچنین این کیفیت در سایر نقاط و هر دایره عرضی در زمین دایره عرضی در  
آسمان در مقابل دارد

در شکل فقط مدار بر قطبی و مدار بر انقلاب نموده شده است چه در آسمان

چه در زمین اے استوائی اے معدل النهار است

دو برابر بعد اصولند که زمین و آسمان را بنام طوقی غیر تقسیم می کنند

اشاره چند شیخ بهین در این باب در این باب

۱- مرکز زمین و مرکز عالم را می شود یکی فرض کرد

۲- مقابل مستقر شخص در زمین نقطه سمت الرأس است در آسمان

۳- دایره که در زمین طے شود فریب در آسمان خواهد داشت

۴- محور زمین محور عالم فرض تواند شد و میشود

۵- سطح استوائی سطح معدل النهار منطبق است

۶- سطوح سایر دو برابر عرض زمین با سطوح دو برابر عرض آسمان در یک سطح

نیستند لکن متوازنند

نالم اقل حکمی است که برای تشخیص محل کواکب دو برابر آسمان فرض کرده و پیشتر

همان دو برابر را در زمین نیز اعتبار نمود

۵۹- در مساحت درجات طول

ویلیس در سنبلوس از اهل هلاکند در سنه ۱۶۱۵ ص ۱۶۱ ص ۱۶۱ طرفه اید است داده است آن عمل

بمثلاثت با این طریق که

از برای مساحت قوسی از نصف النهار سه چند نقطه مناسب را مثلا اب در

در نظر گرفتند و فاصله مناسب را از هر سمت که موانع کم باشد بسنجند و آنرا پایه عمل قرار دهند

در مثلث ابر احاطه هر سه زاویه را بدقت بسنجند و لو در زاویه که معلوم باشد

سوی معلوم است

چون در مثلث ضلع و دو زاویه معلوم شد

سایر اضلاع و مساحت مثلث به سهولت بدست

آید و چون اب و زاویه مجاور آن بدست

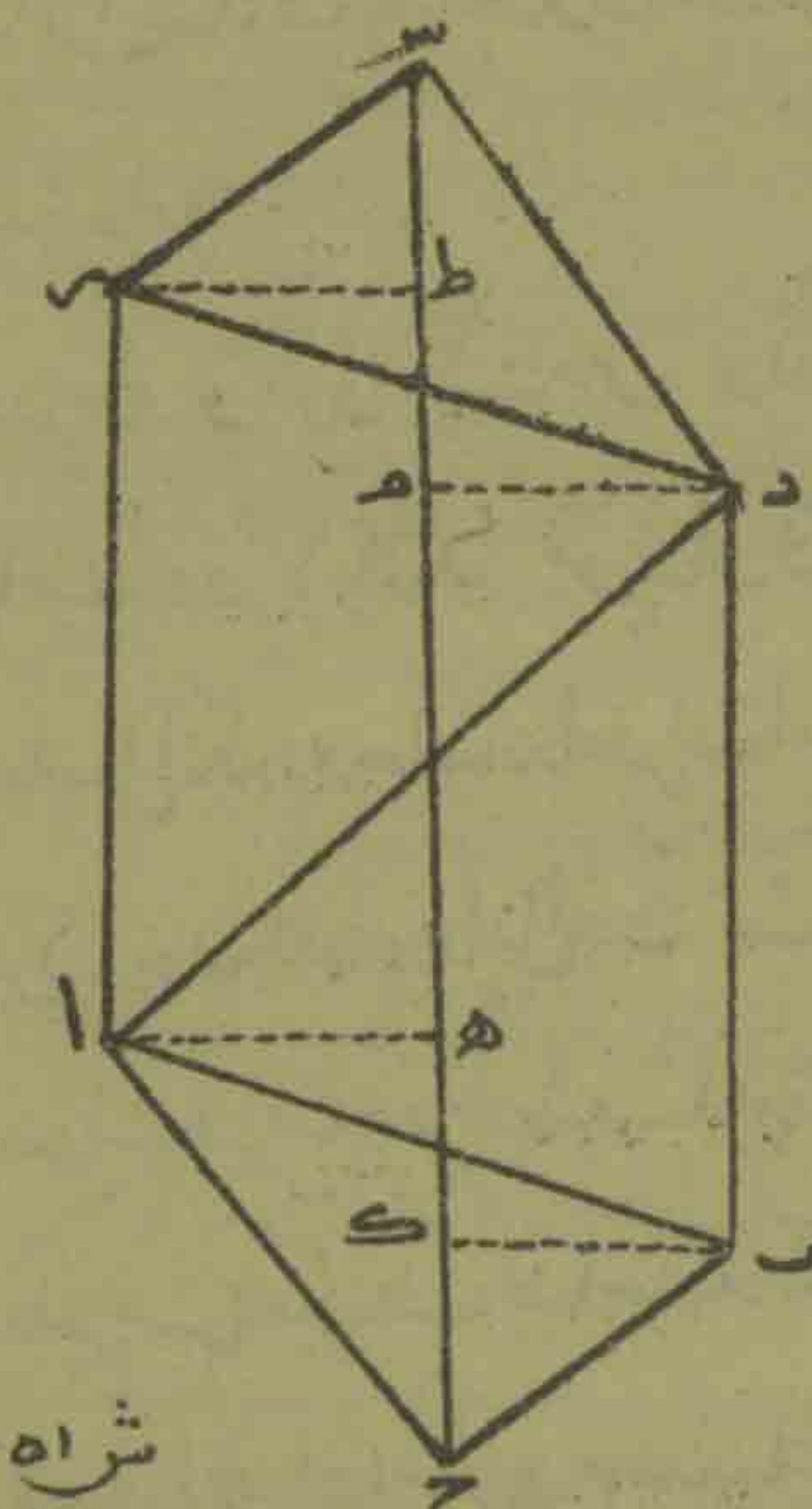
آمد ضلع اد پیدا شود که بهر مثلث اب د

و اد مشترکند و بر همین دستور در

پیدا شود پس از هر کج عمودی بر نصف النهار

فرود آورند و بر ط ط م م ه ه و و

را بسنجند سه علامه معلوم شود



شاه

۶- ملاخطات - در مساحت اضلاع مثلثات باید در نظر گرفت که زمین بلند و

و حباب را بر روی سطح دریا

مثلثات حاصله منقسم المضاع بنوده انحنای دارند آنها را باید که وی محسوب داشت

مثلثات را حتم الامکان باید منسوی التفاضل گرفت

سنبلوس درجه زمین را ۹۵-۱۰۷۲۹۰ متر یافت

پیکار بماموریت از طرف آکادمی فرانسه ۱۱۱۲۶۹ متر

قطعات نصف النهار (۱۱۰) بزم مستقیم کنند

هوکتش و بیوتن مقدار اخیر را مأخذ محاسبان خود قرار دادند نتیجه درست

نیافتند درجه در شمال فرانسه بزرگ تر افتاده

از این اختلاف بی با اختلاف انحنای زمین بردند و معلوم کردند که زمین در قطبین

پستی دارد

در پرو بویگرو کندامین و کدن درجه نصف النهار را در اسنوا ۱۱۰۶۶۸ متر

یافتند در لاپلاند مویرتونی کلرو اوینیه در مدار قطبی ۱۱۳۱۴۶۶ متر

حاصل آنکه درجات در اطراف اسنوا کمتر مساحت درمی آید تا بطرف قطب و این

بر کسجه قطب لیل است متوجه بعد آنچه شده همین نتیجه را بختیبه

دولت فرانسه در نتیجه متوجه امر را ۲۰ کرور یک ۹۰ نصف النهار گرفتند از

فلز مشرف بدقت بساختند که در ضبط موزن است

ذرع رایج یک متر و ۴ صد یک متر است

محاسبان دقیق تر بعد ها معلوم کرد که اندازه متر عند الواقع ۲۰ کرور یک ربع

نصف النهار نیست

بزرگتر فوسی که از نصف النهار بمساحت رآمنه در روسیه بوده از حد رود دانوب

(طوندر) تا اسکاندیناوی ۲۵۰۰ از سنه ۱۸۳۱-۱۸۳۱ این عمل ده سال طول کشید

۶- نتیجه - قطعات نصف النهار هم مساوی نیستند

کره زمین تمام نیست بلکه شکل آن شلخی است شبیه بیضی است که از دور

قطعات نصف النهار (۱۱۱) بزم مستقیم نیستند

بعضی دور فطر افصر خود پیدا شده باشد و از این جهت زمین را شبیه کره گفته

توضیح آنکه گوئی که بد و راز در آید اگر جامد باشد تغییر محرز اجزای آن رخ

ندهد مگر اگر جامد نباشد و اجزای آن قابل جنبش باشند در اثر قوه گرما و سرما

از مرکز (مراکز) جابجا شوند چون در کل نرم بر چرخ کوزه گری غنیمت آن که آن

مرکز دور ترند و سرعت دورانشان بیشتر میل بخارج کرده در اطراف قطبین

فرو می نشینند و صورت گوی از کره بیست حقیقی خارج می شود

زمین را که هنوز بطون آن زوب و در مبعلا است و شاهد فضیه کوه های

آتش فشان برانند که کوه ها سال پیش ازین گوئی بوده گداخته و مواد آن

نا سطح کره قابل جابجا شدن در حرکت دورانه سرعت حدود اسوانت است

بفقط این آن منقطع را بر جستگی داده است و در عوض قطبین را فرو رفتگی

بر جستگی اسنوا را تعبیر گوئیم

بسیل منجم معروف معلوم کرد که شعاع محوری زمین  $\frac{1}{299}$  از شعاع

اسنوا که کوچک تر است نسبت شعاع زمین چون  $\frac{298}{299}$  است

هیچنان مطابق محاسبان بیسیل

قطبان نصف النهار

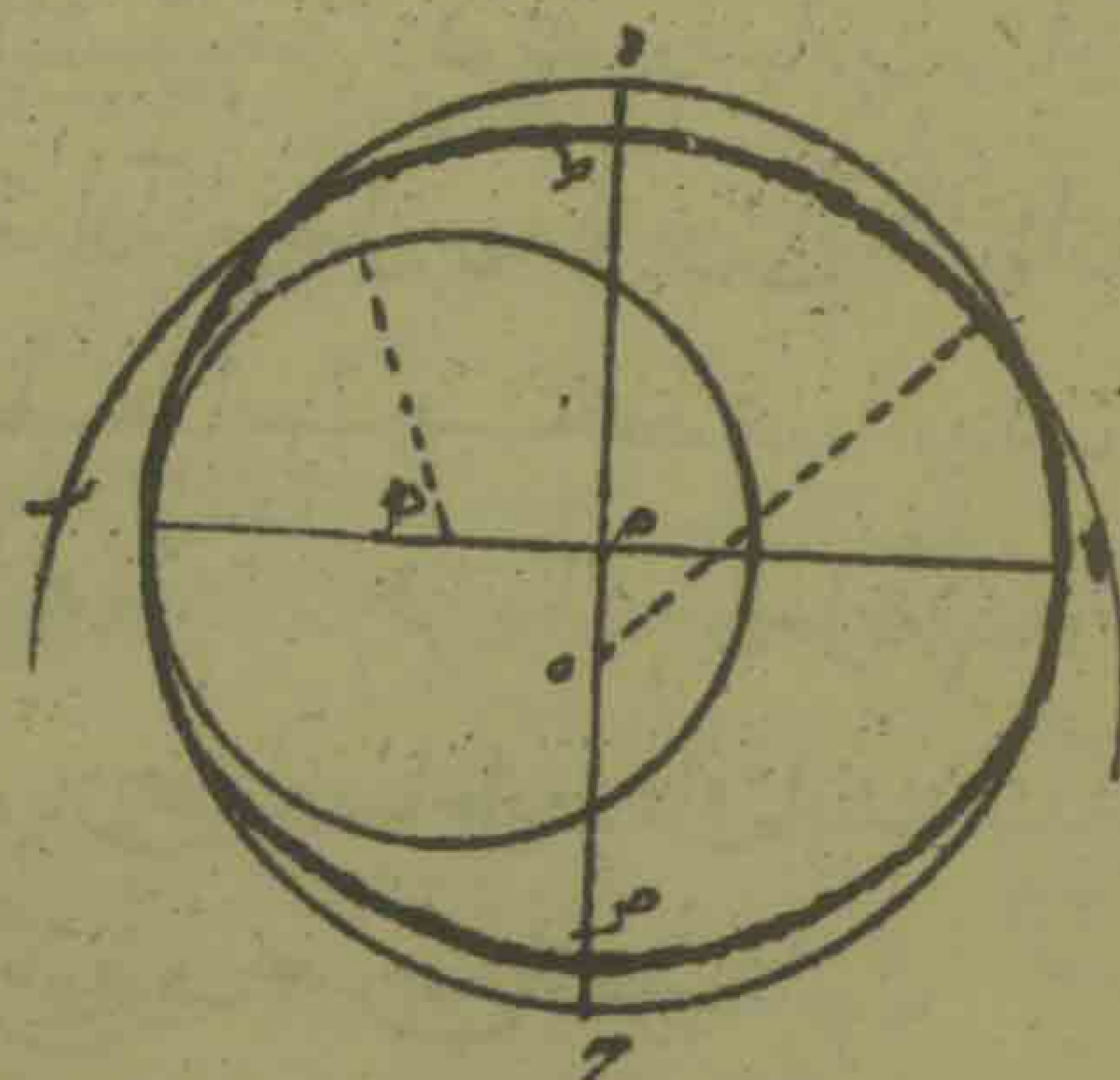
بهم مکان بنهند	(۱۱۲)	بفرسخ جغرافیای
۱۵۹۱۴۳۶۷ =		شعاع اسنوا
۱۷۱۸۸۷۳۴ =		قطر اسنوا
۵۴۰۰ =		محیط اسنوا
۱۵ =		بک درجه اسنوا
۱۵۶۶۵۶۳۷ =		نصف محور
۱۷۱۳۱۲۷۴ =		تمام محور
۳۸۷۳ =		نفاط شعاعین
۱۴۹۷۳۹ =		درجه متوسط نصف النهار
۵۳۹۰۹۷۸ =		محیط نصف النهار
۹۰۰۲۲ =		تفاوت با محیط اسنوا
۹۲۷۹۸۴۸۴۲۲ =		سطح کل کره بفرسخ مربع
۹۲۱۹۹۶۰۰۲ =		سطح کره هند بقطر محور زمین
۹۲۸۱۹۱۰۰۴ =		سطح کره هند بقطر اسنوا
۱۴۰۹ =		طول درجه نصف النهار در اسنوا
۱۵۰۰۵ =		طول درجه نصف النهار در قطب
۳۶۷۹۰۶۲ =		حاصل منطفه محرفه بفرسخ مربع
۲۴۰۳۶۷۵ =		حاصل هریک از مناطوق معتدله
۳۸۷۴۱۳ =		حاصل هریک از مناطوق معتدله

حجم

(۱۱۳)

زمین

حجم زمین بفرسخ مکعب  
 ارتفاع بلندترین کوهها از بی شعاع زمین تجاوز نمیکند و در شکل  
 زمین مؤثر نیست چنانکه اگر کره بقطر یک متر فرض کنیم ارتفاع جبال یک  
 میله بیشتر ارتفاع نخواهد داشت  
 هرگاه کره مشابه کره زمین بسازیم که قطر اعظم آن یک متر باشد محور آن  
 کمتر از چهار میله بیشتر کونا نه نری افتد و این بیستم دیده نشود و در غالب  
 ملاحظات هم بحساب نمی آید  
 در شکل ۵ تفاوت قطرین تقریباً نه بکست



در زمین ۳۹۹ ظاهر است  
 که انحنای زمین در ب  
 زیادتر است تا در ط یا ص  
 حال اگر دو دایره رسم کنیم  
 که یکی مرودیه ب کند و  
 یکی مرودیه ط شعاع دایره  
 اول از مرکز ه کونا نه نریست  
 ناشعاع ابره ثانی از مرکز ه  
 ه ب اقصای زمین است و ط اطول و پیداست که هر چند دایره بزرگتر

۲۶۵۰۱۵۰۰۰

استفاده از طول

(۱۱۴)

و عرض در دریا

باشد بنا بر او به منسای فوس بر رگزا فند اینست که درجات زمین در حدود

استوا اضر میباشد تا در حدود قطب

نفسیم درجات در دو برابر آسمان و زمین اندک اختلاف دارد و درجه آسمان

بفوس در نفسیم میشود و در درجه زمینی بفوس طب درجه یکی است

بنسبت قطر فوس بلند و کوتاه میشود

۶۲- در طر استفاده از طول و عرض در دریا

تخصیص عرض و طول در موارد حاجت از اهم امور است در خشکی برای تعیین

محل اما کن در دریا برای پیدا کردن راه و شناختن جهت مقصد

چندان هزار و سیصد سال قبل از هجرت استعمال قطب نامی کرده اند در

مائت سوّم قبل از هجرت در مسافرت در با قطب نامیکار میکردند است لکن فایده

ناقص از آن حاصل نبوده که چون باد کشتی را از راه بیرون میبرد باز یافتن آن

بقطب نامیست نسبت فقط چیزی از قطب نامیست و این پیدا کرد

کشیدها روز آن هم نزدیک سواحل حرکت می کردند که راه را کم نکند و اگر بلبله

طوفان سخت از ساحل دوری افتادند مانند گمشدگان باد پربازگشتان بمقتلا

امر موقوف بحسب صافه بوده است

در زمانه ششم قطب نامی در مالک غربی مندا و لگت و نیمه ای در امر کشتی رانی بود

که پینکلب بعد از قطب نامی در کشتی های غربی آن مسافرت را کرد

پیدا کردن

(۱۱۵)

عرض

امروز از معلومان هبثی با اسباب های که هبث به هون مکان کشتی را در دریاها

بزرگ معجزه میکند صرف نظر از آنکه نقشه های دقیق برای هر خطی فراهم کرده اند

طول را با ساعت دقیق حساب می توان کرد و در یافتن عرض است

در پیدا کردن عرض

چنانکه دانسته شد عرض هر مکان مساویست با ارتفاع قطب آن مکان یا بعد استوا

از سمت لراس که چون یکی از آن دو امر معلوم شد عرض مکان بدست آید

از ارتفاع قطب را در جای دیگر گفته اند که از تفاوت ارتفاع این خطا ط یک آنرا

قطب پیدا می کند

طریقی دیگر تعیین عرض از روی ارتفاع آفتاب است که چون معلوم شد بعد

آنرا نیز معجزه کند با ارتفاع آفتاب افزایشد یا از آن کاهند ارتفاع استوا

بدست آید

ارتفاع استوا همیشه ارتفاع قطب است به ۹۰ تفاضل بود بر ارتفاع استوا عرض

مکان خواهد بود ۲۰ المثل عرض طهران ۳۵۵ ارتفاع آفتاب اول سرطان

۷۸ درجات بعد آفتاب را (میل کلمه) که از آن کسر کنیم می شود ۵۴۵ چون

از ۹۰ بکاهیم ۹۰ - ۵۴۵ = ۲۵۵ که عرض طهران است

سرعت و میزان در عرض طهران نصف قطر زمین را ۶۳۶۶ کیلومتر گفته

دایره عرض طهران در ۲۴ ساعت بکویت گردش دارد یعنی در ۱۶۴۰ ثانیه

عرض

(۱۱۶)

پس در یک ثانیه هر نقطه دایره مسافت  $\frac{2 \times 3.14 \times 3960}{60}$  را طی می کند

یعنی در یافتن مقدار شعاع  $\epsilon$  است

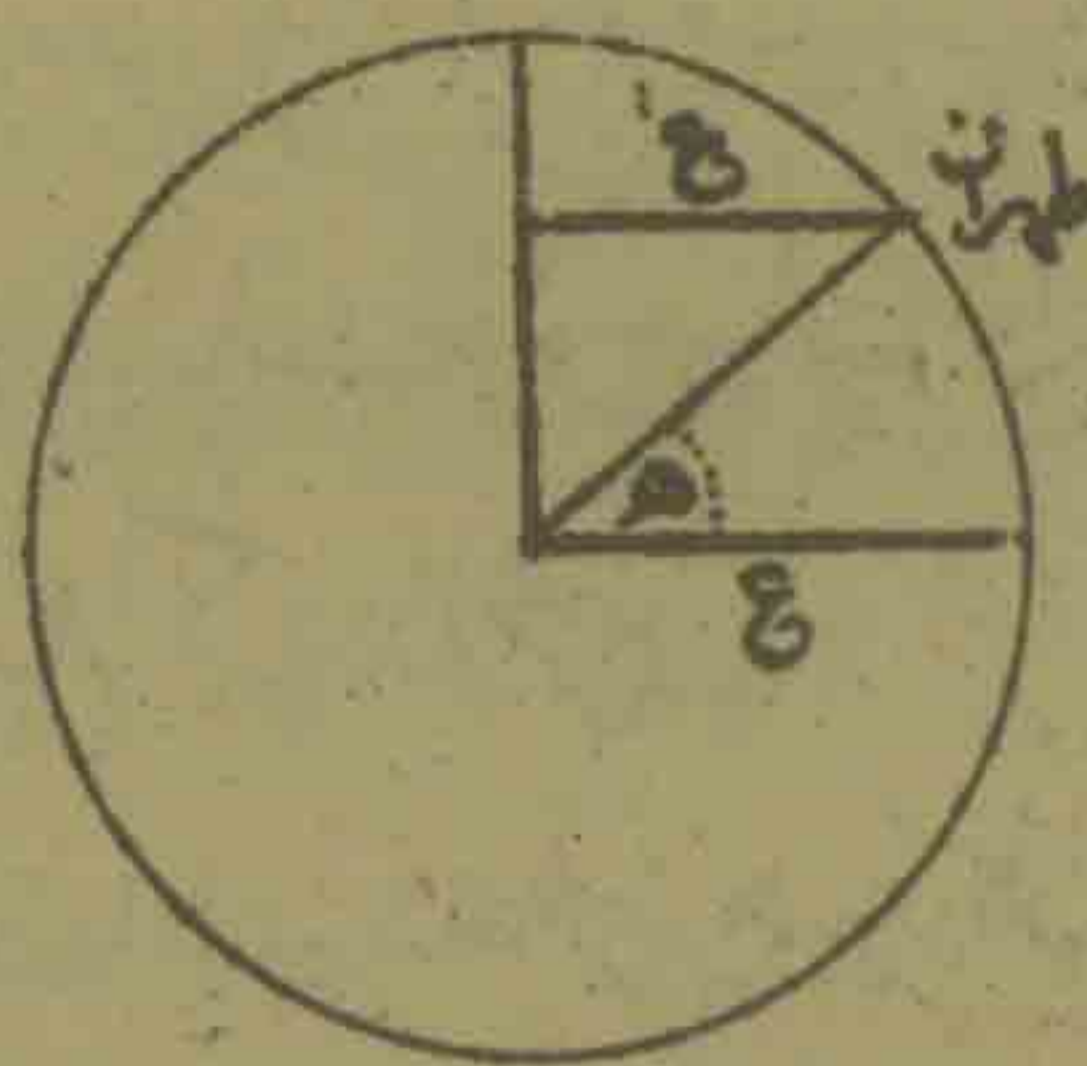
$$3960 = \epsilon \times 60$$

$$3960 = \epsilon \times 60 \Rightarrow \epsilon = \frac{3960}{60} = 66 \text{ کوه}$$

چون از اجزای معادله لگاریتم را بجزیم

سرعت به کیلومتر معلوم شود

آنجا که اسباب دفن حاضر باشد از



شرح

روی ظل شاخص آفتاب از ارتفاع آفتاب را بنفریب معتبر می کند

بدین وسور که ظل مقیاس را اب مقادیر ظهیر بجزند نصف قطر آفتاب

آفتاب را که شانزده و پنجاه است از آن کسر کنند ارتفاع مرکز آفتاب  $\epsilon$

بدست آید فرضی کهیم طول شاخص  $\epsilon = 1$  باشد و طول ظل

$$ab = ط \text{ تا زمان } \epsilon = 66$$

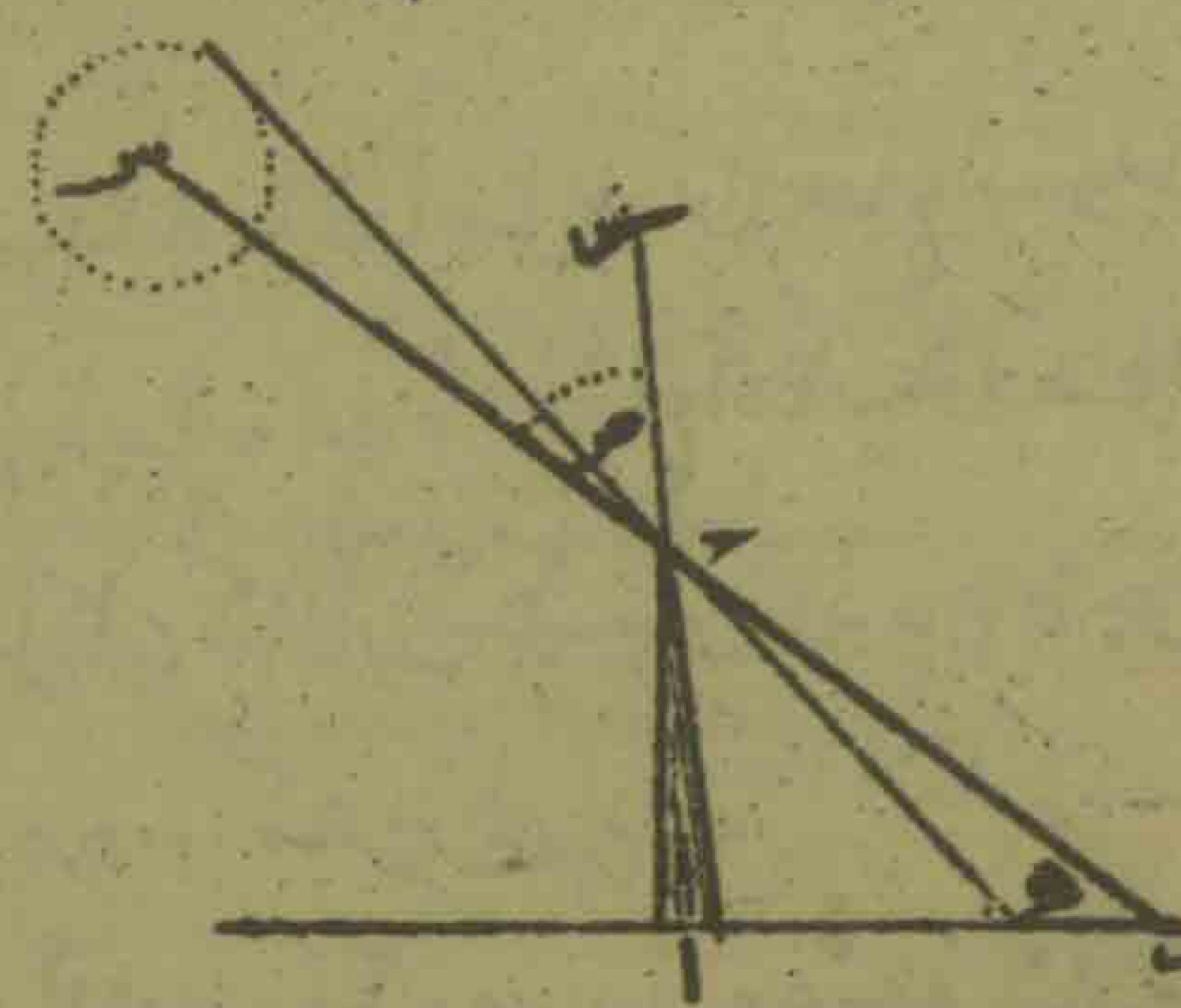
و چون  $\epsilon$  معلوم شد مرتب

معلوم شود

در سنه ۱۷۱۴ پارلمان

انگلستان بیست هزار پونیه انگلی

برای کسی معتبر کرد که اسباب



شرح

ظهران

پیدا کردن

(۱۱۷)

طول

برای تسهیل تعیین طول پیدا کنند نصف آن جا برین نصب نمایند که عشا

گر بنظر و ساختن که در ۲ و ۶ روز ۵ ثانیه بیشتر اختلاف نمیکرد و مبلغی از آن بوزن

طوماس مپن رسید که در سنه ۱۷۷۰ اول جدولی مقبول را برای سیر راه مرتب کرد

امپراتورین هزاره و هفتصد و پنجاه سال قبل از هجرت در لوپانک کره همان

از روی مقیاس بطول ۲۰۵ متر ظل آفتاب را در سلطان ۸۳۰۰ متر و در جدی ۱۱۹۰ متر معتبر کرد

بملاحظه انگار و نشانای موافق مقدار برین بوزن ارتفاع آفتاب را در سلطان ۹۷۰۰ متر شخص

دادند و در اسامی جدیدی ۳۱ ۳۲ ۳۳ با حساب در زمان وی میل منطفه ۲۳ ۲۲ ۲۱

بود است و ارتفاع قطب لوپانک ۳۴ ۳۵

۶۳- توضیح آنکه چون بشاغول حاجت آفتاب جوار کوه های عظیم محل ملاحظه است

ساعت های دفن در تعیین طول سهل و سبب اند بضمی که گفته ام از روی

طول وقت و از روی وقت طول مکان نسبت بمکان دیگر معلوم شود

رویت کوف و خسوف و عبور قمر از محاذات ثوابت در دو محل و سبب آن شخص طول

تواند شد

بعد ماه را از ثوابت تا قبل از برای رسیدن خانه های معروف سه ساعت سه عشا

معلوم کرده اند و در جدول مضبوط که در کتب رایج بیشتر مورد استفاده اند

وسبب هم این اخبار را نگار است

ظهران ۳ ۳۵ ۳۶ قبل از ظهران است پس طول شهر ظهران از لندن

۵۱ ۱۷۷۰ خواهد بود اکثر اطوال که در نقشه ها معتبر میشوند تقریباً

سقوط

۴- سقوط اشیا

(۱۱۸)

اشیا

ملازمات اثر با مؤثر از کلمات مجرب است هر جا اثر دین باشد دنبال مؤثر زنده  
بفشار سنگ از کف فلاخن آتش از آتش گردان آتاریت که مؤثر میجواید  
گفتیم که ابرام طبیعت بر حرکت مستقیم سنگ با آتش را فسر ایجا ج میل باشد  
و این میل است که بقوه فزانی تعبیر رفت

تسخیر قطبین زمین نجوم اسنواد لک دارد بردوران زمین و نرم بودن اجزای  
آن در زمانه از آن منجر به دوران و نرمی اجزا که از تراش تسخیر قطبین و نورم اسنوا  
بوده است

سقوط اجسام را تعبیر یونانی کرده اند اختلاف سرعت در سقوط بنسبت از مندرج  
حاکم از قوه دیگر است که جاذبه باشد شی واحد نمی تواند در فرب و بعد از زمین وزن  
مختلف باشند باشد و معادله که میدان سقوط روی زمین در ثانیه اول ۴۹.۳  
متر است و در بعد ماه ۳۱ میل میزند علیت را جای دیگر باید جست میل زمین نسبت  
جذب زمین سبب است خصوص که هرگز زمین هم باطل شد ولو شخص ما هم ریزه برک شود  
فصله جوز و بینی نبوتن راهم یاد کردیم که از چاره بقوه جاذبه بر خورد  
چون بکاری بر خوری غافل بمان زانکه کار از کار خیزد در جهان  
کابله (۱۶۲) در مختصات روی سطح مایل اصول ذیل را بدست آورد  
۱- تمام اجسام یک وزن دارند (در خلأ و بیگ سرعت می افتند)

سقوط

(۱۱۹)

اشیا

۲- سرعت سقوط بنسبت زمان می افزاید  
۳- میدان سقوط بنسبت مربع زمان می افزاید در ثانیه دوم چهار برابر  
میشود

۴- سرعت آنها در ثانیه اول سقوط دو برابر میدان سقوط است یعنی  
در ۱ ذرع (۱۰۶، ۹ ذرع) و در آخر هر ثانیه مضاعف شود  
فواعد مد کون برای ۴۵ عرض جغرافیائی و مکان بی هوا صد و دارد  
در هوا شکل و خفت (۱) مؤثر است و هوا مانع قوی

میدان سقوط را در ثانیه اول پنج ذرع بگیریم در ثانیه دوم بیست ذرع است  
در ثانیه سوم ۴۵ = ۵ x ۹ در ثانیه چهارم ۸۰ = ۵ x ۱۶ ذرع و ش  
علی هذا

از فضیله سوم و دوم می توان نتیجه گرفت که  
۱- میدان سقوط بنسبت مربع سرعت آخر زمان می افزاید  
۲- سرعت آنها بنسبت ریشه میدان سقوط است  
نسبت به اصل اول اگر ملاحظه بشود که اشیا قبل زودتر زمین می افتند  
نا اشیا خفیف علیت در مالش و مانع هواست  
در مکان بی هوا گوی سر بی و گوی بنید با هم سقوط می کنند  
(۱) وزن مقیاس قوت است قوت مساویست بحسب ضرب در سرعت



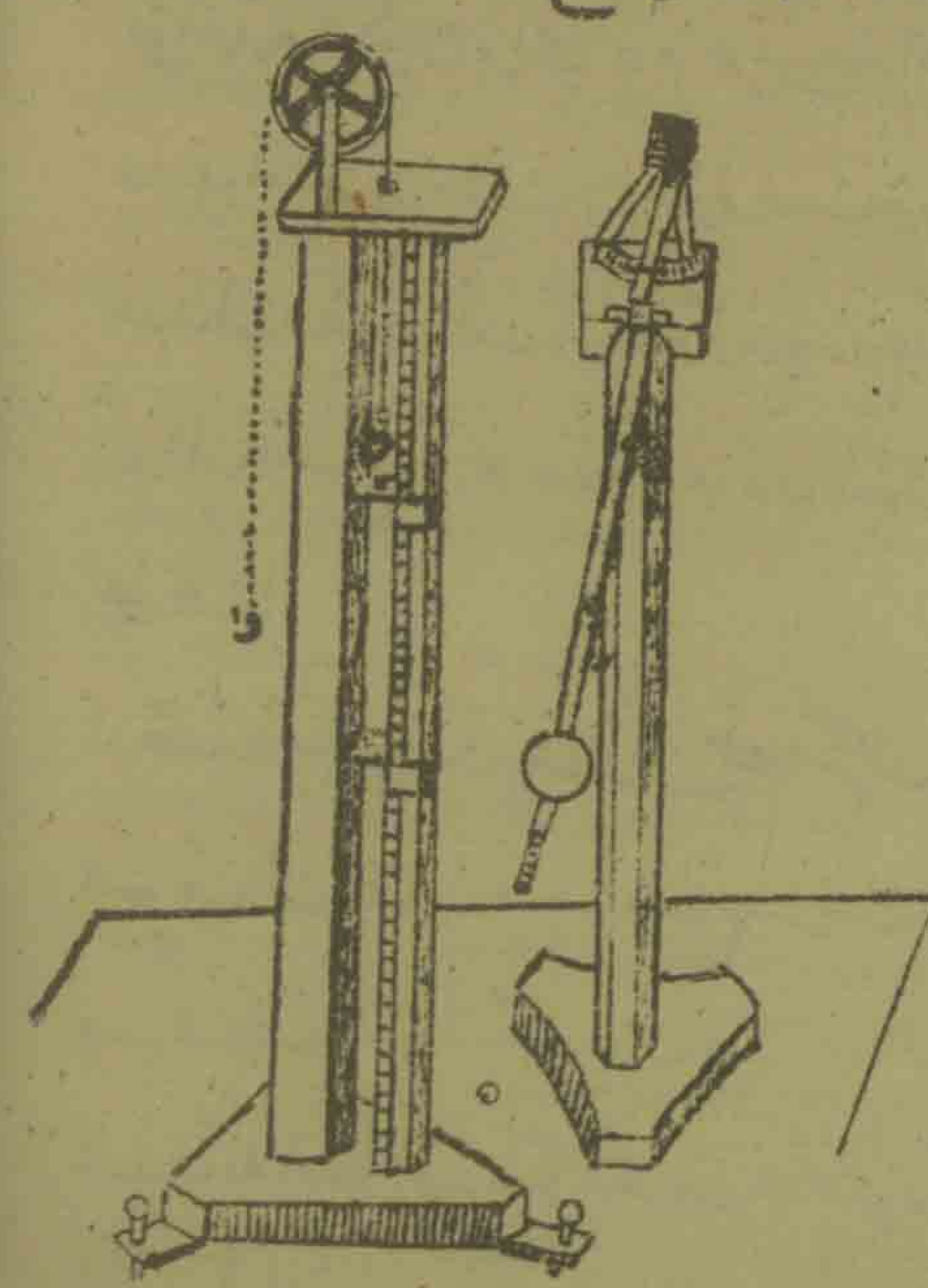
سقوط

(۱۳)

اشیا

احکام پاندول موقد این معنی است

امتیاز آن که در دست رس هم گریخت این است که پولکی از فلز و پولکی فندری  
کوچک تر از کاغذ می آید که پولک کاغذی را روی پولک فلزی بگذارند  
و بطوری رها کنند که پولک فلزی در افتادن برنگردد هر دو پولک با هم سقوط  
خواهند کرد مانع هوا را پولک فلزی در دفع می کند پولک کاغذی بخیر آید آن  
سرعت و بدو از انحرافات نخواهد افتاد چه هوا مانع خواهد بود پولک فلزی را  
اگر در آب بیندازد از پهن شدن  
در پیچ و خم حرکت کند  
برای اصل ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴ آطورود  
اسباب ساختن آن که فضا  
میزد میان دو شکل هه  
و آن پانزده است از یک طرف منظم  
که پایه آن از اسه منحنی در دست  
ترازی توان و داشت بالای  
پایه فلکه نصب است که روان  
حرکت می کند در زمان دور آن  
آویزان است و بدو سر به میان دو وزنه هم وزن و آویزان دو کتوپایه



شده

سقوط

(۱۴)

اشیا

تجربه شده است که بالاخره روزی دارد که وزنه از آن تواند گذشت سر روزی  
(ن) روی و می گذارند که در عبور روزی کتوپایه همانند برای سنجیدن زمان  
پاندول که کار پایه نصب است که ثانیه را بیشتر در روزی را میزند چون سر روزی  
روی وزنه و بگذارند تعادل دو وزنه از میان رفتن سبب حرکت شود  
حال چون وزنه و از آن تقسیم آخر از بالا می آید با الی بر کتوپایه بالا را یک کتوپایه  
آن فرار بد هم و کتوپایه را در و وجب زبر کتوپایه را در سر روزی را روی وزنه و  
بگذارند در ثانیه اولی تا کتوپایه اول و در ثانیه دوم تا کتوپایه دوم سقوط می کند  
سر روزی را کتوپایه اول نگاه می دارد وزنه و با برام سپر خود را می کند  
بنگین محل کتوها و امتحان سپر وزنه و صحت احکام ثلاثه ثابت میشود  
قوة جاذبه قوة مسرعه است سرعته که در ثانیه اولی شش سافت پیدا کرده است  
بحکم ابرام باقی است و در ثانیه دوم همان قوت اول مؤثر  
سقوط را در آخر ثانیه اولی ط فرض می کنند در ثانیه ۲ و ۳ دو ط وسط خواهد بود  
فضای طی شده بالتسبیح ط خواهد بود چه در اول هیچ سرعت نبوده است  
و بند ریج افزوده ط هذ اصاف ط شده نصف سرعت آخر ثانیه باشد  
در اول ثانیه دوم سرعت ط است و در آخر ثانیه دو ط فضای طی شده در حد ط  
بک و دو می شود ط و در ثانیه سوم سرعت اولی دو ط و سرعت آخری سه  
ط حد وسط ط خواهد بود و به عبارت آخری فضای طی شده در توانی

سقوط

(۱۲۲)

اشیا

بنسبت اعداد فرد خواهد بود ۵، ۳، ۱ الی آخر

$$\begin{aligned}
 & \text{لذا فضا علی ط شده در ثانیه اول } \frac{1}{2} \text{ ط است و در ثانیه دوم } \frac{1}{2} \text{ ط} + \frac{1}{2} \text{ ط} = \text{ط} \\
 & \frac{3}{4} \text{ ط در ثانیه سوم} = \frac{1}{4} \text{ ط} + \frac{1}{4} \text{ ط} + \frac{1}{4} \text{ ط} = \frac{3}{4} \text{ ط در ثانیه چهارم} = \frac{1}{4} \text{ ط} + \frac{1}{4} \text{ ط} + \frac{1}{4} \text{ ط} + \frac{1}{4} \text{ ط} \\
 & \text{ط} = \frac{4}{4} \text{ ط الی آخر}
 \end{aligned}$$

پرفضا علی ط شده بنسبت مربعات ۱، ۴، ۹، ۱۶ است و فرض علی هذا

بطور کلی سرعت  $s = \frac{1}{2} g t^2$  که  $r$  زمان باشد

و فضای طی شده  $v = \frac{1}{2} g t$

از  $s$  سرعت  $r$  فضای طی شده  $r$  زمان هرگاه یکی معلوم باشد دیگری پیدا توان کرد

$$1) \quad s = \frac{1}{2} g t^2 \quad v = \frac{1}{2} g t \quad \text{هرگاه } v \text{ معلوم باشد } t = \frac{2v}{g} = \frac{2s}{v}$$

$$2) \quad s = \frac{1}{2} g t^2 \quad \text{و اگر سرعت آنها معلوم باشد } v = \frac{2s}{t}$$

کاهش جتا بود در اثر سرعت ثابت (گسردن)

ملازم روی گوید

ذره ذره کاند بر ارض و سماست جنس خود را همچو گاه و که بر است  
 گاه و که بر اجس نیستند و در مثل منافذ بنیت فکر ملارا همچو اهرم نیم بدیم  
 ذره ذره کاند بر ارض و سماست جاذب و جاذب میدان کار بر است

سقوط

(۱۲۳)

اشیا

کشکری با از جای دیگر است و عارضه است جذب اشیا هم دیگر الجبجی

گفتیم همانطور که زمین ماه را بخود می کشد ماه هم زمین را جذب می کند و قوت ضعیف  
 تابع قوتی است ای در با جذب ماه مؤثر و مؤثر و مولد جزو مد است

نه ما میباید که هر چه روی خود زمین است جاذب است و المثل هر گاه بچه چهار پنج  
 ساله با سر روی و افتند اینست که بچه هیچ قوت بیخ ندارد بیشتر قوت در کار است  
 این که گفتیم تمام اشیا یک وزن دارند از آن نقطه نظر است که جاذبه بر ذرات شی  
 مؤثر است هر شی که مثلا کم تر است یعنی ذراتش هم فشرده تر جاذبه بر آن مؤثر تر  
 و آن شی سنگین تر بنظر آید

در حجم واحد آن شی که در اثر بیشتر است جاذبه بر آن مؤثر تر است  
 چون حجم آهن را نسبت بحجم چوب فاسر کنیم می گوئیم آهن سنگین تر است چنان  
 اگر همان قطعه آهن و چوب را در فضای خالی از هوا سقوط بدهیم هر دو با هم  
 می افتند و در هوا نشی که کمتر است از هوا را جاذبه خفیه کند  
 بدو به سر مطلب

بواسطه دوران زمین جاذبه بر تمام اشیا مؤثر است مقدار آن از آن قوه فزاید  
 میگیرد و همان قوه که در فلان جنس بند را می کشد

مثله - در تعیین مقدار جذب بنسبت سرعت و قطر این گردش

در شکل ۵۵ مرکز جذب است سرعت دوران در یک ثانیه مقدار

سقوط

(۱۲۳)

اشیا

چون بکافه برای بقای دوران اد قطر مدار

اب از کوچکی خط مستقیم

فرض میشود در مثلث ادب

و اد متشابه اند که بکراوی

آنها مثلث و یکی قائمه است

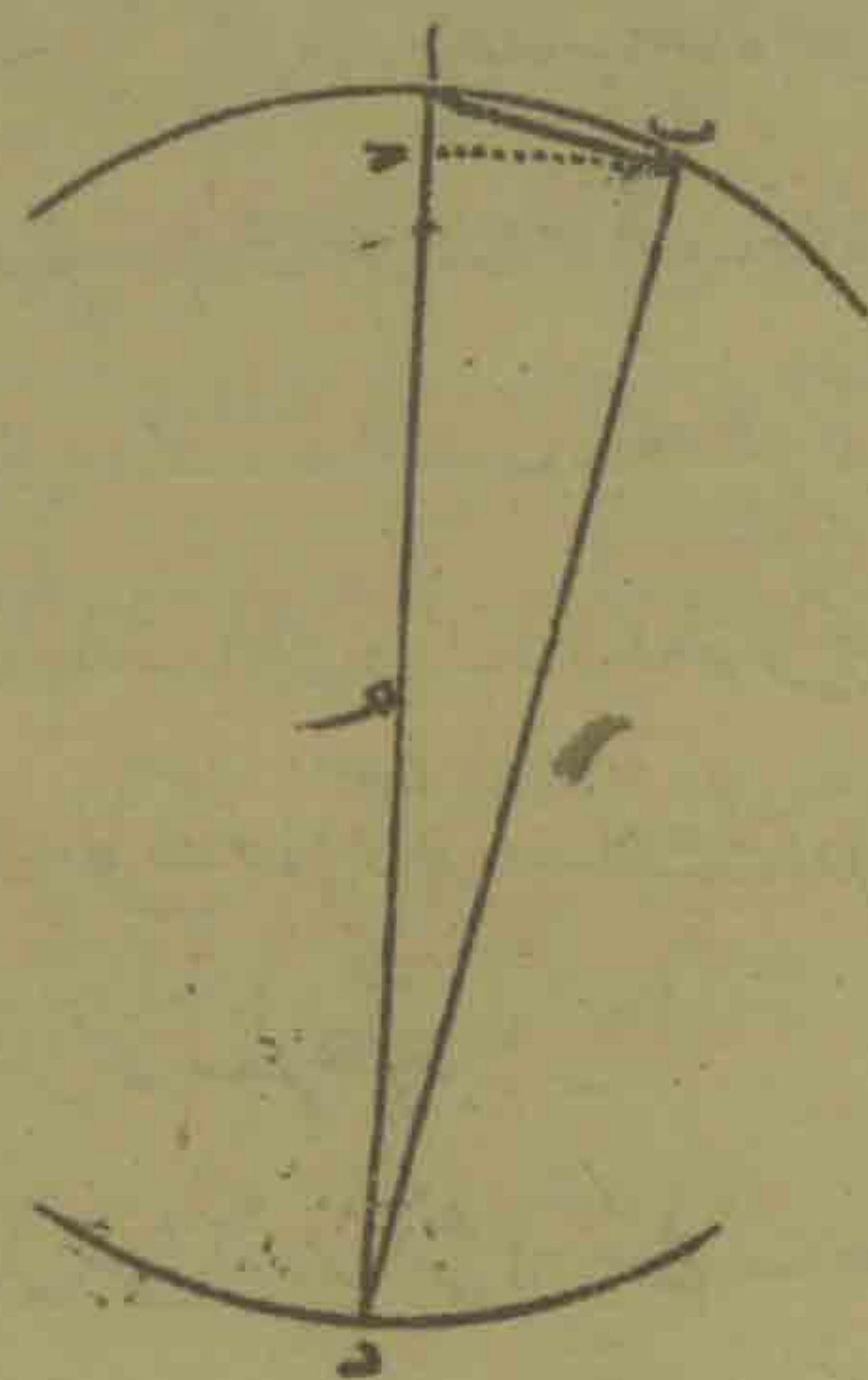
$$ab^2 = ad \times ad$$

$$ad = \frac{ab^2}{ad}$$

چون مثلث مدار معلوم باشد

$$ab = \frac{rs^2}{r} = s^2 = ad$$

بالمبادله معادل چنان شود



شروع

$$ad = \frac{(rs^2)}{r} = \frac{rs^2}{r} = \frac{rs^2}{r}$$

چون صورت و مخرج معادل را به  $s^2$  تقسیم کنیم  $ad = \frac{rs^2}{r}$

فرض می کنیم در مورد دیگر  $s$  شعاع باشد  $d$  زمان و  $ac$  جذبه

$$ad : ac = \frac{rs^2}{r} : \frac{rs^2}{r}$$

بنفیسیم به  $2$  و  $1$  تقسیم میشود

$$ad : ac = \frac{rs^2}{r} : \frac{rs^2}{r}$$

و دو کسر بنسبت مستقیم صورتند و بنسبت معکوس مخرج

سقوط

(۱۲۵)

اشیا

قوة مرکزیه (جذابیه) با شعاع مداران بنسبت مستقیم است

و با مربع زمان دور بنسبت معکوس حکم سوم کپلر

در حاره فوة کربان از مرکز در

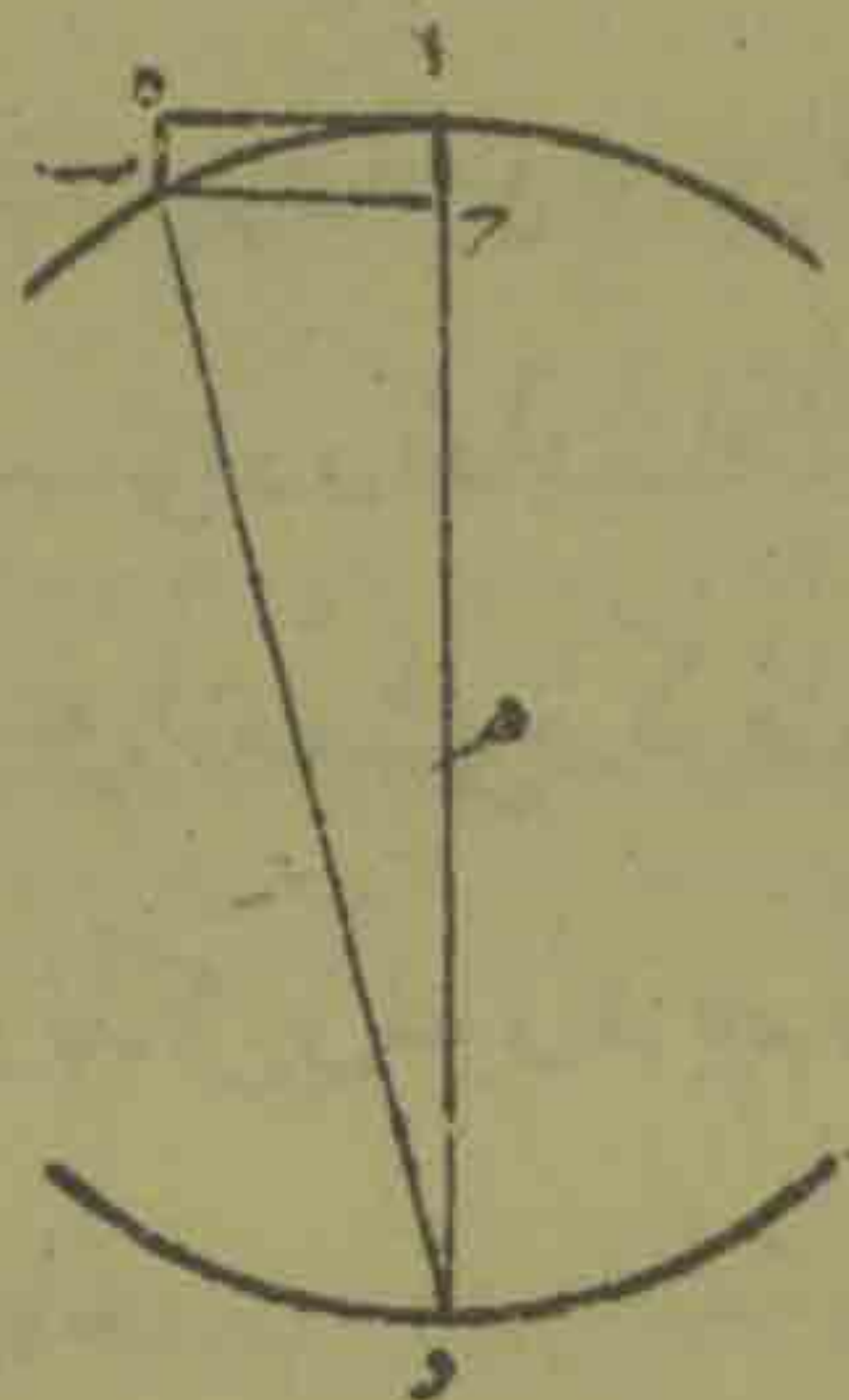
شکل ۵۷ فرض میشود جری بسره خود

مرکزیه حرکتی کند و در هر ثانیه بقدا

اد بطرف مرکز جذب میشود فوة کربان

از مرکز معادل فوة جذب بمركز است

$ad = b$  و معادله همانکه برای جد



ساختند  $ad = \frac{ab^2}{ad}$  و  $ab$  فضا از محیط که دو شعاع  $(rs)$  ضرب در  $rs$  است

و دو شعاع مساوی است به  $ad$  و  $s$  فرض از برای زمان سه جرم در تمام مدار

$$پس  $b = \frac{(rs^2)}{r}$  و در نتیجه  $ad = \frac{rs^2}{r}$  (۱)$$

هرگاه فوة حاره  $rs$  بر جاذبه فابو آید آنوقتست که در میان فلابخه کسد

و اگر جاذبه فابو آید زمین بسینه آفتاب خواهد خورد و در نتیجه بین آن دو فوة

حرکت دورانه حاصل میشود و با اختلاف نسبت اختلاف صور مدار از دایره و بیضیها

پدید می گردد حال گوئیم شعاع استوائی زمین  $s = ۱۵۹$  فرسخ و فرض  $rs = ۷۴۲$

مزم مدت گردش وضعی زمین بتقریب  $۲۴$  ساعت  $= ۱۴۱۶۴$  ثانیه پس

$$چ  $= \frac{۱۹۵}{۱۴۱۶۴} r$  و  $r = ۹۱۵$  و  $r = ۱۴۲$  و  $۱۹۷۰$$$

سقوط

(۱۲۶)

اشیا

طنا ج =  $\frac{۲۵۱۱۲۲۴۸۰}{۷۴۲۴۳۳۴۱۹۶}$  و در نتیجه باشد

ج =  $\frac{۳۳۱۹}{۲۸۹}$  مایل متر که مقدار سقوط در ثانیه ۹۷۹۷ متر

هرگاه سرعت سیر زمین ۱۷ برابر آن بود که هست (۲۱۷ = ۲۸۹) جاذبه

و جاذبه در استوائ در تعادل افتاده است جتن کانی بود برای اینکه عاشقان

بمبارفت اندی از معشوقه گرفتار شده در دروغ خورده کوکب در آینه ناگجا

بکدام سبب فلکی برخوردند بهم ز جنت از شکنج سر سبز و چه مشکل است

هوشی با آن بماند

در استوائ نسبت ۲۸۹ است از وزن هر چیز کسر میشود و این کسر وزن در عرض

مختلفه نسبت دور استوائ نقصانی پیدا کرد و در قطب کسر استوائ متفق است

کل جذب مؤثر و هر چیز سنگین تر است

شعاع استوائ ۲۹ فرسخ از شعاع قطبی بلندتر است

چون در نسبت جذب و دفع حکومت با شعاع مدار است هرگاه جاذبه در

قطب بگذارد و در استوائ

$۱۶۰۶ = ۲۸۵۶ : (۸۵۶ + ۲۹)$  پس (۲)

$۱۶ = \frac{۲۸۵۶ + ۲۹}{۲۸۵۶}$

و مقدار جذب در قطب تقریباً ۹۷۸۳ متر

بعد ماه در ثانیه ۱۰۲۲۰۶ متر سرعت سیر دارد و از زمین ۵۱۸۰۴۹ فرسخ

مقدار دفع

(۱۲۷)

در عرض مختلف

در ثانیه ۲۶ مایل کمتر از زمین کشیده میشود در معادله تناسب کثیر باشد مدار بحساب در آید (۱)

بعد ماه از زمین ۶۰۳ برابر شعاع زمین است و کش زمین در سطح خود ۵

جذب زمین در مسافت بعد ماه  $= \frac{۵}{۳۶۰۰} = \frac{۵ + ۲}{۳۶۰۰} = ۰۰۰۱۳۷$

بمعادله طول مدار ماه و مدت دوران و سرعت سیر ماه و قطر مدار ماه ۳۶ مایل کمتر حاصل شده بود

بعد ماه از زمین ۷۶۸۷۸۴۷۱۶ متر است = ۵۱۸۰۴۹ فرسخ جغرافیائی

طول مدار ۲۴۰۰۱۳۹۱۴۰۰۱ متر و طی مدار ۲۳۶۰۵۹۱۵ ثانیه پس

سیر در ثانیه ۱۰۲۲۰۶ متر بنفسم مربع سرعت بطول قطر مدار ۰۰۰۱۳۶

بدست می آید و اختلاف ضعیف است

اختلاف جذب در عرض مختلف دلیل قوی بر سطح قطب و

تغیب استوائ و حرکت وضعی زمین است

۶۶- مسئله - مقدار دفع در عرض مختلف

هر جزء از زمین در گردش وضعی حکم سنگ فلاخن را دارد جذب زمین بجای

در سن است که اجزای زمین را نگاه دارد

در استوائ جذب و دفع در سطح واحد مؤثر بود فراره بنام معنی مؤثر است

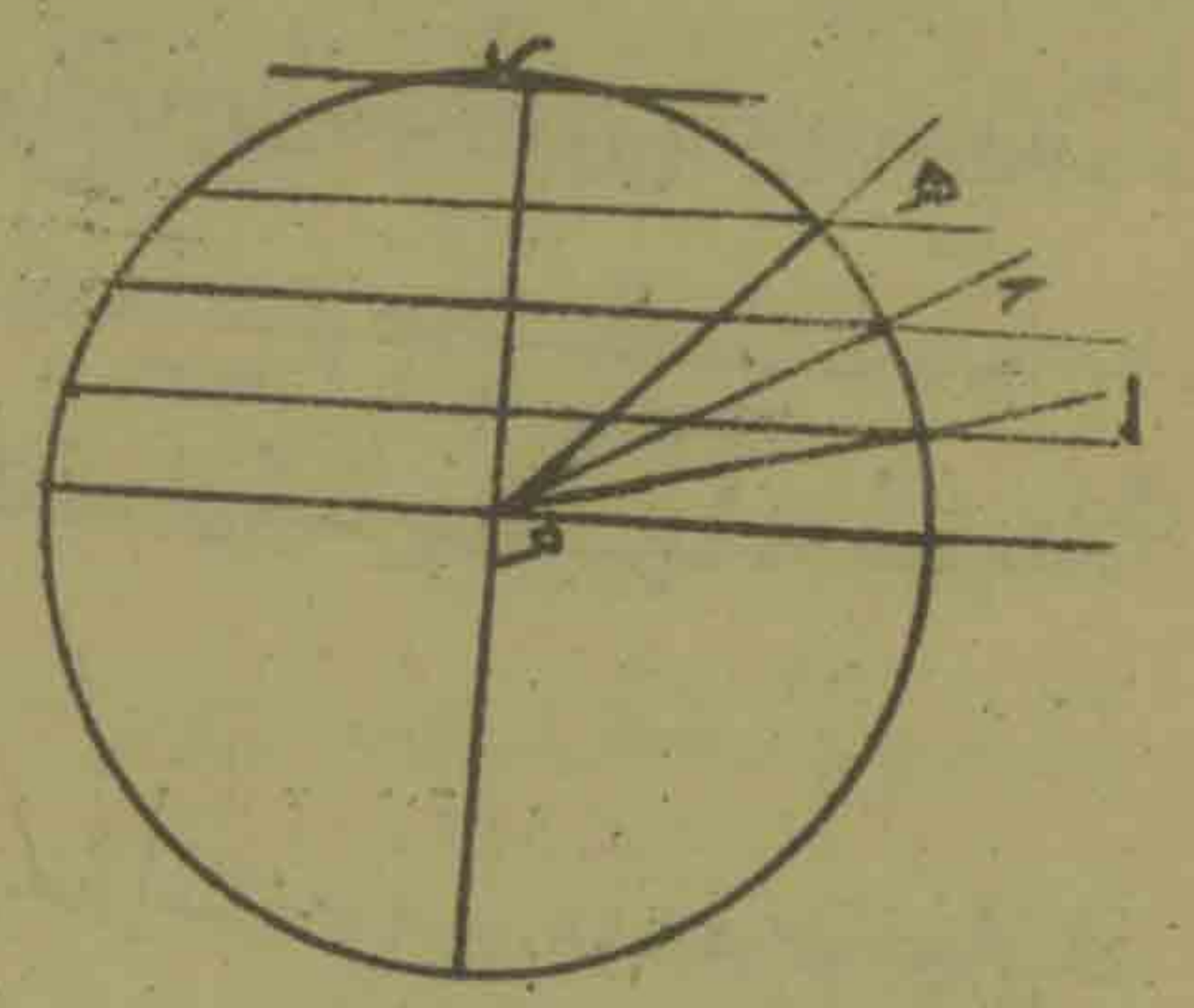
بسمت قطب سطوح ناآب و قوه تا بل باقی هر چند بقطب نزدیکتر شوند

مقدار دفع  
در عرض مختلف

(۱۲۸)

مقدار دفع

روی کاسه گنارد چنانکه از شکل ۵۸ هویدا است در استوا و جهت فرای و جاذبه در یک خط است در قطب عمود بر یکدیگر

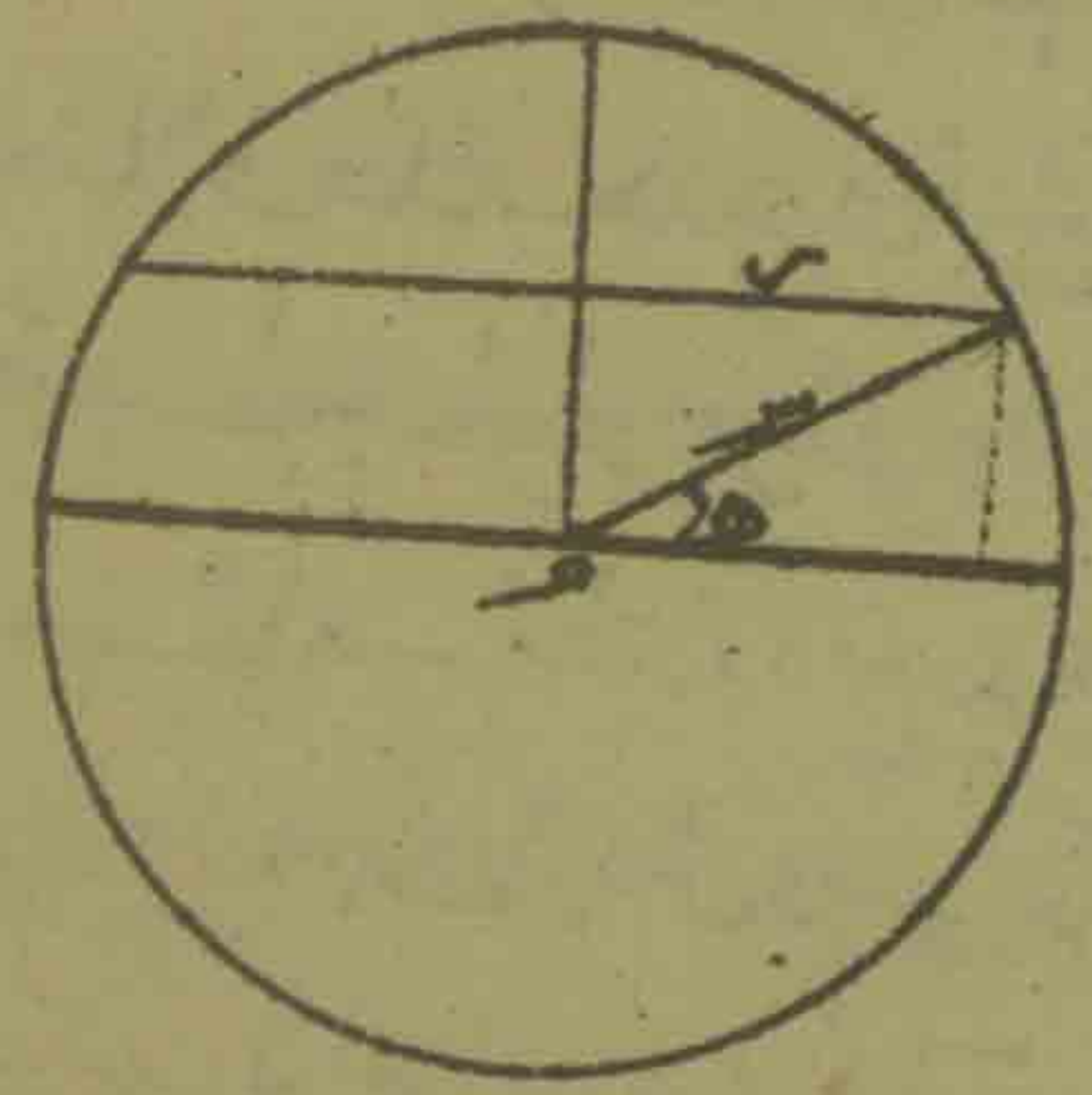


بین استوا و قطب تفاوت مایل  
زوایای  $a$  و  $s$  هر چند بقطب  
نزدیکتر نیز رکنند زوایای حادثه  
مساوی بعرض مختلف همی از قاره  
جاذبه را بکاهد که بمعادله ذبلدیت  
شکل ۵۹ چون شعاع  $z$  به  $h$  است

ش ۵۸

و عرض محل را  $h$  فرض کنیم بعد عمل از محور  $s$   $x$  کو  $h$  خواهد بود هرگاه

فرای در استوا  $u$  و در عرض  
 $h$  باشد  $u = s$  و  $a = h$   
کو  $h$  است پس  $u = s$  کو  $h$   
صورت دیگر آنست که بگوئیم  
کو  $h = s$  که  $s$  شعاع  
زمین باشد و  $s$  قطر دایره عرض  
ساوی خواهد بود به  $s$



ش ۵۹

ضرب در عرض  $u$  قطر زمین  $s$  و  $s$  کلمه است و عرض

مقدار دفع

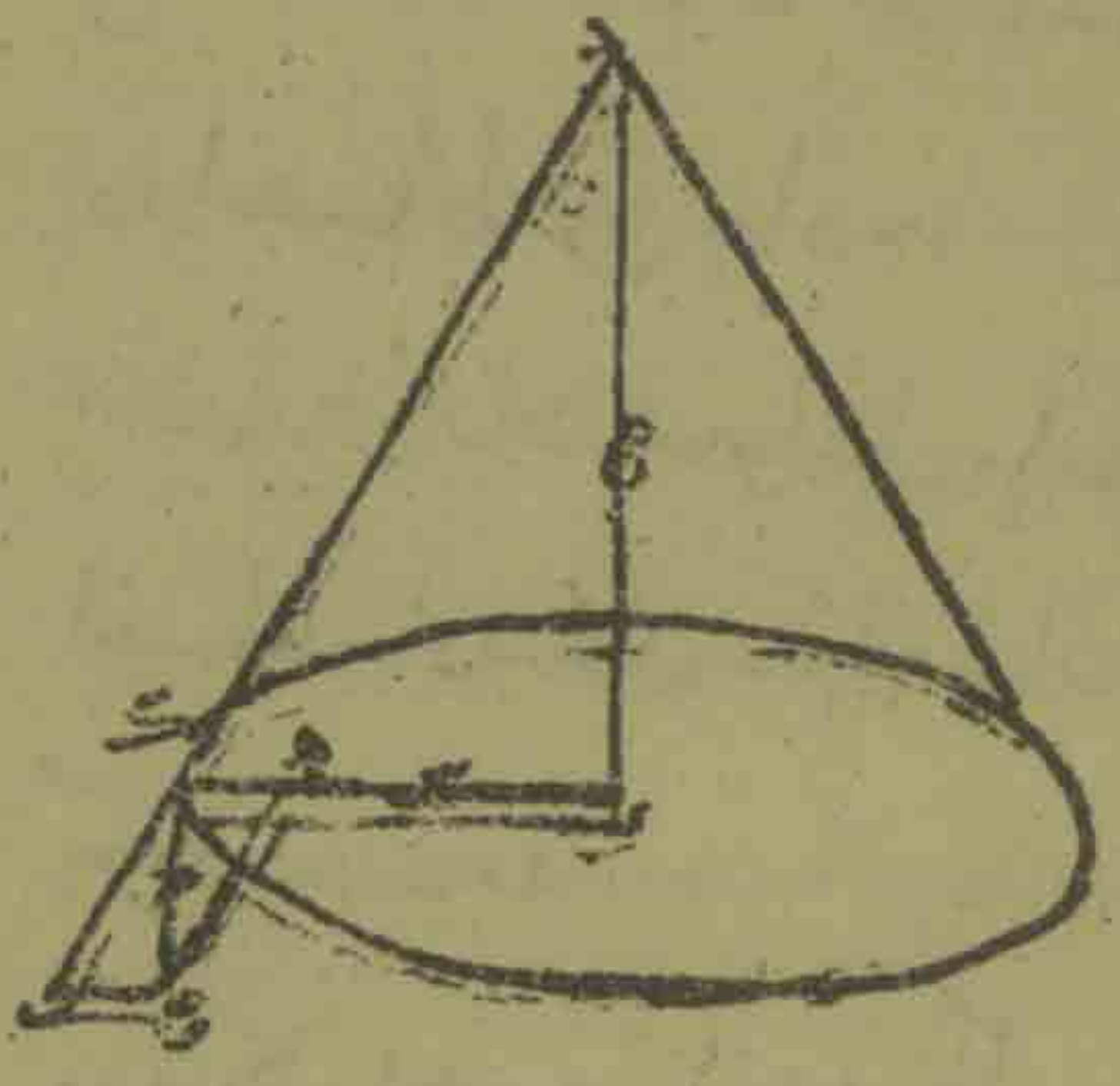
(۱۲۹)

در عرض مختلف

طهران ۱۵ / ۲۵ پس  $s = ۳۶۶۰$  کو  $۵۰۰۰$  که  $۲۰۲۵$  که  $۲۴$  عرض

مسئله - فرض کنیم گویی در  $z$  (ک) بسر و پیمان که بلا وزن  $z$  باشد

که در  $z$  همیشه باشیم مطلوب است  
که  $z$  را شعاع  $z$  و  $z$  محور در یک  
میزان در  $z$  باشد چنانکه  $z$  ثابت  
باشد منطبق  $z$  و  $z$  را  $z$  کنیم  
که  $z$  مقدار  $z$   $z$  و  $z$   
که  $z$   $z$  مقدار  $z$   
بر بیان با مقادیر  $z$



ش ۵۷

در حرکت دورانی گویی فقط  $z$

هر چند شعاع  $z$  مؤثر است و  $z = \frac{z}{s}$  زاویه  $z$   $z = s$  (د)

$z = s = x$  نایزان و  $z = s$   $z$  و

پس  $s = z = z$   $z$  و  $z$  و

مدت دوران  $s = \frac{z}{s}$

$z = \frac{z}{s}$

لا  $z$   $z$  و  $z$  و  $z$

$z = \frac{z}{s}$

$z = \frac{z}{s}$

باز  $z = \frac{z}{s}$  و بالا  $z$

انبساط

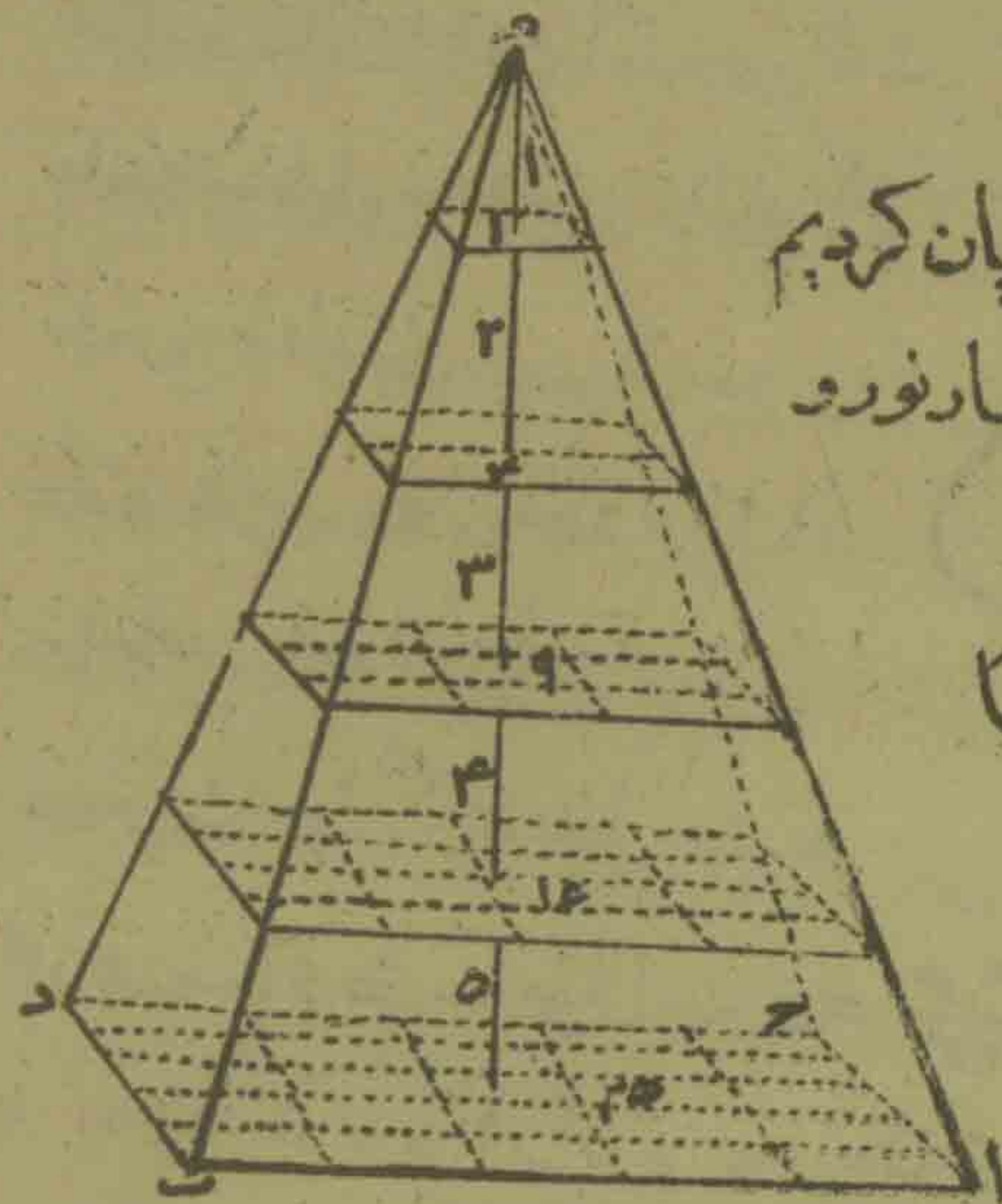
(۱۲)

قوة جاذبه

م =  $\frac{r}{l}$  و چون بجای د که = ل. کو و ج بگذرانیم  
 م =  $\frac{r}{l}$  پس مدت دور نقطه باشد بقوت جاذبه مقدار  
 ع است باخلاف ل داده که ع تغییر نکند و غیره حاصل میشود

در انبساط قوه جاذبه

انتشار نور را در فصول قبل بیان کردیم  
 انبساط جاذبه همان حکم انتشار نور و  
 حرارت را دارد



در شکل ۶۱ بمسافتین  
 از مرکز جذب که م باشد  
 دور شده این ظاهر است  
 که در مسافت ۲ جا  
 که از مرکز م

شروع

مؤثر است چهار برابر سطح اول تقسیم شده است و در مسافت ۳ نیز برابر  
 و در مسافت ۴ شانزده برابر و در پنج اش جاذبه در سطح ۲ ربع سطح است  
 و در سطح ۳ نه یک و در سطح چهار شانزده یک  
 چون بعد صد برابر شود جاذبه هزار یک خواهد بود  
 جاذبه را م گوئیم و بعد مجنون را و نسبت  $\frac{۱}{۲}$  مقدار جذب را نشان میدهد

انبساط

(۱۳)

قوة جاذبه

در بعد واحد قوت جذب بنسبت کعبت جاذب زیاد شود چنانکه اضعاف  
 کعبت سبب اضعاف جذب شود در نسبت مستقیم  
 در بعد واحد و کعبت واحد چون جذب جاذبه م باشد و جاذب دیگر با  
 بعد واحد بکعبت م مقدار جذب دو جاذب م خواهد بود و نسبت  
 بمسافت م =  $\frac{۱}{۲}$  و چون از کعبت مجنون به م تغییر کنیم مقدار  
 جذب مؤثر =  $\frac{۱}{۲}$  که بوزن تغییر میشود

حکم کلی نبوت ذرات عالم جاذب و مجنون همند و جاذبه در نسبت مستقیم  
 با کعبت و در نسبت معکوس است با مربع بعد

پس از اثبات قوه جاذبه و احکام آن چند روزه در با اختلاف حرکات ماه و  
 کوکب که از مسائل غامضه لا ینحل بود حل شد و اصول هفت صورت دیگر  
 گرفت جذب اجسام بیکدیگر با نسبت تراکم مواد راه پیدا کردن تراکم که از اثبات  
 فی المثل سقوط زمین بطرف آفتاب بعد سر راست ۲۸ میلیمتر است سقوط  
 فر طرف زمین ۴۰ میلیمتر زمین بعدش از آفتاب ۴۰ برابر بعد فر است از  
 زمین اگر زمین با آفتاب در بعد ماه بود یعنی ۴۰ بار نیز دیگر جذب آفتاب مقدار  
 مربع ۴۰۰ مضروب یعنی ۱۶۰۰۰ برابر ضرب در ۲۰۹ = ۴۰۰۰۰ میلیمتر که مقدار  
 جذب آفتاب زمین است اگر زمین در بعد ماه بود با آفتاب  
 حال هرگاه جرم زمین را واحد بگیریم جرم آفتاب سر راست  $\frac{۴۰۰۰۰}{۱۰۰}$

امعان نظر

در پاندول

(۱۳۳)

مساوی است به ۳۳۰۰۰۰ زمین ۸۰۰ برابر کل کوکب عالم شمسی  
برای این موازنه لازم است که نسبت بین سر جسم معلوم باشد که جاذبه  
دو جسم شناخته شده باشد کوکب که منطلق (ماه) ندارند تعیین  
جبهشان بسیار مشکل است

۶۷- امعان نظر در پاندول

تا اواخر ماهه پانزدهم هجری بمساجد درجاتی بنسج قطب برده و باختلاف  
وزن در عرض مختلفه بر خورده بودند چون قواعد پاندول بدست آمدند  
مسئله مستقیماً حل شد و بیثبوت رسید در سنه ۱۰۸۲ هجری پیشتر نام  
منجم فرانسوی از برای ملاحظه سرنج از پاریس به کاپن کرسی کوپان فرانسه  
بامریکای جنوبی رفت که ۵۰ عرض شمال دارد

از جمله ساعت لنگر به همراه برده بود در ساعت روزی ۱۴۸ ثانیه عقب  
میماند و در پاریس درست کاری کرد لنگر را ۲۸ میلیمتر کوتاه کرد درست  
شد چون بسیار لرزش لایه شد لنگر را در تانک ۲۸ میلیمتر بلند کند اینجمنه  
سبب توجه او شده توجهی توانست مطلب به نیونز رسید گفت آنچه طلا  
آرزوی می دید پیدا شد

علت در منجم استوا و سطح قطب است و عندالواقع بهترین اسباب برای  
این تشخیص پاندول است

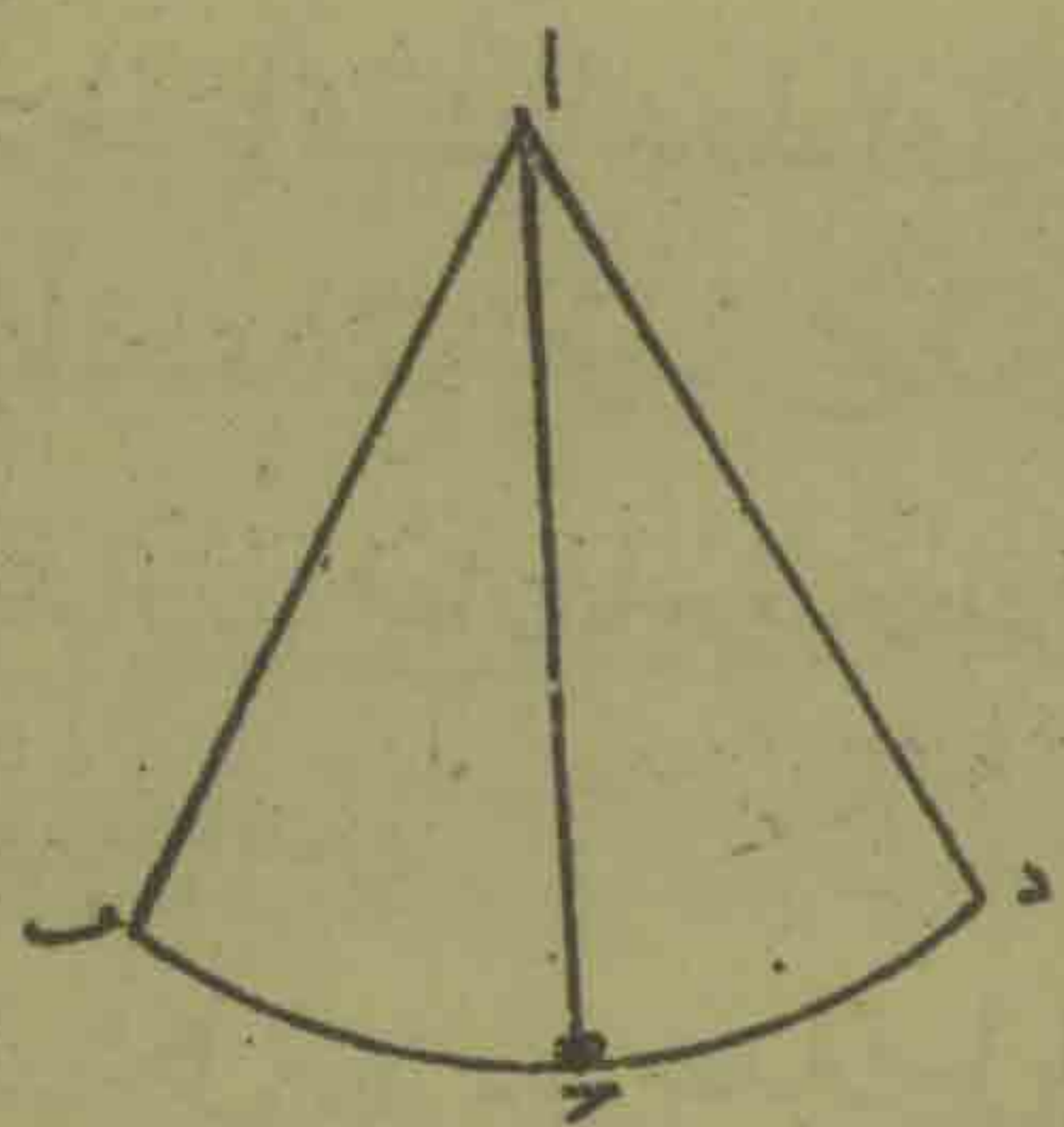
امعان نظر

در پاندول

(۱۳۳)

شرح پاندول را از پیش داده ام در شکل ۶۲ حرکت کلوله را که بر سر زمین

است بسناریت از ب به د یک فرعه گوئیم  
۶۰۰ راینه هابط ۶۰ راینه صاعد با  
نوس هابط و صاعد



رفتن از ب به د و برگشتن را یک نوسان  
و نوسان را نیز فرعه گفته اند

اگر مالش هوا و دلت معلوف نبود همیشه

پاندول مستمر حرکت کند فرست که آنرا از حرکت می اندازد چه قوی جاذبه  
که عامل حرکت پاندول است دائر است

بنصرتان مخصوص در وضع معلوف و شکل وزنه که عددی را مانند از موانع  
میگانهند و زمان نوسان را درازی کنند و وزن مبله و خود وزنه را در وزنه  
نمکره میدهند و پاندول هندسی عبارت از آنست

در عرض واحد از دو پاندول متحد الوضع آنکه افضل است اسرع است و آنکه  
اطول بطی الحرك

اول کسی که در پاندول مطالعه نمود فنی کرد و احکام حرکت آنرا بدست آورد کابله  
حکیم ابطالبانی بود و گویند محرك او جنبش فدیلی در کلیت است این بود است

برای تعیین وقت از پاندول استفاده کرده است

امعان نظر

احکام حرکت پاندول

(۱۳۴)

در پاندول

۱- ۲- ماهیت پاندول (وزن) و فرجه نوسان مادامی که چند درجه بیش نباشد در مدت نوسان مؤثر نیست

حکم اول با ممان با چوب و فلز و صوم و غیره بقیوت سد حکم تازه را برهان آورده اند

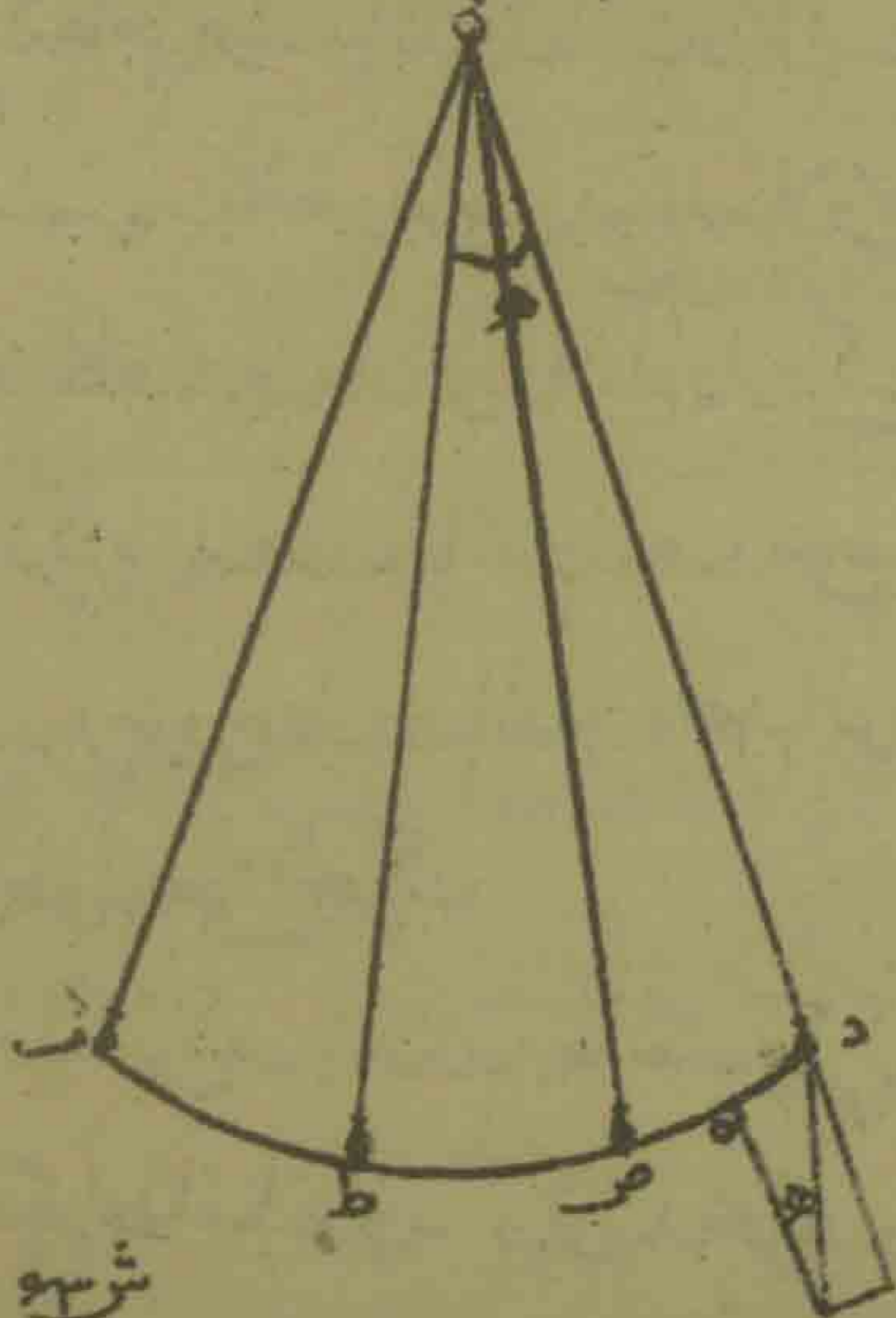
در شکل ۳ ده مقدار میل پاندول به مرکز ط و آن  $\alpha = 0.5$  در  $5$  فرض کنیم وزن پاندول از  $d$  به  $v$  آمده باشد چنانکه  $v = 0.5$  باشد و زاویه  $\alpha$   $v = 0.5$  جاذبه  $= 0.5$   $\alpha$  هر چون زاویه کوچک

گرفته شود  $0.5$  بنقریب دو برابر  $0.5$  خواهد بود پس سرعت پاندول

در حرکت از  $d$  دو برابر آن خواهد بود که از  $v$  بجایش در آید و چون  $v = 0.5$

نصف  $v$  است و سرعت  $v = 0.5$  دو برابر پس اگر پاندول از  $d$  و پاندول از  $v$

$v$  بجایش در آید در یک وقت  $v = 0.5$  خواهند رسید



شبه

بجز به معلوم گشته است که در پاندول که فرجه با اتساع اولیه نوسان آن

امعان نظر

(۱۳۵)

در پاندول

بج درجه باشد و رفت و رفتند که شود تا آنجا که بند را بین جنبش را باید دید که نوسان در زمان واحد تغییر نکند و این امر را اتحاد فرصت پاندول گویند فاعده پاندول واحد در زمان واحد و عرض معلوم و ارتفاع معین از سطح یک یک نوسان خواهد داشت

حکم سوم - سرعت نوسان در پاندول مختلف الطول نسبت چند طول است در شکل ۴ فرض میشود سه پاندول بطول  $1, 4, 9$  آنچه با ششم که هر کدام بدور شده متصل باشند

در زمان دو نوسان پاندول اول پاندول دوم که طولش  $4$  برابر است یک نوسان تمام کند و با سه جنبش پاندول اول پاندول سوم با نه برابر طول یک فرجه عده نوسان پاندول اول چند طول پاندول دوم است نسبت طول آنها  $1:4:9$

نسبت فرجه  $1:2:3$  و  $2$  چند چهار است و  $3$  چند  $9$

فوت و ضعف جاذبه در تناسبان مذکور به اثر است مگر در زمان نوسان که مدخلت دارد

فوت جاذبه سبب سرعت فرعات است

در شکل ۴ پاندول سوم که در سه ثانیه یک فرجه انجام میدهد دوم دو ثانیه و اول یک ثانیه لازم خواهد داشت



در پاندول

امعان نظر (۱۳۶)

پاندول که ۴۰۳۰۲ برابر

بطی تر حرکت کند باید ۹۰۴

۱۶ برابر طول داشته باشد

حکم چهارم - دانستیم که سبب نوسان

پاندول جذب زمین است سرعت با

عکس فرعات فرج قوت آن و ملاحظه

شد که اختلاف طول همان اثر را دارد

پس گوئیم همان طور که فضای طی شده در

مقیاس تشخیص قوت جاذبه بود طول پاندول

بیز مقیاس تشخیص قوه جاذبه تواند شد

ش ۶۳

جذب

حکم پنجم - با اتحاد زاویه نوسان و سرعت نوسان طول پاندول و نسبت

پاندول ثانیه - پاندول ثانیه آنرا گویند که در ثانیه نیم فرجه سپر کند

در پاندول ثانیه شمار مدت طی نوسان با جذب زمین و طول پاندول

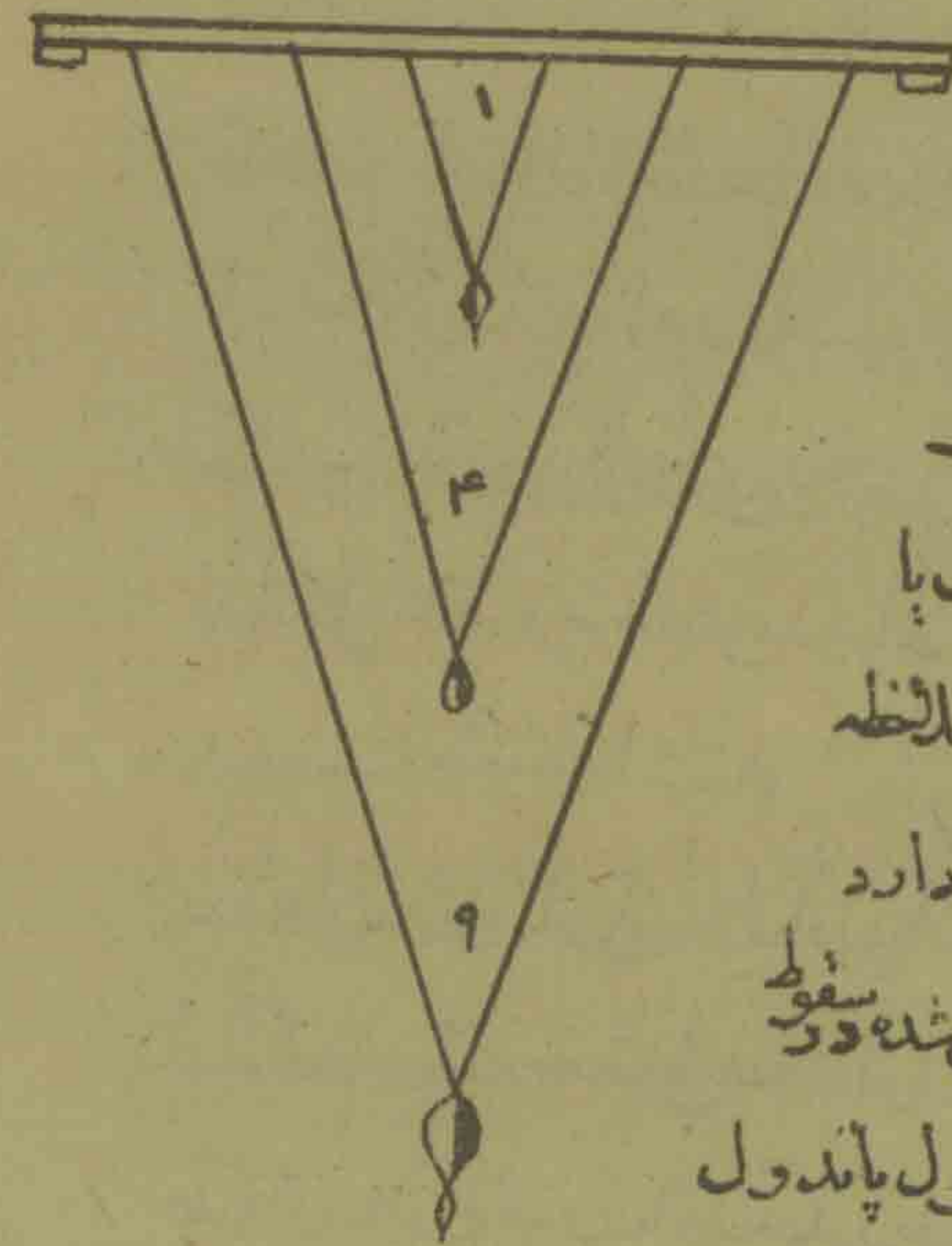
نسبت

س =  $\frac{L}{g}$  در پاندول ثانیه شمار س = ۱ (واحد) پس

$\frac{L}{g} = 1$  ل = g و ل =  $\frac{g}{4}$

چون طول پاندول معلوم شد صدمه آن در مربع ل را بدست دهد

قوت جذب در عرض ه =  $\frac{g}{4} = 1 - \frac{1}{384}$  کو ۵۲ که مفصلاً در



امعان نظر (۱۳۷) در پاندول

جنوب زمین است در درجه ۴۵ عرض و آنرا ۹۰۸۰۸ گره فندانند

ظل جبال مرتفعه و فرجه های عمیق در قوت جذب مؤثر است

مطابق محاسبات سابقین در

عرض طول پاندول ۹۹۹۳۸ متر قوت جذب ۹۰۷۸۰۰۹ متر

۴۵ = طول پاندول ۹۹۳۵۰۹ متر قوت جذب ۹۰۵۵۲ متر

۹۰ = طول پاندول ۹۹۶۰۸۰ متر قوت جذب ۹۰۳۰۱۹ متر

مسئله - پیدا کردن پاندول ثانیه شمار نسبت بعد از فرعات پاندول موجود

فرض می شود پاندول بطول چهار متر در ساعت ۱۸۷۶ نوسان طی کند طول

پاندول ثانیه شمار در آن محل چه خواهد بود

پاندول ثانیه شمار در ساعت ۳۶۰۰ نوسان دارد و مواضع فاعله چهارم است

ذیل معلوم

$$۳۶۰۰ = ۲ \times ۱۸۷۶ \times \frac{L}{g}$$

$$L = \frac{3600 \times g}{2 \times 1876}$$

$$L = ۱۰۸۵ \text{ متر}$$

مطابق حکم سوم مدت نوسان ثانیه شمار واحد است و مدت نوسان پاندول

$$\text{مذکور} \frac{۳۶۰۰}{۱۸۷۶} \text{ پس } ۱ = \left( \frac{۳۶۰۰}{۱۸۷۶} \right)^2 \times ۴ = ۵$$

$$۵ = ۱۰۸۵ \text{ متر}$$

اختلاف بجزیره با محاسبات

(۱۳۸)

اختلاف بجزیره با محاسبات

انخفاض قطب  $\frac{1}{299,15}$  معلوم است بعد هر محل را از مرکز میشود

حساب کرد

فرازه نیز بحساب پیدا شود موافق قواعد جذب نسبت آن با عرض محل

معین شود

بآن قاعده که طول پاندول با قوت جذب در نسبت است طول را پیدا

توان کرد

چون طول پاندول ثانیه شمار را بحساب معین کرده و با بجزیره تطبیق

کنند در الجمله اختلاف ملاحظه شود که در جدول ذیل ثبت کرده

سن یماس	+	۳۶۴	لندن	-	۶۴۳
اسان زبون	+	۳۱۶	هامپت	-	۶۰۳
زئرا لئون	-	۱۷۳	گرنلانڈ	+	۶۰۵
طریپیدا	-	۵۹۷	اسپین برگن	+	۴۱۹
جامائیکا	-	۱۴۲			
نوبرك	-	۶۶۳			

مقادیر مسطوره اختلاف فرجات است در ۲۴ ساعت  
آنجا که علاوه بوده + و آنجا که کسر بوده - نموده شد

اثبات دوران زمین

(۱۳۹)

باینصواب پاندول

از این اختلاف استنباط میشود که شکل زمین مشربسببی نیست بعد از

تراکم مواد آن در هر محل متفاوت است

پاندول از اسباب اجزای است که وزن زمین و تراکم آنرا مستقیماً معلوم

کند

اثبات فوکولت دوران زمین را با اینصواب پاندول

چون کمی را بر سطح هموار بغلشانیم مادای که سرعت آنرا با استقامت

میرود و این صفت در همه جا دیده میشود که از آن به ابرام تعبیر کرده

چه در سکون چه در حرکت مادام که سرعت گانه باشد ابرام نمی گذارد

که برگردد

در شکل ۵۵ گوی فرض

شکل است که در کمی دور

محور خود (اب) دوران

دارد آن کم در کم دیگر و باز

هر دو در کم سویم حال چون

گوی را بجزخ اندازیم هر

چند پایه را تعبیر وضع شد



شکل ۵۵

چند محور گوی تعبیر نکند و این از خواص جسم مشرک است و در پاندول بجزیره

اثبات دوران زمین (۱۴۱) باسنوا پاند

ملاحظه میشود

پیش ازین گفتیم فوکول در پانتون پاریس این امتحان را کرد  
در شکل و امتحان مذکور در اینصورتش بود آورده اند

سطح پاندول ثابت بوده هر چند زمین گردش کند از نوازی نیندند

در قطب انحراف محسوس نیست چه زمین در بیست و چهار ساعت یک نوبت  
زیر پاندول بچرخد و اگر فلکه منقسم ز بر آن گذارند ساعات را نشان  
دهد

در اسنوا سطح پاندول در نوازی مانده گردش زمین در آن مؤثر نیست  
چرا بخاطر این زمان متوازن میماند چنانچه نوسان عمود بر افق و سطح افق  
عمود بر اسنوا

بین اسنوا و قطب کرده و این زمان متماثلند و بطرف قطب جمع میشوند  
که ثابت است دیگر است

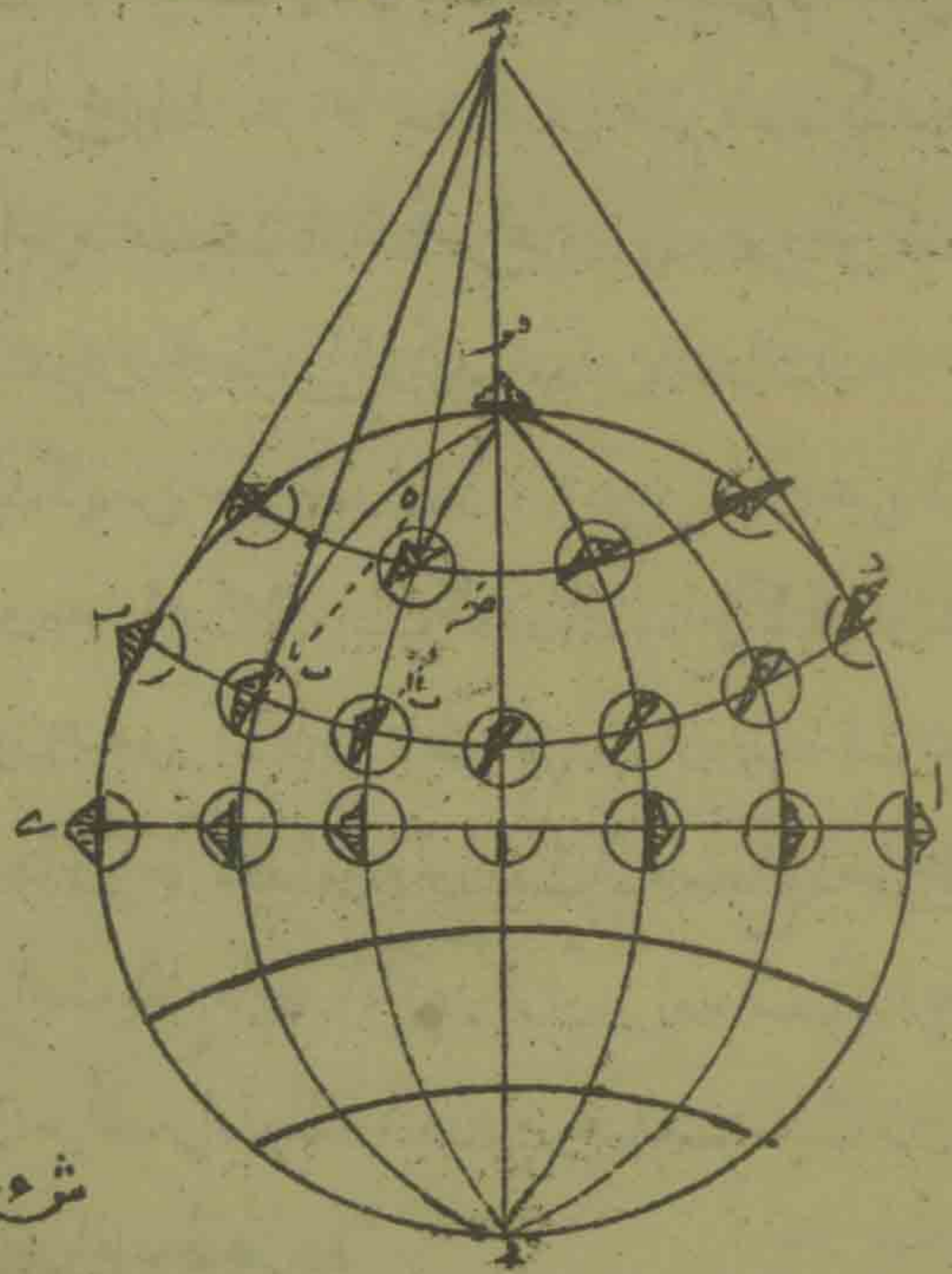
در قطب گردش زمین حول محورهاست و افق نیز دور همان محوری کرده  
در صورتی که در عرض سایر سطوح خیزش پاندول منوازی بمانند و

نصف النهار بگردد و با آنکه در قطب باشد و در تمام  
قامت پاندول نه مسامت محوریست چون در قطب عمود چون در اسنوا

بلکه با محور زمین احدی زاویه قائمه می کند

اثبات (۱۴۱) دوران زمین

دو بر نصف النهار در اسنوا محیط استوانه را طی کنند و در عرض سایر محیط  
مخروطی را که فاصله آن دو بر یومیه است و در آن در امتداد محور زمین  
فرض کنیم پاندول در نقطه ب از درجه سی ام عرض باشد در جهت نصف النهار



مخروطی در ب  
زاویه در ب  
جهت انحراف  
سطح پاندول  
از نصف النهار  
نشان دهد  
درت زاویه  
مرکز و  
تفاوت دو زاویه  
محور است  
در د پیدا

که سطح نوسان چند از نصف النهار کرده باشد است در ۶۰ درجه عرض انحراف  
بیشتر است و از شکل و پیدا است

چون مخروط ب بود را سطح کنیم ضمیمه از دایره باشد که مرکز آن در ب

اثبات

(۱۴۲)

دوران زمین

بوده و زاویه مرکز آن مقدار انحراف سطح نوسان را از نصف النهار نشان دهد مثلا صورت مقدار انحراف را در ...

۶۸- حساب مثله

در عرض ۳۰ نصف النهار محیط مخروط ادر را شکل ۶۷ طی خواهد کرد زاویه رأس مخروط = ۶۰ چه امر منتهی امره که مساوی است به ۳۰ = امر نصف زاویه رأس مخروط و در مخروطی که زاویه رأسش درجه باشد چون محیطش را بازن کنیم نیم دایره احداث کند

پرو در یک گردش زمین پاندول در ۳۰ عرض قاعده مخروط را ۳۶۰ ۱۸۰ طی کند و ۸ ساعت لازم است که دوره تمام را طی کند و بوضعیت اول برگردد حال چون عمود او را بر ۵ فرود بیاورد به نصف شعاع زمین باشد (ضلع مقابل ۳۰ در دایره) و نسبت آن با شعاع زمین چون نسبت در قاعده مخروط است با تمام دایره او زمین زاویه امره است که عرض ۳۰ است قاعده - انصراف پاندول در عرض مختلف به نسبت زمین عرض است یعنی

جب عرض با قاعده مخروط

از برای پیدا کردن یک گردش پاندول در خودش ۲۴ ساعت شبانه روز را برین عرض تقسیم می کنند و از برای پیدا کردن مقدار انصراف پاندول در ۲۴ ساعت ۳۶۰ را در زمین عرض ضرب

استعداد و زمین

(۱۴۳)

زمان سپهرها

در آن منتهی مساوی در جات مساوی را شامل است (از معدل النهار)

۳۳- در استعمال دور زمین این نکته را باید در نظر گرفت که سناره بواسطه گردش روزانه لا ینقطع از دور زمین خارج میشود و باید دور زمین خود قابل گردش باشد برای اینکه دور زمین را در گردش ندیم که با ملاحظه تغییر ارتفاع و گردش روزانه سناره را میتوان در دور زمین نگاه داشت بخورد دور زمین را موازی با محور عالم قرار میدهم که یاد او بر پو میبویگرد و گردش عمود می لازم باشد چنانکه در صد خانرها معمول است

۳۴- زمان سپهرها در آفتاب را

از غایت ارتفاع به غایت

انحراف و از غایت انحراف

بغایت ارتفاع روز نجومی

گویند که به ۲۴ ساعت

تقسیم شود و هر ساعت

بشت دقیقه و هر دقیقه

به ۶۰ ثانیه بنا بر این سناره در هر ساعت ۵ درجه و هر دقیقه یک ربع و هر ثانیه یک شصت

دایره میل را دایره زمان نیز گویند

ان برای ثوابت این نسبت ثابت آفتاب چهار دقیقه بیشتر بحال میخواهد

در نتیجه حرکت انتقال زمین است که نسبت بافتاب موثر و نسبت ثوابت غیر موثر است

صورت دور زمین در صفحه عرضی  
کشیدند است

شرا

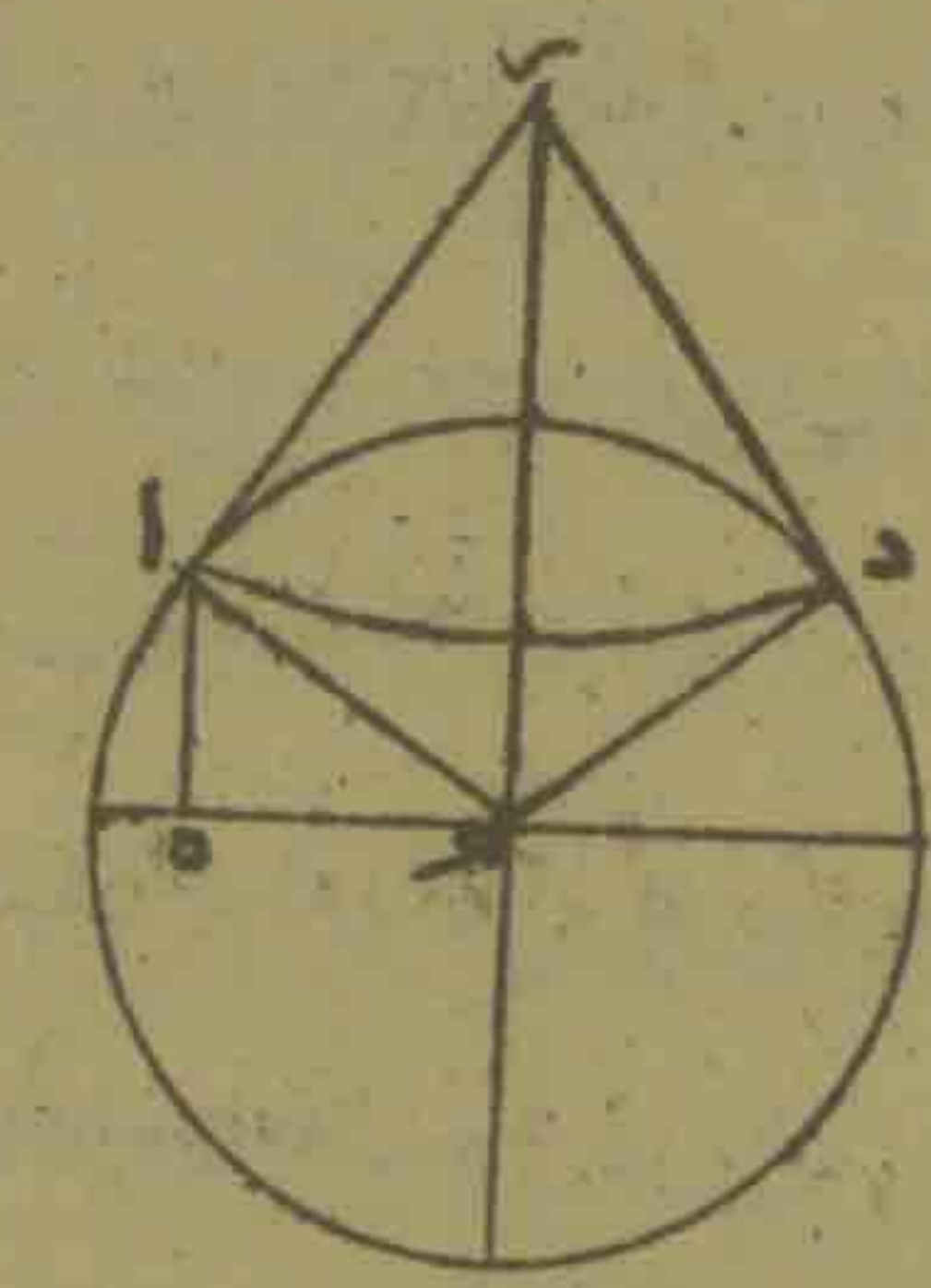
طی کند

وزن زمین

پیدا کردن ضمیمه (۱۳۴)

زینوس بعضی را با باران آورد و  
دیلا باد کنیم

- ۰ = ۰.۱۷
- ۱ = ۱.۷۳
- ۲ = ۲.۴۲
- ۳ = ۳.۰۰
- ۴ = ۴.۴۳
- ۵ = ۵.۶۶
- ۶ = ۶.۹۶
- ۷ = ۷.۹۳
- ۸ = ۸.۹۱
- ۹ = ۹.۰۰



ش ۶۷

۶۹- در پیدا کردن وزن زمین -

گفتم جذب اجرام بیکدیگر را بنسبت مستقیم کعبت افاضت و بنسبت معکوس با  
سریع بعد آنها از مرکز ثقل  
مرکز ثقل نقطه است مفروض که کعبت جسم در اطراف آن بالتویه منقسم شده باشد  
و باز گفته شد که ذرات هر شیئی جاذب و مجذوبند چون تعادل در مرکز ثقل میشود  
نصویر باینکه کرد که جاذبه در نقطه ثقل مرکز با افاضت در مثل نقطه انگای  
شاهین ترازم مرکز ثقل کل میزان است فیان ترازم است بدیهه  
قاعدت - فرضا دسته قیافه داد و از دسته فتمت کرده باشم و شاهین را فتمت  
شتر نگاه میداریم طریقی در دست عدل بایستد هر وزنی که بیک سر تپا و بر تپا  
(۱) فرض میشود که دسته (میل فیان) منوی الحیم والکعبت باشد

پیدا کردن

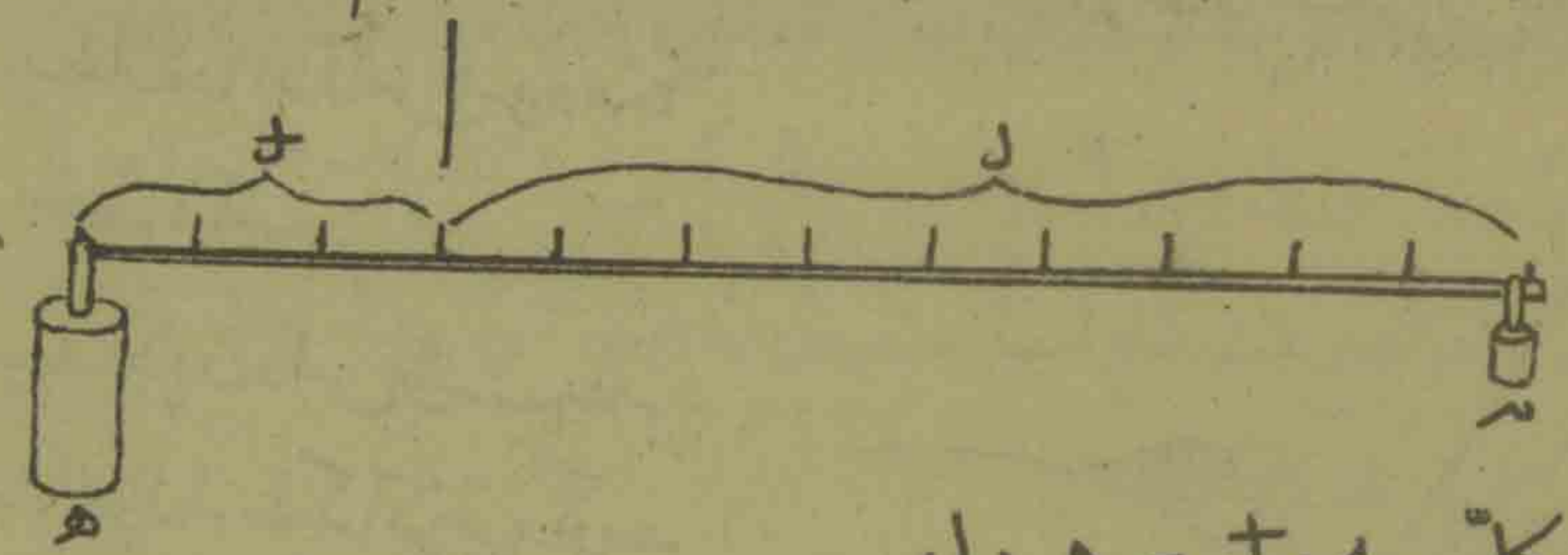
(۱۴۵)

وزن زمین

بسر دیگر آنچه ناعادل حاصل شود

حال اگر شاهین را در فتمت هشتم با هم فرار دادیم وزنی که بسر کونا تپا و بر تپا (۴)  
از برای تعادل وزنی بمقدار دیگر کبیر بلند بایستد آنچه که مناسب بل پیدا شود

۴ : ۴ = ۴ : ۵ و ۱ : ۵ = ۴ : ۵  
یا آنکه ۳ : ۴ = ۳ : ۵ و ۹ : ۵ = ۳ : ۴  
۴ : ۳ = ۴ : ۹ و ۴ : ۳ = ۴ : ۹



حکم کلی ۴ : ۵ = ج : ل  
۴ : ج = ۵ : ل

نسبت وزن طرف اقصی بطول طرف اطول = بوزن طرف اطول بطول طرف  
اقصر ۵ × ل = ۴ × ج  
تعیین مرکز ثقل صحیح است از فیض یک (باب مکانیک) و ما بجهت ذهن را  
بهمین مقدار دفاع کنیم  
هر گاه بتوانیم قوت جذب زمین را با قوت جذب جسم دیگر که وزن آنرا بدست  
توان آورد فیلس کنیم مسئله حل است  
نبوتن پیشنهاد کرده که جذب زمین را با کوههای عظیم فیلس کنند و تعیین

پیدا کردن

(۱۳۶)

وزن زمین

وزن کوه و وزن زمین را بدست بیاورند

هوتن و سانسکیان در سنه ۱۷۷۶ میلادی مشغول این محاسبه شدند

تراکه زمین را نسبت به آب ۴۷۰۰ یافتند

چون جاذبه هر جا هست جذب کوه شاغول را از جهت شعاعی منحرف کند هرگاه

مقدار انحراف را معلوم کنیم مقصود حاصل است دو نقطه A و B را

بر نصف آنها را واحد انتخاب کرده تفاوت عرض آنها را بسنجیم پس بعد

سناره را از راس هر دو مکان

مشخص نماییم

پیدا کردن راس بوسیله

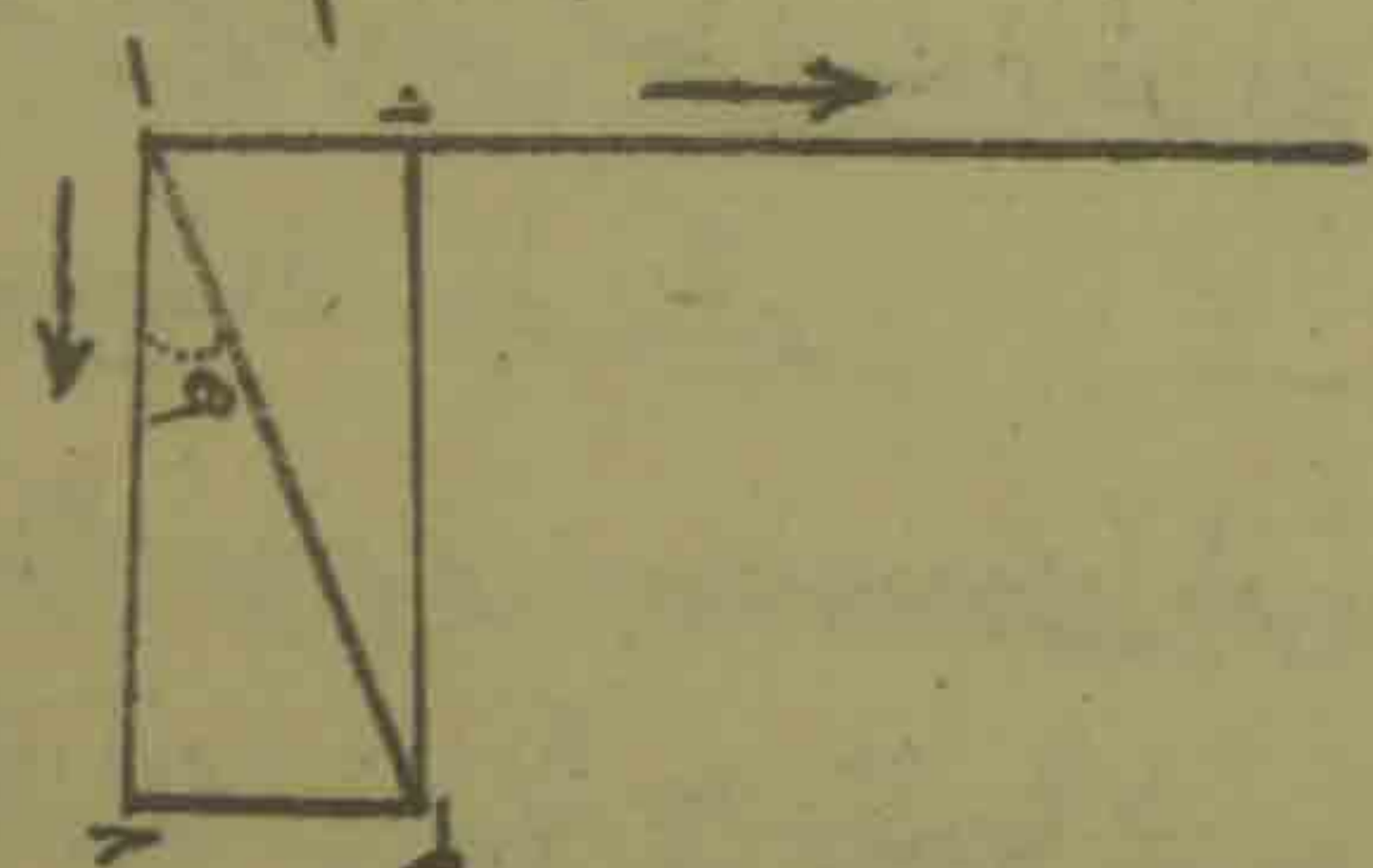
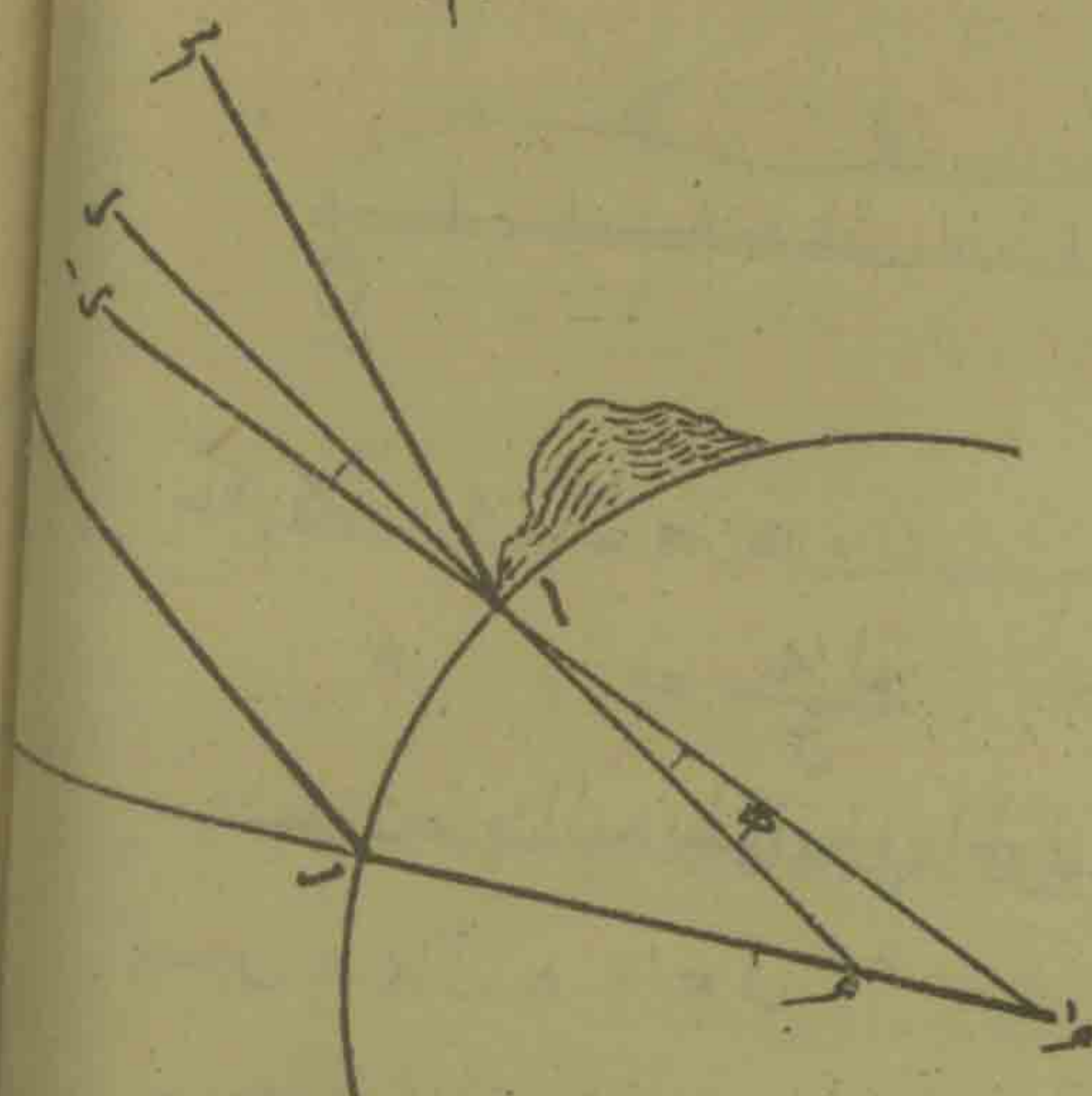
شاغول است که اگر جبر کوه در

آن مؤثر نباشد در جهت راس قرار

گیرد

در A کپای کوه واقع است شاغول

ایند که بطرف کوه مایل شد (شکل)



ش ۶۹-۷

(۱۳۷)

و جهت راس جغرافی سر م تبدیل به سر م و تفاوت عرض دو سناره (س)

زاویه م بمقدار ه بکاهد و بعد راس از سناره همان مقدار بیفزاید

بمساحت بعد اب زاویه ه بدست آید

$$h = m = \frac{m}{\sin h}$$

پس گوئیم در شکل اد مقدار جذب کوه است و ا مقدار جذب زمین

کوه را م و زمین را م میگیریم شعاع کوه را ص و شعاع زمین را ع

ه مقدار انحراف که بواسطه جذب کوه در جهت شاغول پیدا شده است

تناسب ذیل حاصل میشود

$$\frac{m}{E} : \frac{m}{V} = 1 : \frac{h}{E}$$

چون طرفین تحت دو م را با ه تقسیم کنیم  $\frac{1}{E} : \frac{h}{E} = \frac{m}{V} : \frac{m}{V}$  میشود بجای آن

۱ : ظل ه گزارد پس

$$\frac{m}{E} : \frac{m}{V} = 1 : \text{ظل ه}$$

جرم هر چیزه عبارتست از حجم آن ضرب در تراکم

حجم زمین  $\frac{4}{3} \pi R^3$  است چون این مقدار را بجای م بگذاریم و بجای

تراکم زمین ک

$$k = \frac{4}{3} \pi R^3 \frac{m}{V} = \frac{4}{3} \pi R^3 \frac{1}{\text{ظل ه}}$$

$$k = \frac{4}{3} \pi R^3 \frac{1}{\text{ظل ه}}$$

پیدا کردن

(۱۴۸)

وزن زمین

بعضی تراکم زمین بر این دستورالیه تفریب است چه بعضی حجم و تراکم  
و مرکز ثقل کوه خالی از اشکال نیست مگر تفریب

اثبات تاثیر کوه در شاغول در مساجها قابل ملاحظه است و آنجا که با عدول  
انحراف در شاغول پیدا شود دلالت بر اختلاف تراکم دارد یا وجود مغارات تحت الارض  
چنانکه در اطراف مسکو تا نیندر انحراف شاغول ملاحظه شد است در شمال و جنوب  
کوه قفقاز انحراف شاغول پهن است بلد قفقاز طرف شمال کوه ۳۵۸۱ ثانیه انحراف  
شاغول دارد و طرف جنوب کوه ۱۸ ثانیه چنانکه تفاوت عرض دو محل منبسط  
۵۵ دقیقه ۵۰ ثانیه است و محاسب هفت ۵۵ دقیقه ۴۴ ثانیه  
در حضور طول حساب دقیق میخواهد که طول از دو طرف سر هم نگردد

تفصیل جذب را از برای کوه معلوم کنیم و بایندول نیز بجهت مغذاری که پانزول  
بدست میدهد جذب زمین علاوه کوه است و بحساب جذب زمین تفاوت پیدا میشود  
تفاوت جذب مخصوص کوه است چون وزن کوه را بدقتی که میسر است معین کنیم وزن  
زمین بنسب و بتفریب بدست می آید

بواسطه پانزول در چاههای عمیق نیز مآخوری بدست می آید

کازلینو در ۱۸۴۴ میلادی تراکم زمین را ۴۸۴۴ پیدا کرد

کاوندینج در ۱۷۹۷ میلادی با امتحان در گلوله های مسی کوچک و بزرگ تراکم زمین را

معین کرد با اسبابی که در فنریک به کواکب نسبت میدهند

حرکت انتقال

(۱۴۹)

زمین

کاوندینج تراکم زمین را ۴۸۴۴ برابر آب یافت

زینش (۱۸۳۷) با تکمیل اسباب منبسط ۴۸۴۴

با بلور در اندن پیران ۲۰۰۰ امتحان ۴۸۴۴

دلش در تان ۴۸۴۴ شباهت نتیجه آزمایشهای مختلف دلالت بر صحت دارد

چون در نظر پیاور پیکر تراکم فشر زمین بیشتر از ۴۸۴۴ نیست باید قبول کرد که

مواد سنگین تر می در بطون زمین موجود است

امعان نظر در حرکت انتقال زمین

فدما که زمین را مرکز عالم میدانند در فوجی حرکات افلاک باشد کالایه بر

خورده هر نظوری برای آفتاب آمد غیر از مرکز آفتاب و حرکت زمین قبول

بحرکت زمین منافی شرافت بشر تصور صرف کینیک هم که زمین را متحرک

و آفتاب را مرکز قرار داد خرافات عالم اند که لکن بان بجهت طلب بر

منحور در چند مدارات را در حرکت انتقالی دایره گرفت و در حرکت در دایره بعضی

اشکالات مرتفع نمیشد بجز تفسیر فرض خود میدانست بزرگ و کوچک

در نصف سال فرض آفتاب می افزاید و در نیمه دیگر می کاهشد نظر ثابتی او

اکثر ۳۲ ۳۵ است و افلا ۳۱ ۳۱<sup>(۱)</sup>

باید گفت زمین در مدار خود با آفتاب دورترین دایره میشود

د ۳۶ ۳۲ و ۳۱ ۳۲ نیز نوشته اند

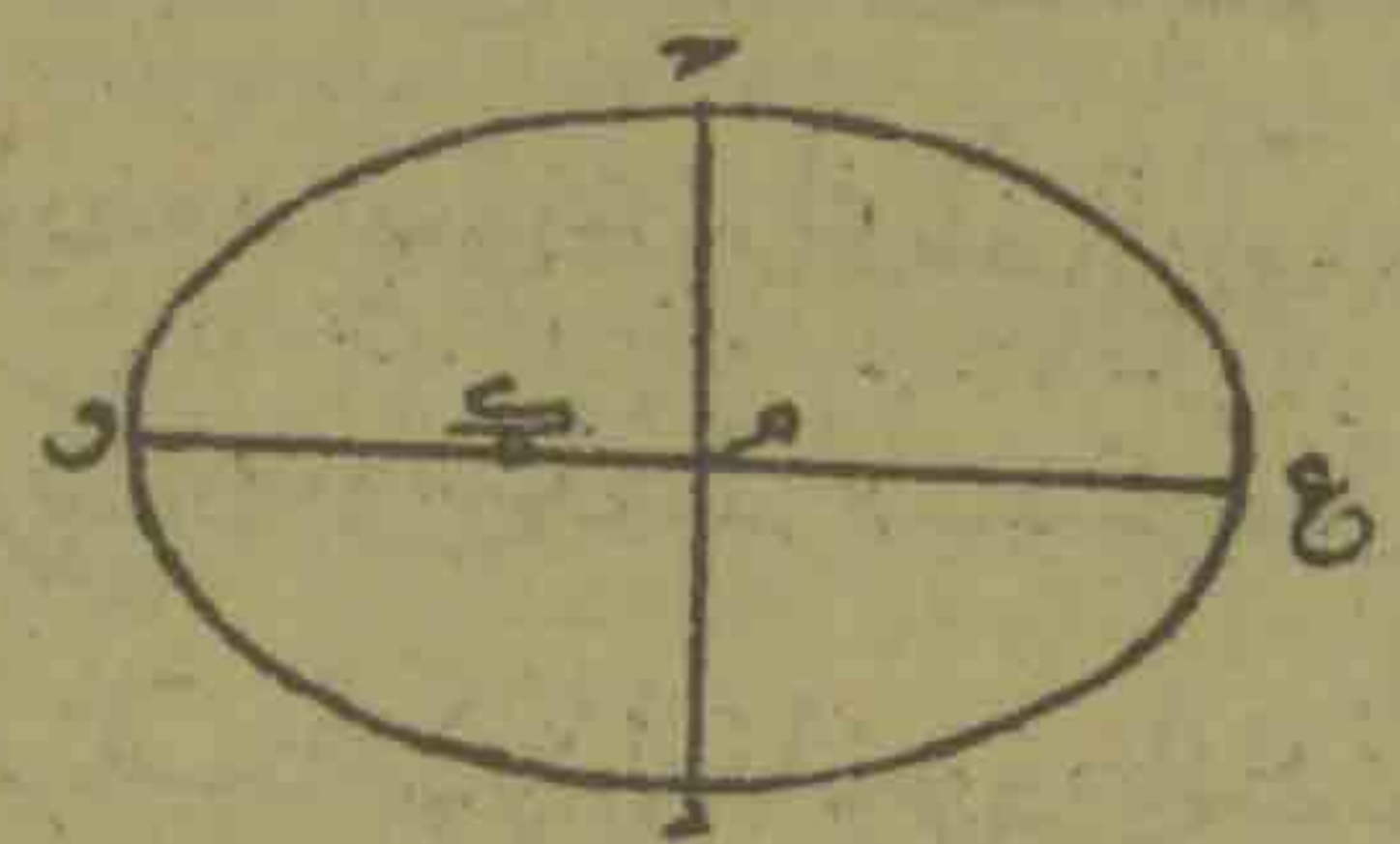
حرکت انتقالی

(۱۵۹)

زمین

حرکت انتقالی آفتاب منظم نیست باید گفت که حرکت زمین سرعت و بطور دارد دراز منتهی متساویه فسی متفاوته سیر میکند  
قبول اینکه حرکت ومدار زمین دایره لکن آفتاب در خارج مرکز افقاده باشد با تسلیم  
با حکام حرکت و سکون و باز با قواعد کلیه حرکات افلاک منافات دارد  
بمان کپلر بحاسبتی در فو مدار مریخ را تشخیص داد که بعضی است چنانکه در چند  
کتاب بدان اشارت در رفت

نتیجه آنکه مدار زمین بعضی است آفتاب در یکی از دو کانون آن مستقر نیست  
بعد کانون از محیط بقطر اطول چون



۳۱ است به ۳۲ ۳۵  
نسبت و ک : و ع = ۳۱ : ۳۰

ش ۷۱

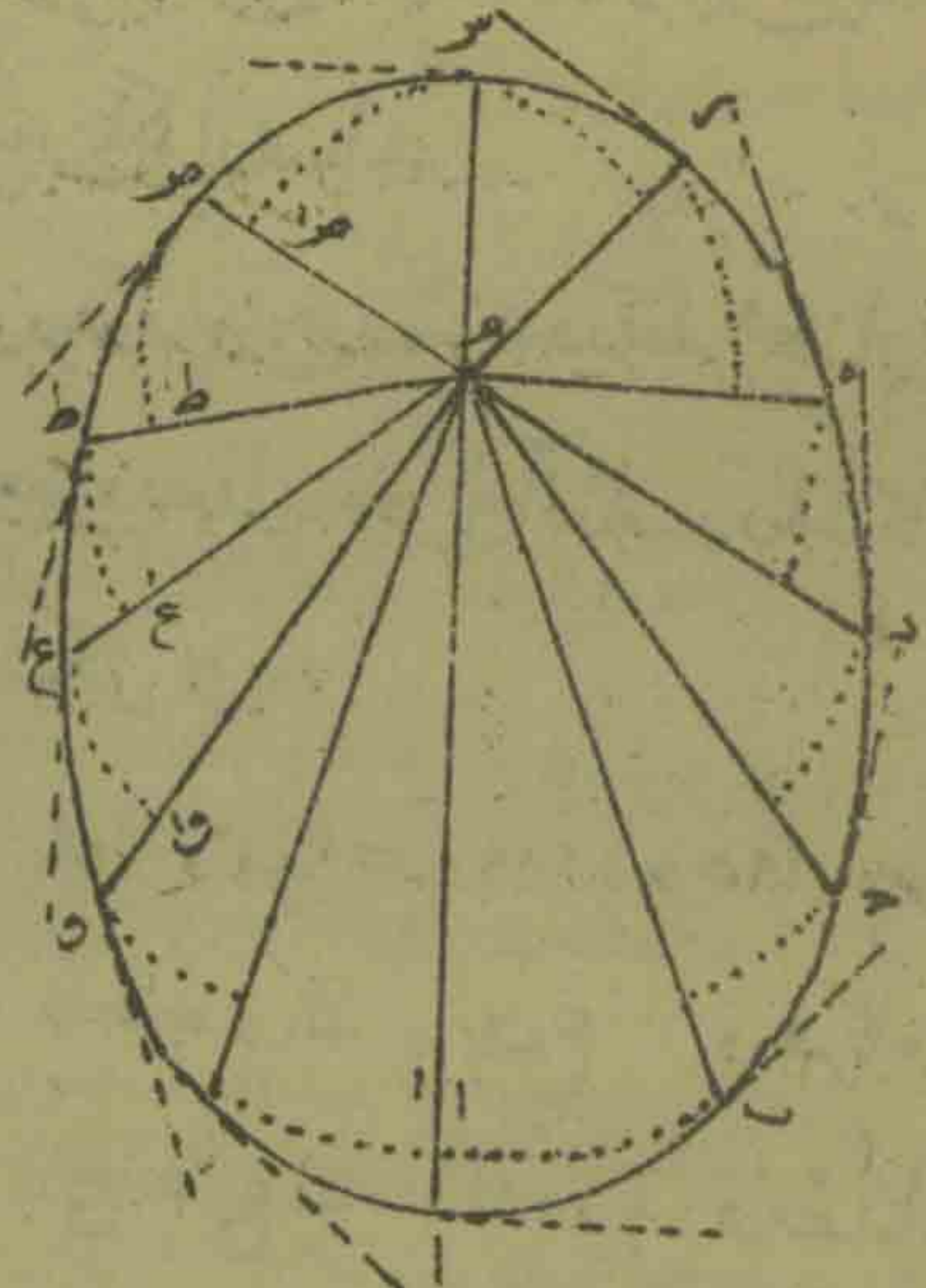
۳۵ ۳۲  
باقبول مرکز آفتاب و مدارات بعضی از برای کوکب هم اشکال آن سابقه  
ولاحظه فرمایند میشود  
پیش ازین گفتیم (شکل ۷) که هرگاه قوه مرکزی مستمر ادوا عندالبادا  
(فترانه) باشد شی مستمر بدو قوه در دایره حرکت کند و جهت تأثیر دو قوه بر  
یکدیگر عمود  
لازمه مدار بعضی آنست که جهزدو قوه بر هم عمود نباشد کرده و محل تغییر

حرکت انتقالی

(۱۵۸)

زمین

قوتین سبب سرعت  
و بطور شود  
فرض میشود که مرکز  
در محل ۱ از مدار با  
سرعت ماسبتی عمود بر  
جهت جذب سیر داشته  
و مرکز جذب در مرکز  
از مرکز اجزای فرار  
داشته باشد بقاعده  
کلی که از آنجمله



ش ۷۲

انتقال خواهد کرد در جهت دو قوه از قوام افقاده مایل شده است و زاویه  
بین آنها حاده طرف جاذبه قوت گرفته است در آن مقدار بود در  
بمقدار ۱ تا محل د جاذبه قوت حاصل کند لکن بواسطه میل  
جهزدو قوه و مدد جاذبه فترانه قوت گیرد بطوریکه در ۱ و ۲  
فترانه فایز آید در ۳ باز جهزدو قوه بر هم عمود است و سرعت  
فترانه که در نیمه مدار افزوده است بدوجهت است که نمیکند در با وجود  
تأثیر که مرکز جذب شود و خودش را به ط میسازد از اینجاقوه جاذبه بر ضد فترانه



حرکت انتقال

(۱۵۲)

زمین

کار کرده آنرا بطوری دهد و در مدار برمی گرداند و این رفتار سالیک نویت

از برای زمین تکراری باشد

کوچکی و بزرگی فرض خورشید در نظر همچنان سرعت و بطور حرکت آفتاب  
از حرکت زمین در مدار بیضی که آفتاب در یک کانون آن باشد بخوبی توجه

می یابد در شکل ۷۲

و ک : و ع = ۱۸۹۲ : ۱۹۵۶ چون نصف محور طول را ط

بگیریم  $ط = و ک + و ع$  و هرگاه ج خروج مرکز باشد

$ج = و ع - و ک$  و مقدار نسبی

$$ط = ۱۸۹۲ + ۱۹۵۶ = ۳۸۴۸$$

و  $ج = ۱۸۹۲ - ۱۹۵۶ = ۶۴$  بنابراین مقدار خروج مرکز

$$\frac{ط}{و} = \frac{۳۸۴۸}{۶۴} = ۶۰.۱۷$$

چون بعد متوسط زمین و آن آفتاب واحد بگیریم نسبت اقل بعد با بعد

متوسط و اکثر بعد چون  $۹۸۳ : ۱۰۰۱۷$  یا آنکه  $۵۹ : ۶۰ : ۶۱$

و هرگاه نصف محور اصغریا ه بگیریم

$$ه = ط - ج \text{ و چون } ج = \frac{۱}{۶۰} ط$$

$$ه = ط - \frac{۱}{۶۰} ط = \frac{۵۹}{۶۰} ط$$

$$\text{و بتفریق } ه = ط (۱ - \frac{۱}{۶۰})$$

دلیل حتمی

(۱۵۳)

بر حرکت انتقال

چنانکه محور طول مدار زمین بر محور افق کمتر از  $\frac{۱}{۶۰}$  بیشتر است هرگاه محور

طول را یک منز بگیریم محور افق کمتر از یک هفت یک میلیمتر کوتاه تر خواهد بود

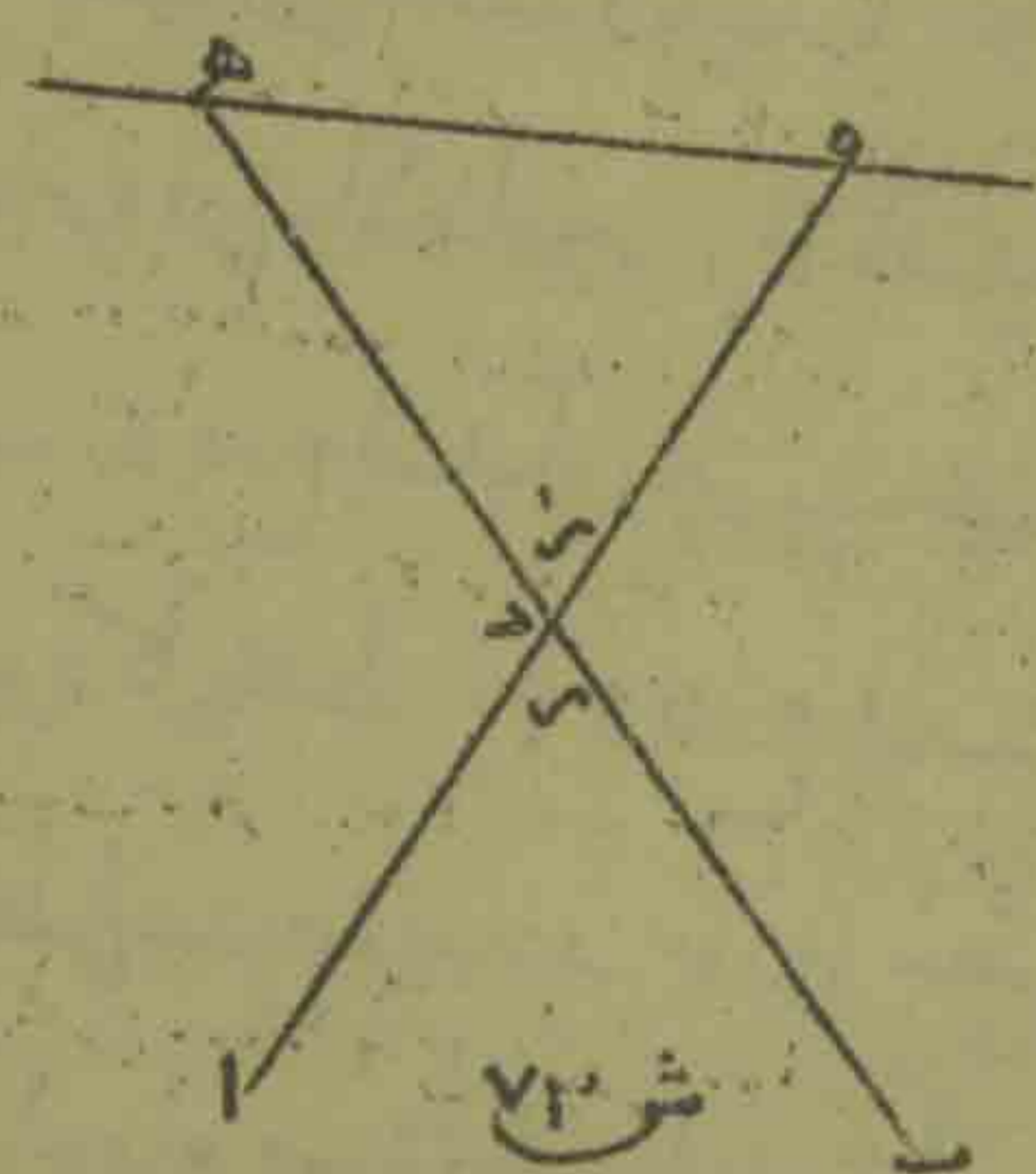
چون محور زمین را شصت قسمت کنیم زمین بجای دو برابر بعضی کانونین خواهند بود

۷- دلیل حتمی بر حرکت انتقال زمین

در صدر کتاب گفتیم و هرگز شجره شخصی یافت است که محل اشیا نسبت به غیر محل

ناظر تغییر کند در شکل ۷۳ فرض میشود درختی باشد و پشت سر آن دیواری

ه ه هرگاه درخت را از محل ا نگاه کنیم در نقطه ه از دیوار خواهد شد دید



و اگر از ب بنگریم در ه البتد محل

حقیقی درخت است ه و ه دو محل نسبی

زاویه مر = زاویه نظر نامیم که با اختلاف

بعد و قرب دو محل ا و ب تغییر یابد

کوچک شود و بعد بزرگ با آنکه بعد قرب

شی از دیدن چون شی بسیار دور باشد مسافتی باید تا از او به نظر پیدا شود

هر چند تغییر محل هم آفتاب و ماه نسبت بسطح آسمان و ثوابت جایگاه می شوند و

این از بسیاری بعد آفتاب

زاویه نظر در پیدا کردن بعد اشیا مهم است چنانکه نموده میشود

در مساحت های زمینی بعد اشیا که بدانند سزای نسبت بقواعد مثلثات است

سیر ثوابت در مدارات مشابه مدار زمین (۱۵۴)

می آید (مقدمه صفحه ۲۷) در پیدا کردن ابعاد آسمان چون زاویه نظر بسیار کوچک است راه دیگر رفتنند



فرضا که د از موقع ا و ب بسیار دور باشد چون از ا و ب بدو بنگریم و هم نظر را بطرح در آوریم مثلث ا ب د پیدا شود که آنرا قطعه از دایره توان گرفت و ا ب را بدون خطای بجای فوسهاد زاویه د در اینجا حکم زاویه مرکز می دزد این دارد نسبت آن از دقت و ثابته با ۳۰۰ نسبت ا ب خواهد بود با محط دایره فرضا که زاویه ۳۰۰ یا نسبت آن به ۳۰۰ است و اگر ا ب د ذرع باشد آن نیز  $\frac{1}{33}$  محط دایره بوده چون در ۶ ضرب شود کل محط ۷۲۰۰ ذرع بدست آید و چون محط دایره مساوی ۷۲۰۰ بقطر است ضرب در ۳۱۴ تقسیم بر ۷۲۰۰ و نصف خارج قسمت شعاع دایره پیدا شود باین حساب

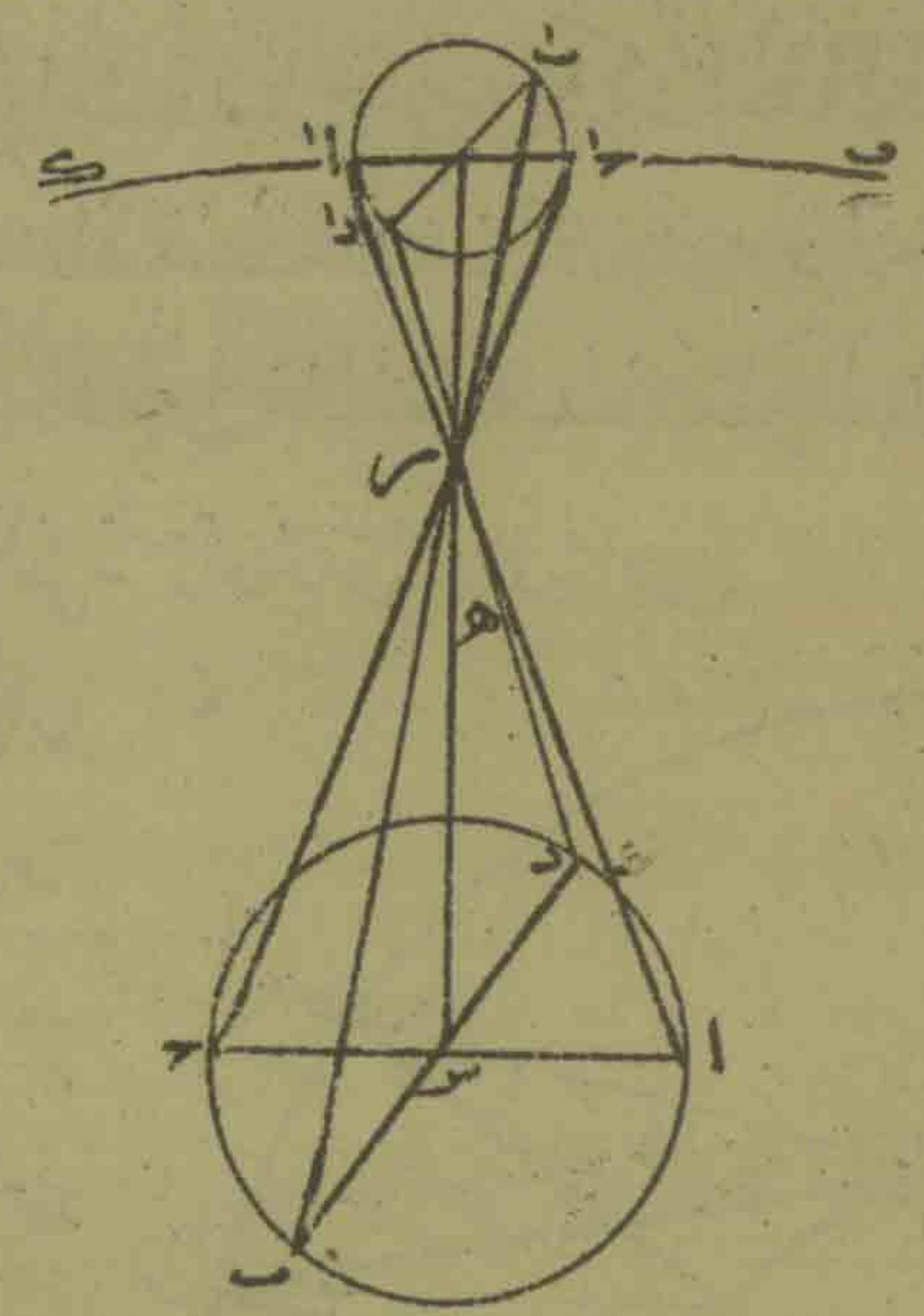
اد = ۴۹۰۰۰۰ / ۱۱۴۶ ذرع

سیر ثوابت در مدارات مشابه مدار زمین

در ثوابت که بعد از آن اند ان نسبت که مدار زمین از این سیر مدار است پیش آن بعد نقطه نماید لازم است که انعکاس حرکت زمین از آن ستاره عمده شود و آسمان بیفکند

سیر ثوابت در مدارات مشابه مدار زمین (۱۵۵)

در شکل ۷۵ س آفتاب ا ب د مدار زمین را ستاره از ثوابت ا ب د انعکاس مدار زمین بر سطح آسمان و شعاعی که از زمین به ستاره بگذرد و درای ستاره با آسمان برخورد و سطح دو مخروط را طی کند که رأس بر اس فرض باید کرد



ش ۷۵

پیدا است که نقاط مدار زمین بر مدار منعکس در فضا مخالف ترتیب خواهند افتاد پس از اعلام کپرنیک با وضع کواکب و مدارات آنها و مرکز آفتاب هیتون در صد تشخیص زاویه نظر افتاده اند در عرض سیصد سال بواسطه نقص اسباب

افسام

(۱۵۶)

زاویه نظر

کسی موفق بشخص نشد تا سنه ۱۸۳۷ مسیح که لیبیل مخترع معروف باسند  
افزارهای فرودین هوف از برای یکی از ثوابت زاویه نظر بدست آورد و  
شکا کین بر طرف شد

همچنان که امتحان فوکولت لیبیل محسوس بجرکت وضعی زمین شد  
نخستین زاویه نظر ثوابت لیبیل محسوس بجرکت انتقالی زمین گشت  
زاویه نظر بعضی ثوابت را که بدست آمده است در جای خود یاد خواهیم کرد  
البته ابعاد کره زمین برای این امتحان بحال عمده فطر مداری باید فاعده فراردا

۷۱- اقسام زاویه نظر - زاویه فونیه زاویه افقی

در شکل ۷۶ م مرکز

زمین است و ه سطحی بر

سطح آن که از آنجا س دید

امتداد م س دیده شود

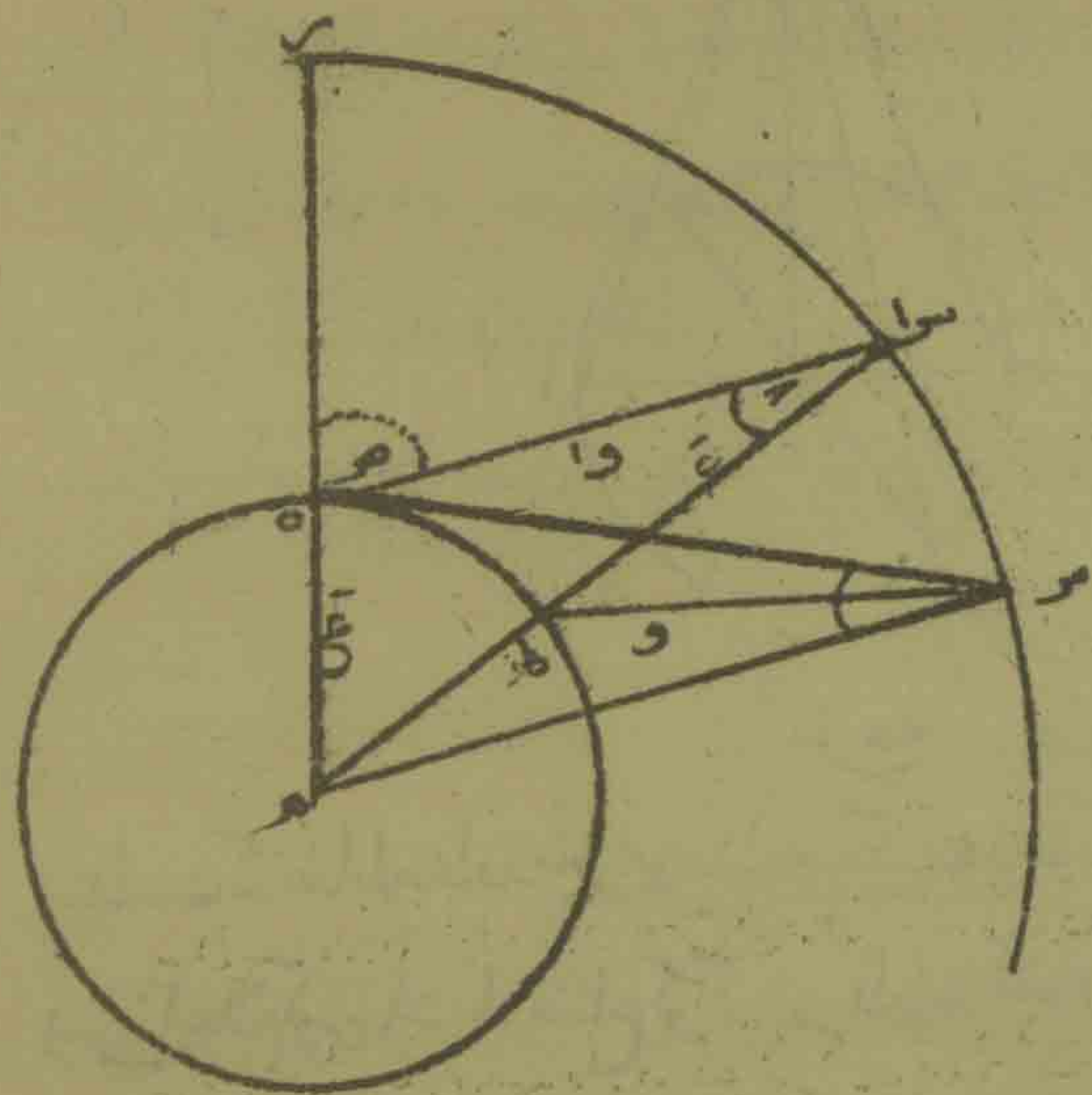
در صورتی که از مرکز زمین

در امتداد م س دیده

زاویه م س م را زاویه

نظر م س نسبت بموقع ه

گویند و چند آنکه م س از



ش ۷۶

افسام زاویه

(۱۵۷)

نظر

زمین دور باشد کوچک تر افتد چنانکه از برای ثوابت قابل سنجیدن نسبت م س  
و م س منوازی می افتند لکن در کواکب زاویه نظر بود که و بیش مقدار پیدا کند  
و بکار محاسبات منخورد و از برای کواکب واحد اکثر مقدار را در افق دارد زاویه  
م س ه بزرگ تر است از زاویه م س ه

هرگاه مثلث م س ه را بر مثلث م س ه منطبق کنیم چون م س بر م س  
فرار کیم ه بر محل ه افتد و نسبت بمحل ه بر سطح زمین بجای شعاع ه م ع  
می گذاریم و بجای بعد کواکب م س ع و بجای زاویه نظر افقی م س ه و  
جیب و = جیب پس ۶ = جیب برای تعیین زاویه نظر فونیه چون بجای  
م س م و بگذاریم و بجای بعد م س م س در مثلث م س ه  
نسبت قبل بیرون آید

زن و : زن ص = ع : ۶ = زن و

زن و : زن و = زن و x زن ص

و = و : زن ص

زاویه نظر فونیه از زاویه نظر افقی ممتاز میشود

زاویه نظر در نقطه م س بصفر منتهی میشود و در اوقات مختلف شبانه روز در

نخستین است و آنرا زاویه نظر یومی گویند در مقابل زاویه نظر سالانه

زاویه م س ه را بعد از اعتباری م س است زاویه م س ه را بعد از

حقیق

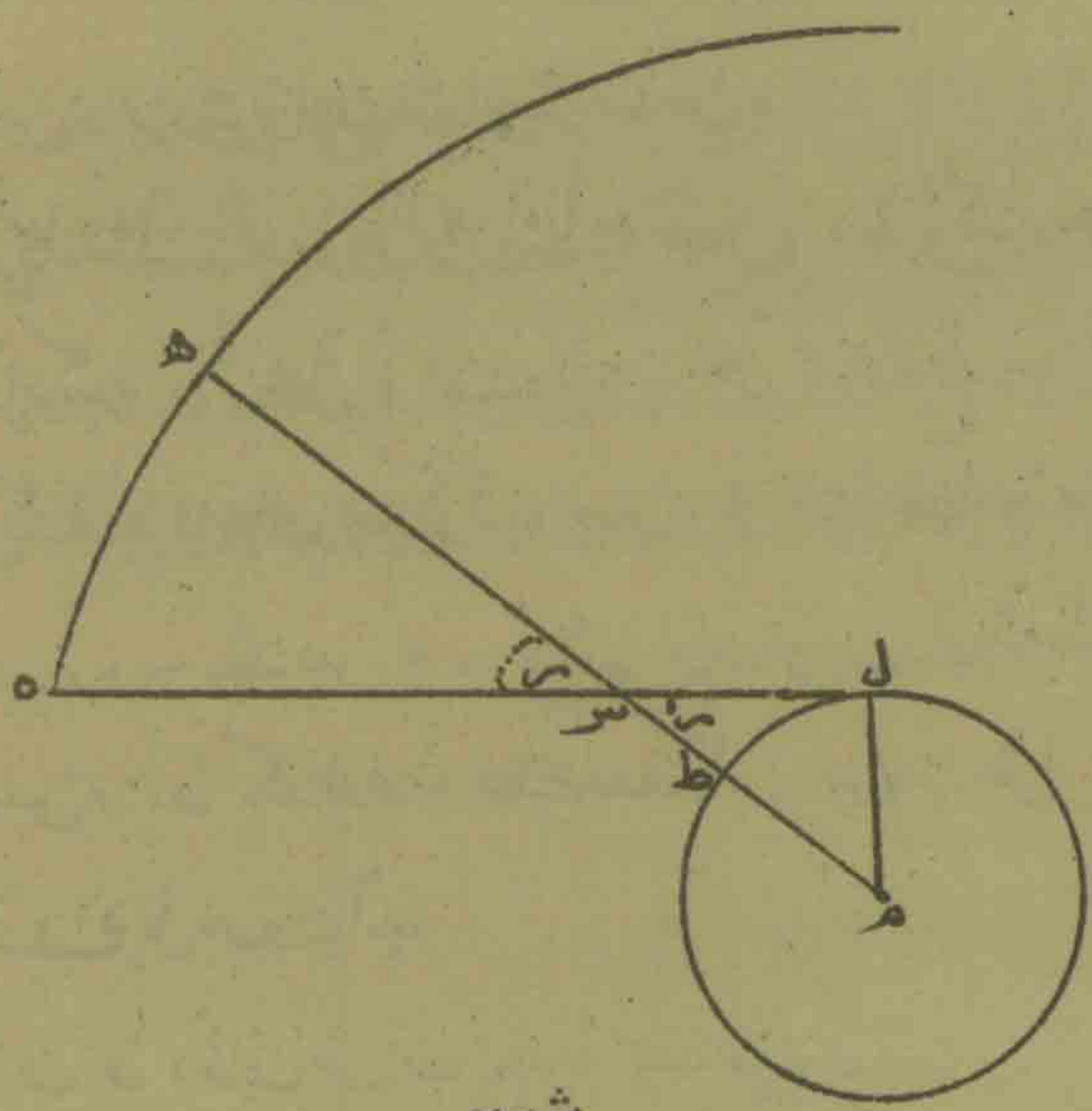
زاویه نظر

(۱۵۸)

افقی

۷۲- زاویه نظر افقی

در شکل ۷۷ م مرکز زمین است و بر سطح آن ل محل ناظر می‌باشد حال اگر



سناره س را  
از مرکز زمین ببیند  
نظر از سناره  
گذشته به ه  
نقطه از فضا  
منتهی شود همان  
سناره از محل ل  
در نظر پیاوردند  
ه دیده شود

ناظری که در ط از سطح زمین باشد خط نظر او همان جهت مرکزی است  
فوس ه و را می‌توان مقیاس زاویه سر = سر فرار داد ل س افق نجومی  
محل ل است و س محل است که سناره در وقت طلوع از ل دیده می‌شود  
برای ناظری که ط باشد سناره در سمت الشراس است  
زاویه سر و سر و زاویه نظر افقی سناره کوپیک نظر سناره در افق و  
یکی در سمت الشراس ملاحظه کند و بر عکس اگر دیده بماند در مرکز سناره تصور

زاویه نظر (۱۵۹)

شود زاویه سر زاویه نظر است که او شعاع زمین را در آن زاویه ببیند  
هر گاه با فوس و مرکز زمین که معارفاً بخصوص زاویه نظر این زاویه را معین  
می‌کنند با بطور کلی

زاویه نظر (نظرین) افقی زاویه است که از مرکز سناره شعاع زمین دیده شود  
نسبت بماده زاویه نظر = ۵۷ ۲ و نسبت به هر ۱۸۵ (۲) است  
هر چند وقت درین محبت بشود سناره را است چه این طرف زمین برین طرف است  
برای تعیین بعد و عظم سناره من جمله

زاویه نظر افقی از برای ماه =  $\frac{1}{378.7}$  چهار فایده پس شعاع زمین ل م  
پس  $\frac{1}{378.7}$  از محیط دایره خواهد بود که شعاع زمین نسبت فوس از آن و  
مقیاس زاویه سر یعنی  $378.7 \times 189.4 = 71705.4$  فرسخ جغرافیائی =  $378.7 \times 189.4$   
فرسخ جغرافیائی چون به ۳۱۴ تقسیم کنیم قطر دایره مفروضه می‌شود =  
۱۰۳۶۴۸ فرسخ جغرافیائی که پیران نصف ۵۱۸۲۴ فرسخ جغرافیائی شود  
ساوی بعد ماه از زمین

بعد مسلم ماه از زمین را هر روز ۵۱۸۰۴ فرسخ جغرافیائی می‌گیرند ملاحظه می‌شود  
که آن حساب زیاد بسیار ندارد و در مسافت دور نیز تقریب آن کم است مثلاً  
برای آفتاب با ۵۷ زاویه نظر بعد متوسط آن از زمین ۲۰۶۶۸۲۱۷ فرسخ  
جغرافیائی بیرون آید و باز زاویه ۱۸۵ که شاید اصح است ۲۰۰۸۷۳۱۰ فرسخ

زاویه نظر

(۱۶۰)

از طریق مثلثات

جغرافیای مطابق معادله دوم صفحه ۶۴

بعد متوسط آفتاب را بعد در سر راست چهل کرد فرسخ جغرافیای مساوی با

چهل و هفت کرد و در سب صد هزار فرسخ رسمی که بکبر بود

کالسکه بخاری که در ثانیه ۱۲ ذرع طی کند ۳۸۰ سال

کلوله نوپ که در ثانیه ۲۰ ذرع طی کند ۴۳ سال

صوت که در ثانیه ۳۱۸ ذرع طی کند ۱۴ سال

نور که در ثانیه ۴۲ هزار فرسخ جغرافیای طی کند ۸ دقیقه لازم دارد که از

آفتاب بر زمین برسد  $8 = \frac{2.2 \times 10^8}{85940}$

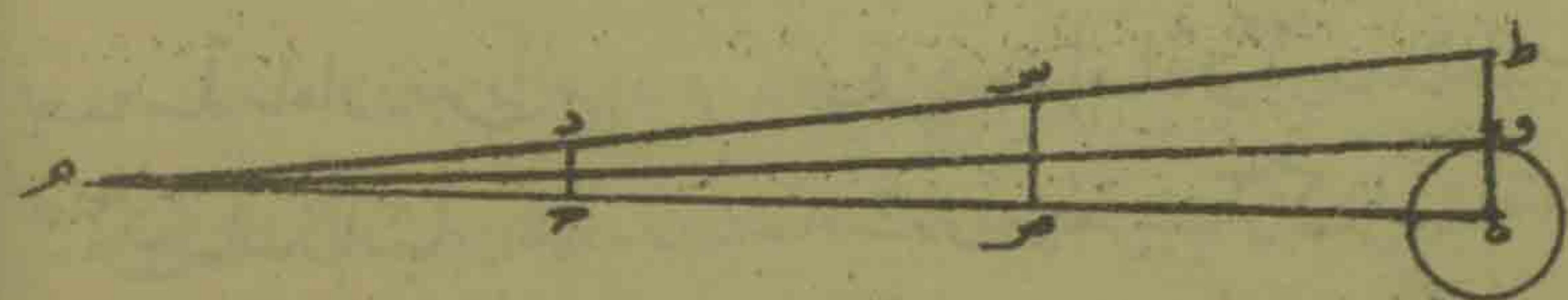
۷۳- از طریق مثلثات

با ملاحظه نمودن ۳۵ صفحه ۴۴ چون بخاطر پیاوردی که نسبت زاویه نظر (طالع)

که بسیار کوچک باشد مقدار حقیقی شیء باز در مسافتی افزاید و بر عکس

مقدار نموداری شیء بنسبت عکس مسافتی کاهش می دهد که در بعد  $\rightarrow$  ثابت

ذرع را داشته باشد در بعد  $\rightarrow$  ۳ ثلث آن خواهد نمود شکل ۷۸



ش ۷۸

آنچه در بعد  $\rightarrow$  بمقدار  $\rightarrow$  نمودار باشد در ۳ ثلث آن خواهد بود

زاویه نظر

(۱۶۱)

از طریق مثلثات

مسافت سه سه برابر  $\rightarrow$  است

در چنین موردی و نیز در بجای فوس می توان گذارد با عمودی که از آنهای بک شعاع

بر شعاع دیگر وارد شود یعنی جیب زاویه مرکز می که بشعاع نسبت داده میشود

و بجای واحد گرفته میشود

و این دور ۵ زمین است ۵ مری زاویه نظر افقی ماه در  $57 = 2$

جیب زاویه مرکز بود  $16519 = 0.16519$  نسبت شعاع مربوط شعاع مرکز بود  $\frac{16519}{100000}$

خواهد بود و این  $60.28$  پس مسافت ماه از زمین  $60.28$  برابر شعاع

زمین است ضرب به  $85940$  فرسخ  $= 5184532$  فرسخ جغرافیای طندا

بطور کلی بعد ستاره از زمین مساوی است بشعاع حقیقی زمین

که بچیب زاویه نظر افقی ستاره تقسیم شود

و بر عکس شعاع حقیقی ستاره مساوی است ببعد آن از مرکز زمین

ضرب در جیب زاویه نظر افقی آن ستاره

۷۴- زاویه نظر پویش این جمله بود که مذکور شد زاویه نظر با پاند زاویه است

که از ملاحظه ستاره از دو سر مدار زمین بدست آید نسبت بشوایب هیچ

نسبت بکواکب مفداری دارد

شعاع مدار زمین که  $24$  میلیون فرسخ است در زاویه نظر او را نوس  $3$

و سجد و از فرسخ  $942$

مدار

(۱۶۲)

زمین

بعد نزدیک زمین ثابت را بر زمین که تخمین کرده اند در وقتیکه که در ثانیه پیش از  
چهل میلیون فرسخ مسافت را طی کند سه سال میخورد که بمبارسد

نه زمین نشسته بر زمین باقی نماند سرشته را میتوان یافتن

زاویه نظر محلی آنست که باقی و مرکز زمین مربوط نیست راجع بدو محل سطح  
ارض است علی کل حال

هر جا شعاع زمین بحساب بیاید باید اختلاف طول آنرا بواسطه وضع استوائ قطب

رعایت کرد اکثر مقدار آن در زاویه نظر در افق استوائیست و چون مطلقا از زاویه

نظر صحت شود منظور زاویه افق استوائیست

زمینوس زاویه  $s = \frac{r}{R}$  که از  $s$  شعاع زمین

مراد است و از  $s$  بعد شماره از مرکز زمین و  $s$  در افق نجومی فرض

میشود و  $s$  هر نود درجه است

نظر دیگر در مدار زمین

مدار زمین بیضی است انعکاس آن در آسمان حکم دایره دارد و دایره مد کوی

بجای خود صحت دارند

چون مستقر آفتاب در یک کانون بیضی است لزوما در سیر خود زمین با آفتاب

دور و نزدیک میشود

اگر نقطه نقطه آفتاب که کنیم و بعد از نقطه بناعد و اصل دو نقطه نزدیک

مدار

(۱۶۳)

زمین

خط طاق کوئیم (واصل فریب و بعد)

در نقطه آفتاب بعد زمین از آفتاب ۱۹۰۶۹ میلیون فرسخ است و این در وقت

زانوقت است در دو روز و نیم زمین در نقطه بناعد ۲۰۳۶ میلیون فاصله دارد که

قطر طول مدار بنفرب چهل میلیون فرسخ است که نصف آنرا بعد متوسط

می گیرند (۲۰۰۲۸۹۰۰) فرسخ نسبت به ۱۸۵ ثانیه زاویه نظر

چون مسافت فریب را از مقدار وسط کسر کنیم خروج مرکز معلوم

شود (۱۶۷۷)

۷۶ - منطقه البروج که نقش مدار زمین است بواصل اعتدالین بدو نیمه منقسم

میشود لکن مدار زمین بدو نیمه غیر متساوی منقسم می گردد

نیمه شامل نقطه آفتاب کوناه نرا از نیمه شامل نقطه بناعد است

خط طاق بر واصل اعتدالین منطبق نیست چنانکه در شکل

نموده شده است

در شکل ۷۹ دایره عظیمه منطقه البروج است و مرکز آن آفتاب

واقع بر یک از دو کانون مدار زمین

محور مدار بنحوا و زوسر بر امتداد فلك البروج را نصب می کنند واصل

اعتدالین که از مرکز خورشید گذشته قطر طول مدار را طبع می کنند مدار را

بدو نیمه غیر متساوی منقسم میسازد طرف بعد و طرف فریب و

مدار

(۱۴۴)

زمین

ما نقطه پایتزا است و ها نقطه چهار و محور طول مدار که در

ساق بفلک

البروج بر محور

واصل عندین

۲ و واصل

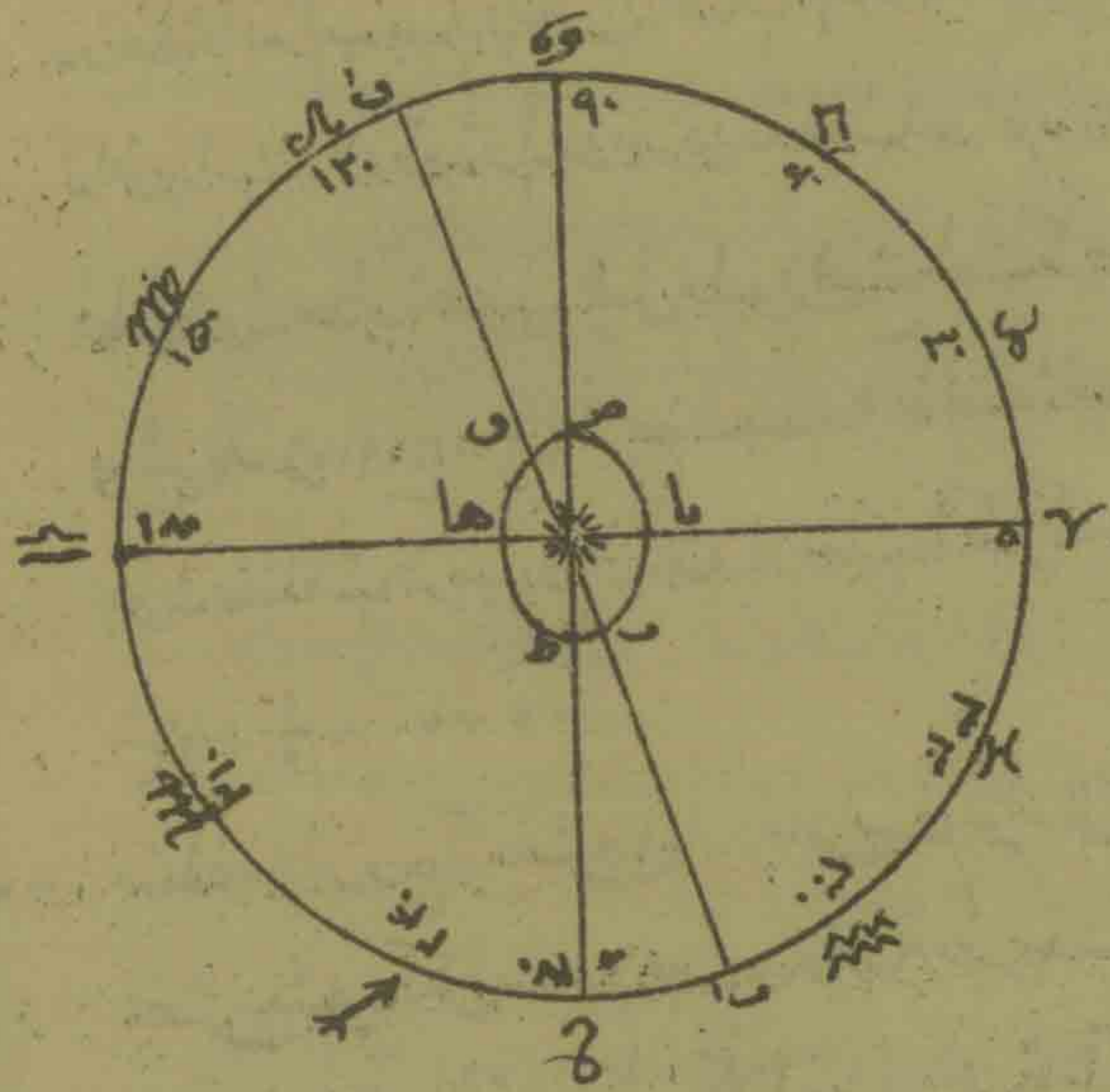
انقلابین و کج

منطقه را چهار

قسمت مساوی

بخش کند

در مدار زمین



افسام اربعه مختلف افشاده اند

زمین در هر فصلی قسمتی طی می کند لابد اختلاف سرعت باین

در حد و نقطه اقرب در ۲۴ ساعت ۶۱' ۱۰" باعشاری ۱۹۴۷' ۱۹۴۷

در نقطه تباعد در ۲۴ ساعت ۵۷' ۱۷" باعشاری ۹۵۳۲۵' ۹۵۳۲۵

و متوسط ۵۹' ۳۰" باعشاری ۹۱۵۶۴' ۹۱۵۶۴

کلبنه سرعت سپر زمین در نیمه فرب بیشتر است تا نیمه بعد از آفتاب

گشیم که شعاع بسیار دراز منتهی منساویه قطع منساویه طی می کند

مدار

(۱۴۵)

زمین

۷۷- در مدت چهار سپر زمین از ها است به ط سرعت منفاصه در ۹۲۹۱ روز

سپر نمایش آفتاب در این قسمت ۹ درجه در بروج ۷ و ۸ است تا ابتدا

سرطان و در تابستان سپر زمین از ط است به ما الی ب هنوز متناقص

واز ب با سرعت منزاید در ۹۳۰۵۷ روز

بواسطه میل محور مدار زمین با واصل انقلابین و کج قسمت ب ما

از مدار احوال از ب ها است آفتاب در این قسمت در بروج ۷ و ۸

تا اول سپر نماید

در پایتزم مدار زمین ما و است همچنان سرعت منزاید و اسرع از سابق بود

۱۹۷۰ روز آفتاب در بروج ۷ و ۸ سپر کند

دو زمستان در مدتی اقل از فصول دیگر ۸۹۰۷ روز نخست از است

به و سرعت منزاید سپر کند و از آفتاب سرعت منفاصه آفتاب از بروج

۷ و ۸ بگذرد و با قول ۲ رسد بالجملة

مدت تابستان در نیمه شمالی ۹۲۰۹۱ روز مدت پایتزم در نیمه شمالی ۸۹۰۷۰ روز

مدت تابستان در نیمه جنوبی ۹۳۰۵۷ روز مدت زمستان در نیمه جنوبی ۸۹۰۷۰ روز

مجموعا ۱۸۶۰۴۸ روز مجموعا ۱۷۸۰۷۷ روز

مدت انبساط نشو و نما در نیمه شمالی که ۷۰۷۱ روز زاید بر فصل انقباض و

سرمات

در نیمه جنوبی کره قضبه بر عکس است

وضعیت کنونی سواحل آنست که سلف بوده است و باز چنان نماند که اینست

هست العالم متغیر

تحقیق

نقوش نیمه شمالی بر نیمه جنوبی از جهت امتداد مدت انبساط نغمه است اما چون همه نغمه های این عالم انقباض دارد و بیک حال نماند و اگر غیر از این بودی نیمه جنوبی را حق غیب پیدا آمدی

قطب بر ضرب و بعد (نقطه این اقتراب و بناعد) بر نقطه ثابت نیستند و نسبت بنقطه چهار (اعتدال ربیعی) بیش از پنج بروج سال ۱۷۰۰ پیش می روند که در صد سال ۱۰۷۲ درجه می شود و باز این نسبت در تحت تاثیر

مؤثرات جوهر نغمه پدید است چنانکه بگوئیم

لا یلاس زحمت محاسبه و آنچه داده معلوم نمود که تقریباً ۵۸۰۰ سال شمسی

قبل ازین طول نقطه اقتراب صفر بوده است و بر منطبق و مداند

بدون نیمه مناوی بخش می شد است نیمه جنوبی نسبت بنیمه شمالی حق

گله نداشته اند غریب تر آنکه سنتر بر بورد مورد زمین سنتر پیدا شدن

بنی آدم یا خود آدم است

در عهد هیسارک ۲۰۳۶ سال شمسی پیش از این نقطه اقتراب در درجه

ششم بوده است بین ما و مطابق صد معترضه البرج مدت چهار ۹۶۵ روز بوده است و مدت تابستان ۹۲۵ روز

بالجمله نقطه اقتراب دوره کاملش را در منطقه در ۲۱۰۰۰ سال طی خواهد کرد

قدری بیش از عصر طبیعی بشر چنانکه مردم این دوره آن روز را نخواهند دید

در بز و رطبه خاصان فرسودانند بلا احصی از مدت فرسودانند

اگر وضعیت بر همین منوال بگذرد در ۹۱۰۴ سال دیگر مرکز تقارب بجای

مرکز بناعد خواهد آمد و نسبت مرکز بناعد به انقلاب صیفی و شتوی بر عکس

حالت خواهد بود

نسبت خروج مرکز مدار زمین نیز در تغییر است امروزه با تخفیف

۱۶۷۶ است و در ماه ۴۰۰۰۰۰۰ تقصان می یک بر چنانکه در ۲۴۰۰۰ سال به

۳۹۰۰۰۰ که  $\frac{1}{326}$  باشد خواهد رسید تا این مدار از دایره خواهد

کاست و باز متراشد خواهد شد

در محبت دیگر بر سر این قول خواهیم آمد

۷۹- بعضی مقادیر

چون بعد منوط زمین از آفتاب معلوم شد مقدار خروج مرکز

$$\frac{2002190}{6} = 333715 \text{ فرسخ}$$

$$\text{منها بعد} = 2362715 \text{ فرسخ}$$

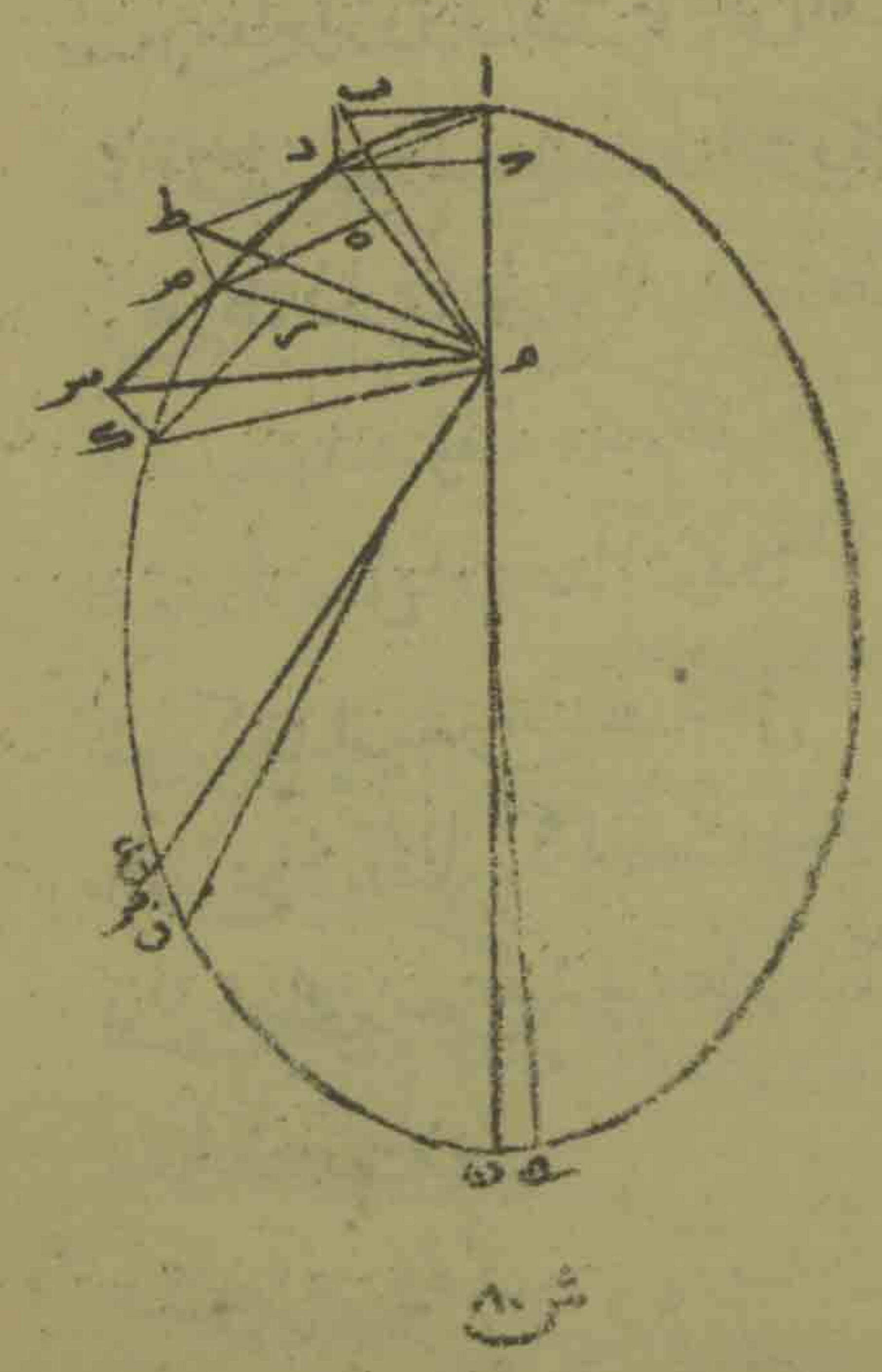


مدار (۱۶۸)  
 اقل بعد = ۱۹۶۹۵۰۱۵ فرسخ  
 نصف قطر ارض بنصف  
 فطر اطول منهای  $\frac{1}{73}$  آن  
 طول مدار = ۱۲۵۰۰۰۰۰ که دو بیت و پنجاه کرد فرسخ باشد  
 سرعت متوسط در ثانیه = ۳۹۹ فرسخ بنفریب ۶ برابر سرعت استوائ  
 زمین در حرکت وضعی

چون مدت سپر کوکب دوره ۳۶۰ درجه را و بعد آن از آفتاب معلوم باشد  
 مقدار جذب آفتاب را معین توان کرد  
 بعد متوسط زمین از آفتاب ۲۰۰۳۱۹۰۰ فرسخ است  
 تمام قطر ۴۰۰۵۷۸۰۰ فرسخ که عارضت از  
 ۲۹۷۲۲۸۱۷۶۰۰۰ متر و دوره مدار با بر حساب  
 ۹۳۳۲۹۸۶۷۰۶۴۰ متر مدت سپر زمین در ۳۶۰  
 = ۳۱۵۵۸۱۵۰ ثانیه پس سرعت آن در ثانیه  
 = ۲۹۵۷۴ متر و مطابق  

$$\frac{29574^2}{297228176000} = \frac{ab}{ad} = \frac{1}{73}$$
 = ۰۰۰۲۹۴۲ متر در مرکز زمین  
 هر جا فرسخ مطلق گفته شود جز آفتاب است

سرعت زمین (۱۶۸)  
 در مواقع مدار  
 ۸۰ - سرعت زمین در مواقع مدار  
 در شکل ۸۰ و ۸۱ دو قطعه مختلف از مدار زمین اند که در دو  
 زمان طی میشوند کنیم که بطرح مربعی و مربعی مساوی هستند  
 ارتفاع مثلث اول عمود س و است و ارتفاع مثلث ثانیه س و که با او  
 مدار منطبق شده بطوری که معلوم است  $س و = س و = س و$   
 چون طرفین معادل را به  $س و$  تقسیم کنیم



$\frac{س و}{س و} = \frac{س و}{س و}$   
 س و و س و جیب زوایا  
 ع و و س و میباشد  
 و بجای ع و و س و  
 توانند گذارده شد  
 فاصه کلیه جیب سرعت  
 در مواقع مختلف مدار زمین  
 معکوسند با الشغه س و  
 همان مواقع  
 نسبت اکثر اقل بعد آفتاب  
 از زمین بحسب قطر تابش  
 $\frac{19695015}{1892} = 10.4$

در موافق مدار

(۱۷۰)

سرعت زمین

سرعت سپر زمین در مرکز اقناب ۹۱۹ است  
 و در مرکز ثبات ۵۷ و نسبت دو مقدار  $\frac{3696}{3371} = 1.07$   
 و بزرگ تر از نسبت قطرین طرین طرین و بطور سیر اقناب نه هادی و  
 نزدیک نیست بلکه زمین مدار خود را بر سرعت مختلف طی کند که لازمه  
 حرکت بیضی است

نخستین مدار از روی قطر نما پشی اقناب

قطر اقناب در عرض سال در فزایش و کاهش است و بنسب معکوس با بعد  
 پیر هر گاه قطر نما پشی اقناب را در نقاط عددی مدار بسنجیم و شعاعی

بنسب بعد هر نقطه رسم کنیم و اگر

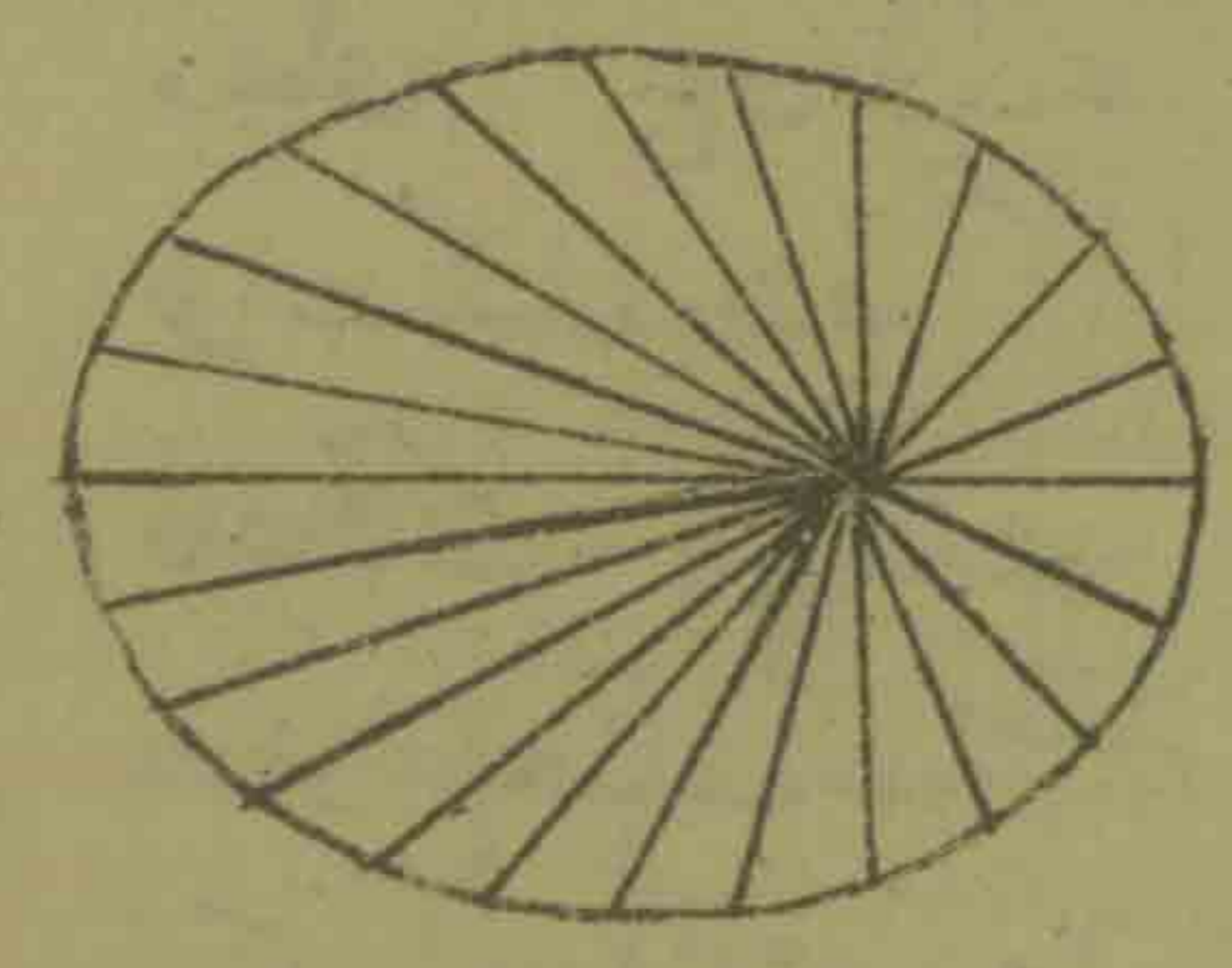
اشعه را وصل دایره پیدا نشود و معلوم

شود که مدار بیضی است در شکل

زمین بجای اقناب گزارده شده چون

اقناب را بجای زمین گذاریم مدار اقناب

مدار زمین شود



ش ۱۱

در جزر و مد - در ساحل در پاهای و سطح

طبع انسان بنماشای آب رغبت دارد از هر روان ناسبل روان در ساحت  
 در با ساعتها میتوان نسبت و امواج آب را نشان کرد که مخصوص امواج اصطلاحی

در جزر و مد

(۱۷۱)

و مد

بال دار آنجا که موج در همی شکند و چون مروارید سفید روی زنگین است  
 فرو صبر بزند

از منظره های معجب در سباحه کنار دریا که باز امواج منظمی است که هر روز  
 دو نوبت در ساحل در بادین می شود چه در آرام باشد چه آشفته امواج  
 مزبور خارج از نا پیش باد اتفاق می افتند و کسی توجه آنرا نمینواند مگر کسی  
 حکیم درین لحظه فرو رفت و بساحل حلقه نرسد

اسرو ز پس از شناسائی بقوائی طبیعی مؤثر در ان نظام حرکت و سکون عالم  
 امکان تعجب آور بود اگر این کیفیت در بحار رخ نمی نمود

آب که قابل جنبش است اگر در اثر جاذبه جنبش نکند چه کند وقت کامل و فرا  
 شامل معلوم کرد که دو موج منظم که در هر دوازده ساعت بنوبت دور کرده  
 ارض سپردارد در اثر جاذبه خورشید است که بخندوب فرنی باشد غالب  
 آب از سرشاری گذرد و نشانه زنده بر او بر سر مطلب

گفتیم در شبانه روز دو موج سواحل در پارا فرو می گیرد و باز بر می گردد  
 برگشتن را جزر گویند و بر آمدن را مد آنجا که ساحل پست باشد آب نادر  
 جای را بگیرد آنجا که کوه برجسته آب از دامن آن بالا رود و فرود آید

صرف نظر از تفاوت جزوی در حد و وسط بین دو هنگام مد و بازده عشا  
 و نیم فاصله است در این میان جزر واقع میشود چنانکه شش ساعت و چیزی

و افتد و شش ساعت و چیزه بجزر

مدت دو مد و دو جزر ۲۴ ساعت و ۵۰ دقیقه است بعبارت دیگر هر روز  
هنگام مد با جزر ۵۰ دقیقه عقب افتد

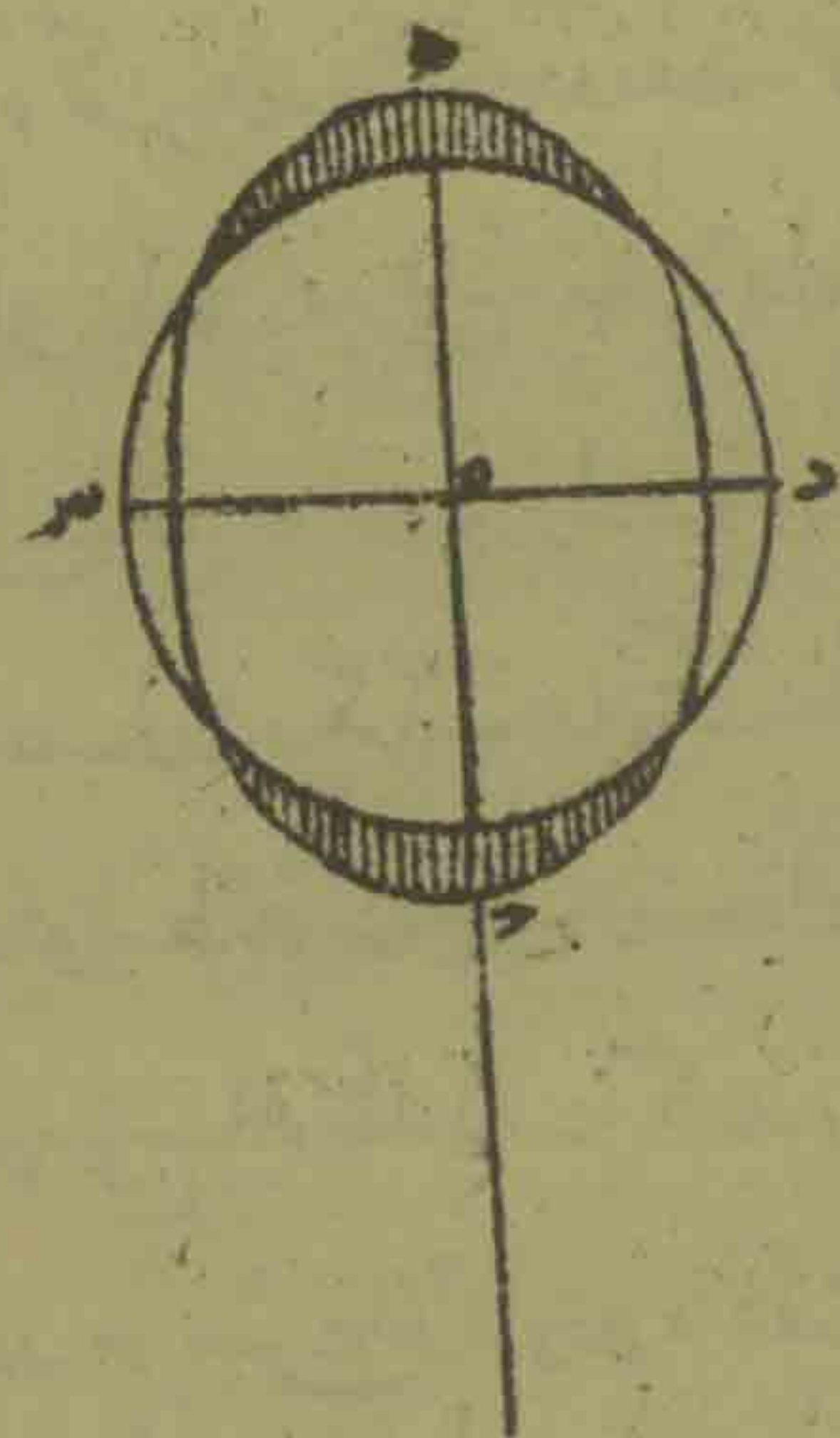
۲۴ و ۵۰ دقیقه در وقت فاصله از زمان اوج تا اوج دیگر ماه است و چون دفعی عمیق  
نر شود معلوم کرده که هنگام مد با ارتفاع و انحطاط فسر برابر است و جزر نیز  
طلوع و غروب ماه می افتد

و باز بنویسید در جریان امر معلوم شود که در اطراف ماه نو و بدر امواج مد  
قوی ترند تا در موقع نزوح و اوج که فضا در دوره ۲۹ (ماه قمری) افتد  
همچنین در عرض یک سال تغییرات منظم دیگر ملاحظه میشود من جمله در  
اوایل بهار و اول پاییز امواج مد و جزر خروش دیگر دارند تا در سایر اوقات  
و باز بین مد و جزر در تابستان و زمستان فرق میتوان گذارد

امواج مد و جزر در دریای بزرگ تمام کیفیت جایی دارند در آجای محدود  
هبتت زمین تغییراتی در جریان امر میدهد این جمله البته طاری است  
عرض بلاد هم مؤثر است قوی ترین امواج در حدود است و ملاحظه می شود  
در آن حدود امواج را جوش و خروش دیگر است و بعضی در بعضی  
انحطاطها هرگز کرد

در درجه ۵۰ عرض تقریباً روز و نظری ندارند

۱۳ - در جواب مسائل بنویس هم نادرجه و اما ندر با آنکه اشکات اصل علل از اوست



ش ۸۲

لا بد است محل مسئله و وضع معادله  
موقوف شده بر این حساب قوت مد  
در اول و وسط ماه مآخذ در وقت اوج  
از بیان قضیه پیدا است که آفتاب و  
بخصوص ماه در امر جزر و مد مؤثرند  
چهره آفتاب ۳۲۲۸۰۰ برابر زمین است  
و چهره زمین ۸۰ برابر ماه چهره آفتاب  
 $۳۲۲۸۰۰ \times ۸۰ = ۲۵۸۲۴۰۰۰$  برابر ماه است

بعد آفتاب ۳۸ برابر بعد ماه است نسبت جذب آفتاب بر ماه و زمین  
 $\frac{۲۵۸۲۴۰۰۰}{(۳۸۶۰۰۰)^۲} = ۱ : ۱۷۴۷۸$

پس جذب آفتاب زمین را بیشتر است از ماه لکن اینجا مطلق جذب است  
عامل نیست بلکه تفاضل جذب است بنقاط نزدیک و دور زمین مؤثر است  
در شکل ۱۳ در مسقط نصف النهاری از زمین است ماه از طرف بران مؤثر  
نسبت بنقطه ماه در سمت الرأس است و نسبت به در سمت المقدم برای  
مس ماه از شمال و در برای سر در انحطاط است برای دو نقطه س و د

در افق

گنیم جاذبه بنیبت مربع بعد کس که طبعی است که نقطه از هر نقطه بیشتر  
 نقطه که جذب شود و نقطه در حد متوسط و منشا یا مرکز  
 در اجزای جامد زمین البته جاذبه ماه سبب تغییر بنیبت لکن در آب دریا که قابل  
 جبر است در حد بر تولید شود در اثر قوت جذب و در حد بر در اثر  
 جذب بعبارت دیگر آب در حرکت بطرف ماه در جلوی افتد و در عقب  
 میماند بواسطه قوت جذب و ضعف آن دو موج پیدا میشود یکی بنقد بود یکی  
 و هر دو موج با ارتفاع ماه میگردند در ۲۴ ساعت با حرکت وضعی زمین دور زمین  
 آید که در پیش افتد و در عقب میماند از دو س کشید میشود پس نقطه  
 مقابل ارتفاع انحطاط ماه مده دارند و دو نقطه که ماه در افق آغای افتد جزر  
 همین قسم آفتاب دو موج جزری ومدی در دریا تولید می کند لکن مبرای ضعف جزر  
 چه بواسطه بعدیست یا در آن تفاضل بنیبت بجزر آفتاب پیدا نمیشود امواج مدی  
 ماه و برابر و نیم امواج مدی آفتاب است  
 امواج مدی آفتاب مفارز ظهر و نصف شب تولید میشوند  
 همین قسم که شدت گرمای روز و سردی ظم زینت بلکه دو ساعت بعد از آنست با  
 ماه و قوت تابستان کم تر از ماه اول تابستان است امواج مدی در محاذات ماه بسیارند  
 بلکه چند ساعت عقب زمینند شاید بواسطه مالش کف دریا باشد و از پر فیصل  
 اگر زمین و ماه ساکن بودند جزر و مد محسوس نیست چه بسیار احوال در کان بود

اینک هم در بنیبت افشانوس مد و جزر محسوس نمیشود چه خشکی نیست که مصدر و مقابله  
 پستی و بلندی آب باشد  
 در اول ماه (ماه نو) و در ۱۵ (بدر) امواج قوی ترند چه در ماه نو جذب آفتاب مد  
 ماه است و این بدیجی است اما در بدر مسئله واضح لکن شبانه روز بنیبت  
 طرفی برای روشن کردن مسئله بدست داده اند و بیان مطلب روشن نیست  
 فرض میشود جذب نزدیک ماه ج باشد جذب دورتر ج-ج-  
 جذب دور آفتاب س باشد و جذب نزدیک س س+س+ پس جذب آفتاب  
 در طرف نزدیک س س- (ج-ج) خواهد بود یعنی س-ج+س+  
 این فرض واضح بود اگر آشکار بود که س+ بزرگتر از ج است و این ظاهر  
 نیست لکن مسئله مسلم است  
 در سنه ۱۷۳۸ اکادمی پاریس جایزه معتبر کرد برای طرفی محاسبه کیفیت مد و جزر  
 بر روی آب ماکلورن مقاله بر اساس نیوتن نوشتند و پسند افتاد لکن مسئله  
 باز بدست لاپلاس شد معادلات پیدا کرد که در مکانیک سلیست او مورد بحث است  
 تا این مدها و سبب مقابله جاذبه آفتاب و ماه شده تراکم ماه را در یافتند که ماه از  
 جهت مادیت پر زمین است  
 مسأله جذب ماه در کره هوا نیز جزر و مدی ایجاد می کند اگر محسوس مانیت بواسطه  
 مفرق است که در تحت غنطقه هوائی البته جزر و مد در پاد کف دریا از محسوس

در بیان

(۱۷۶)

زمان

نخواهد بود که در سطح دریاست مع هذا علمای جوئی دارند و بامیزان الهوا  
امکان است کند

نجر به نشان داده است که در اول ماه و نیمه ماه فری انقباضات هوا مختلا  
بوسیله قوه برایشات حرارت ضعیفی از بر لای نور ماه کرده اند و ما بهین جا فاش  
کنیم که امروزه فصلی از مباحث ابواب علوم کتاب مخصوصی میخواهد

در زمان

بقول اینستین زمان قطره چهارم فضا داخل در این فلسفه نشویم که خالی از  
انقباضات است از طرف دیگر خیلی از سخنهای پوچ مغز پیدا کرده است و به  
حقیقتی برخورد کرده است

مقصود ما از زمان دوران سالانه آفتاب عرفا و زمهر است علما

نسبت نقطه اعتدال ربیعی است از ثوابت بانقطه اقرب السهالهای مخالف امتیاز  
داده اند آنان که ماه فری راهم اعتبار کرده اند نارنجی برینها افزوده اند  
معنی سیکل انور و نسبت است از مفارقت آفتاب از نقطه اعتدال ربیعی تا معاودت بهین

نقطه که فعلا اعتبار است از ۳۶۵ روز و ۵ ساعت و ۴۸ دقیقه و ۸ ثانیه که آنرا سال  
کویند چون باینها رسید آفتاب مجدداً دوره کند چون در عالم کوز و فساد هیچ چیز

بلا تغییر نیست و ذوالبهار هم بجلت شجور و محو زمین و اینها از حقیقت است ۳۶۵ =  
۰۱۳۹۴۷ درجه بر خلاف ترتیب روح بنفوس این میگردد در صد سال ۳۶۵

روز نجومی

(۱۷۷)

و روز شمسی

این استقبالی با آفتاب سبب است که مفارقه نقطه اعتدال ربیعی با  
آفتاب یا محور آفتاب با اول برج حمل زودتر از مفارقه ثابته از ثوابت است  
دهد چه مقدار می و لو که از مسافت طی کردنی می کاهد و مدتی علاوه بر آن

یعنی  $۰۰۱۳۹۴۷ + ۳۶۵ = ۰۰۱۴۱۵$  روز تا آفتاب با ثابت معهود  
برابر شود با این حساب آفتاب باید  $۰۰۱۴۱۵ + ۳۶۵ = ۰۰۱۴۱۵$  روز طی کند  
یعنی  $۳۶۵ + ۳۶۵$  روز و ۵ ساعت و ۹ دقیقه و ۸ ثانیه تا ثابته تا

مطابق سناد معهود برسد و آنرا سال نجومی گویند  
نقطه این فریب و بعد مدار همچنان متحرک کند در سال نسبت با اعتدال ربیعی  
۰۰۱۷۲ درجه بر توالی پیش میروند دوره آنها بمقدار ۰۰۱۷۲ درجه از دوره

شمسی درازتر است و آن مساوی است به

$۰۰۱۷۲ + ۳۶۵ = ۰۰۱۷۴۵$  یعنی  $۰۰۱۷۴۵$  روز چنانکه این دورا و جی  
 $۰۰۱۷۴۵ + ۳۶۵ = ۰۰۱۷۴۵$  یعنی  $۳۶۵ + ۳۶۵$  روز میشود و این دوره را سال  
اقومال و معوج گویند

۸۵- روز نجومی و روز شمسی

روز نجومی زمان بین دو عبور ثابته است از سمت الرأس با زمان ثابت که در  
زمین در حرکت وضعی سپهر نقطه از زمین از رأس برأس (۳۶۰) سوائے  
قطبین همین حکم را دارد اختلافی که از جنبش اعتدالین دست تواند

روز نجومی (۱۷۸) و روز شمسی

داد نسبت به ۲۴ ساعت قابل ملاحظه نیست  
 روز نجومی را بساعت و دقیقه و ثانیه و غیره تقسیم کنند چنانکه معلوم است  
 و بهر ساعت پانزده درجه و بهر درجه چهار دقیقه از مدار پو عبور می‌برد  
 تفاوت ۲ - ۳ - ۴ ساعت دلالت بر سه ۲ - ۳ - ۴ بار پانزده درجه  
 دارد و تفاوت چهار دقیقه دلالت بر سه بار یک درجه

بچین وقت روی حرکت شمس است روز شمسی که در آن آفتاب از نقطه غایت آفتاب  
 تا بازگشت به آن نقطه و این فرصت اندک پیش از روز نجومی است که این ۳۶۵ روز  
 و آن ۳۶۵ روز تفاوت بگردند و در هر دو دقیقه و ۵۶ ثانیه است

روزهای شمسی منساوی نیستند

در سه روز مین فیه مختلف بهر روزی افتد اینست که روزها اختلاف  
 مدت دارند اوقات شمسی حقیقی بچین وقت را درزند که بکار نمی آید  
 میباید تعدیل فاعل باشد  
 سه ثوابت در موازات معدل النهار است و این عرض دراز منساوی فیه  
 منساوی طری کند

مدار آفتاب موازی منطفة البروج است و نسبت بمعدل النهار ما قبل منساوی  
 منطفة یا فس منساوی از معدل النهار تطبیق ندارند چنانکه موده شد  
 شکل ۴۸ صفحه ۱۰۲

روز نجومی (۱۷۹) و روز شمسی

در ضرب نقاط انقلاب افواس منطفة یا معدل النهار تقریباً در فوازی اند  
 و سه خاصه آفتاب سه بجز در ضرب نقاط اعتدال که بواسطه میل و عظمت  
 افواس منطفة در آن است و مختلف الطول که آفتاب در مدت سال شمسی  
 حرکت منظم بر معدل سه کند البته سه بجز آفتاب فقط از طرف جنوب است  
 آید برای رفع اختلاف فرض کرده اند

در سال شمسی که ۳۶۵۲۴۲۲ روز است ۳۶ درجه طی شود روزی

$$\frac{۳۶۰}{۳۶۵۲۴۲۲} = ۰.۹۱۶۴۷۲ \text{ درجه که مطالع آفتاب متوسط هر روز از نقطه}$$

باید دوری شود و بنده بل بزمان می گردد و گذشت

زمان مفارقت آفتاب از نقطه ربعی که در دست باشد ضرب بعد از مطالع

آفتاب موقع او را بر معدل النهار معین کند و آن روز متوسط است

برای تنظیم ساعات مهر متوسط را هر روز صد خانه ها اعلام می کند

تقسیم روز متوسط همان تقسیم معناد بساعت و دقیقه و ثانیه است

آفتاب حقیقی در منطفة نسبت با آفتاب فرضی در معدل النهار گاه مقدم است

گاه مؤخر گاه مطابق

اختلافات و وضعیات را از راه مثلثات بدست آورند

جدول برای تسویه اوقات مرتب کرده اند که اختلافات ساعات از آن

دانش شود

اوقات نجومی و اوقات شمسی

شرح اوقات نجومی و اوقات شمسی (۱۸۷)

۸۷

زمین در ۲۴۲۲۳۶۵ روز طی ۳۶۰ درجه می کند روزی

$$\frac{360}{2422365} = 0.0001486 \dots$$

آفتاب روزی یک درجه نسبت ثوابت تغییر موضع حاصل می کند آن مغرب بمشرق طند از روز نجومی با روز شمسی حقیقی مطابق نمی آید که این در صورتی ممکن می شود که زمین فقط بحرکت وضعی سپرداشت بدون حرکت انتقالی

بملاحظه حرکت انتقالی زمین روز شمسی ۳ دقیقه و ۵۶ ثانیه از روز نجومی درازتر است

در شکل ۸۳ زمین است م آفتاب

و سن سناره از ثوابت در موضع

آفتاب و سناره در یک کوفت بسمت

الراس زمین می رسند چه هر دو در

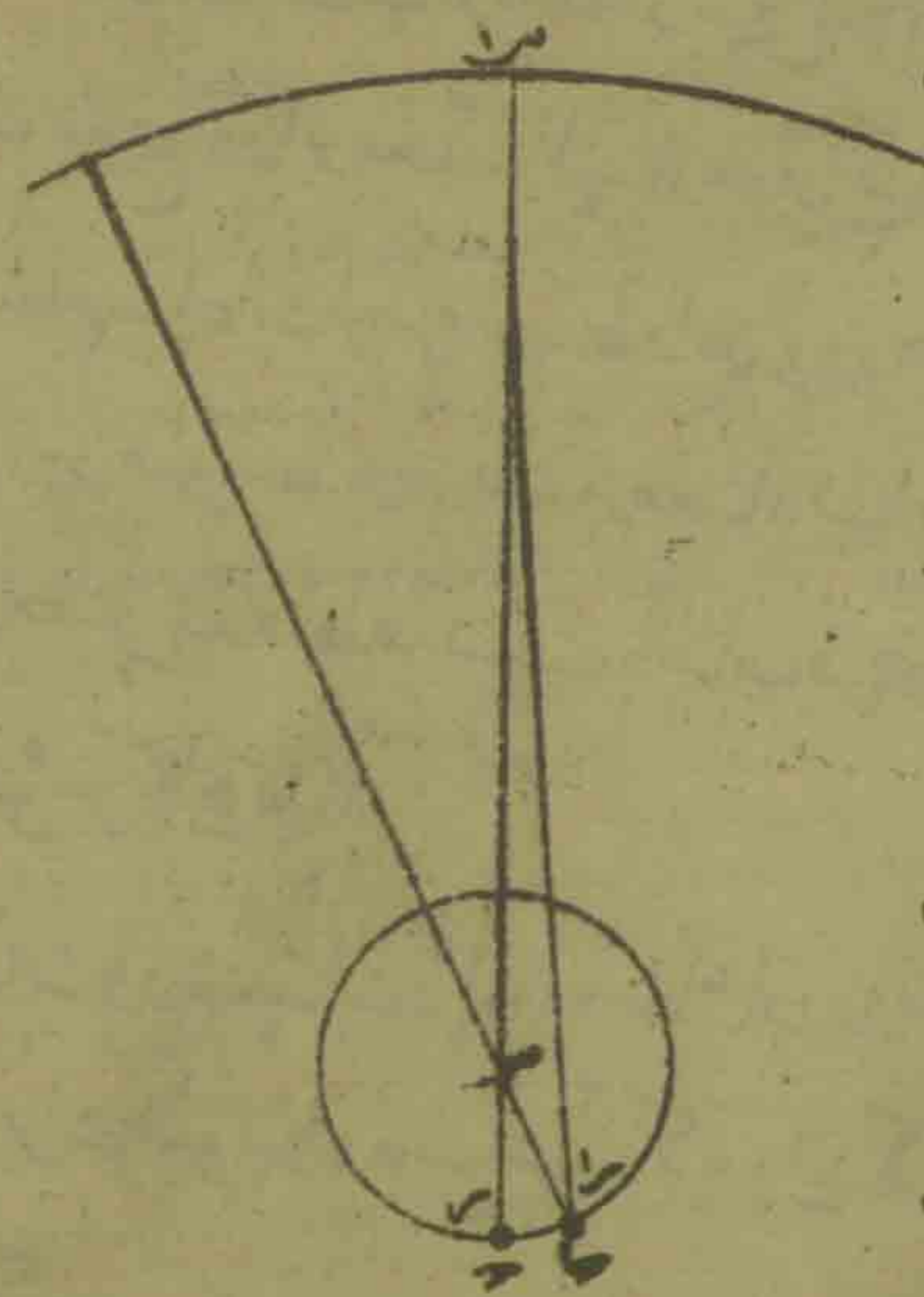
خط رسس واقعند

در طرف بکروز زمین از محل

انتقال یافته و بین آفتاب و سناره

زاویه سنس پیدا شده پس از یک

دوره حرکت وضعی فرض میشود زمین



ش ۸۳

بیان اجمالی

(۱۸۸)

از نارنجها

بحرکت انتقالی در محل باشد س بازر در اس است پس نجومی آفتاب بسمت

الراس ناخبر خواهد کرد بمقدار زمانه که زمین را باید نازاویه سنس با

طی کند (شبان روز منوط) نسبت بعدی ثوابت ثوابت مساوی است با

رسس سنس موا کشته شود

در مدت حقیقی روز شمسی زمین باید پیش از یک جرخ بزند

زمان روز نجومی با زمان یک دوره حرکت وضعی زمین مساوی است

بیان اجمالی از نارنجها

علل ممتدند در هر زمان سعی کرده اند که اوقات را بشناسند و کارها را تقییبی

کنند مبداء نوارنج غالباً ظهور ناره در آسمان با حادثه مهمی در زمین بوده است

چون کوف و خسوف و ظهور و زوال با طوفان و زلزله و امثال آن با ظهور

پنجمین و جلوس پادشاهان ابتدای تاریخ اسلام از هجرت نبی اکرم است از

مکه مدینه نزدیک ماقدیمه تاریخ هبوط آدم صغی است که اهل چین گویند از

پیش ما رفت است

مصر باز سال شمسی داشته اند و مدت آن دوره وقت سناره زبر پوسر بود

در کتب ثانی قبل از طلوع آفتاب سال زیدیری (نجومی) از آنجا است بدو سال را ۳۶۰

می گرفته اند در سنه ۱۹ قبل از مسیح ۳۶۵ روز که دند منقسم بدو از ده ماه سی روز

خمس عشره و با آخر ماه دو از دهمی افزه و دند وضع صورتی هم از ایشان است

(۱) شعری بانه

بیان اجمالی

(۱۸۳)

از تاریخها

چنین معلوم می باشد که پیش از آمدن نوح علیه السلام از چهار هزار سال پیش که  
و خسوف را خبری داده اند

کدامین این از قدماء محسوب میشوند چنین دوره بازگشت کسوفات شاید از ایشان  
باشد وضع گنبد هرمان دلاک بر استحضار کلیه از اوضاع آسمان در مطالعات غور  
و افلاطون از مصر هدایای علمی یونان آورده اند و غورث بحریک وضعی و انتقادی  
زمین قابل بوده ثوابت را شمسوی دانستند و کواکب را مثال زمین قابل نشود و نما  
منها چون دلیل نداشتند از زمین بر فضا اند و محسوس را از جمیع اده اند پس از  
اسکندر ممالک او تقسیم شد مصر بطلمیوس رسید علمای یونان و غیره را در اسکندریه  
که سواد اعظم مملکت بود جمع نمودند و در آنجا هیئت از محول علمای آن مدرسه  
اخبار او در محیطی بطلمیوس باقی ماند است و از خود شرح کتابی در دست نیست  
دو هزار از مصریان سال را گرفتند در فضا روی ماثور است که در مویس سال ده  
ماه اخبار کرده بوده است نو ما پیمپلوس دو و از ده ماه کرد ۲۹ روز و ۳۱ روز  
یهودیان و یونانیان سال شمسی داشتند و یهودیان سال قمری را نگاه داشتند  
و آنرا با سال شمسی ربطی داده اند باین معنی که دو پیمپلوس و پنج ماه قمری بنفیس که  
ساوی نوزده سال شمسی است طنداد در دوره نوزده ساله دو و از ده سال را در  
ماه می گیرند و هفت سال را سیزده ماه

۱۸۳ روی را رسم این بوده است که ماه نور اجاره میزدند که یونانی کالیثو  
مذکور بلا نفی کالیثو مانده است و امروزه لغوی کالیثو بهر بفرمانی گویند

بیان اجمالی

(۱۸۴)

از تاریخها

نارنج فرس از اول جلوس بزرگد شروع میشود ۳۶۵ روز را یکسال می گویند  
و ماهها را سی روز و پنج روز باقی را با آخر سال می افزایند

بموجب قانون اردیبهشت ۱۳۰۴ هر روز ماههای فارسی معمول شده است و هر روز  
پنج روز زاید را بر پنج ماه اول افزوده اند و کسور را انداز که خواهند کرد  
بزمان رسول سیزده فصد روم ۵۰ سال قبل از میلاد اصلاح تاریخ را که نسبت  
بگردش آفتاب از یکباره در رفتن بود لازم دیدند بسیاری سوپر ترس سواره  
شناس اسکندریه و فلاویوس تصحیح کردند

سنه ۷۰۸ روی (۴۶۶ هجری) کبکها بر آن افزوده بودند باز وفق نمیدادند و  
الحاکم (۶۷۰ روز) بر آن مزید کردند سال منور بود ۴۴۵ روز را کرد اول ثانوی باز  
بروزهای کوتاه زمان و ماه واقفاد

برای اینکه از نور شب سال بر هم نخورد پیشنها ستاره شناس اسکندریه  
۳۶۵ روز و ساعت قبول کردند و ببال بولیا معروف شد سه سال متوالی را  
روز گرفتند و سال چهارم را ۳۶۶ روز که جبران شتر ساعتها بشود روز یکسره را  
(۲۴ فوریه) جارچی در میدانها رسم قد به فریادی کرد

۱۸۴ - بزمان گریگوار که ۱۳۰۴ سال از تاریخ بولیا گذشتند بود باز باختلاف وقت تقویمی  
و حقیقی برخورد میباید از نو اصلاحی کرد چه سال نجومی ۳۶۵ روز و پنج ساعت  
۴۸ دقیقه و ۷۸ ثانیه است افزودن هر ۴۸ ثانیه و ۴۸ دقیقه و ۷۸ ثانیه



در بیان

(۱۸۴)

هفته

زیادی است و در ۴۰۰ سال ۷۴ ساعت و ۴ دقیقه و ۲۰ ثانیه میسر میسر است  
 آفتاب عقب افتاده بودند و چاره نمیدانستند تا در سنه ۱۵۸۲ اگر گوار هفتم  
 شوهر نمود که بدو روز سه شنبه بود روز اول چهار که میباید ۲۱ مارس باشد در تقویم  
 به ۱۱ مارس افتاد با مرگ گوار در روز از اکتبر سنه ۱۵۸۲ حذف کردند چهارم را  
 پانزدهم نوشتند فعلا اصلاح شد لکن مالاغیب باین بود برای رفع تفاوت چنان  
 سال بیکر و زامر شد در هر ۴۰۰ سال سه روز از تقویم خارج کنند و مقرر گشت که  
 سالهای کبیسه سالها بمانند باشند که ممانت آنها بدو کبیسه ۴ تقسیم پذیرد و لو  
 اینکه از قره چهار سال گذشت باشند مثلاً سنه ۱۰۰۰ کبیسه است ۱۷۰۰ یا ۱۸۰۰ یا  
 ۱۹۰۰ نیست ۲۰۰۰ باز کبیسه است همچنان ۲۲۰۰ و ۲۴۰۰ و غیره اینجا باز ۲ ساعت و ۴۱ دقیقه  
 و ۲۰ ثانیه میماند که در هر ۴۰۰ سال باید کاست و در ۳۵۷۰ سال باز بیکر و زامر  
 هفت عدد هفته اکثر ملل برای تقسیم ایام اخبار کرده اند بعضی گویند  
 بنام سبت خلقت که نور در هفت روزی نگارند و نظر غالب اینست که هفته از قبل  
 از نور بزرگ باشد و هفته را موسی اختیار کرده است برای اینکه خلقت را بقیس از یک  
 هفته معطل نکند بیشتر احوال هر دو محاذی بیجان و بدو فریب این تقسیم  
 شده باشد و ماه از آیات آسمانی قدیمتر از نور بزرگ است

در حرکت زمین بواسطه تناوب زمین ماه و کواکب تغییراتی حاصل میکنند که در حساب سنه اثر میماند و سنه  
 طولی لایس از زمان هیسارک (۱۳۰۰ قمر) سال نجومی در زمانه کوهانه شده است و بنا بر قول پتلی در سنه ۳۶۰۰  
 طولی سال ۳۵۵ روز و ساعت ۴۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه میماند بود این حساب هر ۳۵۰ سال باید بیکر و زامر  
 نه هر ۳۶۰ سال خدانده میماند

اجرای تقویم

(۱۸۵)

گیر گوار

عسویان روز یکشنبه را ابتدای هفته میگردند که پیش از غروب شد با مسلمانان غروب  
 مصریان روزهای هفته را یکو اکب نسبت میدادند  
 شنبه و منسوب بزحل بوده است یکشنبه بافتاب دوشنبه با ماه سهشنبه بمرج  
 چهارشنبه بطارد پنجشنبه بیشتر جمع بزهر  
 رومیان که اقتباس از مصریان کرده اند همچنان ایام هفته را با سامی کواکب  
 آفتاب نسبت نمودند  
 عرب اینست که امر در هر مطلق مغرب زمین که سال شمسی دارند و از ده یک  
 سال را با اسم ماه بخوانند و لو اینکه سی روز و سی و یک روز محسوب میدانند  
 آلمان فرانک فرانسوی موا انگلیسی مانس

۹۱ - اجرای تقویم گیر گوار

سالمطول کشیدنا اصلاح بجا میسر شد در ایتالیا اسپانیا پرتغال و  
 رومای بعد در فرانسه و فتنهای کاتولیک سوپر مفسر رات پاپ را قبول کرده  
 در هلند چهارستان و استانبول بعد از دو سال تقویم جدید بدست اول یافت  
 پرتغال از قبول ابا کردند که آن اصلاح از طرف پاپ شده است لکن زحمت  
 مستمر در تقسیم اوقات بالاخر اکثر مخالفین را بر سر تمکین آورد در سنه ۱۶۹۹  
 انگلیس و نپال اصلاح مدت و جبران تفاوت را پذیرفتند و در فوریه ۱۷۰۰ را  
 اول مارس گرفتند در بعد خواجه شویان اختلاف باقی ماند

نبت بحین هلال اشکال آنکه که بود بحساب آنکه که بگو کرد اصلاح شد  
 نفوس گیر گو ار معروف بنفوس صحیح عموم است اول گشت  
 اختلاف هشت روزه در خواج شویان بین کابلک و پریشان گاه کار را از  
 وسط نمشت و لکدی کشاند تا اینکه در سنه ۱۷۷۰ فرید ریک کپرد چس  
 شورای رگنستورک در موضوع نفوس طرف کابلکها را گرفت و نزاع بر طرف  
 یونان و روس نفوس پولیان را نگاه داشتند معروف بنفوس سبک قدیم که  
 ۱۲ روز آفتاب بیابت زودتر بجل نوبل نماید تا آن حساب رست بیاید

(ژوئینی)

امروز این اختلاف در اکثر نقاط مرفع است و فقط افوامی چند بدان علاقه دارند  
 خصوص یونانیان از نظر مذهبی و پیروان ایشان

در شهر فرس - چون خط آن کلز آفتاب و فرس با سر کز زمین (خط)  
 بر هم افتد اجتماع آفتاب و فرس دست دهد از افران خطین تا اجتماع دیگر  
 روز ۲ ساعت و ۴۰ دقیقه است هر گاه ماه راسی روز بگیرند ۲ ساعت و  
 ۴۰ دقیقه زیاد گرفت باشند و چون ۲۹ روز بگیرند که طند ایک ماه را ۳۰ روز  
 گرفتند و یک ماه را ۲۹ روز و غایب بجای خود میماند و در سال ۱۱۸۱  
 و ۴۱ دقیقه شود که آنرا فضل السنه خوانند و برای جبران در ۳ سال ۱۱ بار  
 زی الحجرا ۳ روز بگیرند و روز سی ام را یکس گویند و سنوات یکس را  
 یادکنیم دوم پنج هفتم ده ستریم یازدهم هجدهم بیست و یکم بیست و چهارم بیست و ششم  
 و بیست و نهم

کسور راجع کنند چون از نصف روز علاوه شود بیک روز حساب کنند اینست که  
 در سال اول حساب نکنند در سال دوم ۱۷ ساعت و ۳۰ دقیقه شود بیک روز  
 حساب کنند و ساعت ۴۴ دقیقه زیاد حساب کرده اند سال سوم ۲ ساعت  
 ۴۰ دقیقه و پس در سال چهارم ۱۰ ساعت و ۵۲ دقیقه که از نصف کمتر است در سال  
 پنجم باز بیک روز بجای ۱۹ ساعت حساب کنند و فرطی هدا  
 آنان که نصف یا اغیار کرده اند سال ۵ را یکس شمارند آنان که بیشتر از نصف را  
 اغیار کنند سال ۶ را ۱۱

۹۳- ابتداء تاریخ اسلام از اول محرم سال هجرت حضرت رسول است از مکه بدین  
 قبل عرب از بنام مکه تاریخ داشتند تا عالم الفیل در زمان حضرت رسول  
 تاریخ معمول نبوده است هر سال را اسمی گذارده اند

- ۱ سنه کعبه ۱۱ سنه افضاحه ۲ سنه استغلابه ۳ سنه دانه
- ۴ سنه وافیه ۵ سنه اخافیه ۶ سنه شورابه ۷ سنه داویده
- ۸ سنه لامبه ۹ سنه طابیه ۱۰ سنه فرغانیه ۱۱ سنه سامریه
- ۱۲ سنه خطیه ۱۳ سنه هودیه

- سنوات مدینه - ۱ سنه الاذن (هجریه) ۲ سنه الامر (بدیه)
- ۳ سنه التحصیر (احدیبه) ۴ سنه الترفید (نضیه) ۵ سنه التزلزال
- (خدیفه) ۶ سنه الاستیناس (حدیبیه) ۷ سنه الاستغلاب (خبیه)

ناریخ روی

(۱۸۹)

ناریخ فرس

۱۸ سنه الاسنوا (هجتم) ۱۹ سنه البرائه (بنو کبر) ۱۰ سنه

الوداع

در زمان عمر ابو موسی اشعری که در بن حکومت داشت نوشت که صکوک کمپید  
في شعبان و معلوم نیست کدام شعبان در اخبار ناریخی شور کرده اند ناریخ روی  
بواسطه اشکالات حساب مرخصه بنفاد ناریخ فرس جهان بجز چند ناریخ  
فرس را اخبار کردند و از ولادت و بعثت و هجرت و رحلت برای بدایت هجرت  
رجان بخاندند چه فوت شوک اسلام بود

ولادت و اکتساب همدان در بعثت اکثر کافر بود و در رحلت نک گم صیبت است  
ناریخ روی - و از ابتدا از نشرین اول کند که برابر میزان است سال را ۳۶۵  
روز نام گرفتند

در مبداء آن اختلاف بسیار است و قصه هائیم نقل کرده اند که در ناریخ روی  
هر حال اسکند روی نبود و میباید هابیر مقدونیه تسلط یافتند

ناریخ دیگر - ناریخ فرس است و شاید از هم اقدم باشد بجهت شریفیت ۹۴

دهند دلیل قدمت است از طرف دیگر رسم بوده که با سقراط ذوالقدرت  
از سر گرفته اند خبر زاد سال کوانیم هر ماخذی داشته اشری است از قدرت  
بهر صورت در زمان یزدگرد با اسم او معروف شد و ماند اگر چه لطنه عجم منفرض  
گفت

ناریخ

(۱۸۸)

جلال

اول سال در این ناریخ اول فروردین است مطابق روز اول بهار

اسامی شهر ایشان امروز سمیت با فخر و مشهور است

هفته در این ناریخ نبوده است هر روز از ایام ماه است و غالباً با اسامی اینها

نوع پاملانکه بوده سواست هر مریه که از اسما الهی است

چون اسم ماه و روز موافق افناد آن روز جشنی گرفته اند

سال را ۳۶۵ میشمرند و ماه را سه روز پنج روز و زاید را در آخر آبان ماه یا آخر <sup>منه</sup> اسفند

افزودند (خمسه مشرف) و هر روز از اسمی مخصوص بوده است و اگر یاد شود

نخواهد بود ۱، آهنود ۲، آشنود ۳، اسفند ۴، و هشت ۵، هشتاد و شش

آن کسر که در ناریخ گریگواریه هر چهار سال یکبار میشود در این ناریخ در ۱۴ سال

یکبار بگردند و سال ۱۲۱ و ۱۳ ماه حساب کنند و با هم ماه قبل میخوانند از فروردین

شروع کرده هر نوبت دنیا مال ماه بعد میگذاردند و یکبار در آخر ماه <sup>افزودند</sup> ۱۳ میگذاردند

در سایر سنوات بمرای که در روزهای آن اشترک است بوده از نظر و اسلام در

ایران جبران آن کسر منوط شد و اینک سال را ۳۶۵ روز محسوب میدارند و <sup>افزودند</sup> ۵

منفره را در آخر سال میافزایند

۹۵ - ناریخ دیگر - جلاله است که ملکی و ملک شام میخوانند و حضرت نیز گفته شود

آفتاب دراز وقت بچند هم فروردین افناد آن هجرت روزها از میان انداختند و

ماه تار سید بجای خود گذاردند مدت سال را موافق ناریخ جدید ۳۶۵ روز

اسما ایام و ایام

(۱۹۰)

مخصوص در اسلام

و ساعت ۴ دقیقه گرفتند و حق این بود که شهر و رایشه حقیقی مقرر دارند چنانکه بعضی کرده اند هر ماه را سه روز اختیار کردند و هجده مستقر را با حشر افکندند و در چهار سال بگردید بر خسته بفرمایند اول فروردین را نوروز سلطان گرفتند اول این تاریخ از کیست ملک شاه است ملک شاه خواست تا عریضیام و خواججه عبداللہ خازنه و غیره رسید بنام او انجام دهند علما تکلیف را شافریه شور کردند و بعضی رسانند که در صد جدید سوسه لاطو دارد و معلوم نیست در این عرض عمر ما و فاکند تاریخ فریب هم که در آن اول سال همیشه در یک موسم باشد و بنام ملک بماند پسند افتاد و سال را بر شمس حقیقی مقرر داشتند

در بیان اسامی ایام و ایام مخصوص در اسلام

غرة سال عرب اول محرم است

ایام معدودات آنرا منجبر ده روز اول محرم میدانند مفسرین ایام روزی که قبل از فرض روز چهارم رمضان رسم بوده است و بعد از فرض رمضان منسوخ شده و آن روز عاشورا بوده است و سه روز در ماه و ایام معدودات را در آنجا که در کتب آمده است که در ایام معدودات مفسرین ایام شریقیه گرفتند و آن ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ ذی الحجه است

ایام معلومات بقول اشم هر قدر اول ذوالحجه است

اسما ایام و ایام

(۱۹۱)

مخصوص در اسلام

ایام البيض روز ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ از هر ماه چهار در این ایام تمام شب نمناست کانه ۲۴ ساعت روشن است

يوم الترويه پر هشتم ذی الحجه است و ترويه بمعنی آب دادنست شاید در آن روز برای رفتن منا و عرفات آب بر میداشته اند

يوم العرفه غم ذی حجه است گویند در آن روز ملاقات حضرت آدم و حوا واقع شده و عطفی است که حاج در آن روز بدان محل روند محلی است که آدم و حوا پیران مفارقت یکدیگر را ملاقات کردند

ليلة التراجيب شب جمعه اول ماه رجب است صیحه و معراج ۲۷ رجب است استفتاح پانزدهم رجب است و گویند دفع اصحاب قبل بابا سید در آن روز شده است

ليلة البرات پانزدهم شعبان است هم هر کس در این شب مقرر میشود

ليلة القدر شب ۲۷ ماه رمضان است انا انزلناها فی ليلة مبارکة اشان شب برات و انا انزلناها فی ليلة القدر اشان شب قدر است ليلة القدر معلوم نیست کلام شب ۲۳ رخصا و غیر آن گفته اند تقدیر امور در این شب میشود

شوال الفجر شب ۱۳ شوال است ظن غالب اینست که راجع بقیامت باشد

عاشورا عشور بحدی الفهم گفته اند در هم محرم است تمام کشته نوح معاویت

نور بصر بعبوب خلاصه لتوب از پادشاه غزنی فرعون شهادت حضرت زین العابدین علی

در این روز بوده در زنج سلطان عاشورا را شکر گفته اند که اگر در هم محرم آب خورد

اعباد اسلامی

(۱۹۲)

اعباد نصیحا

باشد ناهشت روز آب نخورد و بعشر الابل معروفست

و لغت عرب کمتر میشود که ناسیبه باشد در کتب باشد

۱۱ عباد اسلامه « عید فطری است غزوة ماه شوال و عید ماخوذ است از عود

بمعنی بازگشت

۱۲ عید اضحی و آن دهم ذیحجه و روز اداست فرضه حج است اضحی جمع ضحاه است و

آن گویند بخت که فریاد خواهد کرد

۱۳ عید غدیر خم ۱۸ ذیحجه است در مرجعنا از حجة الوداع در منزل غدیر خم

حضرت رسول فرمود تا با شما از شتر داروی هم بخادند پس بر بالای چهاران

برآمد دست حضرت مولا را گرفت فرمود من کنت مولا فمنا علی مولا

نزل آیتها آیتها الرسول بلخ ما انزل الیک من ربک وان لم تفعل فابلغ

رسالتی و الله بعصمتک من الناس همچنین این آیه نازل گشت که درینمهد

آن روز معروفست و پیشتر نازل شده است

جمعه نیز از اعیاد است اکثر ملل روزه را در هفتة تعطیل میکنند

۱۴ عباد نصیحا و آن بر سرفرم است روز تعطیل هفتة اعیان تائید و اعیان غیر تائید

روز تعطیل هفتة بکشد است بجای شنبه بود و گویند روز بکشد عیسه

نولد یافت است روز تعطیل هفتة در نور پیر روز است که خداوند بشارت و عاقبت

از خلف فرغت یافت نزد ایشان آن روز شنبه و تعطیل است (سهول)

اعباد

(۱۹۳)

نصاری

هیچ قوی در حفظ روز تعطیل هفتة اهنام بود در اندازند

روزیک شنبه نزد کثیسان اسامی مختلف دارد و سال بکشد تغییر کند و از

اعباد غیر تائید محسوب میشود و ماخذ آن عید پاک است (فصح)

نسبت بسبب و تعقیب اعیاد دیگر بکشد و افضلیتر است

من جمله چهار بکشد است که قبل از عید میلاد است که در اول زمستان مقراست

و شش روز بعد از آن اول ژانویه را امروز نوروز میگویند و ایندای سنه

عید سعادت روز است که عیسه ظهور و دعوت کرده است (روز ایفان) (خطاس)

چهار بکشد است شش روز بعد از عید سعادت نیز اعتبار مخصوص دارند و

عده آنها بسته عود عید فصح است که چهل و هشتم روز صوم باشد در این روز قوا

از حواریون تقاضا کردند که از عیسه استند عای مانده کند سفره ۳۰ نفره عید

شد

حواریان گفته اند که مشنوا از شجر است بمعنی فیض چه حواریون بجامه سفید

ملبوس بودند

جمعه الصلوی بکشد چهل و هفتم صوم کبیر است و روز است که عیسه را بطرد

مصلوب کردند و بعد از چهار روز از قبر درآمد و این مخالف عقیده اسلام است

آیه میگوید و قولهم انما قلنا المسیح عیسه بن مریم رسول الله و ما قلنا

و ما صلبوه و لكن شبهة لهم و باز میفرماید و ما قلنا و یغیبنا بل رفع الله

اعباد

(۱۹۴)

نصارے

گویند چون عیسی را بیدار کنند آفتاب بگرفت و مانند عیسی را با سمان بزد  
و جهود را بجای عیسی مصلوب کردند که نمائی کرده بود

عید فقامت شنبه چهل و هشتم صوم کبیر است

عید فطر یکشنبه بعد است که روزه را خاتمه دهند

سعادت صغیر بعد از فطر است

احد الجدید یکشنبه بعد از فطر است

سلاف پنجشنبه چهل روز بعد از عید فطر است در این روز عیسی شمعون را  
خلیفه کرد

بیطیفسطی روزیست که روح القدس بر حواریون نازل شد و هر یک بطرف  
مأمور دعوت شدند

صوم الشلیخین دو شنبه بعد از بطیفسطی است و آن چهل و هشت روز است  
جمعۃ الذهب اول جمعه بود از صوم شلیخین

عید منهاره سینه و هم باشد از صوم شلیخین

عید بشارت روز اعوذ بالرحمن آن کت نقیبا است که روح القدس بشارت  
وجود عیسی را بمریوداد

لبانۃ المیلاد شب تولد عیسی است

خواجه شویان عید نهید است که صورت عیسی را در آب بشویند

ایام

(۱۹۵)

فارسها

عید نجلی و آن روزیست که عیسی با موسی و الیاس بر حواریون نجلی کرد  
هر روز سال نزد کالیگان عید است و خصوصیت دارد

ایام فارسها

نوروز عامه اول فروردین است نوروز سلطانه از زمان سلطان جلال آقا  
معمول شد

گویند چون جمشید در گره شراب آذر با بجان رسید بر تخت زرین و از نشانی  
بر نشانی آفتاب که از مشرق بر آمد بر آن تخت که رو بمشرق بود و جمشید  
بر آن جلوس داشت بنابید شعاع تخت چشم را بزرد و مردمان شادی کردند که آن  
روز نوی است و آفتاب بر آمده است جم را جمشید در مقابل خود نشاند گفتند  
بلغت عرب جمشید را منو شلیخ گویند

نوروز خاصه ششم فروردین است در این روز جمشید آداب و رسوم بنکوشا  
وزندانیان را آزاد کرد

آبان گاه دهم فروردین است اگر در آن روز باران ببارد مردمان بآب در آیند و آن  
آب بریزان سینه هم نیر ماه است و نوروز نیر هم روز است و آن روزیست

که مردم بمصلی رفتند و باران آمد از ذوق آب بروی هم ریختند و هر سال  
این امر مرسوم شد و در آن روز آب بروی هم ریختند و این روز را نیر گاه

نیر خوانند و این همان روز است که آرش نیر بر کشتان انداخت و آن مفضل

ملک بنو چهر فرار گرفت و از افراسیاب منتزع گشت در نیر آذر نعیبه شده بود که آفتاب آنرا بسوی خود می کشید

از آن خوانند آذر را کمان کبر که از آمل میرواند لخت او نبر نوده در هر وقت بهانه نفع می بخورهد و هر چه مطلب دورتر از عادت باشد نفعی بجز زیاده نرساند و این حکایات روح افکار نوده است

مهرگان عاقره شانزدهم مهر ماه است و روزیست که فریاد و ناله بر سخاک مسلط و مردم را از جور و آزار کرم او راز زمین بابل بند خداد و بد ماوند فرستاد

مهرگان خاصه ۲۱ مهر است و این بیاد مهرگان عامه است بهیچینه دووم بهمن ماه است در این روز سپند با شکر بخورند

شب سده شبی است که آتش افر و زند فر دوسی گوید شب آمد بر افر و خفت آتش بکوه هار شاه و بر کرد شاه آن گروه

بکی جشن کرد آتش و باره خورده سده نام آن جشن فرخنده کرد ز هوشنگ ماند این سده یاد کا بسی یاد چون او در شهر بار

این رسم امروز شب چهارشنبه آخر سال افناده که آتش افر و زند و از آن می گذرند و شادی می کنند

کاهنبار مجوس از کتاب زند بر آنند که خدا این عالم را در شکر کاهنبار آفرید «دی» اسفند ۲۶ اردیبهشت ۲۷ خرداد ۲۸ شهریور ۳۱ آبان که اول

خسته و مستغرق باشد و هرگاه پنج روز است اول فروردگان ده روز با اول فروردین مانند است که در این ده روز نعیبه طلب آمرزش مردگان کند و بد خمرها رفتند خوانند

نوشتن رفته کردیم و آن سه دفعه است که در پنجم اسفند ماه از وقت طلوع فجر تا طلوع آفتاب بدان طلسم نوشته دفع حشرات را بر روی کفایت نصب کند بعضی نسبت آن رسم را بفریدون داده اند بعضی آنرا عادات عوام شمرده باطل دانسته اند

۹۹- بعضی اصطلاحات در نعیبه او فانی در چهار رجرات و جره اخگر آتش را گویند و سه جره مغفانه در هر جره

حرارت بالا اثر می دزد میزند و سوزن میزنند و سوزن میزنند جره اول هفت شیطاط جره دوم ده شیطاط جره سوم بیست و یک شیطاط باشد

جره اول آب را گرم کند جره دوم زمین را و جره سوم اشجار را انور می گویند هم جره بر آورد فرود برده نفس را هم ناخن بکشد و بیشتر زبان را

ایام عجوز ۲۶ شباط است و روزیست آن و آنرا برود العجز نیز گویند ابور بجان گویند که آن ایام عجز است بمعنی آخر مردم عجز را عجز کرده حکایات از

آنگونه که طبع نوده می بینند در آن باشد ایام با حورا از ۱۹ تموز ۸ روز را با حورا گویند معنی آنرا شدت گرما

گفته اند و از احوال این ایام است که لاله هوا با غم سال کند ابور بجان گویند

تفاوت ظهر حقیقی

(۱۹۸)

وظهر متوسط

یا حوراما خود از بحر است و بحر آن بمحض حکم و اصحاب بحر به از آن روزها بر  
سایر اوقات حکم کند که یارند که بستن خواهد بود یا اندک  
ستب بلد است با اول جدی است که برای نیمه شب الی کوه اطول لبالی است  
چله بند می آمدن پرستو که حرکت حشرات فریاد بلبل آمدن لکک با  
خاک دزده باد خک آشکارا را ۱۵ میزان ۱ فروردین ۸ فروردین ۸  
فروردین ۹ اسفند ۹ اسفند دانسته اند و مردم بر آن حساب نگاه می دارند  
حتی زراع و درها بین

دلیل

تفاوت ظهر حقیقی و ظهر متوسط را بر صد برای هر روز سال معتبر کرده اند  
چنانکه در جدول ذیل باز نمایم  
در ساعت آفتاب تعبیه کرده اند که روشنای آفتاب از روزی بر صفحه  
افتد چون با خط نصف النهار مصادف شود ظهر حقیقی باشد و باز در بعضی  
بسیار آن خط اختلاف را نشان دهد و آن بمصادف با نقاط فوسیه پدید آید  
که با اتصال نقاط متر بود پدید آید است و بیست و نیک ماند ۸ نصف النهار  
آن فوسیه را در طول تنظیم کند و استواء از عرض  
خطوط منوازه با نصف النهار نیم درجه (دو دقیقه) از هم فاصله دارند و خطوط  
منوازه با استواء پنج روز از ایام سال

ظهر حقیقی

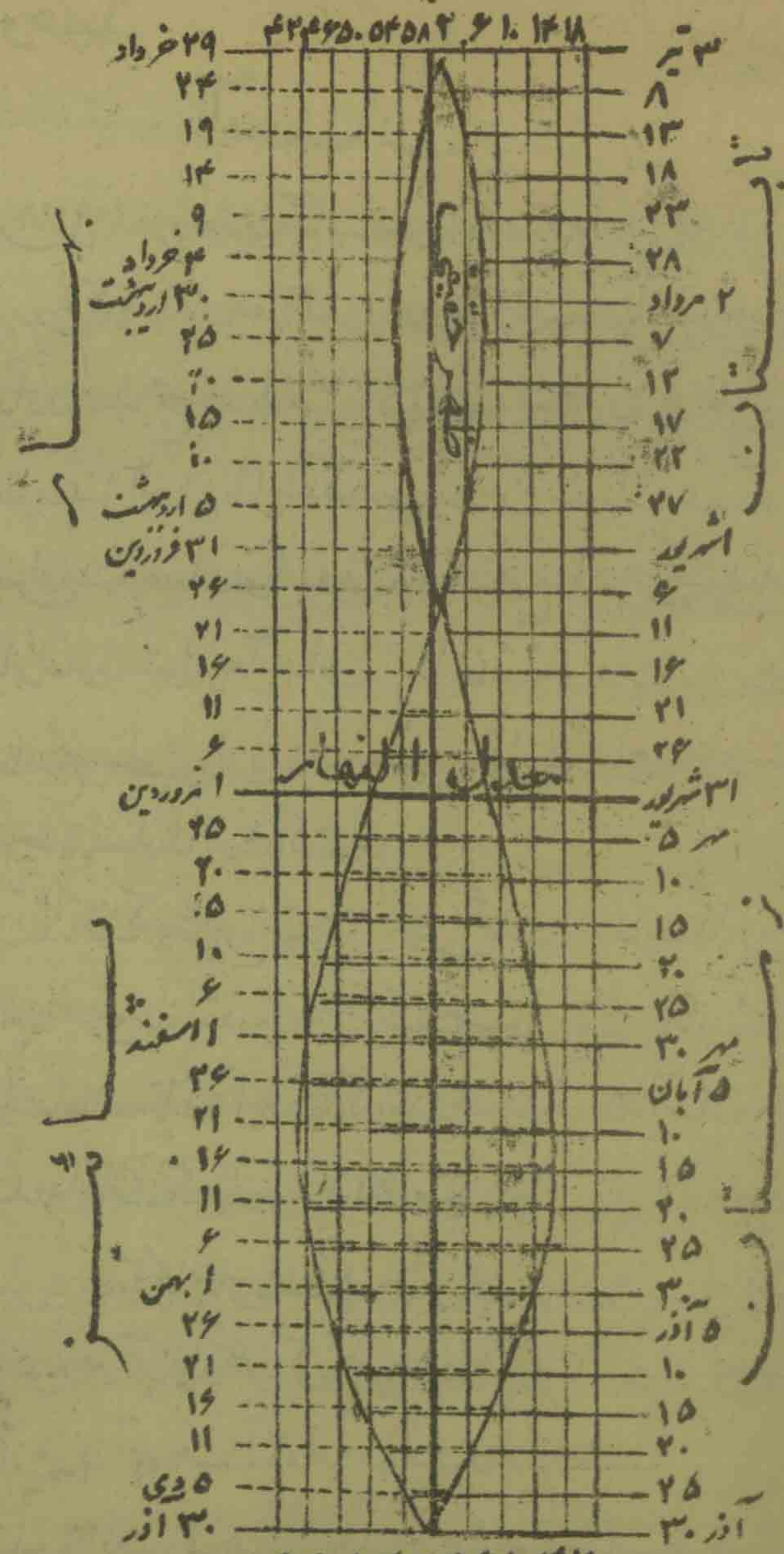
(۱۹۹)

وظهر متوسط

از ارتفاعی که فوق و تحت خطوط نصف النهار می مکتوب است آنچه بطرف راست  
دقیقه ساعت را مزید بر ۱۲ (ظهر حقیقی) نشان دهد و آنچه بطرف چپ  
ساعت را مزید بر ۱۱ در ملاحظه شکل پیش است که جنوب بطرف جنوب  
باشد بطوریکه از جدول پیداست چهار روز در سال تفاوت وقت نیست  
ساعتی که صحیح کار کند ظهر سرسندی آید ۲۵ فروردین ۲۳ خرداد  
۱ شهریور ۳ دی در بیشتر ایام ظهر حقیقی از ساعت جلوات با عقب  
و باز چهار نوبت اکثر تفاوت حاصل شود و نوبت با اضافه و دو نوبت نقصان  
آنچه اضافه است در ۲۱ مهن ۱۴ و ۶ دقیقه است و در ۱۱ اسفند ۱۶ و ۶ دقیقه و آنچه  
نقصان است یکی در ۹ آبان ۲ و ۶ دقیقه و دیگری در ۲۴ اردیبهشت ۳۹ و ۶  
ساعتی که درست کار کرده باشد با این در ایام مزبور بمقادیر مذکور جلو  
با عقب از ظهر نجومی باشد یا اگر ساعت را وای دارند جلو یا عقب دادند  
بدیهی است که محض از ساعت ظهر کوه است  
در بعضی ممالک ساعت متوسطی در سواد اعظم مملکت مقرر داشته و  
آن را در افطار مملکت ملحوظ میدارند و رعایت افراط و تفریط را نمیکند  
و این بخصوص برای تنظیم حرکت بر طرف آهن ضرورت دارد

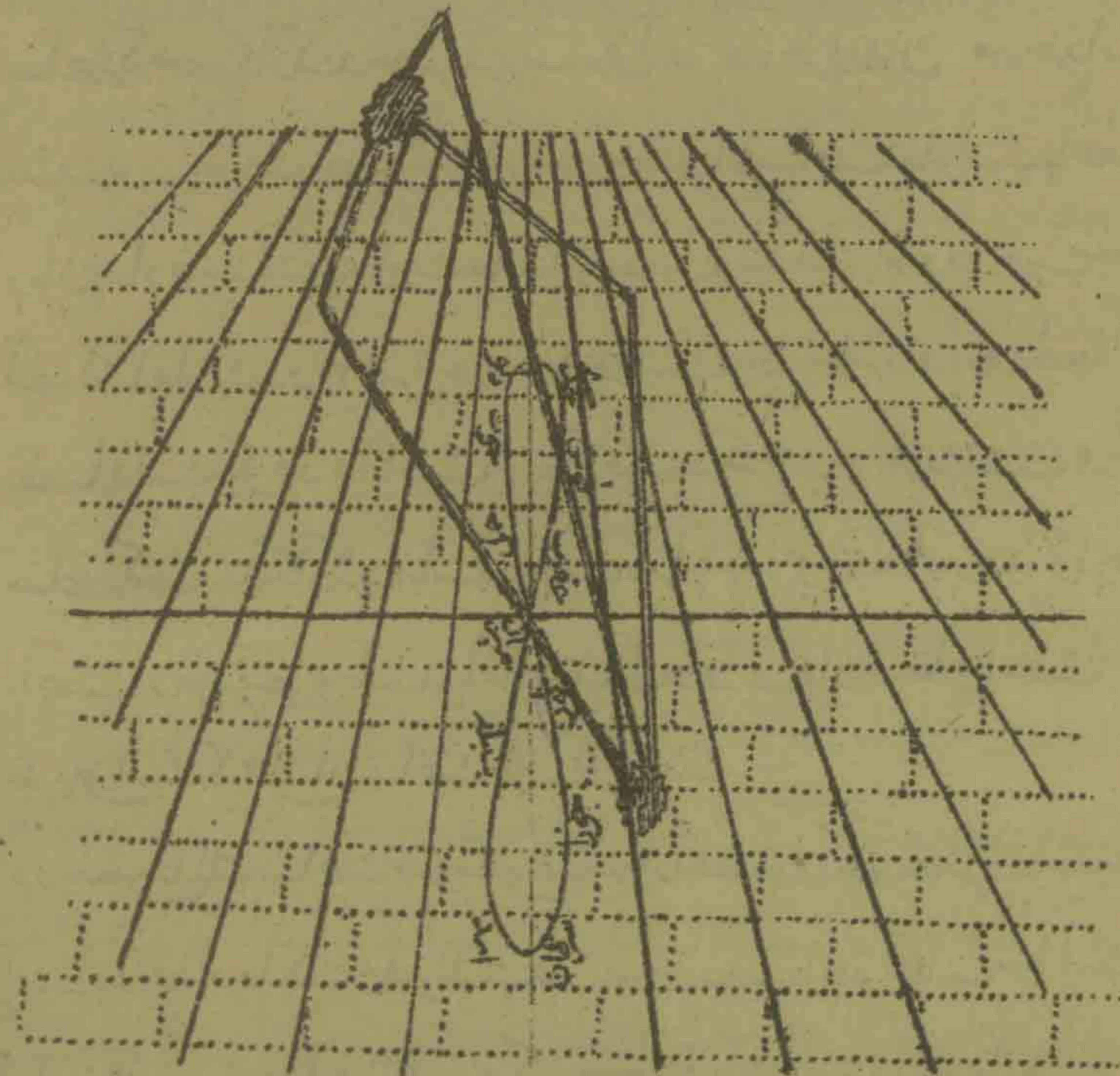


### انقلاب شتوی



### انقلاب صیفی

(۲۰۰)



ساعت آفتاب روی نصف النهار

آسمان

چرخ با این اختران نغز و خوشتر و زیبا صورتی در زبرد دارد آنچه در باطن  
 صورت زبرین اگر با زرد بان معرفت برود بالا همان با اصل خود یکسان  
 این سخن را در نباید هیچ فهم ظاهر کر ابو نصر سنی و کر بو علم سنی  
 افلاطون بمثل آسمان فاعل شد که هر چه در زمین است مانند در آسمان دارد  
 که منبع فیض اوست با عقاید یونانی و قول بار باب نوع البتة این فکر به ماخذی  
 نیست بنا بر اصول متولذ به آسمان بر است زعفرانهای موثر در زمین عطارد  
 اهل فلم را میخ سلحشوران را زهره حسن را میخ است زحل منبع نخوست است  
 و مشتری چشمه سعادت و مریخ کفندام

بیچده گفت آنکه گفت که شریخ خیر می سخن گفست از زحل بعد گویشتری  
 سعد کدام و نخر چه باز در و نبرده با کفستان که کند تا که ستان ثمر  
 و باز برای افلاک نغز فاعل بودند که نغز محسوسه انعکاس آسمان شد فضا  
 بدین عقیده بوده است که هارمون افلاک موجود نغز در نوده خاک است

هارمون بنو جبهه دیگر کل تناسب بین موجودات بدین معنی هر روز آفتاب میاید  
 از افق محبوب بر می آید و از گاه تا گاه آنچه هست شکوه مناسب را پنداشت و انظار  
 خلقت از آن هویدا آنچه هست آثار قدرت است و مقدار مثبت

با اینکه صاحبان افکار در قوه هموارن جوای هارمون و تناسبان بوده اند

پرستی هم را از دایره تناسب نیست بخلقت افلاک چون قوه فزاره بکنار انداخته  
 و در بیخ است که بی کیفیت واقع نبرده اند و ساله هزار از کشف عطاء دور مانده  
 و در سباحت آسمان هر چیز را باز گویند و بدین اند  
 زمین را میگردانند افلاک اگر در مثنی خاک گردان پنداشته اند چنانکه زطاک  
 گوید

نمیدانم که سپاهان افلاک چه میخواهند کرد مگر خاک  
 بلی خاک را چون مسکن اشرف مخلوقات است مگر فزارداده و در اطراف آن  
 خیالات بافته اند چنانکه گویند

عالم جسمانی یک کره است زمین مرکز و افلاک نه گانه گردان چون توپهای  
 پیاز پیچیده سطح مفعر هر یکی مماس سطح محدب دیگر است

فلک غم فلك الافلاك است محبط بر همه که آنرا فلك اطلس نیز گویند فلك هشتم  
 فلك البروج است که حامل کل ثواب است و داخل آن فلك زحل و مشتری  
 و مریخ و شمس و زهره و عطارد و قمر و فلك قمر کرانث کره آتش  
 کره هوا کره آب و کره خاک سطح محدب هم مماس سطح مفعر دیگر است فلك  
 اطلس کره آب و خاک را مخلوط کرده اند چه اینجا است ظاهر است و پای  
 نوقات است

در افلاک و مناطقی بلورین و شفاف و دانستند

هر که خواهد بعد از افلاک و کران دو بار نمود در نورسم کند و در فواصل اشکافلاک و کران را اینکار کرده و برت مستحکام عالم را در مدینه بنویسد و در داشت لکن مناسفانه خلالت واقع در صورت بلکه بعضی

شبه نیست که امر خطای را چون بخواند در در محنت فاعله در بسیار و نند قدم بقدم بخای جدید بر میخورد و غلط روی علمت برود

از طرف دیگر باید انصاف داد که بر آنکه موجب و نفعی در حرکات کواکب آفتاب و در انوار اشعه جو کاسه کرده اند که بیرون از حد تصور است

معروفست که در سی برانی غیر امور عقلیه همیشه و کفایت چون از بیرون فلک مدبره اهل بمثل حاوی و غیر اعیان جهت و با ان اشکالات باید بود و حرکت اگر

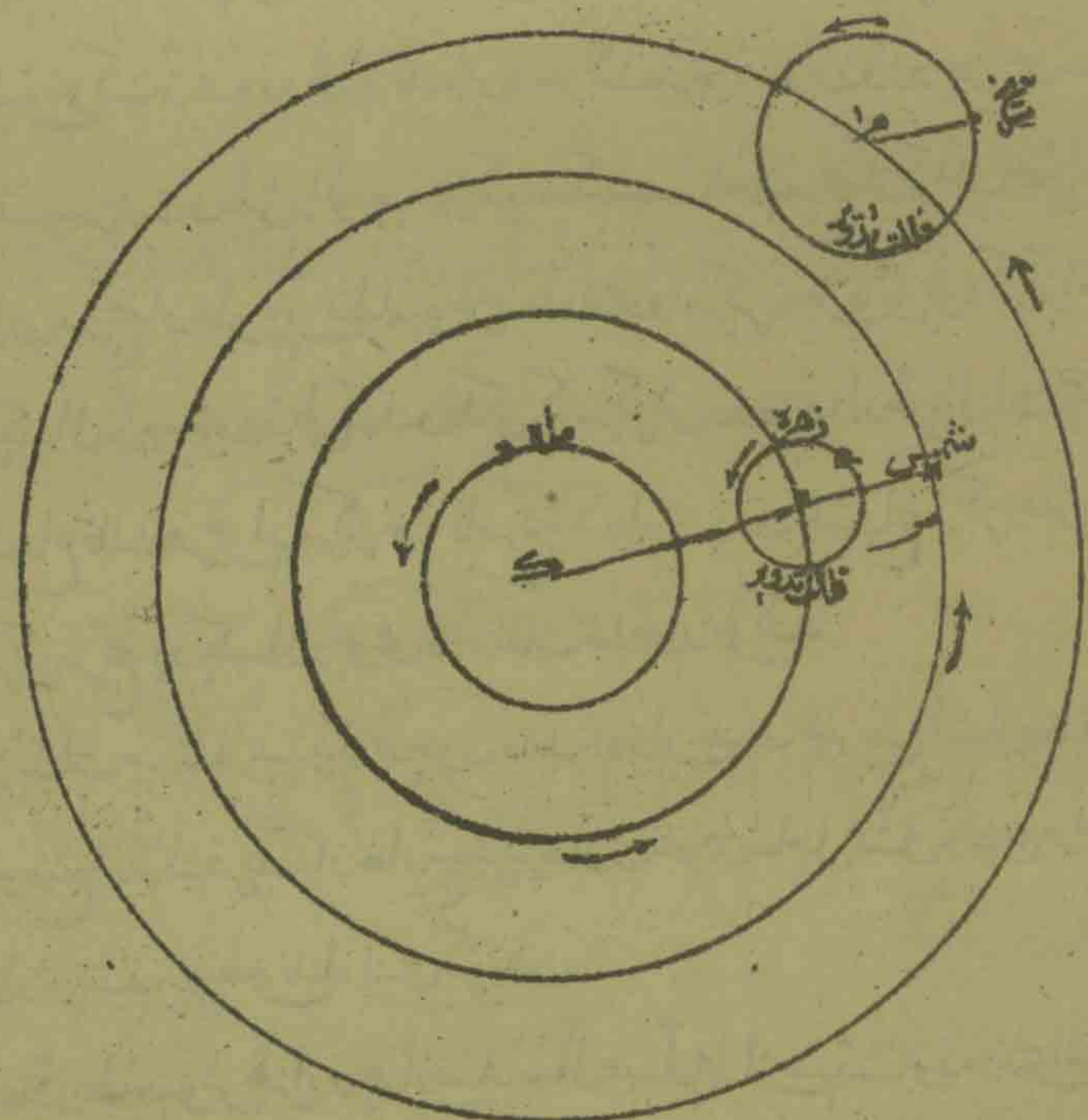
بجز بود و خلقی بسازد و در هر که این هر چه و هم ندانند باشد

۱۰۲ عالم بطلمیوس و فلکان فرعیه

بشر آن روز که چشم بطرف آسمان گشود جز این نداند که آسمان و آنچه در او هست دور زمین میگردند محض هم در تبال حر و فیه مداران را در این

گرفتند که ابره اکمل اشکال است چون بیشتر وقت کردند به نظرها در سیر کواکب مشاهده کردند که بگردش ساده در مدار دایره توجه نیست

بطلمیوس مدارات فرعیه منوسل شد که پیوسته بدان اصول را اشاره کردن خالی از فایده نیست با این تصور که تمام مدارات در سطح واحد واقع باشند



ش ۱۰۵

و آسمان و کواکب که در مرکز ثابت زمین در سنه نجومی و شهر نجومی بگردند آفتاب و ماه دور مرکز زمین گردش داشته باشند سره شکل ۱۰۵ دیدند در مدارات کواکب تصرفاتی لازم است تا اگر مشاهده درست شود از سفلیت زهره را در نظر میگیریم که در فلکی خاص دور نقطه دور برزند و نقطه در بسپه نشانه دور مرکز زمین بطوری که مستقر آید در هر که در مس

عالم بطلمیوسی (۲۰۶) و فلکان غیر

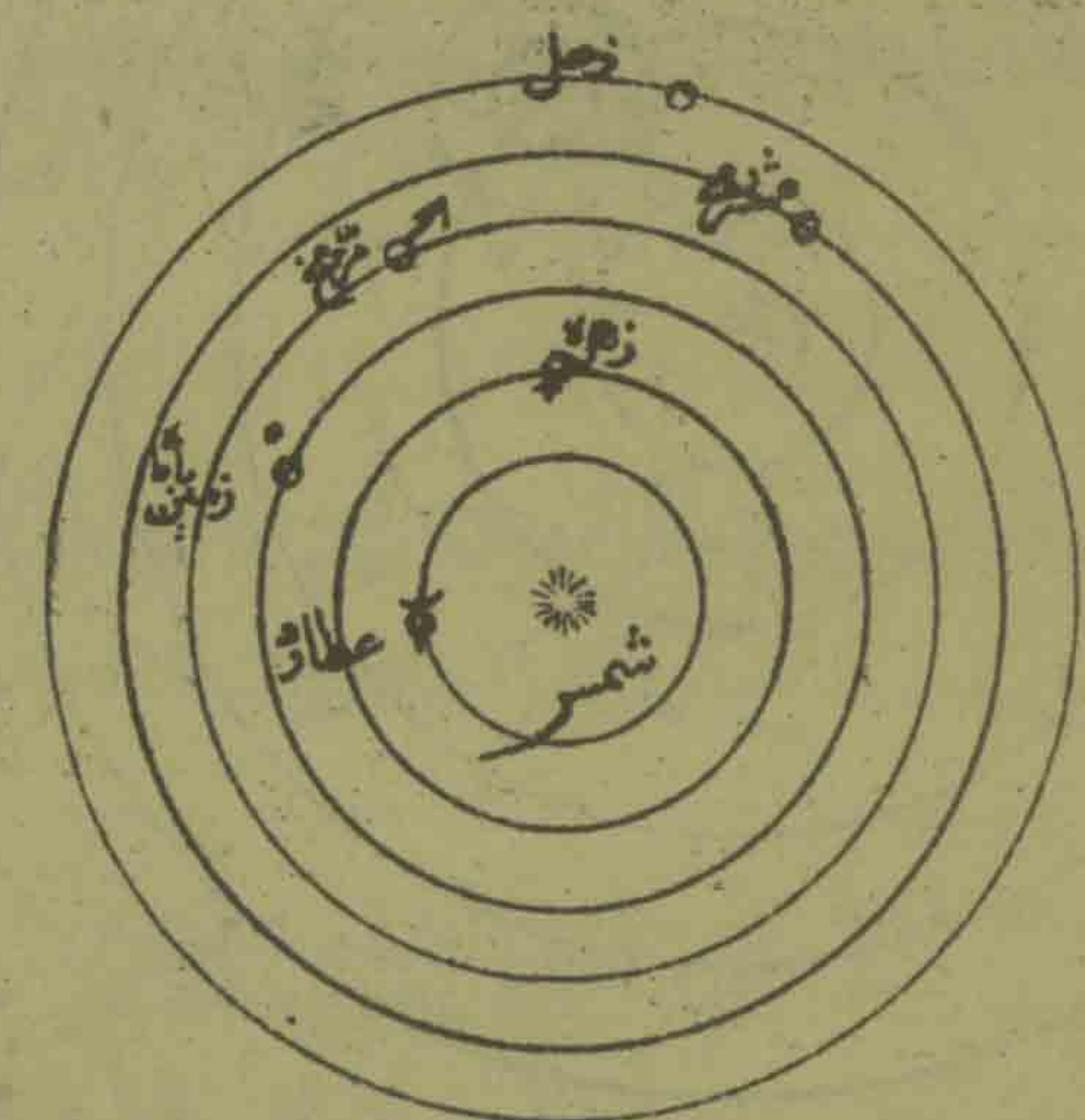
حرکت مرکز م در مدار دور زمین در یک سال نجومی صورت ببندد و حرکت  
 کوکب در مدتی معهود در فلک خاص بمخلاف زهره در ۲۲۵ روز  
 بتلفیق حرکت زهره در فلک تند و پرو حرکت مرکز م و پرو در زمین حرکت  
 توقف سرعت و بطور انوجیبی کردند که سبب شبهه پنج از کوکب بمخبر شده  
 از برای مرتب از علویین بطلمیوس مداری دور مرکز م فاعل بود که آنرا مرتب  
 در یکسال و ۲۲۲ روز طی کند و فلکی که مرکز م روی مدار م بود باشد بقسمی  
 که شعاع فلک فرعی از مرکز م نامرتب منوازی بماند باشعاع مرکز زمین یافتا  
 و مرکز مرتب در یکسال نجومی دور فلک خاصه را طی کند  
 بجز این مسئله نمیدانیم از هرچون فایده در آن نیست همین قدر اشارت کاغذ است  
 که بوضع افلاک فرعی از خارج مرکز حاوی محوی حامل مثل و غیر بر حمت  
 مداری شبیه بعضی مدارکی کردند  
 فاعل بطلمیوس هزار و چهارصد سال علمای هیئت بوده روی اشکالات  
 آن سر خودشان را دردی آوردند

مدرسه اسکندریه که منحل شد و همه با هم در تعجب مسئله نبودند پس از شصت  
 سال ستاره تحقیقات سماوی از افق بغداد طلوع کرد بحضرت بزمان مامون  
 خلیفه بعربی ترجمه شد و از عرب و ایرانیان خدمات برجسته در عالم یافت ماند  
 مفید جغرافیا که نوشته ام نیز ملاحظه فرمایند

مرکزیت (۲۰۷) آفتاب

نقد بر کتب افکاری را که این عقیده ها را کشودند و سادگی خلقت ایا نموند  
 کبریا که اول کسی است که حرف عادت کرد آفتاب را بجای زمین گذارده مرکز  
 قرار داد و کوکب را در مدارات کرد آفتاب زمین را بجای آفتاب و ماه را از زمین  
 خارج کرده تابع زمین کرد

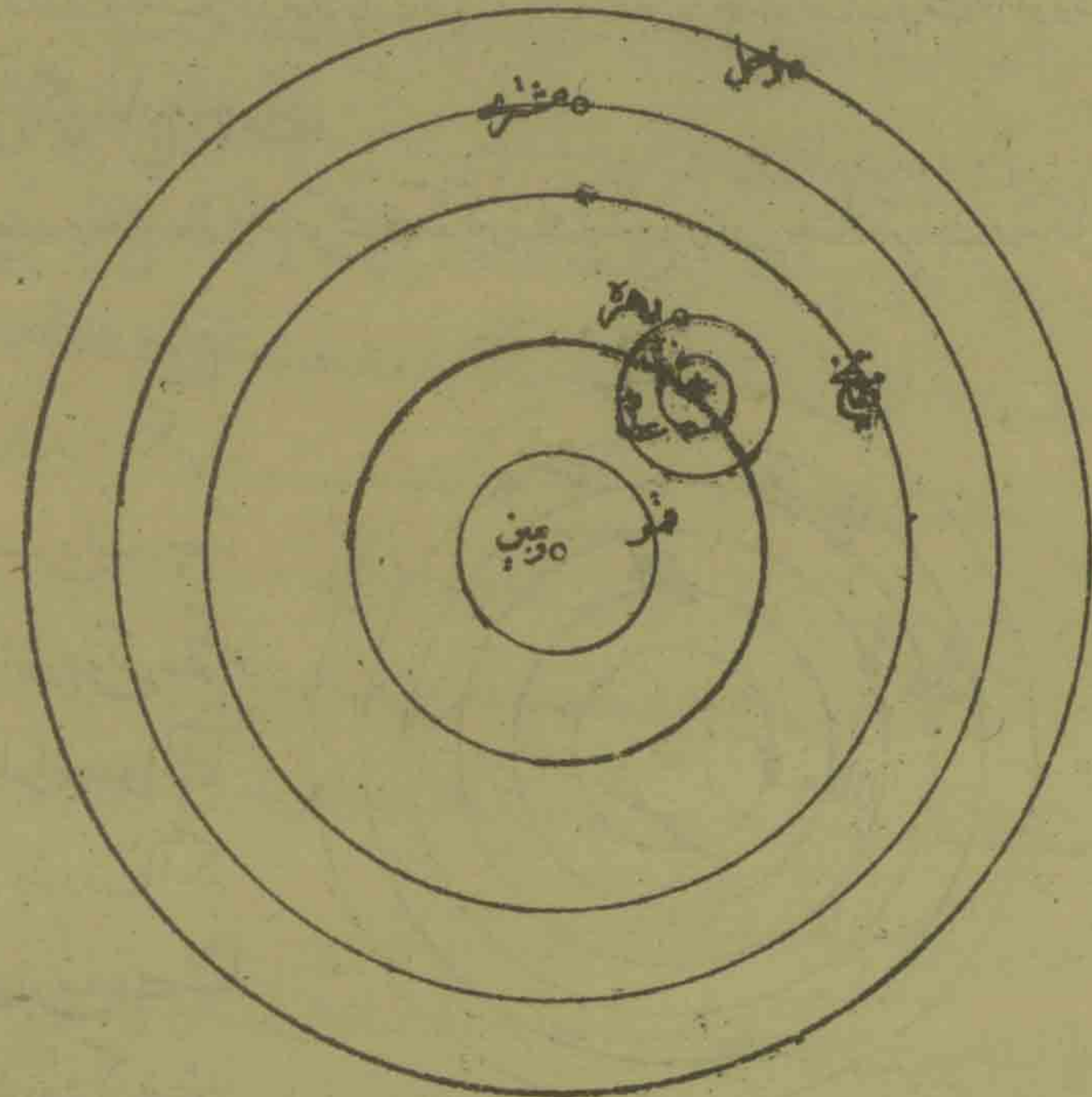
هر چند وضع عالم شمسی بقسمی که کبریا که طرح ریخت چنانکه باید در شکل  
 مدار مطابق واقع بود



بازوی را منسکرو  
 مؤسس دانند چه  
 اراده طریقی کرد و فکر  
 علماء ابراه صواب است  
 فلم بے فلم رفتا آنکه  
 معلم این سفیض است  
 بسیار نقش کشف شد  
 بحصولات کبریا

در طبیعت و طب بود و بر پاضه و هیئت بیشتر ایشان داشتند در سن ۴۴ سالگی  
 رم معلم ریاضه شد زبردست و کپوشان بمطالعه آسمان پرداخت  
 چون مرکز زمین شد بود که اساس خلقت بر سادگی است اغلاق اوضاع  
 تولد شد در ۱۴۷۳ میلادی با اختلاف شهود نوشته اند

کواکب چنانکه بطلمیوس مرتب کرده بود بطبعش موافق نمی آمد  
قول بعض حکما که یونان باینکه زمین دور محور خود گشته و آفتاب مرکز عالم است  
فکر او را بیشتر حرکت شده و بیسالی این اسلوب را گرفت و بقیصد رسید



ش ۱۷

۱۰۴- برای رفع اشکالاتی که بود و حرکتی که فوجیه بر زمین داشت در مصر وضعیست  
دیگر برای هیئت افلاک قائل شده بودند و منظور از ذکر آن اینست که اصول  
بطلمیوس صاحبان مطالعات را افساح نمی کرده است درین ترتیب زمین مرکز است

و ماه دور آن می گردید کواکب داخلی عطارد و زهره و اورانوس و با آفتاب در  
زمین مسیح و مشتری و زحل همچنان دور زمین می گردیدند این فکر همچنین قدر  
خلاف عادت است که فید دوران کل اجرام را گرد زمین مرتفع می کند شوکت  
پیش از آن بود که این ترتیب عنوانی پیدا کند بافت و مراتب آن روزه از احکام  
حرکت و سکون دلیلی هم بداشت

نصورتی بود که مذکور شد از جهت کشیده اند و خدمت نکرده اند سنک اول و آنها  
گنارده اند و با اسبابی که نشانده اند چون فکر می کرده اند قابل بسی  
تجدد است

هر چند از علوم چنین بوده است یکی پایه گزارده و هر کس بر آن چیزها افروخته  
چون بدقت نگریست با حرف بی اساس که فکر و انداز اساسی بخشد است  
سعدی گوید

نگویند از سر باز بچرخند که از پندی نگریده صاحبش  
وگر صد باب حکمت پیش نماند بخوانند آید بر افسانه در گوش

در چاپ پاپ بول سوم کیرنیان موقوف شد رساله خود را چاپ کند و در ۱۰۵  
در فرموده جهان گذارد که قوه انخالف او می گردند  
معلوم می شود حرکت وضعی زمین بوده است که کالیله میباید از آن عقیده  
توریکد حرکت اشغال اسباب الحاد پیشده است

کیرنیک فائل شد که آفتاب مرکز عالم است و کواکب از مغرب بمشرق در مداران دورانی کردند اما مدارات را دایره گرفت

زمین حرکت دور محور خود دارد و بواسطه این حرکت وضعی است که آسمان ظاهر از مشرق بمغرب چرخ میزند

اختلاف حرکت کواکب از آن روست که محل ملاحظه آنها که زمین باشد ساکن نیست و مختل حرکت مختصر از مختصر در آمدند و دایره ای در آمده از برای توجیه حرکت آنها از میان رفت و معلوم شد دست قدرت خلقی بس ساده کرده است

و در نهایت تناسب

کیرنیک برای توجیه خلاف انظامات از بطوء و سرعت استقامت و رجعت و غیره که در حرکت کواکب ملاحظه می کرد گاهی بخارج مرکز و افلاک

دیگر منوسل می شد

۱۰۹- کپلر اشکالات را حل کرد چه پس از مطالعه عمیق در جدول اول نیکو براه

در مطابقت حرکت مریخ با طریقه کیرنیک وجه توافقی یافت

حاسبان که کپلر در این زمینه کرده است خوانندش هر کس را خنده می کند و می چنانکه جائی گفته است هر یک از بکرات مطالعه و مطابقت کرده است

بسیار از این است که بگوید زجه کرده است می نگارد که جدول غیبی که در جدول اول نیکو براه کپلر کت کرده است و بازمی نویسد نیکو براه مدعی است با طریقه ای رسدی که او ساخته بوده است نداشت و حال آنکه در سرفه خواجهد کار داشته است

بابت حساب را گویند هفتاد بار بخندیدم که رفع هر گونه اشتباه شده باشد چنانکه گفتیم کپلر بیچاره که در گذشته است و پیر از وی مجتهد ها از او بیادگار ساخته اند اینست حال مردمان بزرگ پالیسیه آخر مختصر عمارت خود شر را در کونج چینی سازی سوخت و کاسه که مطلوبش بود ساخت و در گذشت دیگران استفاده ها کردند

دل ناطقوارده هر از مخراش ناطق کاسه است اینست آتش

در نتیجه محاسبات سالبان دراز کپلر اثبات احکام ثلاثه مذکور بدو موقوف شد که در صد کتاب بیان کردید

مدار کواکب بعضی در آمد و دفع همه اشکالات شد

در تشخیص مکان ثوابت

احتیاج هم از مبادی امر علمای فن را بصرف انداخت که ثوابت را بصورتی بدین هنر در آورند

بد و اثوابت منطفه را که نظر بگیرد در آفتاب بیشتر طرف حاجت بوده است

مصور کردند و مند رجاء بر صور افروزند امر و صفحه آسمان منقسم به

فهمه پانزده است که هر یک را بصورتی در آورده اند و در نقشه های آسمانی

مضبوط کرده فعلاً بخاور از صد صورت تشخیص یافته است که مدار حاصله

مخصوصاً آثار اباد کنیم

نصیب اوضاع

(۲۱۳)

نسبت بافق

علمای هیتت با شخص مورد و نصیب محل ثوابت بنفرب قناعت نداشته  
محل هرستان را بختی نصیب خوانند که اختلافات اوضاع که بمورد قرار  
حاصل میشود ضبط کرده باشند

اسبابهای دقیق که اینک در دست است و سبب هرگونه دقیق را بدست است  
محل بسیار از ثوابت را بدست علی معین و ضبط کرده اند  
نصیب محل حقیقی ثوابت نسبت به دایره از دو ابر عظام محل حاجت خوانند (۱) افق  
(۲) معدل النهار (۳) منطقه البروج که هر سه دایره را بیان کرده اند  
آنکه بقواعد طول و عرض در زمین آشنا باشد مواضع شماره را بدرون اشکال  
از روی عرض و طول و ارتفاع و غیره بنصورت در آورده

۱۰۸- نصیب اوضاع نسبت به افق

از دو ابر می که بر افق عمودند یکی نصف النهار است که بدو قطب افق و دو  
قطب معدل النهار گذرد افق را نصف کنند در نقطه شمال که اقرب قطب  
شمال است و نقطه جنوب که اقرب قطب جنوب واصل بین آن دو نقطه خط  
نصف النهار است و دو قطب او نقطه مشرق و مغرب قطب جنوب را بمبد  
گرفته ۳۶ درجه از مشرق بمغرب برد ابره افق بر شمارند

۱) منطقه البروج را نیز نصف کرده و نقطه آنکه فو از ارض است از اعشار و دقایق و ثانیات  
محل ارض است و در تمام ارض  
اونا در دوازده ابره است که از هر یک منطقه میگذرد فاصله همه درجه باشد و سایر اوضاع از آنها  
مستخرج میشود و در کنار آنها اوضاع اونا در هر یک نیمه ابره باشد

نصیب اوضاع

(۲۱۳)

نسبت بافق

نصف النهار را در زمین اعتبار کرده اند و عرض بلد را بر این بنهند  
دایره دیگر عمود بر افق دایره ارتفاع و سمت است باندرد و نقطه افق را قطع  
کند که آنرا نقطه سمت گویند و خط واصل بین آنها را خط سمت  
فوسی از این دایره را که بین نقطه مفروض و افق افتد از جانب اقرب آن ارتفاع  
آن نقطه گویند هرگاه فو از ارض باشد و انحطاط چون تحت ارض باشد  
از دو ابر ارتفاع آنکه از دو قطب افق (راس و قدم) و دو قطب نصف  
النهار (مشرق و مغرب) گذرد آنرا اول السموت و دایره مشرق و  
مغرب گویند

فوسی از افق را که بین دایره ارتفاع و دایره اول السموت افتد از جانب اقرب  
آنرا فوس السموت نقطه مفروضه یا سمت ارتفاع آن گویند (انحراف)  
هرگاه بخوانند موقع شماره را نسبت بافق نصیب کنند دایره ارتفاع  
از آن شماره بگذرانند که با اول السموت در سمت الراس زاویه احداث کنند  
که بقوس افق از نقطه تقاطع اول السموت تا نقطه تقاطع دایره ارتفاع با  
افق سنجیده شود

زاویه منبر بود با فوس افق را انحراف یا سمت شماره گویند

در هیتت جدول اول السموت عنوان نکرده نصف النهار اما از نقطه جنوبی  
مبد بگیرند و از نقطه جنوب از مشرق بمغرب (خلاف ترتیب البروج) عمود بر خط

تعیین اوضاع

(۲۱۴)

نسبت بافوق

وگاه ۱۱ درجه سعه سمت شرق باغریه تشخیص میدهند

فوس دایره ارتفاع از افق ناستان ارتفاع آفت و آن بیش از ۹۰ درجه نشود که

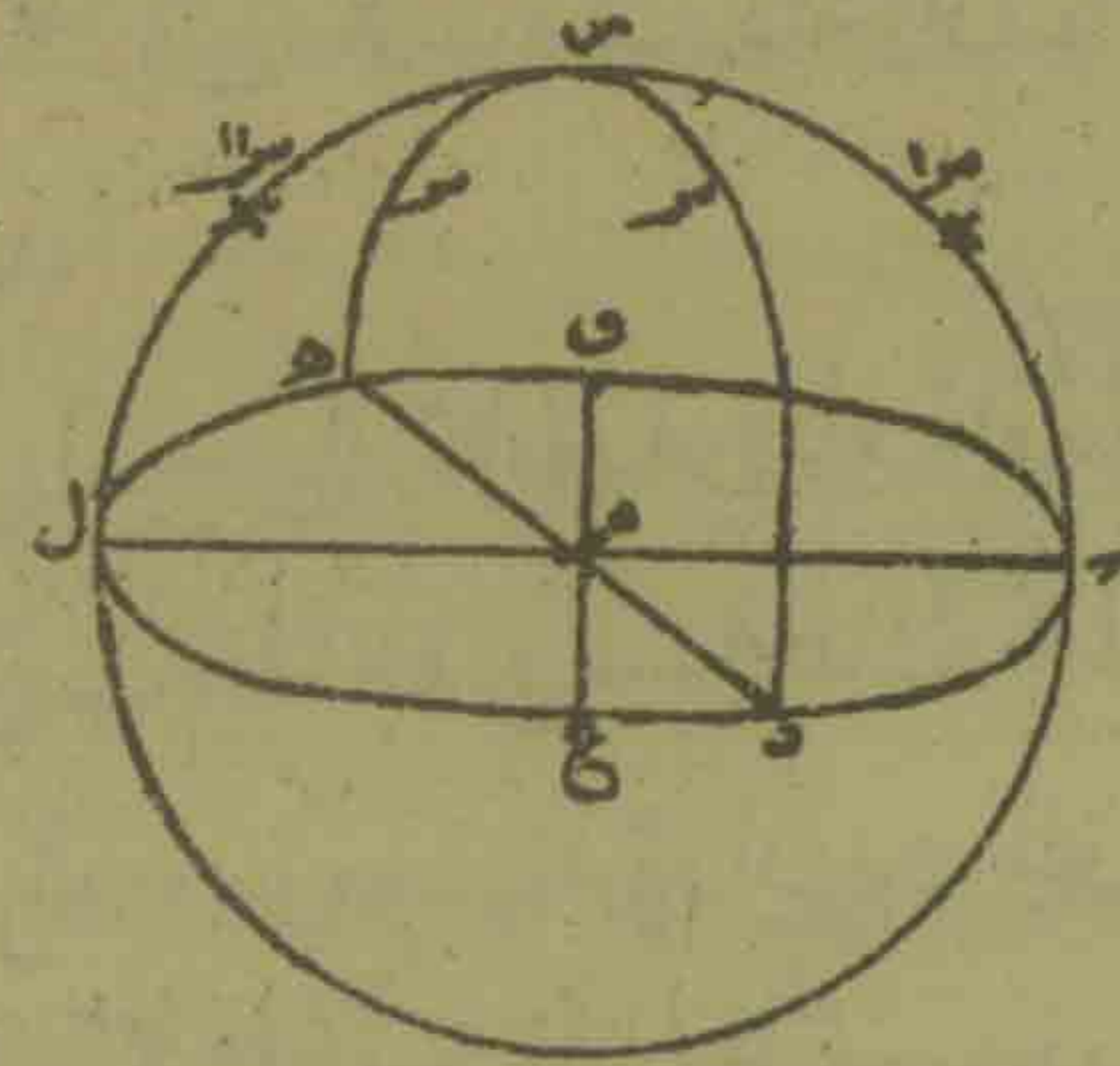
سمت الرأس از افق ۹۰ درجه ارتفاع دارد

سمت را از هموت گویند چنانکه همان نصف النهار ماره از نقطه جنوب یا

اول التهموت بگردد

موضع سناره نسبت بافوق بسعه سمت و ارتفاع مشخص کرد

در شکل ۱۸ = ولع افق



با چهار نقطه اصله = سر ل

نصف النهار محل م است

دایره دسر دایره ارتفاع

که از سناره س می گذرد

فوس = د از افق سعه سمت

(آن هموت) سناره است دسر

ارتفاع سناره س هرگاه

ش ۱۸

سناره روی نصف النهار افتد سعه سمتند دارد سعه سمت س من صفرا

و ارتفاع آن فوس = س سناره س ۱۸۰ درجه سعه سمتند دارد فوس

ل س مقیاس ارتفاع آفت

« شاید آن هموت و اول التهموت يك ماخذ داشته باشد

در تشخیص مکان

(۲۱۵)

نسبت بمعدل النهار

پیدا است که ارتفاع و بعد راس مجموعا مساوی است به نود درجه

بواسطه گردش آسمان مفاد بر منز بوره متصل در تغییرند سمت و ارتفاع

مختلف میشود چنانکه سمت و ارتفاع سناره فقط برای ساعتی معین و نصف

النهار محل تشخیص داده تواند شد مع هد ادانشن آن مفاد بر در پیدا کردن

سناره مایه نهیبل است خصوص با داشتن دور بیند که دایره عمودی واقع

داشتند باشد «۱»

در تشخیص مکان نسبت بمعدل النهار

۱۰۹

اینجا نیز از دو جهت محل سناره را معین باید کرد چنانکه نسبت بافوق سمت

(آن هموت) و ارتفاع تعیین می شد

در افق نقطه جنوب را مبدا می گویند اینجا نقطه بشار را مبدا قرار داده با

حرکت آفتاب (حرکت سالانه زمین) از مغرب بمشرق ۳۶۰ می شمارند

هرگاه دایره عظیمه در نظر گرفته شود که از قطب بمعدل النهار و سناره

معموده بگذرد و بر استوا عمود باشد که آنرا دایره مایل گویند با دایره ماره

از نقطه اعتدال زاویه در قطب احداث کند که آنرا مطالع ممر (ریکاسا از یون)

کوک گویند و بقوس استوا بین نقطه اعتدال ربع و این دایره سنجیده شود

« دایره صغار متوازی با افق را مخطوطات گویند آنچه از افق افق باشد آنرا مخطوطات

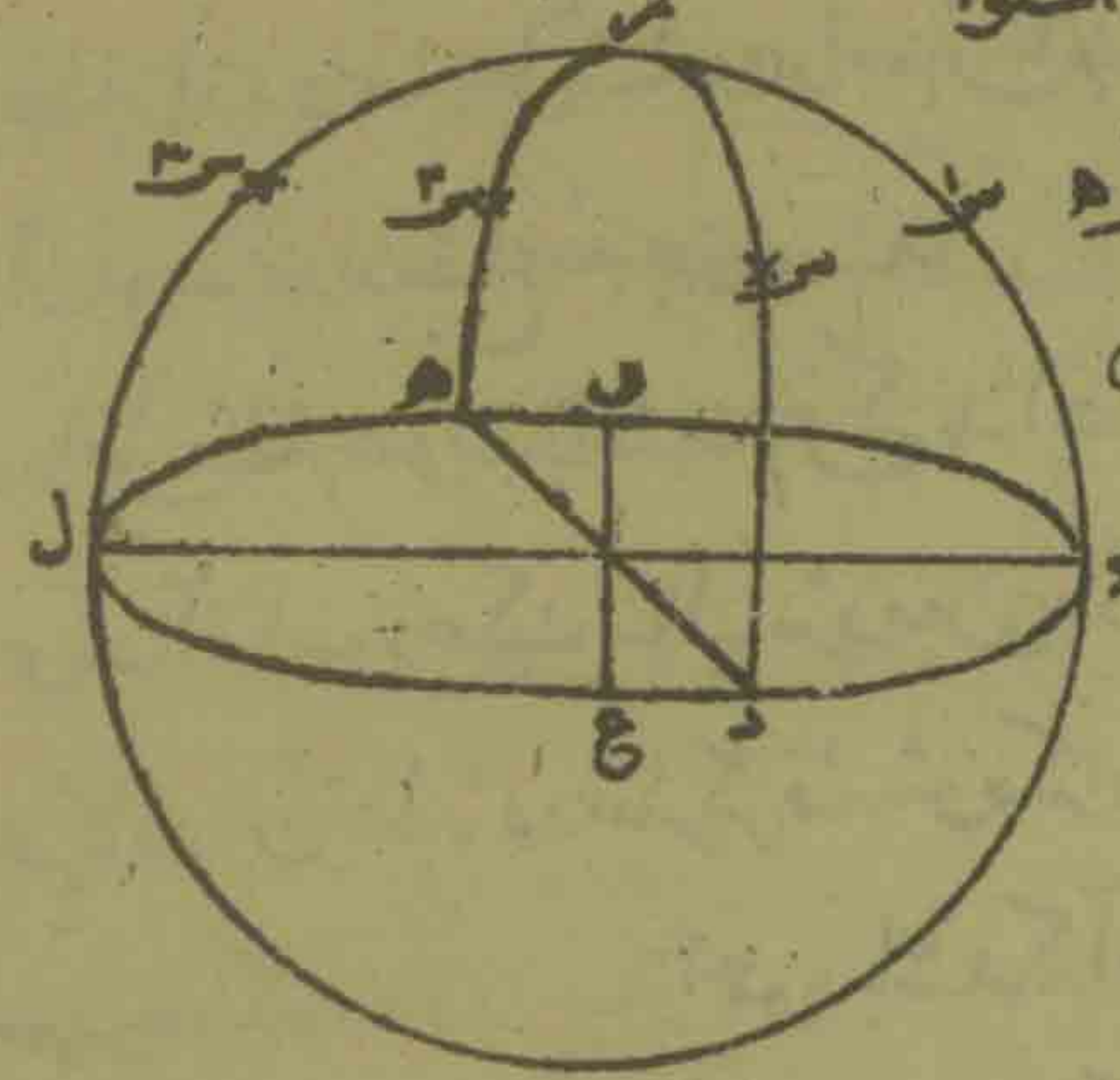
ارتفاع و آنچه تحت افق باشد آنرا مخطوطات مخطوطات گویند و افق حقیقی است از مخطوطات

« آنچه از دایره مایل بمعدل النهار و منطقه البروج افتد مایل آرد گویند



مطالع مژگ کوب به ۳۶ درجه (۲۴ ساعت) تواند رسید لکن پیش از  
نور درجه بعد (دیگلیترن) نخواهد داشت چه بطرف شمال چه بطرف جنوب  
در رفتار بر آنکه بطرف شمال است + و آنکه بطرف جنوب به - نماند شود  
مثلا موضع کوب را که بمطلع متر ۱۸۰ و بعد + = ۴ نشان داده باشند معنیست  
اینست که سنانه ۱۸۰ درجه مطلع متر و ۴ درجه بعد شمال دارد مطلع ممر را  
مابرا آمد گوئیم دایره میل را دایره زمان نیز گویند (هر درجه ۴ دقیقه)

در شکل و ولع اینجا استوار



و - نقطه چهار دایره در  
دایره زمان یا میل (نصف النهار)  
سناره است بر قطب  
شمال است هت بعد  
شمال است - ه مطلع  
ممر یا بر آمد

ش ۱۹

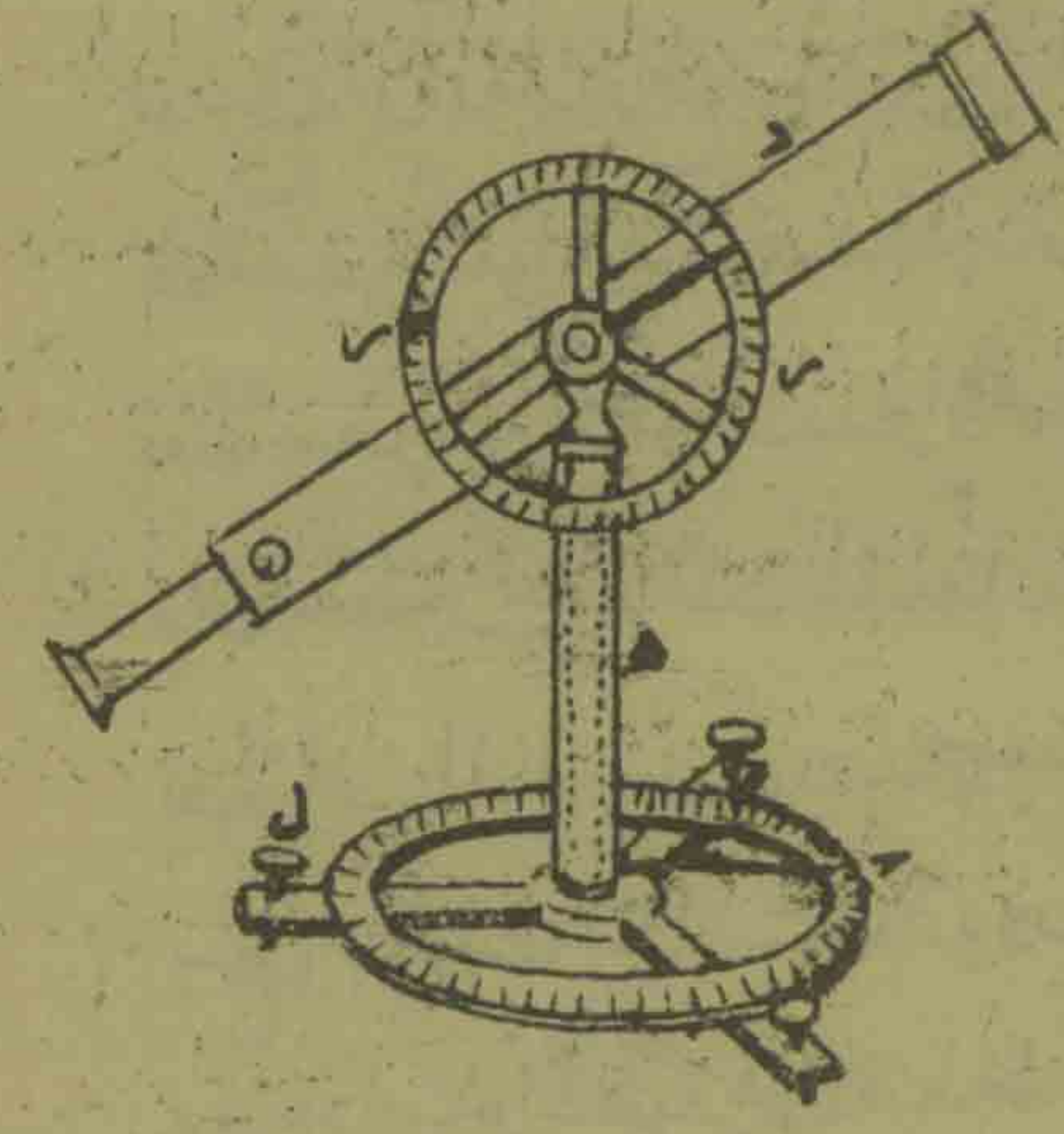
چون تغییر مکان ثوابت نسبت با سوا و نقطه چهار نفر بیات ثابت است آید  
و بعد موقت نبوده اعتبار نمند دارند جز وی تغییر است که در آنها مبرود و آید  
پیدا میشود در رجعت دیگر بیان خواهد شد

دایره سنانه سوازی یا عمود النهار را مایل از عمود مداران بگویند و از مدارات قبول آنچه  
فوق الزمر باشد قوس النهار است و آنچه تحت الزمر باشد قوس الليل و آنچه میان افق و دایره میل  
که نقطه مشرق و مغرب گذرد واقع شود عمود بل النهار و کوب گویند

بیان دوربین جامع

جامع

دوربین جامع بدون خشو و زواید چنانکه در رصد خانه ها موجود است در مین آن  
دایره است - ل که در دوران بدقت بد رجح و اجزای آن منقسم است در میان آن



پایه شاغول نصب کرده  
محوری گردش دارد و پایه  
آن سوزنی وصل است که  
در جانب فلکه افقی نشان  
می دهد بالا می پایه فلکه  
دیگر نسبت سر که سطح  
آن بر سطح فلکه افقی عمود است  
و دوران منقسم در مرکز فلکه

ش ۹۰

عمودی دوربین نصب و قابل حرکت است و همچنان سوزنی بدان وصل است که  
در جانب را بر فلکه نشان میدهد نزدیک و هت لوار پشت عدسی چپ و راست  
دقیق مقرر است که سناره باید پشت آن بیفتند که در سمت در مرکز قرار گرفته باشد  
حال چون فلکه افقی مخفی باشد از باشد فلکه عمودی در سطح دایره ارتفاع  
واقع میشود و چون نقطه صفر را از فلکه مطابق خط نصف النهار قرار دهند  
و در نصب آن فلکه عمودی صفر و ۱۸۰ در یک فر از باشند تمام شرایط

در تشخیص مکان

(۲۱۸)

نسبت بفلک البروج

که سمت و ارتفاع کوکب با ثابته را تعیین کنند گردش سوزن فلکه افقی سمت را و گردش سوزن فلکه ارتفاع را نشان می دهد

حال هرگاه فلکه افقی را در سطح معتدل النهار قرار بدهیم فلکه عمودی طبعاً در سطح دایره زمان واقع و با هم برابر است و بعد از آن می توان کرد

نقطه صفر است و باید در نصف النهار محل بیفتد (نقطه جنوب) وواصل در نقطه صفر در فلکه عمودی در فوازمی با معتدل النهار و چون مبدأ شمار دایره ماره بنقطه این اعتدالت باشد تفاوت را استخراج افزود با کاست بسته بآنکه نقطه اعتدال با وج رسیده باشد و چنانچه این بواسطه ساعت گردن و مظهر گردن

سنجیم به هولت میسر است چه گردن سنج را روی اوج نقطه چهارمین می کنند و در بین استوائ هم در هیچ رصد خانه نیست که نباشد و آنرا در بین نظر گویند (پارال آگنی)

در تشخیص مکان نسبت بفلک البروج

نظر با همین منطقه البروج که مدار سپر آفتاب در آنست موضع ثوابت و کوکب نسبت بدان نیز تعیین کنند

مبدأ شمار بازنقطه چهار است و جهت شمار بر هفت صورت بروج تا ۳۰ درجه و چون دایره عظیمه از مرکز کوکب مرور دهند که از قطب منطقه گذرد و البته منطقه

را در دو طرف صغیر متوازی با فلک البروج را مدارات عرض گویند و آن مدار نقاط مفر و ضلعت است و فلک ثامن (فلک تولیت)

تطبیق

(۲۱۹)

عمود باشد ۲۱۱ دایره عرض گویند

دایره سوزن با عظیمه که از دو نقطه اعتدال و قطب منطقه گذرد زاویه اعتدال کند

که آنرا طول کوکب گویند و میسر آن در جهات منطقه است از نقطه چهارم منطقه

دایره مفر و ضلعت بر مرکز کوکب با منطقه از دو ابر عرض آنکه از دو نقطه اعتدال

گذرد دایره اول عرض است

منتهای طول ستاره ۳۰ درجه تواند بود

فوسه از دایره عرض بین منطقه و مرکز کوکب عرض کوکب است و پیش از خود در

شود شمالی یا جنوبی

در شکل ۱۹ دایره ۶۰ در طبع اینجا منطقه است دره دایره عرض ستاره

زاویه - هر یاقوس ۶۰ طول آن و فوسه هر عرض آن

طول و عرض ستاره نیز از مفاد بر نسبت ثابت است و تغییر در آنجا قطب را واقع

میشود چنانکه بیاید

بواسطه تغییر وضع منطقه با افق که مساله واقع میشود در هر جا که گفته

در این مورد بکار نمیرود و باید منوسل بحاسبه مثلثات از روی راصد و بعد از

تطبیق مسائل

معلوم شد که برای تعیین موضع کوکب نسبت به دایره سوزن که در تشخیص مکان

است از این دایره نیز منطقه معتدل است و از این مسئله از جزو گویند (۱) طول و انحراف کوکب

نیز گویند

۱۱۲

و در هر حال عظیم باید از کوکب هر دو داد که بر عظیمه مطلوب عمود باشد  
نسبت با فوق تعیین سمت از مشرق بمغرب در فرجه ۳۶ درجه و تعیین ارتفاع لازم  
دایره ماره بمركز کوکب را دایره ارتفاع گویند

نسبت با استواء معدل النهار، تعیین موضع کوکب برآمد از مغرب بیشتر میشود  
تا ۳۰ و بعد شمال و جنوب تا نود درجه از معدل النهار دایره ماره بمركز  
کوکب را دایره مایل گویند

نسبت بمنطقه طول را از مغرب بمشرق محسوب دارند و عرض را از معدل  
النهار بشمال و جنوب و دایره ماره بمركز کوکب را دایره عرض گویند  
در شکل ۹۱ دایره محیط

آسمان و در زمان

واحد نصف

النهار محل

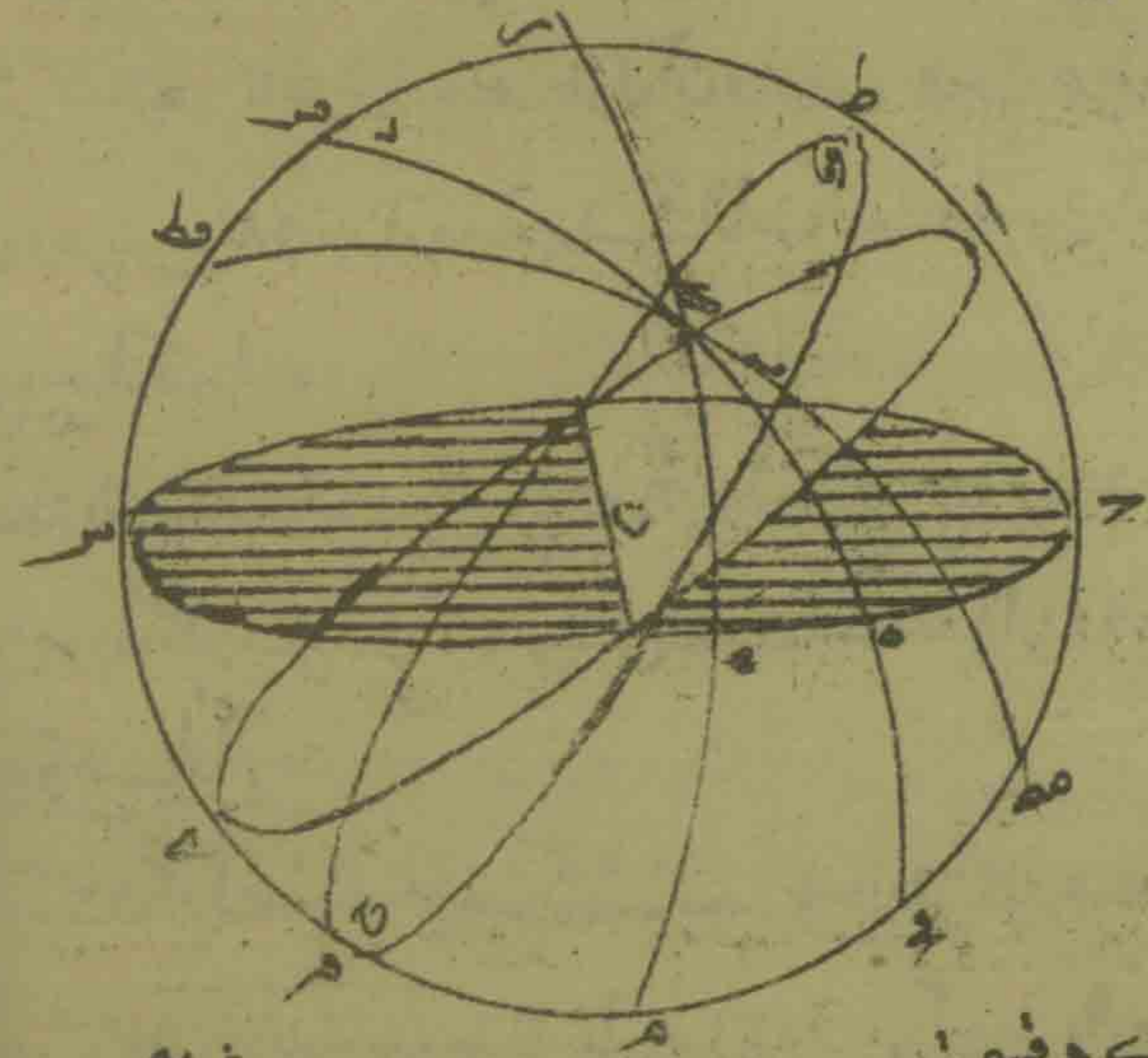
ناظر ن

دایره ماره

افق است

نقطه جنوب

سمت الرأس که در فیمین



شکل ۹۱

از دایره ارتفاع که از ک می گذرد دایره ای استواست (معدل) و روی آن  
۲ نقطه چهار و سه نقطه پایتیز مر قطب شمال مره فیمین از دایره مایل  
که از کوکب می گذرد طه منطقه است نفاط اربع اصول منقلبین و  
۲ قطب شمال منطقه ط است و طاب فیمین از دایره عرض که از ک  
شکل ما برای در زاول بخار شتر بعد از ظهر تصور شده است

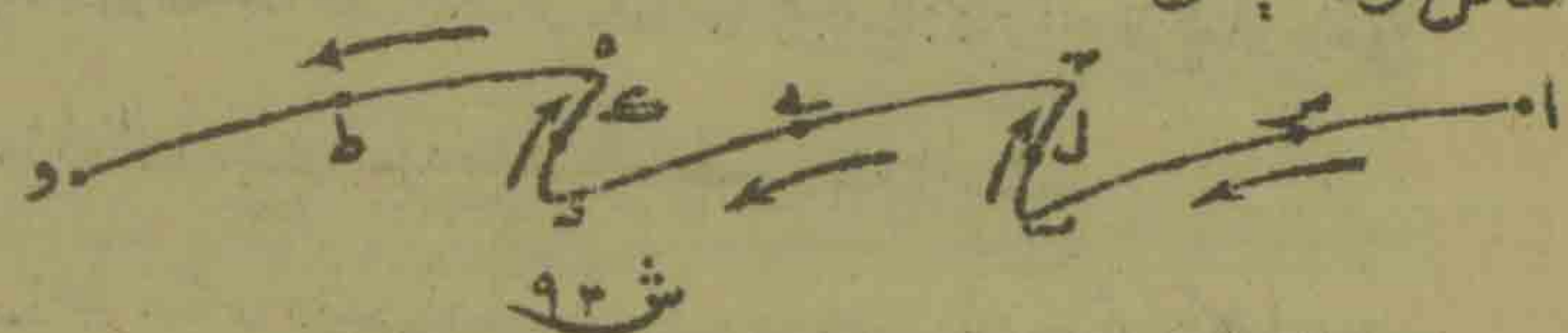
مثلث مر ط که را مثلث قطبی گویند و در محاسبات جوی بکار است  
چنانکه در صفحه ۴۴۱ بشرح درآمده است و مطلقا مثلثات کروی در  
محاسبات فلکی و سبب حل مسائل است و برای کسی که بخواهد هیت را  
با دلیل بدانند یا مواضع را در عرض و طول و بعد و سمت مطالع بحساب دریا  
آگاهان لازم

ما بعض معادلات مثلثات سطحی را در مقدمه مر یاد کردیم

آنکه بمثلثات سطحی آشنا باشد مثلثات کروی را بر وی فراواند گرفت  
توضیح آنکه اضلاع در مثلث کروی سه قطعات دایره عظیمه است که مرکز آنها  
مرکز کره است و اضلاع بدرجات زواپا میسر که میسجد میشوند و بر عکس  
زواپا بدرجات اضلاع

۱۱۳ بیچارگان منتصلاً استقامت رجعت) کوکب بر اصول بد افاضت

گفتیم عطارد و زهره را که بنا بر اصول قدیم زمین و آفتاب پارانند مفلزین و شمشیر و زحل را علوتین می‌گفتند و این پنج کوکب را مشهوره چیده که اکثر اخلاص جهت پیدای شود و گاه در مدار برگشت می‌کنند و گاه موقوف می‌مانند چنانکه شکل نموده میشود



او مدار کوکب است که بعضی آن بر استقامت می‌شود و برخی بر رجعت و در این میان کوکب موقوف نماید گونه اقامت کند  
اب. ح. د. ه. و. ا. ف. واسی است که با استقامت می‌باشوند و ده. ده. ده. رجعت و البتة کو ماه نزدیک در نقاط او بعد از ده. ده. که کوکب موقوف است  
در هر ط از حرکت بر استقامت کوکب اکثر سرعت را دارد و در هر حال در حرکت رجعی و این ناپیش می‌نویسد بر موضع کوکب در مدار نسبت با آفتاب و زمین است  
در علوت کوکب در مواضع سرعت در اجتماع است در مواضع سرعت در نقاط استقامت (استقبال) اجتماع خمد مشهوره و با آفتاب احزان گویند  
در کوکب داخل (مفلزین) سرعت در مواضع اجتماع است و در مواضع استقبال واقع می‌شوند که طول آنها با آفتاب ۱۸۰ تفاوت داشته باشد

عطارد غالباً در اشعه آفتاب پنهان است بچشم بندرت دیده شود اما زهره که در رؤس با جلوه هر چه نامر خود را صبح و شام می‌نماید پس آنکه در مشرف آفتاب باشد باد مغرب (سنان صبح سنان شام)

توجه رجعت و توقف در زهره

۱۱۴

زهره در ۲۲۵ روز مدار خود را طی می‌کند تقریباً هفت ماه و زمین در این پیر هفت یک مدار زهره باد و از ده یک مدار زمین برابر است بعد زهره از آفتاب ۱۵ میلیون فرسخ است بعد زمین ۲۰ میلیون و این نسبت در شکل ۹۲ منظور شده است

فرض میشود زمین در محل زهره در هر اجتماع با آفتاب باشد و س سنان در آسمان که حرکت زهره بآن فاس شود اجزای مدار زمین کوچک تر از اجزای مشابه مدار زهره است و زهره بیشتر پیشتر

هر دو مدار را یک نسبت تقسیم کنیم چون زمین در هر مدار زهره باشد در محازات آفتاب و سنان س خواهند بود

حال چون زمین به نقاط ۳۲۱...۹ تحویل کند زهره بنقاط مشابه در مدار خود انتقال کرده باشد و از زمین در نقاط ۳۲۱...۴ بر دایره اول طرف چپ س با طرف راست آفتاب دیده شود بر یکی از دو دایره آسمانی

چون زمین بنقطه ۹۸۷۶۵

رسد زهره در نقاط

از ۹۸۷۶۵

دایره دوم دایره

شویبیا اخر

نام از ستاره

مر برگشت است و

از ۹ تا ۹ عودت کرده

بین دو حرکت لابد

زمانه منوقف بنظر آمده که خط

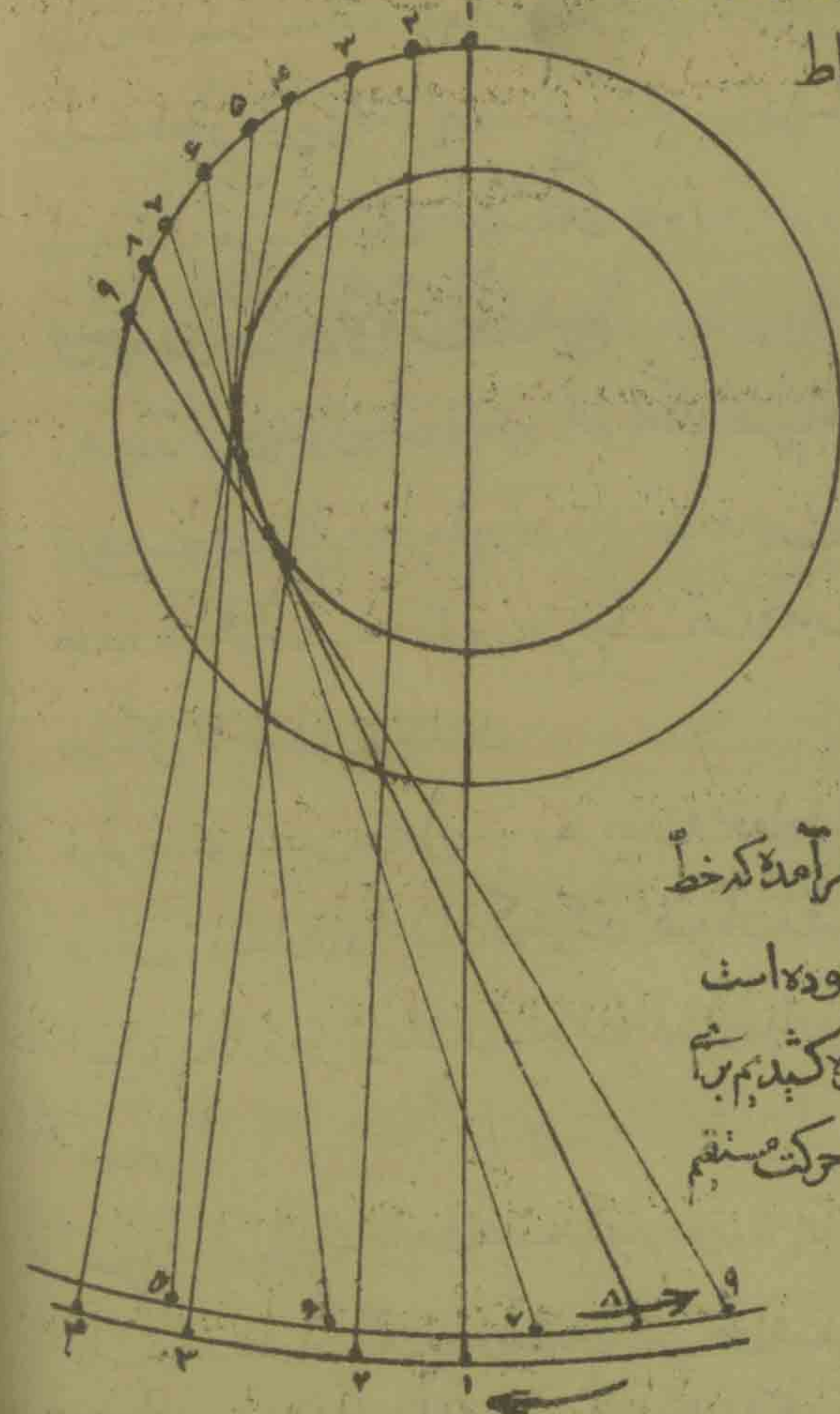
نظر ماس مدارش بوده است

ما آسمان داد و دایره کشیدیم بر

اینکه حرکت جمعی حرکت مستقیم

مناز باشد

زین سرعت بطور



صرف نظر از آنچه لازم حرکت پیش است روشنست که در بعض مدار زمین و زهره سببشان مضاد اند و سرعت یکی بر دیگری منطبق شود بر عکس چون

دنبال هم افتند بک سرعت و بکراحتا بکاهد

نصویر رجعت و توقف در مریخ

۱ آفتابست دایره داخل مدار زمین

دایره اوسط مدار کوکب دایره

خارج آسمان

در شکل ۹۵ مواضع زمین

را لایه شده است

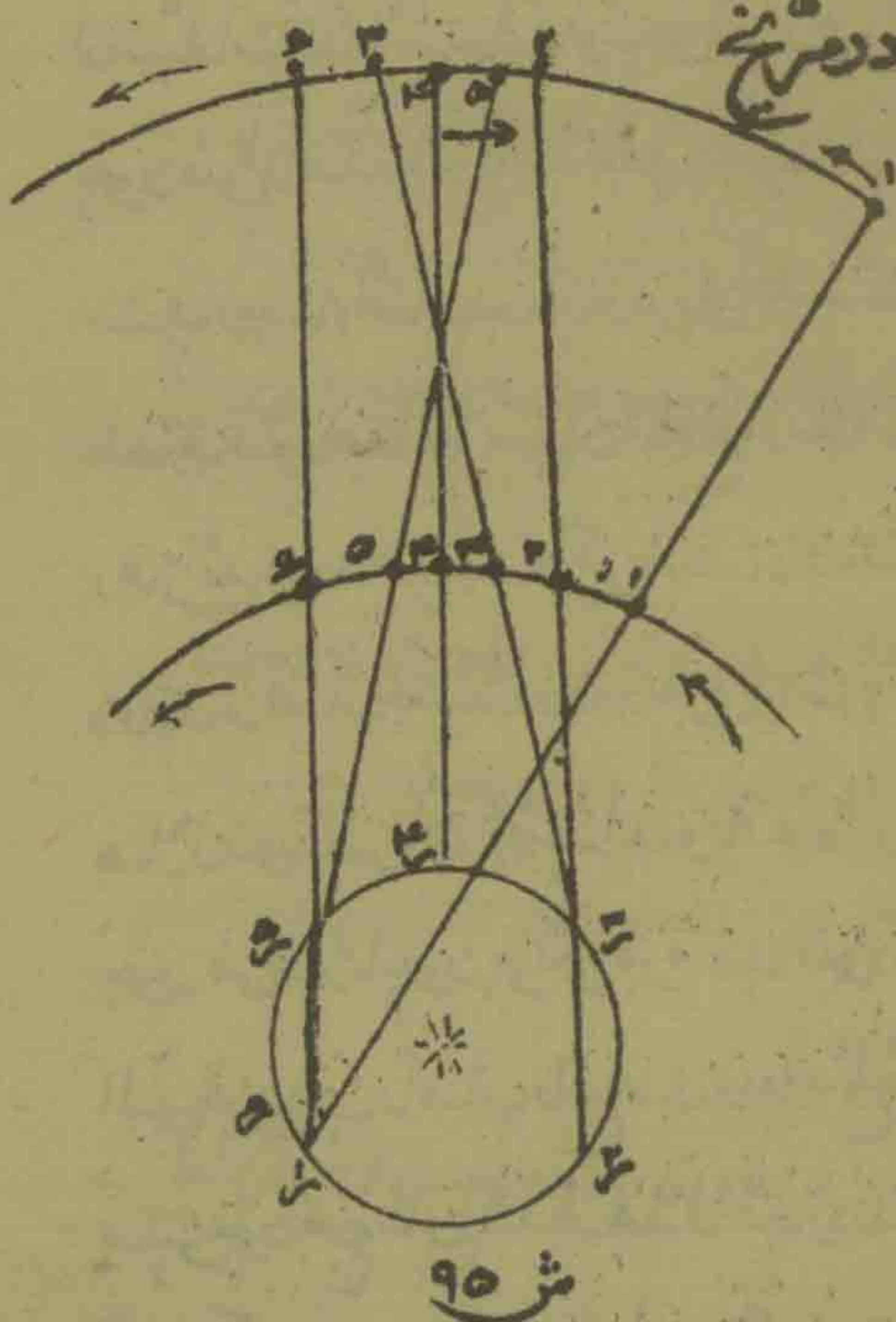
و مواضع کوکب خارج بنقطه

از اثناء سخن در مواضع و

۴ و ۵ است از محل ۳ کوکب

در نقطه ۳ از آسمان دیده شود

۱۱۵



ش ۹۵

و بر استقامت آنجا رسیده باشد چون زمین بموضع ۳ رسد کوکب بطرف مریخ

رجعت کند همچنان ناموضع ۳ و در ۳ بر کرد بسبب جفتی بطرف مریخ

هم بین حرکتی توقفی اتفاق افتد چه تغییر وضع مریخ و در خواصل که واقع

میشود اختلاف سرعت و شکل مدار بجای خود در کیفیتا مؤثرند

اگر زمین ساکن بود حرکت کوکب سر است در مدارات واقع می شد این اختلاف

از آنست که ما اندوی که مریخ که مریخ را می بینیم

سپرزهره و مرتیج (۲۲۶) در مدار دور آفتاب

۱۱- نشیج سپرزهره و مرتیج در مدار دور آفتاب

از ستارگان آنکه بیشتر جاب توجه می کنند زهره است بدو خشنده که کیفیت طلوع غروب  
چون قبل از آفتاب طلوع کند بطرف مغرب است در استم و سناره صبح چون از طرف  
مشرق (چپ) آفتاب بعد از او غروب کند سناره شام است و از هر طرف بیش از ۴۸  
منصرف نشود جمعا ۹۰ میدان مطالع است سه چهار ساعت قبل از آفتاب طلوع کند  
و همین قدر بعد غروب و هرگز تمام شب دیده نشود و با آفتاب مقابل نیاید در زمانها  
دوری از آفتاب چنانکه در دور بین دیده شود در ربع اول (سناره شام) کم کم  
هلال شود قطر ناپیش او بفرایند و به ۶۰ رسد و پشت بر زمین کند در محاوره  
چون فرزند ناچون بولکی تیره دیده شود که جلو آفتاب می گذرد از مشرق بمغرب  
التی بین زمین و آفتاب واقع است و در اجتماع سفلی است

سپس چون صبح طلوع کند باز هلال نماید (در دور بین) و در ناپیش کوچک شود دلیل  
آفتاب که دوری شود در زمانهای دور ربع ثانیه می رود تا آنکه بلند میشود و در  
روشنی آفتاب مرتیج است آنجا که با آفتاب طلوع غروب می شود در اجتماع علی است  
از هر وقت از زمین دور تر قطر ناپیش بله می رسد از اینجمله در نجد می کرد  
وضع هلال زهره برخلاف فزاست و فلما که دور بین باشند از این سپر محروم  
در هشتند به اجتماع فقط در فرگفته اند که او را سرد و آفتاب اندن نورم کرده اند  
مناسبت است که زهره کو اکب بگویند چون آن نسبت دیگرها نیستند نسبت اصطلاح بر  
سفلی و علیا هفت است تا الحزاق و منطاله

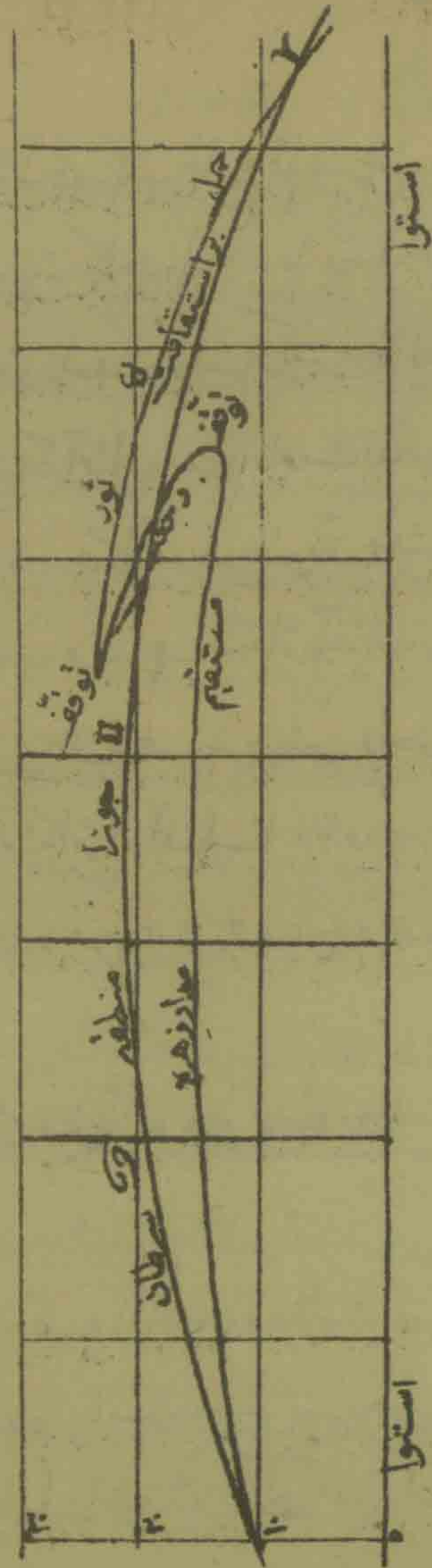
سپرزهره و مرتیج (۲۲۷) در مدار دور آفتاب

بوده اند

چون زهره از اجتماع علیا گذشت و سرش طلوع کرد سرعت و بر نوال حرکت  
کند و هر چه بطرف مشرق رود از سرعت بکاهد تا به ۴۸ رسد از اینجا باز بطول  
بطرف آفتاب معطوف شود و هنوز نسبت بتواضع حرکتش بر نوال است  
نزدیک شدن با آفتاب سببش آفتاب که آفتاب اسرع از او است در سپر و سپرش بر  
نوال چون فاصله آن دو به ۲۸ رسد کانه زهره متوقف میشود سپس برخلاف  
نوال حرکت در آید از مشرق بمغرب و سرعت متکاثر با آفتاب نزدیک میشود  
چون در اجتماع سفلی افتد در ضوه آفتاب منصرف شود (احزان) و باز علی  
الطبیاح طلوع کند و سرعت متکاثر از آفتاب تا ۲۸ درجه دور شود اینجا  
باز متوقف گردد بر دو توقف زهره (مشرق و غربی) چهل و یک روز فاصله  
باشد

دوره نجلد سپر نوال و خلاف و توقف زهره ۵۸۲ روز است فوس حرکتش  
۱۶ است

شبهه باز است سپر عطاره مکر اینکه دوره او ۱۱۶ روز است در ۱۸ دوری آفتاب  
متوقف میشود دوری رجعتش ۱۷ است و فوس سپر رجعتی ۱۲  
وضعیت مدار کو کین در هر سال اندک اختلاف پیدا می کند اساسا بنا بر اینست که در  
صورت نموده شد شکل



فصل از مدار زهره برسد ۱۸۵۷

مشرق ۹۴

حرکت ناپیسته \* (۲۲۹) کوکب خارج

۱۱۷

- ۱) ظهور راهله و تغییر فطر ناپیشتی افلا در بدروا اکثر در هلال
- ۲) هرگز با آفتاب در استقبالی نبینند و واثر آن دارند سفلا و علیا
- ۳) اختلاف سرعت فووال العاده دارند و فریب با فتر این است
- ۴) حرکتشان بر استقامت و رجعت اکثر است قادران علیا و اکثر رجعت در افتران سفلا
- ۵) توقف قبل از هر تغییر حجه

۱۱۸

حرکت ناپیسته کوکب خارج

حرکت کوکب خارج از چند ثانیه مشابه کوکب داخلی است و باز از جهات مغایر و ما  
 مرتب را که افریب بر زمین است و بواسطه سرخ رنگ جلا بظن پیدا است تحت مطالعه  
 چون عطارد و زهره مرتب نیز گاه در اشعه آفتاب پوشیده شود در افتران (مشرق)  
 افتد و از مشرق با مغرب آن سرد آورده و اقل فطر ناپیشتی را دارد  
 در این موقع مستقیم است و سریع که بطور یافته از آفتاب دور افتد چون به ۱۳۷  
 مغرب رسیده متوقف شود در مقام اول، سپس ۷ روز رجعت دارد که در ۱۸ از آفتاب  
 نهایت سرعت میرسد و در استقبالی نصف شب از نصف النهار گذرد و اکثر فطر را دارد و چون  
 ۱۳۷ شرق آفتاب رسد در ثانی متوقف در مقام ثانی شود و بجز حرکت مستقیم در ثانی  
 با آفتاب نزدیک نایب اجتماع در دوره از سر گیرد که ۷۸ روز است توقف او بین  
 ۱۳۷ و ۱۳۹ است فوسی که طی کند ۱۴ و مدت حرکت رجعتش ۷۰ روز

حرکت ثنائیه

(۲۳۳)

کواکب خارج

سریخ در وین بین نه هلال نماید نه اسی ماه چون ماه در شب یکا دم و بازدم  
دیده شود تفاوت بین که در کواکب خارج است و در کواکب داخل است  
بجلا در استقبال از هر وقت در وقت است پیدا است که اقرب بر زمین است  
و در اجزای آفتاب قریب ابعدا که در یکتر میباشد در کواکب خارج کیفیتا  
با اختلاف مفاد در زمین و افواست همین است که ماد در جدول ذیل یاد میکنیم  
مدت دوره انحراف آفتاب در توقف فوس حرکت جوی مدت جبه

سریخ ۷۷۹۹ روز	۱۳۷	۴	۸ روز
مشترک ۳۹۸۸ روز	۱۱۷	۱۰	۱۱۹ روز
زحل ۳۷۸۰ روز	۱۰۸	۷	۱۳۶ روز
اورانوس ۳۰۷۵ روز	۱۰۲	۴	۱۵۰ روز

۱۱۹- خلاصه معلومات حرکات کواکب داخلی و خارجی

- ۱) مشترک ۱) اختلاف سرعت ۲) حرکت بر استقامت و رجعت
- ۳) توقف قبل از تغییر جهت مسیر
- خاصه ۱) کواکب داخلی اهلله دارند کواکب خارجی کائنه ندارند
- ۲) کواکب داخلی (سفلیتین) استقبال ندارند و افتران دارند علیا و سفلی کواکب خارجی (علویتین) استقبال و افتران علیا دارند
- در استقبال با کثر رجعت و در افتران علیا با کثر استقامت سپر کنند

سعی قدما

(۲۳۴)

در توجیه کیفیتا

۱۴

سعی قدما در توجیه کیفیتا

از یک طرف وقت فکر قدما را در تحقیق و تحقیب کشف حقیقت نقد بر یاد کرد از  
طرف دیگر عبرت گرفت که نایب انسان است راه را غلط برد چون بنای کار را بر ظاهر شد  
و محسوس را عنایت کند

اندک کسوس شاکر افلاطون از مؤبدان مصر می هیئت آموختن بود شیخ و اورا امیر  
میجان میخواند افلاطون و ارسطو هر دو طرفدار معلومات و شدند و هزار سال آن طریقه  
در جایت شهرت آن دو حکیم محل توجه علماء و فضلا ماند

مکرر زمین و کره ش افلاک دوران اس اساس بود

چون حوزه علمیه از یونان بمصر عودت کرد و مدرسین ساکنند بر شهرت یافت بطلمیوس  
(۱۵۰) اطراف آن طریق پیدا با راست و به بطلمیوس معروف شد و ۵۰۰ سال  
معمول به بود و ماخذ امر محلی که بازده فلک قائل است چون از کواکب و افلاک  
سبعه بگذرید فلک هشتم مقرر ثوابت شد فلک نهم و دهم مؤثر در اعتدالین و فلک  
بازده مقرر قوه محرکه گشت که تصورش امر رجز و موهومات بلکه موهومات فلک  
منزبور را محسوس اولی نماید و کواکب ابعلاوه صاحب حرکت خصوص می دانند از  
مغرب بمشرق

چون آنچه بگوئیم بالاخره نخطئه باید کرد بهتر است در جزویات وارد نشود  
مدارات و دایره می دانند چون دایره اکل اشکال است و کواکب اگر چه چو اکل اشکال است



اجرام سماوی را بسط می دانستند و اختلاف حرکت داخل الفساحه که بساط مبیست  
در حرکت متشابه باشند چاره اختلاف حرکت را در خارج مرکز پیدا کردند که عند لزوم

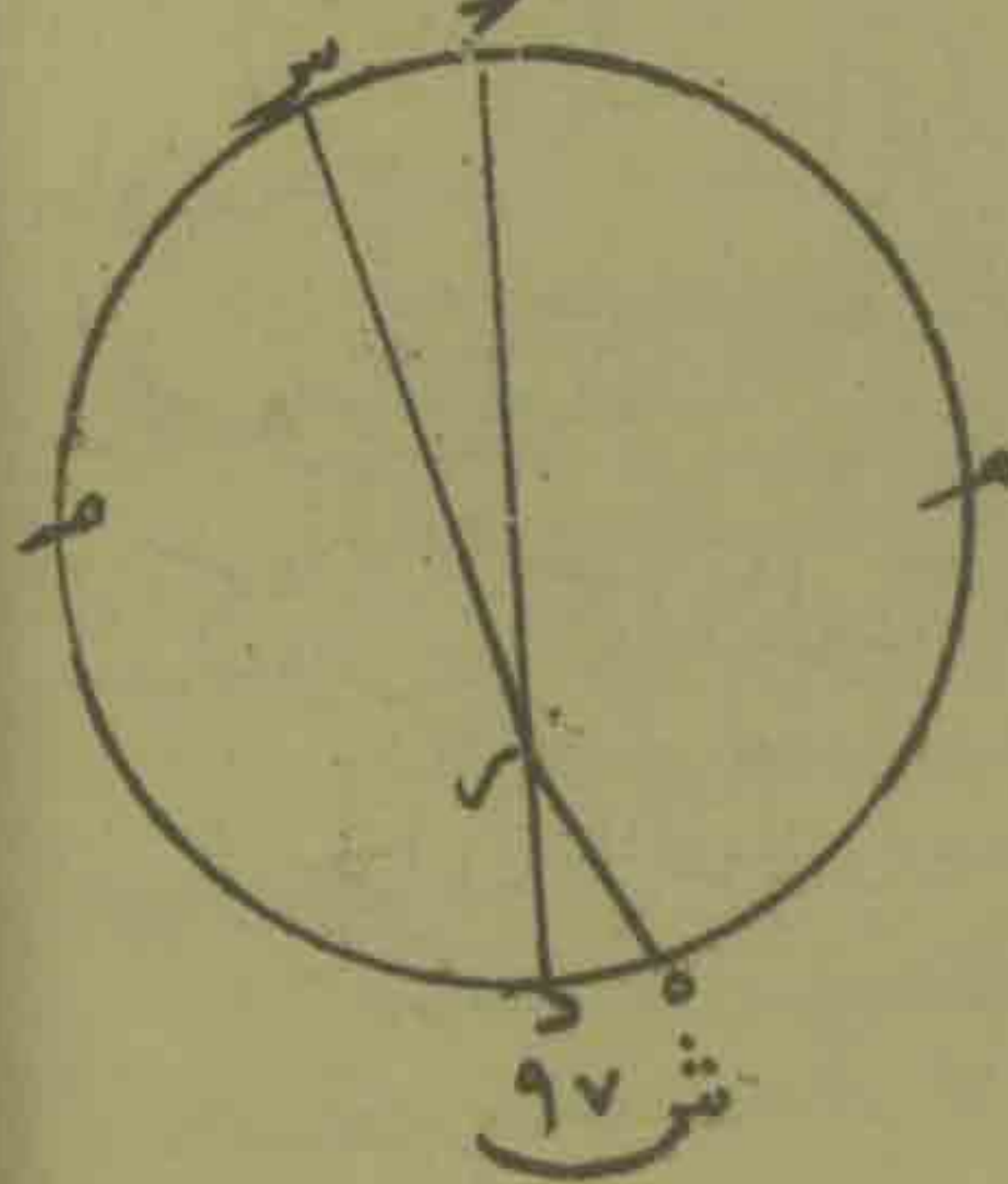
مدار نوعی انبساطی شود در شکل ۹۷ فرض میشود

در مدار ماه باشد  $\gamma$  و  $\delta$  دو فوس

مساوی از مدار از محل زمین  $\epsilon$  که خارج

مرکز افاده زاویه  $\epsilon$  در بزرگ تر از زاویه

$\gamma$  است لهذا ماه در سپرد به  $\delta$  حرکت



سریع تر بنظر آید تا از  $\gamma$  به  $\delta$  بر حسب ظاهر از اختلاف سرعت توجیه شده است  
لکن در نفس الامر شباهتی بخطا کرده اند چه اگر دوری و نزدیکی زمین سبب بطور و  
سرعت بود بسبب این دوری و نزدیکی در ناپوش فرض خود شدید و فرود شایسته باشد  
و تحقیق این مقدار با وسایل آن روز معدوم بود

نسبت اقل و اکثر سرعت ماه ۱۳۰۳:۱۱ در صورتی که نسبت قطر ناپوش ماه افلاک اکثر <sup>۱۱۴۱۱</sup>

این دو نسبت بسبب مساوی باشند اگر چه فقط دوری و نزدیکی زمین بود پس  
مدار ماه نمی تواند دایره باشد و در خارج مرکز همچنین در سایر اجرام

در صورتی که هر گاه نسبت ۱۱۴۱۱ را در فرض خود ضرب کنیم نسبتی که پیدا شود با  
نسبت سرعت حرکت ماه مطابق آید بعبارت دیگر نسبت اقل و اکثر سرعت  
حرکت ماه بنسبت مربع قطر ناپوش ماه است و صحیح است و از برای فدما بدست

آوردن این نسبت مبسر بود نکردند

برای توقف و حرکت رجعی هم که چند در ماه و آفتاب در سایر اجرام موجود است

هم بسبب این راه توجیه می یابد کرد

اینجا هم می بایست ارتباط آن حرکات با آفتاب و اینکه همیشه در وضعیت

متغیر نسبت با آفتاب توقف واقع می شود و آن بعد رجعت فدما را

بفکر انداخته باشد که آفتاب را در امر مدخلیت بدهند لکن ابرام در این

فکر که زمین مرکز است و ساکن ایشان را منصرف داشت

اینجا بطلمیوس نسبت بکواکب که توقف و رجعت دارند دایره دیگر است

کرد که کواکب بجز حرکت سنوی در آن سپرند (مثلاً خارج مرکز ندویم)

مرکز آن دایره برفلک اصلی و دوره حرکت کواکب در دایره خصوصه دوره

شناوب توقفات باشد

مدار مرکز دایره فرعی را خارج مرکز کنند و دایره فرعی را ندویم

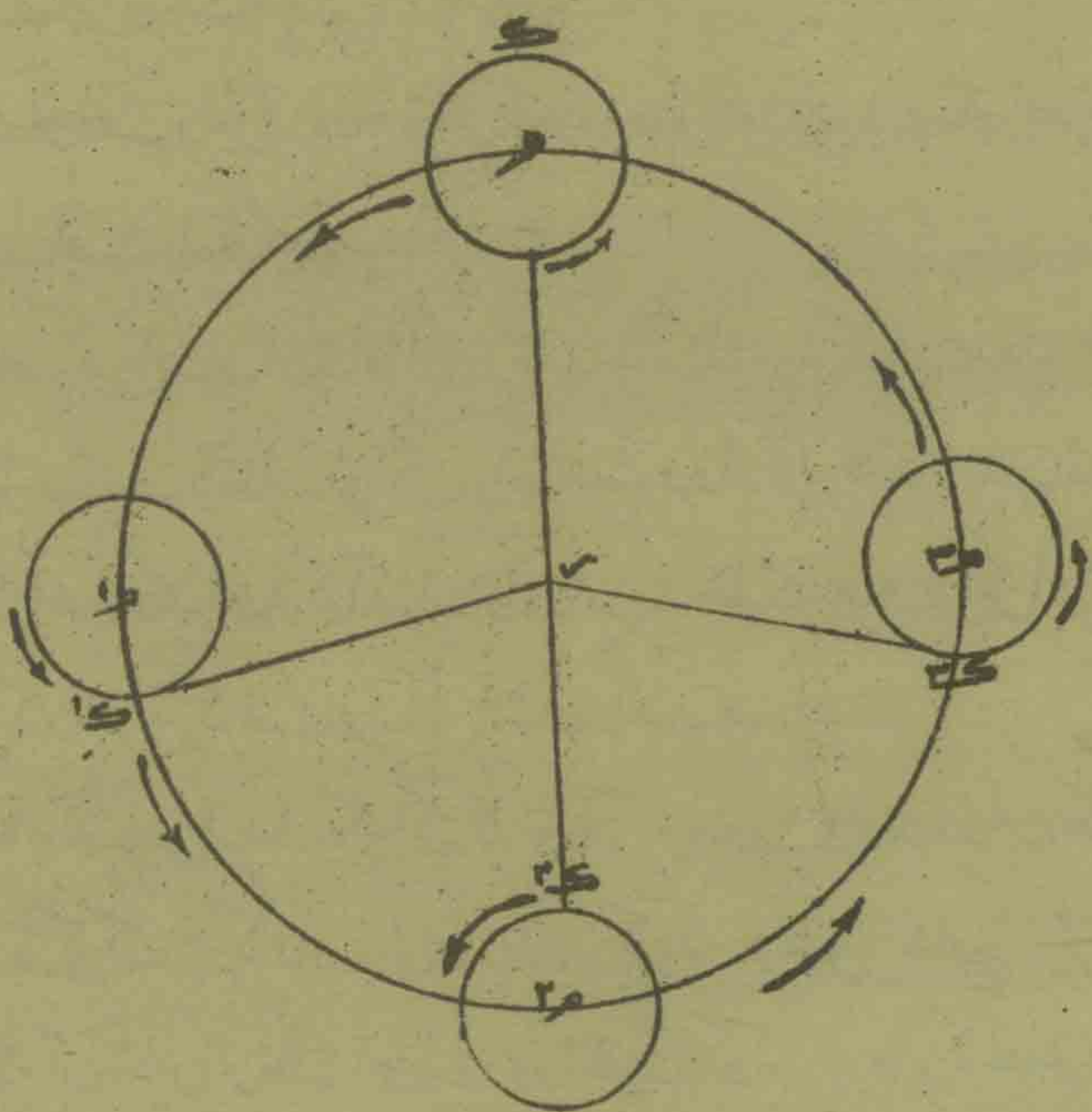
در شکل ۹۸  $\epsilon$  زمین است  $\delta$  کواکب که در افلاک خارج مرکز گردش و

مرکز آنها برفلک  $\epsilon$  منتهی است

حرکت کواکب سنوی و از مغرب بمشرق است

در  $\delta$  سپهر و فلک در بک جهه است و سرعت منتهی بر هم و کواکب اکثر

بعد را خواهد داشت



ش ۹۱

در ک' سرعت کاسته است و در حواله ک' کانه کوکب رو بر زمین حرکت می کند  
و ساکن می نماید

در ک' حرکت کوکب مخالف حرکت مرکز است و بنظر رجعت می آید کوکب در محل  
اقرب بر زمین است

از ک' به ک' حرکت رجعی کوکب بطور افق در ک' باز کوکب در خط نظر باز زمین  
در خط نظر باس به فلک نند و بر اسامی ساکن می نماید توقف دارد و از ک' به ک' ک'

باز حرکت بر نواله افق و در ک' بانها می رسد  
بعدها که با اختلافات دیگر برخوردند فلک بر فلک افزا شدند و بنوعی از توجیه  
فناخت کردند که امر و زان هر چه کفایت نمی کند  
با اسبابهای کامل که در دست است جز مدار بیضی و قوه جذبه چیزی نخوا  
اشکالات را نمایند

کار افلاک حاوی و محوی مثل وند و پروغیره به ۵۵ رسیده مدار سردی  
می کشند و کمتر فهمیده می شد

معروف است که برای افسوس هم امیر قسطی است شرح افلاک را می کشند پس  
از نامی گفته است که اگر من در وقت خلقت افلاک حاضر بودم از خالق شنای  
کردم که طرحی ساده تر بریزد

غافل از آنکه این دو ایام عیب و توجیهات بعد از در نتیجه تصور سکون  
زمین و گردش افلاک که در مرکز خاک بوده

دست قدرت بساده تر صورتی که چاه می مایه و راد چوگان جذب مسخر مرکز  
ثقل نموده هر در نتیجه جادیه و حادیه مدار خود می نمایند

اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا

بند بک نفس آسمان در پیج صح بر آفتاب که امشب خوشتر است با فرج  
شبهه ازا حوال زمین مسکن نوع بشر باز نمود با کون حکم الاقرب فالاقرب به  
شرح احوال مری پر داز بود که روشنی بختر شب نار است و نمونه رخ بارگاه بغیر  
چهره پنهان کند و مشربان را فرین هرمان گاه رو بگشايد و دل مشتاقان بر باید  
در فصد اختری گندام

از رخ بدو هفت پرده بر داشت مد چون رخ آن دو هفت دلبه  
در جلو چو حورثی که غلمان حلقه زده کرد او سراسر  
بالجمله ماه رادرجلوه گاه فلك چون مهر جئاتاب دو حرکت یکی روزانه از  
مشرق مغرب در مدارات بومید و یکی ماهانه چنانکه نفر با ۳۲۲ از مغرب مشرق  
پیش میرود بر خلاف گردش بومید آسمان و در ۲۷ مدار خود را طی کند  
حرکت بومید ماه مطابق حرکت آسمان است و گفتم که حرکت بومید آسمان در  
نیم حرکت وضعی زمین است

حرکت ماهانه مری که در او دور مری زمین است احکام جذابه مانع است که زمین  
با کینه هشتاد برابر ماه دور او بگردد و لو اهل زمین دور ماه رو بان بگردند و این  
مختصر بزمن نیست افکار کواکب دیگر نیز دور کواکب مری که که بزرگتر از آنها  
ه کردند و در زمین مشهود است

زمین مری دوران فرات چنانکه آفتاب مری که درش زمین است فتنها ماه  
عین حال که دور زمین هر چرخ مری در گردش زمین و در آفتاب هم فتنه کند  
پس اینجاد و حرکت انتقالی از برای ماه پیدا شد یکی دور زمین و دیگری بار زمین دور  
آفتاب

بیان نمایشات مری

چون سخن در کلیات است بمساع مدار ماه راد ابره ساد منصوری کنیم که زمین  
در مرکز آن قرار داشته باشد و اینجاقصی بمنظور و وارد می آید  
بعد متوسط ماه از زمین ۵۱۸۰ فرسخ جز اینانی چیزه علاقه است  
طول مدارش ۳۲۵۰۰ فرسخ است

مدت طی مدار ۲۷ روز و ۷ ساعت ۴۳ دقیقه و ۱۱ ثانیه و نیم (ماه نجومی)  
پس ماه در هر ثانیه ۱۰ فرسخ از مدار خودش را طی کند  
سرعت سپر ماه قدری از دو برابر سرعت سپر فاط استوائی زمین بیشتر است و (پس)  
سوی یک سرعت سپر زمین است در مدار خود (۴ فرسخ در ثانیه)

آفتاب در نیمه حرکت زمین روزی متوسطا ۹۸۵۶ در منطفه پیش میرود  
ماه در سپر ۱۳ برابر سرعت نظر آید  
آفتاب منطفه را در یک سال طی کند ماه در ۲۷ روز و کسری هر دور و کسری  
(۳۸ ۳۵۰۵۲) از یک برج می گذرد

اهله

(۲۳۸)

فهر

بواسطه سپه روزانه از تقالماه نسبت شبانه ۱۲۲۵۴ = ۵۲۰۷ دقیقه بخورش

۵۲۰۶۵ دقیقه متوجه کند

تاخیر آفتاب ۰۰۷۶ دقیقه نیم است و ۰۰۴۸ دقیقه متوسط

تاخیر روزانه ماه در اوچ پنجمه که ماه باشد در روز بهر است

در طلوع و غروب و از تقالماه نسبت با تقالماه ظاهر است و آن بوجه

میل مدار ماه است نسبت بمعدل النهار

بیان اهله فهر ۱۲۳

فهر در هر خود چون بهر آفتاب و زمزمه واقع شود روی مهر از ماه بپوشاند

نورانی بطرف آفتاب دارد چون شب بگذرد گوشه چشمی بنماید و پس از هفت

از خیار رخشان بر کشاید و چون دو هفته بگذرد بنام جلوه روی روشن

بطرف زمین کند و دلها بر یابد و باز از سر تا ز کسویکس و افک هر شب بر غنچه

بپنزداید تا با روی از مشتافان بپوشاند و عشوه از سر گیرد

صور مختلفه ماه را اهله گویند از خود رضه ندارد نور او مکتب انضواء خورشید

در محاق قمر در سینه زمین و آفتاب واقع شده و سینه بنیاید مگر در کسوف که قمر

پره نماید و ازین احوال بعلائق ذیل اشاره کنند بدر محاق و هلال

(۵۵) در محاق با خورشید طلوع و غروب می نماید و روز بعد از کما خورشید

اصبع قمر با آفتاب عازر گویند

اهله

(۲۳۹)

فهر

نمایان شود و هلاله لاغر باشد در طرف مغرب ظاهر گردد و کمان آن رو بخورشید

باشد بقیه فرص ماه در روشنی خفیف دیده شود و باندک فاصله از آفتاب غروب کند

همچنان که ماه بزمین محتاب افکند زمین نیز ضواء مکتب از آفتاب را منعکس دارد

چیزی از آن ماه میسرند و قوت زمین تاب ۱۳ برابر قوت ماهنایست چه زمین

۱۳ برابر ماه است اینک ماه روشن بنظر آید بواسطه نور ضواء خورشید است

در هوا و نگرار انعکاس از آفتاب بزمین از زمین تمامه و از ماه بزمین

چون ماه از آفتاب چند روز دور شد زمینتاب بر ماه محسوس تر شود لکن پیش

روشنی بعضی فرص ماه نمودند در زمین بچنان که نور قمر قوتی گرفته است تابش

زمین در مقابل آن

مضمحل میشود و

هیچ پیدا نیست

چنانکه در شکل

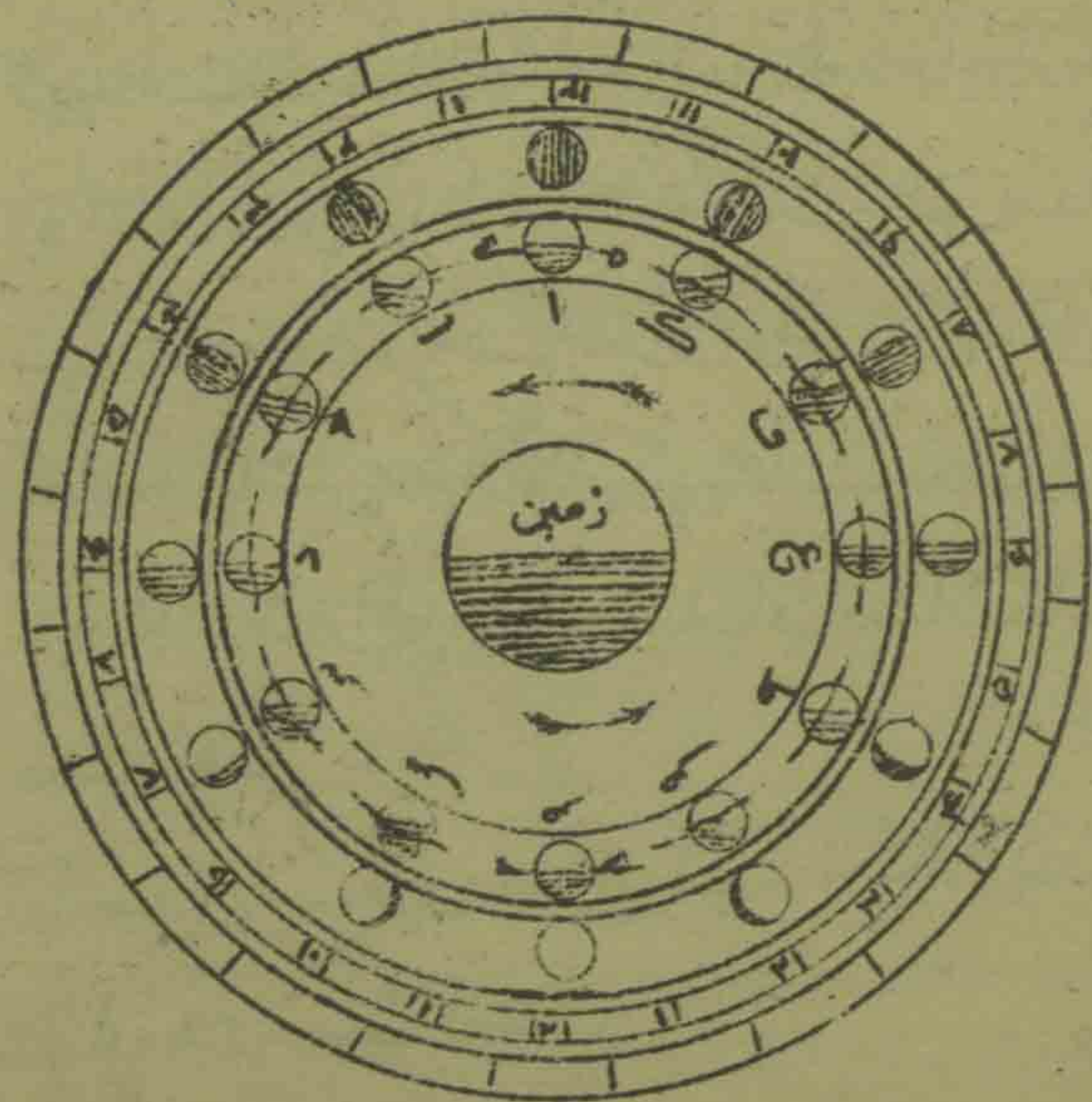
پیدا است

ماه چون زمین و سنا

اجرام کروی است

و همواره بنه مواج

آفتاب آن روشن و



ش ۱۰۰

گردش ماه

(۲۴۰)

دورزمین

نیم دیگر نارایت است

۱۲۴ - در نتیجی گردش ماه دورزمین صور مختلف پیدا شود

زمین در مرکز واقع است و ابر صغیره در حاشیه اول ماه است در مواقع مختلف مدار اشعه آفتاب را باید تصور کرد از بالا به صفحه میسرند خط ۲۰ نیمه شرقی ماه را از نیمه غربی جدا می کند آنچه از ماه در هر موضع دیده میشود در حاشیه دوم نموده شده است و فرض میشود که دیده از مرکز زمین بنگردد این نارایت ماه بطرف زمین است و از نیمه روشن چیزی دیده نشود

ماه در محافز است و با شمس در اجتماع با آفتاب طلوع و غروب دارد

روزی ۱۳۲ ماه بر نواله بروج پیش از آنکه پس از ۷ روز و ۲ نود درجه از آفتاب گردیده است نیمه مفدار روشن بطرف زمین است و این از ربع اول گویند که بصورت (۵۵) باز نمایند در این موقع از تمام ماه شش ساعت بعد از آفتاب باشد

شب شب نیمه روشن قسمت پیشترش مواجد زمین میشود تا ۱۴ روز و ۳ روز که ماه ۱۸۰ باشد بروج از آفتاب گردیده است و در مقابل با آفتاب طلوع از مغرب غروب آفتاب زمین اینجاست ماه و آفتاب افتاده که اگر در یک محازات باشند خسوف دست دهد

ماه بدر تمام است فرض روشن او بطرف زمین نگاه می کنند این صورت (۵۵) اشاره بدان وضعیت است

گردش ماه

(۲۴۱)

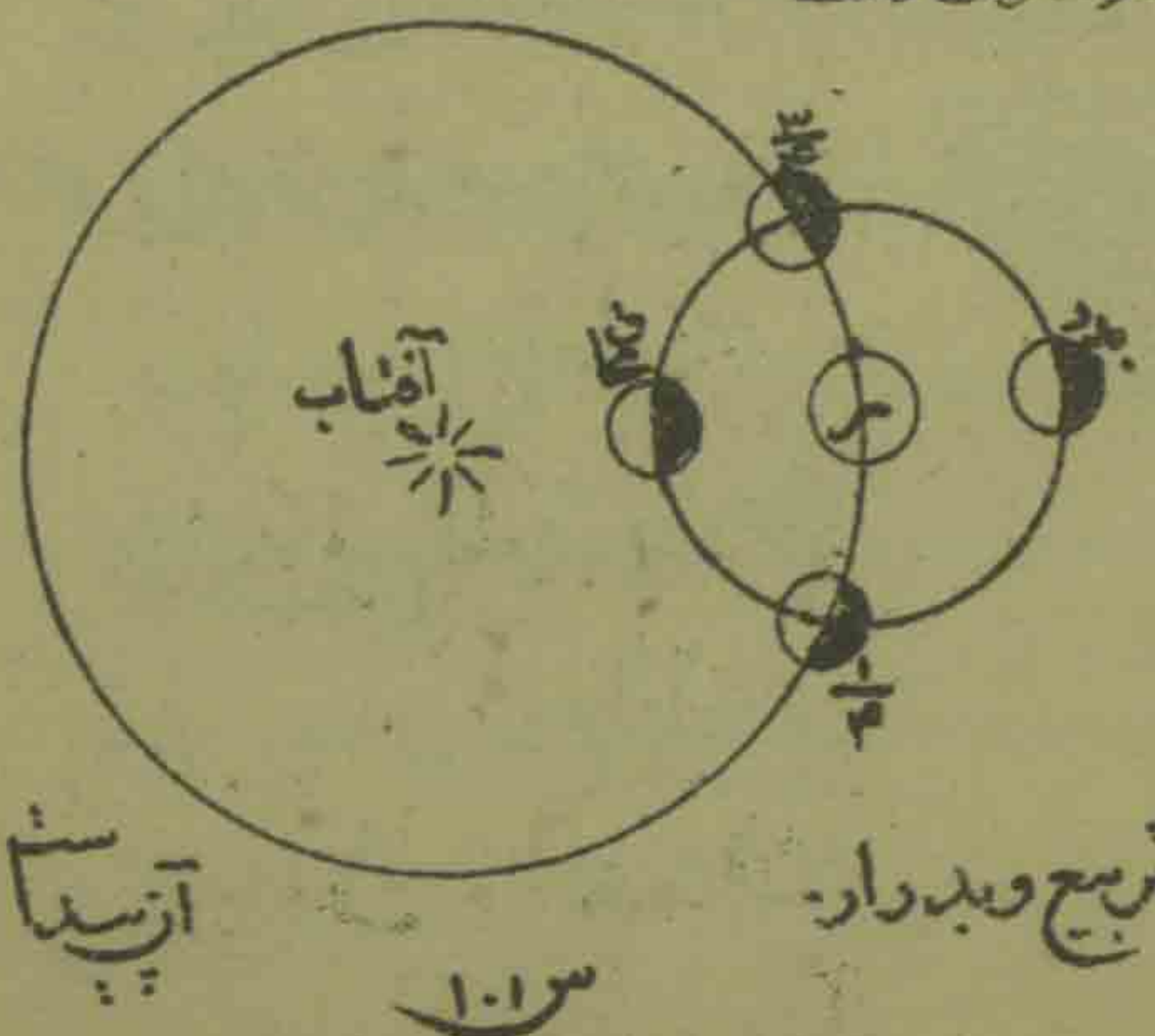
دورزمین

۲۲ روز که از محافز گذشت ماه ۲۷۰ در حد گردش کرده است با آفتاب باز در زاویه قائمه است (۹۰) ربع ثانیه رخ می دهد و پس از ۲۹ روز و ۱۲ و ۴ و فریب ۳ باز محافز افتد

۲۹ روز و ساعات و دقیقه بومین کوره مدته است که بین دو مقابل آفتاب ماه و زمین اتفاق می افتد و از ماه نجومی در آن تراست چه زمین در ضمن تغییر محل داده است و ماه چیزی بیشتر از مدار خود پیاده نادر محازات زمین واقع گردد ماه بیشتر از ۱۲ برج طی کرده است بعبارت دیگر پیش از ۳۹ درجه

آنان که در شب ماهت با شما ماه سرخ شوند خود را وعده بیداری دهند مگر در مناطا که در مدار هلال جالب انظار است و بسا بد رکه در این هجران هلاله شود فاصله دو اجتماع فرماه فیزی است در مقابل ماه شمس که سبب آفتاب است از برجی در شکل نسا منطفه نسبت با تمام ماه فیزی تقسیم شده است و حاشیه خارج شامل دو دوازده ساعت است در موازین تفاوت ارتفاع

فرض با آفتاب فاس توان کرد و آن از صفراست تا ۲۴ ساعت برای توضیح زمین در مدار خود ماه را در مدار خود باز نمودیم که موضع محافز دور ربع و بدر را



آفتاب

زمین

۱۲۵- در تابش زمین بر ماه (زمینتاب)

چنانکه ضوء آفتاب از ماه بر زمین منعکس میشود از زمین نیز به ماه بر می گردد  
 اگر در ماه مردی باشند چون ماه در محاذ رود زمین در مقابله بدر نماید و نور آن  
 ۱۳ برابر و نیم نور ماه باشد اگر بر نوضوء آفتاب نبود ماه در روشنی زمینتاب  
 در انعکاس ثانوی قوتی داشت چنانکه چند شب قبل و چند شب بعد از محاذ  
 محسوس است و در شب بچاند باز پیش نور فسر مخفی  
 قرص تابش زمین از برای سکه چنانکه در شکل نمود شده است ۱۳ برابر  
 و نیم تابش قرص ماه است برای زمین چنانکه ساکنین زمین شبها از تاب  
 ماه رشک ببرند



ش ۱۰۲

چون متوازن باشد به هر سمت  
 از مرکز زمین سطحی می رود  
 نیمه مرئی آن از ماه بدست آید  
 از برای فرود آمدن زمین در  
 اجتماع است شریع اول زمین  
 مطابق شریع آخر فرود شریع  
 زمین مطابق شریع اول فسر  
 هان اهل که از برای زمین  
 از برای فرود آمدن زمین بدی آید

نفسیم خاک و آب در سطح ارض در انعکاس ضوء آفتاب اثر کلی دارد چه صفت اشیا  
 در بر گرداندن نور متفاوت است از برای بیشتر انعکاس میشود تا از چهار چوب آب  
 مقدار بیشتر از نور را میخورد ظاهر است که قطعات خشکی زمین از ماه روشنتر  
 دیده شوند و در پاهای تاریک نقشه خشکی و آب زمین در ماه مجوی می توان دید  
 اهل ماه البته هم از اول اشکال آب و خاک زمین را دیده و دانسته اند قبل از آنکه  
 اهل خود زمین سپهر سیاحت کرده نقشه ترتیب داده باشند  
 در نیمه شرقی که مقدار خشکی غلبه بر دریا دارد در نیمه غربی آب بیشتر از خاک است  
 نور خفیفی از اهل منرا دیده سرب ضعیفتر از نور خفیفی اهل منرا فضا طرف صبح است  
 قوت انوار منعکس از زمین در منطقه جاره بیشتر است تا مناطوق دیگر  
 اینکه لون نور خفیفی فر ما بل مختصر است جهت آن مختصفا معلوم نیست  
 شاید کیفیتی در جرم ماه است که رنگ سبز را کمتر میخورد و بیشتر منعکس میکند یا  
 کیفیتی در هواست که دانسته نشده است

تاخر اجتماعات ماه با آفتاب ماه نجومی و ماه شمسی

در شکل ۵ زمین است ۵ ماه دست راست زمین و ماه با آفتاب در یک  
 امتدادند ماه در مدار خود دور زمینند زمین در مدار خود دست چپ زمین  
 از مدار خود مثلثی را طی کرده است نسبت با آفتاب تغییر مکان داده است  
 ماه چون به ۵ رسد مدار او را بر سر برده است (سر ۵ متوازن باشد با سر ۵)

اجتماع ماه

برای اینکه به

محازات آفتاب

برسد منتهی

دیگر از مدار

خود را باید طی

کند و از برای طی

آن مسافت ۲۹ روز و

۵ ساعت و ۵۲ ثانیه

لازم دارد که برمدن ماه

نجوی افزوده می شود و ماه

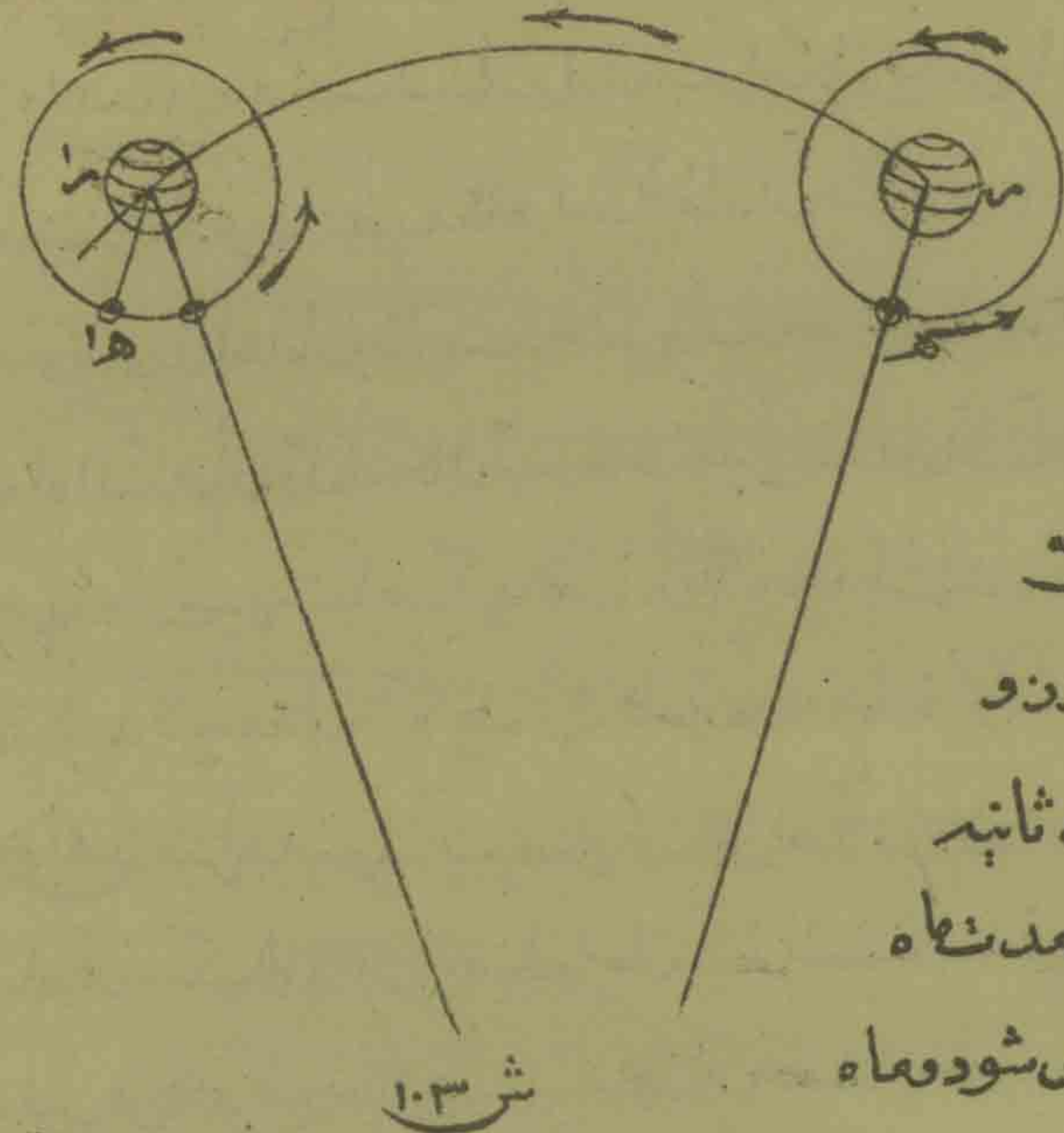
فرضی چنانکه دانسته شد ۲۹ روز و ۱۲ ساعت و ۴۴ دقیقه است و ثانیه

همان اختلافی که بین روز نجوی و روز شمسی حاصل بود مطالعة حرکت ما

شهر و فرضی در نتیجه گردشهای مختلف شهر و فرضی بر پنج قسم است

با آفتاب

(۲۴۴)



شهر و فرضی در نتیجه گردشهای مختلف شهر و فرضی بر پنج قسم است

۱- دوره نجوی	۲۷ روز و ۵ ساعت و ۴۳ دقیقه و ۱۱ ثانیه	طی ۳۶۰ درجه
۲- دوره وسطی	۲۷ روز و ۵ ساعت و ۴۲ دقیقه و ۴۷ ثانیه	از نقطه ربعی ربعی
۳- دوره اوجی	۲۷ روز و ۵ ساعت و ۴۱ دقیقه و ۴۷ ثانیه	از اوج به اوج
۴- دوره عقده	۲۷ روز و ۵ ساعت و ۴۰ دقیقه و ۳۶ ثانیه	عود بر اسیران
۵- دوره شمسی	۲۹ روز و ۱۲ ساعت و ۴۴ دقیقه و ۲۹ ثانیه	اجتماع تا اجتماع دیگر

ماه فرضی تا که دوره شمسی است برمد معلوم کند ماه نجوی را به حساب

مدار

(۲۴۵)

ماه

اول مطالعة آنست که بشر از اوضاع آسمان کرده است و اول مفسر است و زمان بوده است

حرکت زمین به ماه را بجز حرکت دو عقربه ساعت نشیبه توان کرد چون

دو عقربه در ساعت (در سن اجتماع دارند پس از یک ساعت دقیقه شما

باید پنج دقیقه و ۵۲ ثانیه باز سپر کند تا دو عقربه اجتماع داشته باشند

تاخیر اوج ماه و تاخیر اجتماع آن نتیجه حرکت انتقالی زمین است

باید دانست که سرعت ماه در مواضع مختلف مدار متفاوت است اکثر اوج

۱۵ و افلاک ۱۲ است از طرف دیگر مدار ماه با منطقه منوازی نیست بلکه تقیما

بزواپایه مختلف نصف النهار را قطع می کند در انتقال این بر او پدیده فائده و در

اعتدالین مقدار میل مدار کمتر گزند تا آخر در حواله منقلبین زیاد تر است

تا در حواله اعتدالین

در تاخیر طلوع و غروب میل مدار با افق مناط است

ذکر مدار ماه

رسم مدار ماه بر سطح آسمان عظیم است که با منطقه البروج ۱۵ میل دارد

و بر میل کلی افزوده و بر دایره مانع با فضا اربعه سجده میشود و برابر فضا

میل مدار ماه با معدل النهار ۲۸ شود منطقه را در دو نقطه قطع کند

که آنها را عقده و در ماه بخصوص جوهه گویند یکی را صاعده پارا و دیگری را

ما بط یا ذنب نامیده اند

علامت نجومی راس اینست و علامت ذنب ماه نقطه راس محل عبور ماه  
بنیه شمالی و نقطه ذنب محل عبور ماه بنیه جنوبی از مدار خود

مدار ماه و دایره البروج منصف یکدیگرند

جوزهر بز در مدار ماه چون اعتدالین است در مدار آفتاب

فرشته منقلبین در مدار ماه دو نقطه است بعد نو درجه از جوزهرین  
آنکه بطرف شمال است اوج و دیگر در احتیض گویند یکی ۵° بالای مدار  
سرطان افتد و دیگر ۱۹° زیر راس الجدی مگر اینکه جوزهرین چون اعتدال  
ثابت نبوده بزودی تغییر محل دهند از مشرق بمغرب پیش روند برخلاف  
بروج دورزند در ۱۹ سال تقریباً یک دور تمام کنند و وضعیت مجدداً بشود  
تغییر مکان جوزهرین سالانه نزدیک ۱۹ است و ماهیانه ۱/۱۹ در هر گردش  
ماه جوزهرین ۱/۱۹ بطرف ماه پیش آمده باشند لهذا برای اینکه ماه محل فعلی  
جوزهر برسد طی ۳۶ درجه تغییر خواهد بلکه ۲۷ روز و ۵ ۵ ۵ ۲۶

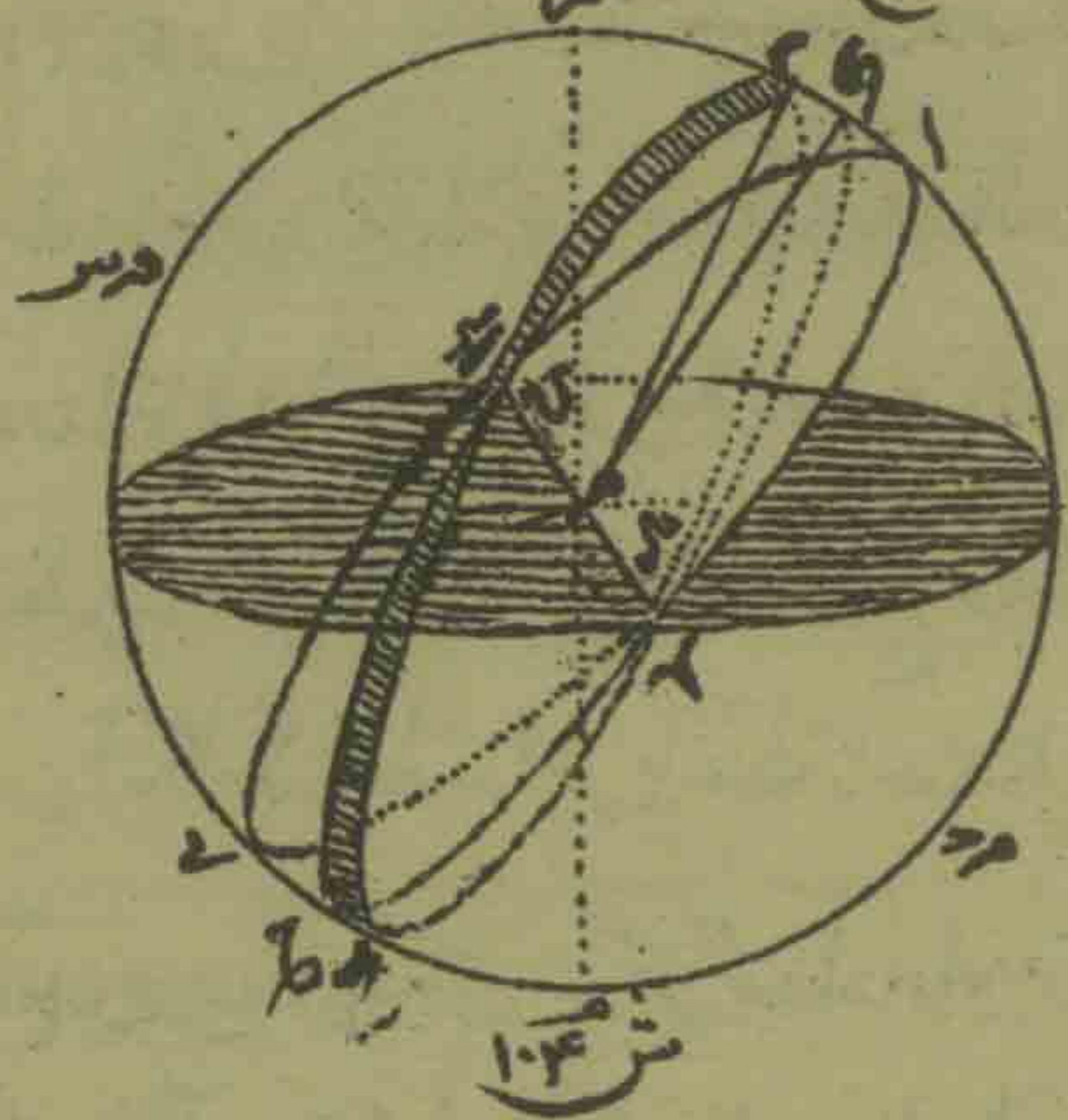
کافی است و این را ماه بنیه گفتند و اصطلاح راس و ذنب از اینجاست علامت  
راس و ذنب طاقه ایند نقیض شکل بنیه است که یکی گرمی و سردی و دیگری گرمی و سردی

۱۱ سال ۲۱۸ روز ۲۲ ۲۶ ۲۶ ۲۶ ۱۹ درجه ۳۳ در ۲۶ ساعت ۱۳۲۲ می کند و جوزهرین  
۱/۱۹ آنرا استقبال کند مقدار زمانه که از برای سپری آنست  $\frac{365}{1322}$  است و تقریباً ۵۵ ساعت که از  
مدت ماه نجومی کمتر شود مدت دوره نجومی بعد از است ۲۷ روز است بر فاصله ۵۲۵۲۳  
۲۷۳۳ دوره مدار خود را طی خواهد کرد

تغییر که از آنها گفته اند بمناسبت فاصله مدار ماه است با منطقه که در جوزهرین می افتد و در اوج  
منفصل و این صورت را بد و از آنها گفته اند که سر برهم داشته باشند فو له است که اصطلاح آنرا  
پیدا شده است که صورت را چه از آنها ماه می دانستند و قصد از آنها اینست که جوزهرین

اوضاع اربعه است مدار ماه

۱ فرضی کنیم شکل ۱۰۴ نقطه راس بنقطه چهار افتد و نقطه ذنب بنقطه پایتیز  
قسمت شمالی مدار با لای منطقه البروج و قسمت جنوبی زیر آن افتد چنان



مدار ماه با معتدل النهار ۱۱۹ خواهد بود

مرکز زمین اے معتدلتها

۱۰۶ منطقه البروج ۱۱ مدار

ماه ۷ اعتدالین ۱۱

جوزهرین در قطب شمال

۱۱ قطب جنوب در افق طهران سمت الراس سمت القدم  
حال اگر ماه در راس یا ذنب باشد مدار پویته آن معتدل النهار است  
در وسط السماء ارتفاع آن ۵۴° خواهد بود

هرگاه ماه را در شمالی ترین نقطه مدار بگیریم مدار پویته آن ۵۱° بالای  
مدار راس السرطان می افتد ارتفاعش میشود  $51 + 71 = 122$

معالم است که در این صورت سیر ماه بالای افق بیشتر از سیر آفتاب در اطول  
ایام خواهد بود و سعه مشرقی و مغربی بیشتر از آفتاب در نقطه جنوب ۵۱°

از مدار راس الجدی یا بنی می افتد ارتفاعش  $51 - 31 = 20$   
و مدتی اقل از آفتاب در اقصای ایام بالای افق خواهد بود



مدار

(۲۳۸)

ماه

این وضعیت در اواسط سنه ۱۷۵۰ مسیحی موجود بوده است تقریباً ۵۸ سال قبل

۲) چون راس انقلاب شوی و ذنب با انقلاب صیفی افتد جوزهرین ماه مدار این انقلاب راس کند و مدار آن بومینه آن بین این دو مدار افتد در راس و ذنب مدارش ایه با طرف شمال معدل النهار واقع خواهد شد با طرف جنوب آن لکن مدارش هیچ وقت براسنوا نیفتد

۳) آنگاه که نقطه راس با نقطه اعتدال خریفی و ذنب با اعتدال ریبی مطابقت آید چون در شکل کل مدار ماه بین مدار این انقلاب واقع شود قسمت شمالی آن ایه با طرف شمال مدار راس الجدی با  $۲۳۵ - ۵۱ = ۱۸۴$  با طرف جنوب معدل النهار و حضیض ایه با طرف جنوب راس السرطان با  $۱۸۴$  با طرف شمال معدل النهار افتد

در هیچ موضع مدار ماه بمنقلبین نزدقتهای ارتفاع آن  $۷۸ - ۵۱ = ۲۷$  و اقل ارتفاع  $۳۱ + ۵۱ = ۸۲$

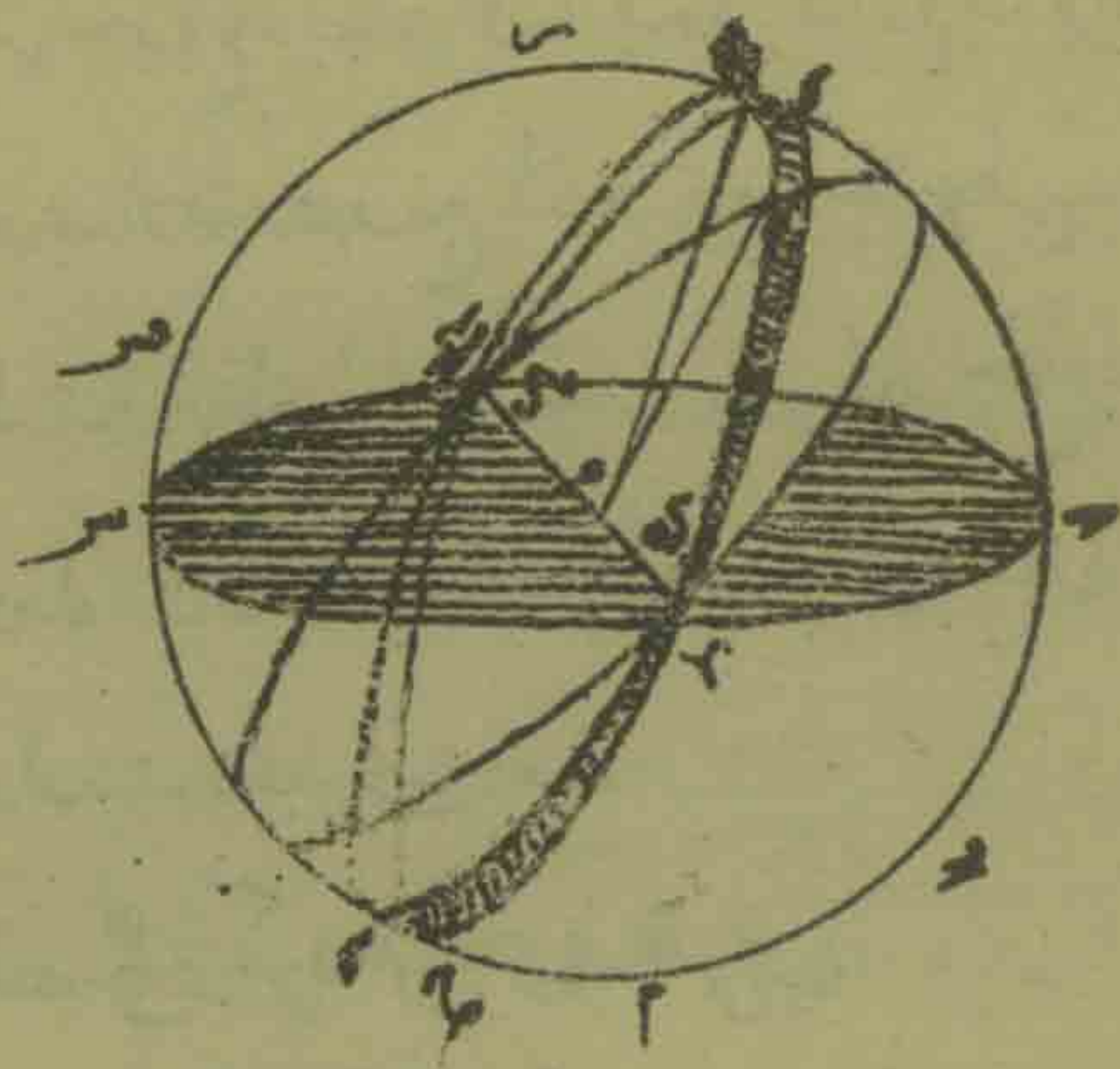
و عداول نابندان قوس النهارش اقل از آفتاب خواهد بود و در اول زمستان بیشتر از آفتاب

۴) هرگاه راس بر سرطان و ذنب بر جدی افتد مدارات قسایب صورت دو قسم شود در جوزهرین مدار ماه راس السرطان و راس الجدی باشد لکن شمالی نزد

مدار

(۲۳۹)

ماه



ش ۱۰۵

جنوبی تر قسمت مدار آن باسنوا نیفتد تصور صحیح از حرکتها خلایق از اشکال نیست و در هر صورت بیدیان و طرح اشکال بطوریکه باید روشن نمیشود و

لازم است که بشود راه اینست که مدار ماه را از نواری پارچه پاکاخذی بنمایند و دور کره آسمانی بچکانند بطوری که رعایت میل آن با منطقه ایه شدت باشد تا بخیبر مکان آن نوار اوضاع ماه و تغییراتی که در افق راس النهار حاصل می شود ظاهر نوار کند اسبابهای مخصوصه هم محسوس کرده اند

میل مدار ماه با منطقه البروج مابین  $۵$  و  $۱۸$  است حد متوسط آن  $۱۱$  میباشد  $۵$  تا  $۱۸$  هم نوشته اند

مدارات بومینه را که آفتاب در یک سال طی کند ماه در یک ماه میسر است از مجموع بتریز دست دهد طلوع و غروب آنها برابر اتفاق افتد لکن بزود تغییر کند مداری را که قمر پس از دو روز و کسری سیم نماید آفتاب پس از یک ماه طی کند ماه در چهارده روز راه شش ماه آفتاب را بپس برود

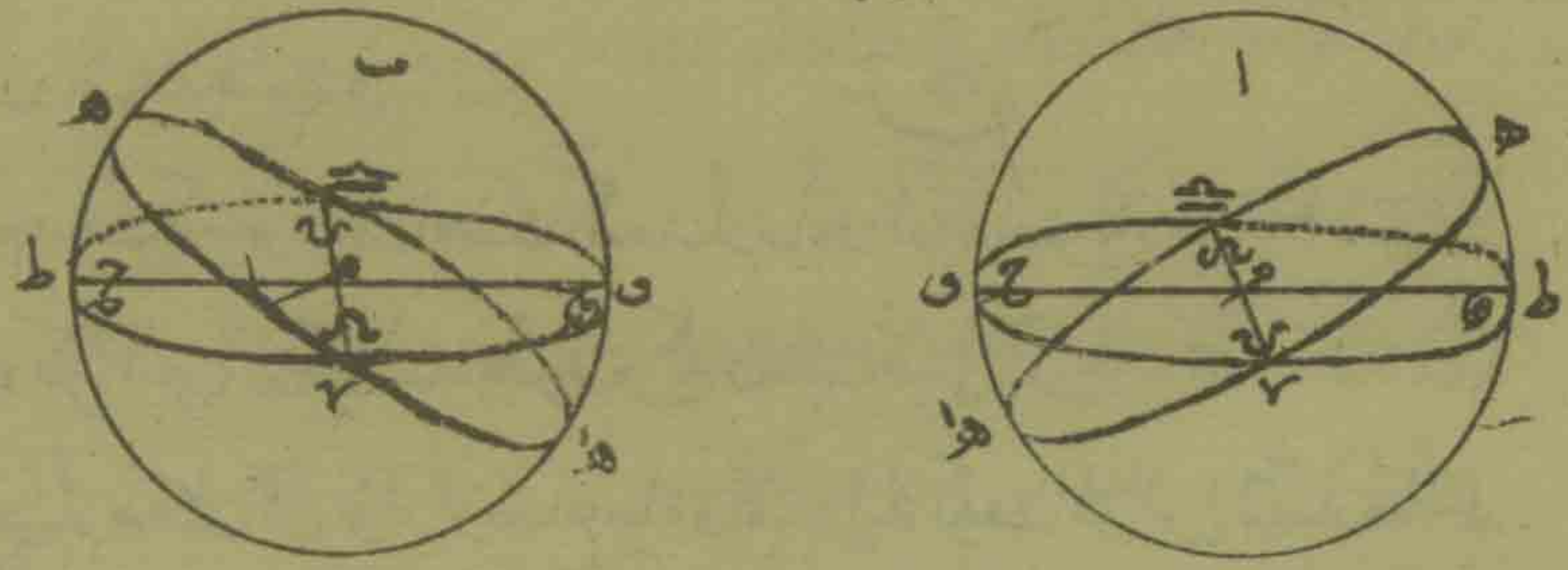
نصوَرِ گردش

(۲۵۰)

جوزهرین

اگر اجتماع در دلو بوده بدر در ۱۵ درجه از اسد خواهد بود فریب اول در هشتم درجه از ثور و فریب ثانی در ۲۴ درجه عقرب و ازین جهت است که بدر در زمستان بلند تر از تابستان چه در زمستان اجتماع در جدی اتفاق افتد بدر در دوازده ماه مدار آفتاب را در اول سرطان می سپرد و در تابستان اجتماع در سرطان رخ داده بدر در جدی می افتد

۱۲۹- نصوَرِ گردش جوزهرین



شرح ۱۰

در شکل او ب دو وضعیت از اوضاع مدار ماه نموده شده است ط ی معدل النهار است ه ه مدار ماه م ه جوزهرین دایره محیط آسمان و علامت ۶ ۷ ۸ معلوم است

و وضعیت در انطباق نقطه بهار (۶) با نقطه جوزهر صاعده است ه و در نقطه پاییز مطابق با جوزهر صاعده می چنانکه در اول سنه ۱۸۵۷ مسیح بوده است حال اگر در تصور مدار ماه را با اثبات زاویه ط م ه برخلاف ترتیب بروج

مدار قمر

(۲۵۱)

بعضی استیاد ابر

رو به خودش بگردانیم پس از ربع دور جوزهرین بر منقلبیم و مع منطبق شوند جای ه و ه عوض شود و واصل جوزهرین بر واصل منقلب منطبق پس از نیم دور قمر در محلی عکس آن افتد که در ا بود صورت شکل حاصل شود محل جوزهرین ۱۸۰ تغییر کرده است صاعده بجای هابط افتاده و چون نیم دور دیگر گردش صورت بندد بحال اول باز گردد و این در هر نوزده سال واقع میشود آن روز که گردش و حرکات اجرام سماوی در اثر حرکات مخالف واقع شده بود غنچ و دلال ماه در قناری یعنی منجم اخار در اول می کرد در فال مدبر و جوزهر سرگردان بود امر و هم که سبب اجرام سماوی و نسبت اوضاع آفتاب و دایره محیط بر علمای فن معاوم است در تاب و شکن طره ماه دل آشفته بسیار است که که بعضی افعال طو محقق گشاده نشده است چه بدین زمین رسیدن قمر و غیرت اجرام دیگر ناشر در ناشر کند و مسائل و اطوری در پیچ اندازند که کشودن عقده ها گاهی خالی از اشکال نیست فقط در کلیت راه هموار است و جستن طریقه در جزویات دشوار و باز چو سر باشد بر کار و بحث باشد بار ز خاک بهره نماید بخلاصت و عباد ملک پنجمین زد که نکه کند در آنک بهانه هیچ نیارد زهر خردی کار

مدار قمر بعضی استیاد ابر

فرض ماه در مواضع مختلفه مدار گاه بیفزاید و گاه بکاهد و این دلیل دوری و نزدیکی است و تاثیر من ناپایسته قمر را در حد اکثر اوسط و اقل نمودیم و با اشارت نسبت

۱۳

مدار قمر

(۲۵۲)

بیضی باشد

با اختلافات دیگر حرکات قمر قناعت می کنیم که همه آن در ناثر اجرام ساپره جواست  
که از آنها بموانع جوی نجر می رود و در فصلی بیاید



ش ۱۰۷

صاحت قمر با ذره مسخ قمر نایبش ماه را بنحوی بازی نماید چیزی که چشم نخبش  
مقدور نیست

مدار ماه بحکم کله و معلومات جوی بیضی است که زمین در بیت کانون آن واقع است  
در زمین فرب ۴۸۹۵۰ و زمین بعد ۵۴۶۵۰ فرسخ از مرکز زمین دور است  
نیاید تصور کرد که مدار ماه شبیه بر زمین است زمین مستفهام دور آفتاب است  
در صورتی که ماه در چنین حال که زمین می گردد باز زمین دور آفتاب گردش دارد  
مدار آن کانه دور مدار زمین نایبده است

مدار زمین خطی منحنی بوده که سر هم می آورد مدار ماه خطی بیچای است که چون  
بحساب بیاید به طرح آن بیضی شود لکن بیضی که از محور اطول قطع کرده چه در  
طرف مدار زمین نهاده باشند

ماه در بیضی گردش کند که کانون آن مختراک است

مدار قمر

(۲۵۳)

بیضی باشد

مساجدها عدیده اکثر افطر نایبش فرص ماه را ۳۲ ' ۴۷ نایبست داده است که بیست  
۱۹۹۷ ثانیه و افلا ۲۹ ' ۲۱ که می شود ۱۷۶۱ و چون نسبت بعد عکس نسبت قمر  
نایبش است ۱۷۶۱ : ۱۹۹۷ خواهد بود

نصف محور اطول را صری بگیریم و بعد کانون را از مرکز کج محور اطول که مرکز باشد  
۳۷۲۸ = ح ۲۰۶ = و نسبت  $\frac{۲۰۶}{۳۷۲۸} = ۰.۰۵۵$  و تقریباً  $\frac{۱}{۲}$  و خروج مرکز  
زمین را بی معین کردیم پیدا است که مدار ماه پیش از مدار زمین از دایره خارج  
میشود بعبادت دیگر بیضی نایبش

در زمین دیدیم که کانون دوری و نزدیک آفتاب بطور سرعت است در ماه لا محاله  
هان کیفیت را احوال بلید داد

معلوم است که سرعت بنسبت معکوس بعد است و بنسبت مستقیم نایبش نظری  
در زمین فرب در حد اعلى قمر فرص ۳۳ ' ۳۲ است = ۲۰۱۲ و با این قمر فرص  
سرعت در ساعت ۳۸ ' ۳۲ = ۲۳۰۴ است

در زمین بعد در حد اعلى قمر ش ۲۹ ' ۲۴ = ۱۷۶۴ است و سرعت در ساعت  
۲۹ ' ۳۷ = ۱۷۶۷

بر نسبت دو قمر ش  $\frac{۲۱۲}{۱۷۶۳} = ۱۱۴$  خواهد بود و نسبت و سرعت  $\frac{۲۳۲}{۱۷۶۷} = ۱۳۰$   
که از نسبت اولی بزرگتر است

ظاهر است که فر چون ارض با اختلاف سرعت مدار خود را طی کند در فرب سرعت

و در بعد بطی

از قریب بیعد و در گاه است و لا بعد بقرب در فزایش

سرعت متوسط قمر را با فرض مدار این حساب توان کرد بقرب

بعده توسط افراز زمین ۳۸۴۰۰۰ کیلومتر است پس طول مدار عدد ۳۸۴۰۰۰ × ۲۲

۲۰۱۴ کیلومتر خواهد بود

این مسافت را ماه در ۲۷٫۳۲ روز طی می کند پس در باب ثانیه طی خواهد کرد

$\frac{۳۸۴۰۰۰ \times ۲۲}{۲۷.۳۲} = ۳۰۸۰۰۰$  کیلومتر در نیمی ماه یک سی یک سرعت زمین را در

کرد ثانیه سی کیلومتر سیری کند

چون بعد وسط ماه را واحد فرض کنیم نسبت ابعاد ثلثه چنین

۱۰۰۵۵ : ۱۱ : ۵۹۴۵

بعد متوسط زمین را واحد بگیریم نسبت ابعاد ثلثه (۱۹۵۶ : ۱۱۹۲۴ : ۱۸۹۲)

۱۰۲۷ : ۱۱ : ۱۹۸۲

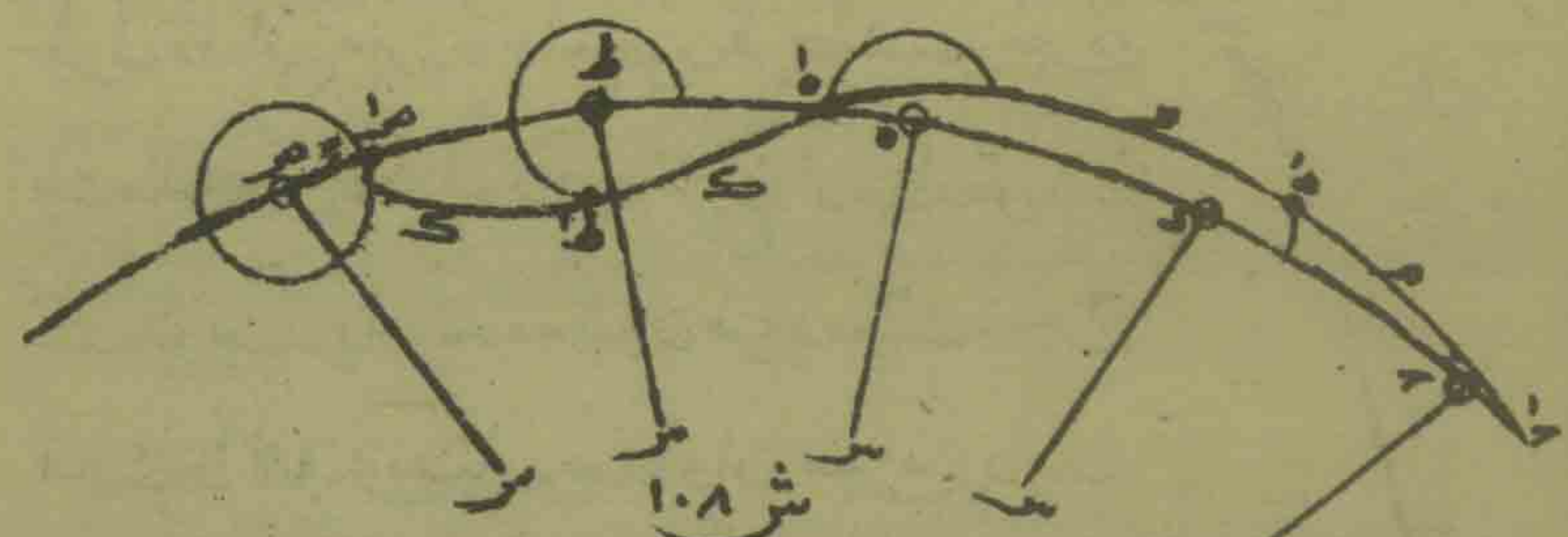
پا ۱۰۵۹ : ۱۱ : ۵۹۴۵ در مواز نزدیک و مناسب پیدا است که مدار زمین در این

نزدیک تر است تا مدار ماه آنجا است اینجا

مدار قمر چنانکه واقع است

برای اینکه مطلب روشن شود بدو فرض می کنیم مدار زمین و مدار قمر هر دو

دایره باشد و در یک سطح واقع



در شکل ۱۰۸ ط ص فاصله از مدار زمین است و از مواضع زمین

شعاعی (س) بطرف آفتاب می رسد فرض میشود زمین در محل باشد و ماه

در نسبت زمین و آفتاب و کناره است (ز بیج اول) از اینجا زمین بجل

انفعال کند ماه به د و در بد باشد تا موقع تریج ثانی زمین به آ آمده است

و ماه به ه و چون ثوبت محاق رسد زمین در ط خواهد بود و ماه در ط

در تریج دیگر زمین در ص باشد و ماه در ح یک دوره نجومی طی کرده است

چون نقاط ز ه ط ص را بهم وصل کنیم خطی پیدا میشود و آن

خطی است که ماه دور زمین و آفتاب یک دور کرده است

عند الواقع بیج و خم مدار ماه با زمین بی نیست

شعاع زمین برابر شعاع خورشید است نسبت باید یک به ۴۰۰ باشد در شکل

یک به ۴۰۰ است برای اینکه نسبت درست باشد شکل دیگر رسم کنیم

اینجا باید دو نسبت را به دقت در نظر گرفت یکی سرعت سیر و یکی است

یکی بعد آنها از یکدیگر

طول مدار زمین ۱۲۵ میلیون فرسخ است زمین در  
 یک ماه نجومی ده میلیون و نیم فرسخ از مدار خود را طی  
 کند بگریم سر راست ده میلیون فرسخ در جهت زمین این  
 قسمت را کادی میسپارد بعد او از زمین سر راست  
 ۵۰۰۰ فرسخ است ۲۰۰ یک ده میلیون پس بعد ماه این  
 مسافتی که زمین طی می کند چیز فلیلی است و در هر یک  
 دور زمین هیچ وقت بحال اول خود بر نخواهد گشت  
 پس این مقدار دورتر است که مدار قمر شکل عقد  
 نمیشوند داد و باید در خطی سر راست سپرد بطوری  
 که در شکل نموده میشود

فوس قوی مدار زمین است خطی لاغر که در مدار قمر

دو بیست یک این قسمت مدار زمین یعنی بعد ماه از  
 زمین کوچک تر است از بعد ط بوز که در آن  
 فوس که در پس ماه باید در فوسی مسلسل در خطی  
 مدار زمین حرکت کند مثلا در خطی که در

چنانکه واضح



ش ۱۰۹

چنانکه واضح است

مدار ماه بد و فوس بجزئی میشود یکی سر که بیرون مدار زمین نسبت  
 بافتاب دیگر در داخل مدار زمین که در این قسمت نه چنانست که طرف  
 آفتاب حد به داشته باشد بلکه حد به آن طرف زمین است و کمتر از فوس  
 خارج

بواسطه میل مدار ماه با منطقه و بیجهات دیگر شکل مدار ماه بطریقی  
 می افتد که روی کاغذ نمی آید افواس هر سوم با کله ز بر سطح و در آن تصویر باید  
 کرد گاهی بالای سطح و گاهی در سطح چنانکه خطی پیچیده و کشیده احداث  
 شود (۱)

چون قمر در عرض یک سال  $12\frac{1}{2}$  دوره اجتماعی طی می کند مدارش  
 عبارت از  $12\frac{1}{2}$  قطعه است که بشرح در آمد و بعکس که در آن دوره

سبزدهم بهر سال می افتد هرگز بحال استخوان فضا برنگردد

در شکل قمر در سر در تریب اول است دره بد و ربع مدار خود را  
 طی کرده است و قمر علی هذا

در شکل ۱۱ محل ماه  $2\frac{1}{3}$  روز به  $2\frac{1}{3}$  روز نموده شده است چنانکه اشعه ۱۳۲  
 آفتاب هم پیدا است

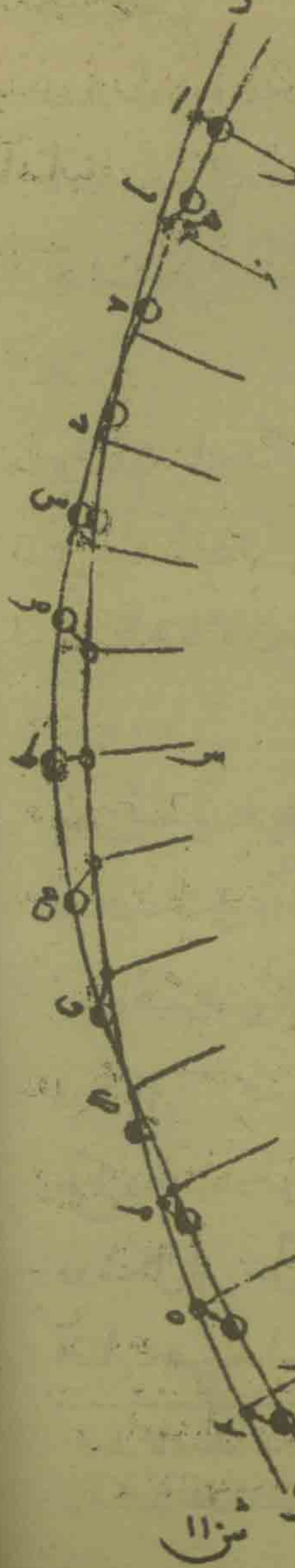
(۱) هرگاه مدار زمین و ماه را بعضی که نموده شده است روی کاغذ بکشند و کاغذ را  
 لوله کنند آنگاه مدار قمر را شبیه به حرفه کشند و تصور آن نسبت به مدار زمین  
 باشد

مدار قمر

(۲۵۸)

فصل چنانکه

گردش ماه از راست بچپ است و به سه دور در محل  
 آمده شده است ماه در محاورات با زمین در یک شعاع  
 واقع و پشت زمین دارد در ماه بمقدار زاویه  
 سه هبط طرف چپ آفتاب افتاده حاشیه پاریت از  
 آن روشن پیدا است  
 در زاویه انحراف ماه قدری بزرگ تر شده است  
 و در د به ۹۰ رسیده تریج اول است و همچنان  
 زاویه انحراف بزرگ تر شود تا در ط که به ۱۸۰ رسد  
 و نیمه روشن ماه بطرف زمین افتد و بدر تمام باشد  
 از اینجا زاویه نظر سوی آفتاب و ماه رفتن رفتن که  
 شود تا در ک باز بقیه در زمین تریج ثانیه حاصل شود  
 و در ع باز بمحاور رود  
 از اوضاع شکل و شرح که داده شد توان دانست  
 که قمر در محاور در وسط قوس داخلی مدار خود است  
 و در استقبالیان (در) در وسط قوس خارج در محاور  
 با آفتاب نزدیک تر از زمین و در استقبالیان دور تر  
 تریجات مساوی است



حجم ماه

(۲۵۹)

و نسبت آن با زمین

بر این منوال قمر در دو قوس ۳۶۰ درجه طی می کند، و طرح مدار آن بر آسمان  
 دایره عظیمه است بدو ۱۲۵ میلیون فرسخ و پیش بعد ثوابت هیچ است  
 نسبت سرعت سیر ایشان به مورد نیست در تریج اول قمر بمقدار بعد از  
 زمین ۵۰۰۰ فرسخ عقب مانده است در تریج ثانیه زمین بمقدار جلو افتاده است  
 پس مسافتی در از تر از زمین طی کرده است چه سرعت سیر زمین مزید بر خاطر او بود  
 از تریج آخر تریج اول سیر کو کبیر بر خلاف یکدیگر است و در تریج اول دنیا  
 زمین است اگر در تریج ثانیه جلو بود

قوس داخلی مدار قمر ۲۰۰۰۰ فرسخ کوتاه تر از قوس خارجی است

سرعت متوسط زمین سه کیلومتر است و سرعت متوسط قمر یک کیلومتر  
 لهذا سرعت قمر در برابر ۳۱ کیلومتر است و در محاور ۲۹

حجم ماه و نسبت آن با زمین

در بعد متوسط (۵۱۸۰۰ فرسخ) قطر نایبتر ماه بنفریب ۳۱ است و شعاع آن  
 ۱۵ = ۳۰ = ۹۳۰ لهذا شعاع ماه بعد در است ۵۰۰ = ۹۳۰ = ۲۳۰ فرسخ  
 سطح کره زمین بنفریب ۴۹ برابر سطح ماه است و سطح کره ماه ۲۳ برابر مساحت  
 چون قطر ماه معلوم شد حجم آن بحساب پیدا شود  
 جرم ماه را ۱/۸ جرم زمین تشخیص داده اند

وزن مخصوص زمین متوسطا ۵.۵ است تراکم ماه بنفریب  $\frac{11 \times 5.5}{3^3 \times 8.0} = 3.4$   
 (۱) هم نوشته اند

۱۳۳

ماه حرکت وضعی

(۲۶۰)

دارد پانه

وزن فسر را  $\frac{79.66}{100}$  زمین نخب که ده اندوز زمین  $\frac{79.66}{100}$  برابر ماه است پس  
پروزنا  $\frac{79.66}{100}$  برابر ماه است

وزن مخصوص زمین ۵۰ است فسر نسبت ۳۰۶۸ خواهد بود نسبت آب  
و ۵۶۳۰ نسبت زمین

جذب ماه در سطح خودش  $\frac{1}{10}$  جذب زمین است در سطح در مدتی که شنی  
۶۰ ذرع بز زمین بیفتد در فسر ۱۰ ذرع خواهد افتاد

چیزی که در زمین ۶ من وزن داشته باشد در فسر یک من وزن خواهد داشت  
حالی که اینجاده من بردارد آنجا ۶ من بری دارد

ساعت پاندولی که در زمین ساعتی ۶۰ فرعه بزند در ماه ۱۰ فرعه بزند  
بابک مقدار باروت گلوله توپ در ماه شش برابر زمین سبکتر

باز بگر که در زمین دو ذرع تواند جفت روی ماه دوازده ذرع تواند بچهد  
و فرعه علی هذا

اگر شاعر هم به زمین نسبت نرفته داشته باشد می بایست آرزو کرد قدرش  
با حساب بز زمین بیاید

۱۳۴ - ماه حرکت وضعی دارد پانه

بگفت که در نامشای فسر بچشم و ابروی او بر نخورده باشد و کدام شاعر است  
که روی معشوق را با ماه تشبیه نکرده باشد

ماه حرکت وضعی

(۲۶۱)

دارد پانه

اصرار شعرا در این تشبیه انعکاس بر ضد هم بختیده است چنانکه

عجم از ذکاوت شعرا که ندارند نور در دیده

قد خوبان مثل زنتد بسرو روی خوبان بماه ناپسیده

ماه جرمی است تا تمام عیار سرو چوبیست نازناشیده

بالجملة در دور بین رفت معلوم شود که آن چشم و ابروی زیبای بی جلال و نلال است

در باب بعضی از سبب و روشنائی بنسبتی افتد که نقش چشم و ابرو بر فسر مایه پند

نابین که از بز مشاهده برده میشود آنست که هوای بگری ماه است ماه آسمان

چون ماه رویان زمین دور و نیست

با این حال بیستیم ماه حرکت وضعی دارد پانه

بسیار از علماء حرکت محوری ماه را بدلیل همان غایتش بے تعبیر منکر شدند بنوشن

بهمان سبب مفرشد

مسئله بآنست که در آن مخفی بشود تا آنجا که در دیدنهای فوی کار کرده اند و

اجرام آسمانی در تحت رفت بشر آمدند چیزی از اجرام سماوی ساکن نیست

همه کواکب حتی آفتاب حرکت وضعی دور محور خود دارند و ماه پاره از کلت کماله

تابع حکم کلی خواهد بود باید دید که بیست چیست که از زمین بگری آن بیشتر

نشود مگر فلیله بسبب دیگر که بگوئیم

فلاخر اینجائونمونه خوبی است برای تشریح مطلب

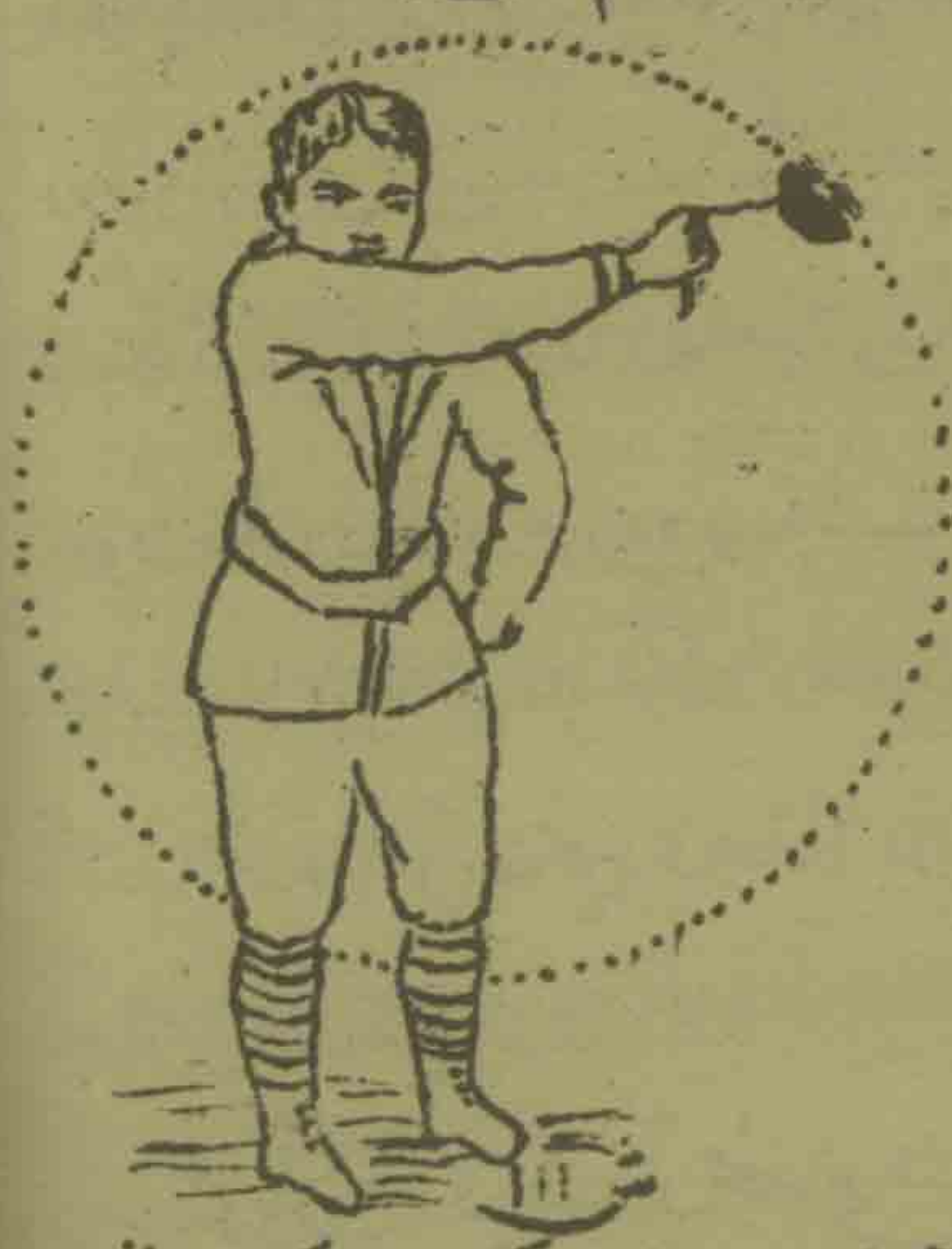
ماحرک وضعی

(۲۶۲)

داردیانه

سنگ فلاخن دور سر ماهی که در دوهواره یک طرفه او دو با است و اگر درست تأمل شود یک دور دور خود چرخیده است اگر سنگی در فلاخن بگذارد که بیشتر سفید باشد همیشه سیاه در گردش نیم سفید و سیاه نسبت بیازوی ماعوض میشوند در فلاخن چون گردش انتقال و وضعی یکیب دارند چرخیدن سنگ لازم نیست ماه هم نسبت زمین همین حال را دارد منتهای ماه بحکم کلی باید حرکت وضعی

فائل شد و گفت حرکت وضعی ماه دورست دوره را در مدتی تمام کند که ماه دور زمین که در گردش نجومی حرکت وضعی ماه از آن قبیل نیست که دور محور هندسی خود بگردد محور حرکت وضعی ماه بیرون از او است و این محور در کانون خطی مدار ماه تصور کرده اند



و این کیفیت در افق سایر کواکب نیز ملاحظه شده است که هواره یکسهم نشان بکوب مرکزیت

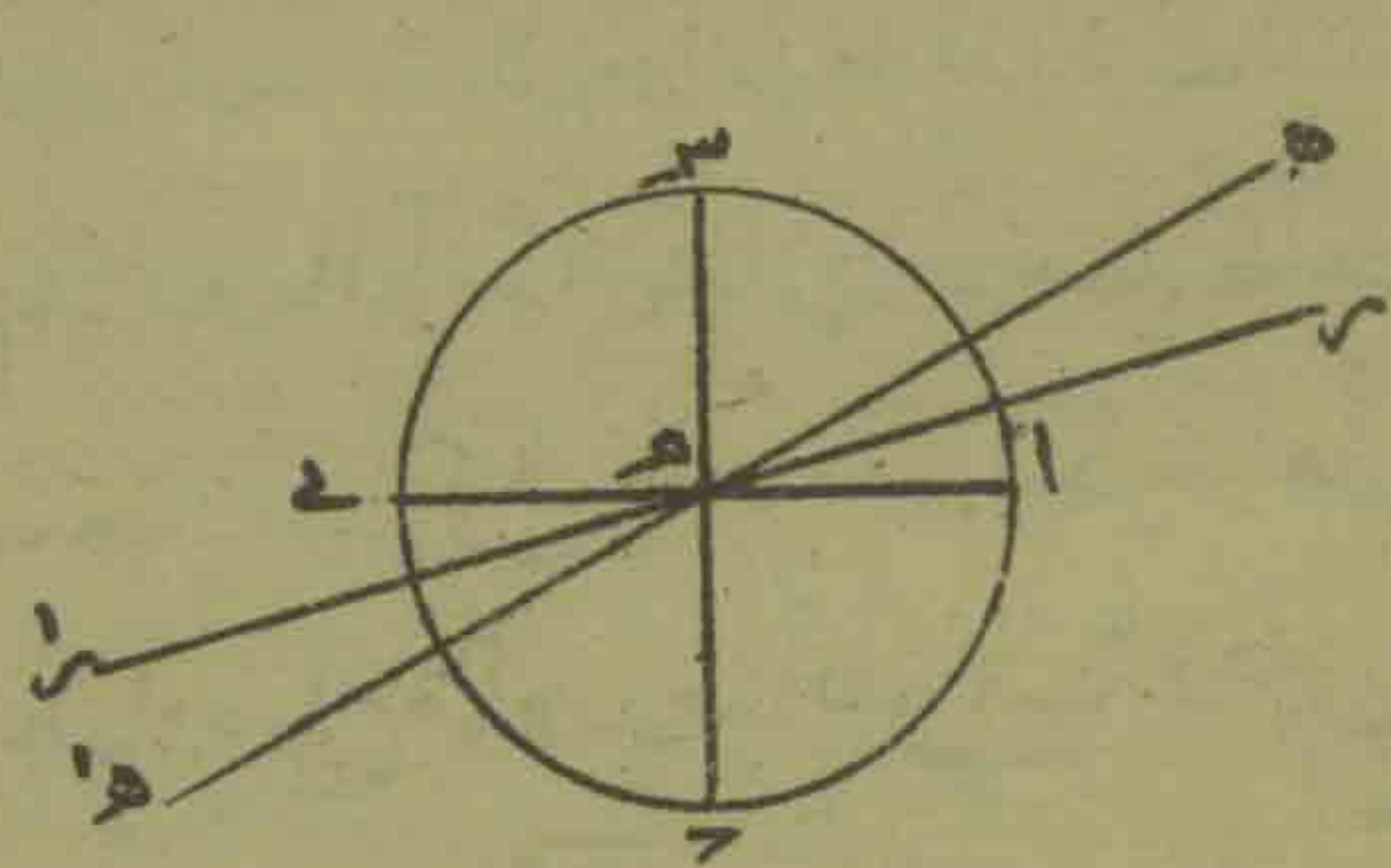
محور فرضی حرکت وضعی ماه بر سطح منطقه تقریباً عمود است از محور منطقه فقط یک درجه و نیم منحرف است (۲۵ ۲۸ ۱) بین آن و سطح منطقه زاویه عمود ۳۵ ۳۱ ۸۸ احداث میشود نسبت بسطح مدار خودش انحراف از خط عمود

ماحرک وضعی

(۲۶۳)

داردیانه

بیشتر است میل مدارش با منطقه اضافه میشود و مساویست ۳۷ ۵ و بین ۲۹ و ۴۷ در حد اقل و اکثر تاب دارد در شکل ۱۱۲ سر فرضی از مدار زمین فرض شده است و هضمی از مدار ماه و مرکز ماه محور



ماه سر میل از نسبت منطقه در زاویه سر سر = ۳۵ ۳۱ ۸۸ در میل استوائی ماه با منطقه در زاویه سر سر = ۳۵ ۳۱ ۸۸ و

ش ۱۱۲

میل مدار ماه با منطقه = بزایه سر سر = ۳۷ ۵ و حقیقت همین است که عقده هابط استوائی ماه هبط بطرف عقده صاعد مدار است در گردش بگام شمس در برابر و زویک شیب بواسطه غلبه جاذبه آفتاب بر ما روزش ۳۳ دقیقه و ۵ ثانیه در آن تراش است فیمانی که روز زمین دارد شش بنابش زمین روشن است فیمانی بگرازمین بهره محروم است از تابش استوائی منصف هرگاه منطقه حاره برای ماه فرض کنیم ۳ درجه بیشتر عرض نخواهد داشت و این میدان در مناطقی بارده دیگر نیک تر است ماه را صاحب بهار دانند و آنستند بهاری که نصف روزش آتش میبارد و



اوضاع اما در منا

(۲۹۴)

خمس زمین

روزش یا افلا بعد از نصف شبش باید لرزد

مدت شبانه روز با سال ضرب یک است

اشخاصی که از روی کند بوسه خودشان را بغیر برسانند با عادت آنکه بزندی

زمین دارند مشکل بتوانند در فرض نیت کند بالفرض که روی ماه آب هوای

هم باشد و حال آنکه اثری ازین دو عنصر ظاهر نیت

وضعیت نیز یکی فتراد در فصل دیگر خواهیم گفت

بیان اوضاع اما در مناطخمس زمین

۱۳۶

در مناطخمس نوائی طلوع و غروب ماه شبیه آفتاب با این فرق که از

و چیزی به بالا از آفتاب است و مدت ظهورش بالای افق ۱۲ ساعت و ۲۵ دقیقه

وضع اهل نیت با قوت غیر از آنست که در عرض شمال دیده میشود در حد

استوا هلال منواری با افق است بد و وضعیت بعضی که نموده مسود

در سایر آفاق و تقریباً عمودیت بدن شکل (۴) میشود بیکر خواهد بود بیکر ابتداء

در مدار قطب شمال در شب ۲۴ ساعت زمستان محسوس است و در مدار قطب جنوب

در شب تابستان

در شب بلدای قطبی که از شب هجر از دریا نرسان نور فتر نیت است در هر

چهارده شبانه روز ماه مرتب است البته در مشهور مختلفه با اوضاع متفاوت اما

که آفتاب بالای افق است ماه مرتب است اگر بارنگ بریده

حرکت

(۲۹۵)

نوسان ماه

بالفرض که در اوایل زمستان در اجتماع بوده باشد با آفتاب زبر افق غیر نیت

پس از هفت روز در تریج اول از افق بر آید و در هفت روز دیگر بحرکت

اوج گیرد تا مجدود در منقلب شمالی رسد و بدر نماید از اینجا بر کرد و پس از هفت

روز باز در افق و در تریج ثانوی پس ده نغمه فرورود

در حرکت نوسان ماه

۱۳۷

دیدیم که بموجب میل محور زمین نسبت بسطح مدارش (منطقه البروج) قطب

شمال و جنوب مواجده با آفتاب پیدا می کند همان کیفیت در ماه ملحوظ است گاه

و رای قطبین ماه در دو زمین دیده میشود

چون ماه در منتهای عرض شمالی باشد قطب جنوب او دیده شود و بر عکس لهذا

نقطه مرکزی ماه گاهی بطرف شمال و گاهی بطرف جنوب مایل شود و چون این

حرکت در عرض واقع میشود از انوسان عرضی گفته اند در مقابل نوسان طولی

وان در نتیجه ثبات بر وضعی و انتقال ماه است چه حرکت وضعی ماه بکنواخت

و حرکت انتقالی آنست که چون تند باشد بر حرکت وضعی غلبه کند و چیزی

از حالت غیر (راست) ماه در نظر آید اضافه بر نیمه دائم الظهور و لکه ها

روی ماه بطرف شرقی میل کنند

چون سرعت متوسط انتقال نسبت بسرعت حرکت وضعی کسریا در چیزی

انحاشیه شرقی ماه ظهور کند لکه ها بطرف غربی میل کنند این تقریب ماه را

سطح

(۲۶۶)

قطبین فسر

که در جهه شرقی غربی رخ می دهد نوسان طول خوانده اند

نوسان عرضی به ۶۷ می رسد و نوسان طولی به ۵۳۷ چنانکه مینویسند  
که از زمین بیشتر از نیمه ماه دیکر میشود

نوسان دیگر هم در ماه مشخص داده اند معروف بنوسان بومتری و آن چنانست  
که از دوسر فطر زمین که باه نظر کنند نقطه مرکز تغییر مکان دهد یعنی نقطه  
دیگر مرکز واقع شود و همچنین سایر نقاط سطح ماه نسبت با مرکز میباشد  
زمین وضعیت دیگر پیدا کنند و این کیفیتان را نوسان بومیته گویند  
روی هم رفتن در نتیجه نوسانات سطح مخالف فریب در آید و جمعا  
۱/۷ سطح فسر از زمین دیده شود و آنچه دائم الحفاست ۱/۲ است  
در نقشه های فسر حد وسط را منظور می کنند

۱۳۸- سطح قطبین فسر

سطح قطبین فسر مساحت در برابر است بجز کم که آنجا ضعیف در قطبین فسر  
فانند و تغییر در استوائی آن

چنانکه از برای عالم شمسی مسلم داشته اند فسر هم وقتی ذوب بوده و لابد  
بموجب حرکت وضع همان کیفیت در آن حاصل شده است که در زمین ملاحظه  
میشود بعلاوه جاذبه زمین بیشتر مواد سبب را میبرد و استوائی فسر میل  
در فطر زمین نسبت بعد ماه قابل تقدیر است

فقدان آب

(۲۶۷)

وهوادر قمر

داده است

حقیقتی تصور می رود که از دحام مواد استوائی ماه را صورت بیضی داده باشد چون  
مد در باد در زمین که فطر اطول آن بطرف کوه ارض است و همین امر باعث شدت  
که چنانکه احتمال میدهد حرکت وضعی ماه که خالی از سر غنی نبوده بواسطه  
غلبه ثقل بطرف زمین حرکت نوسانی حاصل کرده بالاخره در جهه واصل زمین  
زمین و ماه فرار گرفته باشد که همواره یکطرف آن زمین است

بعضی بجهت بر آنند که مرکز ثقل ماه از مرکز هند سه آن هشت فرسخ دور است  
قطر استوائی ماه را مختلف یافته اند فطر اطول آن ۶۴۸ و منفر بیشتر است  
بواسطه اختلاف کثرت در نقاط مختلفه جنبش دیگر برای فسر قابل شده اند  
که با عوجاج نیز یک تغییر میشود بعد ها تحقیقات علی بکجا برسد آنکه باشد  
ببیند بحال در بعض موارد میشود گفت چون ناپدید حقیقت را افسانه زدند

فقدان آب وهوادر قمر

لازمه وجود هوادر ماه انکار نور و اضلال آنست باختلاف سخن

اگر ماه هوای داشت میبایست حواشی فسر بالنسبه بمنزله آن اختلاف را  
که در زمین ملاحظه میشود در شقایق داشته باشد و در دور زمین محسوس  
و باز با وجود هوا میبایست کیفیتان چنین طلوع و غروب مرتبه کرده و نار یکی  
بند بچ مبدل بر روشن شود چنانکه در زمین ظاهر است

فقدان آب

(۲۶۸)

وهوادر فسر

طلوع آفتاب بنام فرص در آفاق زمین در دو دقیقه و نیم رخ می دهد در ماه بواسطه بطو حرکت وضعی در ۸ و ۹ دقیقه

در موقع طلوع ضوء فتمنی از فرص شمس عابد فصری شود اینست که در جهت اول ضعیفی در نور ماه ملحوظ است و آن ضعف روشنائی از قبل است  
الطلوع غیر محسوب نمیشود همچنان طالت سایه که هفتای ماه دلیل فقدان هواست و الا بیابان انعکاسه از روشنائی در تاریکی سایه بیفتد چنانکه در زمین سایه چند غلیظ باشد نارایت نماید و اشپادیده شوند در ماه زمین از سایه بافتاب چون رفتن از اطاق روشن است به اطاق بی روشنائی

از دلایل قوی بر فقدان هوادر ماه استعاره ثوابت دفعه واحد است اگر ماه هوای داشت بیابان چنانکه در زمین واقع است بواسطه انکسار طلوع و غروب ستاره زود تر و پرتر از زمان حتی که بحساب معلومی شود دست بدهد  
بسیل منجم معروفی گوید هوای ماهی بیابان ۹۶۸ هوای زمین تراکم داشته باشد با ۹۶۸ برابر لطیفتر باشد نادر ملاحظات صد کوره مؤثر بیفتند

رفتن نور در باب بهترین نلیم در زمین حاصل نمیشود کرد  
بخیز نیز نور فسر یا بخیز بر ضوء شمس تفاوتی ندارد و چیز نازک نشان نمیدهد  
هیچین بخیز بر ضوء ثوابت در موقع استعاره بفرص فسر که از بیابان در ممت  
هوا بگذرند فقدان هوا با فقدان آب توأم است و آنکه در ماه انجمه موجود نیست آثار

فقدان آب

(۲۶۹)

وهوادر فسر

دیگر که لازمه وجود آب و هواست روی فسر دیده نشده است ابر باران برف تگرگ در پاد فسر وجود ندارد و ساکنین آن محتاج چتر و باران نمیشوند

حیوان و نبات در ماه تصور نمیشود که مگر اجناس دیگر باشند  
اگر مردم فسر وسایله دیگر برای سخن گفتن تفهیم و افهام نداشته باشند در عداد صتم بکم بوده هم لایشرین در حق آنها صدق کند ناطقه و سامعه و آلت به مضرت بوده بکار شعر و ساز نمیخورد از نعمت بازحمت بهره مند آرند

هیچیک از نشانه حاجت نیست و در طوبی مزه بدن تقویت عطر سنبل و رایحه فلفل بهدر است طعم شهید و شکر در ثمر آهنک داودی طرب افزا و نغاث سرودی عم زداند و اند بود

از خواص شکر فقط لامسه و باصحر را بحال جولانی تصور توان کرد  
در پای اخضر فلات برای مردم ماه گنبد سیاه است آفتاب باقیته ماند که در مینا دود براید چه الوان که در فضای زمین میبینیم از انکسار ان هواست  
اگر ماه در بیان فسر را از زمین نورانی تشبیه جو اهند کرد باید بفرخور فسر زمین داشته باشند که برابر فسر فسر است

هوای اطراف زمین از ماه هاله زرین نماید که اطراف زمین نورانی را که فضا  
و موضوع نازک برای تشبیهات شاعرانه تواند بود  
با لجه مردم ماه زمین را در بدنه شمع بینند که اطراف آن رفته رفته محو میشود

آنان که در منور فخر سکون دارند همیشه زمین را در اسبیتند و ساکنین حوا  
 در افق و فقط این که دهند که از طلوع و غروب صحیحی نوانند کرد  
 بواسطه منطفه هوا که رویت زمین از ماه بحر در ابد و ماه از برای زمین سطحی  
 روشن است انخای آنرا فقط در دور بین تشخیص شود داد  
 آنچه از اوضاع زمین البته در بقع سخنان فخری را سبب اشتغال خاطر خواهد  
 بود اختلاف نور زمین است در تابستان و زمستان سفید کلبه و سپاه در باها و  
 جنگلها کاه ابرهای شیره مناظر را از ایشان پوشاند و مایه نجیبان خواهد  
 بود چه نوجبه ها که بکند و مثل مادر بر خورد حقیقت عاجز بمانند  
 فیما بین زمین کفیت آن که در ماه ملاحظه می کنیم مساعد مخلوقاتی شبیه مخلوقات زمین  
 لکن کثر الوهیت چنان نیست که در کرات دیگر مخفی مانده باشد آیات معرفت  
 در آنها ظاهر و در ایشان فیض مخصوص مردم زمین باشد و حال آنکه در میدان  
 خلفت آن ذره که در حساب ناید ما بپیم در میان رویت فخر دور بین  
 آنکه دور در بین آسمانهای منظر فخر را بطور اکل خواهد شد شهای غایت  
 زیج استفاده بهتر خواهد کرد که در وقت آن از یک طرف بهای ناید بلند  
 و چشمها و تضاریر جبال جلوه مخصوص دارند در طرف مغرب هلال در بین  
 سایه های نار بکثرت نقطه های روشن در رخسار منظر را زینتی هر چه بکوز  
 در بخش بعضی آنها بخطوط نورانی باصل هلال متصل اند و در منورانی

۱۴۰



ش ۱۱۳

قطعات روشنتر دیده میشود و بین آنها  
 لکه های سیاه که هر طرف مشرق کشیده اند  
 و بعضی آنها بقسمت نار بک بر خوردند  
 نقطه های روشن جز فلل جبال و دنیا است  
 نار بک جز سایه آنها چه خواهد بود  
 از جمله در سطح ماه طوفانه مرتبست که بعض  
 آنها را کانه کنند می بین کار نزدیک داده است  
 و هر چند بطرف بر آمدن آفتاب نزدیکترند  
 بعضی شکل شوند که محور اطول آنها از شمال مجویست  
 فدر ماسطح فخر را بصیقلی دانند اگر آن نظر کوتاه باشد اینقدر هست که  
 سطح فخر در خاصیت انعکاسی که کاست است  
 چون یک دو شب فاصله باز منوجه سیاحت ماه شویم بینیم که حد روشنی  
 رویت پیش رفت است نقاط روشن کوههای نابان شده است و سایه آنها  
 بخوبی پیدا است حاشیه مغرب همچنان مضر است با اختلاف تضاریر  
 بفریب روشنای کوتاه تر شده اند تا اینکه در بد و تقابل کلی می بایند کیفیت  
 ناز در منظر فخر پیدا شده است تشخیص سهل و جلال شوار کرده آفتاب در  
 راس جبال مرکزیت و در آن حدود هیچ سایه بر نیست چون خط انظر دیدند

رؤیت قمر

(۲۷۲)

در دور بین

با اشعه آفتاب در یک جهت است کوهها جای سایه خودند آن شکوه که در زمینها جلوه گر بود اینجا نیست

قطعات از سطح ماه در دید چندان نورانی نماید که چشم را بزین خاصه در شب چهارمین

۱۴۱ - صُلْتَرُ بامتحان قوه انعکاسه بعضی اشیا را بدست آورده است

برف خالص که نان افشاده باشد

۰٫۷۸۳

کاغذ سفید پاک

۰٫۷۰۰

ماسه سفید

۰٫۲۳۷

سطح ماه

۰٫۱۷۳

بتشخیص مغزیه البه نور قمر ۱۸۰۰۰ بار ضعیفتر است از ضوء ستاره روز

در دید باز نقاطی مشهود است که چون مرکز نورانی اشعه روشن با طرفی میفرستند

الوانی هم در دید بنظر می آید که در شیبها دیده نمیشود

در تریبج تان بازه مشهود نیست مگر اینکه سایه اینجا بطرف مشرق منتهی است

در مقایسه منظر جبال قمر طرف نسبت باز بین نیست غالباً طرفه طرفه است در

حلقان سلسله

نقشهای دقیق از سطح قمر ترتیب داده اند پس هم از بعضی از دریا و بلند بهار از بعضی

کوه و کوهستان و هر باباسای علمای نامی موسوم داشتند و با تعبیر عریض و طول

موسوم تاکنون بخاور از هزار فله ماه را استخراج کرده اند

رؤیت قمر

(۲۷۳)

در دور بین

مدت آن ارتفاع فلل موسوم بدُرْفِل و کینینس نزدیک قطب جنوب را یک فرسخ ۱۴۲

تخصیص داده است و این ۱۱۸۰ متر از ارتفاع جبال ارض کوهناه تراست و اگر چشم زمین

و ماه را بقیاس بکن از دور نسبت بمراتب بلند تراست

در ملاحظه قمر دور بین که بیش از ۱۰۰۰ بار بزرگ کند بکار نمی رود و مفید نیست چه

روشنائی محو و کاستنی شود و لو هوای صاف بی باد کانه ماه در ۵ فرسخی زمین آمدن

بنسبتی که دور بین چیزی را بزرگ کند بمان نسبت روشنائی رای کاهد چه بسط

بزرگتر میبخشد شود

علت دیگر آنکه به بزرگ شدن سرعت سپر بویستهم زیاد شود و هر لحظه کوه از

دور بین بیرون می رود

ارتفاع جبال ماه ۳۳۳ شعاع آن ارتفاع دارد از ارتفاع جبال زمین ۱/۳ شعاع این با این نسبت

ارتفاع جبال ماه سه برابر زمین است

آنها که نشانه اند و اینها را کرده اند ما مورینی داشته و اجزائی می گرفته اند مراچه

افشاده است که ترجمه می کنم اگر برای دانستن است خواندن کافی است

شب دوازدهم مهر است سه ساعت از نصف شب گذشته است ماه در سایه درخشانها

بقول سعد فرش بوقلمون گزیده هوا در غایت ملائمت جز از برك درخشان آوازی

نکوش نمیرسد مرا چه خوابی بسزده است برای اینکه افکار زمین را از خود دور کنم بیا

آسمان مشغول هستم اگر زحمت این نالیف هیچ فایده دیگر نداشته باشد از باد بصریت

سنجیدن ارتفاع

(۲۷۴)

جبال قمر

و تفریح خاطر است فمناجیزه بیاد کار میماند که غنیمت ز ما هر ذره خاک افتاده بجای  
ناهواریهای زمین را بیه سنجیدن با کون سنجیدن ارتفاع جبال ماهی پر دازیم

۱۴۳- در سنجیدن ارتفاع جبال قمر

شاید اشخاصی که از فنون هندسه بهره ندارند سنجیدن بجایانند که ارتفاع کوه ماه را  
از زمین چگونه سنجین توان کرد و فتنه خود من همین نظر را داشتم معلوم شد فکر پیشتر  
در جستن راه کار بیشتر محل سنجیدن است تا سنجیدن ارتفاع کوه قمر  
در کوفت تضاریر حواشیه فرخ خوب پیدا است با اسباب مخصوصی زاویه نظر را  
بیز فله و پایه کوهی گیرند و با شعاع قمر که ۲۳۲۶ فرسخ معلوم است فاسر کند  
مثلا زاویه نظر قامت کوه را ۲۳" تشخیص داده باشم فاس شعاع قمر که ۹۹۰۶۰  
راه حل بدست میدهد

۲۳ = ۹۹۰۶۰ : ه = ۲۳۴۶۰ فرسخ

و ۵۴۴۷ = ه با ۶۷۴۶۱۶۰۴۱ متری

با اینجا فضا محنت نکرده راه دیگر هم چند اندو عاقبت جوینده یابنده بود

کوهی که بقله آن آفتاب زده باشد و بقیته آن در سایه مستغرق بود و این البته فریب سنجیدن  
روشنی و سایه است ارتفاعش در تناسب دوری حد روشنی است هر چه حد روشنی  
دورتر باشد کوه بلندتر است که فله را آفتاب گرفته و برعکس

در شکل ۱۱۳ ا- ه هلال روشن است و س- اب شعاع آفتاب که در فله با اصطلاح

تعیین

(۲۷۵)

بعد قمر

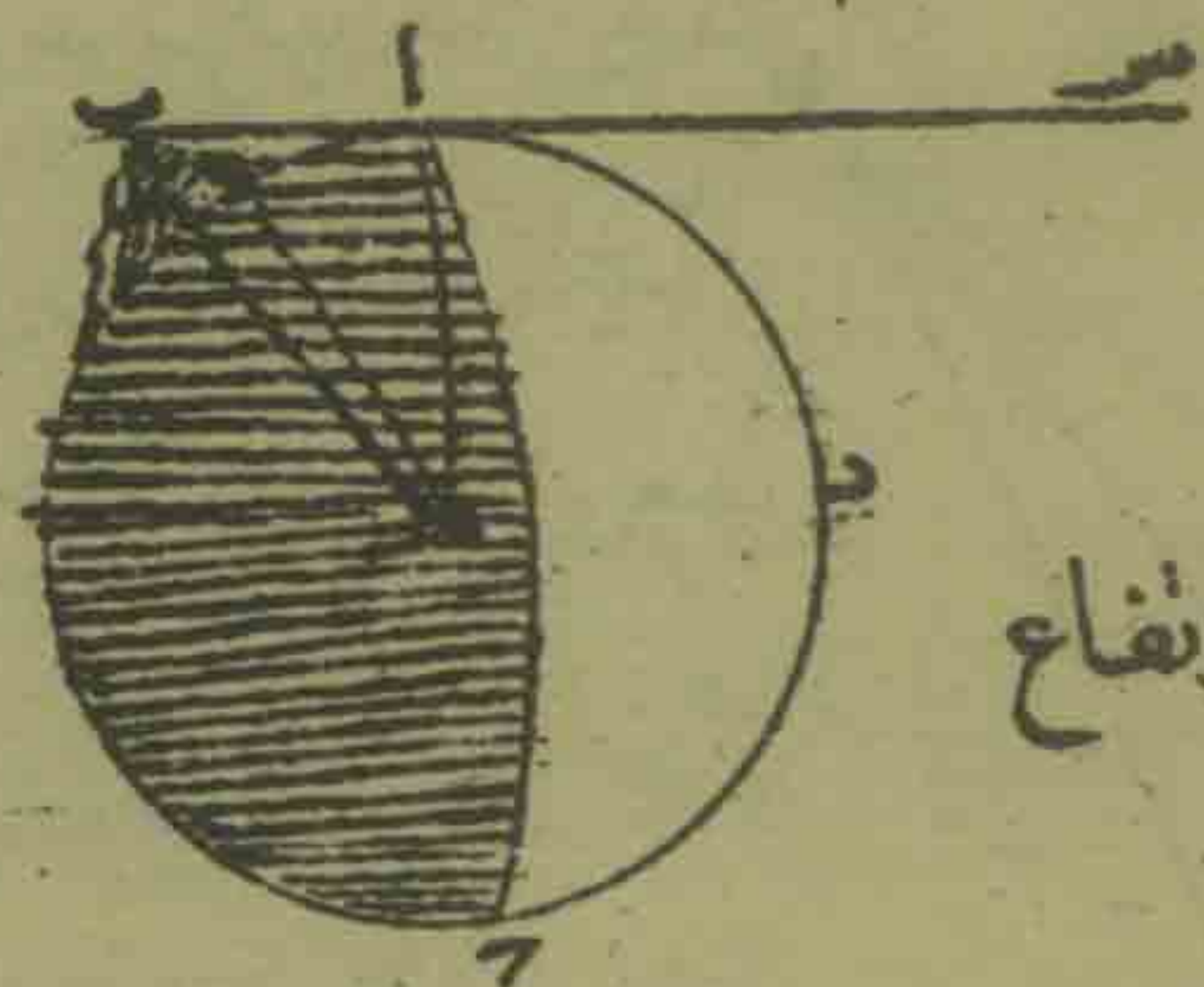
شیخ زده است در مثلث اب م ضلع ام شعاع  
ماه است اب را بقواعد معلومی سنجیم انگاه

کوئیم

مب = ام + اب و

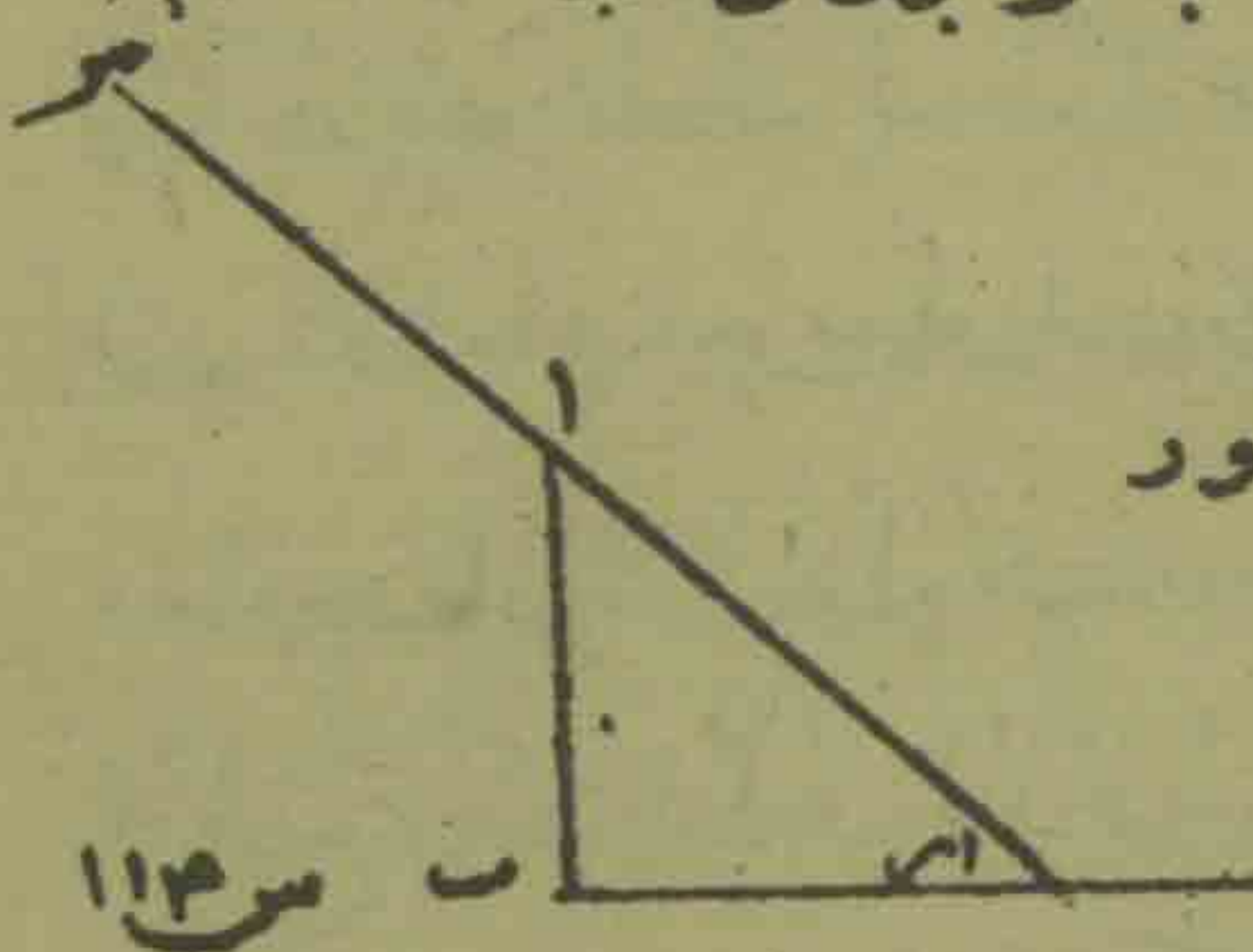
مب = لا ام + اب و ارتفاع

ط ب = م ب - م ط



لازم نیست فله کوه در محازات گوشه هلال باشد ضمناً بشکل خوب محسوس نمیتوان کرد  
همچنین از روی ارتفاع آفتاب و طول سایه ارتفاع کوه را توان سنجیدن

در شکل ۱۱۴ اب قائم است شاغول که آفتاب بر آن می ناید ب- ب سایه  
آن قائم و م زاویه ارتفاع آفتاب



در مثلث اب- م ضلع و در زاویه مجاور  
معلوم است بجهت و کلاش را پیدا توان کرد  
طول سایه را با مپکر و متر سنجیدن

ارتفاع آفتاب مساوی است بعد کوه از حد روشنی

در تعیین بعد قمر

موقع قمر را از دو نقطه مختلف زمین (هر چه دورتر) در آن واحد معتبر میکنند  
و برای اینکه در وقت اختلاف فرسخ دهند دو نقطه قمر بر روی یک نصف النهار

۱۴۴

نخبین

۲۷۶

بعد فسر

اختباری کنند و زاویه نظر را هنگام ارتفاعی بگیرند

در شکل ۱۱۴ مرکز زمین است

ل ل دو محل روی نصف النهار

بفاصله معنایی که از هر یک بعد

ماه از سمت راس سر مشعر

می کنند یعنی زاویه هر ل و زاویه

هر ل از ماه در نصف النهار است

ل ه ل مرکز ماه و زمین و دو محل

ل ل در یک سطح ل ل ه مربع است منوی که در آن دو ضلع ل م و

ل م دو شعاع زمین معلوم است زاویه ل م ه و زاویه ل م ه مجاور و با

معلوم و زاویه ل م ل هم در دست است چه نصف النهار فوس است و اراد

ا قطع می کند ل ا و ل ا عرض شمالی و جنوبی دو محل ل ل است و زاویه ل م ل

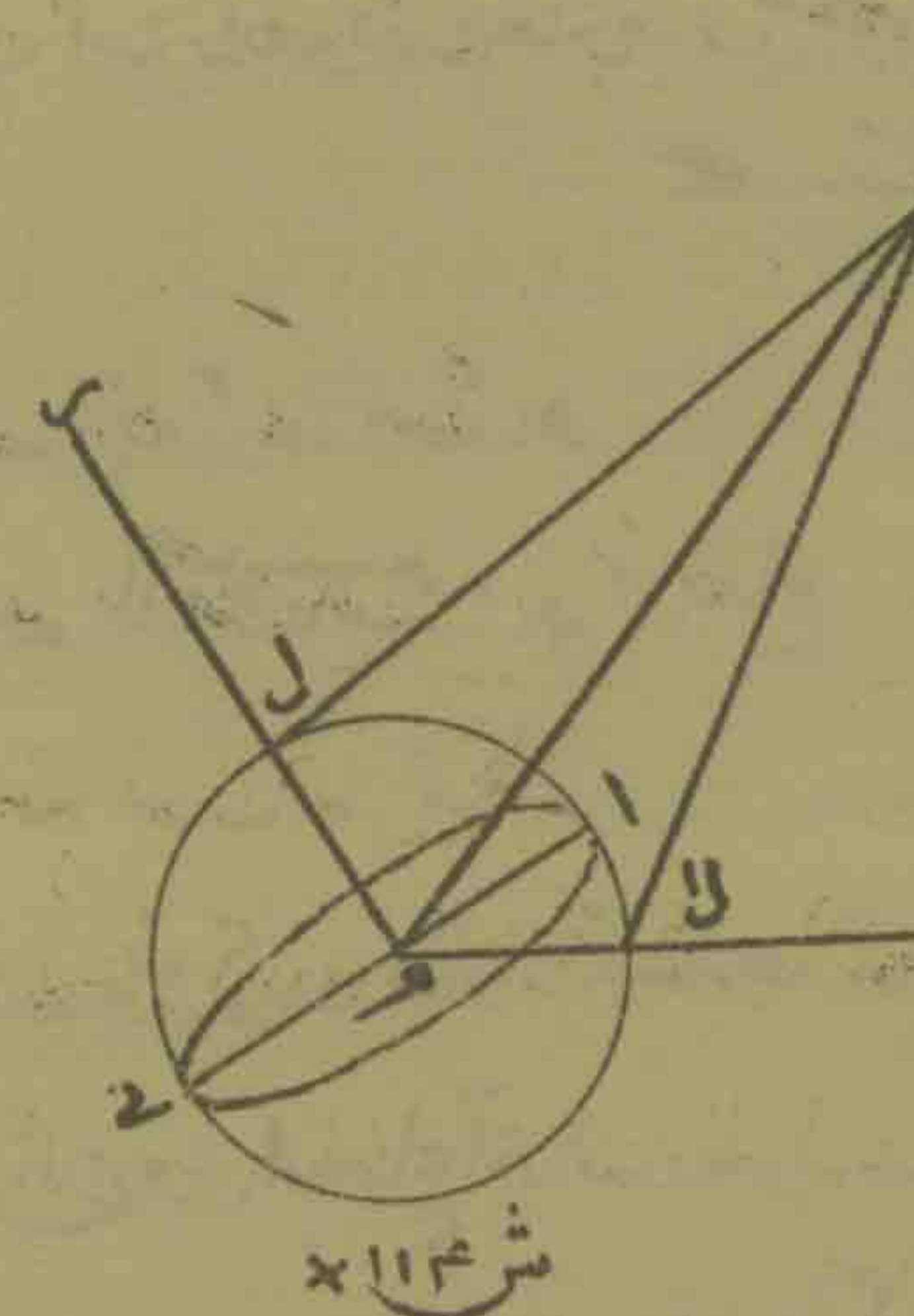
ساوی است مجموع دو عرض که بر فوس ل ل نقد بر می شود پس در مربع

مربع بر سر زاویه و دو ضلع مجاور معلومند حال اگر نظریب فاعت کند مربعی

شبهه آن مربع رسم نمایند و نیت بگیرند با اگر بخواهند عمل خواهند که از راه

مثلثات مفید در است

ل ه م یا ل ه م زاویه نظر فوس ماه است م ه بعد ماه از مرکز زمین و



خسوف

۲۷۷

وکسوف

وسيلة یافتن زاویه نظر افقی صفحه

در نتیجه محاسبه زاویه نظر افقی ماه ۵۷ است = ۳۳۲۰ ثانیه تقریباً و پیشتر

فرض ماه بحجم معادله دو قمر صفحه با ملاحظه شعاع زمین ۶۰۰ فرسخ

بعد منوط ماه از زمین

=  $\frac{۲۰۰}{۳۳۲۰} \times ۸۶ = ۵۱۸۰۰$  فرسخ = ۳۱۴۰۰۰ کیلومتر

۶ برابر شعاع زمین است بعد در راست

اختلاف اشعه زمین را در نتیجه انحراف شکل آن از کره در موقع عمل رعایت کنند

در خسوف و کسوف

۱۴۵

قد ما طشت و طاس می گویند ناپدید شدن آن در ماهان از درها خلاص کنند

امروزه هر جا طاس و طشت نداشتند باشند تقنک می اندازند پیغمبر که این را

در مردم دید و آن حرکت را نمی بینند بد است بنام وحشت فرموده است تیار اخلاق را

شبهه این است که در هر موقع قوم را با توجه نیت آوری دلالت کنند

شاید تصور از درها همان از هیئت سایه ماه پار زمین پیدا شدن است که در اشکال

می کشند اند و بواسطه غلبه چشم خورشید نور بخش بیشتر زمین یا ماه مخروط

می افتد و منتهی بنقطه می شود از این روست که جوزه هر یک مدار فوس را راس و

دنب گفتند یعنی راس و دنب از درها توجه قبل بجهت نزدیک تر است

طبع بشر هر چیزی را سببی می خد آنجا که سبب ظاهر نیست با آسمان می پردازد

خسوف

(۲۷۸)

وکسوف

مردم عوام بنصورت طفولیت باغی است تا بمیرد افکار بر بریت در او موثر تر است  
تا احکام مفرود بحقیقت که آن در سطح است این در عمق

فر راد در عفر بخل انجام مراد دانشداند و از اختراعات منجبت است

استفاده شعر ابطح طرف خوشتره آید و ان صورت زیبا در پیچ و تاب زلف  
کج است که از ایاه و اینرا بعفر تشبیه کرده اند

مردم بزدک با این گونه نخلات اغنا دانشداند علی علیه السلام را گفتند غنا  
واوضاع کو اکب چنانست که با این سفر نیاید رفت فرمودند چیزهای دیگر من

می دانم که نحوست را مبدل بسعادتی سازد

خوفی منجم ابو خیل فراجع المریخ فی بیت الحمل

فقلت عن من اکانیت الحمل المشترک عند سواه و زحل

ادفع عن نفسی افانین الدول بمخالفة و راز فی عز و جل

در دوره لایلاس وی و علمای دیگر که روزی بالوئیه هجدهم ملاقات کردند

از ایشان پرسید ماه زرد کدام است و چه اثر در کشت و زرع دارد منجبر مانده

بیکدیگر نگریستند که چه جواب گویند لایلاس گفت ماه زرد در هشت عنوانه

ندارد و مجلس بسری گذشت

اجمال این تفصیل آنکه بعضی زار عین فرانسوی غافل از حقیقت بر آنند که در

در ماه دوم بهار سبب زرد شدن و سرمازدن جوانه های ناز است و لودر چه

خسوف

(۲۷۹)

وکسوف

با کله صفر باشد

۱۴۶ ولس از علامه فزریک بنجر به معلوم کرد که هر چیز در شب خنک درجه

از سرما بخوردی گیرد که با درجه هوا و اخف نیست و این امر سردی و بی ثباتی است

من جمله پنبه بمقدار کم زبر آسمان صاف چند درجه سرد میشود تا هوای

اطراف و نباتات همان صفت را دارند

بمحکم میزان الحراره آنها که در هوا آویزان باشد شش سر مکه که نباتات حسی کنند

نیاید کرد میزان الطوار روی زمین بخوابانند حکم دیگر کند

مکن است نباتات از سرما الطمه بخورند و هوای چند درجه بالاتر صفر باشد

و این کیفیت و فضا است که هوای صاف باشد اندک بر در هوا تفاوت کله

می آورد نفص هر ماه در زمستان است که چون این باشد بر زمین نباید هیچ

اسباب عاری از برای نور ماه حرارت با برودت مخصوص بدست نیارده اند

شده است که پیش بینی خسوف سبب نجات از دست فوی نادان گردید

کریشف کلب در ژانویه با عده فلیله از کرسنگی مشرف به لاکت بود

از نفوس و وقوع خسوفی را می دانست مردم گفت که اگر آذوقه بماند هید ماه را

بغضبت آوردم همان شب ماهی گرفت چون خسوف شروع شد مردم روی دست

و پای او افتاده و آنچه می خواست دادند

حکایتی بخاطر آمدن چون از اخلاق عامه خبر دهد در بیخ آدمی که نگفته بگناید



خسوف

(۲۸۰)

وکسوف

ولو در عمل خود چاپ است

در اطراف دریاچه نانا کابو میان سپهر روی سنگین دل ریختند و کشتی  
استانلی را بخشگی کشیدند و می نیانچه در دست مختبر است که چکند و در اطراف  
او بومباز جت و خیز می کنند دندان نشان می دهند حریبری اندازند کانه گوشت  
استانلی زبردندان نشان و آب از دهان جاری می

استانلی را بخاطر رسید که پارچه های الوان دارد پاره پارچه سرخ که بزین و پاره  
بود بیرون کشید یکی از محول فوج که جز جله در پیش نداشت پارچه را بروده در  
نهاد رنگ سرخ پارچه دل باها از را چنان برد که هر دو را غایب کردند استانلی  
فرصت بدست آورده با خدای که داشت کشتی را با آب انداخته از ساحل دور شدند  
و از دندان اهل محفوظ ماندند

مردان پی سپهر و زرنیو پید - طفل است که سرخ و زرد جوید

از مطلب زیاد و در پیقیم پیدا شدن دور بین مغان کشف حقیقت است و  
قوة مؤثره چون سقوط و جاذبه پرده او هام را بر درید و احوال اجرام را چنانکه  
بود کشف کرد منزه شد حاشیه من

۱۴۷ - خسوف را فلما هم می دانستند که سایه زمین است که ضوء شمس را از فضا قطع می کند  
و چون در کره ش کو کین انطالی مقرر است بنام آب واقع شود چنانکه از پیش بیان  
اخبار توان کرد

خسوف

(۲۸۱) مکرر

وکسوف

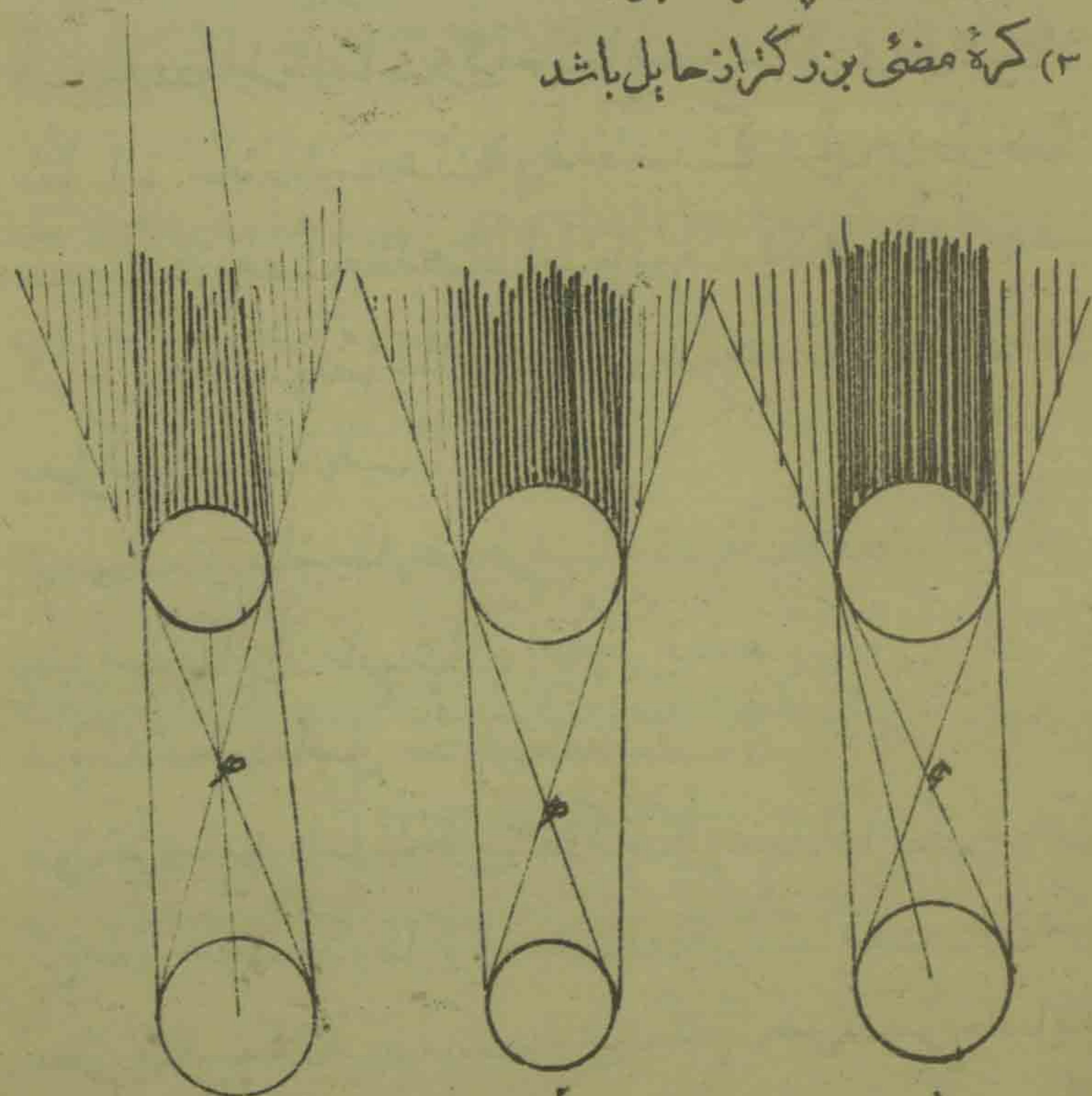
چون موضوع بحث کرات است کو نیم سایه کره از هر جهت مدور افتد اگر  
سطح ذی ظل بر جهت شعاع عمود باشد دایره والا بیضی و شرط است که سطح

ذی ظل مستوی باشد نه معوج و سه شکل منصوص است

۱) کره مضق و کره حایل منساوت باشد

۲) کره مضق کوچکتر از حایل باشد

۳) کره مضق بزرگتر از حایل باشد



۳

۲

۱

خسوف

(۲۸۲)

وکسوف

در شکل ۱۵ در صورت اول دو کره مساوی هستند اشعه کره مضع در ست  
بک نیمه کره حایل را روشن می کند و ل من سایه دنبال آن در استوانه افند  
بدون آنکه اندک روشنی در آن نفوذ داشته باشد ظل مظلم یا غلیظ

در حاشیه آن سایه رقیق تر می دیده شود که هر چه از من دور گردد و اشعه بیشتر  
بآن برسد روشنتر شود تا حدی که آخر شعاع مضعی بسایه زنی ظل محجوب شود  
شعاع ال سایه حاشیه در هینت مخروطی مفضضت که راس آن بر دو کره افاده  
در صورت دوم قسمت مظلم هینت استوانه نینفند بلکه مخروطی است مفضض  
که راس آن و راعی کره مضعی افند اینجا قسمت بهره مند کره حایل از روشنی  
مضعی کمتر از نصف کره است

در صورت سوم سایه مظلم مخروطی است که فاعده آن حد روشنی در کره  
حایل است و راس آن ماورای این اینجا بیشتر از نصف کره حایل از ضوء مضعی  
بهره مندی شود و اصل حد محور سایه است

طول ظل بسندید و امر است بکر چینه دو کره دیگر بعد آنها از یکدیگر بنفوق  
کره مضعی با فرب دو کره ظل کوناه میشود و بر عکس بلند نسبت بر زمین و کره  
مضعی شمس است که بر هر دو برابر است و کیفیت صورت سوم حاصل و چون  
بعد زمین و ماه از آفتاب مختلف است طول ظل آنها نیز مختلف خواهد بود سایه

در مرکز نیاعد ۱۸۹۱۳۳ فرسخ است

کیفیات

(۲۸۱)

خسوف

در حد متوسط ۱۸۵۸۷۵ فرسخ

در مرکز افتراب ۸۲۸۲۳ فرسخ

بمحاسب طول ظل زمین را در هر موضع معلوم توان کرد

در شکل (۳) مثلث ب ه د مثلث ل د ه

طدا ب ه د : دل = د ه : د س

پس ب ه د : دل = د ه : د س

تفاضل شعاع آفتاب بر شعاع زمین نسبت بشعاع زمین مثل

نسبت بعد زمین است از آفتاب بطول سایه مظلم زمین

سه جزو تناسب معلوم است جزو چهارم بحساب در آید

کیفیات خسوف

اجمال معلوم شد که خسوف عبارت از زمینونت زمین و افکندن سایه بر ماه  
خسوف طبیعی است که همیشه در موقع استقبال فر است با آفتاب یا عبارتست  
در موقع بدر که فر در سایه زمین افند بعضا با کلا

حرکت زمین از مغرب بمشرق است که در خسوف چنان نماید که سایه از مشرق  
بمغرب بر فر می گذرد و علت آن اینست که زمین در سب مدارش روزی یکبار  
تغییر مکان می دهد و فر روزی ۱۳ درجه و ظاهر آس یعنی از زمین اینست که  
ماه از سمت مشرق خودش وارد سایه زمین میشود و بنظر آید که سایه از مشرق

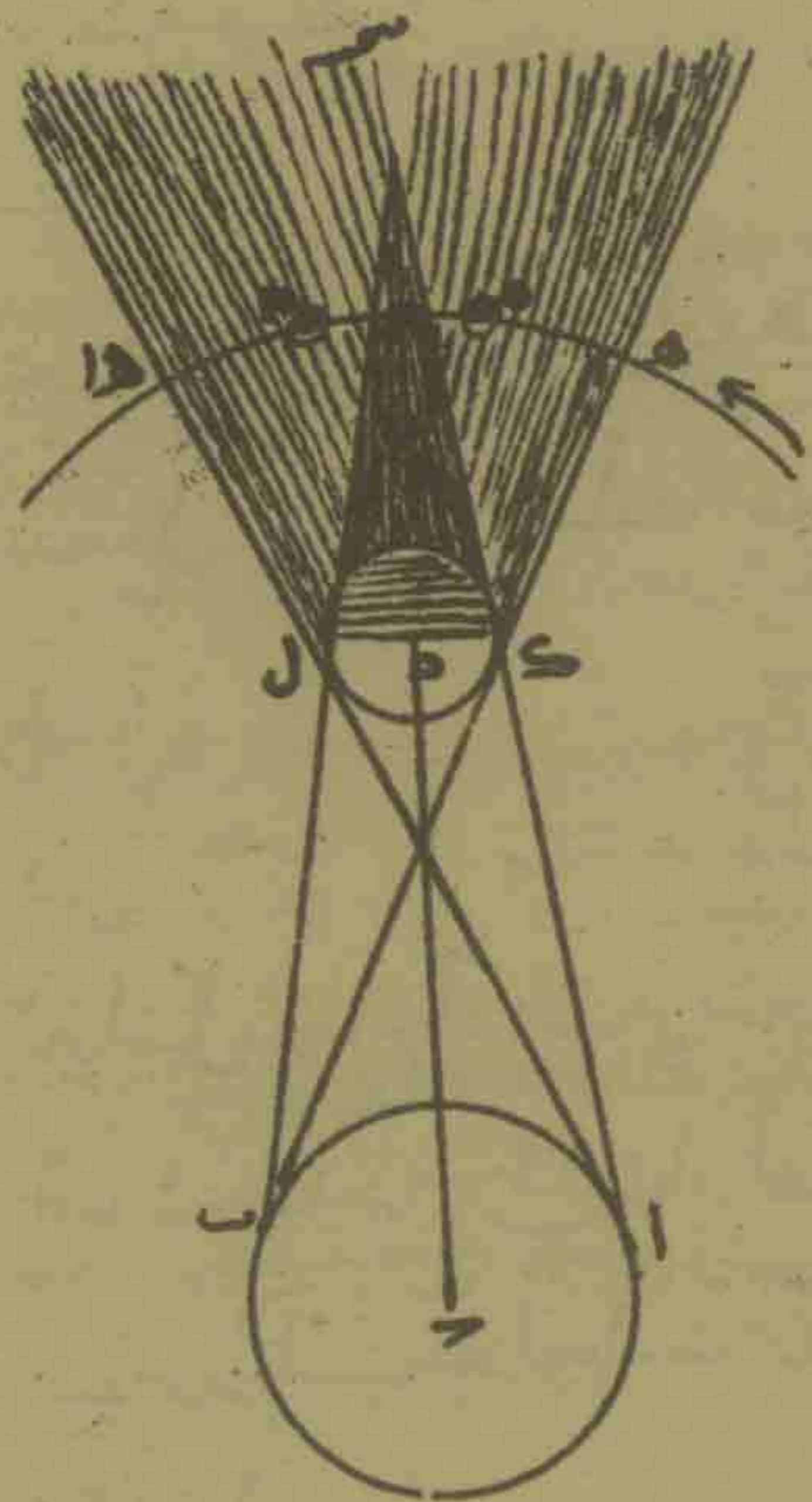
۱۴۸

کفیات

بمغربی گذرد

(۲۸۴)

خسوف



شکل ۱۱۶

هرگز سایه زمین بر سر مدور نمی افتد البتة فرض فرسند ریج نار بک میشود  
 و در طرف مقابل (ه) بنا ریج روشن  
 خسوف درجات دارد بیشتر یا کم که چه مقدار از فرض ماه در استناد رود و ازین  
 نقطه نظر خسوف جزوی و کلی تشخیص دهند جزوی آنست که بعضی فرض فرسند  
 بکبره و کلی آنکه تمام فرض در سایه رود  
 اینکه هر ماه در موقع اجتماع خسوف دست نمیدهد بواسطه میل مدار ماه است  
 اما غرض که بدان سبب ماه گاهی از روی سایه برده میشود و گاهی از زیر سایه

کفیات

(۲۸۵)

خسوف

در هر ماه دو نوبت فرسوزمین در یک سطحند و آن در موقعی است که ماه در  
 احد جوزهرین باشد لهذا چون درین موقع اجتماع واقع شود خسوف کلی رخ  
 دهد و مرکز ماه از محور ظل عبور کند و خسوف را مرکز می گویند و این در سال  
 نوبت واقع میشود و دو نوبت خسوف در سال صورت می بندد فاصله این دو  
 کفیم اینجا که خسوف است دهد عرض سایه زمین و برابر و نیم قطر ماه است یا ۱۲۴ فرسخ  
 جغرافیائی ازین جهت در اطراف جوزهرین غالباً خسوف جزئی و گاهی کلی واقع می شود  
 فوس نایش سایه زمین ۴۶ دقیقه و نیم است شعاع ماه در آن موقع (فرب زمین)  
 ۱۶ دقیقه و ۳ و خسوف وقتی ممکن است که فاصله ماه از محور سایه کمتر از ۳۳ دقیقه  
 و ربع باشد یا بعبارت دیگر مرکز ماه از منطقه کمتر از ۳۳ دقیقه و ربع باشد چه  
 محور سایه زمین همیشه در سطح منطقه است  
 موقع فرسوزمین در محاسبه خسوفات مناط است و قبل از شروع محاسبه باید  
 بعد ماه را از جوزهرین معلوم کرد تا حساب زمین بجهوده شود  
 بعد ماه از جوزهرین در حد اکثر از هر طرف ۲۱ ۱۳ تواند بود تا اینکه خسوف است  
 دهد لهذا آن مقدار از مدار ماه که در آن خسوف است ۲۱ ۱۳ x ۲ = ۴۲ ۲۶ خواهد بود  
 خواهد بود و بنوبت دو بدر ۲۹ درجه است پس در دو ماه در یک خسوف ممکن است  
 و چنانکه گفته شد در سال دو خسوف ممکن است یکی نزدیک جوزهرین و دیگری نزدیک  
 جوزهرین یا بطور کلی در ۹ سال ۲۹ بار موجبات خسوف صورت می بندد

کفتات

خسوف

زمان طول خسوف در خسوف جزئی منه تمام ساعت و ۱۸ دقیقه است و زمان طول خسوف کلی ۴ ساعت و ۳۸ دقیقه و این در خسوف مرکزی است که هرگز ماه زمین و خورشید در یک چیز واقع شوند و بندرت اتفاق می افتد

گاه شد است که در خسوف کلی ماه هیچ دیده نمی شده است که دلالت بر فقدان ضوئلی می کند و گاه فمر را سرخ رنگ و مانند کوزه مسین دیده اند بدرجات مختلف سرخی همه این اختلافات را در رنگ هولی زمین دانسته اند و امثال آن از انحراف و انکسار نور بعبارت دیگر آن رنگها در هولی زمین است نه در ماه چنانکه هنگام غروب <sup>میشود</sup> و باز تغییر لوز و ظمور و خفای لکه های ماه باین مقدار توجه صحیح بر نمیدارد و باید علل دیگر در کار باشد و شاید بر هوضای آفتاب را سبب بتوان شمرد  
اعاده خسوف در هر سال نیت سال قبل ۱۱ یا ۱۲ روز جلو افتد چه سال ثری  
۳۵۴ روز است و دوره پنزدهم ماه هر ساله با بازده روز سبقت می جوید و  
۱۸ سال بازده روز عقب افتد و این از اختلاف شهرور است با شهر نجومی  
(۲۴ ماه نجومی ۳۳ ماه شمسی است) دوره خسوفات در ۱۸ سال و ۱۱ روز <sup>میشود</sup>  
طول اما کن را در زمین از روی خسوفات حساب می توان کرد و غالباً دقیق نیت  
از آثار عجیب نیت سوزن قطب نیت از حرکت ماه در مغایرت ارتفاع  
موجب امتحان آنست که در ده اند ماه قطب منفی سوزن را بخود جذب کند قبل از <sup>ارتفاع</sup>  
بطرف مغرب و بعد از آن <sup>تغایر</sup> بطرف مشرق معطوف می دارد فوسر نوسان بیشتر از <sup>تغایر</sup>

در بیان

کسوف

نیت و این جذب در فرب زمین بیشتر است تا در بعد شب با ما لاجوشی بسرفش کنوزین که کسوف می پردازیم  
در کسوف

برای کسی که آگاهی نداشته باشد اگر کسوف کلی بی بیار و در جای استغراب نیت نارکت شدن روز پیدا شدن سنان سرت شدن هوا و حشت طهور و حیرت و حوش البه مایه هر اس خواهد بود و خوی اطفال آدم که عالم را طفیل وجود خود می دانند آنکه هر امیری در زمین یا آسمان رخ بدهد راجع بخبر و شرخویش کرده تعبیر آن کند

در اینجبال خویش موجب دارد خس پندارد که این کشاکش با او است  
طرفی آنکه قول شایع که ماه و خورشید برادر و خواهر نده ماه خورشید را نیت  
می کند میان مردم گمراشته اند نیز مشهور است ایشان هم طاس و طشت و کاس و کوزه  
بر هم می زنند تا بغوغا ماه را از جدال باز دارند

گویند طاس و طشت زدن ندیدن خواجه نصیر است برای بیدار کردن هلاک و هجرت  
مانند است

رسم من بورفد بیشتر از زمان خواجه است و خواجه از این رسم استفاده کرده است  
صد و پنجاه سال پیش نیت که از طرف نظام شهر گنیکسیرک در پروس حکم می شد  
که روز کسوف حیوانات را بیرون نبرند و جاه های آب را بسپوشانند که از سهوم

در بیان

(۲۸۸)

کسوف

کسوف محفوظ بماند

در موقع کسوف ۱۸۵۱ در ویند مجلس کرده اند که در دفع مضرت این فساد آسمانی  
چرا باید کرد

در کسوف ماه بین زمین و آفتاب واقع و سایه ماه است که بر زمین می افتد در  
زمین می کبردند آفتاب و این در محاق تواند بود

حرکت ماه و آفتاب هر دو از مغرب بمشرق و انتقال مکان ضربت بر طرف  
مغرب آفتاب پوشیده شود برخلاف خسوف در ماه سایه ابری که از بالای سر  
از مغرب بمشرق از جلو آفتاب گذرد از مغرب بمشرق آفتاب را پوشاند همچنان  
از موقع مناسب سایه ابر دیده شود که از مغرب بمشرق سپردارد

برای اماکن غربی زمین کسوف مقدم بر اماکن شرقی واقع می شود و در خارج دیده  
شود که سایه ماه از مغرب بمشرق سپردارد

خسوف برای آفتاب که ماه در آنها رویت شود در زمان واحد واقع می شود  
کسوف اینطور نیست بل اختلاف افق بتفاوت زمان مرتبه کرده

شرط حدوث کسوف کلی همانست که در ماه گفته شد و وقوع در جوزه هر بن و غیره  
صورت دیگر می که در کسوف ممکن است آنست که بواسطه عظمت تمام سطح آفتاب پوشیده  
نشود طوخته از آن در من نار یک تابان بماند

۱۵۰ - حد امکان کسوف آنجا که عرض شمالی با جنوبی ماه بیشتر از ۳۵ باشد

طول

(۲۸۹)

ظل قمر

کسوف رخ نتواند داد و این در موقعی است که ماه با زمین اقرب باشد  
در بناعد ممکن است از جلو آفتاب بگذرد و محسوس نشود هر گاه عرض شمالی با  
جنوبی آن ۲۴ باشد در عرض کمتر کسوف جزئی با کلیه برای افقی از آفاق انقاف  
تواند افتاد همچنان کسوف نشود اگر بعد جوزه هر بن بیش از ۱۹ باشد  
برای وقوع کسوف لازم است که بعد ماه از جوزه هر بن اقل ۱۳ باشد و کلی  
خواهد بود در بعد ۶۰

در صورتی که در ۱۸ سال ۲۹ خسوف ممکن است عدده کسوف به ۴۱ می رسد برای محل  
واحد کسوف ثلث خسوف واقع میشود در هر دو سال شاید در هر شهر خسوف  
جزئی بینند کسوف کلی را هر دو بیست سال یکبار منظر باید بود  
طول ظل قمر

۱۵۱

طول سایه غلظت ماه	بعد زمین از ماه
در بعد از زمین ۵۱.۳۸	در نقطه بناعد ۵۴.۴۵
در حد متوسط ۵۰.۲۹	در نقطه متوسط ۵۱.۰۴
در قرب زمین ۴۹.۳۷	در نقطه اقرب ۴۸.۹۶

بمقایسه مفاد بر فوق معلوم شود که سایه ماه در حد و در اقرب از زمین تواند  
رسید در حد متوسط و بعد از زمین رسد و از این جهت صورت منقولات  
سایه ماه از زمین گذرد ۲ رأس آن فقط از زمین می رسد (۳) اصل از زمین نمی رسد

طول

۲۹۰۰

ظل قمر

وما هر سه صورت را در تحت مطالعه در آوریم

در شکل ۱۱۷ صورت اول نموده شده است سر شمراست بر زمین ۵

سه وضعیت ماه چنانچه

انقلاب ماه و وضعی زمین

بهمی نموده شده است

در موقع هاشبه سایه

رفیق ماه در زمین

رسیده است برای محل د

ماه از راست بچپ از مغرب

بمشرق جلو آفتاب می آید

از برای محل د کوف جزئی

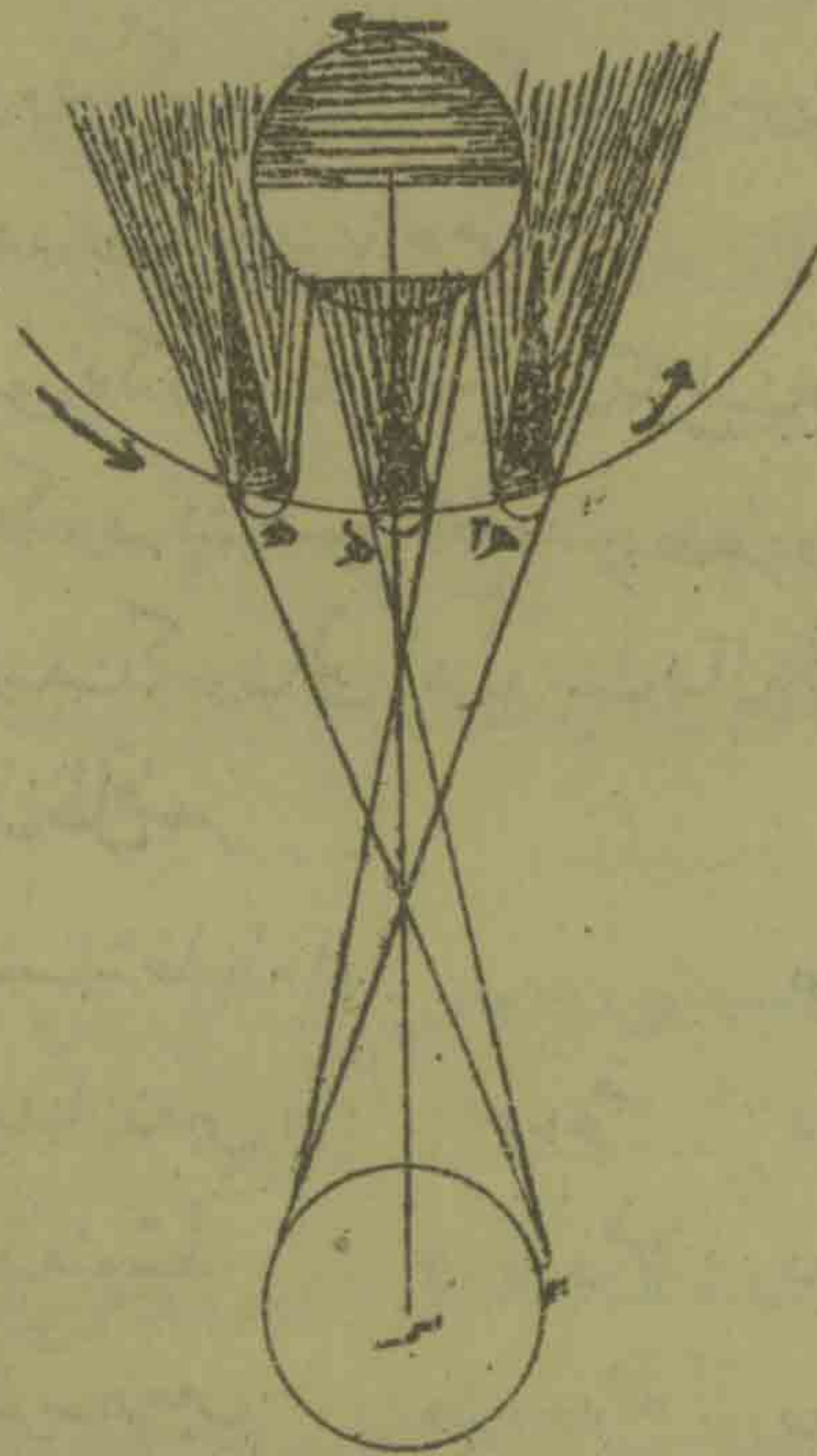
حاصل می شود چون در شما

غلیظ افتد کوف کل خواهد

داشت تا از آن سایه بیرون

بیاید باز کوف برای محل

سری جزئی شود و بگذرد و کیفیت آن مذکور شد و جایز است اما اگر شش پیدا شود



ش ۱۱۷

چون ماه به ه رسیده باشد برای تمام زمین نصف مدت کوف طی شده باشد در

طول

(۲۹۱)

ظل قمر

نقاط دیگر سایه بر سطح زمین بیضی بود آنچه در دایره است آنچه را مکنه که در این دایره بیفتند کوف کلی خواهند داشت که در محل مرکز باشند طول آن را خواهند

بود

برای نقاطی که حاشیه شمالی یا جنوبی سایه آفتاب را می گیرد کوف کلی آن پیش

نخواهد بود

برای نقاطی که در دایره کل از سایه رفیق واقعند فقط قسمتی از قمر خورشید

پنهان می شود کوف جزئی خواهند داشت که هر چه بطل غلیظ نزدیکتر باشند

مدت آن طولانی تر خواهد بود بالاخره ماه به

محل ه رسیده کوف تمام میشود معلومست که

کوف بطوری که در شکل نموده شده است

در بعضی اقطار زمین اصلا دیده نشود کوف آن

منطقه از سطح زمین می گذرد و مناطقی دیگر از

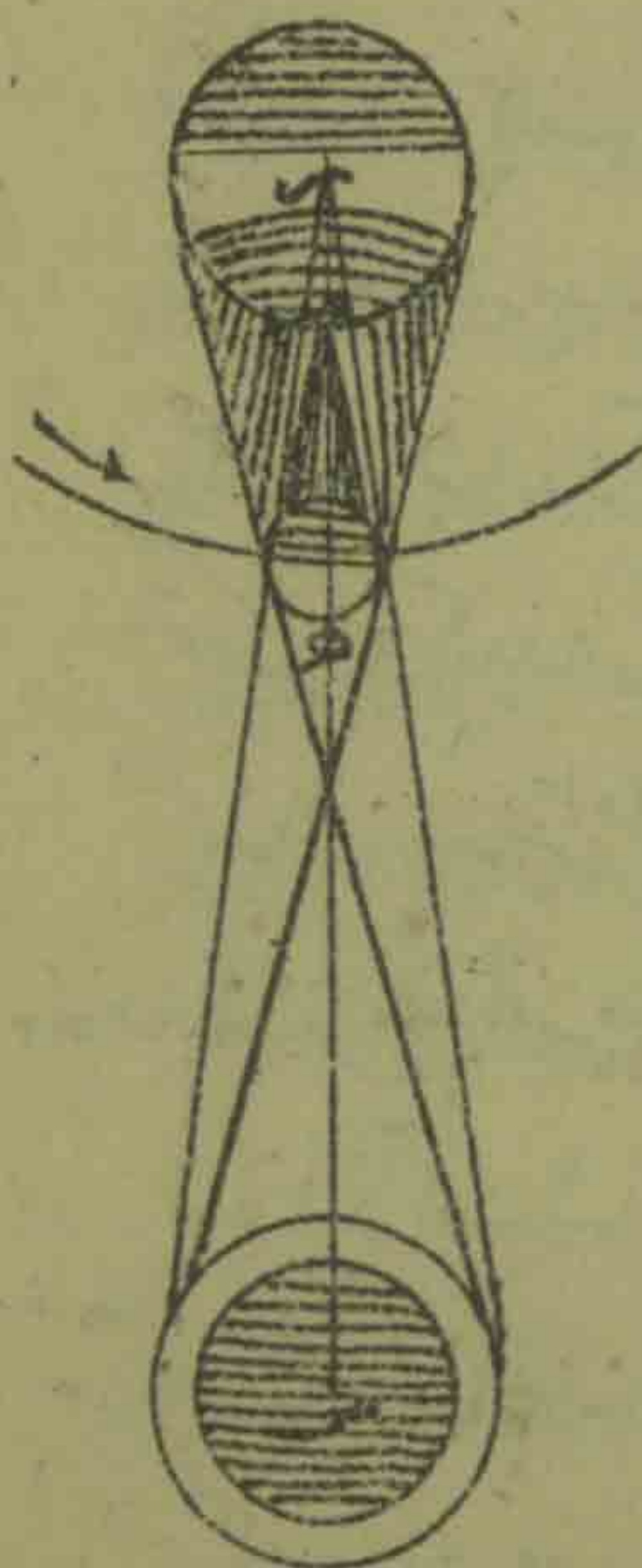
آن خبردار نمیشوند

صورت دوم و سوم در شکل ۱۱۸ نموده میشود

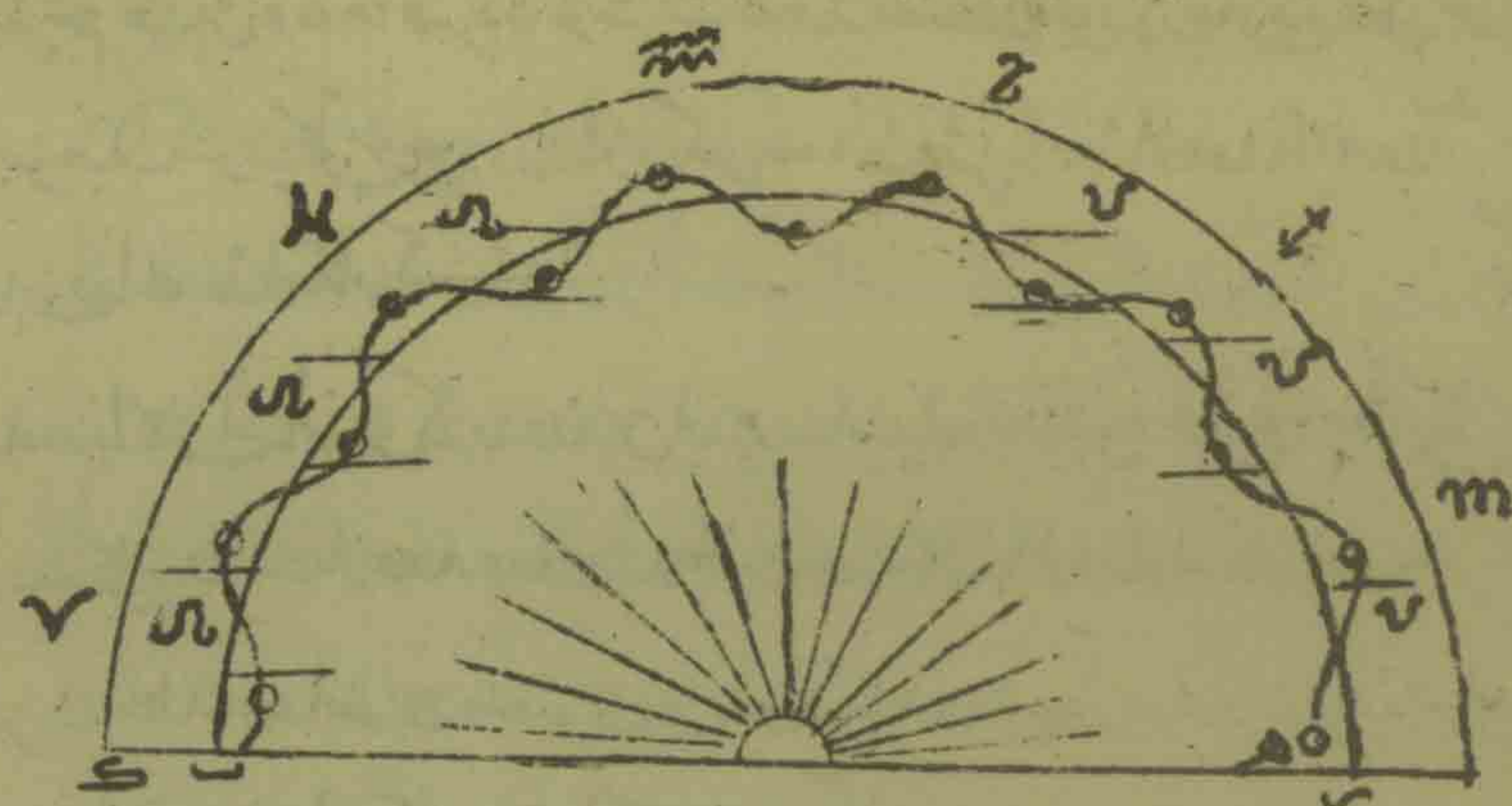
آنجا که راست ظل بر زمین ملصوف شود کوف کلی

لحظه گذر باشد و آنجا که راست ظل مظلم بر زمین

نرسد قمر قمر کوچکتر از قمر خورشید افتاد



ش ۱۱۸



ش ۱۱۹

دور مرکز آفتاب قوس بی وز آسمانست با علامت بروج قوس داخل مدار زمین  
افق اس مبدل مدار ماه دور مدار زمین که بواسطه ضیوع محل بیش از آن انحراف اند  
که باید خصوصاً افق داخل که عند الواقع سمت مقعرشان بخورشید است میل  
منطقه در شکل منظور شده است فتمهای منقط از مدار ماه داخل سطح  
در صورتی باید کرد و خطوط نام را فوق نقطه انقراض آنها محل عقده است و  
بین عقده و مدار زمین محل عقده را نیز مدار نشان می دهد اهله ضرب نیز از  
شکل پیداست و پیداست که پس از شش ماه محاق در عقده منضاد واقع میشود  
دقت در شکل اوضاع عقده هار خوب نشان میدهد

صورت فوق شامل گردش ماه است از پنج آوریل تا ۱۱ اکتبر ۱۸۵۱ مسیحی  
شکل شرح فوق را بخواند از کتاب فیصلت

حلقه از کنار آفتاب دیده شود پهنای آن ماه در بقیه خواهد بود و این صورت  
فقط برای محل معتدلات در سایر نقاط کسوف جزئی خواهد بود  
تا حدی در اطراف مرکز ظل کسوف محاق اتفاق افتد لکن ظل بر آفتاب  
منقرض نخواهد بود بکوری است

طول مدت کسوف از برای تمام زمین بیش از ۴ ساعت و ۳۸ دقیقه نشود  
و برای محل واحد در حدود ۷ دقیقه و ۵۸ ثانیه باشد با  
مقدمه و مؤخره کسوف از کلیه جزئی برای تمام کره مدت آن از ۷ ساعت نگذرد  
عدده کسوفات گنیم در سال بیش از عدده خسوفات لازم و وقوع کسوف  
عدم بعد فترت از جوزهر بیش از ۲۷ هر گاه در اس یا ذنب در وسط بین رود  
افتاده باشد دو کسوف در دو ماه متوالی ممکن است  
بطوری که در هر گننه شده هر سال موافق کسوف قدری جلوی افتد و در نوزده  
سال بهر مرتبه اولی بری کرد

۱۵۲- تشریح امر

چنانکه گفته شد عدده کسوفات در دوره ۱۸ ساله بیش از خسوفات است بهی  
دو کسوف چون بین دو خسوف نادنا شش ماه فاصله است چه ماه باید در عقده  
باز در یک عقده باشد یعنی در یک سطح استوا

در پنجم آوریل ۱۸۵۹ فروردین غریب بعقد صلح بود و زمین در محل رس  
و موجبات کوفتگی بود در محال و بکسر ۴ ماه فروردین ۳۷ از عقده (۱) در  
و این و در آن حد امکان کوفت

مماندن بالای آفتاب می گذرد و زمین این پر سایه پناه در میشود محل ۲۹ بعقد  
در شکل بدست از عقده دور شد است و در پنجم شال مدار است در بدو  
فریب بعقد ها باط بود و چون جزو واقع شد در شهر و بعد رفتند فرار از  
عقد نیز در افتاده کوفت غیر ممکن بود (۲۵ و ۲۶)

در ۴ دوم تدریس فروردین در وسط عقده نیز بود در ۵ و ۶ باز طبع عقده ها  
نزدیک شده در ۲۶ سبب سر مواجعه است دارد در بعض نقاط آسمان و ابرو اکتو  
مطوف و انقاز افتاد ۱۳ اکثر طاه بعقد در بدو کوفت نزدیک و واضح شد  
این تکیه را نیز اشاره باید کرد که گردش محور اطول مدارها خط واصل بین  
عقد نیز در زمین فریب و زمین بعقد غیر از گردش عقده نیز است و در هشت  
سال و ۳۱ روز و ۴۸ دقیقه و ۳۴ ثانیه از مشرق به مشرق دوره را تمام

می کند

۵۲- اثر غریب

اگر بواسطه تاریک شدن روز بدون انتظار سوختن هوا پیدا شدن کواکب  
(۱) جوهر را عقده میگویند که در هشت قدم فلک مخصوصی برای ماه داشته اند و سوا  
بقال جوهر

در آسمان وحشت و اضطراب حیوانات که همه اینها در خوف موقوف است کوف  
اثر این در بیشتر یکند عجیب بدست عجب در آثار کوفت در سوزن قطب نا  
چنانکه در آثار ظاهر مدکور شد

در کوفت کلی مخصوص در اطراف قمر آفتاب فی افروخته ملاحظه می شود  
که در سایر آنها غالباً مضرب است علاوه قواره های آفتاب از اطراف آفتاب  
در فواریت و موضوع بحث محققان شبیه بدست که سطح آفتاب هنوز منجمد  
نشده است و این عقده در تصور تشکیل عالم شمس و عوالم دیگر که در شرف احداث است  
اهمیت کلی دارد

پیش بینی کوفت از این نقطه نظر چشم بشر است که در خوف چون آفتاب  
مشاهده حساب شده است در کوفت برای هر افواج خاص مخصوصه باید کرد  
چه کوفت کلی باشد چه جزئی

نقشه ماه را بدقت کشیدند که در جلگه هامون آن ایالتی علمای و مشا  
و حاضر موسوم داشتند

۵۳ بدست شده است که در کوفت ظهور آفتاب خود پناه میزند شاید بکن اینک غریب



# آفتاب

۱۵۳ چهاردهم محرم سنه ۱۳۱۲ شمسی پنج ساعت و نیم از نصف شب گذشته  
صبح صادق در شرف رسید زانست و ماه در گوشه آماده خیزیدن فلك بساط  
نشاطی گسترده و پرده شب از روی زمین بر می دارد پندارنده خیریت و منظره  
میرسد بطور با جنبش و شور فراخبر مقدم در داده اند قطعه سعادت بخاطر  
رسید که می فرماید

دوش مرغی بصبحی ناپید عفل و صبر بود و طافت و شو  
یکی از دوستان مخلص را مگر آواز من رسید بگوش  
گفت باور نداشتم که ترا بانگ مرغی در آورده بخروش  
گفتم این شرط آدمیت نیست مرغ تسبیح خوان و من خاموش  
دیشب صحبتیم با فریبر رسید گفتم چه خبر که باینه دیگر از آبان ظم بود پیره از من  
و باینه در احوال نیز جهان افروز بسازم که از آبان بزند که اطمینان است و کدام آیت  
که کوچک توان شمره بدیع التماوات والارض  
این همان چشمه خورشید جبار افروشا که همه یافت بر آرام که عاده و نمود  
اگر در عالم شمس خورشید را سلطان کو اکب بخوانیم سزاست ز بر ابغوه جاذبه کو اکبر  
در مدارات مفرجه در دوران و طبع فرمان دارد

اگر بالبدن نیانست و اگر چنبدن جوان هم از اثر لعان اوست آب را از دریا  
برارد و بر کوه و صحرا بارد باد را بر انگیزد تا که از رخسار اطفال شاخ بریزد  
بنابش جاری حیات نازه بخشد و باغ و راغ را شکوه باندازه دو بیت از قوامی  
کنجوه باد کنیم که ذکر بیت از او و وصف حال از خود

سرای خاطر من صد هزار درد دارد هزار باب دلم را گشاده در هر باب  
ز هر دری نظری می کنم بضع خدا که فتح باب من است از مفتح الابواب  
نشان حکمت او آسمان پهناور دلیل قدرت او آفتاب گیتی ناب

آفتاب که در بعد متوسط ۲۰ میلیون و ۲۸۹۰۰ فرسخ فطر ناپیش ۲۲ دقیقه و ۳۰ ثانیه  
بیش نیست ۱۰۸۷۵ برابر زمین فطر دارد (۱۰۸۶۹۴ فرسخ)

اگر زمین را در مرکز آفتاب فرض کنیم و آفتاب را میان طی ماه با... ۵۱ فرسخ شعاع  
در دل آفتاب دور زمین گردیدن تواند و باز نا حاشیه آفتاب... ۴ فرسخ می ماند  
در مرکز فرض هر ثانیه معادل ۹۶ فرسخ و نیم است در جدی آفتاب نزدیک ترین  
موقع را بر زمین دارد فطر ناپیش ۲۲ دقیقه و ۳۰ ثانیه است

نسبت با اختلاف فطر قطبی و استوا آفتاب ناخندی بدست نیامده است کانه که  
در صد سال اخیر فطر ناپیش آفتاب تقابیل یافته اند

در استوا آفتاب ۱۹۸۶-۱۸۷۰ فرسخ است که در زمین را با مری که در ساعت فرسخ  
طی کند در ۴ روزی شود سپاحت که سپاحت و در آفتاب را ۴۰۶ روز باید تقریباً ۳۰ سال

در بیان

(۳۰۰)

آفتاب

مساحت سطح آفتاب ۱۰۹۵۷۱ میلیون فرسخ مربع است ۱۱۸۲ برابر زمین و چنانچه برابر کل کواکب عالم شمس

حجم آفتاب ۳۴۴۲ بیلیون فرسخ مکعب است ۱۲۸۴۳ برابر زمین

جرم آفتاب ۳۲۲۸ برابر زمین است (وزن)

به حجم آفتاب ۶۰ برابر فواید است بوزن ۷۰۰ برابر

تراکم آفتاب را از نسبت حجم و وزن ۲۵۵۰۰ شخص داده اند که پیش از این تراکم زمین

بدی است که این تراکم سیلسل نیست بلکه در مرکز آن بدی بدی و در مجرای

تخفیف کند چنانکه در زمین است (۱)

بر طبق مفاد هر معلوم مقدار سقوط در آفتاب بدست توان آورد

برای مقایسه تا زمین با این جرم آفتاب اگر عرض و طول زمین فرض کرد کن

شعاع آفتاب ۱۰۸ برابر ۷۵ صدم بیشتر است و این تفاوت را باید رعایت کرد آن هم در

وزن بسیار در سطح آفتاب بحال که  $\frac{۳۲۲۸}{(۱۰۸,۷۵)} = ۲۷,۲۹$  برابر زمین

سقوط در ثانیه ۱۳۳۶ متر خواهد بود  $۲۷,۲۹ \times ۹,۸۰۶$  درع

آنچه در زمین بکن وزن داشته باشد در آفتاب ۲۷۰ کسری وزن خواهد داشت آنکه در

زمین یک من تواند برداشت و آفتاب ۲۷ یک آنرا فاد است با این تناسب احوال زندگی

بشر و کرم آفتاب فرض کند و آن واحد رود نشود غیر مفید و نظر عاید

در مقدار تخمین مساحت آفتاب از سمت بخاری در خوش تفکر و فواید یافته و در هر آفتاب که جزو حجم کواکب و در خصوص مشرق کند

کلفات

(۳۰۱)

خورشید

۱۵۶

کلفات خورشید

ندره سطح آفتاب با تمام درضوه هموار دبد میشود غالباً نقاط مشغی با

حواشی که در نظام در سطح آن ملاحظه می شود که آنها را آله گفته اند در کواکب

آنچه ظاهر است سطح خورشید که اخیره و آتشین است بلکه هنوز در کیفیت زو

اگر قطعه در شرف بسوزد و انجامد است باز در هم شکند و در مواد آتشین مضمحل

شود قطعات منکف خورشید با ضوه ساطع دارند نه سطح بلکه در هر

از کلفات خورشید که های شمس نماز است که صورتهای مختلف بدست

و صورت بعضی مابار نمایم

سطح آفتاب در انقلابت و زبر و در میشود کلفات و کهای نازم پیدا میشود

و باز در جرم آتشین مضمحل میگردد

و باز شعل مانند میمانند در سطح آفتاب بدید میشود که بزرگ ضوه ممانند و با

تشکیل کهای شمس مربوط و باشد که بصورت نودهای ابری ظهور کنند با دود

افزونه

کهای آفتاب باشد است که بچشم دیده اند و بعضی فقط در دور بین توان دید و بعض

آنها را شوائی سخیدند هر شیل تا ۷ ثانیه خبر داده است از زمین صد فرسخ مسافت

از سطح آفتاب یک ثانیه می سخند از اینجا عظمت آن کهای را تخمین توان کرد بعض آنها

۵ برابر قطر زمین دهند و شمشیر دارند طوحی در آنها دید شده است که وسعت آنها را

۷۰۰ میلیون فرسخ مربع و بیشتر تخمین کرده اند

دوام لکه های مزبور چون وسعت آنها مختلف بعضی را در گردش آفتاب  
۱۸ بار دیده اند

از غراتب مشهودات شمسی حرکت لکه ها است از حدود شرقی سطح مجدد غربی  
که آنرا بخول دور نماه گویند

سپاه چاه های به مؤخر از فرسخ و در هزار فرسخ در سطح آفتاب ملاحظه گردانند  
از دحام لکه های شمسی مختلف و متفاوت آنچه دیده اند دو نوع دارد و کم و زیاد  
میشود در کثرت و قلت حرارت مؤثرند

بعضی منجمین این باطلی بین بخولان لکه های خورشید و انحرافات مانندی است  
گروه اند که اکثریت و اقلیت لکه ها با اکثریت و اقلیت انحرافات مانندی است  
مدت دوران خورشید را در مرکز خود از روی ملاحظه لکه های صورت آن خند  
بدست آورده اند که در مدتی که اندکی از سیزده روز بیشتر است از مشرق  
حرکت می کند و در همین مدت از نظیر همانند و بعد از ۲۷ روز باز بموضع اول با  
می گردند چنانکه دلالت واضح بر حرکت وضعی شمس دارند که ۲۵ روز و ۸ ساعت  
و نه دقیقه منجمین است بقیه ۲۷ روز تفاوت است که از حرکت انتقال زمین  
پیدای شود

در ۲۷ روز زمین ۲۷ درجه در مدار پیشرفت لکه های خورشید با این  
ابو عبدالله محمد بن جابر حرانی در مائه سوم هجری از کلفات خورشید خبر دهد

۳۸۷ بجای ۲۶۰ طی کند

۳۸۷ : ۳۶۰ = ۱۲۷ ه و ۵ = ۲۵۱۲ روز

در این منجمین سخن در حرکت خاصه لکه ها است که تشخیص آن خالی از اشکال نیست و  
مورد توجه مخصوص منجمین است

آنچه باز لا ینحل مانده است اختلاف سرعت حرکت لکه ها است که در حدود اسنوا ای شمس  
سر بیست تا لکه های دور از اسنوا

شیر که در وقت بیشتر کرده است حرکت وضعی آفتاب را ۲۵ روز و ۵ ساعت و  
۳۸ دقیقه منجمین کند

ممکن است دقت های عمیق در اوضاع سطح آفتاب ابواب ناز بر روی اکتشافات  
جوی بکشد فعلی بسیاری از ملاحظات که شرح و بیضا آنها بکتاب می خواهد  
در نتیجه بی کاری منجمین است که لا محاله در صد خانه های کاری باید بکنند

۱۵۷ - اختلاف روشنی در سطح آفتاب

آنچه معلوم شده است اطراف اسنوا آفتاب لامع تر است از طرفین جنوب و شمال  
در انعکاس آفتاب بر زمین سفید این معنی محسوس است

نصیر میرود که آفتاب ملفوف در منظره از هیدرژن باشد که قطر آن را تا  
۱۸۰۰ فرسخ منجمین کنند و آن لغاف هیدرژن است که سبب کمرضوء در

حواشی فر ص است

مطالع جواش آفتاب در کسوف کلی

بقسمی که پیش ازین اشاع شد در کسوف کلی چون آخر شعل شمس از زمین  
منقطع گشت هاله از دور فسر دیده شود که در نهایت لطف منظر است و در وقت  
نمایش عجب در آن سنه ۱۸۴۲ که در هشتم ثولیه آن کسوف کلی واقع  
شد مسئله بیشتر در بحث تحقیق آمد و در هر کسوف نوجبه مخصوصه بمطالع  
احوال هاله شمس معطوف بود

هاله نیز بود نور سفیدی است مایل بسین که شاید بجهت آن رنگ را در هوای زمین  
با بدجست زرد و سرخ هم دیده شده است طوفان بود در دست مگر کسوف آفتاب نیست  
در هر جاعضه بگردان از هم جا بار بکنند در حد و فطیر است و از هم جا پهن نیز بر این هوا  
و فطیر و عازان از دام کلفات و کلهانا آنجا که پیش آن قسمها بطول فطر آفتاب میرسد

در حاشیه فرس فرس روشنی طوفان بقدری زیاد است که باصل فرس مشتمل میشود  
روبه پیروز رفته رفته میبکاهد

در مقابل منطقه ضوئی این منطقه را لونه گفته اند که بالای منطقه ضوئی که عازنا  
سرت است انقلابات سطح خورشید را جمع باین منطقه منطبق است  
کوئی در حاشیه خورشید گوهرهای آتش نشانی این قطع در کارند و توپ های  
آتشبار سلسله اختیاری های گداخته در هوا بسیارند که خرده های آتش از آنها  
با آفتاب میزند

ذره در آفتاب افلاک باندازه فرس است ارتفاع نورهای آتشین روانه سبزند  
برابر فطر زمین است

فقطین سطح آفتاب را سه طبقه روی هم امتیاز داده اند طبقه زیرین طبقه مضیی است  
روی آن طبقه لونه که غالباً سرخ است فطر آن به ۱۵ ثانیه میرسد و بالای طبقه  
مضیی است طبقه سوم که آنرا هوای آفتاب نامیده اند آنجا شفافست و فقط  
در کسوف کلی می بینند که آنرا اکلیل نامیده اند

بجزیه نور - ۱۵۹

هرگز که بلور مثلثی بدستش آمد در موقعی که آفتاب در آن افتاده است دیده  
که سایه آفتاب در ای بلور مثلث رنگین می افتد و آوین جا  
امتحان هم آنست که هر جا از روز نشک آفتاب در اطراف نارنگت بیفتد بلور

مثلث دارد هفت آن درین فرارید هفت خواهند دید که نور سفید آفتاب بالوان  
هفتگانه فوس و فرنج نخچه شود سرخ نارنجی زرد سبز کبود نیلی بنفش  
همچنان از روزی مدور الوان مذکور در سعی مستطیل مرتب شوند  
این صورت را نخچه نور گویند

ولایت ۱۸۰۲ بدو ابر خورد باینکه نماید و خط آرایک عمود بر طول سطح انعکاس  
پیدا میشود فروتن هفت معلوم کرد که آنگونه خطوط ششصد عدد در نخچه  
پیدا شود همواره در محل معین خطوط مذکور بنام او معروف شد که تمام  
آثار ا ب ح د ه و ز ح ط نشان کند

اخیرا با اسبابهای دقیق تر ناسه هزار خط تمیز داده اند  
برای سهولت پیدا کردن خطوط آثار ا ب ج و ک و ل و ن و پ و ب و ج و ف  
یونان مخصوصه اشند اند

میدان انعکاس را بچند هزار قسمت کرده اند که بنصیر فتنها هر محل را که میخواهند  
نشان بدهند

در اسبابهای جدید بجای دونه مدور شکافه دقیق تعبیه کرده اند که نور از آن  
بهرگز عدسی میرسد در آنجا جمع آوری شده در خطوط منواری منفرقی می گردند  
اشعه منور در بایک ضلع بلور سهیلو موازی شکاف معهودی اندازند و اشعه رنگین را  
با دوربینی مختصاتی آورند

برای توسعه میدان و تفصیل بین خطوط گاه یک دهنه عدسی جسم می پوندند  
که آن منظور حاصل شود

شرح مفصل آلات نخچه نور را در کتب مخصوصه باید دید

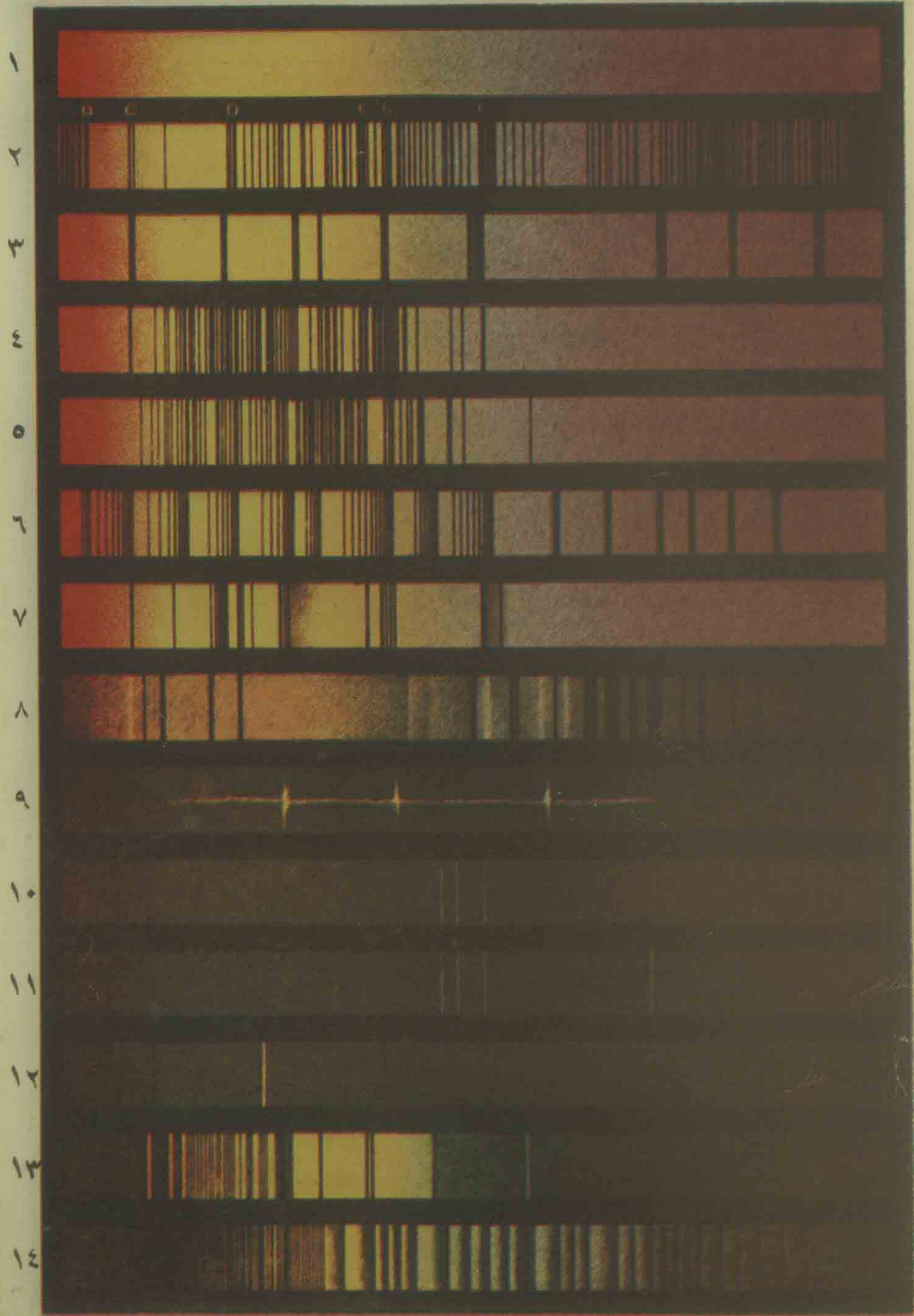
۱۶- اجمالاً گفته شود که اجسام جامد چون طلا و سفید آهک و غیره را در چراغ مخصوص  
بسوزانند تا یکبار زرد و هیدرژن و بلی اکسژن که اخیره نور آثار را نخچه کرده اند  
خطوط معهود ظاهر شده است و لو اینکه الوان هفتگانه پیدا شده است الوان  
مسلطه متصل افتاده است لکن مواد مختلفه را چون در حال بخار گذاخته نخچه  
کرده اند هر ماده در حدی معین و برنگی مخصوص خطوط آنکس است و همیشه در  
همان محل و همان رنگ خود را ظاهر ساخته

بخار من خطوط معین در محل معین اندازد بالوان مختلفه کم رنگ اینخیره آهک  
خطی افکند و هر چند بار تجدید شود نسبت تغییر نکند

مقدار جسم مضمی هر چند اندک باشد اثر خود را می بخشد نمک طعام و آب و آب  
خار زرد را در محل خود مینماید

بعض مواد خطوط کم رنگ می اندازند بعضی پر رنگ هر گاه از دو جنس یکی جامد  
یکی بخاری چیزی که گذاخته وضو نشان بخار را نخچه میشود خطوط کم رنگ پر رنگ  
میشوند شبیه نور آفتاب

مثلا هر گاه جسمی را که رنگ متصل میدهد بگذرانند وضو آن از وضو بخار



۱ - انشعاع جامدی یا مایعی علی اطلاق در تابش .

۲ - انکسار نور آفتاب .

۳ - انکسار نور شعری یمانی .

۴ - انکسار دبران .

۵ - انکسار نور ابط الجوزا .

۶ - انکسار نور الفای جائی علی ر کبة (هر کول) .

۷ - انکسار یکی از ثوابت سرخ .

۸ - انکسار ثوابت متناوب .

۹ - انکسار ذوذنب ۱۸۷۴ .

۱۰ - توده تنین .

۱۱ - غبار در جبار (اوربون) .

۱۲ - انکسار سودیوم .

۱۳ - انکسار هیدرژن .

۱۴ - انکسار ازت .

ضوء خورشید در بلور مثلث بهفت رنگ (الوان قوس قزح) تجزیه  
 میشود: سرخ، نارنجی، زرد، سبز، کبود، نیلی، بنفش وارد به سیاه که  
 باز در میزان الحرارة حرارت میافزاید و دلالت دارد بر تابشی غیر مرئی  
 از آفتاب .

نجر به

(۳۰۸)

نور

مضی گذرانده هر دو را تو اما نجر به کند اگر ضوه جنس بخاری خطوط کم رنگ  
ی داده است اینجا خطوط پر رنگ دهد

نجر آنکه بوئوزن و کبر شهوف بر آنند که آفتاب اگر هم در حال ذوب و مبعث ۱۶۲  
نیست باید هنوز گداخته و مضی باشد و اگر مفد و بود ضوه آفتاب را بدون  
عبور از انجره مضی نجر به کند رنگهاش متصل افناد و اگر مکنه شد انجره  
اطراف آفتاب را جدا آنگاه نجر به کند نتیجه خطوط کم رنگ می شد  
اینکه خطوط در نجر به آفتاب بپای افند بواسطه عبور از انجره گداخته است  
هان ضم که دو موج اهترازی نغمه بکد بگر را محوی کند و نغمه شنیده نمیشود امواج  
نور هم بکد بگر را در تحت شرایطی خاموش کرده رنگ دیده نشود و این در نور  
آفتاب واقع است امواج منساوی الطول بکد بگر را خنق کند در محل آنها  
رنگ ظاهر نمیشود

از طر بوئوزن نجر به نور وجود بسیار از مواد زهره مخصوص فلزات در آفتاب بقوت رسیده است

آهن ۴۵۰ خط	نیکل ۳۳ خط	ناثر پوم ۹ خط
بنیان ۱۱۸ =	کوبالت ۱۹ =	مس ۷ =
کالسیوم ۷۵ =	کرم ۱۸ =	روی ۲ =
مانگان ۵۷ =	باربوم ۱۱ =	آلومینیوم ۲ =

آرزوی بوئوزن و کبر شهوف اینست بعل آمده است ضوه انجره آفتاب را جدا گانه

آفتاب منبع

(۳۱۰)

روشنی و حرارت

نخزیده کرده اند و خطوط روشن را یافته اند در سنه ۱۸۶۸ هجری اول در جنوب آسیا موفع کسوف کلمی از همه جا معلوم کردند و هند و سنان شناخته در اوضاع اکتلا و منطقه لونه و انجمن خورشید تحقیقات جدید کردند در بخش منطقه لونه دو خط روشن پیدا کردند که به  $\alpha$  و  $\beta$  /  $\epsilon$  و  $\zeta$  می افتند که خطوط هیدروژن وجود مائین بوم و هیدروژن در آفتاب نیز ثابت شد

این مقدار در بن محبت برای ارائه طریق در تحقیق کیفیت مادی آفتاب ما را از طول کلام مستغنی می کند محققین هر روزه چیزهای تازه و راههای تازه پیدا می کنند نمونه کار همین است که بدست آمد چون بیگ جا باید محبت را ختم کرده به هم میخاخم کنیم و گوئیم

۱۶۳- آفتاب منبع روشنائی و حرارت است

آنکه در سرمای زمستان بزم خال و بالا پوش مانند از دولت تمدن به عطفه بشر در فرن بیستم مخبر است که چو کند گوشه بدست آورد و با آفتاب بنشیند اگر آفتاب نبود چه می کردی بایست روز هم خودش را با آتش گرم کند ندارک زغال باند از کافه برای روز و شب شوارز بود

عقبه اهل تحقیق اینست که گرما و روشنائی دو ظهور یک اصل و عبارت از اهتزاز اشراست که در جوهر جا هست و باز اهتزاز اشرا نتیجه اهتزاز اظوم های (اجزای لاینجری) آفتاب است و باید ممنون بود که آفتاب هنوز سرد نشده است

آفتاب منبع

(۳۱۱)

روشنی و حرارت

واهنه از آطوی دارد

نا آنجا که دامنه تحقیقات میرسد حرارت آفتاب نسبت بن مبن تحقیقی بنا افتاد است هنوز پیش روشنی آفتاب هم چراغها کوزند روشنترین چراغها را که پشت آفتاب نگاه میدارند نار بک میشوند و لوله اینک در خارج چشم را بزند

سبب صد هزار بدر کلام است که روشنی آفتاب را باید در حال چه باید گفت که روشنی زیر بوس (شعرایه بانه) ۸۰۰ میلیون برابر روشنائی آفتاب است

از نعمتهای بی منت روشنی و گرمای آفتاب که غنی و فقیر از ان بهره مندند کو آب هم سهم میبرند و شاید بعوالم دیگر هم اثری از وجود آفتاب میرسد اگر ثمری نمیشد اگر کل حرارت خورشید در ذرع مربعی چند جمع شود هر مو نورهای روی زمین کافه است اگر آن چند ذرع آتش بگیرد و خیلی شکر دارد که اینطور نیست

نخین حرارت آفتاب تا بحال مفد و در نشده است و دور نیست که من بعد هم مفد و در نشود

ارتفاع آفتاب در اول تابستان ۷۸ است و در اول زمستان ۳۱ و قوت روشنائی نسبت جیب درجه تابش

نسبت تابش در تابستان و زمستان طمهران چه خواهد بود فرضی کنیم ضواء آفتاب زمستان را ص و ضواء آفتاب تابستان را ص =  $\frac{\text{جیب } ۷۸}{\text{جیب } ۳۱}$



این فکر برای بشر آمده است که اگر روزی آفتاب مثل کواکب که پاره های او پندیده شود چه خواهد شد هیچ خواهند کرد طوری بگری نخواهد شد  
نجمینت بعض ثوابت دلالت دارد بر تحول کلی در کیفیت آنجا که قول هم اینست که شاید خاموش شده اند

فرضاً بقواعدی که در دست است و امثالاً که موجود است بشود حکم کرد که پس از ملبوفا سال آفتاب دیگر چشمه جهانناب نباشد امروز چه غم باید خورد

گویند بزرگستان شخصی دوکان دارد که زن دو بگی که شد مارا چه باز باز  
حالا که آفتاب هست و ما از روشنی و گرمای آن بهره مندیم چه بلوان زنده را غشوا

۱۶۵- زاویه نظر و نجمین بعد آفتاب

علمی که در نجمین بعد از منجم نتیجه بود در آفتاب بعثت دوری نتیجه میدهد و اگر بدهدد فو و کافینت

بعد آفتاب از زمین ۱۵۰ میلیون کیلومتر است زاویه نظر او کمتر از ۹"  $\frac{1}{2}$  ثانیه  
اشباه  $\frac{1}{2}$  بعد خواهد بود یعنی  $\frac{1}{2}$  میلیون کیلومتر

دوره برای این مقصود رفتارند یکی روی حساب کپلر و نسبت مدار و شعاع دیگر  
نجمین زاویه نظر

چون کواکب باز زمین در اجتماع با آنها واقع شود مرکز کواکب زمین و آفتاب در نقطه

خواهد بود

نسبت بعد کواکب را از زمین با بعد آفتاب بدست باید آورد

فرض میشود منجم در راستنقبال زمین باشد بعبارت دیگر زمین بین آفتاب و منجم  
بعد زمین را از آفتاب واحد بگیریم بعد منجم تقریباً ۱۰۵ است و بعد  
زمین از منجم ۵۰۰ لهند نسبت بعد کواکب و بعد آفتاب از زمین ۱۰۰۰۰  
با ۲:۱

بر طبق این تناسب زاویه نظر آفتاب را توان داشت چون زاویه نظر کواکب (منجم)  
معلوم باشد و زاویه نظر که یکی نمایش شعاع زمین از مرکز آفتاب و یکی نمایش  
شعاع زمین از مرکز کواکب با بعد زمین از آفتاب و کواکب در نسبت معکوسند  
۲۰ المثل هرگاه زاویه نظر منجم معلوم شود زاویه نظر آفتاب نصف آن  
خواهد بود

برای نجمین زاویه نظر آفتاب مناسبترین کواکب زهره است در احتراقی که بین ۱۶۶  
زمین و آفتاب واقع است آنگاه که از فرض خوردشید عبور کند و چون فرض سپاه  
روی صفحه خوردشید نمایان باشد

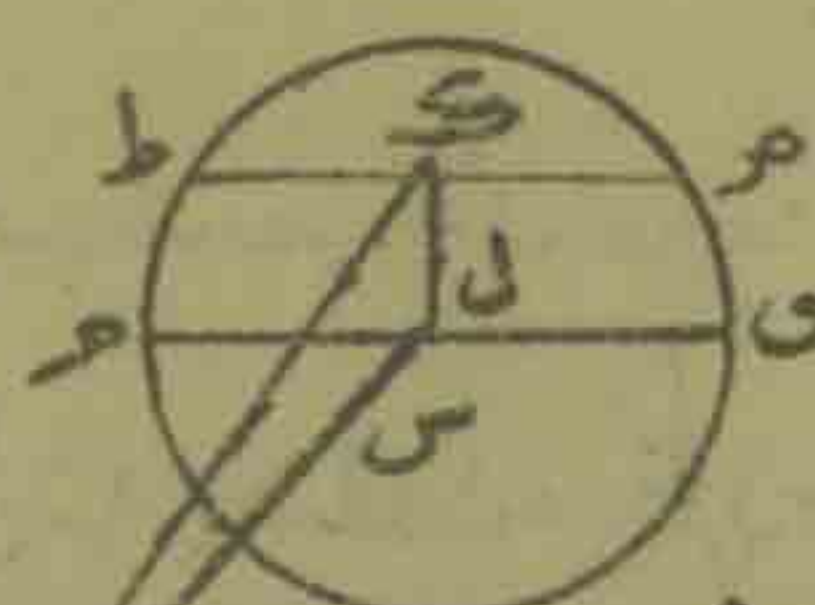
قطر نمایش زمین چیزی می زیادت از نیم درجه است و از دو نقطه بعد از زمین در  
واحد دیده شود لکن باختلاف محل بعثت تفاوت زاویه نظر در محل

در شکل ۱۳۴ زمین است ه زهره و س آفتاب آنکه از محل ه زهره را

نعیب بعد

(۳۱۴)

آفتاب



بنگر دور ل بپند و

آنکه از محل د بنگر دور ی

ک فاصله ل ک از زهره

که ملاحظه شود مقیاس زاویه ک ه ل

خواهد بود فاصله د - مقابل زاویه

د ه = ک ه ل پس نسبت دو فاصله

ک ل و د - در مقابل زاویه مساوی در

نسبت بعد زهره از آفتاب و زهره از زمین خواهد

بود ه ل : د ه بعد زمین را از آفتاب واحد بگیریم

ه ل ۰۷۲ است رجول صفحه و بعد زمین ان ۱۲۴

زهره ۰۲۸ پس نسبت ه ل : د ه = ۰۲۸ : ۰۷۲ = ۲ : ۵

مسافت ک ل که از زمین روی فرض خوردشید دیده میشود ۲ مسافت

د - است که از خوردشید روی زمین دیده شود

۱۵۷ - برای پیدا کردن د - روی زمین از خوردشید باید فاصله بین ک ل را روی فرض

آفتاب بدرجه آورد و درجات حاصله را به ۲ تقسیم کرد و چون مسافت زمین بین

د - دره است زاویه نظر خوردشید را معین توان کرد

بدقیقت که از عبور زهره از روی خوردشید کرده اند با در استقبال مرتجع زاویه

نعیب بعد

(۳۱۵)

آفتاب

نظر آفتاب را ۱۱۸ ثانیه یافتند که فعلا ماخذی اصح از ان در دست نیست

بر طبق معادله صفحه بعد آفتاب =  $\frac{۱۶۰۰ \times ۲۰}{۱۱۸}$  (شعاع زمین)

= ۲۰ میلیون فرسخ

نعیب بعد زمین ان آفتاب در مقابل درجه اهمیت است و پایه تمام حسابات است

اختلاف آن همه حسابات را بر هم میزنند و همه مفاد بر بعد قطر حجم رخن و وزن

و غیر عوض میشود

اهل فن اهتمام هر چه بیشتر داشته و دارند که پایه هر چه صحیح تر بدست بیایند ۱۶۸

که حدس و تقریب در آن کمزراه داشته باشد بهترین وسیله عبور زهره از فرض آفتاب

و بندرت اتفاق افتد در هر صد سال دو بار بفاصله هشت سال

بین وقوع زهره در عقده صاعد یا هابط اینست که دفعه اخیر (۱۸۷۴ و ۱۸۸۲)

از اکثر بمالک بحد و جنوب شتاب آوردند که موقع از دست نزدیک در مائز ۱۸ زاویه

نظر را ۱۸۵۷ گرفتند بودند و کم بود اخیرا ۱۸۸۵ ثانیه بدست آوردند و ۴ میلیون

کیلومتر از بعد زمین کاستند و رود و خروج زهره مدت سپهر بر فرض خوردشید

بسیست میدهد و چون سرعت زهره معلوم است طول حرط و قمر را پیدا

می توان کرد برداشتن عکس کمکی فوق العاده است چه نقش زهره روی آفتاب و

سپهر آن ثابت اند بفرصت در تحت دقت می آید مشکی در دستگاه فراری دهند که

خط سپهر زهره را بنقشهاست در می آورد

کواکب

وَإِذَا نَظَرْتُ إِلَى الْكَوَاكِبِ نَظَرَةً فَارَى الْكَوَاكِبَ لِلْمَكْوَبِ شَهْدًا  
وَإِذَا نَظَرْتُ إِلَى السَّمَاءِ يَنْظُرُهُ فَارَى السَّمَاءَ نَدْلُ أَنْتَ وَاحِدٌ

صاحب نصاب گوید

فراست و عطارد و زهره شمس و مریخ و مشتری و زحل  
این وقتی بود که زمین در مرکز باشد و عالم افلاک دور مرکز خاک بگردند حال که  
شمس مرکز است

آفتاب و عطارد و زهره ارض و مریخ و مشتری و زحل  
شمس است و عطارد و زهره ارض و مریخ و مشتری و زحل  
ارض جای شمس آمده است و کواکب حرکات طبیعی پیدا کرده اند

کرنیک آفتاب را جای زمین گذاشت

مدار بیضی را کشیم کپله پیدا کرد و احکام ثلاثه را ثابت کپله بمطالعته منازل کواکب  
آن احکام را مبرهن داشت نبوتن باثبات قوه جاذبه معلوم داشت که غیر از آن  
نمی تواند باشد

رسم روزگار است که دست بدست سپرده و قلم ب قلم میرود و هر کس بجهت خودش  
میرسد مادی و معنوی

آن دقایق را که کپله در شناخت از چه سوی جاذبه مرکب شناخت  
گفت جذب آن بجهت کپله نبود لاجرم آنرا نبوتن در بود

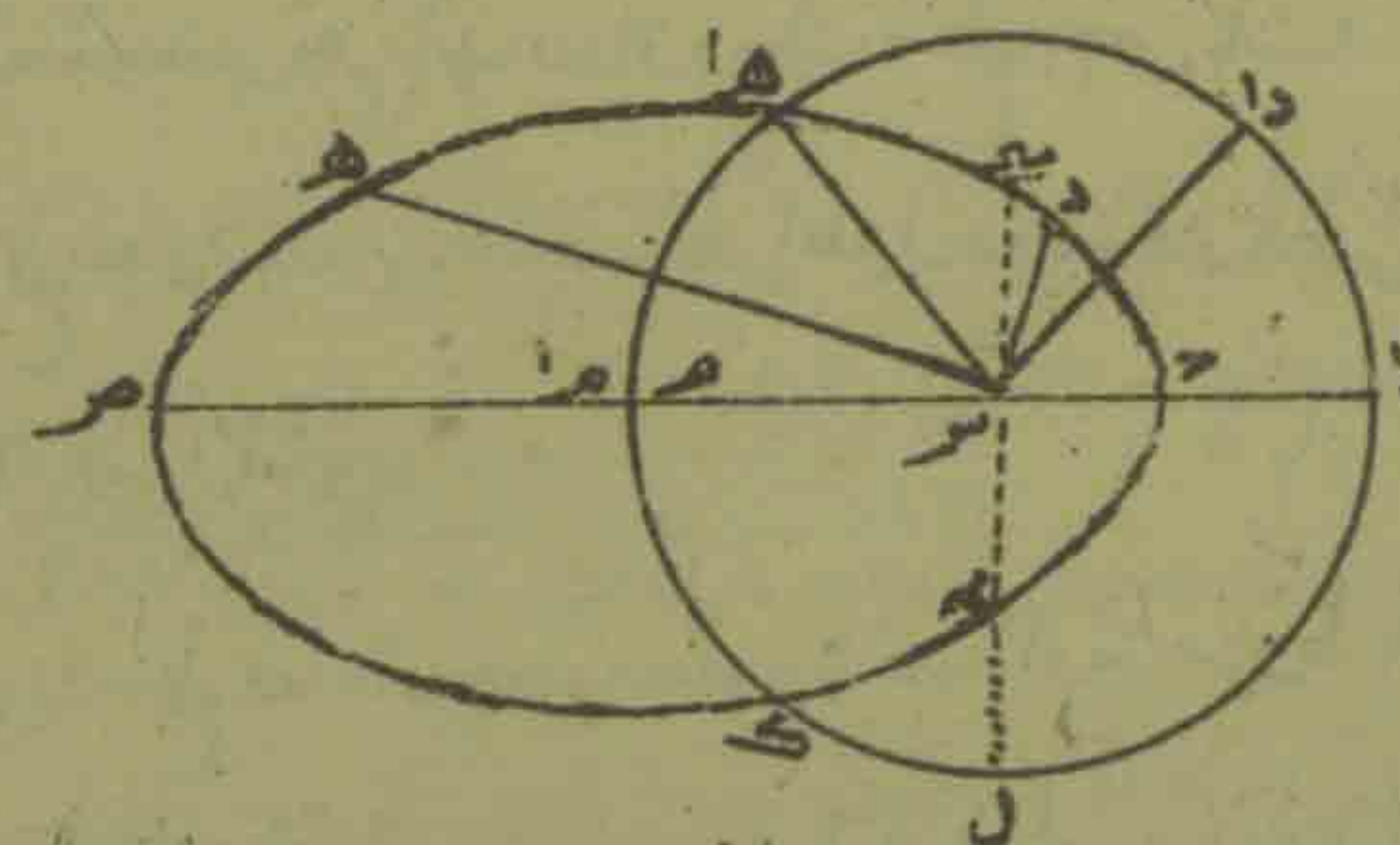
بر سر هر لغه بنوشند عیان کز فلان بن فلان بن فلان

نارنجیه تصورات و تخیلات هر دوره را بیان کرده بود و چونگی پیدا شد حقیقت  
امر را از بطلمیوس مانعین باز نمودند فکر دیگر می هم در این زمینه کرده اند آنرا  
هم بگوئیم

ناوفی که مدارات را دایره می دانستند حساب حرکات و منازل کواکب ساده تر بود  
و بواسطه عدم تطبیق با حقیقت اشتباه هم بسیاری شد فدا ما محتاج شدند بقبول  
خارج مرکز و افلاک دیگر حتی کپرنیک بخارج مرکز و افلاک منوسل شد

پس از آنکه بقبول بیوست که مدارات بیضی است بسیار از اشکالات رفع شد و طریقی  
حاسبه تغییر کپله پیدا کرده و باز بواسطه تغییر سرعت کواکب در سیر مدار بی زمین  
نبود طریقی پیشنهاد کرده اند که محاسبه روی دایره و حرکت سنوی بشود و آن را  
نقل بیضی و حرکت غیر سنوی بکنند

فرض میشود در شکل



مرکز مدار بیضی

کواکب باشد که در ۱۸۰

روز طی شود سر آفتاب

دایره کانون بیضی

ش ۱۲۵

از مرکز آفتاب بشعاع نصف قطر اطول بیضی رسم دایره دور مرکز سر رسم

می کنیم حال یک سناره مرفعی را تصور می کنیم در مدار دایره سه مستوی داشته باشد و مدار را همین قدر ۱۸۰ روز طی کند و با کواکب حقیقی در زمان واحد از قطر اطول بیضی بگذرد اگر آن در محل است این در باشد و اگر در

این در من پانزده روز بعد که ۱۲ بگذرد دوران است کواکب فرضی ۱۲ یک دایره را طی کرده است  $\frac{1}{2}$  سرد = ۳۰ درجه قطعه  $\frac{1}{2}$  سرد هم ۱۲ یک سطح دایره خواهد بود کواکب حقیقی هم در این ۱۵ روز در مدار بیضی بسیرت منکاس از  $\frac{1}{4}$  د

آمد است

فوس = د بزرگتر از فوس  $\frac{1}{2}$  است

کواکب حقیقی با آفتاب نزدیکتر است در مدار خود پیشتر رفته است

۱۷۸- بنا بر فاعده دوم کپله شعاع ستاره در از منته منساو به قطع منساو به سیر میکنند قطعه بیضی هم باید دو از ده یک سطح بیضی باشد  $\frac{1}{2}$  سرد =  $\frac{1}{13}$  سطح بیضی سطح بیضی بضر ب نصف قطر اطول در نصف قطر افص و مقدار معلوم ۳۱۱۴ را پیدا شود

چون سطح قطعه بیضی معلوم باشد زاویه مربوط بدان  $\frac{1}{2}$  سرد و شعاع سرد را پیدا توان کرد و  $\frac{1}{2}$  سرد طول کواکب است در مدار بیضی از قطر اطول و سرد فاصله کواکب از آفتاب

زاویه سیر کواکب فرضی اینجا  $\frac{1}{2}$  سرد را انصراف متوسط نامند و زاویه سیر کواکب حقیقی را اینجا  $\frac{1}{2}$  سرد انصراف حقیقی و زاویه  $\frac{1}{2}$  سرد که نصف است دو زاویه است معادل مدار با مرکز در این موقع مثبت است (+) و بر انصراف متوسط اضافه میشود نزدیک اوج منفی میشود (-) و باید از انصراف متوسط کسر کرد چنانکه انصراف حقیقی  $\frac{1}{2}$  سرد بمقدار  $\frac{1}{2}$  سرد کواکب از  $\frac{1}{2}$  سرد من است در دو نقطه لابد معادله مدار صفر میشود

در قوائمه مدار

را پیدا کردن محل کواکب در مدار و طول بیضی آنرا گفتیم حال گوئیم حدودی چند را قبل از وقت باید معلوم کرده باشند که ما از آنها بقوائمه مدار تغییر کردیم و آن هفت چیز است

- ۱) نصف قطر اطول مدار
- ۲) خروج مرکز مدار
- ۳) طول خطیض در وقت مطلوب (آفتاب فرب)
- ۴) طول متوسط کواکب فرضی در خطیض (آفتاب فرب) کواکب حقیقی
- ۵) دوره نجومی کواکب در طی مدار
- ۶) طول عقده صاعد مدار
- ۷) میل مدار نسبت بمنطقه البروج

نجمین خروج

(۳۲۰)

مرکز مدار آفتاب

نصف قطر اطول را بعد متوسط کوکب از آفتاب نیز گویند

خروج مرکز بنسبت قطر اطول است هر چه بلندتر باشد یعنی طولانی تر است  
طول کوکب در حضيض (آفتاب فرب) کنیم که بد این عرض از نقطه بهار

تخصیص باید

در شکل = طول نقطه = است در حضيض

طول متوسط کوکب فرضه طول کوکب فرضه است هنگامی که کوکب حقیقی

در حضيض باشد

در شکل ۱۲ زاویه ل س = پافوس ل = این هنگامی که راس دور کوکب

دوره نجومی کوکب زمان طی مدار است ۳۶۰ درجه

عقد محل تقاطع مدار کوکب است با منطقه بعلت میل که در مدار موجود است

چنانکه در فرس دانسته شد و کنیم که عقد بین راد در مدار فرضی که زمین گویند

و در آنجا ساعت ماه و هابط ۹ تخصیص دهند و طول آنرا از نقطه بهار

معین کنند پس مدار زمین و ماه نجومی معلوم زاویه است که بین مدار کوکب منطقه بعلت میل زمین است

۱۷۳ - نجمین خروج مرکز مدار آفتاب

قطر نایب آفتاب باختلاف در عدد راس الجدی بحد اکثر ۳۲ ۳۶ مبرید

و در حواله راس سرطان به ۳۱ ۳۲ این مابین می کاهد و بازی افزاید

مدار زمین از فرار شکل ۱۲ تقسیم میشود ۲۲ واصل عند البر است

نجمین خروج

(۳۲۱)

مرکز مدار آفتاب

واصل منقلبین = زمین بعد است که نقطه است

کنیم (اوج) و ج زمین فرب که آنرا افتاب کنیم

(حضيض) خط = ج واصل فرب و بعد است

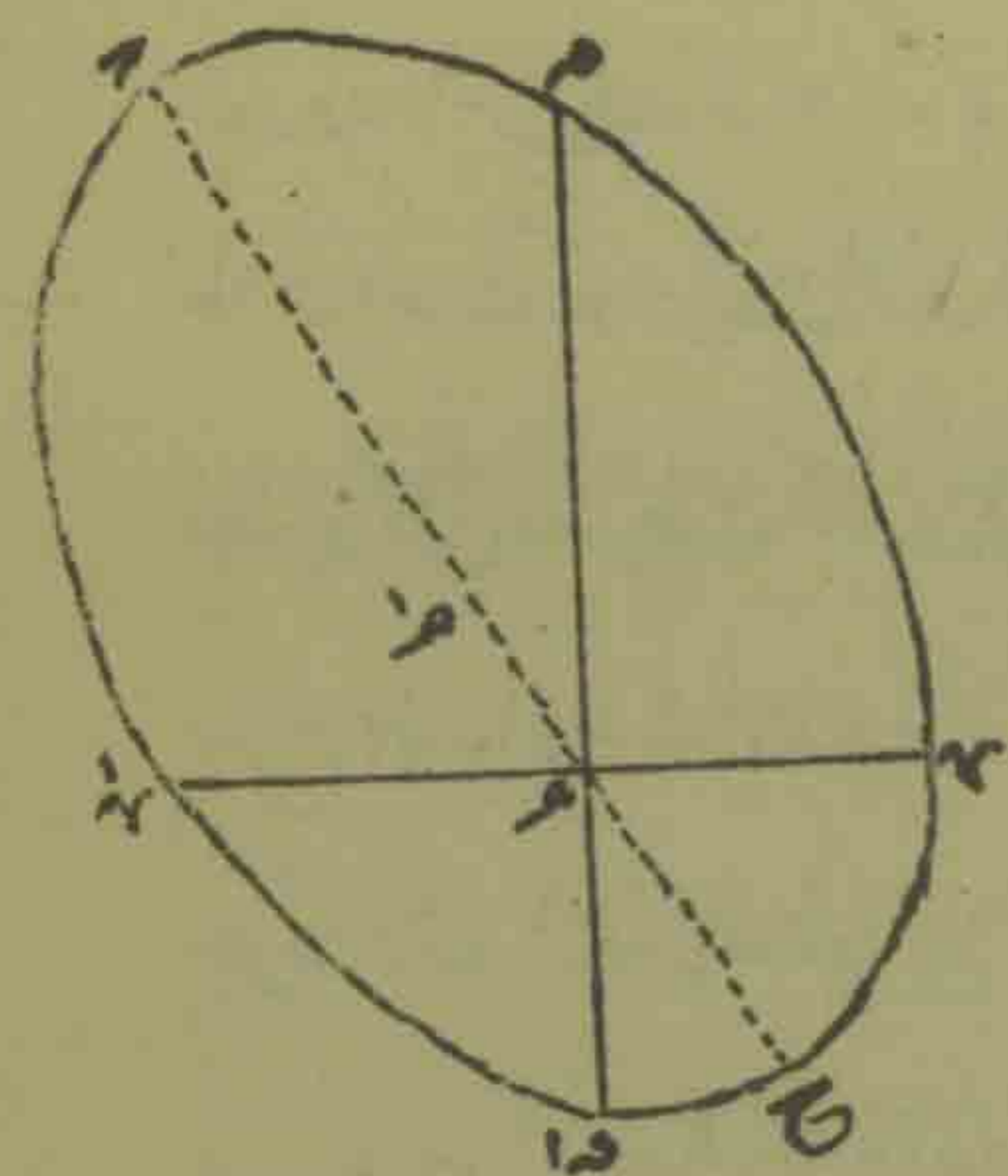
(آبید) که ضمنا محور اطول مدار خواهد بود

چنانکه ظاهر است واصل فرب و بعد نسبت بواصل

منقلبین انحراف دارد تقریبا ۱۱° ۱۰' طول نقطه

فرب ۲۸۱° ۱۰' است

ش ۱۲۶



خروج مرکز مدار را بمعادله ذیل بدست آورند مرکز بیضی است مرکز خروج

$$ع = \frac{ج - م}{ج + م} = \frac{م - ج}{ج + م} = \frac{م - ج}{ج + م}$$

از شکل همه اختلاف فصول ظاهر است که مدار آفتاب (زمین) چهار قسمت غیر

مساوی تقسیم می شود که آنها را میشود نظا گرفت که آفتاب هر فصلی را در نظا بگذرد

نجمین سب آفتاب در طول معادله سطوح

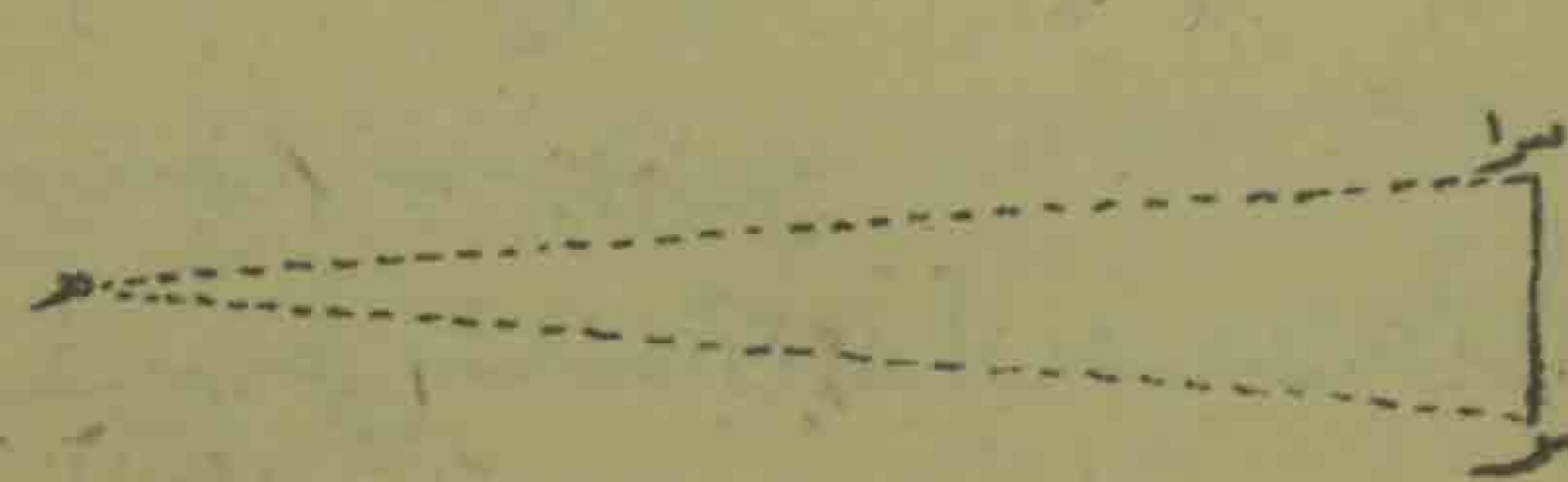
فرض میشود ط و ط' طول آفتاب باشد در فاصله کوچکی از زمان ر و ر'

که سرعت آفتاب را منوی

توان گرفت

ط - ط' سب آفتاب خواهد

بود در طول



ش ۱۲۷

۱۷۴

تعبیر خروج

(۳۲۲)

مرکز مدار آفتاب

معادله فوق سرعت انتقال آفتاب است که در حد اکثر ۱۰۰ است در راس

حدود راس الجدی و ۵۷ و ۱۱ در حد و در راس سرطان

ظاهر است که سرعت انتقال آفتاب و قطر ثابت او در تناسب است

بطور کلی سرعت انتقال آفتاب بنسبت مربع قطر ثابتی و بنسبت معکوس

مربع بعد او است از زمین

چون مقدار سرعت را  $v$  فرض کنیم و بعد  $d$  نسبت  $v$  ثابت است

و در شکل مادی و منزل آفتاب نسبت به  $r$  و  $r'$  بنسبت  $\frac{r}{r'}$  قبل

و فوس  $r$   $r'$  فسی از مدار طی شده و  $r$   $r'$  قطعه از سطح مدار و

و محل زمین (مرکز)

$$r \sin \theta = r' \sin \theta'$$

زاویه  $\theta$   $\theta'$  =  $\frac{r'}{r}$  (مقصود از  $\theta$  درجات فوسی است

و  $\theta'$   $\theta$  فسی از روز سطح قطعه مزبور (زاویه پستی)  $\frac{r'}{r} \sin \theta$

$\theta$  ثابت است و سطح قطعه بنسبت  $\frac{r'}{r}$  زمان سپهر مقدار که باشد فقط

لانم آن قطعه را بقطع کوچک تر تقسیم کنند و معادله را بجری

فانون سطح از اینجا مبره است

سطوح طی شده از مدار بنسبت زمان سپهر است

طول

(۳۲۳)

آفتاب

تعبیر طول آفتاب

۱۷۵

گفتیم که از برای تعدیل حرکت آفتاب فرضی داد و این سپهر سنوی

دهند و مدار بعضی را فیس میدان کنند بواسطه فلت خروج مرکز آفتاب

تفاوت فوسین چیز قلبی است

در زمین ضرب تعدیل مرکز (مدار) صفر است. منتهی جای افزاید تا مجدداً اکثر

۳۳' ۵۵" مبرسد پس میکاهد تا در زمین بعد بصفر مبرسد

آفتاب فرضی سپهر سنوی دارد آفتاب حقیقی در زمین ضرب اسرع است

و جلوی افتد و معادله مرکز مثبت خواهد بود و در زمین بعد فضا بر

عکس شود

معادله مرکز موفوف برداشتن طول متوسط است و برای یافتن آن باید مقدار

آنرا در زمان در دست داشتن همچنان تغییر روزانه را

فرض میشود  $P$  طول متوسط در زمان  $r$  و  $F$  تفاوت روزانه باشد  $P$

طول متوسط در زمان  $r'$  حال چون  $r - r'$  را بروز تبدیل کنیم  $P$  و  $F$

$$P' = P + F \left( \frac{r - r'}{r} \right)$$

ارنگاز از وضع ارنگاز شمسی

۱۷۶

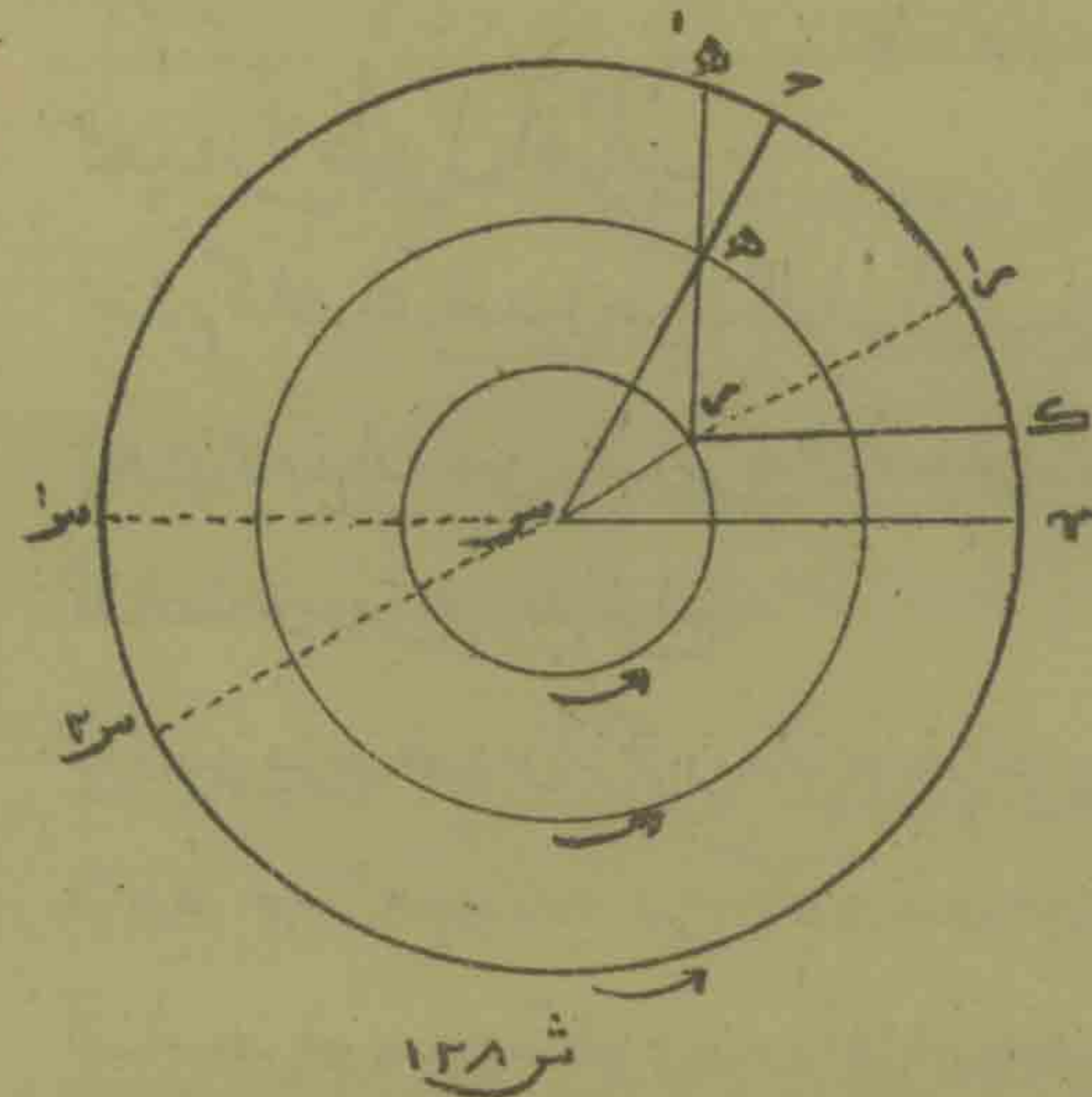
چون از طول صحیح بود مراد طول ارنگازی شمسی است یعنی محل کوكب که در

نقطه از مدار از مرکز آفتاب دیده شود

طول

(۳۲۴)

آفتاب



بعد کواکب از زمین چون بعد ثوابت نسبت که ابعاد زمین از آفتاب پیش بعد آنها صفر باشد معشایه است در ارتکاز زمین یعنی از مرکز زمین کواکب جای دیگر دیده شود و در ارتکاز آفتاب

یعنی از مرکز آفتاب جای دیگر فدا ما محتاج باین تشخیص نبودند حال آنکه آفتاب بجای زمین و زمین بجای آفتاب گذارده شده است این تفاوت را رعایت باید کرد و دشوار نیست که از روی ارتکاز زمین ارتکاز آفتاب را معلوم کنند

در شکل م آفتاب است دایره اول مدار زمین م دایره دوم مدار کواکب و دایره خارج آسمان که هر قدر ممکن است باید دور تصور کرد

۲ نقطه چهار است م مسمی از واصل اعتدالین

همه سه کواکب و ثوابت بر وجه سهام کنار و این نموده شده است

زاویه ۲ م م با فوس ۲ م طول زمین است در ارتکاز شمس و این ۱۸۰ درجه از طول

آفتاب در ارتکاز زمین کوچکتر است فوس ۲ م و فوس ۲ م

اوضاع

(۳۲۵)

کواکب

از زمین کواکب در جهه م دیده شود نسبت ببعد ثوابت م م را همیشه منطبق بر م گرفت و طول ۲ م خواهد بود در ارتکاز زمین لکن در ارتکاز شمس طول همان کواکب ۲ م است

آنجا که طول ارتکاز شمس زمین و ارتکاز زمین کواکب معلوم باشد بحدس طول ارتکاز شمس کواکب را معلوم توان کرد (۱)

در برآمد و عرض کواکب هم ملاحظه ارتکاز زمین و شمس ضرورت دارد

جد اول کواکب

برای تسهیل محاسبه مدار و منازل کواکب جدا و لایه ترتیب داده اند که در دست منجرب است و مورد استفاده بومیه و تطبیق محاسبات بر وفق احکام کبیر با حقیقت امر بیشتر است دلیل صحت اسلوب او است

اصول معلومات از اوضاع کواکب

۱۷۷

خدمت دور بین همه فدا ما از اکتشافات سماوی و سیاحت جونا جانی بود که چشم کاری کرد اختراع دور بین میدان زانا اکلیل خورشید و معنی داد

افکار زحل و نبتون مشهور و افتاد کواکب صغیر در ردیف کواکب کبار بشمار آمد

(۱) م م م را کواکب سیاره (زاویه استعلام کوبند و زاویه م م م پارال اکر (زاویه نظیر) کواکب زاویه م م م طول ارتکازی کواکب است با آفتاب منهای طول ارتکازی زمین با آفتاب زاویه م م م طول کواکب در ارتکاز زمین منهای طول ارتکاز شمس آن

م م م = ۲ م - ۲ م فوس چله زاویه م م م = ۲ م

تلفیظ دور بین با پر کار رود و ابر منقسم و سبلة ضد پرات فلکی را بطور انفرادیت داده است که حتی بر یکسره شوار بود از یک طرف دور بین بر قوت چشم افزودان طرف دیگر تکمیل فنون ریاضی و طبیعی قوه فکر تیرا مدد کرد گوشه کناری کمتر ماند که بشیر سردان نکرده باشد

اول خدمت دور بین کشف افکار اربعه قشری بود پس هیئت عجیب زحل و حلقه های دوران افکار زحل را بنسبت تکمیل دور بین پیدا کردند و معلوم شد زحل هشت فروردین ۱۶۵۵ تا ۱۷۱۹ یکصد و سی و چهار سال طول کشید تا فرآیند کشف شد

در ۱۷۸۱ اورانوس پیدا شد و تا ۱۷۹۴ بر وجود افکار شش گانه او واقف شدند مائت نوزدهم فریب یکصد و پنجاه کواکب و یک ماه برد ستاره شمس افزود یکصد و چهل و سه از آن جمله کواکب صغیره اند که آنها را کواکب چرمی توان نامید بعد از آن آفتاب بین ۴۵ و ۷۳ ملبون فرسخ است و مدت دوران آنان کرد آفتاب ۳۲ الی ۶۷ سال

بدین ترتیب کشفیات اکتشاف نبیون است و از دایره سایر کواکب بیرون گویید بدان خبر داد و کالدر برلین در محلی که لوریه اختراع داده بود پیدا کرد لوریه از انحرافات کواکب وجود کواکب را بیرون مدار اورانوس بحساب احتمال داده بود زه حساب

۱۷۸۱

کامیل پیدا کرد که یک ماه هم دارد بماه دومی هم معتمد شد لکن هنوز بچشم هیچ صحتی نیامده است

کوکو که در کتلیستگا بوئین عطار د و آفتاب مدعی رویت شد کسی هنوز ندیده است عطار در راست نمی بینند تا چه رسد بکوکب اثر بآفتاب

ذوات الاذئاب و ذوزواب

۱۷۹

از جمله اجزای که در چوکان جذب آفتاب گوی میدان عالم شمسی محسوب میشوند ذوزوابه و ذوات الاذئابند که در فارسی هم راسناره دنباله داری گویند و اروپائیان هم را ذوزوابه رگیت

قدماشان از ثوائی نجوم می دانند و بخارات زمهر که بکوره آتش برخورد کرده افزون شده اند بجز بود که دور بداندانند افلا قابل سوختن بود

از این جمله آنچه ظاهر است بعضی از اذئاب آفتاب روگردانند و بعضی در اذاب مطیع فر مانند منتهامدار آنها بیضیهایی باندازه دراز است

چنینان از دیر زمانه خبر از وجود ستاره های دنباله دار داده اند آنها را عضو دستگاه شمسی نمیدانند بلکه آبات غضب پنداشتنند که برای تزیین اهل ظهور می کرده اند

نبیون معلوم کرد که عضوادان آفتابند و نابع احکام حرکت و سکون چون کواکب وی اول کسی است که بسیار گشت بعضی آنها خبر داد بعد ها از دنباله دار آنکه باز گشت

ذوات الاذئاب دنباله دارند و ذوزواب که بود دارند

۱۸۰



ذوات الاذنان

(۳۲۹)

و ذوات

کرد معروف بناره هالشد

بازگشت سناره هاله که مسلم شد منجمن نوجه مخصوص بظهور احوال این مهاگنا غیبت جو کردند ۲۳۰ سناره برصد آمد لکن ده سنانه از آنها دوا داره آفتا شناخته شد بقتله گریز پا بودند با مدار آنها بقدری دراز است که بازگشتشان معلوم نیست

۱۸۱- زمزه دیگر شهیند که همچنان دور آفتاب می گردند و در عرض سال دو نوبت در هوا زمین ریخته از چپ و راست سر می کنند

بالاخر بات از نایبات جوی طوفان نور است که در مناطوق حاره اکثر شبها جلو می گردند و در مناطوق معتدله غالباً در ثور و جوزا شام مرتبه میشوند با در سنبله و میزان صبح و آن روشنائی است که بهیئت مشعلی از افق بر می آید در نوجه ماهیت آن تصور وجود طوفانی از غبار در فو که ده اند که دور آفتاب می گردند و محل حرکت

۱۸۲- پس عالم شمسی مرکب شد از شش گونه اجرام

۱- مدبر دستگاه خورشید جهان آرا در مرکز

۲- کواکب که کبیرا صغیرا منجاوز از یکصد و پنجاه کواکب بشمار آمده اند

۳- منطفل که افتار آفتاب باشند (کواکب)

۴- صده معنایه ذوات و ذوات الاذنان

۵- دستجات شهب (اجمار اسمانی) و نیازک

اشارات

(۳۲۹)

مفیده

۴- طوفان گردی با حلقه مد رطوفان نور طوفان الغبار از هر یک در فصلی مخصوص چیزی گفته خواهد شد انشاء الله

اشارات مفید

۱۸۳

آفتاب با هفتصد برابر جرم کل نوابج خود هم دارد و در حد و معین ادا می کند بنیبت بعد از آفتاب سرعت سیر کواکب میبکاهد چنانکه جاد بیکاسنه میشود عطار کردوزی ۱۴۷۳۲۵۵ ثانیه از مدار خود را می پیماید پنوز فقط ۴۲۵۳۱ ثانیه

مدار کل کواکب بیضی است با اختلاف خروج مرکز

مدار زهره از همه بدایه نزدیکتر است ۶۱۴۰۰۰۰۰ خروج مرکز آنست

در کواکب صغیره خروج مرکز بیشتر است تا قطر طول مدار (لیبراتوریکس)

ذوات نایب بل زیادش خروج مرکز دارند

میل بیشتر کواکب کمتر از ده درجه است

کواکب صغیره تا ۳۴۴۰۰ میل منطفه دارند و ذوات نایب تا نود درجه

حرکت همه کواکب و افتار از مغرب بمشرق است (از چپ بر راست) فقط از میان جمیع

جمعه سیر ذوات مختلف است از هر طرف دیده شده است

کواکب را بدستجات داخلی و متوسط خارجی تقسیم توان کرد که اجزای هر دسته

از جهت شباهت بیکدیگر دارند

اشارات

(۳۳۰)

مفید

در ناپوش فرقی کواکب از ثوابت فقدان اهتر از نور است لرزش که در ضوئ ثوابت

هست در کواکب نیست نور آنها آرام است

همه کواکب اجتماع واستقبال دارند محان و بدر و اهله

۱۸۳- در خانه این فصل طرفه نسبتی که در ابعاد کواکب از آفتاب پیدا کرده اند یاد کنیم

کانه طبیعت در ابعاد کواکب معادلات ریاضی بکار برده است

بونی در کتاب خود موسوم به نفی طبیعت گوید چون بعد از حل در از آفتاب

فصحت کنیم بطار چهار ضمت میرسد بسا کواکب ۳+۴ و ۶+۲ و ۱۴+۲

الآخر بصاعد و چون این اعداد را بد و ضرب کنیم بی تقریب نزدیکی بعد کواکب بمیلون

فرسخ بدست آید

بعد آفتاب از عطارد = ۰ + ۴ = ۲ × ۴ = ۸ میلون فرسخ

بعد زهره از آفتاب = ۲ + ۴ = ۲ × ۷ = ۱۴

ز مریخ = ۶ + ۴ = ۲ × ۱۰ = ۲۰

مریخ = ۱۲ + ۴ = ۲ × ۱۶ = ۳۲

کواکب صغار = ۲۴ + ۴ = ۲ × ۲۸ = ۵۶

مشتری = ۴۸ + ۴ = ۲ × ۵۲ = ۱۰۴

زحل = ۹۶ + ۴ = ۲ × ۱۰۰ = ۲۰۰

اورانوس = ۱۹۲ + ۴ = ۲ × ۱۹۶ = ۳۹۲

نپتون = ۳۸۴ + ۴ = ۲ × ۳۸۸ = ۷۷۶

اشارات

(۳۳۱)

مفید

برای اینکه سلسله فصاعد هندسی باشد میبایست در بعد عطارد بشود ۱۸۵

بر چهار کرد و ازین جهت در رشته فصاعدی مختصر نقصی هست و سعی نبوده است

در نتیجه البته اختلافات کمی در هر جا پیدا میشود در نپتون معنای است ۸۷

میلون فرسخ اختلاف ظاهر میشود و اضافه است

بعد نپتون ۳۰۰۹۶ میلون است منتهای نپتون هنوز کشف نشده بود که فصاعد را

پیدا کردند مع هذا در نظر داشتن آن سلسله برای بخاطر آوردن ابعاد ششمی است

این محاسبه از قدیم بوده است و قبل از کشف کواکب صغار کپلر در آن حدود دان

روی همین تناسب جای گوید را خالی می دیده است

دانشمندان همیشه در این فکر بوده اند که تشکلات طبیعی بی اساس نبوده بعد حجم

تراکم دوران خروج مرکز میل منطقه و غیره از کجفات و کجیات باید در تحت نظر

و بحکم ضرورتی بوده باشد که فهم انسان از درک آن فاصراست چه شناسایت و از

بیرون طبیعت می بیند اما بدرون طبیعت راه نجسته است و آنچه ظاهر است

نخواهد جست

قاعده فونی در پیدا کردن کواکب صغار شاید دلیل بوده این که محرز که لوری به بجز

نپتون شده باشد دلیل ندارد لوری بر محاسبه جاذبه و برای مدار اورانوس احتمال داد

و خوب هم احتمال داد و گالیله در برین یاد و در بین آن داد و محلی که لوری به نشان داده

بود پیدا کرد

قاعده بده

۱۸۶- قاعده بده سلسله اعداد است از صفر تا ۱۰ بنسبت ضعف هر مرتبه

۰ ۳ ۶ ۱۲ ۲۴ ۴۸ ۹۶

که در هر مرتبه چهار بران بیفزایند

۴ ۷ ۱۰ ۱۶ ۲۱ ۵۲ ۱۰۰

بعد از همین را که واحد بکبریم سلسله فوق بده تقسیم شود

۴ ۷ ۱۰ ۱۶ ۲۱ ۵۲ ۱۰۰

این سلسله بنفریب کمی با نسبت ابعاد متوسط کواکب تطبیق دارد

۴ ۷ ۱۰ ۱۶ ۲۱ ۵۲ ۱۰۰

جای خالی محل کواکب صغارا است ۲۱۸

معادله کلی قانون بوده  $(۴ \times ۴ - ۳ \times ۲۱) \div ۱۱$  می شود که ۶ بمنزله اعداد

از صفر تا ۶ باشد و شرط است که بجای ۱-۲ صفر منظور شود

هر شل در صورت جواز مطالعه می کرد بشاره بر خورده که نرسد داد و در ساعتی

تغیر مکان هم نخت تصور و ذنب که چون در حسابات لایل و لاپلاس وجود پیدا

بیرون زحل را بدید که در بعد ۱۹۲۲ پیش بینی کرده اند بر آن شد که آن سنا سنا

معمود باشد بقاعده بوده بعد آن درست درآمد

$۱۹۶ = \frac{۴ + ۲ \times ۳}{۱}$

آنجا که قاعده بوده نخطف مغناطیسی کند در بعد نبتون است که بعد آنرا ۴

معلوم کرده اند و بمعادله  $\frac{۴ + ۲ \times ۳}{۱}$  باید گفت که قاعده بوده

فیزیکی است نه اساسی و مبنی بر بیان چون قانون محکم کپلر اکتشاف اوراتو

بانتفازشد در صورتی که اکتشاف نبتون در نتیجه محاسبه دقتی بود

در اطراف تشکیلات شلیجی شکب با تسلیم  
غیر منجمد بودن آنها در دهری از دهری

پس از آنکه انقباض قطبین مشرقی و زحل را نبتون بر لایه العین در دور بیرون دید ۱۸۷

آزاد در ناشر فولک مؤثره دانسته فوه ثقل و جاذبه براد و عامل ایجاد آن صورت

فرار داد دانشمندان را دعوت بنقصیب مسئله روز مین و کواکب که مساحت

درجات عرض و امتحان پاندول حفیفت را از پرده بیرون آورد و سطح قطبین

در کره او دامس تم شد و اشکالات بکشف این امر حل

بین علمای مسئله طرح شد که جرم مایع مسنوی التراکم چه صورت اختیار خواهد کرد

برای اینکه

۱ در فضا معلوف بماند

۲ اجزای آن آزادانه بکند بکیر را جذب توانند کرد

۳ آن همگی مایع غیر منجمد بسرعت متماثل دو محور ثابت دور بزنند

حل مسئله یکی جواب انقباض قطبی است دیگر بیان کیفیت حدود اطراف زحل

وبالآخره حل فرضی لایلاس و هر فرض دیگر که در تسکلات جوی اختیار شود  
مسئله منتهی بآنست که هر صورت ممکن را استقصا کند که جسم سیال دایره با ملاحظه  
تخفیف مستمر حرارت و نیز پیداستمر سرعت دوران باین صورت در تواند آمد  
نبوتن قبل از ثبوت مسئله دست گذارد پدید آید که در ثبوت ثقل با سرعت جاذبه  
در گریزان از مرکز برای پیداشدن درجات انقباض و چون کفیات درونی  
زمین مکشوف نبود زمین را مستوی الزام گرفت نسبت جاذبه را با ثقل در  
نقاط استوا ۲۸۸:۱ تشخیص داد غریب آنکه نسبت مذکور پس از مساجها باند

اختلاف صحیح درآمد  $۲۸۸:۱ = ۵$  هکنا به از نسبت مذکور است

قطر استوائی زمین بنابر بیل  $۳۷۷۳۹۷$  متر است

مدت دوران وضعی زمین  $۲۳^{\circ} ۵۶' ۴''$

سرعت نقاط استوائی در گردش  $۴۶۵۰۰$  متر در ثانیه

قوة جاذبه بر وفق معادله مربع سرعت تقسیم بشعاع

$\frac{۲}{۳}$  شد  $۱۱۷۰۳۳۹$  متر در مربع ثانیه

جانته استوائی بنابر هلمر شد  $۹۰۷۸۹۰$  متر در مربع ثانیه و نسبت دو

مقدار اخیر

$$۲۸۸:۳۹۷:۱ = ۵$$

۱۸۸- نبوتن در این موضوع اصلی مسلم داشته است که محل قبول اهل فرانس گوید

فرض باید کرد و چاه گنده باشیم یکی از قطب بمرکز زمین و یکی از استوا  
و هر دو از آب پر باشند با فرض ثقل مستوی با پستی آب هر دو چاه یک  
و ثقل داشته باشند ریپت در وجه مجزوب زمین بشود

با فرض سکون زمین هم وقتی ممکن بود که کره زمین مستوی باشد لکن زمین  
دوران وضعی دارد لاجاله آب چاه استوائی سبکتر خواهد بود بمقدار ۲۸۸  
یک چاه قطبی کانه دور محور و بی حرکت است پس برای حفظ استوائی ثقل  
لازم است که چاه استوائی بلندتر باشد

و با توجه بهای عریض و طویل که فکر اهل فرانسوز مشغول می دارد مبره خست  
که هرگاه قوت جذب را در استواء واحد بگیریم قوت جذب در قطب خمس مقدار  
انخطاط می چید و چون آب چاه استوائی بمقدار انخطاط بیشتر است جاذبه در استوا  
 $\frac{۵}{۴}$  قطب خواهد بود حال اگر مقدار انخطاط را ط بگیریم

$$۵ = \frac{۵}{۴} ط و ط = \frac{۴}{۵} ه$$

معادله فوق صورت حکم نبوتن است و تقسیم آن از فرار ذیل

هرگاه جری سیال و مستوی الزام بر سرعت ثابت دور محوری بگیرد تا معادل

دست دهد باید بصورت شلیجی در آید که از شلیجی منظور تقریباً همگی است

که دور محور افصر گردیده باشد

$$ط = \frac{۵}{۴} \frac{\text{جاذبه در استوا}}{\text{ثقل در استوا}}$$

کرات

شکلی

در زمین ط = ۵/۴ = ۱/۲۸۸ = ۱/۲۳۰

نیوتن برای نمودن صحت معادله از مشرقی انکاره گرفته است مدت حرکت وضعی مشرقی ۹ ساعت و ۵۶ دقیقه (۲۳۱) دوبار و چیزی کمتر از زمین

ترا که مشرقی ۴ ۱/۴ چهار برابر چیزی کمتر است (۲۳۴)

انحطاط قطب مشرقی را (۱/۴) برابر زمین میگرد (۱/۴)

۱/۳۹ = ۱/۲۴ x ۱/۲۳۰

بجای دیگر نسبت ۱/۳۹ بدست آورده بودند و نزدیک به مطلوب جای دیگر (ص ۱۲۵) گفته اند که حرکت وضعی زمین در وزن اشیا و سهم پاندول مؤثر است

نیوتن کوناها کردن سهم پاندول پارسی را در کابین فقط نتیجه تفاوت ثقل میدانند تفاوت حرارت را آنقدر مدخلیت نمیدهد

۱۸۹- هوکنس با عقیده نیوتن در اینکه تمام ذرات اجزای ارض جاذب و مجذوبند

و قند جامع در سطح کره مؤثر موافق نیست از مواد آنچه سنگین تر بوده است

بمركز میل کرده و قند جامع جاذبه در مرکز مرکز با فاصله تا سطح کره

از مرکز است که غالب بر سایر مناطق افشاده و آن جاذبه مرکزیت که در استوا

۲۸۸ پیک فوت حار برای کاهش و او تعدیل را اینطور توجیه می کند که

نسب در

کواکب و آفتاب

سطح کره بر خط لنگان جاذبه و حار بر عمود است و الا آب آرام نمیداشت و هر قشای ولو جزئی تبعیت می کرد که بر سطح او عمود نباشد و تعادل بین جمیع نقاط سطح را منحیث نمیشد و او معادله ذیل را معادله انحنای کره نوشت

ط = ۱/۴ و = ۱/۵۷۶ نسبت بر زمین

۱۹۰ کلر و برانت که مقدار انحطاط و انحنای بین این دو حد است معادله نیوتن

(ط = ۵/۴) اگر تقسیم جاذبه بر اجزای مسوی بشود و معادله هوکنس

(ط = ۲/۴) اگر مرکز ثقل شویم مقدار حقیقی انحنای قطب کواکب بین این دو مقدار

در جدول ذیل مقدار برونسبک را برای عمل هر یک از دو معادله فوق موجود است

جدول نسب کواکب و آفتاب

اسای حرکت وضعی	ترا که نسبت بر آب	مقدار	ط نیوتن	هوکنس	ط سنجید	اقل حرکت وضعی
عطارد ۲۴	۵۶۵	۳۴۱:۱	۲۷۵:۱	۶۱۲:۱	۲	۲۴
زهره ۲۳	۵۶۱	۲۲۲:۱	۱۷۸:۱	۴۴۴:۱	۱	۲۸
زمین ۲۳	۵۶۶	۲۸۸:۱	۲۳۰:۱	۵۷۶:۱	۲	۲۵
مریخ ۲۴	۳۹۹	۲۱۷:۱	۱۷۴:۱	۴۳۵:۱	۲	۵۲
مشتقی ۹	۳۱	۱۲:۱	۱۰:۱	۲۴:۱	۱۵	۰
زحل ۱۰	۷۲	۶:۱	۵:۱	۱۲:۱	۱۰	۴۵
اورانوس ۳	۱۸۰	-	-	-	-	۴۰
نپتون ۴	۱۱۷	-	-	-	-	۱۷
آفتاب ۲۵	۱۴۲	۱۶۷۰:۱	۳۷۵۰:۱	۹۳۴۰:۱	۳	۵۱

کواکب و آفتاب

واقع اینست که هر جا زمین انقباض قطب مفرد ورشده است نسبت بهین ط  
و طام یوده

در زمین و مرتب معادله نبوتن اصدفست در زحل معادله هوگنس  
از اینجا میشود گفت که در زمین و مرتب افزایش تراکم کمتر مرکز دارد مواد  
بیشتر به طرف تقسیم شده است  
مشرقی در حد وسط افتاده

۱۹۱ لاپلاس بران شد که معادله نبوتن آنجا صدق میکند که انحطاط قلیل باشد  
و معادله هوگنس آنجا صادق می آید که انحطاط کثیر باشد و کره مبدل به  
منطقه میشود که در استواء پهنای بسیار داشته باشد و از طرف قطبین  
فشرده

کاهش آن مقدار و افزایش آن مربوط به افزایش و دین سرعت گردش کواکب  
میباشد و کاسین مدت گردش ناچای که دیگر بقای صورت شلجی ممکن  
نست

بالاخره باید اسباب مساحی را بر داشت و درجات را گز کرد بطوریکه  
که گفته ایم

نتیجه آنکه کواکب در اثر قوه جاذبه و جاذبه ناگن هر باید شلجی باشد و این کم  
و بیش بستند بضعف و قوت و نسبت آن دو عامل است

تحقیق - بطرف مختلفه نسبت سطح قطبین را

بیل بمساحت درجات ۱۲۹۹ ر بافت

کلاؤک ۱۲۹۴ ر

هائرت از راه پاندول ۱۲۹۷ ر و ۱۲۹۹ ر

هائرت بمطالعه فشر ۱۲۹۵ ر و ۱۲۹۸ ر

تخلف بجهت شاغول دعوت بدقتی بیشتر کرد (صفحه ۱۱۴۵) معلوم شد  
اختلافات نتیجی مساحی با اعوجاجات سطح کره سبب است تا سطح قطبین را  
بهین صورت کرده و شلجی زمین می گرفتند نسبت ۳۰۰ بود  
این نسبت بهین صورت مزبور در عرض ۴۵ با محاسبه از روی انحراف شاغول ۱۱۷۵ ثانیه  
نظیر دارد

در استوائ هر دو شاغول روی هم می افتند سپس بند ریج منزه از انحراف میشوند نادعرض  
از آنجا انحراف منافی میشود تا در قطب که ازین می رود تجزیه صورت شلجی بر صورت  
کره می باشد ۲۱۴ کیلومتر می رسد و انحراف شاغولین به ۱۱۷۵ ثانیه

پس از امتحانات و محاسبات دقیق ترا مزعومند از شلجی شکل زمین بر گشته است و در  
شکل مخصوصی دهند اشبه شلجی و آنرا گویند می گویند نتیجی آنکه بواسطه نا هموار  
سطح زمین سنجیدن درجات چند و تخمین آن در هر عرض یا حقیقت و قوت نمیدهد بقول  
بیل حقیقتی است تا هنجار طذا میدان مساحی را باید بمسافات بیشتر نوسعه داد

اوضاع خصوصی کواکب

عطارد

عطارد

۱۹۲- عطارد بفارسی نیز است و نیز معنی دیگر سهم در معانی معروف عطارد

بمعنی سهم گرفته شده و مه نوایر و

گرازمه نوزده عطارد مرتجع هدف شود سرانرا

از برای عرض شمالی رویت عطارد در حکم معاینه است بر وایت وجود عطارد

می دانند اند نه بر رویت

کیر نیک جهان را بد رود گفت و در حسرت دیدار عطارد مانند با اینکه کوی  
در خشنده است بواسطه نزدیکی خورشید و کثرت انحراف در افق در مناطقی شمالی

دیده نمیشد است

امروز که اسباب تجسس و اطراف آسمان کامل است عطارد در افق ظاهر در  
سمت الراس فوان دیده حتی بواسطه درخشانگی چون محشر معلوم باشد رویت

شیشه ناز بچشم توان دید

بفقداری که مطالعه اوضاع عطارد در بیشتر است سطح عطارد هموار نیست <sup>نفعی</sup>  
و منخفضات دارد فضا هم گفته اند که در عطارد کوه ۲۰۰۰۰ ذرع ارتفاع هست  
در موقع هلال اخفا و ظهور شاخ جنوبی را دلیل گرفته اند که کوهی باشد که

حایل میشود

عبور عطارد

از جلو آفتاب

چون فوای مشابه در کواکب مؤثر بوده است سطح هر را باید کم و بیش شبیه زمین  
نصو کرده وجود هر دو در عطارد در شب بیشتر است محو و شناخته در حواشی آن مؤید  
قول است میخواهند ابر هم در عطارد دیده باشند

چه عجب که در شجر به نور او خطوط مخصوص خورشید دیده باشند چه نور عطارد  
انعکاس ضوء خورشید است فوای

فصول عطارد موثوف بر میل مدار است نسبت بحور که ماخذ درستی از آن در دست  
نیست اگر بقول ۲۰ درجه میل است فوای عطارد نسبت بمدار آن صد و شصت باشد  
فصول آن شبیه بفصول زمین خواهد بود منتهی آنچه گرم شود که باید بدون اثر چه  
۲۲ روز برای امتیاز فصل فاس بر زمین بنظر کافی آید

شبه نیست که منقضیات نشود نا اگر باشد غیر از آنست که در زمین ملاحظه  
میشود چشم مخصوص میخواهد که روشنی آفتاب عطارد کورش نکند  
آفتاب از عطارد در حد وسط ۶۵ درجه بر آن می نماید که از زمین

عبور عطارد از جلو آفتاب

نباید منتظر بود که عبور عطارد از جلو آفتاب سبب کسوف بشود چون نقطه از  
روی آفتاب می گذرد که یاد زمین دیده شود اثری در کرمای آفتاب ندارد  
بواسطه میل مدار عطارد با مدار زمین در هر صد سال ۱۳ بار اجتماع زمین  
عطارد با آفتاب رخ میدهد و آن در فوای ممکن است که بعد عطارد از عقد زمین ۲۸

اوضاع

(۳۴۲)

زهرا

بیشتر نباشد

گورپه در حسابات خود موافقت نام با مشاهدات ندید و بعضی هر دو مطمئن بود  
فهراب وجود کرده بین عطارد و آفتاب فاصل شد از قدر هم خبرهای مشکوک در  
نابید این قول هست لکن مسئله باید در بعضی امکان یابند نادلا بل متفق بدست  
بباید عجله فضاغت کرده اند باینکه اسم آن کوکب و ولکان باشد

زهرا

۱۹۳

بفارسی زهره را ناهید گویند و ناهید معروفست نزد اهل نجوم <sup>اصغر</sup>  
درخشنده ترین کوکب است نه سیارات که ثابت نابان هم ششع او را ندانند  
سنان صبحش گویند و چشم سحر خیزان بروی او روشن است فوٹ روشنائی  
او در شب از دیدم پر نوی افکنده بود که بمهتاب مشتمل می شد  
در دور بین زهره بندرت بدر دیده شود چون عطارد بیشتر در هلال دیده شود  
نااهله زهره را دور دور بین ندیده بودند اسلوب کپ بنک مورد بحث بود که  
اگر کوکب دور آفتاب می گذرند پس چرا زهره را اهله نیست  
حرکت وضعی و هوا برای زهره فائند و در آن ابرها سفید دیده اند  
در نجر به نور غالب خطوط آفتاب ظاهر میشود  
چیزی که فکر منجمن را مشغول می دارد روشنائی محو نیست که از لثت زهره <sup>طعت</sup>  
چنانکه در ماه در اطراف محاذ دیده اند چون احوال نمیشود یاد که ناشرین

اوضاع

(۳۴۳)

زهرا

بزره نمودی داشته تصور می رود که آن روشنی ضعیف باشد که در کوکب دیگر  
نمونه دارد

بدان عظمت در بعضی نقل کرده اند که وجهی از برای زهره فائل نمیتوان شد  
فرضی از نفع کوکب البتة اغراض است

در میل مدار زهره نسبت با سنواپش سخن بسیار است از اوقات روز و دوره فصول  
زهره صحبت کردن با عدم تشخیص درست در نسبت میل استوار مدار تضییع وقت  
خواهد بود

عبور زهره از روی آفتاب چون عبور عطارد در عقده بانزد یک آن منصورت است  
و بندرت نرا از عطارد نسبت بمدار زمین میل مدار زهره نصف عطارد است  
۳۳ ۲۳ ۴۱ ۳۱"

۴۹۰۱ دوری از عقده زمین کاغذ است که زهره از کنار خورشید رد شود

در هزار سال زهره ۱۶ بار از جلو خورشید عبور کند

عبور زهره از جلو آفتاب با شش ثانیه چشم دیده توانند فخر صحرایی بعضی  
یک ثانیه روی صفحه مضی آفتاب دیده شود که از مشرق بمغرب عبور کند و دیگر  
تا ۷ ساعت دوام داشته باشد

عبور زهره از روی خورشید وسیله تعیین بعد آفتاب است از زمین و ما در آخرین  
فصل ذکر آن خواهیم کرد



اوضاع

(۳۲۶)

سرخ

در سمرقند اهل عالم شمسی چون از زهره بگذرند زمین و ماه سر را هندی البته خوش باشو خواهند گفت رفیقند و آشنا می مانند و چون نازده داریم و حق میماند و همسایگی را در فصول پیش از آن کرده اند بسلام علی که فضا است کرده بطرف سرخ روی آورده اند

سرخ

۱۹۵

بفارس می برام است مرتبه سپاهیان و دلیل راه کپله در شناختن مدار استباران در سنه ۱۷۵۵ بدستاری سرخ زاویه نظر خورشید را معین و بعد او را بنفریب معلوم کرده اند  
قبای سرخ او را بجنک جوین منسوب کرده است و بنام رب النوع جنکس نامیده اند

نوجوهی که از سرخی رنگ او کرده اند فوٹا عنکاس رنگ سرخست که رنگهای دیگر را بیشتر می خورد و دانسته شد که نور سفید امتزاج الوان است که قابل تفکیک هستند

کیفیات شب و روز و فصول سرخ

۱۹۶

کیفیات شب و روز و فصول سرخ اشبه بزمین است قطعات روشن و تاریک را در بکتر را آورده اند  
محققین فن قطعات رنگین نر از زمین گرفته اند آنچه بگوید میز آب و کما

اوضاع

(۳۲۵)

سرخ

سفید قطعی راجع و برف

آثار دیگر روی سرخ بنظر آمده است که اهل خبره جز ظهور و ابر نوجوهی دیگر از آن نتوانند اند

از آنجا که در متن سرخ همه چیز روشن تر دیده شود و در حواشی خود وجود هوا در سرخ شبهه نیست

در باد سرخ بر خشکی غلبه دارد چنانکه در زمین نر همین نسبت موجود است در زمین نسبت بک بچهار است در سرخ کان می رود که پنج به دوازده باشد خشکیها بطرف شمال غلبه دارند و آنچه معلوم کرده اند تقسیم آب و خاک در دو نیم کره باقی شده باشد گردش منظم قطعات دلالت بر حرکت وضعی کره دارد و آنرا در حد وسط ۲۴ ساعت ۳۷ دقیقه و ۲۳ ثانیه تشخیص داده اند اگر بشر با روی خود برسد و سیاحت سرخ برای اهل زمین با نفس نازک و سرد است در سرت میسر گردد اوضاع شیبه با اوضاع زمین بیند روزها قدری تاریکتر خواهد بود با کمتر روشن

قطعات سفید قطبین سرخ بنسب فصول اختلاف وسعت حاصله کنند  
قطب مواجراتاب کوچک میشوند در جهات مساوی هستند  
نیز به نور هم وجود هوا و آب را در سرخ نشان می دهد و تقریباً شب در آن باقی مانده است بعضی محققین بر آنند که هوا و سرخ رنگهای آبی و بنفش را می خورد

گروه کواکب

(۳۴۶)

منوسطه

ورنگهای سرخ راد می کنند بکران از طبع زمین دانند و اگر از زمین باشد در باها را چه باید گفت

فصول مرتج بنسبت گردش مرتج است دور آفتاب و آن بسال

نجمی اسال ۳۲۱ روز ۲۲ ساعت ۳ دقیقه ۵۳ ثانیه است

شمسه ۱ = ۳۲۱ = ۲۲ = ۱۸ = ۴۷ =

در هر ثانیه بیش از سه فرسخ طی مدار می کند با ۲۷ ۱۶ میل استوائش با مدار منطقه حاره آن و مناطق بارده اوسع از زمین خواهد بود مناطق معتدله اصفی در منطقه حاره انحطاط آفتاب از زمین بیشتر است و در مناطق قطبی ارتفاع آفتاب

این کیفیتان در آن کواکب با شرایط محل در چه درجه از لطف خواهد بود موقوف بر فن و دیدنشان از گفتن و شنیدن کفیی حاصل نمیشود

در خانه گفته شود که بسبب نزدیکی خروج مرکز و تغییر اوج و حضیض طول فصول مختلف تفاوتی افتد

بهار در نیمه شمالی ۱۹۱ روز و نیم است ۱۸۱ روز و نیم است ۱۴۹ روز و نیم است

بن مسلمان ۱۴۷ روز

گروه کواکب منوسطه

۱۹۷

پیش ازین گفتیم که در فاعله نصاب ابعاد کواکب که با اسم دیده معروف است

گروه کواکب

(۳۴۷)

منوسطه

واصل فکر رابه نیه نسبت میدهند و باز میگویند استوائ است بین مرتج و مشرقی جای خالی بود کیلسر و منجمین دیگر حدث منبرند که آن بین کواکب خوا بود و لو اینکه دیده نشده است آن جای خالی اینک گرفته شده است نزدیک کواکب بل بجمعی کثیر

آنچه نا بحال از احوال آن بچه کواکبها معلوم شده است نشانه کلی در وضعیتان تحقیقی اوضاع آنها و اینکه پاره های کواکب از هم پاشیده اند یا اساسا با هم بود سایر کواکب پیدا شده اند محل حرفت و سخن رادوی با اهل تحقیق که مشغول تعقیبند

شاید بشود گفت که به مرتج و مشرقی کواکب <sup>حلقه</sup> چون حلقه های زحل از هم گسخته و در هم جمع شده باشد ضمنا بعضی بعضی خورده خرد شده باشند

از جمله کواکب منشره میرس پالاس بوئو و سطا مهم تر و موضوع تحقیق است میرزا محمود خان قتی مشاور الملک که جزو شاگردان اول ناصرالدین شاه برای تحصیل بیار پس رفته بود و در پارسی نجوم تحصیل کرده بود مدعی بود که یکی از کواکب منطقه منشره را او پیدا کرده است لزوی هم ندارد خلاف گفته باشد لکن اسم او را جزو کاشفین ندیدیم ضنت هم در بشر عمومیست دارد

# کواکب خارجی

مشری

مشری

۱۹۸ قدمه که زمین را مرکز و آفتاب را جایی زمین قرار داده بودند عطارد و زهره را سفلیتین و سایر کواکب را اورایه آفتاب علویین می گفتند امروزه که اندک تغییر در وضعیت پیدا شده است عطارد زهره زمین و ماه را گروه داخلی کواکب منظر را اوسط مشری زحل اورانوس و نپتون را خارجی گویند

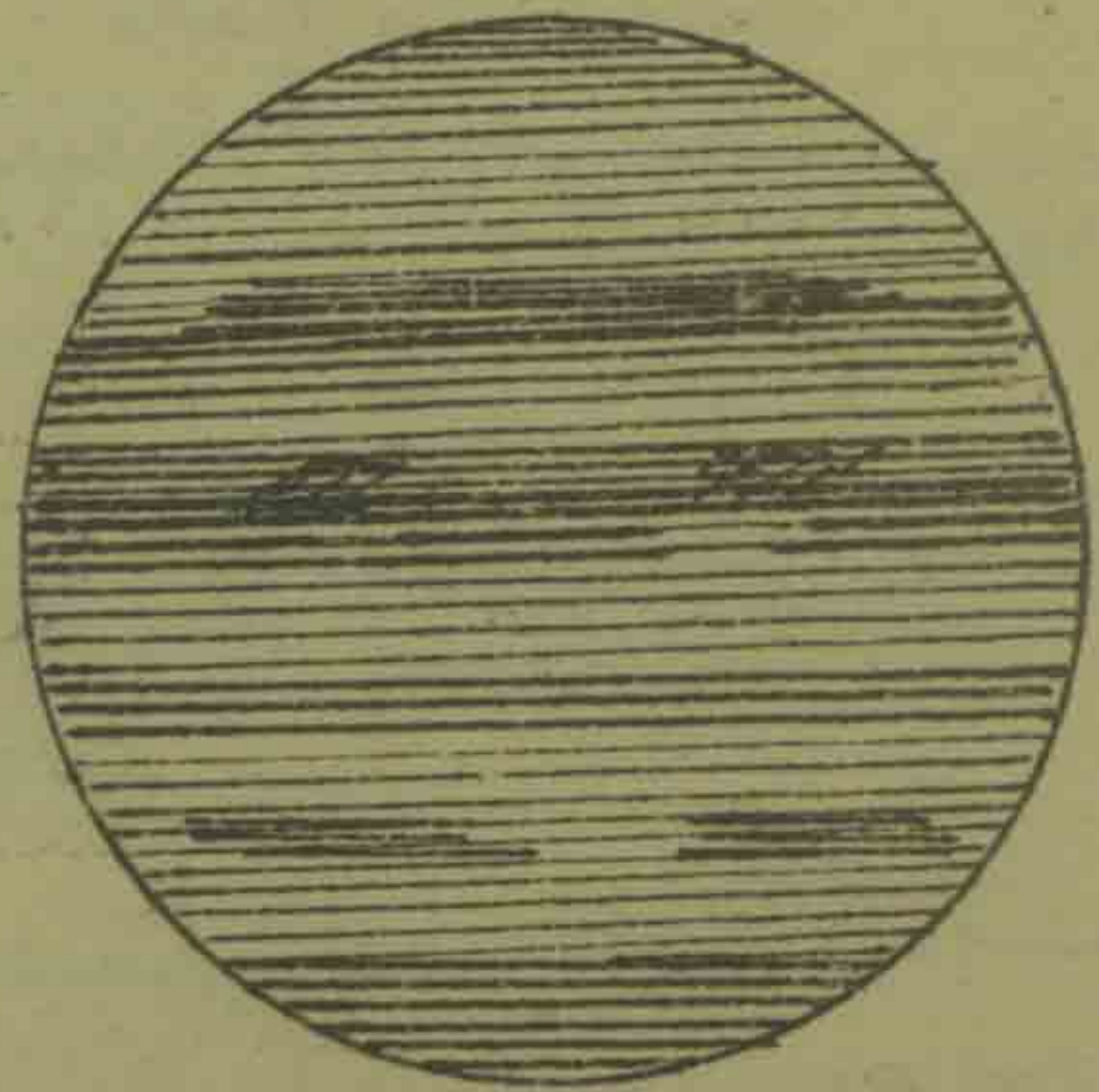
در سلسله خوارج مشری مقدم است بفارسی برجستش گویند و زانوش هم گفته اند شاید برجاس بوده است اعراب برجیس کرده اند بقاعده نجوم برجیس را سعدا کبر دانند اعظم کواکب است بونانیاتش بنام سرور باب نوع بویط خوانند یا بنلفظ فرانسویان ز و پپتر

این دسته کواکب اندر دهنه قبل به جهات اختلاف کلی دارند عظم جفت و در سرعت حرکت وضعی انحطاط فوق العاده قطبین و کثرت افکار کثرت افکار آنها نمونه حدوث کواکب است که اگر بزمان کیرنیک شناخته شده بودند قبول اصول کیرنیک مخالف کمر پیدای کرد

نوجه حرکت فریب سلوب بطلمیوس سهل است و اصحاب رفابت حملات سخن با ستو کیرنیک می آوردند تا آنکه افکار مشری در دور بین دیده شد و دیگر جای انکار نماند

مشری

آنچه باز در مشری نمانده دارد مناطق شری رنگ سطح اوست منوازی بالسنواش که از آفتاد و طوفه رنگین نواست و بین آفتاد را سنواطوفه روشن دو طوفه طریفین است و انبیه تابند و در نوازه آنها با اختلاف اوقات طوفه ها عده یک دهنه شده است هرتیشن نام طوفه شمرده است دو طوفه استوائی چنانکه بعضی دیگر دور کره می گردند نمود آفتاد در منز فرس بیشتر است و بجوایه محوی نمانند و این کیفیت باز دلالت بوجود هوا دارد در دو منطقه استوائی گاه گفته اند نار بک اما نه مظلم که فطر بعضی آنها ۸۰ فرسخ پنجه در آمده است و خالی از شباهتی بلکه خورشید پندارند شکل ۱۲۹ نمونه از ناپیش سطح مشری است



ش ۱۲۹

نور مشرق

عمر که از آنجا پنجاه ساله بدو اند منشأ آن مناطق و این قبایل از کجاست و چیت  
اینجا کمیت مخفی هنوز ننگ است از اصل سطح است با در هو محل بحث است  
هوائی که گفته میشود نباید بز مین فیس کرد در هر صورت غلط نور العشا  
دارد و ابرش کثیرا تراکم است

۱۹۹- مجزیه نور مشرق با آفتاب مشابه است در سرخی آن بند رنگین نظر مخفی را  
بجو جلب کرده است و خلاف انتظار است بوجود هیدرژن قطع دارند حال آن  
بند رنگین چیزی باشد که در زمین یافت نمیشود با درجه اختلافی مخالف با  
نتیجه نندی حرارت اینجمله موضوع مطالعه است

سرعت حرکت وضعی مشرق را ۲۷ برابر زمین تخمین کرده اند در ۹ ساعت ۵۵  
دقیقه و ۲۱ ثانیه دور خودش میگرداند انحطاط قطب زمین آن نسبت با خواهد  
بود روزش از نصف روز زمین کوتاه تر است روز زمین دو برابر و نیم روز مشرق است  
گردش آسمان همراهش

روشنی که بیشتر میسرده  $\frac{1}{4}$  روشنی عاید بز مین است با روشنی زمین در روزی که  
دوثلت آفتاب گرفته میشود

نور منعکس از مشرق نسبتا پیش از نور مغربس از آفتاب است اینجاد و حدت مینند  
یکی آنکه قوه روشنائی در مشرق پیش از مرتج باشد دیگر آنکه مشرق بواسطه  
عظمت هنوز از خود ضوئی داشته باشد

افار

مشرق

اختلافات سلسله سطح مشرق بر داشتن کیفیت شمسی خالی از دلالت نیست  
فصول با اوقات شبانه روز مشرق در چه نسبت باشد بقیاس آن در آید و مشک  
با حقیقت و فو دهد لکن از کمر از قبیل قصه نگاری خواهد بود  
اقمار مشرق

۲۰۰ گفتگو در افار مشرق شاید مشرق بیشتر داشته باشد از زمین که ما آفتاب  
داریم و ماه روشنی رخسار خوبان را بآن دو مثل زینم میداند در مشرق  
وسبع تراست باه اول و دوم و سوم و چهارم نزدیکان حسن را میشود با در  
در دور بین قوی افار مشرق فرض محقر بدین شوند البته از مشرق اختلاف  
اهله و بد خواهند داشت چنانکه مشرق از برای زمین

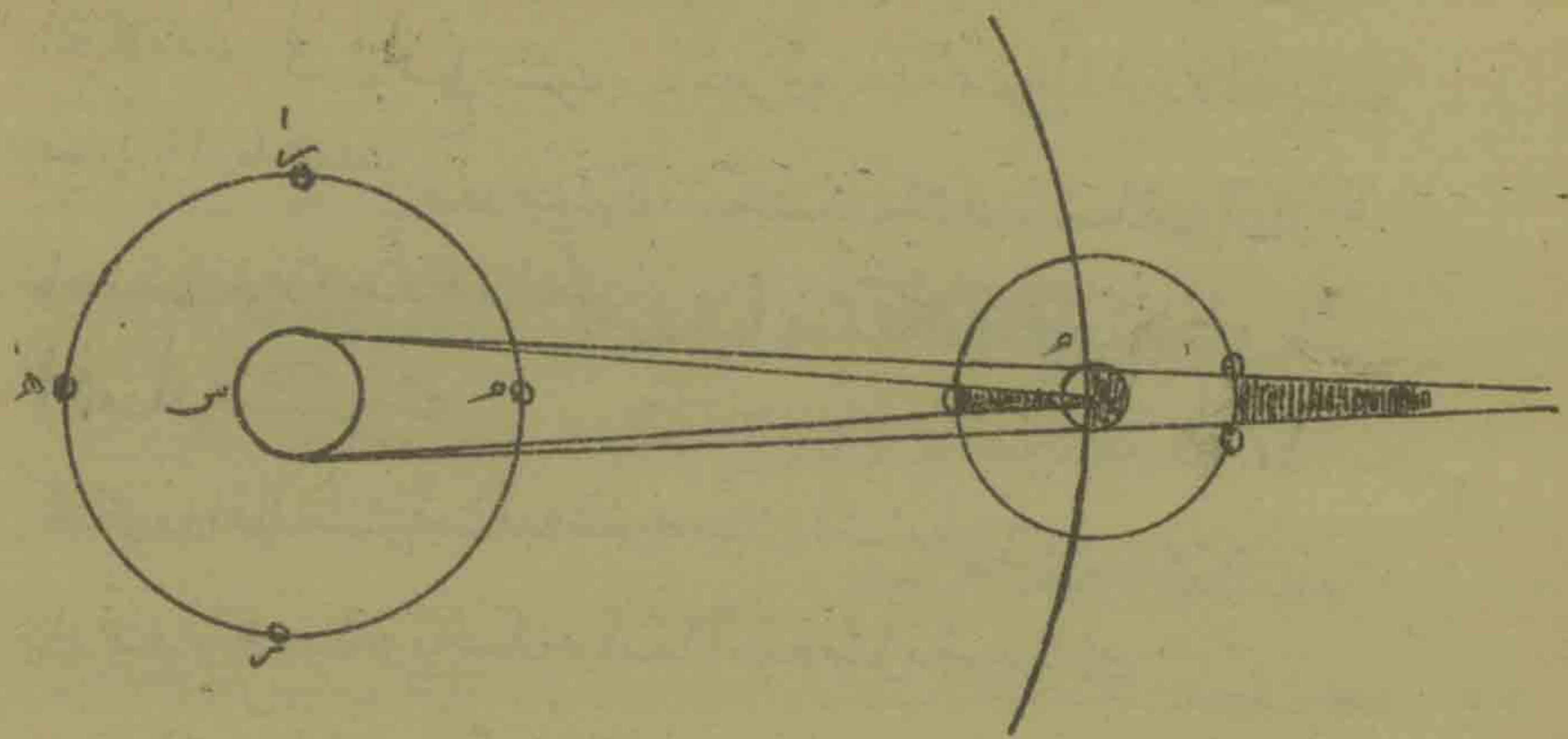
غالباد و فرض با سه فرض مشرق در مدت نظرند و گاهی هر چهار فرض چهار  
از سطح طوفها فدری مخرف است

افار مشرق را نامی مخصوص نهاده اند از قریب کوکب بخارج می شمارند و باعداد  
روی I II III IV می نگارند

اگر چه صحبت فرض هر چه بیشتر مشرق دارد ما همین مقدار اکتفا کنیم اگر نسبتی  
باید گرفت عشوه و تغیرات افار مشرق چهار برابر آنست که در ماه زمین گفتیم

محاسبه سرعت نور

نصوف افار مشرق در زمین سرعت نور خوش و سهله بدست می دهند



در شکل ۱۳ فرض میشود که محل زمین در سیر مدار باشد مشرقی در  
 ربع است و بعد از آن آفتاب و زمین تقریباً مساوی است چون زمین  
 در افتران سفلی رود (در م) بعد مشرقی است بعد زمین از آفتاب کمتر  
 خواهد بود و در استقبال افتران علیا  
 در هر بقدر شعاع مدار زمین بیشتر هر گاه سرعت نور چنانکه وقتی  
 تصور مبرفت به طایفه میبود میباشد این اختلاف ابعاد مؤثر نشود و  
 در خسوف آفتاب مشرقی نور آنها بدون درنگ از زمین قطع شود و اگر  
 غیر از این باشد بعضی برای انتشار نور مدتی قابل شو بود میباشد پس وقوع  
 خسوف و رویت آن فاصله باشد و در احتراف و استقبال تفاوت کند نادر  
 موقع ربع بحساب دقیقه مواقع و از منتهی وقوع خسوفات بعد متوسط

اضلاع

معلوم است

بناست ناخبر رویت خسوف از زمان معهود بدو اسرعت سیر نور را  
 ۴۱۵۴۹ فرسخ تخمین کردند و بعد همان عدد را به ۴۰۴۸۵ فرسخ در  
 ثانیه تصحیح مسافت از آفتاب تا زمین را نور در ۸ دقیقه و ۱۵ ثانیه طی  
 میکند و نور مشرقی در ۴۲ دقیقه و ۵۵ ثانیه زمین میرسد  
 آنچه در مشرقی پیش بیاید از حوادث سریع ساعت بعد در زمین دیده شود  
 آنچه از آثار جوی روی زمین رویت میشود در حکم ماضی است در عالم  
 ماضی فریب و در عالم ثوابت ماضی بعید بل بعد  
 میل مدار آفتاب مشرقی نسبت بمدار خود مشرقی اندک بود و جگر مشرقی  
 خالی از عظمت نیست

تقریباً در هر دوره آفتاب خسوف و کسوف کلی واقع میشود فقط ماه چهارم  
 بواسطه میلی که دارد کله بر کنار میبرد  
 با سرعت سیر آفتاب در عرض سال مشرقی ۳۴ خسوف و همین قدر کسوف واقع  
 میشود

از فرجه چهارم که بگذرد در مشرقی آفتاب را آثار تلاش دیده نمیشود  
 صرف نظر از ثنائی خسوفات مشرقی در تعیین طول و تعیین سرعت سیر  
 نور و سبب اطمینان بخشند

اوضاع

(۳۵۴)

زحل

۲۰۳ آنچه بخیف و پیوسته است اندرون زمین خوب و آتشین است پس و آن بنقصا

حرارت که هوا از آن گرفتار است سرد و ملجود شده

بدیهی است که فعدان حرارت بنسبت سطح فعد است چنانکه هر روزه بخبریه

میبینیم حال کره هر چه کوچکتر باشد سطحش بنسبت حجمش بزرگتر است

نسبت سطح زمین به حجمش ۲۸۵۶۰۱۱ و این نسبت در مشتری ۳۱۵۶۷۱۱

در مشتری به یک فرسخ مربع از سطح به ۱۱ برابر زمین در حجمی افتد پیش از این

منساوی زمین ۱۱ برابر مشتری در نظر بط حرارت می کند یا کرده است لهذا اشکال

ندارد که مشتری هنوز حرارت سطحی داشته باشد که روشنی بدهد و در نور پها

معلوم شده است که نور مشتری به پیش از آنست که از آفتاب کبی می کند سطح

سطوح ضربه آفتاب ۱۱۲ بار اقل سطح زمین است و ۱۱ بار اقل از سطح مشتری

زحل

۲۰۴ بفارسی زحل را کبوان گویند و کنا به از دفعت و بلند آوردند بعضی کان هم

آمد است فردوسی گوید

چو شترالهد سازمیدار گرفت بھفتم ز کبوان گرفت

زحل عالمی مخصوص است و نمونه تشکیلی عالم در نهایت سفید رنگت و براف

مکان او در آسمان که تغییر است و زود پاب که مدارش دراز است و عرضش کم

در دو سال و نیم یک دور طبعی کند و در هر گاه در برجی توقف

اوضاع

(۳۵۵)

زحل

در دور بین ضعیف بترسی ماند که دو دستند داشته باشد پنجاه سال طول

کشید نابر شکل واقعی او واقف شدند مدتی تصور مبرف کرد و ماه بکنا

آن ملاحظه شده باشد حتی کالیله بدین عقیده بود هو کینش معلوم کرد که آن

دو گوش کنار حلقه است که دور زحل را گرفته است بدین آنکه اتصال بر حل

داشته باشد

دو حلقه تشخیص داد و بعد ها حلقه را متعدد یافتند و میشود گفت داشته

حلقه زحل

تا کنون در اطراف زحل هشت ماه پیدا شده است که بیرون حلقه ها دور زحل

می گردند

در عالم شمسی زحل شمس کوکب است هیچ یک از سیارات ناپیش و جلوه زحل را در ۲۰۵

دور بین ندارند کانه دست قدرت در عالم زحلی نمونه بدایت خلقت بود بعد گذارد

و هیکلی عجیب را در فضا معالوف داشته که هر چه پیشتر بد و بنگرند باز آن منظر

بدیع دیدن خواهد

عالم زحلی به دستگاه منقسم میشود

۱ اصل کوکب

۲ اطراف یا حلقه

۳ هشت منطلق با فسر

اوضاع

زحل

چون مشتری در سطح زحل هم طوفانی در نوازی است و اش درین اندک در  
کم رنگ تران هم در نتیجه بعد است اختلافاتی که در وضعیت آن مناطق  
مشهود است حل بر این تفاوت شد بد هوای آن می کند (انجره غلبه)  
اختلاف گرما و سرما در زحل است بسیار کرده اند چه اقطاب آن چون زمین است  
می افتد و روشن ترند

در بخش نور آن خطوط مهم آفتاب ظاهر است و خطوط مخصوص مشتری  
ضرب من آن

با فلت تراکم زحل بوجود آب در زحل نمیتوان تاثل شد خطوطی که از اطراف  
زحل در بخش به افتند ضعیف تر از خطوط اصل کوکبند

آفتاب پنجم مردم زحل اگر چشم مارا داشته باشند فطرتش عشر آنت که ما  
می بینیم

روشنی زحل بیشتر از روشنی صبح کاذب نخواهد بود تصور نمبر و ده که زحل برای  
مردم زمین خوش منزه باشد در هر صورت باطبعی که ما در این نشاط و اندک  
در زحل مشکل است و لو هشت ماه دارد

چیزی که در زحل بیشتر جالب نظر تواند بود همان طوفانها و حلقه های کمربند  
که از عجایب خلقت با نمونه بدایت خلقت است

معنی که بر صد خانه ها عرض و قطر و دور و وزن طوفانها را معین کرده اند اندک

اوضاع

زحل

که ناشایط طوفانها در زمین جالب مطابقت مفاد پر منز بود جلیب توجه  
نمی کند

از افکار زحل فشرشتم جلی تراست بعضی باندازه خفیند که باشکال دید شود  
و درین هم بد و درین مشاهده آمدند

اگر محسود باشد که روح انسان پس از ترک زمین در کوکب دیگر همراهی کند  
چون بزحل رسد ناشایط کوکب از روی حلقه ها بر این پیشتر خواهد بود نا  
ناشای حلقه ها از روی کره هبولا که غریب انسان پیشتر روی بیند فرس  
زحل از روی طوفانها ۲۰۰۰۰ برابر فرس خورشید است که ما می بینیم اگر چنانچه در  
باشد

هر صورت زحل آنچه عجیب است و دست قدرت آن و در بعد رادر گوشه عالم شمس  
ذخیره داشته است که اتصال و انفکاک اجسام را نمونه روشن مکتب باشد  
در گردش سی ساله خود در خورشید پانزده سال یک طرف اطراف مرتب است  
و پانزده سال طرف دیگر این مابین مدتی هم نبره حلقه بطرف زمین است و  
دوبار نمیشود

۲۰۷ وضع حقیقی زحل راهو گشت بد و املای حلقه و بیان کرده است (۱۶۵۹)

بد و اطوف کمر و ارباب پارچه می دانستند کاسینی در پارسی و حلقه منمکن  
در یکدیگر تشخیص داد که این منطقه ناربت است حلقه بر وزنی کمتر روشن است

اوضاع

(۳۵۸)

زحل

وحلقه درونی نهایت جلا دارد

در سنه ۱۸۶۰ دو پست سال بعد بند کمر میج و داو پس در داخله آن حلقه حلقه سوئی ملاحظه کرد که در جلا اخفاست و شفاف چنانکه از پشت اصل کوکب دیده شود

۲۰۸ در ماهیت حلقه های زحل بخت بسیار است بعضی آنرا سبال دانسته اند بعضی جامد بالفرض که اسر و زهم سبال نباشد بر حسب فاعله کلمی روزی بوده است و مسئله حل کردنه با حل نشدن تصور صورت حلقه است در جسم سبال آن در تحت تاثیر سه قوه جذب کوکب تجاذب اجزای خودش و قوه حادیه که از گردش پیدا میشود حل این مسئله با محاسبه نسیب تراکم سنوبیت که در صدر این باب مذکور شد جوابی که داده اند مشغرا مکان آمشروط بر آنکه قطع سخن حلقه بعضی باشد و محور اطول آن بیمنت کوکب و اگر کوکب نیباشد محور اطول بر محور گردش عمود باشد فقط عرض اطواف نیاست یعنی از دو برابر و نیم قطر آن باشد و این افادات با واقع امر هیچ مطابقتی نماند

حلقه های زحل بی تناسب باریک و پهنند با فشاری که از جذب زحل بر آنها وارد است بقواعد ثابتی باین سبال باشند و با فطر کوی که دارند چگونه ناب آن فشار را می آورند

آن عقیده که اطواف زحل مرکب از عدده کثیر اجرام صغار باشند که با انظار

افطار

(۳۵۹)

اطواف زحل

در مدارات خصوصاً دور زحل میگردند بهرین وجه حل میباید که از شدت کش متصل بیکدیگر بنظر آید باین طریق حلقه زحل منقطع است مملو از افکار صغار که چون سایر افکار دور کوکب میگردند و اشکالی بنظر نمی رسد طوفان کاسینی میشود منقطع خالی باشد و طوفان داخلی شفاف قطب الجعبه و منتهای مؤید این فرض است تجزیه نور حکم بر اختلاف سرعت آن اطواف می کند و ما بهمین مقدار اراکفا کنیم چه آنچه می گویند تصور بلا تضد باینست

جدول افطار اطواف زحل

اطول شعاع طوفان برونی	۱۴۰۰۰۰ کیلومتر
عرض طوفان برونی	= ۱۶۰۰۰
عرض طوفان فاصله	= ۳۵۰۰
اطول شعاع طوفان وسطی	= ۱۲۰۰۰۰
عرض طوفان وسطی	= ۲۸۵۰۰
شعاع داخل طوفان	= ۵۷۰۰۰
عرض طوفان	= ۱۶۰۰۰
شعاع استوائی زحل	= ۶۰۰۰۰
شعاع قطبی زحل	= ۵۴۰۰۰



اورانوس

۲۱۰ اورانوس بفارسی اسم ندارد اینجا از فلک هفتم خارج می شود و هنوز که تا بفلک البروج برسیم نزدیک ترین ثوابت چند هزار سال طول می کشد تا در آنجا برسد

تا سنه ۱۸۷۱ نظر منجمین بفلک زحل قطع می شد اینک عالم شمسی دوبرابر آنچه بود وسعت یافته است و پلیم هر شیل در برج جوزا چند بگره جفت بکوکی نازه بر خورد پیدا شدن فرس و بزرگ شدن آن بقوت دور بین ظاهر ساخت که از ثوابت بیست بسبب ضعف نور بد و اظن هر شیل بن و ذنبی رفت بند ریج کبچیان کوکی در آن ملاحظه کردند

بعد ها کاشف بعمل آمد که اورانوس قبلا در صد شده و ارکان محاسبان در دست حاجت عطا العاد و در روزان نبود احکام حرکت از اسلام داشتند اورانوس هجده برابر آفتاب از ماد و است در اوج ۴۲۷ ملیون فرسخ از زمین بعد دارد

بجز بقره نور خطی نمیدهد بند هائے مشهور است چنانکه در مشرق و زحل بود از برای اورانوس هشت ماه نوشته اند در چهار ماه شش شبهه نیست اول و دوم و چهارم و ششم در سوم نزدیک است پنجمی باسهاست می جویند و نمی یابند اگر خیال نبوده است وقتی دیده اند لایسل در سنه ۱۸۵۱ مدعی است که در ماه دیگر

در بیان

نبتون

و نزد بکتر بکوکی دیده است

غرب اینست که افکار اورانوس از شمال بجنوب سپردارند و حال آنکه نام کواکب افکار از مغرب بمشرق و در مرکز خود می کشند هر شل مدت دوران فرا اول راه روز ۲۱ ساعت تشخیص داده است در اقرب افکار بد و روز و نیم تخمین می کند

نبتون

در منزل نبتون صد و هشتاد ملیون فرسخ دیگر از آفتاب دور میشود ۳۱۱ ۳ بعد آفتاب با ۶۰۱۹۲ ملیون فرسخ در حد وسط

جز بعد و مسافت معلوم است دیگر هنوز از نبتون در دست نیست فقط بابت ماه لایسل در اطراف او دیده است

خدا داناست که در راه نبتون خود شدید ما کوکی در اداره دارد بانه بالفرض هم که باشد با کدام دور بین بینند و چگونه از ثوابت خفیه تشخیص بدهند در هر صورت بامیدواری بنهند

گفتیم نبتون را لوریه بحساب مختلف کواکب از مدار بیضی پیش بینی کرد و محل آنرا نشان داد کالید در بران تعجب کرد و جنت آدم از منجمین نازه کاران تکلیبی مسئله را که لوریه مشغولش بود حل کرد و محل نبتون را بدست آورد چون خبر او بموقع منتشر نشد این کشف بامم لوریه معروف گشت و افتخار او را ماند

عالم

(۳۶۱)

شمس

۳۱۲

جدول مفاد پر نسب جزاء عالم شمس

اسما	قطر زمین واحد	قطر عطارد	قطر زهره	قطر زمین	سربخ	مشترک	زحل	اورانوس	نیپتون	آفتاب
قطر عطارد	۱۲۹	۴۰۵	۲۴	۵	۲۴	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵۶
قطر زهره	۶۵۲	۹۰۵	۲۱	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵	۲۵۶
قطر زمین	۱۰۰	—	—	—	—	—	—	—	—	—
سربخ	۲۵	۲۵۶	۲۴	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵	۲۵۶
مشترک	۱۱۳	۵۰۷	۹	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵	۲۵۶
زحل	۲۷	۲۱۰	۱۰	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵	۲۵۶
اورانوس	۴۶	۴۷	—	—	—	—	—	—	—	—
نیپتون	۴۳	۲۷	—	—	—	—	—	—	—	—
آفتاب	۱۰۸۷	۱۹۵۶۰	۱۹۱۹	روز ۲۵	روز ۲۴	روز ۲۴	روز ۲۴	روز ۲۴	روز ۲۴	روز ۲۴

دوره نجومی (زیدری) کوکب طی ۳۶۱ است از عقده بهمان عقده  
 دوره (زیندی) طی مدار است از نقطه اجماعی بهمان نقطه اجماع (استقبال)  
 هر دو دوره در کواکب بالنسبه تفاوت دارند

عالم

(۳۶۲)

شمس

اسما	قطر زمین واحد	قطر عطارد	قطر زهره	قطر زمین	سربخ	مشترک	زحل	اورانوس	نیپتون
قطر عطارد	۱۰۰	۳۰۵	۲۴	۵	۲۴	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵
قطر زهره	۶۵۲	۹۰۵	۲۱	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵۶
قطر زمین	۱۰۰	—	—	—	—	—	—	—	—
سربخ	۲۵	۲۵۶	۲۴	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵۶
مشترک	۱۱۳	۵۰۷	۹	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵۶
زحل	۲۷	۲۱۰	۱۰	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵۶
اورانوس	۴۶	۴۷	—	—	—	—	—	—	—
نیپتون	۴۳	۲۷	—	—	—	—	—	—	—

بقیه جدول مفاد پر نسب اجزاء عالم شمس

اسماء و علامت  
 عطارد ♁  
 زهره ♀  
 زمین ♁  
 سربخ ♂  
 مشترک ♄  
 زحل ♄  
 اورانوس ♁  
 نیپتون ♃

ذوات الاذئاب وذوزواب

ذوات اذئاب وذوزواب رذوزواب از جمله غرائب خلقند که در میان  
وسیع فضا جولان دارند گاهی با آفتاب نزدیک میشوند و گاهی آنقدر  
دور که مجوری گردند کانه فاصدند ازین سر عالم خبر بسدیگر میبرند  
بعضی بچشم دیده شوند و بعضی بدورین که عددشان بیشتر است  
نیست که چند ذوزنب باز ذواب در وجود ایشان نشود لکن بادورین  
اگر بر صد ها نظر اندازند و خبرها را ضمیه کنند شاید تا حال هفتصد  
آسمان پیمایان کنارا آسمان ماعبور کرده باشد بعضی آفتاب فریشان را  
در مدار عطارد است بعضی داخل در مدار زهره از آنها که قطب فریشان  
در حد و در حل و بالا تر می افتد ما را چه خبر

اگر وجود ذوزنب اختلافات ظهور آنها و احتمالات غریب آنها از اجرام  
قوی تر نیست صورت صلی و دائره و ثابت تر از منظر ثوابت نبود  
در ذوات اذئاب سر جزه امپاز داده اند هسنه هاله و دنباله با کپسوله  
غالباً فر صرات روشن نه بروشنی کواکب هاله ابر مانند روشنی است که  
هسنه دنباله چون کاری که از پی هسنه و هاله کشیده میشود  
آن زمره که کپسودارند اکثر دو شاخه است دنباله هم گاه دو شاخه باشد بدین  
دنباله هم دیده شده است که فقط هسنه و هاله بوده است

روشنایشان مکسب از خورشید است از خود هم تابش دارند محل آنها چون  
کواکب نیست ثوابت انحراف کلی پیدا می کند

گفتیم قدما آنها را از ثوابت نجومی دانند و از حوادث کره آتش  
وجه امپاز ذوزنب از کواکب خروج مرکز فوق العاده شده است که تا...  
فرسخ با آفتاب نزدیک و همان دنباله دار ۱۷۰۰۰ مایون فرسخ دور شده است  
آنچه باز بر می گردند مدارشان بعضی است فرنگ دیگر ظهور و خفاست که هیچ  
دنباله دار را نمی شود دید و باز فلک جرم و کثرت حجم و تغییر هیئت دنباله آنها  
که در ضرب آفتاب دراز میشود و چون دور شوند بکاهد و بر هسنه بیفزاید  
عضو اساسی دنباله دارها همان هاله است که آنرا برهون نامیده شده است  
که دنباله داری هسنه و دنباله نداشتند است و فقط برهون بوده است  
دو بخیز به نور آنها شبیه بخیز به نور نوده های آسمان است  
میان برهون روشنائی مرکز می حاصل کند و مرکز می روشن تر نماید که آنرا  
هسنه گویند هسنه و برهون را گاهی کله دنباله دار نامند

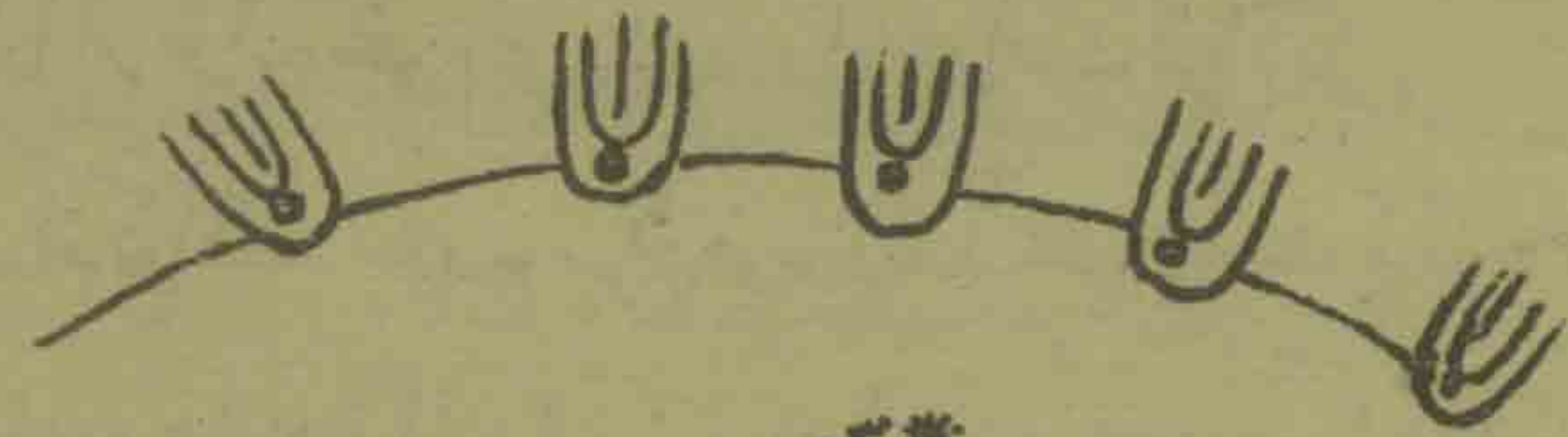
آنچه ملاحظه شد لدی الظهور نوده روشن نمایند و هر چه با آفتاب نزدیک  
شوند بر دنباله بیفزایند و از هسنه کاسه شود و در بعضی تابش آفتاب  
برسد از هسنه چیزی باقی نمانده باشد کانه آفتاب در آنها مؤثر است  
و غالباً دنباله خلاف جهت آفتاب با پسند و در گردش بسمت خلاف

۲۱۴

ذوات الاذنان  
بر گردد

(۳۶۵)

وزو زوائب



ش ۱۳۱

درد و ذنب هسته جلواست و دنباله عقب در ذو زوائب دو کپسول زین ۲۱۵  
از دو طرف هسته بعقب در بطنه طول کپسول این مهمانان بدیع ناسی  
ملیون فرسخ سنجیده شده است  
دو شدر حلقه مافصه کپسول نبود نادل شب سخن از سلسله موی نوبت  
ایضا سخن از دل شب هم در آن نری کشد  
سوی ذو ذنب هاله ۱۴ ذو ذنب را مدار تشخیص داده اند هم در مدار ذو ذنب  
بسط منطفه البروج حرکت می کنند و در بک جهه مکرر گشت هاله  
در تشخیص مدار آنها رو به رانبوت می رسد داده است ذو ذنب اینکه دوره این  
از هر کوهانه تراست سه سال و ثلث سال از عطارد بافتاب نزد یکتر شود و بک  
مشرقی نرسد

پانزده ذو ذنب دوری دیگر در دور بین دیده اند که بین پنج سال و هفت  
سال و نیم دور دارند مدار آنها مدار مشرقی را قطع و چنانکه ظاهر است مشرقی

ماهیت

(۳۶۶)

ذو ذنبها

در نام نخبه ذوات الاذنان مدخلیت داشته است

دوره ذو ذنبی که نامدار زحل سپهر میکند ۴۱ سال است و دیگر می که نابرون  
مدار بنون مبرود ۷۲ سال هست در بعضی کار می کنند که صد سال و هزار  
سال دور داشته باشند و هفت برابر بنون از آفتاب دور میشوند  
العلم عند الله

ماهیت ذو ذنبها ۲۱۶

نخیلات و نوهمان در این مینر بسیار است شیا پارچه از منجهر میلان  
اظهار عقیده کرده است که نزد یکتر بجهت می نماید و آن اینست که موی  
منشور در جو بصر صورت ممکنه موجودند از کرات عظیمه تا اخبارات رفیقه  
در تشکیل عوالم مراکز می تشخیص یافته و در هر گوشه هیئت صورت  
حد و دیت بافتار است که در گسیستگی پیوستگی دارند و مجموع را این موجود  
محسوب توان کرد چنانکه یونانیان همین را گفتند در نور به نیز نقل است  
و ابتر فران را در صدر کتاب یاد کردیم که از هم احوال اصرح است  
از کرات میزان که بگذریم قسم دیگر از دحام موجودات صغیر است که در  
دور بینهای قوی نوده ابری روشن دیده میشوند و در آنجا است که  
در موقع خود یاد کنیم

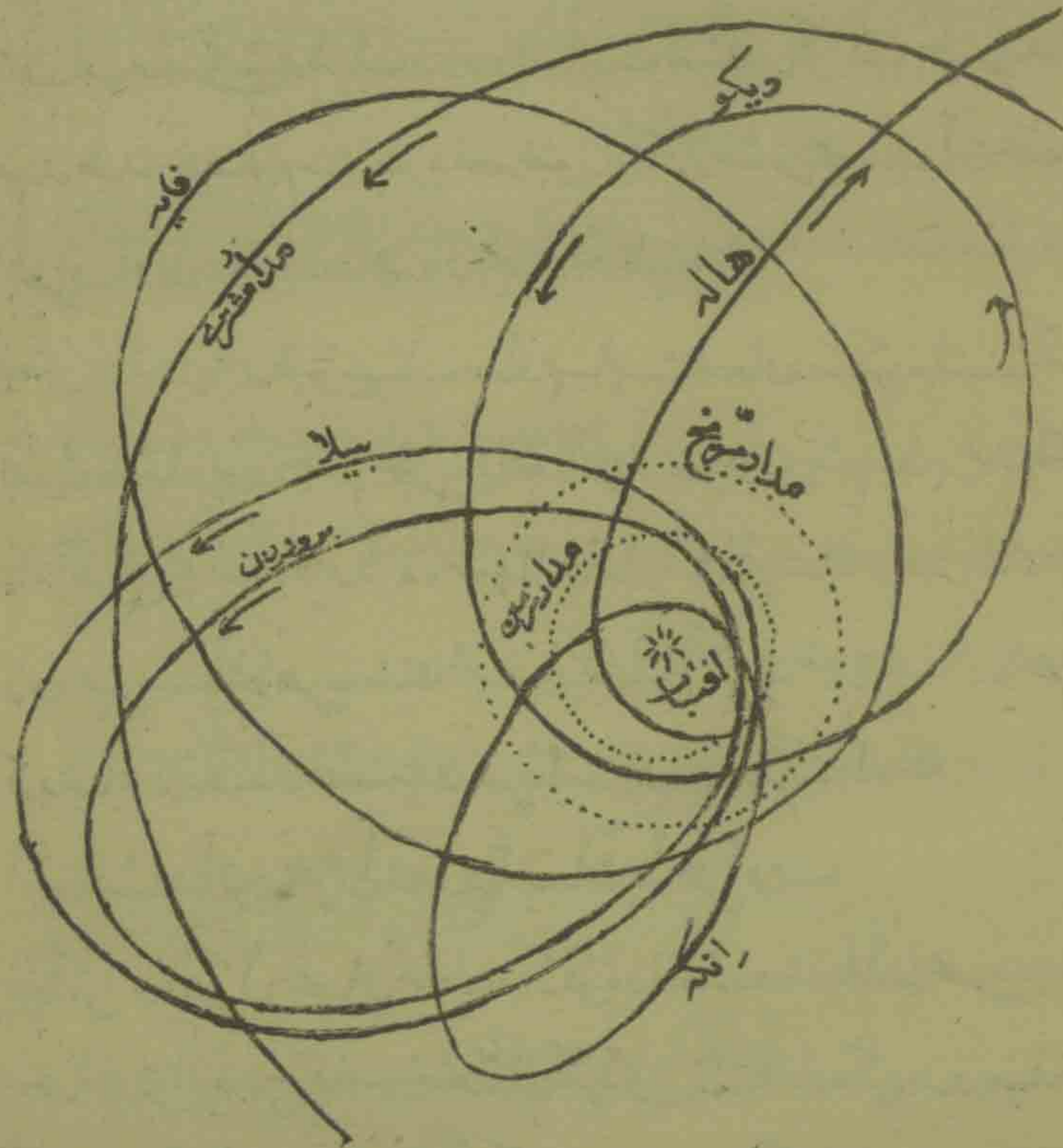
فهم اخیر ذرات پستان و در اکتاف عالم موجود چون اجناس محلول در آب

که بواسطه اشباع منیلوری شوند و در تحت قواصی جاذبه دانندهای بزرگتر  
میسازند و از آنها اشکلات جدیدی پدید می آید که در سر راه آفتاب منتشرند  
و در دایره جذب آفتاب می افتند ستاره های دنباله دار از آن قیل باشند  
بنسبت ثقل اجزای تابع جاذبه ششگانه و پیش سر می کنند و مدار آنها که اول  
پارا بول بوده در بعضی جمع میشود و سر بصری آورد

۲۱۷ ضلک احتمال داده است که هسته ذوزنب مایع باشد و دنباله آنها  
بخار آن هسته اشکال اپنت که هسته ذوزنب شفاف و ثوابت از پشت  
آن پیدا و آن انحراف بسیار است در بخار نور موثر شوند حقیقت اپنت که  
درین ورطه کشف فریاد شد هزار که پیدا نشد نخته بر کنار  
آنکه در فرب آفتاب دنباله ذوزنب می افزاید و هسته می کاهد دلیل است که  
جنس ذوزنب هر چه باشد و چطو حرارت آفتاب قابل انبساط است و چون در شویان منجمد  
دفع آفتاب اجزای بخاری ذوزنب با آن اسرار است چون ندانند حقیقت آفتاب  
زند و چاره هم نیست چه افسانه بسیار شده است که بحقیقت کشیده است  
الکتر پسته را نیز نباید فراموش کرد که هر جا هست و آثار غریب پروزی دهد این نکتها  
نیز یاد آور شویم که گیت هاله در بازگشت کوچکتر بوده است کانه چیزی از اجزای آن در  
فضا مانده است و ستاره تحلیل رفت است از این نخللات در آنجا چه پروزی آید و حقیقت  
ناچندان کشف شود آیندگان خواهند دانست باید منظر بود که بحکم

کشف خواهد شد که آفتاب خود دور مرکز در دوران داد و کو اکب عالم شمسی را در مدار جذب می کند

گفت پیغمبر که چون کوی در عاقبتان در برون آید پس نکتها بر دل آرد و مندان کشف  
شو که لا علم لنا الا ما علمنا آنچه بر خاطر علم امیرسد همان فیوضات



تازمانی که در غود ذوذوابه حرف مرفعت منقذ بر انگشت ابراز صحت ۲۱۸  
جاذبه می گذارند پس آنکه چند ذوذوابه را معاودت مسلم شده  
اذعان بصحت جاذبه فرود آوردند  
حتی در مدار مسدود ذوابه پیش از چند ثانیه اختلاف ندیدند و هاله  
بمحاسب مدعی شد که پات ذوذوابه است که بناشیر کو اکب تغییر مدار  
میدهد و معلوم شد هر دفعه عبور آن کنار مشرقی سبب آن مختصر  
انحراف او بوده است و هر در تحت احکام جاذبه

بعض ذوذوابه بر طبق حساب مدار میباشد معاودت کرده باشند و نگارند  
بقول فلا مار بون چشم میچین بر راه مانده است چون چشم مدبر منزله کلاه  
راه آهن آن په قطار دبر کرده منبها اینجا حادثه واقع شده و خبر قطار دبر  
زود می رسد آنچه هر چه شده امید بازگشت پاکب خبر نیست دیکه هم شده  
که دنباله داری دو قطعه شده هر قطعه علیحدگی سیر کرده است

اثبات دافعہ برای روشنائی یا حرارت

پنجلس و هول بخال افتادند که قوه دافعہ روشنائی را بحر در بیارند  
مبوه نوعی آن فارچ را سوخته از آن گردی سبک آماده کردند و بغبار خاک  
آلوده در ظرفی بے هوای بچند که شکل ساعت خاکی داشته است که از هر  
روز آن غبار فارچ را بید و هزار بار میبازند و میچین کرده اند

طرف می گذارند خاک بطرف دیگر میچین چون تو برف فوی بر آن کرد  
در حال ریختن انداختند ملاحظه شد که ذرات خاک بطور شاغول بکف  
ظرف میبیزد لکن ذرات فارچ در اثر اشعه نور از جهت شاغول بر خلاف  
تابش منحرف میشود بمانند آنکه از پیش حساب کرده بودند حال آنچه  
اندازه این کیفیت با اوضاع ذوذوابه تطبیق کند موقوف بشخصیات  
آنهاست فعلا ناپیخته معجب داده اند

نار پنجه افراد و دندب یاد ذوذوابه را یاد کردن بنظر اطالاء کلام آمد لهذا  
ترك شد

چینیان و یونانیان و غیره قبل از میلاد عیسی خبر از ذوذوابه داده اند  
اخیرا هر رادر تحت ثبت و نموده آورده اند مدارشان را پنجه کرده اند چه  
در بعضی سیر کنند چه در فسی غیر مخلوق

اگر دسترس ببعض ذوذوابه بودی شدیست بین زمین و کوکب نانبئون  
بر فرار کرد

باخر کتاب رجوع شود

۲۲۰ حوادث هر چند غریب و معجب باشد چون هر روز و هر سال اتفاق افتد عمل  
 توجه بیشتر نیست چون امری بنده و واقع شود حکما و علما جمع میشوند و تعبیر  
 می کنند و بالاخره خاص و عام آن امر را مورد نظر فراری دهند و بروحش توجه  
 می افزایند عوض آنکه در کفیات مدخل و مخرج آن فکر کنند  
 مفارن فوت تزارذوذ نبی در آسمان پیدا شد گفتند زهره از کرمی خود فرود  
 آمد است که روح تزارذوذ با آسمان بیرون و فرشته ثواب در خشان بدارد ذو ذنب  
 دیگر می را خدا بدین از طرف آسمان دانستند

الفنس ششم پادشاه بر نغال چون از ظهور دنباله دار ۱۶۶۴ مطلع شد <sup>ایوان</sup>  
 آمدن خطاب و عتاب بسیار کرده با پیشتاب خدا بدش می کرد

رسم نماز اثر لوس در معابد نصارا از زمان ظهور ذو ذنب هاله است <sup>۱۴۵۶</sup> در سنه  
 سه سال بعد از فتح اسلام بول و بنید بل ایاصوفی بمسجد عیسویها آنرا اعلامت  
 غضب الهی نسبت بعثمانیهاد انستند جز مرک و مرض و بد بخی از ظهور ذو <sup>ذو ذنب</sup>  
 نصویرت آنها را به اسامی عربی های معناد میخواندند شمشیر فیه  
 خنجر کارد نیزه گرز و غیره

در مورد بعضی و اوقات ادناب مردم با نراض عالم معنفد شد اموال  
 خود را بد برهای سپردند و مقدسین هم غنیمت می شمردند

بعضی از حکما جنک را در نتیجه تخیل سودا می امرای دانستند در موقع  
 ظهور دنباله دار و چای را در استعمال بیوندی دیدند که طبع غیور  
 امر را املائت بخشد

کاش فیل از جنک بین الملل هم قدری رهوند بسیار داد و گیره کلیما آنو  
 امپراطور المان و روس خوراندند بودند

در کتابخانه ملی پاریس پولکی ضبط است که روی آن خبر از تخم مرغی داده اند  
 که صورت کبک منشور بوده است

۲۳۱ امروز هم که علم و اطلاع بدرجه انتشار یافته قبلی از مردم شاید علی الظن  
 در موقع بروز ذو ذنب و اباض طراب نکنند و تصور مدار و شرط بر خوردند  
 ذنب را در عهدک داشته باشند جمهور ناس با فزون گذشته عقایدشان  
 فرشته نکرده و همان توهمات را بخاطر راه می دهند و شاید حق هم داشته  
 باشند

چون اهل فن مکرر پیش بینی غلط اضطراب در دل مردم انداخته اند بعد  
 کاشف بعمل آمده است که حساب درست نبوده از کجا مردم بدانند که در  
 مورد دیگر حساب درست باشد و آسیب غیر محتمل

سینک ۱۸۰۰ سال قبل آن جرئت را داشت که مردم را در بد بینی ملامت  
 کند و بر خلاف رای ارسطو در خطابه های خود فریاد بزند که ذو ذنب هم

ماهیت (۳۷۴) دوزنیها

مثل سایر کواکب در مدارات دور میزنند و جز اجرام سماوی چیزی بگریه نیستند آیندگان تعجب خواهند کرد که مردم زمان ما چه نادانند (اینجا را اشتباه کرده است)

حق کیلر واضح آن احکامات خالی از چنان توهمات نبوده انسان در مقابل نمایشات طبیعت ضعیف است چکند که اضطراب نکند

۲۲۲ لالاند و مادام هر تانس که اسشر روی کل معروف هندی گذارده شده است دنبال محاسبات هاله لگر فنه عیش خواب و خوراکیشان شکانن معادلات ریاضی شد

کلیر و محاسبات ریاضی رساند و برکت و دوزنی واکه مهبابت در اابل ۱۷۵۹ ظهور کند ظهور آنرا معین کرد

هیچ وقت مردم آن اندازه استعجاب نکردند که هنگام بازگشت سنان در موعده بخوبی که معلوم کرده بودند

مطابق حساب مهبابت عودت دوزنیب صدر دوزنیب اثر نحل و پانصد و هجده دوزنیب اثر مشرعی عقب بیفتند و چنان شد

نور منطفة

طوف الذهب

البروجی

نمایش از نمایشات عالم شمسی را در هینت طوف مد نامیده اند که ماطون ۲۲۳ الذهب خوانیم و آن طوفی است که بنا بر آنچه فیاسه توان کرد بین مدار عطارد و مریخ با بین مدار فرورد زمین دور آفتاب می گردد بحلقه از مد نورانی ماند

نور منطفة البروجی

در منطفة حلقه مخصوص در حدود است و ساعتی بعد از غروب آفتاب از نقطه مغرب رو شنائی بر می آید که شفقی تانی ناصف شب احداث می کند کوته شاخی عظیم از نور خفی از افق سر بیست المراس بر می کشد

روشنائی آن بر روشنی که کشان بین صورت عقاب و جوزا میچربد رنگ آن بزردی مایل است گاه در آن برقه ظهور کند چنانکه در کثاله سنان های دنیا در ادبک شده است و محل شبهر است که از نباط با طوف دارد بانمایش

در هوای

نمایش دارد و فنی که ابر از جلو آن روشنائی می گذرد که اشکال و الوان بدیع ظاهر میسازد چون عبور ابر از جلو شفق

قبل از طلوع آفتاب همان روشنی قدری باشکوه تر از طرف دیگر آسمان آید در امکان بیرون منطفة که مدارات مبول خفنه و موقبت روشنی زهی غابا انجره افق که شکان دوشنی بین الطلوعین (شفق) منجمله کرد



اول خبری که از طوفی مزبور در دست است از دو مینیکوس کاسین است ۱۶۸۳  
طول اطول شاخ را ۲۰ میلیون فرسخ تصور کرده اند

اقوال در ماهیت طوفی مزبور مختلف است چنانکه هیچ یک نا بحال مورد قبول  
نیافتند سر نیز دیگر بیغیر آنست که طوفی از غباران فلکی باشد که پابین مدار

عطار و وترنج یا بر فسر و زمین دور آفتاب می کشد و بنا بر قول ثانیه مسابقت  
مغرب از هر دو سمت افق ظهور داشته باشد بکفایت غیر آنچه مرئی است

این فکر هم بخاطر هارسین است که طوفی مزبور اجماع فضولات دنباله ستاره ها  
دنباله دار باشد چرا که در حلقه محدود و باز محل ناممل است

حالا که بنای خیال بلای است مشاء آن طوفی را کرده و غبار کوچکی ها آتش نشان تصور  
کنیم از دوری که آتش نشان کوچ زمین را احاطه داشته

بعرض از این گونه موجودات عالم شمسی را از موجبات شجر بشر هم محسوس می توان دانست  
زیرا زنده و متحرک است که بخیر ابتدا شناسائی خالوائت و الایرا هر چیزی

و جمعی بعنوان شمره مکر آن شهاب ثاقب مددی کند سه ما  
در شهب (نیازک)

شهب با از اعضا عالم شمسی محسوب نمی داشتند بلکه از آثار هوای می دانند  
چون بنا بر ظاهر آنها معلوم و در دور مفر و مکتوف شد وقت در جریان

اسرار لازم شمرده بخفین احوال آنها پرداختند

هر که دیده است که گاه دفعه در هوا و شخی پیدا شود که بخط مستقیم مسافتی را  
طی کند و دفعه مفضود شود مدت نمایش آخر اثنان و کمتر هم دیده اند و ناسر حیا

دقیقه هم اتفاق افتاده است  
رنگشان غالباً سفید است گاهی سبز و ندر ناسرخ و سبز

عده شهب را که در شبانه روز در فضا آمد و شد می کنند و پنجم توان دید ۷  
ملیون و آنچه در زمین دیده شوند ۴۰۰ ملیون تخمین می کنند سوا آنچه دیده

جمع مرئی میشوند ابر و مه مانع از رؤیت بیشتر شهب است نباید آنچه دیده  
میشوند محسوب داشت

آنچه از راس می گذرد بهتر دیده است و بخیر دیده که بعد از نصف شب بیشتر  
شهب دیده شود تا قبل از آن حرکت بیشتر شهب برخلاف حرکت زمین است از فضا

شهب را بین یک الی سی فرسخ گان می کنند و سرعت بسیار دارد و تا نیمه هشتم الی نه  
فرسخ بعضی آنها در وقت معین دارند و عودت می کنند

دو نوبت در سال شهب بازدهام دیده شوند یکی در سنبله که از سنه ۱۳۰۰ مسیح  
از آن خبری دهند و معروف با شک آتشین تو و بنامند یکی در جدی

در هشت سالگی بخاطر دارم که چنان منظره را دیده ام آسمان کوته ملوان شوکها  
رنگین بود که از چپ و راست در هوا جولان داشتند

شهب که درها جسم پان حفرند که در و آفتاب چرخ میزنند مدار آنها بعضی است

دو بیان

(۳۷۸)

شهاب

در منطقه افلا بطرز زمین سپردارند و منطقه منور مملو از قطعات اجسام است  
باشکال مختلف از بچه کوب تا سنگ پان

زمین در مدار خود ساله یک نوبت ان مدار آخامی گذرد با چند ان نزدیک  
میشود که بسیار از آنها هوا می زمین میسند حرکت آنها مسامت صورت غارت  
(پرساوش) است و ازین جهت آنها را پرساوشی گویند

از روی دورنمای شهاب که ۸۰ سال است عدد منور مدت دوران گرفته اند  
نزدیک دور دور از ذنب III است محض مؤثر هنوز مطالعات با ذرات  
دسته میزان فوی تراست عتق آنها را کراف نوشتند اند (۲۴۰۰۰۰۰۰ عدد)

نور و شهاب را که تجزیه کرده اند خط منبری داده است و خطوطی در سطحی این  
دسته هم با ذنبی ارتباط دارند

در اینکه بعضی از شهاب بزمین جنب شده و میشوند شهاب نیت و ذرات آنها  
از متفاله الی بافت خروار و نیم بوده است

در سبب سقوط سنگ آهن چنانند که ۱۶۰۰ کبر وانکه وزنداشند است آنچه از آن  
باقی بوده و بموزن پطر رسیده ۱۲۰۰ کبر وانکه بوزن آمده است

۲۲۷- ماهیت شهاب را دو قسم یافته اند بعضی ترکیبی اند چون اجازد مینه و برخی آهن  
تاپیک کمتر شده است که در آنها آهن نباشد

نیکی که در زمین خاص پیدا میشود در شهاب الصریافت شده است مس و فلز

دو بیان

(۳۷۹)

شهاب

مواد دیگر هم داشته اند

گاهی در موقع سقوط بز زمین چون خمپاره می ترکند در جنوب فرانسه یکبار یافتند  
که ذغال نباتی و آب مبلوغ داشته است این زمهره را بخصوص نیانک گویند

در شهاب دیگر که در مجاز سنان سقوط کرده است سه برابر جشمش گاز در خود داشته  
بزه هیدروژن و پرم گاز اکسیژن ذغال بعضی دیگر که بز زمین افتاده اند سطح آنها

داغ بوده است و مغزشان سرد است و گرمای سطح از حالتش هوا می زمین  
دو شتاب شهاب را از حالتش هوا می زمین در نتیجه کسر سرعت و تبدیل کسر سرعت

بجاری می دانند

خرد و درین هائے که از آن جدا میماند (ذراتهای صغار جامد با بخاری) هر چه بیشتر  
در هوا سپر کنند روشن میشوند با عبارت دیگر گداخته تر

ذرات آنها را سبب مختلف کرده اند اصل ترکیبات شیمیائی آنهاست که هر چه جزو  
گداخته رنگی میگیرد

از موازنه روشنای شهاب نسبت بنور می که در زمین تولید میشوند که در مصرف  
سوخت آن خواسته اند خواسته اند بکمیت شهاب ببرند

در خصوص نیانکها خیال آنهم یافته اند که شاید در سنگ آهن شهاب در آب باشد  
چون بدو مرافق احوال شهاب میخورد و نا شخص روی کرسی در صدخانه نشینند

نشسته باشد استغناء از آنها نمیکند از ذکر آنها خورداری میکنیم که وقت عزیمت

و نتیجه مسلم قابل مطالعه آنست که بین شهاب و دوزخ و ابرو شیطانی فاصله و تصور  
میکنند که دوزخ و ابرو سیلا که پس از سه نوبت ظهور و محو میگردند و شفق موقوفه شده است  
در هم شکند و ضمیمه شهاب شگ باشد و گریه شهبی که در شب ۲۷ نوامبر ۱۸۷۱  
در هوادین شد خرد های سیلا باشد چه عینا در مدار او حرکت داشته اند  
فلا مار یون گوید در رم بودم چند روز بعد بملاقات پاپ رفتم اول سوالی که از من کرد  
دیدن آن باران دانایم بود (۱) حس کردم که بسیار متاثر شده باشد  
آنچه مای توانم نتیجه بگیرم اینست که **إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْخِلَافِ  
اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ**

ثواب

در سی و هشت سال قبل که جغرافیا را پرمی نوشتم که در این موقع یاد کرده  
آن خاله از مناسبت نیست

دربینت که مهر و ماه را خن در گنبد نیلی مدور الاخر  
فبا سا بافتاب ثوابت آفتابهای دیگرند و ظن غالب آنست که هر کدام کواکب در  
اداره داشته باشند

ثوابت را می بینیم که چشمک مینهند منظورشان کسب نمیدانیم اجتماع و تفرق  
دارند نه اجتماعشان متفرق میشود نه تفرقشان جمع چشم بسته دانند در آن

(۱) دانایم دختر پادشاه آرگوش بوده است که پدرش در برج روئین محو گشتش داشت و در پیتر  
بصورت باران زمین بر او وارد شد و پر سیاوش از او منوالد

چشمهای روشن خیره مانده است و با هیچ دور بینی با آفتاب از دیکر نتوانسته اند شد  
و آنچه در وقت کرده اند جز حیرت نتیجه نبرده اند

طریقی پیدا کردن ابعاد سماوی را از راه گرفتن زاویه نظر صفحه ۳۰۹ گفته ام کدام  
میدان کدام مسافت فطر مدار زمین ۴۰ مایلی و فرسخ است

هر نقطه مدار را که بگیریم بعد از شش ماه زمین در نقطه مقابل است یعنی در ستر دیگر  
فطر مدار که ۴۰۰۰۰ برابر شعاع زمین است بنظر بسیار می آید و تصور میبرد که

از دوسر فطر مدار زمین هر چه را بینند ز او پدید می آید مثلاً سفینه اینطور نیست  
نیت بعد کواکب شاید که نسبت بعد ثوابت هنوز نقطه است

حتی اغراف شاعرانه اینجام فدا می ندارد و چندین درجه از صفر کمتر است حتی  
سبک عنانی کاس روزش را برانگیزد بعالمیت رساند که اندر او فریاد است

سپهر غم در این مسافت پر میزند  
از دوسر مدار زمین زاویه نظر او را نوس چیز می از ۳۰ بیشتر است و زاویه نظر

سریخ ۴۲ پس از تکمیل و سابل نقد بر در قلبی از ثوابت زاویه ضعیفی بدست  
آورده اند و پیش بعد ثوابت تصور بشری سپار را که انداخته است نزد دیگرین

ثوابت افلاک بلهون فرسخ از مادور است از برای بشر تصور این میدان غیر مقدور  
مگر نو بیا... ۴۱ فرسخ سر عزم سپردن ثوابت در سه سال بتواند این مسافت را طی کند

و ما میخواهیم تصور غایت بکنیم بنده که عذر و سخاوت

۳۲۸  
تصدیق گفتیم

با اسباب و آلات قدیمتر که زاویه نظر را کمتر از یک ثانیه نمی یافت پارالاکس هیچ یک از ثوابت بدست نیامد در پارالاکس یک ثانیه ۷۰۰۰۰۰ میلیون فرسخ سنجیده میشود معلوم شد که نزدیکترین ثوابت دورتر ازین چند قدم است بعدها که مقیاس دقیق تر بدست آمد که ناعششر تا بیست و کمتر ثوابت تقدیر کنند بعد بعضی ثوابت بدست آمد ضرب چهل ستاره را بعد معلوم کرده اند یکی دیت اکبر یکی در دیت اصغر و بعضی دیگر از ۲۲۴۵۰۰ تا ۴ میلیون و ۳۰۰۰۰ شعا زمین از اینجا میشود ببلندی رکاب فزل ارسال پے برد

نه کرسی فلک نهاد اندیش زین پای نابوسه بر رکاب فزل ارسال دهد از هر نزدیک سناری تو امان الفای فطور س است در طرف جنوب

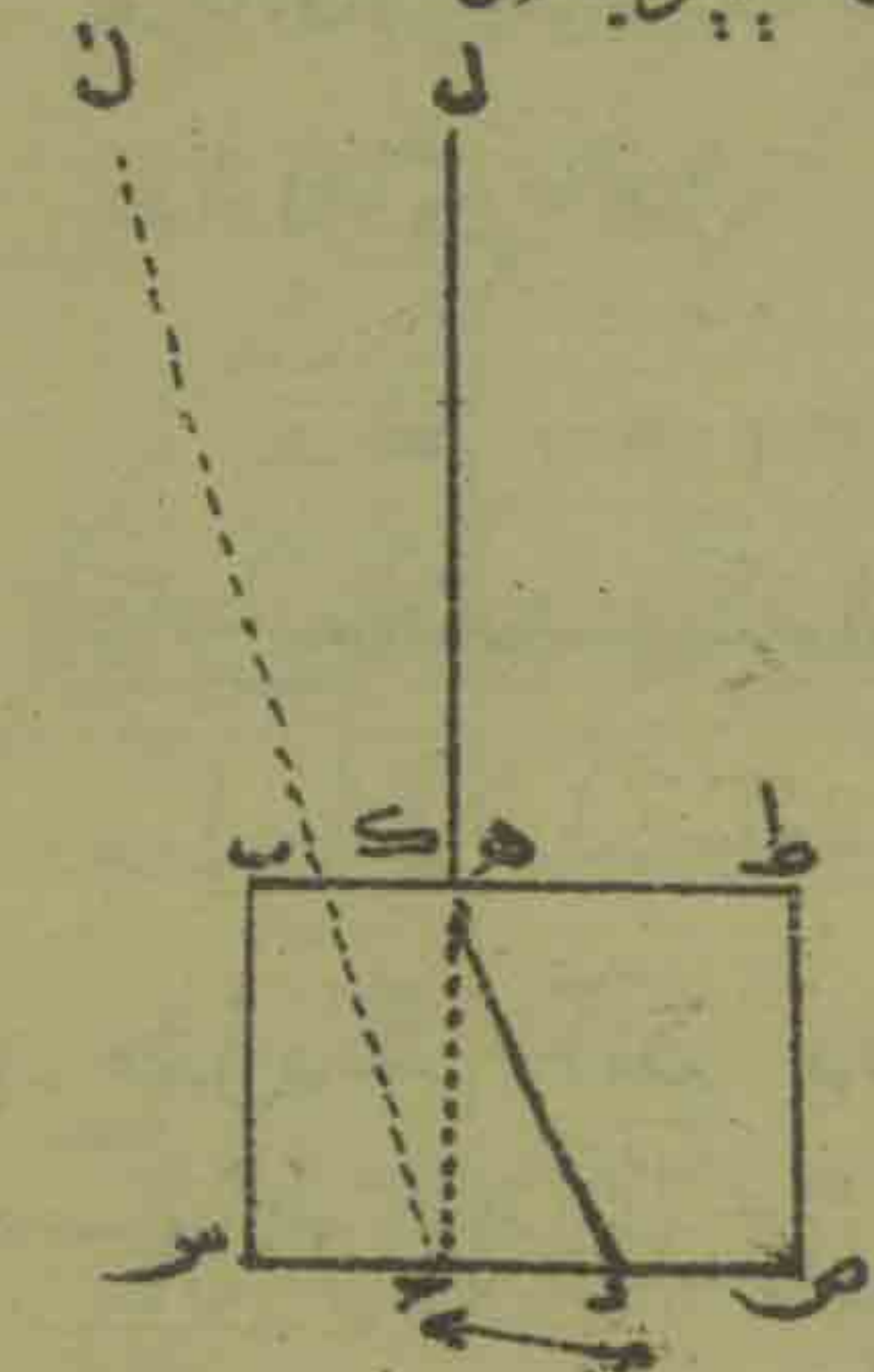
برای اینکه عظم ثوابت را معین توان کرد مآخذی از قطر آنها میباید بدست بیاید و نیامده است اگر ثوابت یک ثانیه زاویه نظر بدهد و یک ثانیه ناپیش فطر داشته باشد شعا عشر ۲۰ میلیون فرسخ خواهد بود یعنی تمام مدار زمین را جای گیرد که چهل میلیون فرسخ فطر دارد

بجای که کرده اند اگر آفتاب را بجای فطور رس بکنارند بچو چه از زمین دور نشود و اگر فطور رس را بجای آفتاب بیاورند چهار برابر آفتاب ضوئ و نمود خواهد داشت و شعرا بانه ۷۰ برابر

در جستجوی بعد ثوابت اموری چند کشف شد

لغزش نور

برآدی که در پی زاویه نظر یک کث ب حرکت دیگر از ثوابت بر خورد و آنرا ۲۳۰ آیر اسپون نامید که لغزش نورش توان گفت و آن تغییر جهت نور است از جهت اصل



مثال یکا لکه مختصر که فرض کنیم گلوله مصادف شود و از جدار کالسکه بگذرد اگر کالسکه ب حرکت باشد گلوله بنقطه منطبقا نورد یوار کالسکه خواهد خورد و اگر مختصر باشد در نقطه واپس بنشیند که کالسکه پیشرفت در شکل ۱۳ ط-ص رس اطار کالسکه است گلوله از جهت ل ه در ه از دیوار کالسکه

بگذرد چون کالسکه بطرف دست چپ حرکت کند آن گلوله که میباید علی الاصل بنقطه مصادف شود بواسطه حرکت کالسکه در نقطه مصادف نشود و تصور میشود که از جهت ه د آمده باشد

زمین در ثانیه متوسطا ۲۹۰۵ کیلومتر سپردارد و نور در ثانیه ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر میسر چیزی را در جهتی میبینیم که چشم بر میخورد حال چون ه د سرعت نور ثابته باشد که بجا میسر د سرعت زمین نور را از جهت ه د خواهیم دید و از دستا در جهت د ه متوازی با د ه ل بنظر آید انحراف آن بزواجه ل د ل

لغزش

(۳۱۴)

نور

سجده میشود که مساویست با زاویه ده چون در مقابل سرعت نور مسافت قلبی است زاویه ده در واقع چند ثانیه بیشتر نخواهد بود هرگاه زاویه مزبور را و فرض کنیم وجه ل ه را عمود بر سرس بمقتضی معادله دوم صفحه

و  $20.6000 \times \frac{3}{5} = \frac{29.5}{300000} \times 20.6000 = 20$  ثانیه  
 و این مقدار است که برادلی و دیگران پس از او برای طول نصف قطر اطول مدار ناپیش ثابت یافته اند

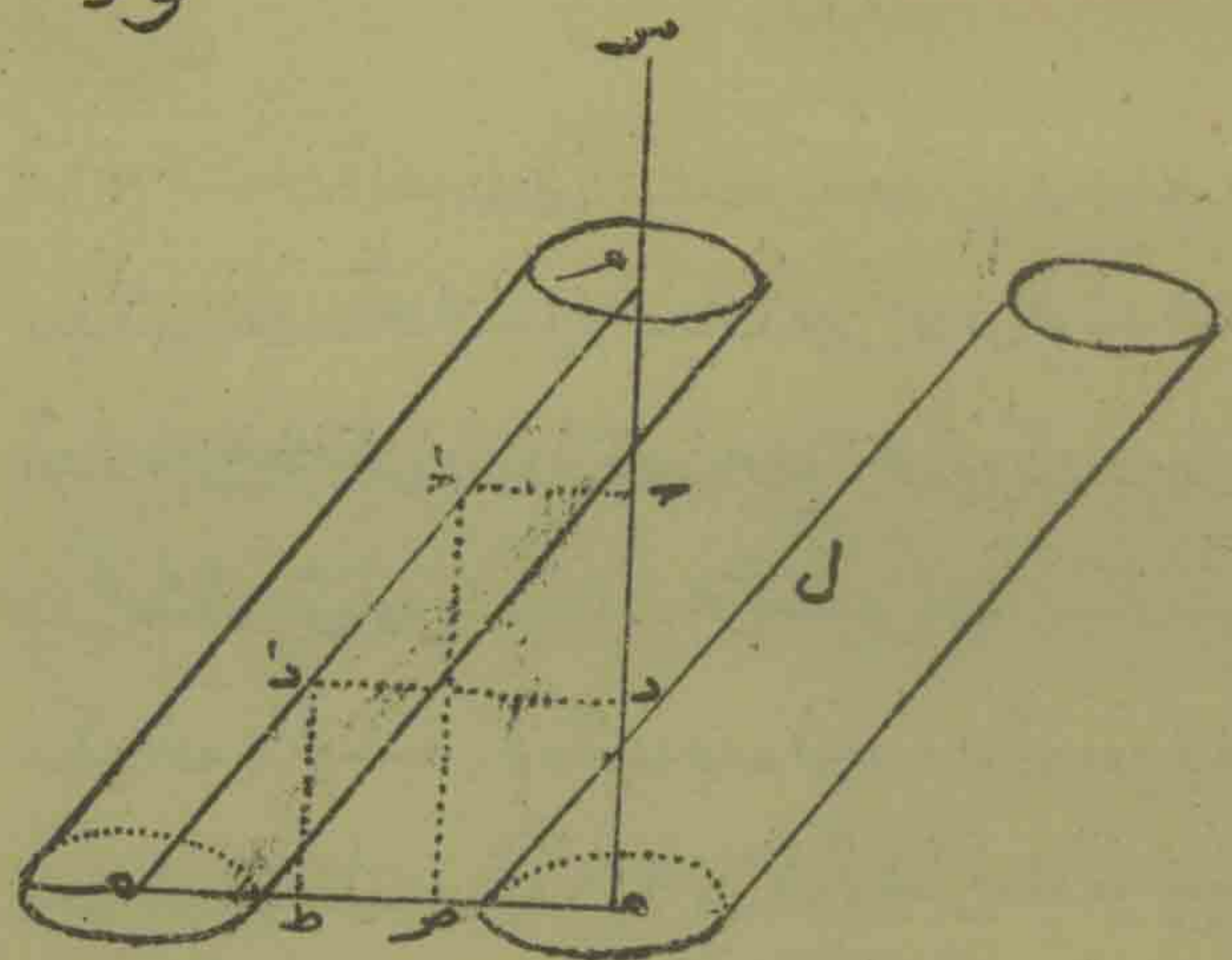
۲۳۱ مثل دیگر آنکه در هوای آرام فطرات باران شاغول بن زمین افتند حال اگر لوله را شاغول نگاه بداریم فطره باران که نوری لوله بیفتند ببدن لوله بر نخواهد خورد و اگر بواسطه نسبی فطرات مرتب بیفتند و بجوایم از لوله بگنزند بدون آنکه ببدن لوله بر بخورند ناچار باید لوله را بنسبت افتادن فطرات باران مرتب نگاه داشت و این وقتی است که محل لوله ثابت و بی حرکت باشد پامی حرکت که در میان آمد لابد باید لوله را در جهات فطرات باران بنسبت پیش برد

در شکل م د ه محور لوله است در م فطره باران دران افتد فرض کنیم برای رسیدن فطره بکف لوله زمان سه قدم لازم باشد  
 ه ط ص ه در هر قدم فطره بمقدار م د د ده

لغزش

(۳۱۵)

نور



سقوط کند چون فطره به رسیده باشد محور لوله هم به رسیده و چون به د رسد محور لوله هم د به د رسد و چون به ه رسد

ش ۱۳۵

محور لوله به ه رسیده باشد پس فطره در مرکز فاعه لوله فرود خواهد آمد و بجدار آن بر نخواهد خورد پیدا است که محور لوله م د د ه بجمله فطره روی جلو معطوفت در زاویه م د ه پیدا است که زاویه مزبور به نسبت سرعت حرکت لوله بر مرکز با کوچکتر خواهد بود بسبب اینکه لوله نندش پاکند تر حرکت کند

حال سناره را مادر لوله دور بین می بینیم اندوی زمین که منجر است صرف نظر از آنکه در نور زمین در ثانیه ۲۹۵ کیلومتر می کند نور ۳۰۰۰۰ کیلومتر حرکت زمین در مقابل سرعت نور غیر قابل تقدیر نیست بنسبت است بر هرگاه سناره را بدور بین و بسیار بود بواسطه حرکت زمین در مرکز لوله مانند لغزش کند

لغزش

(۳۸۶)

نور

و لازم است لوله دو زمین را در جهت حرکت زمین مایل بدانیم و در این وضعیت خواهد دید که ستاره در آسمان شبیه بمدار زمین فوسی می کند که شعاع آن ثانیه بر او پدید آید و با این مقدار باید لوله دو زمین در جهت حرکت زمین مایل باشد در نتیجه لغزش نور ستاره در محل حقیقی خود و بعبارت دیگر در خط ارتکاز مرکز خود با آفتاب مرتبه نگردد و در فوس مدکور دورزند

سرعت متوسط زمین در ثانیه ۲۹۵ کیلومتر است =  $\frac{۱۰۱۶۹}{۱۰۱۶۹}$  سرعت نور  
 از برای اینکه شعاع بعضی لغزش نور را بحدی برساند که شعاع مدار زمین را نشان دهد  
 مدار زمین را بر می گزینیم ۳۶۰ درجه دور آن ثانیه ۱۲۹۶۰۰۰ ثانیه خواهد بود

محیط دایره =  $۲ \times \pi \times r$  یا  $۲ \times \pi \times r = ۳۰۱۴۱۵۹۲$

$r = \frac{۳۰۱۴۱۵۹۲}{۲ \times \pi} = \frac{۳۰۱۴۱۵۹۲}{۶.۲۸۳۱۸۴} = ۴۷۹۴۰۰۰$  ثانیه

چون این مقدار را بنسبت سرعت زمین و نور تقسیم کنیم

$\frac{۳۰۱۴۱۵۹۲}{۱۰۱۶۹} = ۲۹۶۴۱۱۵$  ثانیه که نزدیک بشخص برادله است و دور بیند

باید با این مقدار نسبت بجهت نور مایل داشت

۲۳۲ - بیان مسئله در مختار اوپنر نظر برادله در رصدخانه کوه هشت کیلومتر

لندن مشغول ملاحظه ستاره از کله نشین بود بکیفیتی خارج از موضوع

بر خورد و آن لغزش نور کل ثوابت بود در مدارات بعضی

بافرض سکون زمین میبایست ثوابت همیشه در یک نقطه از آسمان دیده شوند آنجا

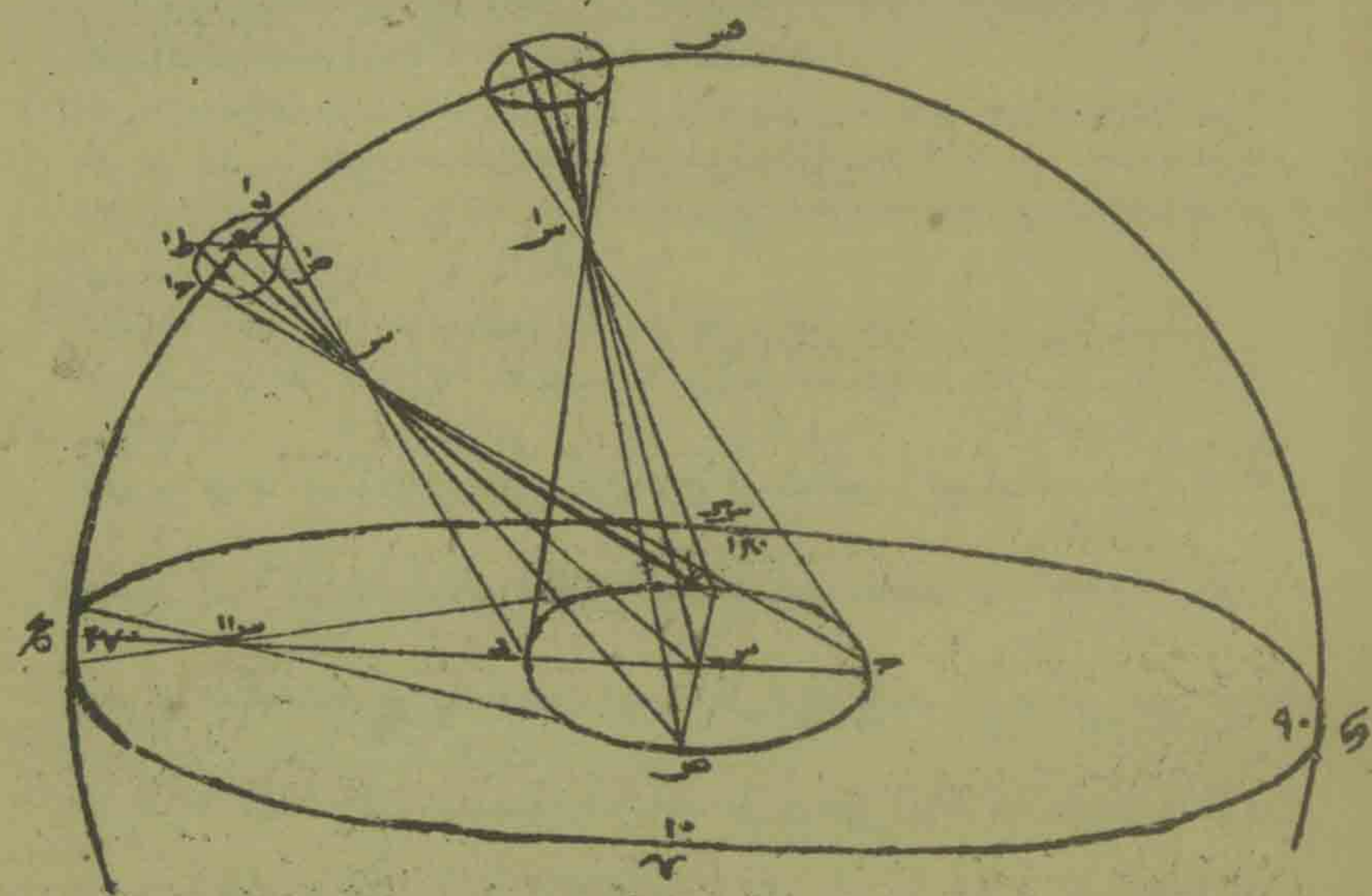
لغزش

(۳۸۷)

نور

که قطر مدار زمین پیش بعد ستاره از زمین مستمک نباشد ستاره نسبتا  
 تغییر مکان دهد

خط نظری که با زمین دورزند در عرض یکسال محیط دو مخروط طراچی کند که راس  
 بر اس افند یکی فاعده اش مدار زمین و راستش ستاره است دیگر راسش  
 و فاعده اش خطی مفروض بر آسمان



ش ۱۳۶

در شکل ۱۳۶ دایره از قطب منطقه البروج گذشته بر آن عمود است و دایره

ط د ص مدار زمین است در مرکز آن آفتاب و س ستاره که در سطح دایره

لغزش

عرضه فرض میشود

(۳۱۸)

نور

خط ارتکازی که از مرکز آفتاب سنجان را قطع کند و با آسمان برخورد  
مواضع سنجان از مرکز مختلفه زمین دور آن نقش پیدا کنند و مخروطی  
نظری در شکل پیدا است  $\gamma$  ط  $\delta$  عرض خطوط قوی تر علامت خروج از سطح  
دایره عرض است چون زمین در  $\gamma$  باشد سنجان در  $\delta$  با آفتاب طولی  
مساوی است (۲۷۰) و در مقدار برابر است

از  $\delta$  در  $\gamma$  طول سنجان (۲۷۰) از طول آفتاب (۲۹۰)  $180^\circ$  تفاوت کرده و  
در مقدار علیا استقبالی است

در  $\gamma$  و  $\delta$  سنجان از آفتاب  $90^\circ$  برکنار است و در ربع نسبت با آفتاب  
در  $\gamma$  و  $\delta$  سنجان در سطح دایره عرض است طول مساوی و عرض مختلف  
چند در  $\delta$  اجتماع علیا ظاهر ایالات از منطقه است دارد  $\gamma$  اجتماع سفلی  
در  $\delta$  منهای عرض را دارد و در  $\gamma$  اقل عرض را دارد  $\gamma$  و  $\delta$  عرض متوسط  
 $\delta$  و  $\gamma$  را در سطح و در فرض تصور باید کرد  $\gamma$  و  $\delta$  را بر قوس و در داخل بود  
در سطح نظر سنجان طول متوسطش در  $\gamma$  اجتماع علیا طول اقل و  
اکثرش در  $\delta$  اجتماع امار عرضش در  $\delta$  اجتماع متوسط است در اجتماع سفلی و در  
اجتماع علیا اکثر مقدار دارد

اقلیت و اکثریت طول بمقدار قطر مدار زمین خواهد بود

زاویه نظر

(۳۱۹)

بعضی ثوابت

مطلقا فلك و کثرت عرض و طول بعضی نظریه موقوف بسعد و فرب سنجان از زمان  
و باز عرض فرب سنجان بقطب منطقه ای افزاید و از بعد می کاهشد تا آنکه در سطح  
منطقه از میان میرود و فقط تغییر طول ملحوظ است

زاویه نظر بعضی ثوابت بتفصیل

۲۳۳

نصوب کرده اند که سنجان ها در  $\delta$  باشد معلوم شد با  $\gamma$  نسبت و چشم هم بوده بشوایند اول  
دو خط بودند اما در بیشتر نوبت بشوایند است که سنجان در  $\gamma$  است اجتماع علیا و در  $\delta$  اجتماع سفلی  
باشند بجز حال گاهی کند که زاویه نظر بعضی ثوابت را در  $\delta$  بدست آورده باشند بطوری که بشو  
نزدیک بواقع گرفت و ما بعضی اخبار را یاد می کنیم

اسامی	زاویه نظر بثوابی	بعد اجتماع مدار	مقدار طول و عرض
قطب روس	۵۰۹۱۳	۲۲۴۵۰۰	۳۵
دجاچه	۶۱۰۵۱۱	۴۰۳۶۰۰	۶۲
شلیان واقع	۵۰۲۶۱	۷۹۰۹۰۰	۱۲۴
کلب اکبر شعراپشا	۵۰۱۹۳	۱۰۶۱۱۰۰	۱۶۸
دب اکبر	۰۰۱۳۳	۱۵۵۰۹۰۰	۳۷۰۶
عوا	۰۰۱۲۷	۱۶۲۴۰۰۰	۳۲۵۳
شبن	۰۰۰۹۲	۲۲۹۲۰۰۰	۴۵۰۹۱
دب اصغر	۰۰۰۷۶	۲۷۱۴۰۰۰	۵۴۰۳۶
مسک القدر (مغربی)	۰۰۰۴۶	۴۲۸۴۰۰۰	۸۶۰۸۱

۲۳۴ دوچسب نور ثواب (نزل اشعه)

سپارات ذوات از ناب و شهب در منظر آسمان بظهور و خفای خود رونق ناز می بخشند و وضعیت گوناگون پدید می کنند

منظر ثواب سر تا سر سال بیک منوال و بواسطه عدم تغییر وضع است که آنها ثابت گفته اند و حال آنکه تابعی عند المحققین در عالم نیست

اشکال اجتماعات آنها و بخصوص چسب نورشانست که خاطر ناظر را جلب کند و با اندک دقت اختلاف رنگشان

شدت چون اشعه ثواب چون هاله قمر و لیل بر آرزو باد بخارات در هواست که احتمال بارندگی در آن می دهند

چسب نور ثواب را بعضی از اختلافات کیفیت هوا و اجزای دانسته اند چه در ارتفاع قلیل از افق بیشتر است و در حد و دانسته اند که بواسطه حرارت هوا با

رفیق است کمتر

در بعضی کاترسان گاهی غیب میشود و بازی درخشد

بعضی برانند که چسب نور ثواب ولو مقدارش از کیفیتان انکار در هوا باشد خاله از جهتی در وضعیتان خود ثواب نیست چه در سنان های مختلف مختلف

و هوا برای همه در یک کیفیت

در بعضی نور هم فرو است پس ثابته که نورش بیشتر چسبند تا تا بجای که

نورش آرام تر است

رنک ثواب را از تفکیک لطوف نور دانسته اند و آن عقد رنگین است که در روشنائی آفتاب (نور سفید) پیدا میشود چون از وزن سنگی در اطراف نار یکی بر صفحه سفیدی بیفتند

بنابر ماثورات سابقین و ملاحظات لاحقین اختلاف رنگ در ثواب پیدا شده است و از اسرار است

شعرا بهمانه رابطه بوس سرخ شمرده است و امروز سفید است

از ثواب آنچه نورشان سفید رنگ است بیشتر چشمک میزنند چون شعرا بهمانه نروافع نرطابر رجل الجوزا شعرا شای و آنچه کمتر چشمک

میزنند نورشان زرد است یا سرخ چون دبران سماک راجح فلب العنز

نفسیم ثواب حسب نایب آنها

ثواب را از جهت روشنی و جلوه نوره مشاهده اند

فدر اول ناشتم بچشم دیدن شوند و چشم قوی فدر هفتم راهم ببینند بقیه

بید و در بین دیدن توانند شد

عده ثواب فدر اول را پانزده لیه بیت گرفتند



بنابر هرشل ثوابت قدر اول بر تریب جلوک بنفصیل ذیل است

عدد	حروف یونانی	اسامی خارجی	اسامی عربی
۱	α	زیر پتوس در کلب اکبر	شعراعی همان
۲	β	کانیوس در سفینه	سهیل
۳	γ	سناره روشن سنطور	فطورس
۴	δ	از کتوروس	ساک راع در عوا
۵	ε	ریگل در اوربون	رجل جبار
۶	ζ	کاپلا	عیوف در ممک العینه
۷	η	وگا	نروافع در شلیان
۸	θ	پروکیون در کلب اصغر	شعرک شای
۹	ι	پتلگت در اوربون	ابط الجوزا جبار اجوزای گفتند
۱۰	κ	ایش ناز	انحر النهر
۱۱	λ	دبران در ثور	الدبران
۱۲	μ	سنطور	فطورس
۱۳	ν	صلیب جنوب	
۱۴	ξ	انطارس در عقرب	قلب العقرب
۱۵	ο	الطایر در عقاب	الطایر
۱۶	π	سمیکا	سالد اعزل

دکولوس ظلی لامنه داد و اسد پولوکس و اسر انشا شرفه راد و جوزا ذنب و در جاج بعضی در وقت قدر اول دانسته اند

پس از غروب آفتاب سناره های که اول دیده میشوند قدر اول گرفتند آنچه بعد دیده میشوند قدر دوم ناشش قدر

پس از اختراع دوربین سناره های کوچک تر را دیدند و نقد بر کردند پس از استفاده از دستکاه نورسنج تغییر در مقدار پر پیدا شد منجمله آنچه راهرشل قدر ۱۱ تشخیص داده بود در جن و قدر ۹ آمد

عده هفت قدر اول را که پنجم دیده شوند ... گرفته اند و شاید در مشاهدات آسمان تصور می رود که بیشتر باشند لکن نسبت و این عده هم روی استواء بنظر آید که در طرف کره را توان دید

پای نلسکوپ که در میان آمد تا ۲۰۳۷۴۰۰۰ سنانه تخمین کرده اند و فقط مسافرین راه مکه را (کهکشان) ۱۸ میلیون تخمین می کند

بیان کهکشان

کهکشان در دوربین جماعات سناره است که بی هم افتاده روشنی آنها در هم آمیزد در عظیمه فلک و احاطه دارند از شعراعی میانی تا انیستوس عظیمه مزبور آسمان را در قسمت می کند بنسبت ۱ به ۹ نقطه بشار در قسمت کوچک تر است عرض کهکشان از ۴ است تا ۲۲ در دوربین عرضی تر می نماید تا پنجم از دیک انیستوس و شعیر شود که در سه خمس طول کهکشان باقی ماند در حدود عقرب و قوس فیهی است که سناره های بزرگ و قریب بهم بسیار است

سناره ها

(۳۶۴)

منغیر

و خطی ترین محل در حد و پر زئیس (فارس) است

بیشتر سناره های روشن در نیم جنوبی نزدیک ککشان اتفاق افتاده اند در صورتی که کلب اکبر مغرب قطب و صلیب

در دورین کبیر هر مثل در بعضی قطعات سناره های منفرقی را بر زمین سپاه دیده اند که آنرا عقاب آفا چینه است در بعضی قطعات سناره ها و اویس پار کوچک بان بر زمین روشن دیده شده اند

در ناسکوب هر مثل ۱۵۵۰۰ پلین میلبون فرسخ را شاید در میدان مشاهد آورده باشند از آن مسافت نور ۱۳۲۰۰ سال میخواهد تا زمین برسد در این مدت آن بالاها چه اتفاق جدید افتاده باشد خدا دانات

از قدما در مؤکریت اول گویند که ککشان از انبوه سناره های هم افتاده است که ابریه سفید می نماید

۲۳۶ - سناره های منغیر

کفیم رنگ ثوابت تغییر کند بگوئیم که بعضی بقاوب منظم تغییر فوت ضوء میدهند آثار منغیره گویند در بعضی باز ثواب و ذنابوب ملاحظه شده است بعضی از بعضی فو می نور و محسوس تر

یکی از غریب ترین سناره های منغیر سناره میرا (معلق) است در کاوی قفس و از سنه ۱۶۳۹ مورد مطالعه شده است از آن جمله است که ثواب و ذنابوب در

گروه

(۳۶۵)

ثوابت

او ملاحظه کرده اند چون باقل روشنائی بنا بد سناره نمره ۱۱ و ۱۲ است و چون با کثر روشنائی بنا بد نمره اول که جلاش در بران رادار دکا جلوه سناره نمره ۳۴

۳۳۱ روز ۲۰ امت تغییرات آن دور زمین سناره دیگر اغول است سناره دیگر عقاب و سناره دو صناع که دو کثرت و فلت دارد دیگر سناره سه فقا و است غیر

بیشتر سناره های منغیر سرخ رنگند سفید سبز و کبود هم دیده شده اند

خیالاتی که در توجه این تغییرات یافتند یکی آنست که در روشنائی آنها کبوتری باشد

با آنکه حرکت وضعی دارند چون آفتاب و اطراف آنها با اختلافی مضمی است یا آنکه

گوایه دور آفای کردند و بنویسند جلوه روشنی را میگیرند آنچه بیشتر بجای نرسد اندیشه

منغیر و فو مدعی رقیب سناره های منشدند که در نقشه های اسبق آسمان

نبوده است اگر نقشه ناقص نبوده است اینگونه نمایشات فلکی را از قبیل سناره ها

دنیاله دار بعید عظیم تصویری توان کرد

محل طلوع آنها غالباً در ککشان بین عقاب و مغرب بوده است بقول نقطه کک افنا

ما بان سمت ساعی است فقدان سناره از سناره های موجوده را نیز گفته اند

و کمتر احتمالی توان داد تا حد و ث آثارا

گروه ثوابت توده های جوئی و نوا امان و اغیر جوئی

از عالم شمسه که در آن هم بعضی مخفیفات بنیان ندارد که بگذریم آنچه نا اجمال

کشف شده است بیست جامع شایب مطابق واقع باشد در جن ثبات شرح و بسط را

۲۳۸

گروه

ثوابت

بیک شعر مرحوم رضا پلخان جدم فاعل باید کرد

آنچه گنند و آنچه می گویند همه راه خیالی پویند

چیزی که باز دامن گیر فکر محق است بانگ جرس است بقول حافظ

گر ندانست که منز که مفضو کجا اینقدر هست که بانگ جرسی بلید

در ضمن تحقیقات به نتیجه جنه جنه نتیجه بدست آمده است اینست که

دنیال مطالعه را رها نباید کرد

اگر فوت عدسی بلور که جزو عامل دور بین است سبب کسر و شناخت و نحو

منظر نمیشد امید بود که پیش از آنچه دیده اند دیده شود لکن این شناخت

نیجاً و زراحت و در کرده است مگر کشف جدیدی بشود

بهر حال گروه ثوابت عده کثیری سناره است که در بک محل اجتماع دارند

چون پروین و گروه دیگر در قبضه شمشیر الفارس گروه دیگر که چون نود

درهم و برهم دیده شوند در صورت الحاقه علی رکیب که در دور بین

هزار سناره منفرد شود در حد و مرکز می روشن تر است و ثوابت در آن

مزدحم و مابهمین جافع است کرده شکل آنها را بازنماییم و در خانه گوئیم که

در بعضی نوده های چو در آنکسار نور علامت جو در دیده نشده است کاتر

در حال غبار و بخارند (الواح آخر کتاب)

فیم دیگر نوده های جویت که عده آنها به ۵۰۰۰ رسیده است بیشتر

گروه

ثوابت

آثار در حد و شمالند در صورت سنبله نوده های منظم اتفاق افتاده و

کاهی عدسیه و باز بعضی باشکال نامنظم و بیجا بیچند

عالم شمسی را عضو عدسیه گرفته اند که حاشیه آن ککشان باشد و سایر ثوابت

در قطر اقصی افتاده و آفتاب مابا کو اکبش در حد و مرکز می عدس واقع باشد

تفرق ثوابت بطرف پهنای عدس بواسطه فلک عمق بوده در ککشان کثرت عمق

ثوابت را پست سر هم انداخته در هم نهانند

باین اعتبار عالم شمسی در حرکت ککشان از نوده ها جوی و فاعل است

قطر اطول فلک العدس را

۲۵۰۰ واحد آسمانی گرفته اند

و قطر اقصی را از قطب بقطب نصف

آن اما واحد آسمانی فلکی بعد

شعرای بهمانه است که دو عشر ثابته

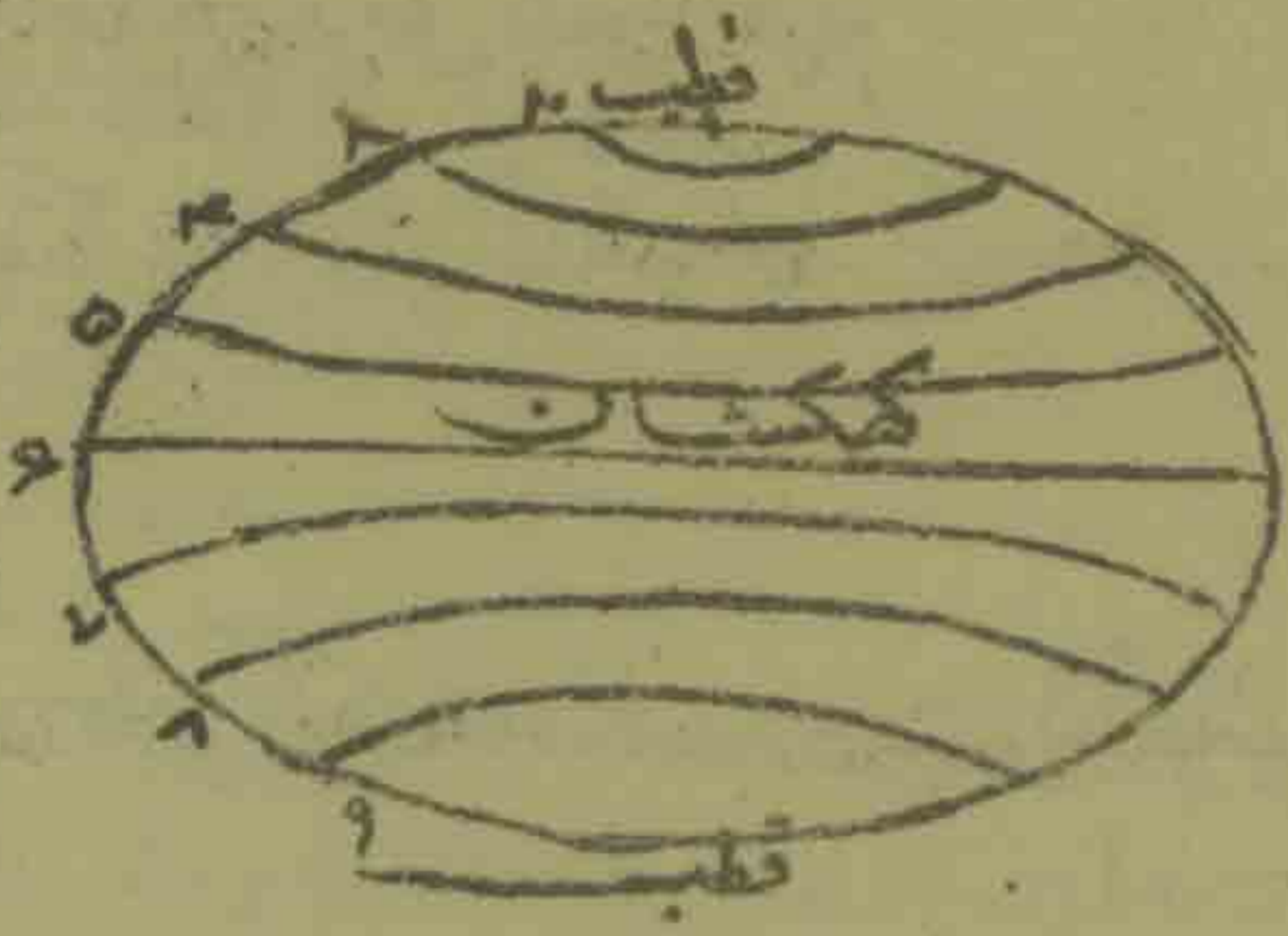
(۲۰) زاویه می دهد و آن هشتماد بلپون کیلومتر است ده سال نوری

سناره های ممتاز ککشان از قدر ربع از حاشیه در ککشان بیشتر از اطراف

آسمان نیست

ثوابت از قدر ۱۱۴ بطرف ککشان دو انبوهی زمرة اول را دارند و ثوابت ضعیفتر

از قدر ۱۲-۱۴ در حاشیه انبوهی اند



از دعام آفتابیت برابر سا بر است روشنپهای ابر مانند در کشتان از دعام  
اضغف ثوابت است جمله ثوابت عالم شمسی را ۵۰ میلیون تخمین کرده اند  
اگر چه معلومات امروزه برای اظهار رائے کافی نیست ظن غالب اینست که عالم شمسی  
بجز مد محدود شود

میخواهند بگویند که عالم بالاخره محدود است لکن این قول با وسایل مخفی که در  
دست است خصوص و بعضی تصوریش معقول نیست

چون زاویه نظر ثوابت بلمت نیامده است و از دوری آنها تصور صحیحی نداریم  
در عظمت نسبی در حد و در روشنائی آنها هیچ فرض نمیتوان کرد

در بعضی ثوابت روشنائی ... برابر بلکه ... برابر آفتاب تخمین کرده اند و  
این زمرة ثوابت سفید کشتانند

بیشتر فوده های جوئی در اطراف و در سطح کشتان واقعند و بیشتر لکه های  
ابر در حواله قطب کشتان

و این پیوستگی آنها با این قسمت از فضا نشان میدهد اگر انبساطی در بین نبود  
میبایست در هر طرف آسمان یافت شوند

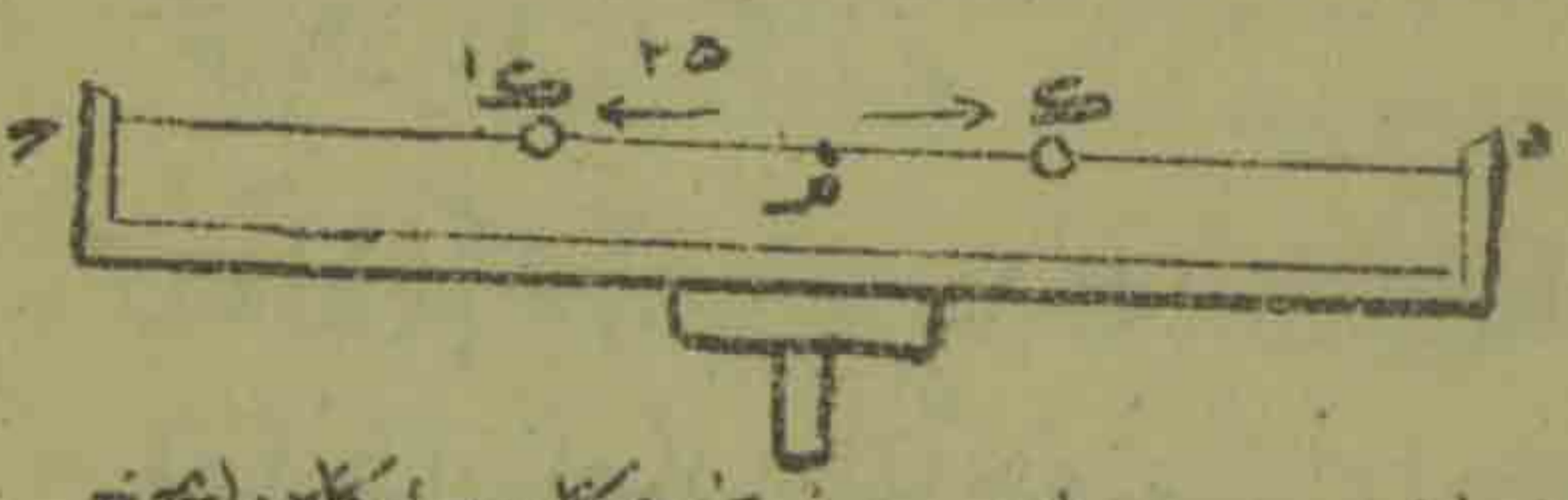
زاویه نظر بعضی ابر های مضمی بعد از آفتاب پیش از بعضی ثوابت که زاویه  
داده اند نشان میدهد

بنا بر این دور تر از خورشید مانده اند

ثوابت - دو ستاره یا بیشتر را گویند که از یک جسم نزدیک اند کوی نسبت  
مخصوص بین آنهاست (۱) در دور بین اکثر ثوابت ستاره شجر میشوند و  
گاه واقعا ثوابت باشند و جفت جفت نمایند و این برد و قسم ثوابت بود  
یکی آنکه بر فوال باشند و بین آنها بعد بسیار و دیگر آنکه متوازی باشند

و در ردیف یکدیگر پیدا

(۱) دو جسم در آ که جاد ب و جاد ب یکدیگر باشند در مرکز ثقل مشترک و در خواهند زد  
در شکل فرض میشود در شمشیر باشد و سراسر افراشته و دور مرکز و دوار از ...



به و مقنونه کشیده باشند که از  
دو کوه ۳ و ۴ در شکل است و  
آن دو کوه بر شش هم پشته شده اند  
یکی از آن دو کوهی ۲۵ گرم وزن  
داشته باشد و از مرکز ۲۵ سانت

بعد از ۲۵ دقیقه ۳۵ گرم وزن داشته باشند و ۱۰ سانت بعد از ۲۵ دقیقه  
در میان دو کوه در ثانیه ۵ دور بین آن دو کوه از جای خود حرکت نکنند قوه قواری نمی گذارد  
بر مرکز ثقل شوند و در شش بین دو کوهی بدل قوه جاذبه مانع از فرار است نمی گذارد و در شش  
و حال آنکه دو کوه روی مقنونه آن از اند این بسبب تعادل وزن و بعد است که اگر اختلاف در  
آنها حاصل شود کوهیا تغییر مکان دهند تا تعادل حاصل شود

حال فرض می کنیم بعد از برای تعادل معلوم نباشد گوئیم  
سرعت محیط دایره  $v = \frac{2\pi r}{T}$  که شعاع دایره باشد و زمان  $T$  معلوم است  
قوه جاذبه  $J = \frac{GM}{r^2}$  که  $r$  که و قسمت جسم دوار است  
قوه جاذبه بنسبت  $\frac{1}{r^2}$  تغییر سرعت است و نسبت معکوس شعاع دایره دور تر بود  
مقدار قسمت چون معادله اول را در معادله ثانیه بیاریم

در فرض مادر کوی اول  $\frac{2\pi r}{T} = \sqrt{\frac{GM}{r^2}}$   
 $\frac{2\pi r}{T} = \sqrt{\frac{GM}{r^2}}$   
بعد از حساب  $535 = 26 \times 20$   
و  $115 = \frac{50}{30}$  سانت

اینها  
خواهند  
هرگاه جای کوهها را تغییر با هم در بین ایجاد

تا اواسط ماه هجدهم عده نوامان به ۲۰ رسیده بود اینک تا ۶۰۰۰ برسد ۲۴۱  
 آمده اند هر مثل ۲۵ سال مرافق احوال نوامان بوده است و پیشش سعی بدرا  
 تعقیب اشنه بیشتر نوامان را در طرف شمال در صور مرته عوار دت اکبر  
 جبار و سبع دیده اند در نیمه جنوبی ند رت دارند آنچه جالب نظر است اختلاف  
 رنگ آفتاب زرد و کبود بانارنجی و سبز اگر در بعضی رنگ عارضی باشد  
 بعض دیگر ذاتی است در این صورت آنکه بن رنگ تراست بسرخ میبرد و آنکه  
 کوچک تراست بکبودی

در آفا حرکت بثبوت رسیده و در ضمن حرکت سناره دیگر پایشانند  
 مدارشان تا بحال از خط مستقیم بیرون نرفته است کانه دور مرکز مشترک  
 دور میزنند که وقتی درست پیر و سناره است که آن دو مساوی الجته  
 باشند شعاع سیار در آن زوایای بعید فلك باز در از منته منساری قسسه  
 مساوی طری کند از اینجا معلوم میشود که در اکناف عالم بک فاعله و  
 بک حکم در کار است و آنچه از احکام حرکت در عالم سفلی است همان احکام  
 در عالم بالا بجزی است و نیست مگر از حسن اداره مد بر کل  
 دور شمس و دیگر کواکب ساری هستند پانه البته دست مخفیوشه ایمان  
 اکتشاف آنها نخواهد رسید

اخیرا در ۳۱ ژانویه ۱۸۶۲ کاشف بعمل آمده است که شعری پانه هم از نوامان

کلا رنگ در نارنج من کور جفت اورا پیدا کرد پس حدس ده بود لکن جفت  
 اورا نپا فز بود

در نخز پنه نور ثوابت

۲۴۲

بد و بین احوال برونی ثوابت را نادرجه توانسته اند در جبهه مخفیوشه  
 نخز پنه نور و سه پله است برای شناختن ماهیات آنها تا آنجا که شناخته شده است  
 تجزیه ضوء ثوابت شبیه بافتاب بندها میسلسل داده است با خطوط  
 تفکیک که معهود نارنگ و بعضی خطوط که در ضوء آفتاب نیست

نتیجه که گرفته میشود آنست که ثوابت نیز اجسامی گداخته و آفر و خنه اند  
 روشنی از خود می دهند بر اطراف آنها اغبره کونا کون چون در آفتاب عالم  
 دارد که در کیفیتان ضوء منصرفند جنس بعضی آنها از اجناس موجوده در  
 آفتاب و زمینند و باز کاشف بعلم آید که خطوط جدیدی که دلالت بر وجود  
 اجناس غیر اجناس زمین و آفتاب در آنها دارد

در مقابل هر ثابته در نخز پنه ضوء بند مخصوص دارد نوعی از بنیان ترکیب  
 شیمیائی در آنها ظاهر است و ازین نقطه نظر پیچی ثوابت را چهار گروه  
 کرده است

گروه اول - شامل ثوابت سفید و کبود رنگ است نور آنها در نخز پنه

روشن است و خطوط محوشان بارنگ انجمنه محیطه آنها در تغییر رنگ زیاد

مؤثر نیست احتمال هیدرژن در آنها داده اند آثار هم از وجود مابین بوم

آهن و نازیم پیداست شعرا هم بانه بهترین نمونه این گروه است

۲۴۴ گروه دوم - آن جمله اند که زرد رخسارند و برنگ آفتاب می مانند بنجره

آنها خطوط بنی الاثر بیشتر است و وجود هیدرژن در آنها بجز بونزدیک تر

باز مابین بوم آهن و نازیم بوم در آنها احتمال می توان داد بران و سماک را می چویند

و جو زاده این گروه است

۲۴۵ گروه سوم - سرخ چهره اند عده آنها از گروه اول کمزرات گروه

دوم در این گروه بیشتر بنظر می آید چون در کلفات خورشید اغیر و انجره ایضا

غلیظ تر است نبات میشوند قلب العریب نمونه این گروه تواند بود

۲۴۶ گروه چهارم - برنگ سرخ ترند و در صفات ممان از سه گروه دیگر از سه

خط روشن آنها در نجره به آنکه روشنتر است در سبزه افتاده آنکه ضوئش متوسطا

در کبود و آنکه اضعف ترند و سرخ آنچه معلوم کرده اند خطوط مزبور

تعلق بکازهای گداخته دارند و طن قوی می رود که از اصل جسم ندارد نباشند

چون آنها احتمال ترکیبات می رود که تاکنون فریب آنها بدست نیامده است

آنچه مسلم است رنگ ثوابت ارتباطی با ماهیت آنها ندارد گمان می کند جبهه اشمنون

نلور و بیسمود را آنها یافت شود که در آفتاب دیده نشده است

با کالوا تو میتر شخص هر یک بعضی ثوابت داده اند

نجره نور نودهای جوی و هینتهای برهونه و ابریه دلالت دارد بر آنکه

بعضی آنها هنوز در حال بخاری اند بعضی دیگر در حال ذوب و مبعان که در گذشته

جمع شده اند

نوده های جوی مؤید تصور نشکلات عالم شمسی اند که در دسترس تحقیق

بشر است فقط باید دانست که آنچه امروز می بینیم صورت هزاران سال

و کیفیت حاضر را هر چه باشد هزاران سال بعد دیده خواهد شد

واگشت اعندالین رجعت اعندالین

۲۴۷

برادلی که در جستجوی زاویه نظر ثوابت بلغزش نور بر خورد حرکت دیگر

بسیار دقیق در اجرام سماوی یافت که بنجره رجعت اعندالین است

چنانچه معلوم است دو نقطه اعندال ثابت نبوده بند رج روی منطفه

البروج برخلاف نواله بروج سپرد اند و دور میزند که از آن بهر سبب

اعندالین تغییر می رود و ما واگشت اعندالین گوئیم

تفصیل این اجمال آنکه محور زمین چون امتداد باید با آسمان برخورد و محور

آسمان محسوب شود و مقابل قطبین زمین قطبین آسمان امتداد باید

اوضاع محور قطبین عالم معتدل النهار و دو ابر عرض هم بسته با اوضاع

محور زمین است که اگر در نوازی ثابت می بود اوضاع آسمان در صورت نظر از

حرکات خاصه که برای ثوابت تصور شود و معتدل النهار میسابت بیست

وضعیت یافته ماند هیچ انحراف در آن مشاهده نشود و این خلاف مشهور است  
 چه در نتیجه خفگی قطبین زمین و تأثیر جذب قمر محور زمین در عالم دلو سببا  
 بطی تغییر جهت دهد و از ترازوی خارج میشود البته معدل النهار و کلیتاً  
 ثوابت این حرکت محور زمین را بعینت می کنند و نقطه تقاطع معدل النهار با  
 البروج (اعند البین آسمان) هم گردشی دارند از طرفین بمغرب برخلاف بروج  
 سالانه و نقطه اعتدال ۲۲۱° در نقطه بر سر روند که در صدک ۱۳۹۴۷  
 میشود و در ۲۵۰۰۰ سال دور بر سر می رسد

در نتیجه این حرکت نقطه اعتدال طول ثوابت را تغییر می حاصل میشود که مبدأ  
 آن نقطه بهار است  
 ۲۴۸ هپارک ۱۴۱ سال قبل از مسیح باین معنی بر خورد که موضع ثوابت با ما ثورات  
 قبل مطابق نمی کرد

اینک دو هزار سال گذشته است و طول ثوابت  
 $2000 \times 221 = 442000$  ثانیه =  $2^{\circ} 5' 27''$  اختلاف پیدا کرده است  
 چنانکه امروز نقطه بهار اول صورت حمل نیست بلکه قریب ۲۰ درجه عقب  
 رفته و در ابل حریف (۱)  
 ۲۴۷ سال قبل از میلاد ۳۹۲ سال قبل از هجرت در ثور بوده است و ۷۷۰  
 در وسط سرطان در سنه ۴۰۰۰ به در وسط دلو خواهد بود

در معبد دندره در مصر نقش منطقه موجود است  
 نه فقط طول بلکه مطالع ممر (برآمد) و بعد ثوابت نیز بعینت حرکت قمر افقی  
 اعند البین در تغییر است عرض تقریباً ثابت  
 در ۲۵۰۰۰ سال ثابت است که طول بروج در این موقع پادشود

۰۳۰	میزان	۰۳۲	حمل
۰۲۵	عقرب	۰۳۳	ثور
۰۲۳	قوس	۰۲۷	جوزا
۰۲۵	جدی	۰۲۴	مطین
۰۲۷	دلو	۰۳۸	سد
۰۴۲	حوت	۰۴۰	سنبله

در حساب هر دو ۳۰ گرفتند

بحسابی که صاحب نصاب ابو نصر فریاد دست داده است  
 لا اولاب لا ولا لا شری است للکط و کط لل شهر و کون است  
 حمل و ثور را هر کدام سی و یکم گرفتند جوزا را سه و دو روز سرطان و اسد  
 و سنبله را سه و یکم و میزان و عقرب را سه روز قوس و جدی را بیست و  
 نه روز دلو و حوت را سه روز

و این سبب دشت و بیخ روز میشود  
 البته این تشخیص با درجات بروج تطبیق ندارد و هیچ ترتیبی تطبیق نمی کند  
 بروج اشکال فرضی است که در آسمان بنظر بیست تشخیص داده اند که بشناختن آنها  
 زارع های هم فصول را بشناسد

۲۴۹- در نتیجه سیر فخرائے اعند البرز نلاف محور زمین با سطح آسمان در نقاط مختلف

خواهد بود

سناره قطب همیشه این خاصیت را نداشته است و بعد ها هم نخواهد داشت

امروز حدی که  $\frac{1}{2}$  از قطب شمال برکنار است ناسنه ۲۱۰۰ نزدیک تر هم

خواهد شد تا ۲۸ و سپس دور خواهد شد

۲۷۰۰ سال هر سنانه ۴ ثقیب سناره افرق بقطب بوده است و ۱۴۰۰۰ سال

بعد سر واقع در شمالان در ۵ فاصله سنانه قطب خواهد بود و درین ضمن قطب

از قبضوس و ذنب در جابه عبور کرده باشد

سناره هائے که بر مدار قطب واقعند بند و بیج سناره قطب خواهند شد

در شکل ک مرکز آسمان و ط منطقه البروج اب و د مدار زمین

در چهار موضع که بفاصله هر ۹۰۰ سال در یکی از آن مواضع خواهد بود

س آفتابست سر مرکز محور عالم

محور زمین در مواضع چهارجبه چون نمند شود در بک نقطه با محور منطقه نقاط کتد

و در ای نقطه نقاط سطح مخروط دیگر را با سپارد که فاعده آن بر آسمان خواهد

بود و چون مدار زمین در مقابل بعد ثوابت نقطه پیش بسمار نمی آید میشود

از مرکز آفتاب متوازی با امتداد محور زمین در مواضع اربعه خطوط فرض کرد که

در نقاط اب و د با آسمان نلاف کنند و مدار شبه مدار زمین شعاع  $\frac{1}{2}$  ۲۳

از مرکز قطب استوار رسم و این در ۱۵۱۱۱ سال یک نوبت صورت شد

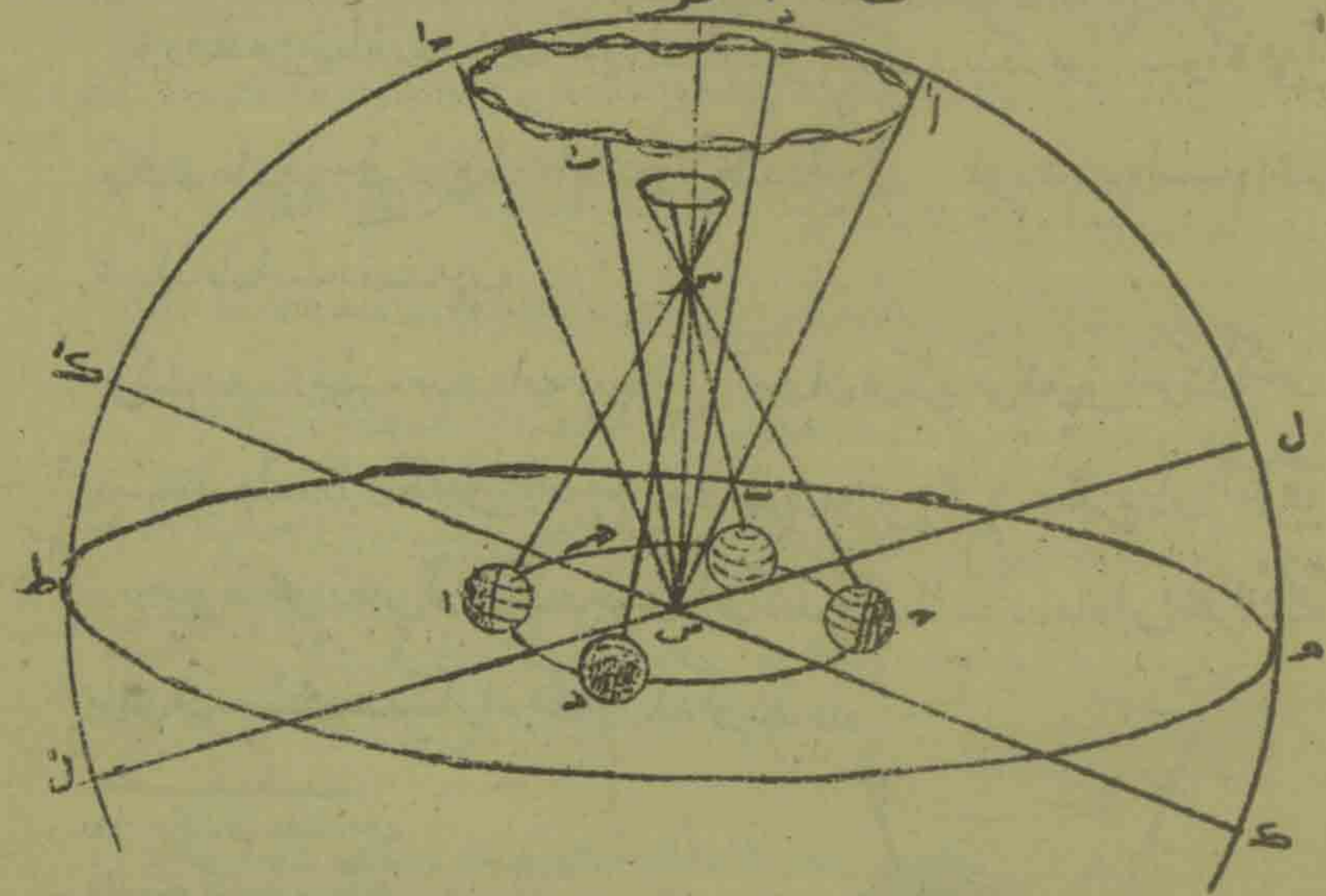
چون زمین در حال ۱ باشد سطح استوار ک ک باشد و چون در حال ۲ باشد

ل ل اگر آنچه گفته شد خلاصه کنیم این شود که

در نتیجه واگشت اعند البرز محور زمین کمی میند شود در ۲۵۰۰۰ سال

سطح مخروطی را با سپارد که راس آن مرکز آفتاب و فاعده آن به سطح

آسمان مداری بشعاع  $\frac{1}{2}$  ۲۳ از قطب استوار باشد (معدل النهار)





حرکت نوشتا

(۳۰۱)

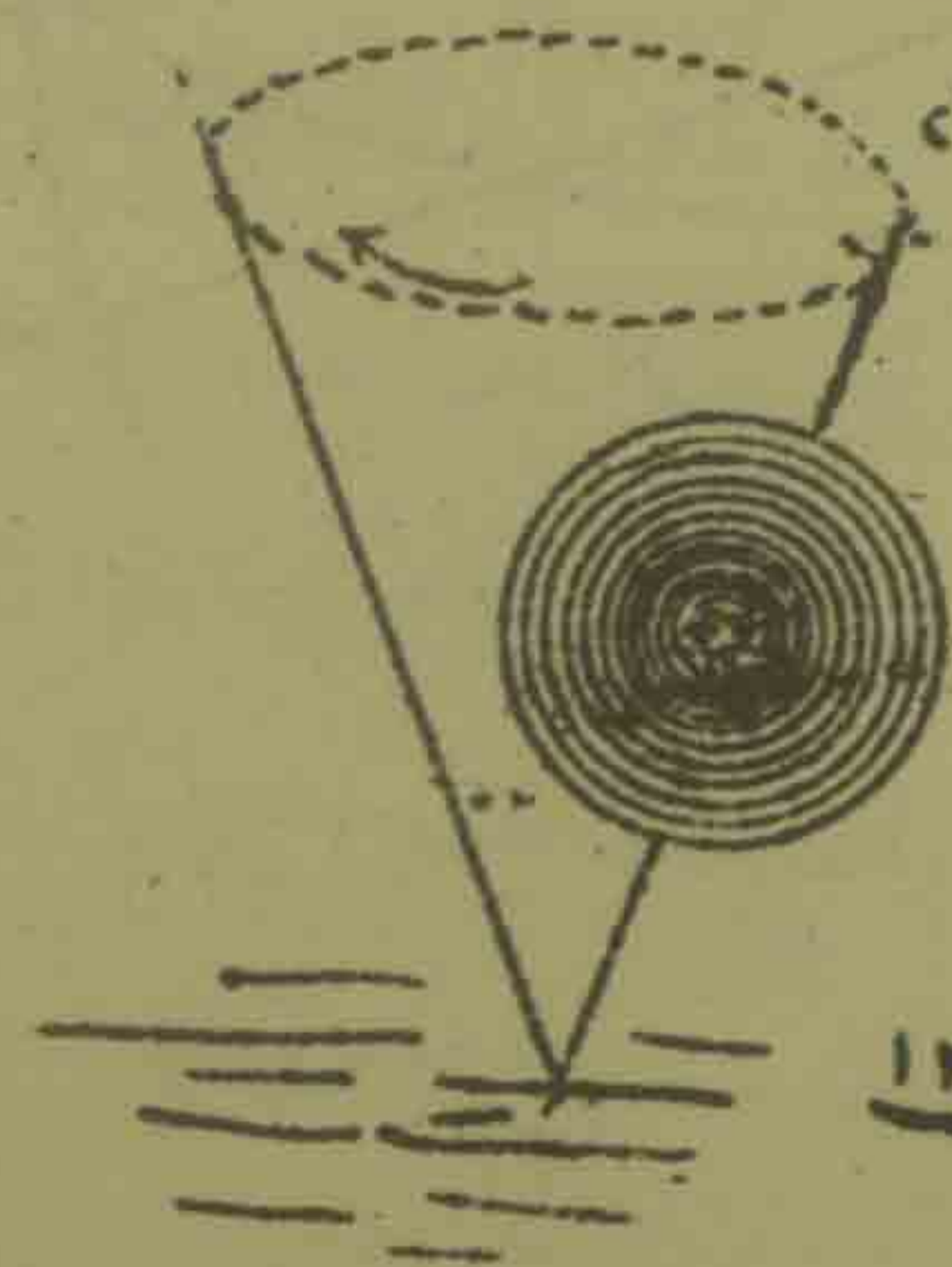
زمین

۲۵۰ حرکت نوشتا زمین

در حرکت واگشتی زمین برادله بنجر به معلوم کرد که آن حرکت آن بنجر که بگرا  
 که در ۱۸ سال دور را بنجر بدی کند

با این معنی که بعد ثوابت واقع بر عظیمه منقلبین راده ثانیه کمتر بود از آنچه بواسطه  
 بازگشت اعندالین بنظر بود و بر عکس بعد ثوابت واقع بر عظیمه افتد البتہ را  
 بیشتر و معلوم شد که محور زمین بطور انظام حرکت نمیکند و قطبهاستوا  
 دور قطبین منطفه مدار مذکور را ساده طی نمیکند بلکه محور استوا کا هوای اقل  
 و کاه خارج سطح مخروطی افتد چنانکه در شکل نموده شده است و اشیاء  
 مدار ما است دور زمین

حرکت دوری قطب منفر دار هم بیضی در آسمان می کرد اگر تلفیق با حرکت واگشتی  
 است نمیداد در این تلفیق بیضی از بیضی یک طرف و بیضی بطرف دیگر مدار واگشتی  
 در جنبی که محور زمین آن حرکت رجوی را می کند بواسطه جذب ماه این انحراف را  
 برای او دست دهد که آن حرکت را از آن گویند (۱)



۱۴ حرکت نوشتا زمین  
 اشیاء بجز حرکت نوشتا  
 منفره است که در زمین  
 حرکت دوری ناب منفره

حرکت

(۳۰۲)

ثوابت

قطب استوائی زمین همان دو حرکت فسر را دارد در عین حال که پیش می رود بری کره  
 و چون حرکت اولی اسرع است بنجر سپر و پیش می شود در افواس پیچیده

در حرکت ثوابت

۲۵۱

اینک گفته شد که سناره های نوام دور مرکز مشترک خود کردند اگر مثلی  
 یا بلند و چوبی است که بند و سر آن کوته و زمین نصب کرده باشند و از بلندی رها  
 کنند در عین حال که چوب بر زمین افتد دور خود چرخ میزند عندالواقع  
 دور مرکز مشترک دو کلوله میچرخد

سوائی حرکت دور مرکز مشترک ثوابت حرکت دیگر هم دارند و این بجهتی از  
 جهات است همچنانکه از ثوابت در جاه خود ساکن نیستند

در مواز مکرر آنجا و فاسر بز جهات سابقه و صد هائے که شده است و  
 نقشه هائے که برداشته اند ثوابت در عرض آسمان جایجا می شوند

با اینکه ظاهر هیچ بنظر نمی آید و جز در نتیجه دقت فوز العاده تشخیص نمیتوان  
 داد مسافتی که ثوابت در عرض ۲۰۰۰ سال گذشته طی کرده اند بیشتر از آنست  
 که بنصورت در آید

سناره ذات الکریمه و سماک راجع در عواد ۶۱ دجا به بالنسبه ۱/۲ و ۲/۳  
 و عرض ماه تغییر مکان داده اند در آن ۱/۲ (۶۰) شعریه پانے ۱/۲ (۴۵)  
 و قیاسی است که صورت فلکی بیک از هفت حالت خارج شوند اما که ... سال

دیگر نه ۱۰۰۰ سال نه بل ملبوفا سال دیگر

الکساندر هو مبلت چند چیز را در تغییر وضعیت ثوابت مدخلت میدهند  
۱ حرکت فمفراغ اعند الین ۲ حرکت نوشتن مین ۳ تغییر قوت ضو  
۴ ظهور سناره های جدید ۵ حرکت خاصه ثوابت ۶ چرخ زدن ثوابت  
که فقط در دور بین پیدا است

بواسطه حرکت فمفراغ اعند الین تغییر در منظر آسمان پیدا شود در فصول  
مختلفه

بجراک نوسان ظهور و خفا ثوابت تغییر کند

آبرخس مختلف بجراک بعض ثوابت فریب بمنظور خود داده است از مغرب بمشرق بطول  
در تغییر مسئله در صد سال یکت درجه تغییر داده است این اطلم در هفتاد سال و این  
موافق است با قول محقق طوسی امر و هم تغییر همین است بحجج الدین مغرب در هر  
و طلب العفری و سال را تصدیق کرده که موافق در صد زمان مامون  
حد وسط سهر ثوابت را در سال ۱۱۱۲ ثابته تشخیص داده اند بین ۱/۳ ثابته  
و ۱ ثابته

در باب اینکه ثوابت در بعضی حرکت دارند یا در ثبات بدان بخبر پرتو نور  
مآخذی بدست می دهد

در جمع الادوار تحقیق النغم معلوم کردیم که دور شدن و نزول شدن  
از منغسی یا بمنغسی تغییر را روی می یازد بر هر حکم و نسبت با هنر از تو

مسلم توان داشت که دوری سبب مد و بطو و نزول یکی سبب تسریع فرعات  
شود و این دو کیفیت در چشم لا محاله به اثر نخواهد بود چنانکه آن کیفیت است  
در گوش مؤثر است

بطو و سرعت فرعات اهتر از ی روشنائی باید در بخبر پرتو نور و انکار آن مؤثر  
باشد و بند الوان بطرف بنفش یا سرخ مایل کند

هو کتس و مبلر محققین انگلیسی که ساها مسئله را تغییر داشتند ضو ۲۵۳  
می کنند نتیجه گرفتند باشند در سناره چند امتحانات بعمل آورده اند  
مواد معین و در بخبر پرتو نور در محل معین خطی اندازند و خط مخصوصی دارند  
حال اگر نور ثوابت همان خط را ظاهر کند نظن قوی وجود آن جنس است در آن  
سناره حال اگر آن خط که از سناره ناشی است بطرف سرخ یا سبز یا زرد مایل شود  
از ماد دوری شود و اگر بطرف بنفش نزول است

فکر بشر همبند در مینو اند در مبدان نفیص جوان کند که کرده است چه محققین  
بر بخورده باشد چنان باشد

« گازها در انکار خط معین در محل معین است کنند و در تطبیق خطوط معلوم کرده اند  
از مواد زمینی در ثوابت چه هست از مواد مشترک کازی را در لوله کرده نور قوی از آن گذرانند  
اگر نور سناره با آن تطبیق کرده است اگر است اگر بطرف بنفش مایل کردن در یک میشود که طول  
فرعات و کاهد و اگر بطرف سرخ مایل کردن در یک میشود چه طول فرعات می افزاید از این  
راه مآخذی هم بر این سرعت در سناره اند لکن نظریات

حرکت خاصه

(۴۱۲)

آفتاب

بر این قیاس شعرا بهمانه ۱۲-۱۷ پنج سنه از دت اکبر ۲۳ راجل چیار ۱۵  
میل انگلیسی و ثانیه از مادوری شوند سماک راج ۵۵ نسر واقع ۴۴  
- ۵ الفاء د جاجه ۳۹ راس نوام شرفی ۴۹ میل انگلیسی نزدیک  
درین محاسبه حرکت زمین منظور شده است لکن حرکت خاصه آفتاب  
نیامده است که بطرف الجائز علی رکبیه ساهاست  
غریب اینست که بر طبق این محاسبه نوامان جو زامکی از مادوری شود  
نزدیک

باید منظر بود که ازین نیر که روشنتر بر آید و در آینه نیجه گرفت شود  
که بهار به راه را بر راه رسانده است

۲۵۴ - حرکت خاصه آفتاب

بمک الاقرب فالاقرب آفتاب مهم زمین ثابت است نسبت بر زمین ضعیف  
و حرارت است مرتبه نبات و حیوان زند که بشر مربوط بکلیفیات آن مرکز  
خبر و شراست

وحت انسان از کوفت کلیم فندان مایه جهات بود است هر چیز خود  
در فندان آن نیر تابنده در معرض فضا میدهند

با نسیم بمرکت آفتاب که بطرف صورت الجائز علی رکبیه محقق است لازم می  
که هر کوکب با آفتاب آن سپردا داشته باشند مدارات هر مرکز بر خط

حرکت خاصه آفتاب (۴۱۳) و تاثر آن در حرکت

سپه آفتاب دادند و در آن سپه مدار آفتاب هم نمی آورد و در خطی بیچیده  
می افتند

در مدتی که با این امر بر خورده اند و ثوابتند اند چنانچه سیر عالم شمسی را  
تخصیص بد دهند فوسی بدیست نیامده است نامعلوم شود حرکت اسناد از  
پا منقبم اگر بقیاس حکم شود فاعده آنکه آنست که حرکات اجرام سماوی مستند  
باشد اعم از این که دور مرکز ثقل مشترک بگردند یا مرکز ثقل جامد

در لسان عرفان حل غوامض سهیل نراست

پشته که بدانند که این باغ از کجاست و در چهاران قاصد و سرکش در میان  
پشته های امرتوی قدسی جو رسیده اند و آرزو دارند که کفیات را بداند  
ولو تلبیه همان باشد که بنیان عرفان گفته اند

عن جمله از برای آفتاب سرعت سیر در ثانیه ۱۷۰ فرسخ تصور کرده اند و  
۱۱ میلیون سال مدت گردش از او در مدار و قریه تخمین

اثر حرکت خاصه آفتاب در حرکت ستاره

فرض شود ثوابت ساکن و آفتاب همی (الجائز) معترک باشد شکل از سر  
به سر لا محاله ثوابت خلاف جهت حرکت آفتاب عقب میروند عقب رفتن  
که قمیمه حرکت خاصه آفتاب است و این هر جا بیک درجه نیست در ۱۰ و مفدا  
حرکت آفتاب یا تمام مؤثر است با سهام نموده شد

۲۵۵

حرکت خاص آفتاب

(۴۱۴)

و تا این در حرکت

در د و و حرکت ثوابت می شود  
فقط در حدود و کانه ثوابت

از هم باز و منفرد می شود

در حدود د جمع و

همیشه

برای اینکه جهت حرکت

خاص آفتاب معلوم شود

ملاحظه حرکت ثوابت که می آید

در د و د که سرعت ثوابت بیشتر است

پیدا است که مقدار آن نماید حرکت آفتاب پس در دو جنب خط سپر واقع

شده اند د و د در امتداد افتاده اند و باز تقریباً در د و جمع در و کانه

که آفتاب بطرف و (الجهت) حرکت میکند

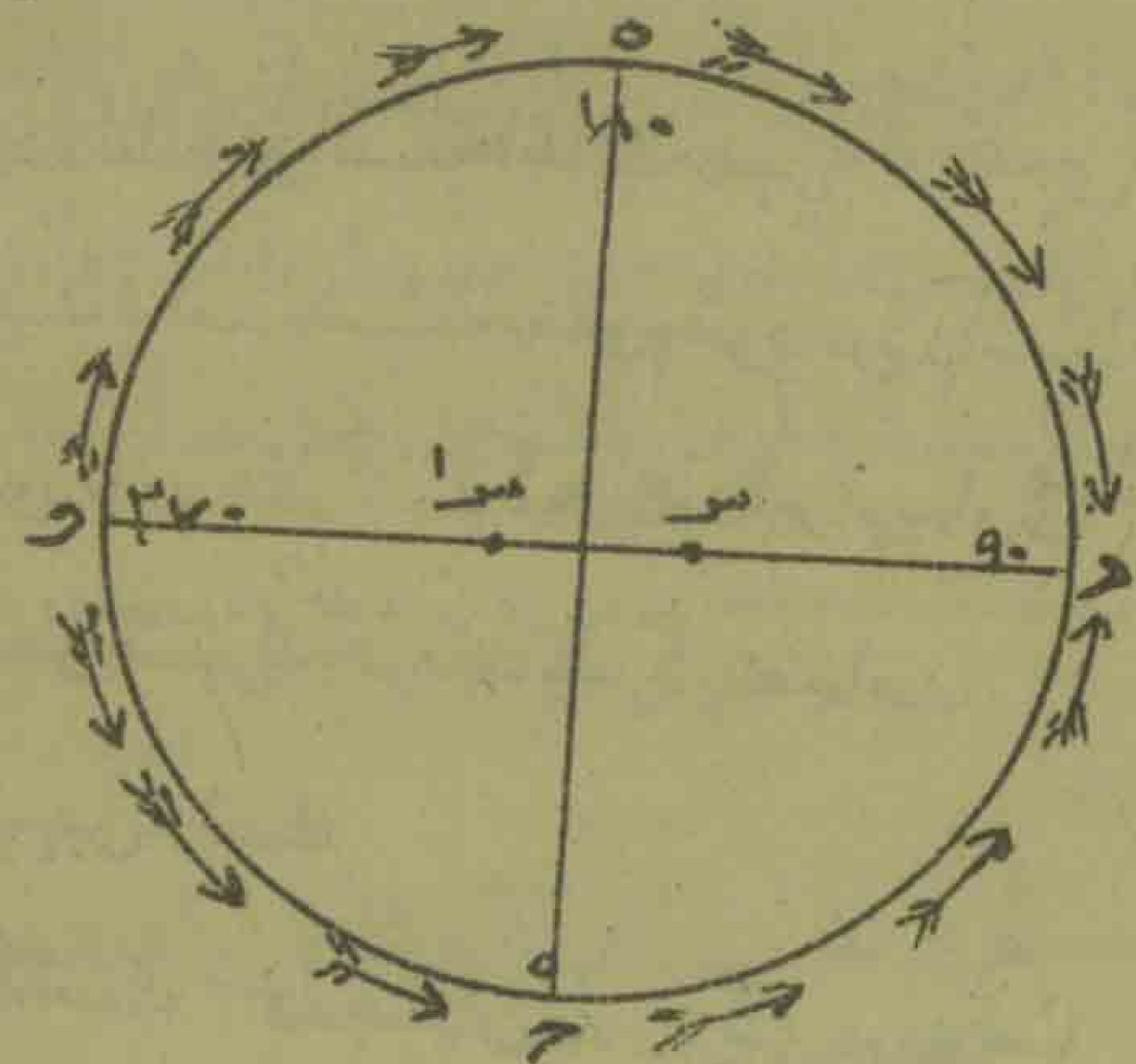
در همین حرکت ثوابت حرکت خاص آفتاب را در نظر می گیرند

با کشف حرکت خاص ثوابت دیگر از ثوابت سخن نمی توان گفت که آنچه حرکت

و غریب است که لاپلاس در عالم شمسی بی حرکت می کشد است و با بقایا منتهی

شده است

حرکت ثوابت با اینکه در سال نانبه با چند ثانیه بیشتر نیست سرعتهای عجیب



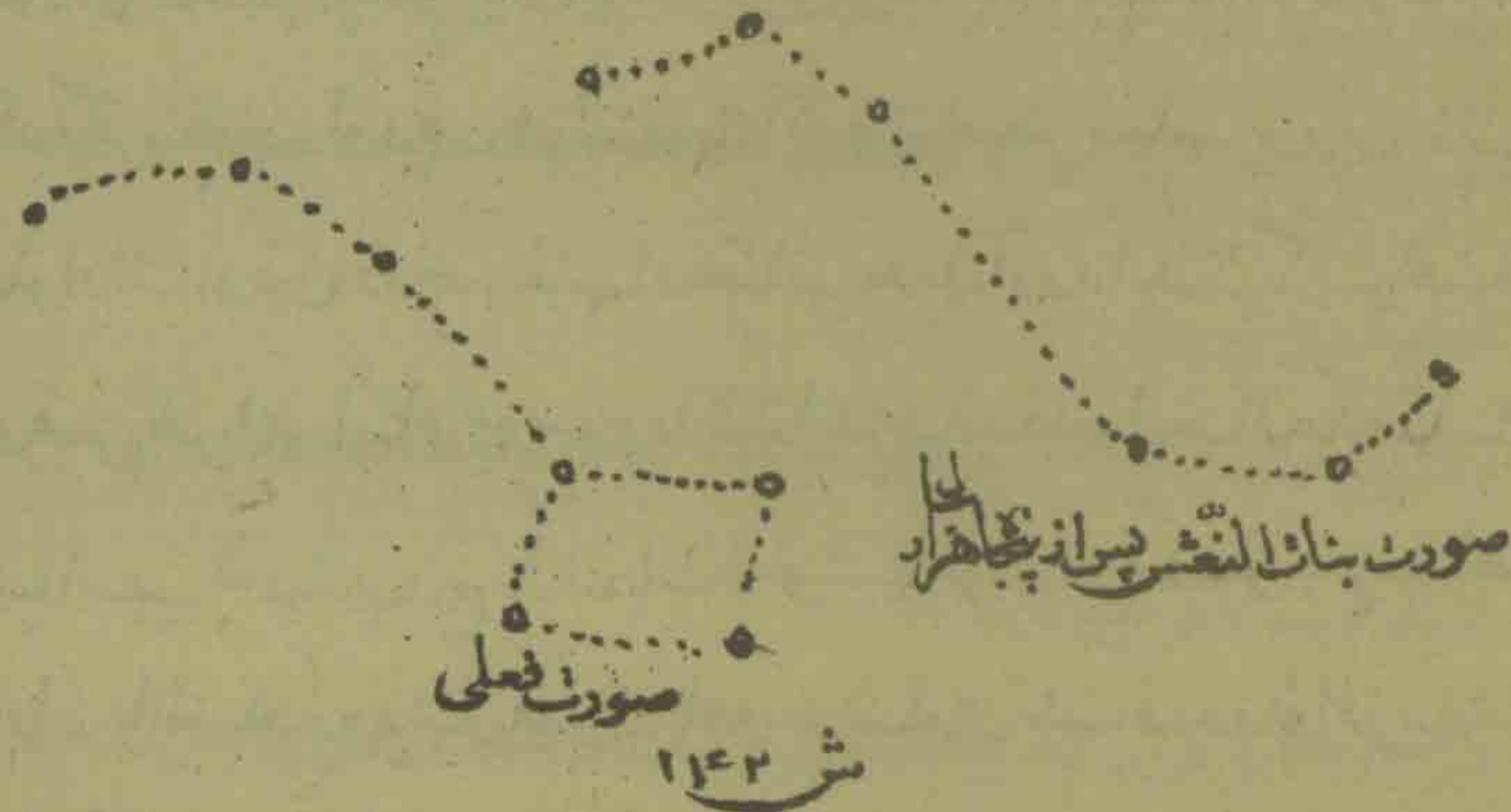
ش ۱۴۱

(۴۱۵)

صور

فلکی

در سه آفا سنجیده اند مع هند خط سپر شان تا کنون فوس بدست ندادند است  
مطابق بحسابات صورت بنات النعش بعد از پنجاه هزار سال که در تاریخ  
جو پات مدتن که است صورت خطی معوج را خواهد داشت



در فصول ما ثور و جبار پروین و ثور را تعقیب داد و حال معلوم می شود

برعکس و در بران در تعقیب جبار است

تا حدی که ماخذ بدست آمده است سپر ثوابت در جهت معین نیست هر طرف

ملاحظه شده و با آفتاب و پشت با آفتاب و باز بطرف چپ و راست

تعبیر جهت در سه آفا شاید بنظر بعید نماید لکن تفحص را را پیدا کرده است

و این از طریق نجومی به نور و احکام مناظر است چنانکه مذکور شد

صور فلکی

این فکر که اجرام فلکی را گروه کرده و در تحت عنوانی قرار دهند نامناسب و منسوق

۲۵۶

فلکی

صور

الیه پیدا شود بر گاه است که بخاطر بشر آمده است و شاید بدو در مصر این ترتیب را داده باشند

بک نظر با همان گاه است که در شخص جمعیت ثوابت دست جبریت بر سر یکدیگر و باز چون مکرر چشم بچشمک زنان عالم بالا بیفکنیم صور گوناگون ممتاز از یکدیگر بنظر در آوریم هفت دت اکبر دت اصغر و جاجه پروین ذات اکبر ملوک ثلثه و غیره در چشم نقشهای مختلف بدید آورد اینست که تباها و افعی یا نوقسی هر یک را بنامی موسوم داشته اند شاید فصول سال و کیفیت ملحوظ بدو سبب تسمیه بروج شده باشد خوشه یا موسم در وود لو و حوت با هنگام باران یا طغیان رود نیل میزان یا موسم تساوی شب و روز نوافذ داشته است خانان گوید

چون ندرت سنج سپهر سوی نژاد و سید راست برابر بد است پله لیل و ضار با در بعضی صور علل دیگر سبب تسمیه شده است من جمله تباها و کلی چون غریب با حیوانات طرف اخبار مرد زارع چون حمل و ثور و جدی و غیره صور فلکی جدید را نیز بد بر صور جمد الرحمن با ساسی آلات رصد و ساسی علمای فن نامیده اند که داعی از آنها بر فلک اطلس فرماده باشند

۲۵۷ - در ماه ۱۵ و یکجای نامی پیشنهاد کرده صور آسمان را با شکل لغای خوانند و اشرا

دیده با ویند و انصافا چیز خنکی شد صور فعلی شامل نارنج و زنگه اقصا و کلدانیان را نیز بجهت انصاف ایشان بنامه شهره منصفه تر بوده اند و باستان پیشتر سر و کلاه داشته اند مصریان قول سالها و زوی می کردند که شعرا به بانه طوائف طلوع کرد که شعرا به بانه طوائف طلوع کردند و سبب تسمیه بانه از ثوابت را کتب کنند که شعرا به بانه در آنست

صور

فلکی

بشر است سر نیزه المسلسله و حامل راس غول مجلی از عشو و عاشغی و در ثابت در لجا فلک مرتب دارد

بعضی کشتیان او کسوت که خنجرهاستند و از دة برج منطفه را بصورت دو از دة حواری عیسی در بیاورند و حلقه زبانه بگردن فلک بین کنند حسن اتفاق همچو کدام ایشان دو پیشنهاد پیشرفت نکرد

میشود گفت اگر در تسمیه صور جدید هم رجوع با افکار نوده می کردند بهتر بود که در افکار نوده لطفی طبیعی است

بهر در او ابل قرن ۱۷ پیشنهاد کرد که شماره های صور را بحروف یونانی تسمیه کنند و این پسندیده شد طین احروف یونانی را در ایجاد درج کردیم که شناخته شوند

۴	آلفا	۱	۲	فی	ن
۵	بیتا	ب	۳	کی	ک د خ
۶	گاما	ک	۴	امیگا	او
۷	دلتا	د	۵	پی	پ
۸	ایپسین	ا	۶	روه	ر
۹	زیتا	ز	۷	سیگا	س
۱۰	ایتا	ا	۸	تو	ت
۱۱	یتا	ت	۹	ایپسین	ی را و ه

فلکی صور (۴۸)

۱	یونانی	۲	شش
۲	کاپا	۳	شش
۳	لامدا	۴	اسی
۴	می	۵	امکا
۵	می	۶	اد

۲۵۸ فلما ۴۸ صورت تشخیص داده بودند ۱۲ صورت در منطقه ۲۱ صورت در نیمه شمالی ۱۵ صورت در نیمه جنوبی صور منطقه را گفته اند بقیه را بر شماریم

۱	دب اصغر	۸	سهم	۱۵	اکلیل شمالی
۲	نهن	۹	فان الکریه	۱۶	حوا
۳	فنادوس	۱۰	مرئ المسلمه	۱۷	جته
۴	دب اکبر	۱۱	حامل و اسغول	۱۸	دلفین
۵	الجماعه علی کینه	۱۲	مسلک العینه	۱۹	قطع الفرس
۶	شلیاف	۱۳	مئلث	۲۰	فرس اعظم
۷	دجاجه	۱۴	عوا	۲۱	عقاب

دب اکبر و اصغر هر کدام ۷ ستاره اند که آنها را هفت برادران و بنات النش نیز گویند نقش چهار ستاره در صورتی است و بنات سه ستاره در بنال هم دب اصغر را به سر شمرده اند و ستاره سینه او را فرندان گویند و ستاره آخر آن دنیا لثا و را جدی که اقرب بقطب شمال است و دب ستاره وسط آن دنیا لثا و ستاره است خفی که چشم را دیدن امطن کند و بهما موسوم است در سرئ المسلمه دختر فیا و است از ذان الکریه مدعی حسن شده باین شید هاهمه بل بریزه دعوی که دینسون بجهت معشوقان خود غول را بر اینکخت که دریاها را نافرمان کرده و در سوال از اکل جواب آمد که سرش را داند بریزد باید بزنجیر بست و بغول داد اقا بنیخته سنگی در دریا بیند برده سوار پیکان او را از پشت غول رها کرده با آسمان برود و غول را بکشت اینک چهار صورت از صور فلکی حکایت از قصه کنند

فلکی صور (۴۹)

صور جنوبی

۱	کپتن	۶	غراب	۱۱	حوت جنوبی
۲	کلب اکبر	۷	سبع	۱۲	اوتب
۳	کلب اصغر	۸	فطورس	۱۳	بجر
۴	شجاع	۹	سفینه	۱۴	خدر
۵	بانیه	۱۰	اکلیل جنوبی	۱۵	الجبار

از ۵۵ صورت جدید بعضی را یاد کنیم و در بقیه

به نقشهار جوع

۴	کیون	۳۹	نلسکوپ هرثر	۵۲
۷	کرکدن	۴۰	بالن	۵۳
۸	زرافه	۴۱	دسنگاه صخاف	۵۴
۹	سدس	۴۲	ماشین الکتری	۵۵
۱۵	مئلث صغیر	۴۵	کوره شهبائی	۵۶
۱۶	مکس	۴۶	ساعت بندر	
۱۹	سمندر	۴۷	مشبک لوزی	
۲۶	طاوس	۵۱	قطب نما در پائے	
۳۵	ربع دیواری	۵۱	نلمبه هوا	

سندهاک نامی بروج

مشاریم (عبرک) خادم  
 الدبران (دنیال ثریا)  
 ثریا پروین، «  
 راس نوامان جونا  
 (نثره) \*

قلب الاسد  
 ذنب الاسد  
 سماک اعزل اسپکا  
 قلب المغرب

« در فصل برنگ پروین هفت خیز اهل سرانند ز پیلون کرد راس خود را کشند و آغز ادر  
 آسمان چارادند  
 در صور شمالی

رکبه جدی سناره قطب  
 الدب  
 قمر در جنب سما  
 راس الحیثه  
 نسوافع  
 دبت اصغر  
 دبت اکبر  
 دبت آ  
 دبت اکبر  
 جائه علی رکبه  
 شهبان

ذنب القباچه

صدد

مران (ران)

العنان

الجنب

راس الغول

عبوز

سماک راع

(جواهر)

راس الحوا

نسر الطائر

(سرب) منک

صلعد رسته

الجنب (منز الفرس)

منخر

میرا

دجاچه

ذات الکرسی

سرتیه

سرتیه

فارس

فارس

بمسک الاعنه

عوا

اکلیل شمالی

حوا

عقاب

فرس اعظم

=

=

=

فطس

در صور جنوبی

جبار	ابد الجوزا
جبار	بعل الجبار
جبار	(جنکی)
کلب اکبر	شعرای بمان
کلب اصغر	شعرای شاه
سفینه	سهیل
شجاع	الفرد عنق الشجاع
حوت جنوبی	فم الحوت
النهر	آخر النهار

اکثر اسامی خصوصاً ثوابت عربی است گذشته از اینکه آسمان عربستان بایش  
 که دارد فوم را بمشاهده دعوت می کند اعراب در حفظ معلومات یونان سعی وافز  
 کرده اند که اگر سعی آنها نبود بسیاری از علوم یونان و روم از بین می رفت در  
 هر فنون سعی فرین مأمون و بعد مشکورات

برای تفحص ثوابت در آسمان بهترین رویه خط آراء و مسامحه است چنانکه در  
 صدر کتاب گفتیم که از دو سناره سینه دت اکبر که اظهر است (۲ و ۱۵)  
 چون خطی مرود دهند سناره قطب گذرد و فرغ علی هذا

ثوابت بر طبق

ضبط قدمها

فهرست ثوابت بر طبق ضبط قدمها

سنارگان هفت صورت در داخل گویند و منضمات را خارج

۱- دت اصغر سرنندارد سناره های داخلش هفت است که از آنها دو ستاره را  
 که بر سینه او است فرودان نامند و خارجش یک سناره کوچک که آنرا اسم آهو  
 خوانند

۲- دت اکبر که بصورت تمام است سنارگان داخلش ۲۷ است و خارجش  
 نزدیک سناره دووم از دنباله او سناره ایست بر خفگی که چشم را بدان امضا  
 می کنند و آنرا اسمها گویند

۳- نین و آن بصورت از ده ها تیره توهم شده است که در قطب شمال خنجر  
 زده در سر او چهار سناره است که آنها را عواهد خوانند مشتمل بر سی و  
 یک سناره است

۴- فیاوس که اصل آن کاسپوپر یونانی است نام ملکه کهنس پادشاه  
 حبش کهنس را ذات الکر می نامیدند بمناسبت کر می که زهر پادار در  
 بیست باب علاوه بر اینکه اورازن دانشمند بر او است از عبدالرحمن صوفی  
 شرحی آمده او گفته که شامل بعضی سنارگان ذات الکر می و بعضی  
 سنارگان مرتبه المسلسله و حامل راس غول است و کف الخشب در تری  
 بر روی افتد (۱)

(۱) چون کف الخشب بنصف النهار رسد در تمام نقاط شود مگر دعای ظالم



ثوابت بر طبق

(۴۲۵)

ضبط قد ما

۵، عوا و آنرا نقاش و صنایع گویند بخت دست او بطرف بنات قشیر کبریت و دست

دیگرش آویخته بطرف اکتبل شمالی (فکر) ستارگان آن ۲۲ اند و یکی خارج

که آنرا ساطک راع خوانند عا در آسمان نیز گویند و ستاره مصحوبه او را

۶، اکتبل شمالی یا فکه هشت ستاره است عوام کاسه در ویشانش گویند

۷، الجاثی علی رکنه که رافضش نیز گفته اند ۲۸ ستاره است خارج یکی

ستاره روشنش راس الجاثی است

۸، شلبا و که آنرا سلحفات و مغز فر و چنگ روی نیز گفته اند ده ستاره است

سه ستاره آنرا که یکی روشن است و دو دیگر تاریک و در مثلثی افتاده

عوام دلت یا به خوانند و متجان نسروافع (کرکس)

۹، دجاچه بمرغی مانند که گردن دراز کرده ۱۷ ستاره است کوکب سر او را

بر محوره منقار گویند و ستاره روشن که بر دند اوست ردف و نزدیک

ردف چهار ستاره روشن بر خطی منقسم بر عرض مجره آنها را فوارس

خوانند ستاره خارجش و ستاره است

۱۰، ذات الکرسی آنرا صورت زنی مجمل کرده اند که بر کمرش شتر بار

بمغزله دست او گرفته اند که خضاب کرده اند و شتر است که دست او

و سایر انگشها

۱۱، حامل راس فول و آنرا بر سایش درین زمین نیز گویند بدست چپ

ثوابت بر طبق

(۴۲۵)

ضبط قد ما

سر بریده دارد و بدست راست خنجر می و آن ۲۶ ستاره است و ستاره خارج

ستاره سرخش را از قدر تاغی راس العوا گویند

۱۲، ممسک الاعنه مریدی را مانند که بیک دست عنانه و بد دیگر دست نازبا

دارد ۴ ستاره است بر جانب جنوب او ستاره ایست سرخ که باشر باطلوع

کند و آن عیون است در قیاس شپا از عیون تاریک تر ستاره در جنب

اوست که آنرا کعبه العیون گویند

۱۳، حوا که پلک او بر شمال برج عظیم است و بد و دست مار را گرفته است

و سر آن مار در جنوب فکه است ۲۴ ستاره است و پنج خارج ستاره

راس الجوزا یا سرین بر مثال مثلثی منساویه الاضلاع افتاده

۱۴، چه ۸ ستاره است آنکه بر گردن حبه است عنق گویند یا بیضا

راع و ندر فکه در مثلثی افتاده

۱۵، سهم که آنرا نیل نیز گویند میان منقار دجاچه و سر طایر بیضا

بطرف مشرف و سوارش بطرف مغرب است پنج ستاره است

۱۶، عقیاب نه ستاره است و شش خارج ستاره روشن بین منکبین او

که آنرا سر طایر خوانند چه بال کشاده دارد بر خلاف نسروافع دو کوکب

در طرفین اوست تاریک تر در خطی که عوام آنها را شاهین نرازو گویند

۱۷، دلفین و آن جوانیست بحر ما لبه اینک غریب بساحل آورد صحیح نیست

صورت

(۴۲۶)

بروج

ستاره کاش دهند از آن جمله چهار کواکب است بر عقب لسطا بر فاصله دو درجه  
بر شکل معین که آثار اعرام صلیب خوانند و پیش آن کواکب است در روشن شدن  
آن چهار آن را عود الصلیب خوانند با ذنب الدلفین

۱۸- قطعه الفرس بار اس فرس بدو کوز دنبال دلفین است چهار ستاره است  
۱۹- فرس اعظم بیست ستاره است از آن جمله چهار ستاره در مرتبه که عرب آنرا  
دلو خوانند و آنکه بر گوشه شرقی شمالی است جناح آنکه بر شرقی جنوبی است ستاره  
آنکه بر غربی شمالی است منکب و دیگر که را منین

۲۰- مرتبه المسلسله که عوامش زن به شوهر گویند در دست و پا می اوزد بجز بیست  
ستاره است منجمه یکی روشن و مسخ که آنرا اجال المسلسله گویند بطرف جنوب نیز خوانند  
۲۱- مثلث چهار ستاره است یکی بر رأس مثلث سرد دیگر بر فاعده مجموع کواکب

داخل این صورت ۳۳۱ است و خارج ۲۹

صورت بروج

۱- حمل گویند بیست خفته دو پاش بطرف جنوب و سرش روی گردن  
بر کشته سینه ستاره داخل دارد و بیخ خارج  
۲- ثور گاوی را ماند که عقب نداشته باشد سی و دو ستاره است خارج  
بازده عوامش بز از گویند ستاره روشن و برافند و صحن الثور چون یک  
چشم دارد انوری بدان اشاره کرده گویند

صورت

(۴۲۷)

بروج

گر ثور چو عقرب نشد نافض و چشم در قبضه شمشیر نشاند در برابر  
۳- چون که از انوا امان و دو پیکر نیز گویند دو کس را ماند که دست در گردن هم  
دارند در شمال بجز سه و در آن بر میان آسمانست  
۴- سرطان نه ستاره است خارج چهار

۵- اسد بیست روی او بطرف مغرب مشتمل بر ۲۷ ستاره و ۱ خارج از جمله  
داخل ستاره است روشن و مسخ که آنرا قلب اسد گویند از ستاره ها خارج  
آن سه ستاره که مجموع منکاتف را عرب حلیه خوانند و بطایبوس صغیره و بعضی  
خوشه گندم دانند و از سفید شمارند

۶- سنبله و آنرا عدد را نیز گویند زنی را ماند که خوشه در دست دارد ستاره  
روشن یکف دست چپ است که آنرا اسالت اعزل خوانند اعزل به سلاحت در  
مقابل راجع که نیز دارد ۲۶ ستاره است و ۹ خارج

۷- میزان دو کفه بطرف مغرب و عود بطرف مشرق دارد ۸ ستاره است و در خارج  
۸- عقرب سرش بجانب شمال غربی است و در مشرق بجانب جنوب شرقی ۲۱ ستاره است  
و سه خارج قلب العقرب ستاره روشن است

۹- قوس که آنرا ای نیز گویند بیست و نوبه را ماند و از گردن بیال سردی را که کانه در دست  
۳۱ ستاره است عرفوب الرامی و الصردین ستاره های آنست  
۱۰- جد که ناسبت بر غاله است و در قبضه بدن شش بطرف مغرب ۲۱ ستاره است

۱۱ - دلو و اوراسا کابلناہ و دالہ نیز خوانند مردی راماند کہ سر بطرف شمال داد و کوزہ در دست کہ از آن آب میریزد کہ نام حوت جنوبی جبران دارد ۷۶ سناری است و سہ خارج سعد التعود ضفیع اول اخیر و بلع سناری ہائے انت

۱۲ حوت و انرا سمکین نیز خوانند و عاھی اند سر یکی بطرف مغرب و سر دیگری بطرف شمال و در میان نزدیک دو شاخ حمل بنا ہای کوچک متصل است و آنرا خط الکتا کونسی و چار سناری است و چہار خارج

مجموع کواکب ۱۲ برج ۲۱۹ است داخل ۵۷ خارج سوائے صفرین

صور جنوبی

۱ - نزدیک منطفہ فطر است جو از عجب الخلفہ است و در سناری است سناری دم اورا ذنب جنوبی و شمالی گویند

۲ - الجبار عوام از انرا زانو خوانند و جوزا نیز گویند مردی راماند کہ شمشیر و در کمر و گری بالامے سر دارد ۳۸ سناری است و ۳۷ سناری کمر اورا منطفہ الجوزا و نجم الجوزا نیز گویند (ملوک ثلاثہ) بد الجوزا نیز در این صورت

۳ - فطر جوئے راماند کثیر العطفان منہی بکو کچھ روشن شود کہ آنرا اخر الفطر گویند ۳۴ سناری است

۴ - ارنب و آن ۱۲ سناری است

۵ - کلب اکبر کوئے بطرف جباری دو دما نیز روی کلب الجبارش کہاند ۱۸ سناری و خارج ۱۱ آن سناری کہ بر دهن او است شعراے ہائے در و ششترین ثوابت است

سناری خردے نزدیک لوست کہ آنرا متر و مر گویند و مغرب آنرا بطرف ہنر است

۶ - کلب اصغر و سناریات شعراے شام و مرزم شامی جہۃ شمیرہ مشابہت آنرا بشعر و مرزم ہائے است در کلب اکبر

عرب شعراے ہائے رابع و ر و شعراے شامی ر لغرضاً گویند بنا بران قصہ کہ شعراے خواہر ان سہیلند میان سہیل و جوزا نیز انواع افتادہ سہیل پیت جوزا ابٹکت و بجنوب کر بخت شعراے ہائے ان عقب از ہجرہ مگنہ شت ازین جہت اورا عبور کنند شعراے شامی و ر مفاہرت او چندان بگراہت کہ چشم او پوشیدہ شد اورا غضا کہند کہ غمض و پوشیدن چشم است

۷ - عینہ است و سناری است سہیل لنگر کتوات

۸ - شجاع مارے کثیر العواطف است و بر سر شہار کوکب پھر قلب لاند شعراے شامی و عشر در جنوب سماک اعزل ۵ سناری است و در خارج سناری و ششترین کہ انرا عنق و فردا التجاع گویند

۹ - باطنہ فدحی است در و کوکب با التجاع مشترکت ۷ سناری است

۱۰ - غراب کہ سناری از شجاع بر منقار او است کہ آنرا منقار غراب گویند

۱۱ - فطورس سرش انسانک نشتر فرس ۳۷ سناری است و ششتر رجل فطورس

۱۲ - سبع شہرہ راماند فطورس پای اورا کہ فہ ۱۹ سناری است

منازل

(۴۳)

فهرست

۱۳- بحیره عود سوزی را مانند ۷ سناره است

۱۴- اکلیل جنوبی عرب آنرا بنام خوانند ۱۳ سناره است

۱۵- حوت جنوبی ۱۱ سناره است و شش خارج سناره روشنتر از قد اول است

در منازل فهرست

۲۶۲

چنانکه معلوم است فهرست دور آمد ارباب در ۲۷ روز و کسری طی کند لهذا

۲۸ منزل برای او قائل شده اند و منطفه البروج را ۲۸ قسمت مساوی

کرده اند ابتدا از اول حمل که هر دو منزل و ثلثه بر جی میبرد و تغییر بر

که در صورت تثبیت بروج حاصل شده است مرعی نمیدارند و این ترتیب

منازل ابتدا از هند بان بوده و شخصی که امر روز معمول است از عرب است

و ما ذکر منازل از آن رو می کنیم که ذکر می از ثواب اطراف منطفه شده باشد

منزل ۱۱ مشرقین است علامت آن دو سناره روشن بر دو شاخ حمل است

از اوسط قدر ثانی شش بضم و فتح و جزم بمعنی علامت

منزل ۱۲ بطن سه سناره است از اوسط قدر در اربع بر شکل مثلثه مشرقا

سهمان که بر بطن حوت چون اصغرند اخبار بطن بنصیر گفتند

منزل ۱۳ ثریا در بروج پنجین آنرا شش سناره دانسته اند و اندر سوله روایت

که ۷ سناره است و روایت صحیح است و موضع آن کوهان ثور است و مشرق از

شرف چرخ قائل بوده اند که چون با طلوع آن باران بارد موجب وفای است

منازل

(۴۲)

فهرست

منزل ۱۴ در آنست که عین الثور باشد با چهار کوب دیگر از قدر ثالث که

بصورت درم ۷ افشاده اند و در آن از دو بور است و منظور بنصبت ثریا

از آن جهت آنرا نابع النجم و نالی النجمه گفته اند

منزل ۱۵ هفده دان سه کوب خرد است چون سه نقطه مشین که آنرا ثانی

خوانند بطلمیوس آنرا یک سناره سماجیه دانسته و چون در صورت جبار است

آنرا اس الجبار و اس الجوزا نیز خوانند هفده کوب سفید است بر بطن اسب یا بر

منزل ۱۶ هفده دان ۲ ستاره است بر مؤخر صورت جوزا در زاویه قائمه

هنر در لغت و اشعار است بشکل چوکان که بر گردن چهار پایان دهند

منزل ۱۷ ذراع دو ستاره است بر سر ثور امین و هر دو از اوسط قدر ثانی و آنرا ذراع

مبسوط گویند که طلوع آن مقدم بر ذراع مقبوض است که شعرا می شای باشد با

سرم او بر عم عرب بر دو ستاره است و افغند

منزل ۱۸ نثر دو ستاره است از صورت سرطان از اوسط قدر در اربع با کوب سه ستاره

ببر آن دولت و آنرا معلق سرطان خوانند و بطلمیوس در مجسطی همان معنی را

نثر خوانده است زعم عرب آنست که نثر بر منخر است

منزل ۱۹ طرزه عرب دو ستاره است که بمنزله دو چشم است باشد دیگر آن

یکی را از اسد و دیگری را از سرطان دانسته اند

منزل ۲۰ چهار کوب است بر گردن و سینه اسد آنکه بر جنوب است

منازل

(۴۳۱)

فهر

اعظم بود چون از فداقوت همان قبا لاسد است عرب بن چهار شماره را بن پنج  
اسد که فترانان همه آنها را جهت کنند

منزل ۱۱ در بره دوستانه از قدر ثانی و ثالث در موخر صورت اسد آنکه  
روشن تر است از اظم اسد گویند ز بره میان دو کف است

منزل ۱۲ صرغه شماره است روشن از اوسط قدر اول که از اذن اسد گویند  
صربه مناسب آنکه هوادر طلوع و سقوط آن از حرکت بیرون و از بروی  
بحریت منصرف شود

منزل ۱۳ عوا شماره است یکی از قدر دایع و چهار از قدر ثالث بر شکل لای  
بر جناح چپ عدری و از آن او نیز العوا گویند چه در زاویه افزوده است در معنی آن  
سورج که فتراند یکی آنکه کلیه است که دنبال مدعو عوی کند دیگر بواسطه عطفی  
که وارد عوی است عطف با آنکه عواء الورد که با طلوع او هو مهل بسردی کند  
منزل ۱۴ سماک و آن يك شماره است از اصغر قدر اول بر کف دست عدرا که  
آنرا سماک اعزل گویند

منزل ۱۵ خضر و آن سه شماره است بر خطی مقوس هم از اوسط قدر رابع بر دامن  
عدرا از په سماک اعزل بطلوع آن طراوت از اشجار برود و پوشیده کرد

منزل ۱۶ زبانان دو شماره است بر دو کفه میزان هر دو از اکر قدر ثالث عرب  
آن دو را واقع بر زبانان عفر ب دانند بعضی بر دو قدر آن

منازل

(۴۳۲)

فهر

منزل ۱۷ اکلیل سه شماره است کشیده از جنوب بشمال بر خطی اندک معوج  
هر سه از قدر ثالث بر پیشانی عفر ب

منزل ۱۸ قلب شماره است سرخ رنگ از قدر ثانی بادوسه از اکر از دو  
جانب او که بر قلب عفر ب واقعند

منزل ۱۹ شوله دو شماره است عفر ب است از قدر ثالث و شوله چیزی را  
گویند که سرافغ شده باشد از دم حیوانات

منزل ۲۰ نعام شماره منفرد است بر بحر چون بحر را بنهر آب تشبیه کرده اند  
این شماره را سرجمی مرغ فرض کرده اند که آب خوردن آمده باشد

منزل ۲۱ بگله فضا است بین نعام و ذابج که در او هیچ شماره نیست از آن  
جهت او را به بگله الثعلب بعضی خوانند که او با او تشبیه کرده اند

منزل ۲۲ ذابج دو شماره است از اصغر قدر ثالث بر دو شاخ جلدی و بر آن  
شماره از اصغر قدر خامس عرب کوب و سطر اشانه المد بوع و دو کوب  
سعد الذابج خوانند

منزل ۲۳ بلع دو شماره است بر دست چپ ساکب الماء از اکر قدر رابع و اکر  
قدر ثالث و بین ایشان شماره از اصغر قدر خامس که آنرا بلع گویند و آنرا  
سعد بلع

منزل ۲۴ سعور دو شماره در جهت شمال جنوب آنکه شمال است از اصغر قدر

منازل

(۴۲۴)

فسر

ثالث بر منكب چپ ساكب الماء و در بکره که از قدر اوسط خامر است ز بر بغل او واقعند و آن دو سناره را سعد الشعور گویند چه بطول و آذاهوار و باعند گذارد

منزل ۲۵، اخبیه و آن چهار سناره است بر کف دست راست ساكب الماء و آن را تشدید کرده اند بپایه بط آنکه شمالی راست از اکبر قدر رابع و بقیه از اصغر قدر ثالث میانین را سعد خوانند و دیگران را اخبیه یعنی خرکاه و مجموع را سعد اخبیه مجموع سعود نزد عرب ده است چهار در فزیر اعظم و چهار دیگر در منازل فسر مذکور شد و در بکره یکی سعد ناشر است که بر دنیال جدی است و دیگر یکی سعد الملك که بر دوش راست ساكب الماء است در احکام هوا سعود را معتبر میدانند  
منزل ۲۶، مقدم دو سناره منكب الفرس و مغز الفرس است که اصغر افول تا نیند  
منزل ۲۷، مؤخر دو سناره حبه الفرس و مغز الفرس باشند از اصغر قدر ثالث  
منزل ۲۸، و ثا و آن سناره است روشن و سرخ از قدر ثالث بن عتالیوس و از اصغر قدر ثانی بن عم ابن صون و آنرا جنب المسلسله خوانند و بطول و ثون نیز خوانده اند

در یافتن منازل اول که اظهر است اول پیدا کنند بعد از آن در بران را الی آخر  
نشر بر آمدن

منازل

(۴۲۵)

فسر

دلیل راه در سباحه آسمان

۲۶۳

منوچهره گوید

شبکی کبوتر و هشتاد و نه دامن پلاستر معجز و فیض کمر زدن  
نژاد چون منبش لا بر سر چاه دو چشم من بر او چون چشم برین  
همه بر گشت کرده قطب جدی چو کرد با بن سوغ مستمن  
بنات لغش گرد او همی گشت چو اندر دست مرد چپ فلاخن  
دم عفری بنا بید از سر کوه چنود و چشم شاهین از نشین  
یکی پله است زین منبر محبت زده گردش نطق از آب روشن  
نعا بر پیش او چون چار خا طب پیش چار خا طب چار مودن

پیدا است که منوچهره سباحه آسمان عیاشی داشته و کبست که چشم چهرت بر چشمک زنان این گند مینا پر نگشوده باشد و نخواهد بداند ترا کدام است وجدی کدام بنات لغش از چه می گردد و مجرّه بجای می کشد در این سباحه و فنی کار آگاه باید و دلیل دانند راه و آن کراه آسمان است  
و آن گونه است که سطح آسمان را بازمی نماید و سنانه ها بر آن نقش است اسنوا مدار بین راس السرطان و راس الجدی منطقه البروج و بعضی در او بر مهوره بر آن مشخص است و سر محور کراه قطب شمال و قطب جنوب هر یک به ۹۰ درجه فاصله از اسنوا اسنوا و منطقه هر کدام به ۳۰ درجه منقسم گویم زیرا بر معلق  
بهرین کراخ خود آسمان

در طوق است که همچنان به ۳۶۰ درجه منقسم شده است و بجای نصف النهار  
 محسوب میشود (دایره امیل)  
 غالباً خلفه دیگر وصل بانصف النهار مقرر است که مرکز آن قطب شمال است  
 و ساعات شبانه روز نشان می دهد بکسر ۲۴ یا دو ۱۲ ساعت عدد ۱۲ و ۲۴  
 در نصف النهاری افتد برای تخصیص اجزای ساعت (نیم و ربع)  
 بین هر دو عدد چهار قسمت منقسم است بین نصف النهار و طوق الساعت عفره  
 چون عفره ساعت نصب است که با کره گردش دارد و بانگشت هم می گردد  
 جزو هم دیگر پایه کره است فلکه که گاهی نصب بدانست بمنزله افق است عکس  
 داخل آن به ۳۶۰ درجه تقسیم یافته در سطح آن صور بروج نقش است دور بگرد  
 دارد که فلکه نصف النهار در آن استقراری باید بطوری که نیمه کره جهت از  
 افق بالا است قطب نای که روی پایه نصب است برای تعیین جهت قطب است تا بتوان  
 وضعیت مطلوب را بدست آورد  
 در افق طهران باید کوه را چنان بداشت که قطب شمال ۵۴ درجه ارتفاع  
 داشته باشد و دایره بخودی خود وضعیت مطلوب را می گیرند  
 نصف النهار را بگردش در محازات سوزن قطب بازی دارند و اگر بخواهند  
 وقت بیشتر کرده باشند انحراف قطب نما را نیز منظور می کنند  
 درجات منطبقه را می توان نازل منزله ایام سال گرفت

هرگاه منظور وضعیت منطقه در روز اول بهار باشد نقطه اول حمل را  
 زیر نصف النهار می آورند هم چنین عفره که بر سر قطب نصب است نصف  
 النهار و عفره هر دو بر ۱۲ واقعند حال کره را بطرف مغرب دور میدهند  
 تا نقطه بهار زبر افق برود غروب کند و این شش ساعت بعد از ظهر خواهد  
 بود وضعیت بطوری است که در شکل ۴۴ م غوره شده است چون گو  
 و نیم دور چرخ خانم نقطه بهار شش قبل از ظهر طلوع کند وضعیت در  
 شکل ۴۵ پیدا است (صفحه ۹۹)

برین دستور از برای هر روز از روزهای سال وضعیت مدارا ه بومته  
 زمان طلوع و غروب معده مشرق و مغرب و افق منطبقه را با افق پیدا  
 توان کرد عده ایست که نقطه مناسب منطبقه را با عفره زیر نصف النهار  
 قرار میدهند عرض بلد که معلوم شد بسهولت ارتفاع قطب ارتفاع  
 استواء و در اس از قطب استواء ارتفاع افتاب مقارن ظهر و غیره را  
 معلوم توان کرد لهذا عرض بلاد را بر مینگاریم

نهران	۴۰	۳۵	آین	۳۸	۴
اسلامبول	۴۱	۴۱	پاریس	۳۸	۵۰
مادرید	۴۰	۲۵	پطر	۵۹	۴۶
رُم	۴۱	۵۴	لندن	۵۱	۳۰

حق اینست که در مطالعه ثوابت شخص خودش را در مرکز کره تصور کند  
و چون این اندکی اشکال دارد سهل تر آنست که کره را در مقابل خود و موا  
طرفی از آسمان بدارد که سیاحت آن مطلوبست

طریق اخطاط و تواجد

در طریقه که یاد کردیم احتیاج به چنان کره که وصف شد افتد و همه  
وقت در دست نیست

سهل تر ندارد که نقشه مسطح آسمانست که صور فلکی بر آن مرسوم است  
و بر رسم خطوط مستقیم از صورتی بصورتی بی توان بود و از دیرگاه رسم  
مردم چین بوده است

چون در امتداد دو سناره دت اکبر (۲۰ درجه) خطی رسم کنیم به جدی  
سناره قطب شمال بر خوریم

در نقشه آسمان که در دایره کشیده شده باشد مرکز قطب شمال است  
یا جنوب محیط استواء منقسم به ۳۶۰ درجه که ۱۰ به ۱۰ یا ۱۵ به  
۱۵ بران رسم است

خطوط مستقیم که از قطب به محیط کشیده شده است در او بر زمان میلند  
که بعد سناره براهها سنجیده میشود

چون از مرکز (قطب) خطی کشیده شود که از سناره گذشته محیط رسد

برآمدگاه یا مطلع سناره بدست آید و چون دور دایره ۳۶۰ درجه است  
که در ۲۴ ساعت دور نجومی طی میشود و ۱۵ درجه یک ساعت محسوب  
و بعد روی در حاشیه مکتوب زمان نیز بدست میآید برای طهران  
دایره که ۳۵ درجه و ۴ ثانیه از قطبین دور بیفتد حد سناره ها  
دائم الظهور است در شمال و دائم الخفاء در جنوب

منطقه البروج بر ۳۶۰ درجه (۶) نقطه چهار و ۱۸۰ درجه (۳)   
نقطه یا نیز استواء را قطع میکند صور بروج بر آن نقش است طرزانست  
که نقشه را بر مقوای نصب نموده دست ز بران قرار میدهند و چنان نگاه  
بدارند که دت اکبر نقشه در محاذ دت اکبر فلکی بیفتد

هر چند دقیقه که از ظهر گذشته باشد تقسیم بچهار مقدار درجات برآمد  
از مطالع ممر است از نصف النهار

همان خط که ما را بجدی رساند معکوساً ما را بچهار سناره ممتاز رساند  
(قلب الاسد) و چون ما نوساً امتداد دهیم بصورت قنفاوس که فایث

الکری بطرف راست آن میافتد و در جاده بطرف چپ یکی از صور نظر  
ثوابت که پروین در آن افتاده و ثوابت از سناره های آن و مد نظر از مرکز  
ثوابت دانسته و بطرف جنوب شرقی آن در بران متشعش است

شعاع نوری را یاد کنیم



گرتور چو عقرب نشد نافض و بی چشم بر قبضه شمشیر نشاند دبران را  
 عقرب بجای چشم سناره ندارد و ثور یک چشم دارد که همان دبران باشد  
 خطی که از ثور باید بران گذرد در جبار به بدالجوزا رسد ملوک نلکه اینجا  
 سه سناره روشن اند که بی هم افتاده اند (که بر بند جبار) دو شاخ تو  
 بطرف مکشان کشیده شده است و سر هر کدام سناره روشن در جنوب  
 مسک الاغنه که عبوق در انست و سناره عطش است هائفت است  
 زان تشنگان هنوز بیخوف می رسد فریاد العطش ز بیابان کربلا  
 کتب نقشه های مخصوص برای سیاحت آسمان هست از هر جهت  
 آسمانست و قبی نقشه در دست نداشته است و قوی گفت نام  
 مهدی بعل کوش که ضایع نشود علم کس عود زند هیچ بدانستن ادوار  
 از علی علیه السلام پرسیدند قبل از ادم که بود فرمود ادم هر چند تکرار کردند  
 باز فرمود ادم حال اگر پرسند و رای مکشان چیست گوئیم مکشان  
 اسدی راست

یکی کش نه بارونه انبار بود  
 چه ناری چه روشن چه بالا چه  
 نش انجام باشد نه آغاز بود  
 نشانست بر هشتاد و هشت

گفته شد که تعیین محل سناره از افق بتشخیص سمت و ارتفاع است و  
 از استواء بتشخیص مطالع (برآمد) و بعد از منطقه بتشخیص طول  
 و عرض از این شش چیز سه چیز که معلوم باشد بقیه را بحساب پیدا توان کرد  
 سمت را از مشرق بمغرب برخلاف نوالی ۳۰ بر مپشمارند مطلع طول  
 را بر نوالی در شکل ۹۱ صفحه ۲۲۰ ن محل ناظر است بعرض طهران ۳۳  
 افق ۱۱ استواء قط منطقه البروج نقاط اربعه ان ۷ و ۱۱  
 مره دایره راس و قدم ک محل کوکب با سناره نسبت با افق  
 ۳ سمت ک ه ارتفاع سناره ک  
 ۲ مطلع (برآمد) ه ک بعد سناره ک  
 ۲ طول ب ک عرض سناره ک شمالاً  
 نقطه چهار ۲۰ سمت از جنوب دارد ارتفاعش صفر است  
 نقطه پانز ۲۷۰ سمتش ۲۷۰ و ارتفاعش باز صفر است  
 نقطه انقلاب صیفی ۷ سمتش صفر است ارتفاعش ۱۶ + ۱۷ = ۷۱  
 نقطه انقلاب شوی ۸ سمتش ۱۸۰ و انحطاطش ۷۱ منفی (-۷۱)  
 نسبت با استواء نقطه چهار ۲ برآمدگاه و بعدش صفر است

ملحقات

۳۴۲

مثلث قطبی

نقطه پایتزر برآمد گاهش ۱۸۰ و بعدش صفر است

نقطه انقلاب صیفی (۹۰) مطلعش ۹۰ است بعدش ۲۳۵ شمال

نقطه انقلاب جنوبی (ع) مطلعش ۲۷۰ است و بعدش ۲۳۵ جنوب

(۲۳۵) نسبت بمنظرفه نقطه بهار ۷ طول و عرضش هر دو صفر است

نقطه پایتزر = طولش ۱۸۰ عرض صفر

طولش ۹۰ عرض صفر است ع ۲۷۰ طول دارد و عرضش صفر است

مثلث ک ق در شکل ۱۴۲ بین سمت الراس قطب شمالی سناره را

قطبی گویند چون ارتفاع زاویه زمان بعد سناره ارتفاع قطب معلوم باشد

اجزای مثلث را بحساب پیدا توان کرد

در مثلث ک ر ق  $ر ک = ۹۰ - ع$  (ارتفاع سناره)

ق ر ک  $= ۹۰ - ف$  (بعد سناره)

ر ه  $= ۹۰ - ه$  (ارتفاع قطب)

زاویه زمان  $ر ه ک = د$

زین ع = زین ه + زین ف + کوز ه کوز ف کوز د (۱)

فضیه - کوز زاویه مساویست بکوز ضلع مقابل منها کوز ضلعین مجاور ضلع

در هم منقسم زین ضلعین مجاور ضلع در هم شکل ۱۴۳

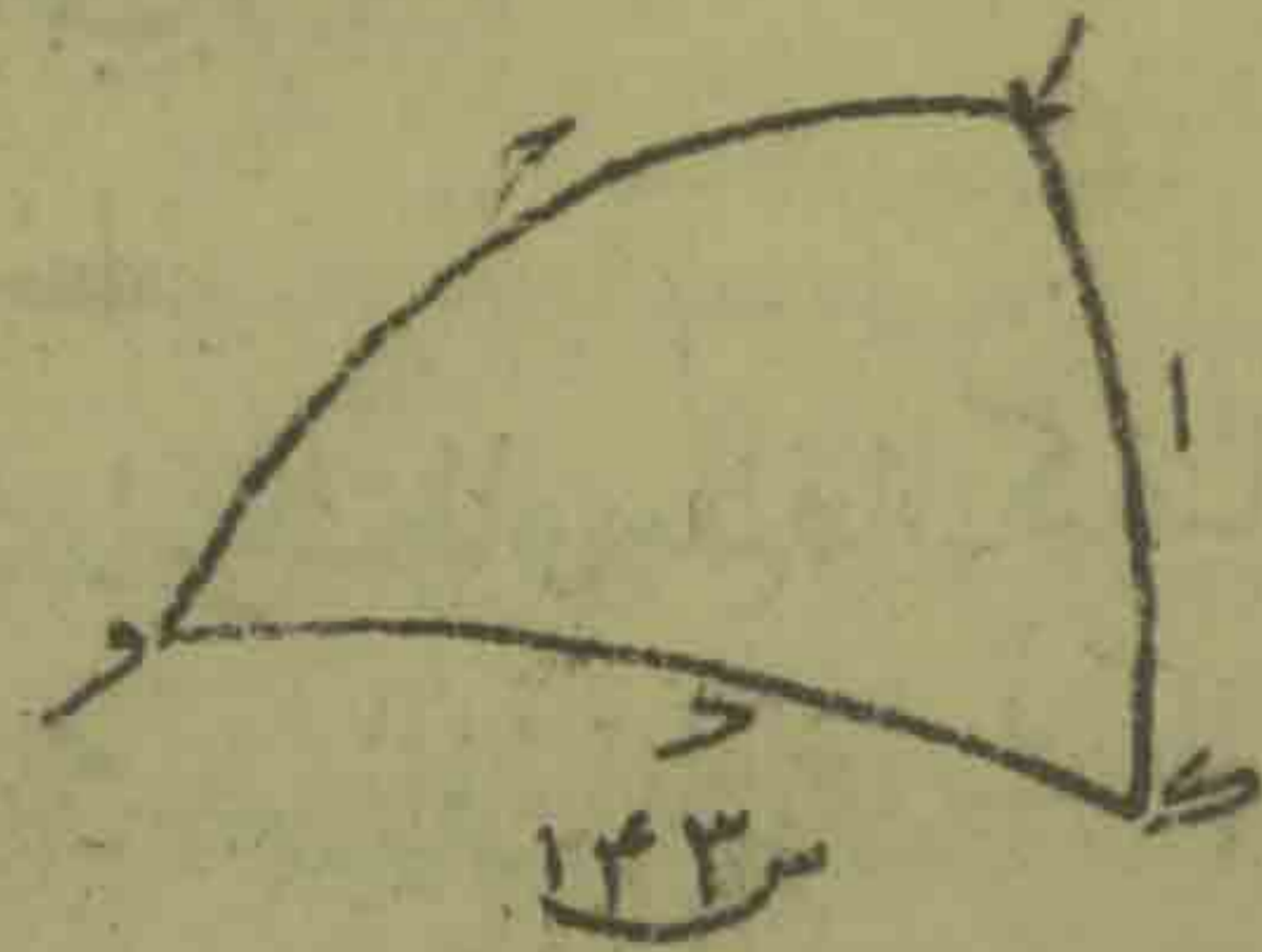
(۱) در جبر مفاصله دو مقدار بی هم بدن علامتی در هم ضرب میشوند و علامتی در مقابل ضرب میشوند

ملحقات

۴۴۳

مثلث قطبی

کوزا = کوزا - کوز ح کوز د  
زین ۰۶ زین د



چون در مثلث قطبی معلومات تمام اضلاع نبود درجه است نسبت

معکوس میشود در برقع مخرج معادله فوق بصورت ذیل برگردد

زینوع = زینوه + زینوف + کور ه کور ف کوز د

چون ارتفاع و بعد سناره در دست باشد

$$ه = ۹۰ - ع + ف$$

در غایت ارتفاع زاویه زمان سناره صفر است و کور = واحد کوز د

و معادله برگردد روی زینوع = زینوه + زینوف + کور ه کور ف

و چون زینوه + زینوف + کور ه کور ف = کور (ه - ف)

پس زینوع = کور (ه - ف)

و از اینجا ه = ۹۰ - ع + ف

چون مدار سناره استوا باشد ف = ه پس ه = ۹۰ - ع

از برای افتاب معادله اخیر روز اول بهار و پایتزر صدق میکند

ارتفاع استواء و میل منطبقه را از روی ارتفاع افتاب و منقلبین استخراج

کنند نصف مجموع ارتفاعین استواست و نصف تفاضلهما

ملحقات

۴۴۴

مثلث قطبی

میل منطفه

فرضاً در راس السطران بعد اقطاب که مساوی میل منطفه است ص باشد در راس الجهد - ص زاویه زمان اقطاب و غایت ارتفاع صفر است حال چون ارتفاع اقطاب را ع فرض کنیم

زینوع = زینوه + زینوص + کوزه = کوزص = کوز (ه - ص) = زینو (۹۰ - ع + ص) پس ع = ۹۰ - ه + ص (۱) بالفرض ع

انحطاط اقطاب باشد در راس الجدی زینوع = زینوه زینو (ص)

+ کوزه کور (ص) = زینوه + زینوص + کوزه = کوزص

= کوز (ه + ص) = زینو (۹۰ - ه - ص)

پس ع = ۹۰ - ه - ص (۲) بجمع معادله (۱) و (۲) و تنصیفان

معادله ذیل پیدا شود  $\frac{ع}{ص} = \frac{ع}{ص}$  = میل منطفه عرض و طول سناره را از روی مطلع و بعد معلوم توان کرد در مثلث قطبی استواء منطفه و سناره هر دو ط که با فرض اینکه ص میل منطفه بعد مطلع

ط طول و عرض سناره باشد قس ط = ص ط ک = ۹۰ - ط

قس ک = ۹۰ - قس ط = ۹۰ + قس

قس ط ک = ۹۰ - قس



ملحقات

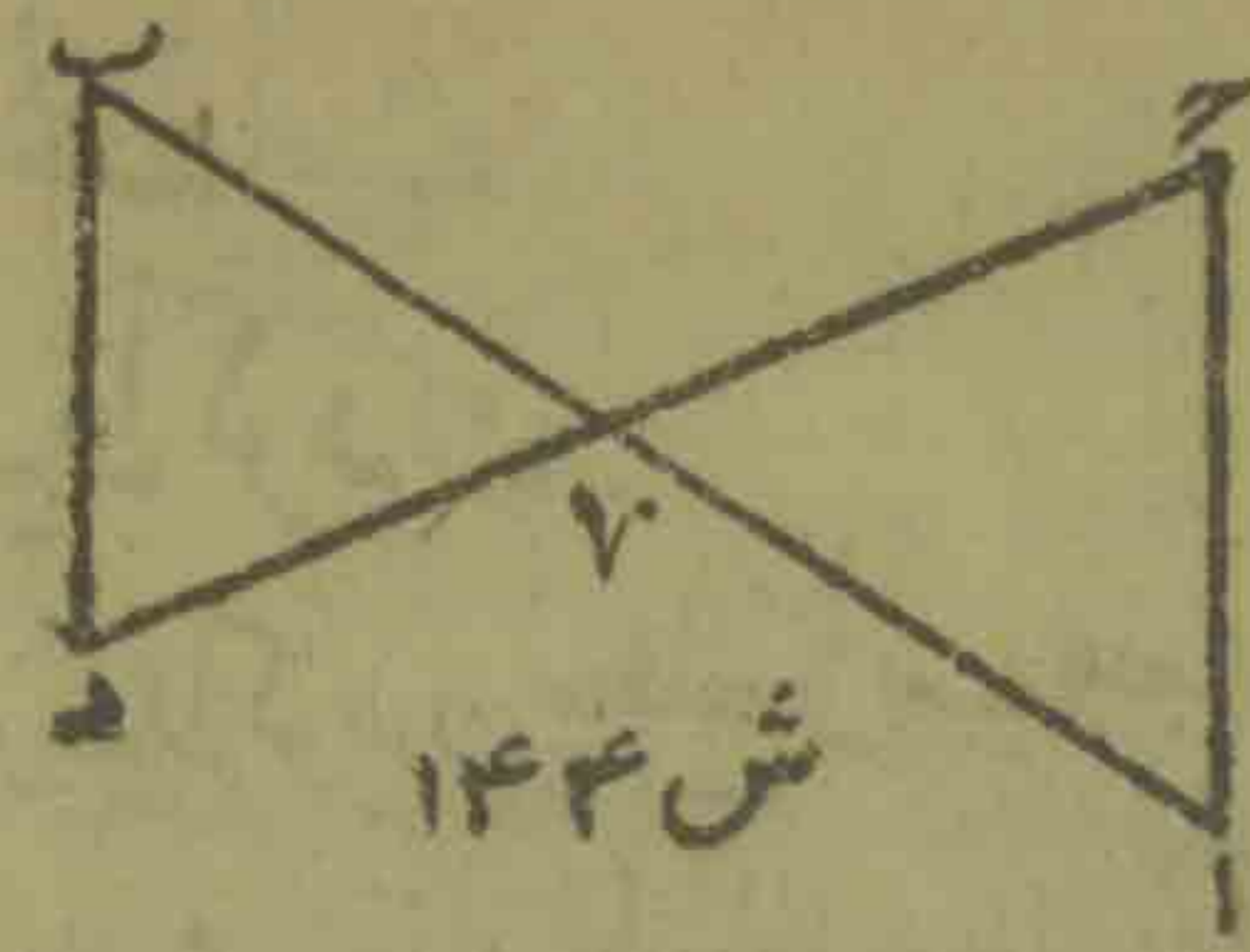
۴۴۵

پیدا کردن

مطلع و بعد

در پیدا کردن مطلع و بعد سناره مساویست بنفاصل ارتفاع سناره در غایت ارتفاع برابر ارتفاع معدل النهار و از برای تشخیص مطلع گوئیم چون مدت ناخبر غایت ارتفاع نقطه چهار زاویه غایت ارتفاع سناره معلوم کنیم و آنرا ۱۵ برابر گردانیم در جات مطلع بدست آید لهذا سنوارا ۲۴ قسمت نموده مطلع سناره را بجای قوس بساعت معلوم کنند اشکال پیدا نبودن نقطه چهار است مگر مطلع یک از ثوابت معلوم باشد مدت ناخبر سناره مطلوب را از سناره معهود بدرجه مبدأ نموده بر مطلع سناره معهود بفرایم سخن در تعیین مطلع سناره اول است بگردن قبل از روز اول چهار که اقطاب هنوز در جنوب معدل است و روز بعد که اقطاب بطرف شمال گذشتن زمان ارتفاع آنرا معلوم کنند و در شبهای بعد زمان ارتفاع سناره مطلوب را بپنونت ارتفاع اقطاب را در روز اول و سناره را در شب اول بدست آرند روز و شب دوم این بنا بر تقابل باشد چون مقدار تقابل زاویه ۱۵ ضرب کنیم تفاوت مطلع اقطاب شود قوس سراسر اقطاب در مدت مذکور بیک درجه نرسد چنانکه مینواید و در آن وقت در عمل آنرا خط مستقیم فرض کرد

در شکل ۱۴۴-۱ و ب د بعد جنوبی و شمالی اقطابست مطابق



تخصیص ارتفاعی که داده ایم و حد  
فوس معدل نصف النهار و مقدار  
نفسیر که ضمن تشخیصات ۷ نقطه  
بهار است و تناسبی بل در دست

۷۳ : ۷۳ = ۷۳ : ۷۳ پس ۷۳ : ۷۳ = ۷۳ : ۷۳

از حد معلومت و مقدار ۷۳ از تناسب پیدا شود  
که عبارتست از مطلع اقباب در ظهر روز دوم بهار که اقباب در  
ب باشد حال چون نباین این ارتفاع اقباب با ارتفاع سناره دو  
بدرجه در آورده بمطلع اقباب بیفزاییم مطلع سناره بدست آید  
برای ملاحظه سناره در عبور از نصف النهار دور بینی و ساعت دقیقی  
لازم است و در رصدخانه ها موجود تصحیح محل دور بین بملاحظه  
سناره از ثوابت دائم الظهور میشود و قوی دور بین در جای خود است  
دارد که ثابت ارتفاع و انحطاط درست مطابق ثابت ارتفاع و انحطاط  
سناره باشد زماناً

ایضاً چون عرض مکانی معلوم باشد سمت و ارتفاع سناره را نیز  
معلوم کنیم بعد و زاویه زمان آن بحساب پیدا شود در مثلث صرر  
شکل ۱۴۲ صفحه ۴۴۳ ضلع صرر = ۹۰ - هر که ارتفاع  
قطب است و مساوی عرض مکان

مرکز ثقل و کوب

مرر = ۹۰ - هر که ارتفاع سناره است و زاویه صرر =  
۱۸۰ - هر که سمت سناره است بر وفق قضیه مذکوره  
کورر = کورد - کورا، کورر شکل  
سوا، رسو

بعبارت اخری

کورد = کورا، کورر + رسوا، رسو، کورر  
و چون د در مثلث قطبی صرر است معلوم شد منتهی آن که بعد  
سناره است نیز معلوم باشد  
با آنکه گوئیم

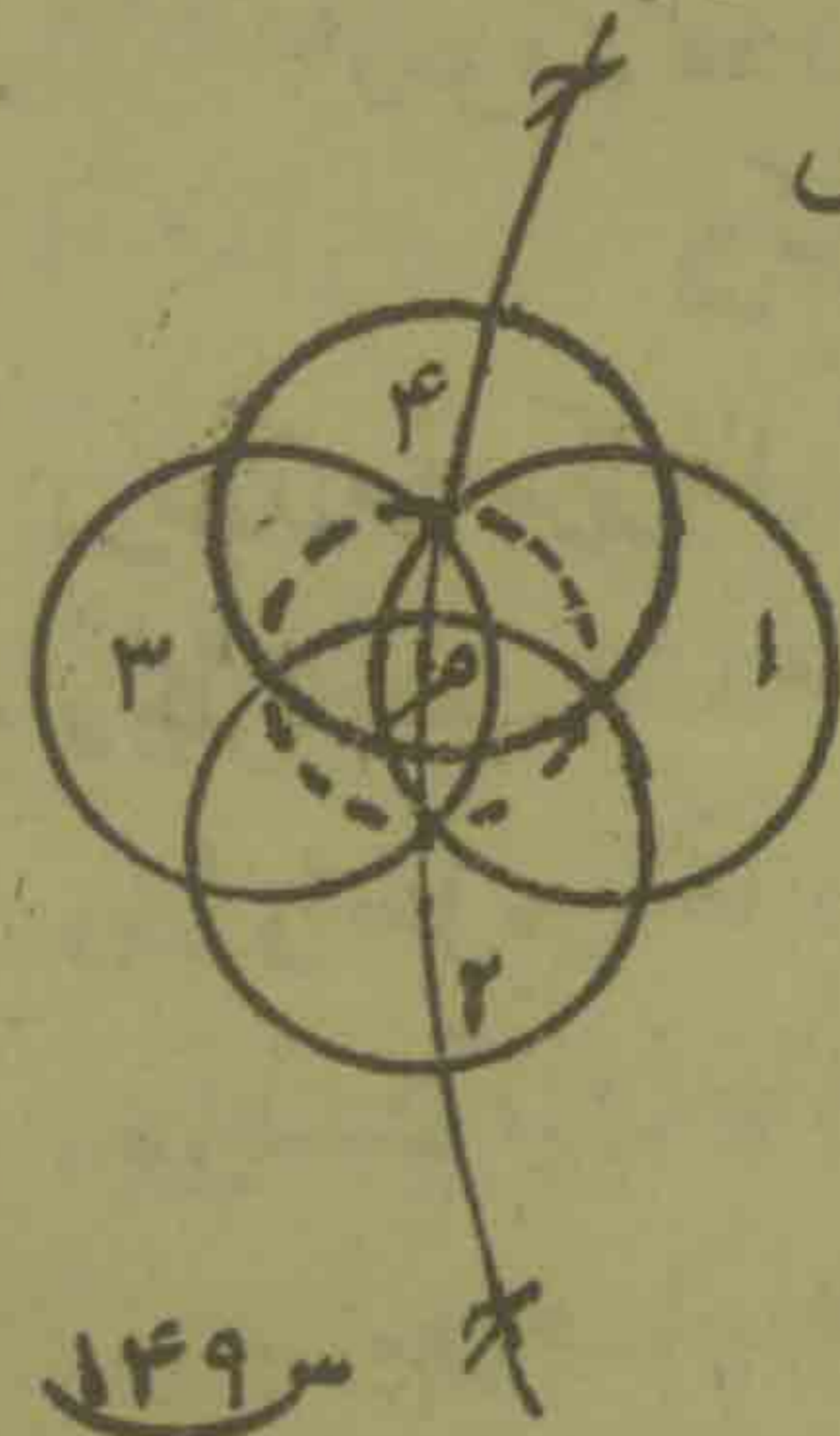
رسو = رسو، رسو - کورر، کورر، کورر

در مرکز ثقل دو کوب

در مقدمه مرکز ثقل را بیان کردیم بطور اجمال و بچوبی که بدو  
دو کوب له نصب باشد مثل زدیم حال گوئیم که ماه وزمین آن دو کوبند  
و خط واصل بین آنها (جاذبه) بمنزله آن چوب  
چون نسبت کمیت آنها را بدانیم تعیین مرکز ثقل مشترک آنها سهل است  
وزن زمین بحساب هانزن ۷۹۶۶۷ برابر فرانس بنا علی هذا  
بعد مرکز ثقل مشترک زمین و ماه از مرکز زمین دو کوب ۷۹۶۶۷

صنحه بعد متوسط ماه را که ۹۶/۵۱۸۰۴ فرسخ بگیریم  
 مرکز ثقل مشترك ۲/۵۰ فرسخ از مرکز زمین خواهد افتاد یعنی در  
 داخل زمین چه شعاع زمین ۸۶۰ فرسخ است البته بواسطه بعد قریب  
 قمر بزمین این نسبت تغییر می یابد در بعد مرکز ثقل از مرکز زمین دورتر  
 می افتد و در قریب نزدیکتر

در موضع ثبات بعد قمر ۱۳/۷۰۶۰۷ فرسخ است مرکز ثقل  
 مشترك ۴/۱۵ فرسخ از مرکز زمین دور خواهد افتاد و در موضع  
 قریب (۷۹/۲۰۰۲ فرسخ) ۱/۱۵ فرسخ در گردش بخوبی ماه  
 این گردش در مرکز ثقل کوكبین پیدا میشود و مرکز از مدار بچپ راست  
 می افتد و خطی شیبه بمدار قمر در دو نیم بیضی طی میکند در محاسبات  
 دقیق که رعایت آنرا لازم است این جنبش



سر ۱۴۹

مرکز زمین را در نظر میگیرند در شکل  
 زمین را در چهار وضعیت نموده ایم  
 مرکز ثقل که میباید در مدار خود  
 حرکت کند دایره منقط محل سیر مرکز  
 است بواسطه جذب قمر زمین گاهی  
 بکطرف مدار می افتد گاهی بطرف دیگر

دو نوبت هم روی مدار و این سیر مرکز است که سبب حرکت نوسانی  
 زمین شده است

در کواکبی که افکار متعدد دارند کشش متقابل بسیار است که مرکز کوكب  
 در خطی اعوججی بر اطراف مدار سیر میکنند

در تعبیر نقطه سیر اینجا اول اثر این کوكب و بلك ز اقمار معلوم میکنند بعد  
 بین قمر و قمر و سوسوم و چهارم و غیره

چون از اقمار بگذریم گوئیم گردش کواکب دور افتاب هم گردش دور زمین  
 ثقل مشترك است و بواسطه جذب زمین آنها مرکز افتاب تقریباً بفرسخ  
 کار می افتد و اینجا که همه کواکب از یک طرف مؤثر باشند خصوصاً مشتری  
 در حلقه مرکز ثقل قدری بیرون از حجم افتاب می افتد و اندک اعوججی  
 در گردش حاصل میشود

چون غیر از جاذبه قوه در عالم اجرام مؤثر نیست جاذبه از خواص مادی است  
 است همه اختلافات در حرکات اجرام سماوی بنبیخته اختلافات در تقسیم  
 مواد اجرام است در فواید گردش و وسوسه باز دور مرکز ثقل است در  
 صورت تساوی وزن در دو مدار منتهوی البعد سیر میکنند و الا بخلاف  
 البعد از مرکز ثقل در دستجات ثابت ساپود دور مرکز ثقل مشترك همان  
 کیفیت حاصل است که نسبت بکواکب و اقمارها موجود است و بنیاد

در اطراف پاندول

مرکز ثقل مثلث دور میزند عند التخصیص در امور عادی سیاست هم هرگاه مرکز ثقل مثلث زلز شود انقلابات دست میدهد و انتظام پامیکشد

در اطراف پاندول

در صفحه ۲۷ اجمالاً وصف پاندول شده است حال گوئیم حرکت پاندول افتادنی است پامانع بالغزش بر سطح مایل در اثر جاذبه زمین. فاعده ابرام در فوس فرود و فراز در فرود سرعت بیفزاید که جاذبه جالب است و در فراز حرکت ابرامی که بهمان نسبت افزایش در فرود بواسطه جذب بکاهد چون حرکت ابرامی به صفر کشید در ثانی جاذبه اش بخود کشد. اگر سائش معلاف و مالش هوا نبود پاندول هرگز از حرکت نمی افتاد. حکم اول - وزن و جنس در پاندول مؤثر نیست ( بالذات) حکم دوم - دو پاندول بیک طول در عرض مساوی از زمین و ارتفاع واحد عده نوسانات متساوی است

حکم سوم - در حدود مغارف کاسنی و افزونی زاویه انحراف در مدت نوسان مؤثر نیست

اختلاف طول پاندول سبب اختلاف مدت نوسان است

حکم چهارم - طول پاندول به نسبت مربعات زمانه نوسان است از سه پاندول که در ۳، ۲، ۱ ثانیه نوسانی طی میکنند طول آنها به نسبت ۱، ۴، ۹ خواهد بود

ملحقات

در اطراف پاندول

فاعده پنجم - (وارونه فاعده ۴) از منته نوسان به نسبت جذر (رشته دوم) اطوال آنها است

چون عامل در حرکت پاندول جاذبه زمین است و زمین کره تمام نیست بفریب و بعد سطح از مرکز طول پاندول زیاد و کم میشود با تساوی زاویه انحراف و از منته نوسان طول پاندول به نسبت فوت جاذبه محل است

به این فاعده کیفیت سائر زمان بخشهای زمین را بدست آورده و انحراف شکل انرا از کرویّت تمام مسلم داشته اند

مسئله - فرضاً در پارسیس پاندول به طول ۱۲ پاساعنی ۱۸۷۶ نوسان داشته باشد طول پاندول ثانیه کار چه خواهد بود

پاندول ثانیه شمار در ساعتی ۳۶۰۰ نوسان دارد و تناسب چنین افند ۳۶۰۰ : ۱۸۷۶ = ۱۲ : x در نتیجه طول پاندول ۲۶ پاساعنی خواهد بود (طول پاندول ثانیه شمار در پارسیس)

به فاعده دیگر زمان نوس پاندول ثانیه شمار مساویست به ۱ ثانیه در دیگری مساوی با ۳۶۰۰ ثانیه لهذا نسبت  $\left(\frac{۳۶۰۰}{۱۸۷۶}\right)^2 = x : ۱۲$  پاس پس x بک دو از ده بک  $\left(\frac{۳۶۰۰}{۱۸۷۶}\right)^2$  است و مساوی

به ۳۶ ۳۶ پاسا کان

در قوه جاذبه

انحطاط قطبین معلوم است  $\frac{1}{29981518}$  و بان فاصله بعد مرکز را برای هر محل معلوم توان کرد و هم چنین بقاعده طول پاندول ثانیه شمار نسبت بحدابته هر محل در موازنه گاهی باید ول جلوی افتد گاهی عقب همانند که به + و - نموده میشود بجزله

نیویورک ۶۳ - کرن لاند ۵۷ +

لندن ۴۳ - اسپتسن برگن ۱۹ +

و این دلالت بر طبع زمین دارد و قوت و ضعف جاذبه بسیار از مرتبه بهای شعاع پاندول کشف شده است خصوص در تنهین حجم و وزن زمین در نقاط مختلف

در قوه جاذبه اجرام

تاریخچه - اصول بطلموس از قرن دوم مسیح تا او اخر فرود وسطی هزار و پانصد سال بهمانه وسیله سیاحت جویان بود و مختلف زمان اصول تفره کپرنیک (مائه ۱۳-۱۵) تزلزل در اساس افکند افق و بجای زمین مرکز قرار داد و زمین را بجای آفتاب

اگر چه حشر راه راه دراز حقیقت نموده بود باز تحقیقات وندما اختری راه نماند زینچان قدم خصوص زینچ الخ بیک که به دستبازی غیبات الدین چشمه کاشی انجام یافته بود در دست کپلر راه

با حکام او نمود و باز مطالعه احکام کپلر راه حدید بر نیوتن برگشود و لویسی که بر بدنی و افتاد علت بود بسیار اختراعات بزرگ در نتیجه امری خورد بوده است و فکر اطعام پذیر

بناقال از سر باز پیچ برخواست چواخر میگذشت آن فال شد است بوپان طبیب فرانسوی در ۱۶۴۵ در دفتر خود در هیت دارد که قوه که خورشید کواکب را بخود میکشد به نسبت مرتقات باعداد است ماکوسا بورلی ۱۶۶۶ در شرح افکار مشرقی می نویسد که همان قوه که بین مشرق و افکاران جاری است کواکب را گرد آفتاب در گردش میدارد

هولك از معاصرین نبوتن انحنای مدارات کواکب را در اثر قوه تماسی مبرم و قوه گویزان از مرکز بقاوت دانست (فلاخن) هونی گینس در مطالعه حرکات پاندول در خصوص حرکات متکثر معالافی دارد که در کشف قوه جاذبه بک قدم از بیون عقب است چرت بونن را سببی شکست که اگر این سبب زماه فرو افتاده بو بر سر من چه میاورد بفکر توخه من بسوی زمین افتاده

چون ما خلد رستی از حجم زمین و بعد فسر در دست نبود حسابس سر بهم نگذارد مسئله متوقف ماند شاتزده سال

گذشت در مجلسی در لندن بر مساحتی که پیکار از درجات راجع  
در فرائض کرده بود واقف شد و محاسبه را تعقیب نمود و نتیجه  
رسید

مسئله - در شکل ۱۵۰ فرض میشود  $\alpha$  هر چند جذب کوز  
باشد نسبت به جرمی در محل  $\alpha$  که آنرا به  $\omega$  باز نامیم بالفرض  
که قوه ثباتی آن جرم را در زمان واحد از  $\alpha$  به  $\omega$  انتقال  
بدهد در اثر قوتی در جهت  $\alpha$  حرکت خواهد کرد ایجاد  
مثلاً قائم الزاویه بدست آید مثلاً  $\alpha$  و  $\beta$  و  $\gamma$  و  $\delta$  و  $\epsilon$  و  $\zeta$   
در دو مثلث قائم الزاویه  $\alpha$  زاویه منفرجه فطر قائمه است پس  
تناسب ذیل ثابت است

$$\alpha : \beta = \alpha : \beta \quad \text{و} \quad \alpha : \beta = \alpha : \beta \quad \text{و} \quad \alpha : \beta = \alpha : \beta$$

$$\text{پس } \alpha : \beta = \alpha : \beta \quad \text{و} \quad \alpha : \beta = \alpha : \beta$$

فوس  $\alpha$  مسه جرم است و واحد

زمان چون آنرا فرض کنیم

و شعاع دایره را  $\alpha$

$$\alpha = \alpha \times \alpha \quad \text{خواهد بود}$$

$$\alpha = \alpha$$



حال چون این مفاد بر داد در معادله بریم  
 $\alpha = \alpha \times \alpha$  که به تقسیم به  $\alpha$  =  $\alpha$   
به عبارت ضعف شعاع ضرب در مربع  $\alpha$   
مربع زمان

یکبار ثابت کرد که جدا بند و پیکر در نسبت مستقیم اشعه مدارند  
و مربع زمان سه معکوساً

$$\text{حال در معادله } \alpha : \beta = \alpha : \beta$$

$$\text{در تقسیم به } \alpha : \beta = \alpha : \beta$$

و می دانیم که در دو کسر نسبت بین صورت مستقیم است و بین مخارج  
معکوس در دو کسر ها صورت دو شعاع دو مدار است و مخارج  
در سه

قاعده چهارم هر یک - مربعیات زمان گردش دو کوب بنسبت

$$\text{مکعبات اشعه متوسط مدار است } \alpha : \beta = \alpha : \beta$$

طرح محاسبه توش نسبت به افت قریب زمین

روی زمین هر چه در تابش اول تقریباً پنج مظهر می افتد

ماه در مسافت قریب چه اندازه سقوط خواهد کرد

دو قوه در ماه مؤثر است یکی قوه گرانی که در تابش اول ماه را از  $\alpha$  به

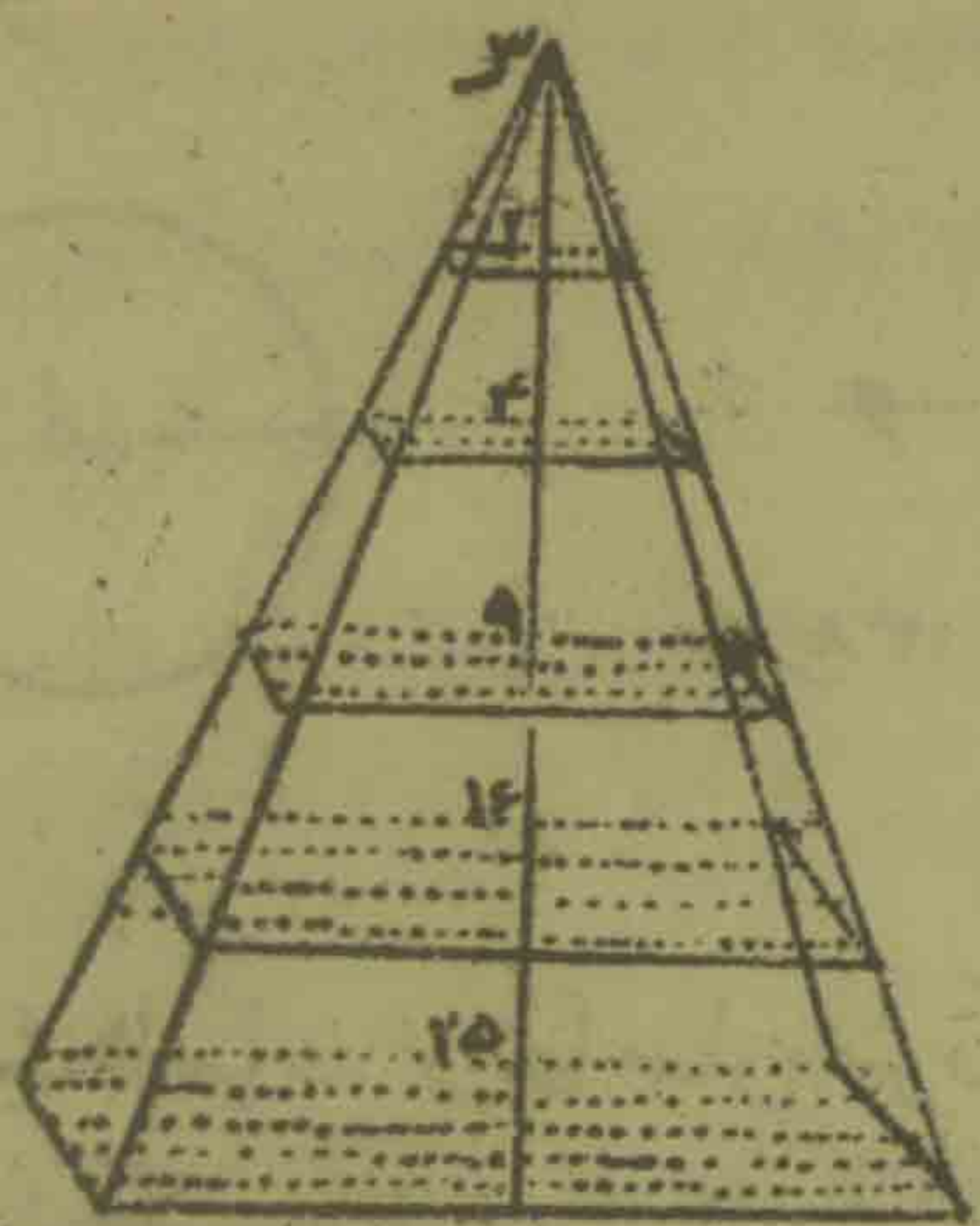




بعض احكام

قاعده اول - جاذبه بنسبت ماهیت اجرام است  
قاعده دوم - جاذبه چون روشنائی و حرارت بنسبت مربع  
بعد مباحث

در شکل برابر س اقطاب فرض شده است و چهار مرقه برای ضبط  
روشنائی با حرارت با جاذبه آنچه که بر سطح اول وارد شود در سطح  
دوم چهار برابر و بر سطح سوم ۹ برابر و بر سطح چهارم ۱۶ برابر  
منقسم گردند و بهین نسبت



تقلیل و میدانیم که دور دایره  
تابع قطب است و سطح دایره  
مساوی مربع شعاع ضرب  
در ۳/۱۴ (یعنی ۳/۱۴)  
ع. م. یا ۰.۷ که قطر  
باشد فرض کنیم اقطاب در  
مرکز کره باشد جاذبه که از  
هر سمت مؤثر است بر سطح  
حاوی کره منقسم گردد

حال اگر کرات دیگر با شرکت در مرکز برین کره احاطه داشته باشند  
به نسبت مربع اشعه جاذبه در آنها خواهد کاست چهار برابر بر اثر  
قوة جاذبه به نسبت مربع بعد مجذوب است معکوساً چون جاذبه برام  
فرض کنیم اثر آن در مجذوب  $\frac{1}{r^2}$  است یعنی به نسبت ماهیت آن  
منتهیاً و مربع بعد آن معکوساً بعد متوسط کواکب به ملبون فرسخ از افق  
در عطارد ۷/۸۵ - در زهره ۱۴/۴۸ - در زمین ۲۹/۲۰ - در مریخ ۳۳/۲۰  
در مشتری ۱۰۲/۲۷ - در زحل ۱۹۱/۱۷ - در اورانوس ۳۸۴/۱۳ - در  
نپتون ۹۲/۱۶ است

چون جاذبه بران نسبت بر زمین واحد بگیریم در عطارد ۶/۶۸ در زهره  
۹/۹۰ در زمین ۱ در مریخ ۳/۳۴ در نپتون ۰/۰۱ خواهد بود  
مثلاً - چه نسبت است بین جذب ماه از طرف اقطاب از طرف  
زمین جرم اقطاب ۳۲۲۸۰۰ برابر جرم زمین است بعد اقطاب از ماه  
۶/۳۸۶ برابر بعد زمین از ماه پس بنا بر آنچه گفتیم کشش اقطاب  
ماه را با کشش زمین ماه را  $\frac{322800}{386^2} = \frac{1}{181}$  یعنی  $1:181$

اقطاب دو برابر زمین ماه را بخود می کشد  
در حقیقت گردش ماه دور اقطاب اختلاف کشش در فرب و بعد هم چنان  
در زیبایی و انحرافات دیگر در کشش که منضاد ماه را زمین در اداره

ملخصات

۴۶۰

در اطراف جاذبه

خود نگاه داشته

مسئله دیگر نسبت بین کثیر افتاب است فر اول مشرق را و کثیر فر اول از طرف خود مشرقی ماهیت افتاب  $۱۰۳۸$  برابر مشربیت بعد افتاب از فر اول مشرقی  $۱۳۸$  برابر افتاب مشرقی از فر خود پس نسبت دو کثیر  $\frac{۱۰۳۸}{۱۸۴۵ \times ۱۸۴۵} : \frac{۱}{۱۸} = ۳۰۰۰۳$  :  $۱$  چنانکه جاذبه افتاب فر مشرقی را با ضعف خفیف تراست تا جذب مشرقی فر خود را مسئله سوم - نسبت کثیر افتاب و مشربیت زمین را که بخورد هر دو است جرم افتاب  $۱۰۳۸$  برابر مشربیت بعد افتاب از زمین  $۲۰$  میلیون فرسخ افل بعد مشرقی از زمین  $۷۹$  میلیون فرسخ نسبت چنان افتد  $\frac{۱۰۳۸}{۲۰ \times ۲۰} : \frac{۱}{۷۹ \times ۷۹} = \frac{۱۰۳۸}{۶۲۴۱} : \frac{۱}{۶۲۴۱} = ۲۱۶$  :  $۱$  پس کثیر افتاب زمین را  $۱۶۲۲۶$  برابر کثیر مشربیت مع هذا مشرقی بر زمین بی اثر نیست چنانکه خواهیم گفت

در زمین و تراکم

نبودن راه پیدا کردن سقوط اجرام فلکی را به افتاب نشان داد فقط لازم است بعد از آن که از افتاب و مدت گردش نجومی آن در دست باشد و هست سقوط زمین به افتاب در ثانیه - بعد متوسط زمین از افتاب  $۲۰۰۲۸۹۰۰$  فرسخ است قطر مدار  $۴۰۰۵۷۰۰$  فرسخ خواهد بود

ملخصات

۴۶۱

در تعیین کثیر اجرام سماوی

چون به قطر تحویل کنیم و مدت طی مدار نجومی را ( $۳۶۰$  درجه) به ثابته مطابق معادله  $\frac{۱}{۳۶۰} =$  سقوط زمین به افتاب در ثابته  $۰.۰۰۲۹۴۲$  قطر بدست آمد  
 در مشرقی با  $۱.۴۲۰.۶۳۶$  فرسخ بعد از افتاب و مدت طی مدار کرد در ثابته  $۱۲۹۷۱$  /  $۷$  عطری افتد سقوطش در ثابته  $۱۰۸۸$  :  $۰.۰۰۰۰۱۰۸۸$   
 قطر خواهد بود و نسبت سقوطین  $۰.۰۰۲۹۴۲$  :  $۰.۰۰۰۰۱۰۸۸$   
 چون جاذبه با مرتب بعد معکوساً در تناسب است و بعد زمین از افتاب در نسبت  $۱ : ۲۰$  و مرتبات این ارقام در نسبت  $۱ : ۰.۴$  :  $۲۷$  باید نسبت میدان سقوط در ثابته در نسبت اخیر باشد معکوساً چون حساب کنیم سقوط زمین  $۰.۴ : ۲۷$  برابر مشرقی باشد و هست نتیجه در عمل تطبیق دارد  
 در تعیین کثیر اجرام فلکی باید جاذبه و کوکب را نسبت بهم در بعد واحد بدست آورد و این من جمله بین زمین و ماه معتبر است و با زمین کواکبی که دارای افقاند ماه در بعد  $۹ : ۵۱۸۰$  فرسخ از زمین در ثابته  $۰.۰۰۱۳۶$  :  $۰.۰۰۲۹۴۲$  قطر بزمین جذب میشود و زمین در ثابته  $۴۳۹$  :  $۰.۰۰۲۹۴۲$  برابر افتاب و این در مسافتی است  $۳۸۶$  برابر مسافت ماه بزمین در بعد واحد مقدار سقوط  $۳۸۶$  برابر میشود و سقوط  $۴۳۹$  /  $۷$  قطر

و چون جاذبه نسبت منقسم ماده است نسبت کتب آفتاب بر زمین  
 ۴۳۹۷۱ خواهد بود پیر ۰۰۱۳۶۰۰۰ با ۳۲۳۳۱۶ به عبارت دیگر  
 آفتاب ۳۲۳۳۱۶ برابر زمین سنگین است و این با مقداری که شنا  
 بدست آوردیم ۳۲۲۸۰۰ تقریباً تطبیق دارد در این جا فقط بدست  
 دادن راه محاسبه منظور است و از تصحیحات صرف نظر میشود  
 کتب مشرقی نسبت به آفتاب از سقوط یکی از آثارش بدان کوه  
 بدست میآید ماء اول مشرقی بعدش تقریباً ۵۶۴۶۰ فرسخ  
 معادل ۴۱۸۹۳۳۲۰۰ معطر که نظر مدارش ۸۳۷۸۶۶۰۰  
 معطر خواهد بود و محیطش ۴۹۶۰۰ معطر زمان کوه  
 ۱ روز و ۱۸ ساعت ۲۴ دقیقه مساوی ۵۲۸۱۰ ثانیه و در یک ثانیه  
 $\frac{172089}{131040000}$  قطر پس سقوط ثانیه اول در یک ثانیه  $= \frac{172089}{131040000}$   
 $= 35335$  معطر و سقوط مشرقی را در ثانیه ۱۰۸۱۰۰۰ معطر  
 معلوم کردیم آنهم در مسافت ۱۸۴۵۰۰ برابر بعد قمرش بکوکب دور  
 مسافت قمرش به آفتاب سقوطش ۱۸۴۵۰۰ معطر یعنی مقدار سقوطش  
 به آفتاب ضرب در (۱۸۴۵۰۰) اما این مسافت ۱۰۴۸۵ برابر سقوط  
 ثانیه اول مشرقی است پس جرم آفتاب ۱۰۴۸۵ برابر مشرقی خواهد بود عبارت  
 دیگر مشرقی جرم آفتاب را دارد

بواسطه عطشی که مشرقیین کواکب دارد تشخیص کتب و نظریه تحولاتی که در  
 اوضاع ایجاد میکند در درجه اول اهمیت است چون کتب آفتاب نسبت  
 بزمین و مشرقی در تناسب و دریم معلوم شود که کتب مشرقی ۳۸ برابر زمین  
 است  $\frac{322800}{1048}$  اجمالاً کتب اجرام سماوی از تقسیم مقادیر جاذبه  
 اهدار هم معلوم شود مطلقاً کتب مساوی است بخدا بر ضرب در مربع  
 بعد به معادله  $3 = 3 \times 3$  که کتب باشد جاذبه و در مسا

در تراکم

در تعیین تراکم کافست که جرم شوق را به جشم تقسیم کنند فی المثل جرم آفتاب  
 ۳۲۲۸۰۰ برابر زمین است جشم ۱۲۸۳۳۰۰ برابر تراکمش  $\frac{322800}{1283300}$   
 خواهد بود مساوی ۲۵ یعنی ربع زمین و تراکم زمین ۵۶ برابر است  
 پیر آفتاب ۴۱ وزن ابر خواهد داشت

سقوط اشیا در روی کران

سقوط اشیا در سطح کران تابع کتب کوه و بعد مرکز آن از سطح است  
 سقوط اشیا روی زمین در ثانیه اول تقریباً ۵ معطر است  
 آفتاب جرمش ۳۲۲۸۰۰ برابر زمین است و شعاعش ۱۰۸۷۵ برابر شعاع  
 زمین است پس در سطح آفتاب سقوط اشیا  $\frac{322800 \times 5}{10875} = 14647$   
 معطر یعنی ۲۷۲۹ برابر سقوط روی زمین خواهد بود

ملحقات

۴۶۴

در کتب اجرام

جوبت عطارد ۳۱۶۵۵ = افناست = ۱۳۳۳۷ زمین شعاع  
ان ۳۲۴۵ فرسخ شعاع زمین ۲۶۰ فرسخ در سطح عطارد

ثابت اولی ۲۶۵ = ۲۶۵ / ۲۶۲ = ۲۶۲ / ۲۶۵

در نتیجه محاسبه بر دستور فوق سقوط اشیاء روی ماه در ثانیه اولی

۸۳۰ بدست میاید برین قیاس مقدار سقوط اشیاء را در اطراف

هر یک از اجرام سماوی بدست توان آورد اینجا که معلوم است کافی در

دست باشد **راه دیگر** از برای تعیین کتب کوکبی که

منظفل دارند بدون مداخله افناست من جمله زمین و مشتری چون

جذابه هر جادوکار است فاعده کلی در هر مورد نتیجه مطلوب میدهد

حکم کپک:  $r = e$  :  $e$  هر جا جار بست در نتیجه  $r = e$

$r = e$  :  $e$  و  $e$  اینجا بعد متوسط است و مرور زمان

طی دوره این فاعده نه فقط بین کوکب و میزان جار بست بلکه بین دو کوکب

نسبت بر کرانها متوجه نتیجه است

شعاع مدار ماه ۵۱۸۰۴۹ فرسخ است شعاع مدار قمر اول مشتری

۵۶۴۵ فرسخ  $e = 1$  :  $e = 109$

مدت طی ماه مدار خود را ۲۷ روز و هفت ساعت ۴۳ دقیقه  
در قمر مشتری بگردد و ۱۸ ساعت ۲۸ دقیقه  $r = 15$  :  $r = 15$

ملحقات

۴۶۵

در اطراف خطوط

بناء علی هذا جرم زمین نسبت جرم مشتری چون نسبت ۱ : ۱۰۰ است

با ۱۹۳۱۲۱۰۰ × ۴۴۱۵ = ۱ : ۲۱۵۰۰۰ × ۳۹۳۲۸ =

۳۰۸ / ۷ = ۱

با این حساب جرم مشتری ۳۰۸۷۷ برابر زمین است که سابق ۳۰۸

بدست آمد

کاوندیش اسبابی اختراع کرده است که بدان میشود کتب را معلوم

کرد در مجاورت کره های کلان چون من سنی و در قفقاز فاضل

امحانات کرده اند

در اطراف خطوط منحنی (مقدمه صفحه ۱۲)

در تشخیص مدار اجرام فلکی غالب صحبت از دایره و بیضی است فوژدایب

که هنوز برنگشته اند از کجا که مدار آنها پارابول نباشد که از قطع مخروط است

مخروط منظمی را میتوان بچند قسم قطع کرد

چون از نقطه خارج سر به شعاع سوا بر سطحی دایره رسم کنیم (اندر)

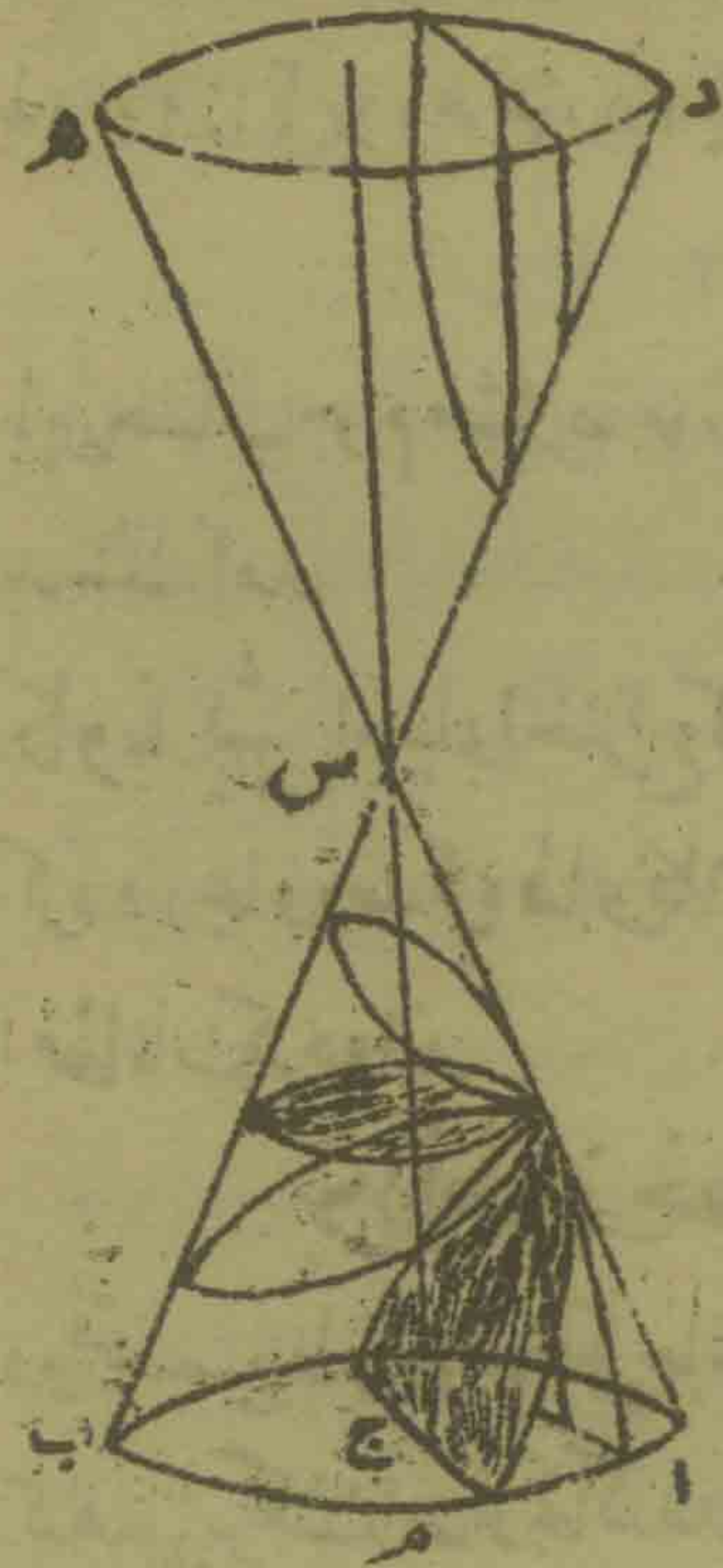
مخروطی بعمل میاید و اصل سوسه مرکز دایره شعاعی خواهد بود

به مانند این او سرب معکوساً مخروطی دیگر با مخروط اسبی را سراسر

حال هرگاه بیکر مخروط موازی با فاعده برشود هند دایره پیدا شود

سرب برش دهند بعضی در این دو شکل برش بچند مخروط بر خود

چون بر شرف موازی با خطی از  
 حاشیه باشد پارابل پیدا شود  
 و قطع متکافئ بر اصل خطی است  
 منحنی که سر هم می آورد در پرتاب  
 کردن اشیا پارابولیک از  
 لوله مشرب پارابل پیدا شود  
 بر شرفی که بر فاعده عمود باشد  
 خواص مخصوصی دارد منجمله آنکه  
 سراز مخروط فرغانی در آورد  
 و هم چنین سر هم نکند  
 در قطع (هسته پول)



در حرکت اجرام سماوی گرفته جان بد در کار بود همه به خوردشید ملحق  
 میندند بالضرورة قوه دیگر نماند موثر بود است بحکم اجرام هست  
 در تئوری خط از کار مدارات بیضی افاده است که نسبت بغزایش خروج مرکز از  
 دایره منحرف میشود مسجالی که کرده اند که اطله خارج زمین را سر عوی داده بود  
 که در ثانیه ۴۱۵ فرسخ بطرف خارج میزند مدار زمین دایره شده بود  
 حال سرعت زمین در افق بعد ۴۱۹ فرسخ است اگر هفت روز ۸۷۰ فرسخ

سرعت بد داده بود مدار پارابل شده زمین هرگز نتواند بر شرفی گشت اگر  
 شده بود و سبب هلاکت نمیشد در چرخش که سپرد در آسمان مکرر و بیجا های  
 دور دست میگذرند.

۳۲۲۸۰۰ × ۴۷ = ۱۲۶۴۷۰ متر ۲۹/۲۷ برابر زمین خواهد بود  
 (۱۰۸۷۵)  
 تخلقات پس از آنکه کربنک من را اجا افتاب گذرد و آفتاب را جا زمین کجا  
 در رتبه حقیقی خروافه شد خارج مرکز و مثل و ند و پرازد میان رفت پس از آنکه  
 کل ثابتات احکام ثلاث حنا مداره و البعاد در تحت فاعده در آورد باز اشکال  
 در کار بود تا اینکه بنویس معلوم کرد که اجرام حاذب یکدیگرند چون این سه فاعده  
 شد تصور مبرق و محاسب حرکات کوکب تعیین مدارات آنها اشکالی باقی نماند  
 شد در اثر جاذبه هر حسابها صورت دیگر دارد در حرکات و مدارات کوکب که قبلی نظیر  
 میسرند اشکال اولی شده که قوه اشد در حلال آنها خود را حاطه بر اها فاعده است  
 حرکت در بعضی مواقع شمشیر اکلر و فاعده در است و میامد که جاذبه مخصوص آنها باشد  
 این قسم نیست همه اجرام بجاذبه یکدیگر مؤثرند در تحت این تاثیرات که قبلی در مدار  
 حاصل میشود که سر هم منجم را بدو آورده است حتی بنویس بالا فاعده اندک استصال  
 برانند که عالم انصاف درستی ندانند اگر گاه گاه دست قدرش اجزا را میخورد  
 نشانندیم اینست که همه بهم بریزند این صورت هم بخورد مدار است معلوم کرد که این

طوریست تخلفات هم در تحت نونی منظم است که در دورها خود بخود تعدیل میشود بعضی دورها کوتاه و بعضی دیگر دورهای دراز

اختلافات انحرافی که در بدنه و احتمال خطایی که در ان احکام پیدا دند پس از وقت مویده صحت شده کاشف بعل آمد که تعمیم ان قوی در تحت اقتدار همان احکام سبب ان تخلفات است ان تنظیمها صعب انتظام هم چنانکه اعضا قوی در تحت امواج مدخلت دارند اعتقاد است گاه عالم شمسی نیزه کدام بجای خود دارای فعل و انفعالات بود من حیث المجموع وضعیت را برقرار میدارند فانی است لکن نه اینست که سایر اجزاء در حد خود مؤثر در حرکات نباشند

منظور از تخلفات انحراف کواکب است از مداره خور که بر حسب قواعد میباشد بعضی تمام باشد نسبت آگاهی برین جمله بی فولید کرد که ریشه از هم بگسلد و انتظام برهم بخورد عاقلان اینکه هر چیز از نظم قدری گذشته است و سبب انتظام است فقط با قیاسا با عجز بشر چنان دشوار افتاده است که شاید هرگز هواد نشود

همه کواکب کبر و صغیر در حرکات یکدیگر مؤثرند و اثر هر کدام بدین سبب تعبیری فی المثل جو عالم شمسی میدان مبارزه است در آن حتی تخفیر مشغول معارضه و تشخیر اینکه کدام نیز از کدام ترک است شکل نژاد است که بصورت آید چه اندازه باید جستجو کرد نادانسته شود که هر انداخته از کدام مرکز است مرکز اعتدال کجاست خصوص که هر لحظه اوضاع دیگر کونست و در اهل تحقیق خون

چیزی که بیان محاسین سید علمت مرکز افتاب است که ۷۰۰ برابر هر پونصدگان

میدان عالم شمسی است و باز فلک نسبت خروج مرکز است که انحرافات چندان نمودی ظاهر نمیکند همچنین خفت میل مدارات با منطفه که اگر طبیعتی داشتند هیچ اختلاف حاصل نمیشد

جای شکر باقی است که مدار و کواکب عظیم مشرقی و زحل که بیشتر مؤثر در حرکاتند اقل میل را نسبت منطفه دارند

بعد بسیار کواکب از یکدیگر با سبب شیب میل در محاسبات که جذب مشرقی و زحل باندان اقل است که در جذب آفتاب منتهلک میگردند

جدول نسبت جرم و بعد کواکب یافت

اسای	جرم	بعد
عطارد	۵۰۰۰۰۰۰ : ۱	۳۸۷۱
زهرة	۴۰۹۰۰۰ : ۱	۷۲۳۳
زمین	۳۳۰۰۰۰ : ۱	۱
سراج	۳۰۹۴۰۰۰ : ۱	۵۲۳۷
مشرقی	۱۰۴۷ : ۱	۲۰۲۸
زحل	۳۵۰۱ : ۱	۵۳۸۸
اورانوس	۲۲۹۰۰ : ۱	۱۹۱۸۳۴
نپتون	۱۹۳۰۰ : ۱	۲۰۱۵۶۷

ملحقات

قاعدۀ کلی در تخمین مزاجت کو اکب فاعده ثلاثه اجرام است و سبب  
یعنی آفتاب کوکب مزاج و کوکب مزاجم با صرف نظر از عوارض دیگر  
در مزاج مثبت مزاجم که اشکالات در کاد می آورد که هرگز بالقام مرفوع  
نخواهد شد و با آنچه مثبت است باید ساخت .  
شاید این اندیشه منبسط در ذهن باشد که برای اندک اختلاف حاصله  
مختل آنچه زحمت برامه چیست

اول جوابی که میتوان داد عشق بدارت حقایق است و بعد تسلیم اصول  
نبوی سه دیگر حق تجسس که منشا کشف هیز تخلفان بود سبب تسلیم  
بصحت آن احکام شد که کپس و بیونز مسلم داشتند و باز کف علل و دفع  
خلل در محاسبات مابۀ تصحیح و تکمیل جدا اول نجومی گفت که امر و زود کشف  
رانی آن درجه اهمیت را دارد از هر اینها که بگذرد و بعد جانی که قُلْ سِیرُوا فِي  
الْاَرْضِ فَانظُرُوا كيفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْاٰخِرَةَ اِنَّ  
اللهَ عَلٰى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيْرٌ انسان را بجهت فبته دهد سیر و انب السماء  
فانظر و اکف بده المخزجه مقام عرفان خواهد داشت

پادری از هائف نیز کرده شود

چشم دل باز کن که جان بینی آنچه نادیده است آن بینی  
گر با قلبم عشق رو آرمی همه آفاق گلستان بینی

ملحقات

تخلفات ادواری

دل هر دره را که بشکافد آفتابش در میان بینی  
از مضیق بجهت در گذری وسعت ملک لامکان بینی  
آنچه نشسته گوش آن شنو آنچه نادیده چشم آن بینی  
با یکی عشق و در از دل و جان تا بعین الیقین عیان بینی  
که نه هست و هیچ نیست جز او وحده لا اله الا هو  
تخلفاتی که در مدار و امکانه کو اکب بسبب جذب آفتاب دیگر را اتفاق  
می افتد بر دو قسم است هر دو مشاوب یکی در ادوار نسبتاً فریبه یکی  
در ادوار بعید که دوره آنها به مراتب و الواف سنواتی می کشد و قوف  
بر این امر نیز آن اندیشه را که بسبب اختلاف جولان کو اکب در میدان افلاک  
مبادا این بساط هیبت گنبدۀ نماند و نشاط زندگی را در پانز دلت اغری  
باشد تخفیف را چون دانسته شد که انحرافات از جاده استقامت ادواری  
و مشاوب است بقا و ثبات در دل اندیشه ریشه افکنند که وَالشَّمْسُ تَجْرِي  
لِمَنْ تَقَرُّهَا ذَلِكَ نُفُذٌ بِرِ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ وَالْقَمَرَ قَدَرْنَا لَمْ نَزَلْ  
حَتَّىٰ ذٰلِكَ كَالْعُرْوَةِ الْقَدِيمِ

در تخلفات ادواری

زمین و فسر زمین بر وسطه نفعدان همسایه نامناسب در مدارش  
که اختلاف حاصل میشود ماه و ورکب مجاوره حفرند و قلیل التأثير



ملحقات

(۳۷)

تخلفات ادوار

مشرعی و زحل دست نصر فشان از مدار زمین کوناها است چنانکه از  
 محل مغز زمین بر حکم دو م کیلر ۳۰ " بیشتر تخلف ندارد و در بعد آفتاب  
 ده هزار بک بعد متوسط پس و پیش نمیرود بر خلاف  
 ماه که اگر از کواکب همجواری ناکوار نمیرد با صغر حته پیش  
 عظمت آفتاب در بسی بیچ و تاب طی مداری کند  
 در اثر فوت و ضعف آفتاب در فرب و بعد نسبت بان نیز همان ثابت  
 و قبض در مدار ماه پیدا میشود بطلمیوس واقف بر این امر بود لکن توجیه  
 نمینوانست و این امر را از مسائل لا یحل می شمردند امروزه قواعد کیلر  
 تخلفات ماه از مدار سر در این حساب گذارده  
 و بار از علل تخلف از مدار و منازل اختلاف همه سپاروست که گاهی بطرف  
 خورشید است و گاهی بر خلاف و این امر در سرعت و بطو او فو تا موثر  
 و این را در اصطلاح واری پاسبون گویند و آن انقباض و انقباض مدار را  
 اِوکیبوت و ما پیش ازین وارد در جن و بات امر نمیشود  
 زمین هم در دوری و نزدیکی آفتاب خالی از مجاوزی از مدار نیست البته  
 در ماه موثر است لکن این تغییر در عرض سال تعدیل میشود و آن را  
 تعدیل سنوی گویند و باز در ۲۰۹۰۰ سال واصل اوج و حضیض زمین  
 یک دوره طی می کند و این هم از جمله اسباب اختلافات است

ملحقات

(۳۷)

تخلفات ادوار

با این همه اهل فن موقوف شده اند منازل ماکه را برای هر زمان بدست  
 هر چه نامر معین کنند زهی علم و زهی مردان عالم  
 مشابه تخلفات حرکت ماه از برای منطقیین سایر کواکب تصور میشود  
 کرد منتهای بواسطه عظمت مشرعی و زحل و بعد آنها از آفتاب بیشتر  
 اعوجاجات راجع بخود آن دو کواکب است و بیرون از مدار صحت ما  
 هر گوشه آسمان که بساطی بین است و اجزای مجمع این کشمکش در کار است  
 مشرعی و زحل در این گیر و دار چندان کج رفتارند که سالها فکر نشند  
 در مدار آنها پنجم چهرت نکران بود  
 هائیک از معاصرین نبوت در مقابل جد اول یافته بود که بزمان هیک  
 زمان طی مدار مشرعی کوناها نیز بوده است و از آن زحل در آن نیز با آنکه  
 سرعت مشرعی افزوده باشد و سرعت سپر زحل کاسته  
 و این اختلاف از آن اصل است که زمان متوسط دور و طول متوسط قطر  
 اطول مدار کواکب مفاد بر می ثابت است  
 ایلتر لاگرا اثر و دیگر پاسبان نیال محاسبه را گرفته بجائز رسیدند و  
 بران شدند که هائیک اشتباه کرده است لامیر بر عکس در مواز جداد  
 نیکو با صورت واقع اختلاف در سرعت آن دو کواکب یافت که مشرعی در  
 نکاست است و زحل در نکاست

ملحقات

(۴۷۴)

مخلفات بعد الشاوب

لا یزاس محل مسئله موقوف گشت و معلوم کرد که مزاحمت آن دو کوکب در سبب یکدیگر سبب آن مخلف است معین از آن نمی تواند باشد این هم دوره دارد وی بحساب مبرهن داشت که چون زمان دور دو کوکب ضراهم است و عدج باشد مناور با سرعت بسیار افزاینش و کاهش حاصل می کند نسبت سبب آن دو کوکب تقریباً ۲ است به ۵ و در ۳۲ سال بقاوب سرعت بسیار متبدل میشود معلوم شد که این مخلف و حث انگیز نیز در شش شتاب از آن دور است که روزی شش در لطیف پهلوی زمین بنند

مخلفات بعد الشاوب

۱- ازین جمله گردش جوهرین فرات در نتیجه تأثیر آفتاب و زمین در مدار ماه چنانکه دانسته شد مدار ماه ۱۵ درجه از مدار زمین محفوظ شود ماه گاهی بطرف شمال مدار زمین افتد گاهی بطرف جنوب آفتاب و زمین در یک سطح بود و میسایست مدار زمین و قدری بیشتر سطح مدار زمین افتاده باشد اگر سرعت سبب ممانع نبود در نتیجه ناو نیز میل مدار ماه با مدار زمین گاه از حد وسط (۵) می گاهد و گاه می افزاید و این سبب که در هر سه عبور از مدار زمین نقطه تقاطع (جوهر) ماه را متعین می کند و در ۱۸ سال و ۲۱۸ روز و یک دور از مدار سال ۱۹۰۳۵ و این حجم است که دوره نجومی ماه از دوره عقده بلند تر است

ملحقات

(۴۷۵)

مخلفات بعد الشاوب

۲- اختلاف دیگر در حرکت فرات گردش واصل اوج و حضیض است در بعد و فرب زمین که سال ۴۷۶۵ و فیه است و در ۱ سال و ۳۱۰ روز و ۱۳ است و ۴۸ و فیه و ۳۵ ثانیه یک دوره می باید نقطه بعد بطرف فرات پیش آید و این چند دوره عقده آخر ۲۷ روز ۵۵ و ۳۰ کونا است از دوره نجومی ۲۷ روز ۶ و ۳۳ و ۱۷۵ ۳- آنچه پیشتر اهل فن را بدرد رساندند اخذ فرات فرات است در حرکت دو و سه که سرعت متوسط فرات در گردش و در زمین تقصیاتی پذیرد و این مدار زمین است که رفتار قدری از مدار زمین دیگر میشود و از ۲۰۰۰۰ سال پیش با این طرف مورد توجه بوده است و چهار هزار سال دیگر جریان خواهد داشت سپس دوره افزایش خروج مرکز زمین بحد بی پایید و هر هزار سال طول میکشد چون از افزایش و نقصان محث میشود و باید تصور کرد که فرات با سال دیگر معلق میشود و عیوس خواهد بود سخن در صفت ملبون است سرعت متوسط است ۴- انحطاط قطبین زمین گش و فوس دیگر در مدار فرات سبب است که برای تخمین شیب قطبین زمین بدون توسل پاندول بکار برده اند

در نتیجه انحطاط قطبین مرکز ثقل زمین خارج از مرکز حجم گشته

ملفوظات

تخلفات بعد التناوب

تمام خواهد بود و در هر صورت جاذبه در سطح استوائی می توان از آن استفاده  
 محور افند همانا چون جو زهر صاعد در محازات نقطه بهار افند میل  
 مدار ملاء با استوا از هر وقت بیشتر است و مساوی است بمیل کلی  
 بعلاوه میل فسر =  $23^{\circ} 5'$  +  $5^{\circ} 1'$  =  $28^{\circ} 6'$  در نقطه اعندال خریفی  
 زاویه مزی بود  $23^{\circ} 5' - 5^{\circ} 1' = 18^{\circ} 4'$  و باز در منقلبین زاویه  
 تغییر کند اینچنانکه از جذب زمین اختلافی ظاهر شود که ۱۸ سال و  
 ۲۱۸ روز دور را داشته باشد

ازین تاثیر زمین در گردش ماه انحطاط زمین را در قطبین معلوم  
 کرده اند که با حسابهای دیگر برابر است و صحت قاعده جذب را  
 نشانی دهد

جدا و آنکه هاترین شیب داده است حرکت ماه را با در وقت باز می بیند  
 و ناخدا پان کشتی را در راستی که در آن کاسه است  
 البته داخل محاسبه نمیشود که کار اهل فن است

تخلفات بعد التناوب در زمین

۱- دوره ... ساله فیض و ببط خروج مرکز زمین است در نتیجه  
 تاثیر مشترک کل اجرام سماوی و در سال تغییر خروج مرکز  
 تاثیر است و این کیفیت مربوط به و امر دیگر است که آن در نتیجه

ملفوظات

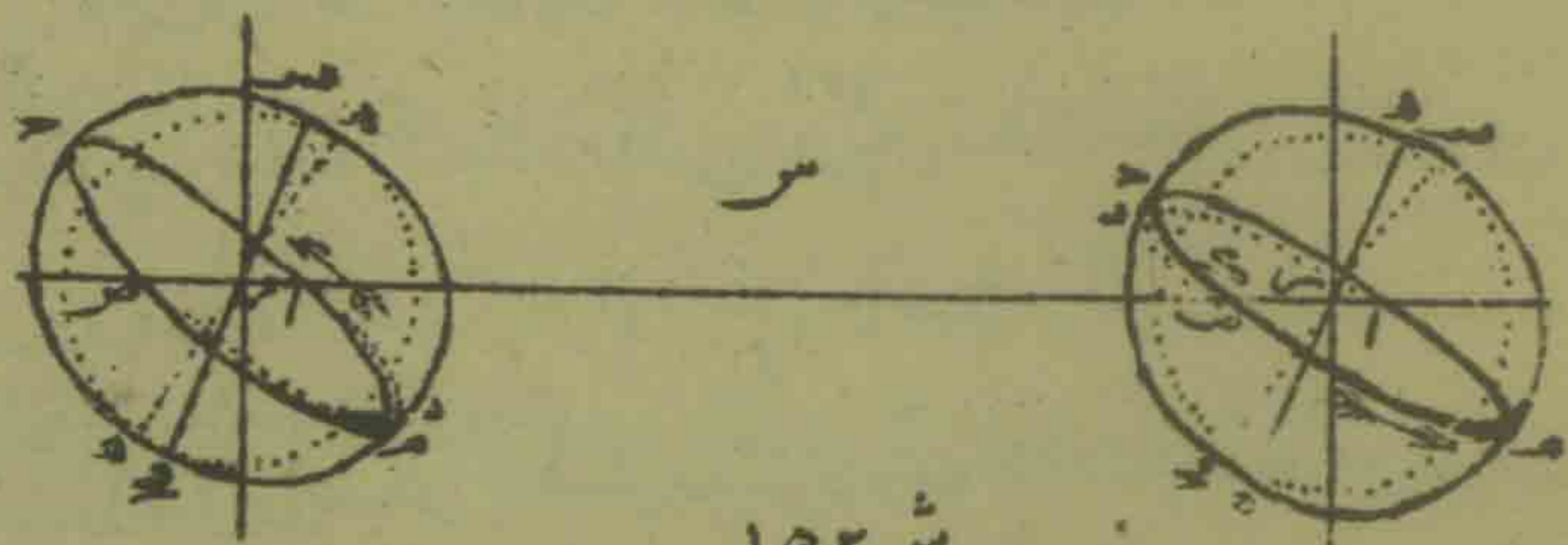
تخلفات بعد التناوب

تاثیر آفتاب و ماه است بر زمین (حرکت واگشتی و نوسان) که  
 دو حرکت دست بگردن یکدیگر

اگر زمین کروی تمام بود و اجزای جرم آن بالتسویبه منقسم بجم با آنکه استوا در سطح  
 منطبق بر ادوات جذب آفتاب بالتسویبه با بفرینه اتفاق افتاد و تاثیر  
 در زمین نداشت

بواسطه شکل زمین که از کروی و بیست خارج است و میل محور نسبت مدار آن  
 تعدیل در جذب آفتاب واقع نمیشود جاذبه آفتاب بر اجزای زمین مختلف  
 الاثر است

در شکل ۱۵۲ دست راست و وضعیت زمین است در اول جدی قطب



شمال از آفتاب معطوفت از دحام جرم زمین در محدوده استوا  
 بطرف شمال و اصل سر که بر منطبقه منطبق افتاده بر سمت کروی

ملحقات

(۴۷۸)

تثاقب  
تثاقب بعد

زمین که فطرش محور زمین است و نقطه نقطه نمودار شده است آفتاب  
اشی ندارد که سبب تغییر می بشود بلکه تأثیر هر چه هست بر حاشیه  
بیرون کره و بیرون حد و استوائ است و در سمت اقرب (م) بافتا  
اقوی است تا بر سمت ابعده (م) اجزای زمین بطرف خط واصل  
کشیده میشوند کانه محور زمین تغییر وضعیت حاصل می کند یعنی  
بطرف آفتاب مایل میشود و هر قدر استوائها بالنسبه فرو  
می نشیند چه استوائ محور ناگزیر عمود بر یکدیگرند نقاط استوائ  
که مایل است احدی را طی کند ادمر را طی خواهند کرد نقطه نقطه  
استوائ با منطفه قدری تقدم میجوید با عبارت دیگر عقب می رود  
در نقطه انقلاب شمالی اول سرطان دست چپ شکل بر عکس نقطه  
قرب آفتاب م اینچادر سمت جنوب منطفه می افتد و سمت راست  
که بطرف منطفه کشیده میشود و کیفیت معکوس واقع می گردد  
در دو منطفه اعتدال زاویه بین واصل مرکزین و استوائ بصفر می کشد  
خط واصل بر استوائ منطبق میشود و آن اثرات مدتی موقوف مانده  
باز تجدید می گردد در نتیجه نقطه اعتدال عقب می رود این  
تختی نقاط استوائ و منطفه هم فراسبب گردش نقطه بین بهار و  
پائیز است که آنرا گشت شمسی گویند ازین گونه تغییر در مدار زمین

ملحقات

(۴۷۹)

تثاقب بعد  
تثاقب

فهرت پیچیدگی کند که در دو آن ۱۹ سال است و آنرا گشت فیزی گویند و آن  
مدار پیچیده که در شکل ۱۴۹ ملاحظه شد از این راه است  
و در دو جزو این حرکات محتاج به شرح و بسط است که از توضیح  
این رساله خارج است منظور ما اشاره بنوع تثاقب است  
البته تمام کواکب و اجرام آسمانی از کیه و صغیر در این مراحل درخند  
گردش واصل جود هرین تغییر مایل مدارات تغییر نسبت خروج مرکز  
هم در نتیجه این تأثیر و تأثرات است که در آغاز و ذوات و ذوات لازما  
بیز مدخلت دارند و لو موقت  
آنچه نسبتاً ثابت تر است گردش زمین است و در محور خود که از زمان هیپارک  
تا حال در ۲۰۰۰ سال صدیک ثانیه تغییر کرده است اخیراً از روی شناختن  
جدول مد حسابی کرده اند و تصور کرده اند که زمین در ۱۰۰۰۰۰ میلیون سال  
قبل تقریباً حرکت وضعیش دو برابر امروز سرعت داشته  
گردش واصل قرب و بعد زمین (خط آبسپد) را بنام (۱۷۹ میلادی)  
پیدا کردیم مراجعه مجدد اول هیپارک طول نقطه قرب را ۸۲° ۱۴' یافت بجای  
۸۰° ۱۴' و این در مدت ۱۰۰۰ سال بود ازین جمله ۱۴' بحرکت واگشتی افتد که در  
سال ۸۰ است ۱۴۶ = ۸۰۴' تحول واصل قرب و بعد بنا بر بنام ۸' در  
سایر کواکب مختلف می یور و کیه نیک پیدا کرد از روی جد اول بطلمیوس

ملحقات

(۴۵۰)

تشکیل عالم شمسی

فکر بشر حد یقف ندارد حتی در میدان تصور بحال نیز قدم گذارده است چه عجب اگر در نتیجه تحقیق احوال کرات و سیاحت سماویات بی شبهه تشکیلات بدن خواهد ولو از قوه رهسپر وبال بسازد تا با وج مفصود پر بدن تواند همان خیال که ملائکه روی را بگفتن آن اشعار واداشته است که

از کجا آمدن ام آمدنم بصر چه بود بکجا میرم آخر نمائے وطنم منفعت پر هیبتش آرزو بدیدل انداخته که در منشا و مقطع این دستگاره بی انتهای تصور می بدربیاورند

راهی که قدم ما درین زمین پیمودند بواسطه نقص آگاهی از حقایق امری در راه بوده سکونت خاطر نمی بخشید بعد از کبر نیک خط مشی بکل عوض شد و تحقیقی که در آن بنیانه پیدا است از کائنات است با تکمیلی که بعد لاپلاس کرده است و این رویه با اسم او معروف است

شبهه لایه کل اسطغس عالم

فرض لاپلاس در تشکیل عالم شمسی (۱۷۴۹-۱۸۲۷)

اساس اول - حرکت انتقالی کل کواکب بدون استثناء و در آفتاب از مغرب بشرقت فقط افکار او را نوس سیرشان تقریباً از شمال بجنوب است و باز مغایر اساس نیست همچنان حرکت وضعی کواکب تا آنجا که محقق شده است از مغرب بشرقت موافق با حرکت وضعی آفتاب

ملحقات

(۳۸۱)

تشکیل عالم شمسی

میشود گفت که این توافق حرکت ارتباطی در حدیث کواکب نشانی دهد اساس دوم - وقوع مدارات کواکب در سطوحی شیب بیکدیگر و خصوصاً سطح استوائی آفتاب است

فقط از کواکب صغیره (پالاس) بمنزله میل سطح مدار متخالف است و شبهه به دوز و ابه که از هر طرف سپردارند

اساس سوم - فلک خروج مرکز همه کواکب است صرف نظر از دوز و اب و ذوات الازتاب

اگر امور ثلثه را بغفلت حمل بر ارتفاع و مصادف کنیم پیدا است که رشته ارتباطی در تشکیل عالم شمسی در کار بوده است

برای مسلمانان قبول این ارتباط خالی از اشکال است بدلیل این که در صد کتاب هم یاد کرده اند *این السموات والأرض کائناتاً ففتقناها* جاذبه مانع گردش افلاک باختلاف نیست

قبل از تعقیب فرض لاپلاس امتحانی را یاد کنیم که پلاتو (۱۸۰۱-۱۸۸۳) کرده است و مبین منظور ما است

دو غن زنبون سبکتر از آب است و دو غن آب می ایستد چون در نسبتی کل داخل آب کنیم تا بوزن مخصوص دو غن برسد دو غن از قید جدا برآید و جدا شود پلاتو ۲۲ ساله بوده است که لاپلاس در دهه شصت

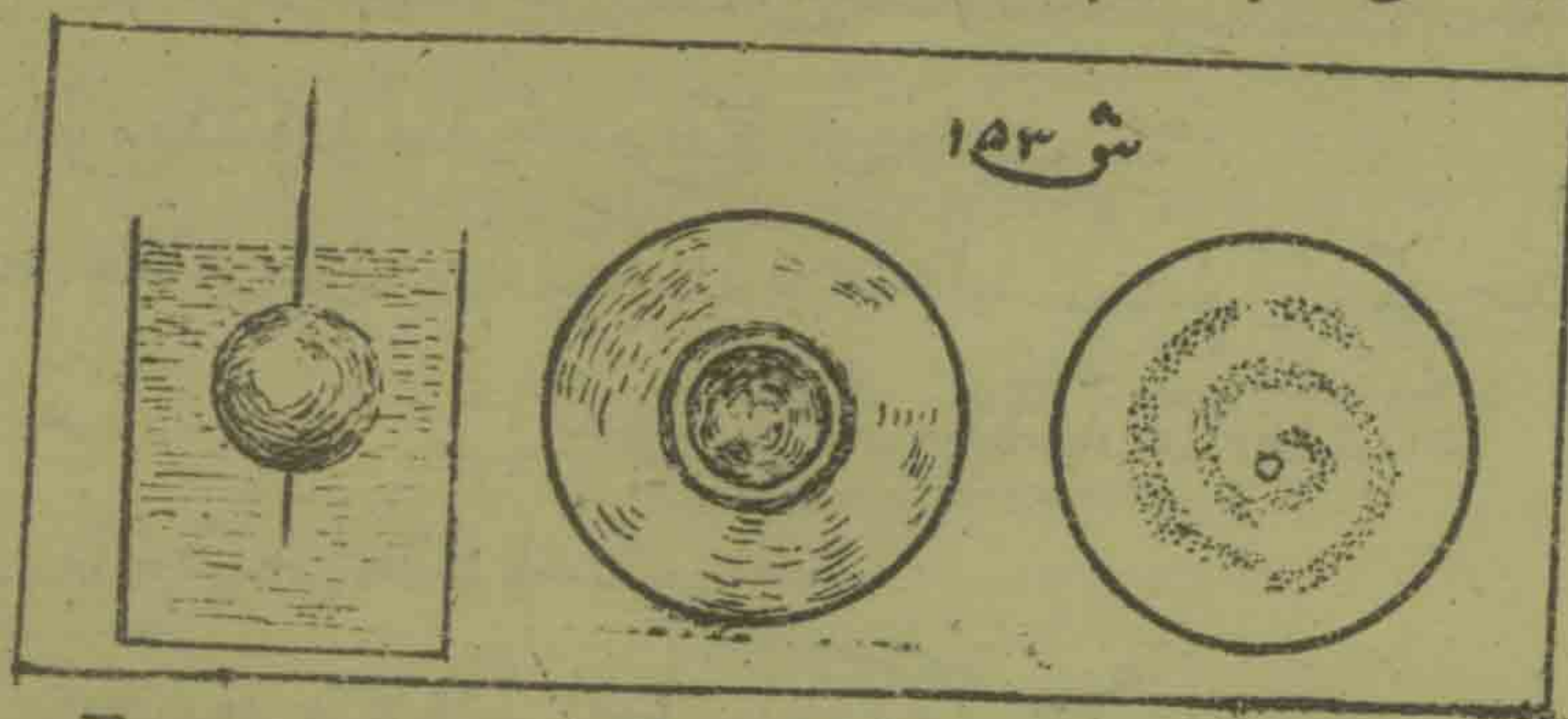
ملحقات

(۲۴۱۲)

نشیب عالم شمس

جذب جنسیت در گلوله جمع شود چون میلی که پولک نازک بدان نصب باشد با جنس اطراف آن گوی روغن کشیم که محور واقع شود و بگردش هموار بیندازیم آن گوی روغن پمخ در آید

طول نمی کشد که دو نقطه متصل بخور انحطاطی بند برند و در عوض کمر گوی بین آن دو نقطه نوری حاصل کند چنانکه در کواکب ملحوظ است چون دوران را بپیش بریم تا آنجا که گوی روغن در ثانیه دوسه دور بندند و رفتگی قطبین پدید شود و با فرودن سرعت بجای کشد که گوی روغن در جهز اسنوائی انبساط یابد و حلقه شود که در فو با پولت محور مربوط است



حال چون محور را از حرکت بدارند آن پرده گسخته روغن در حلقه آزاد چنگ دور زند و چون سرعت دوران خفیف شد باز دور محور (پولک) جمع شده گوی با احتیاط دیگر - گوی روغن را بدستور پیش بدوران در بیابا و بر روی ملامت مداومت دهیم تا در آب و الکل هم دوران بیفتد گوی روغن باز حلقه شود

ملحقات

(۲۴۱۳)

نشیب عالم شمس

لکن بواسطه دورانی که در مابج حاصل شده حلقه روغن بصورت گوی بر نکشند قطعه قطعه شود و هر قطعه گوی کوچکی بسازد که در جهز گردش آید چرخ زنند و در جهز ماس بدور دورانی از مرکز دوری جویند و خود حلقه نقد حال ماس این

برگردیم بر سر فرض کلاس وی عالم شمس را چون گوی روغن تصور می کنند که از مرکز خورشید تا بیرون مدار بنطون اگر آخر بر کواکب این دستگاه است و معنی آشنه مواد آن بحالت غبار و بخار و رفو بود و در فتره منقبض گشته است شدت انقباض در طی سینه می که تخمین آن بیرون از حد قیاس است مابقی تولید حرارت شده است در مرکز گوی آشنه و باز بخار می آید گشته سبب از اسباب شاید جذب اجرام فلکی آن گوی بدوران انداخته تولید قوه جاربه (فشاره) کرده است در وسط قطبین بیشتر در دو قطب کمتر قوه جاربه که رو بخواسته قوه نزدیک است اجرام بخاری را حلقه حلقه نموده آن حلقه ها از هم گسخته دور مرکز ثقل در هم جمع شده اند و بحکم ابرام بر حرکت دورانی باقی مانده حرکت انتقالی هم بواسطه هجوم مواد دور از قناب که سرعت بیشتر داشته اند بطرف مواد کم سرعت بطرف مرکز کل پدید آمدن است از آنجا است که هر کواکب و آفتاب از یک جهز دور میزنند گوی مرکز آفتاب است که بموجب عظمت و کثرت مواد

ملحقات

(۴۴)

تشکیل عالم شمسی

هنوز ناخواسته که اخذ و مضمی مانند است

بند بجم گویهای مستحده (کواکب امر و ذلا) بانقباض کاسند و حرارت  
آنها در سطح ظاهر تخفیف یافته سرد و منجمد شده اند

از گویهای اولیه گویهای دیگر جدا شده است (افکار) هر چه گوی اولیه  
بزرگتر بوده و سرعت دوران آن بیشتر افکار زیادتر از آنها انفکک یافته  
در محل نمونه از حلقه های نکوین باقی است

پس از آنکه فرض لا پلاس شده و لا بخل مانده است وزن مخصوص کواکب  
و تراکم آنهاست که می باید از مرکز خود جدا شود تا آخر بنسبتی معین تخفیف  
یابد و اینطور نیست

بک جهتی حرکت انتقال و وضعی کواکب را بدین موجب توجهی توان کرد  
کرد با چنانکه گفتیم بک جهتی دال بر اینست هنگام تشکیل باشد

چون ساکن در عالم اجرام آسمانی نیست هنرا اینست که حرکت را جز طبع  
و ملازم هستی بکسر بود در معتمد مد جمع الادوار تخفیف و التغم گفتام

جستار است این عالم کون و مکان روح جنبش چیدن آن جان جانا  
نغمه ها و رنگها و فلخ و شور جنبش است و باز در جنبش فور

موافق تخفیفات و فید اینک اجزای صغیر اجرام صلبه را در حرکت دائمی  
و باز حرکت است که بنور نغمه رنگ مزه بوا حساسه شوام و زساکن بطبع فائل  
تند

ملحقات

(۴۵)

تشکیل عالم شمسی

بفرض لا پلاس میباید مدارات کواکب هم دایره باشد و در سطح معدل  
التهار بدون خروج مرکز و میل

از کواکب فقط زهره است که مدارش فریب دایره است و خروج مرکزش  
۱/۴ شعاع اطول (نصف قطر اطول)

البته اندک تأثیر از خارج کانی بوده است که انحرافات مختصر موجود را بوجوه  
بیاورد درین موقع باید هم از ذوزنب بکنیم که در فرض لا پلاس ظهور آنها

نوجیب نیافته اختلاف وضع مدار و کثرت خروج مرکز دال است که ذوزنب منشی  
غیر از منشا کواکب دارد شاید از بقایای اغبره اولیه پیدا شده باشند که در

اکتاف عالم بیشتر مانده است و در آن هیاکل مجتمع گشته اند  
آنچه با قناب نزدیک بوده جذب و مضمحل شده است آنچه سرعت مناسب کانی

پیدا کرده بگردش افتاده و آنچه دور بوده در جذب آفتاب سرعته پیدا کرده که  
از اداره آفتاب بیرون رفته است اگر رفته باشد و برنگردد چه شخص هیر بول

از بعضی کثیر الخروج بسیار مشکل است و افواصی که از مدار بعضی ذوزنبها بجا  
در آمده است کانی برای تشخیص مدار آنها نیست

در انضمام سب کواکب و وجود اشتراک و جامعیت فرینه برای احتمال صحت فرض کانی  
ولا پلاس بسیار است سابقا ذوات ذناب نزلت در بین آن اسلوب می آورد آنها

از ذوزنب خارج کرده بودند لخترا در ذوزنب شکستهای دیگر وارد آمده است که هنوز

ملحقات

(۴۱۶)

شکل عالم شمس

نوجه صحیحی ازان اختلافات نتوانند اند

من جمله افکار اورانوس در مدارانے سپرے کند که نفس بیابن مدارانے

غربی ز ازن فشر نیثونٹ با سپر فہم فرانے

وباز از دور قمر مرتیج آنکہ بمرتیج نزد یکتر است سپر سپرے کند تا حرکت

وضع خود مرتیج کہ این در ۲۴ و ۴۰ دور خود چرخ میندوان دور ۷ و ۳۸ دور

مرتیج چنانکہ در بک شب مردم مرتیج ناشک اهلہ را توانند کرد

وباز فر ۷ و ۸ مشرے کہ مدت سہ شان ۲۵۳ و ۲۶۰ روز فریب ہم است مدارانے

یکد بگر را قطع می کند فر ۸ باز حرکتش فہم فرانے است

ملازم زحل نیز حرکت معکوس است و مالا دهم او خروج مرکز فوف العادہ دارد

و مدار بعض دیگر را قطع می کند

و نور با از کوکب مجموعہ بین بین منکشفہ ۱۹۰۲ تا نزد بک مدار مشرے سپرے

از مرتیج می کند

کوکب اربعہ منکشفہ ۱۰۹۶ - ۱۹۰۸ مدارشان با مدار مشرے مطابق نام دارد

و در عالم شمس ظہوری بدیع است کہ بیخ کوکب دنیا لہم بدوند و جلوس مشرے

و دو عقب مشرے و مشرے در بین آنها

بحساب لاگرائش چون دو کوکب کہ دور آفتاب و در بینند و با آفتاب رسد

گوشہ مثلث مساوی الاضلاع واقع باشند در سہ انہا خطر مصادفہ موجود

ملحقات

(۴۱۷)

شکل عالم شمس

بان حساب مبیایب بعد آن کوکب از یکدیگر ۶۰ باشد لکن ۴۶ و ۵۰

ازین جملہ پیدا است کہ فرض لا پلاس جواب ہم این مسائل را نمیدهد

در انتظار پیدا کردن نوجہمانے برای حفظ آن ساختمان اشکالان دیگر ظاهر

من جمله بنا بر آن فرض و ایجاد حلقہ دور جرم مرکز مبیایب طوفمانے زحل جا

باشند و پیوستہ در صورتی کہ بشونٹ رسیده است کہ مرکز از اجزای دنیا

کہ در منطقه جمع شدہ اند بدون پیوستگی حقیقہ کہ منانے کسختن اطوار

منقطع از اصل و جمع شدن در کراہ واحدات

باز لنگرے کہ در فرض لا پلاس دست داده است لاگے ہو کلامے عالم را از بنا

ترکیب می کند و چتران - مولن از رعیش

بنصورت لاگے حیطہ عالم شمس پر از نیازت بود است کہ از هر طرف مشاخہ اند چنانکہ

نمونہ آن یافتہ است نیازت کهای بزوت کوچکہ ہمارا بنجود جلب کردہ آفتاب و کوکب مقدار

یکد بگر پیدا شدہ اند و بدو ایجاات مختلف متحرک بودہ اند و بسبب مصادفہ

شدہ است نا آنکہ ہر دو مدارات فریب التطح واقع شدہ اند چنانکہ اسرزملا حلقہ

میشود در این ترتیب اختلاف جہان حرکت بعضی درین بعضی نوجہ بردار است

و در فرض لا پلاس بک از اشکالان

اما طریقی پیشنہادی مؤکئن بر اساس امثالہ حیطہ عالم شمس از اغیرہ پیشنہ

جویمہ و عبور عوالہ بخاری و غباری دیگر کہ از هر طرف سپر باشند از کنار



ملحقات

(۴۸۸)

دوام و بقا عالم شمسی

شمس در اثر جذب در دو طرف آن دو موج مد و جزری پدید آمده است و در  
همه مدار آن نوده غبار عالم شمسی بمرکز در آمده آفتاب مرکز مانده چون آن  
که در گرد باد افشاده باشد تاب بر نماند است و هر موج ایجاد کرده است که در  
آفتاب بچرخ افشاده و از بخت و پاش آنها کوکب صغیره و افکار پیدایش است  
حرکت وضعی از بخت اجزای حواشی بر اصل نوده ها پیدایش است منتهی فرض  
لاگه و موکین بر فرض کانت و لایلاس در امکان توجه حرکات مخالف است و  
بر خورد حقیقت را هیچکدام ندارند و اگر داشتند باشد مقبول نیست  
در هر این اسباب آن مقدار که در آیه مبارکه است محفوظ است إِنَّ السَّمَوَاتِ  
وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا

در دوام و بقا عالم شمسی

فحد ذاته در بقا عالم شمس نیست علما از جهت ماهیت آخری برای موجود تصور  
نمی توان کرد و آنچه بدی است البته از له است انبیا هم اگر آنها را برای این عالم قائل  
شده اند عالم دیگر در تعجب آن وعدله داده اند پس کیفیت متغیر است نه ماهیت  
ذات تغییر پذیر نیست اگر در شبان و دوام این عالم بخت می کند در دوام این صورت  
نه ماهیت و یسئلونک عن الجبال فقل ینسفھن ارضاً لیسفھن وھن اناھا فاصفھا  
لا تری فیھن عوجاً و لا امناً ایزین از تغییر صورت خبر میدهند نه ماهیت  
اختلافات که بواسطه مزاحمت کوکب در مدار یکدیگر پیدا میشود و لو قلیل سبب

ملحقات

(۴۸۹)

دوام و بقا عالم شمسی

اندیشه اهل فن بوده که مباد این تحولات و فتنه ریشه انظام گردش افلاک را  
منشاء کند و باز آنچه اسباب اسبذ و ارضی ثبات و دهمیت اسباب عالم  
شناوب اختلافات دوادوار سرشته مکرر را

اختلافات شناور با محور و اصل فرب و بعد و عقده نیز وضعیت کوکب  
البت در دو دهه طو کانی ده هزار سال و صد هزار سال تغییر میدهد  
از طرف دیگر تغییر خروج مرکز مدارات و میل آنها لا یقطع در زیاد و نقصان  
اگر چه در جریانات حرکات فرد اجزای عالم اندک اندک تغییراتی حاصل میشود  
نسبت بکلیت میشود گفت که در دو دهه دراز و کوتاه بعد پدید می آید و  
اجتماع تغییرات ثابت چنانکه لایلاس اطهار عقیده بدیهومیت کرده است و سه  
اسر با حجت گرفتار است

- ۱- صرف نظر از ذوات الاذتاب و یک دوره فرنیطون و اخیراً شمس و زحل  
حرکات تمام اجزای اطراف خورشید در جهت واحد است
- ۲- میل مدارات آنها نسبت بنقطه جزئی نیست بعضی که تصور می شود سطحی فرضی  
موجود باشد (سطح استوائ) که در اوضاع حرکات ثابت و بلا تغییر است در مدارات  
نسبت بان سطح ثابت اختلافی مرتبه نیست و اگر باشد و در حد احساس است در این فاعده  
فقط چند کوکب از کوکب صغیره مختلف اند و باز ذوات الاذتاب
- ۳- مسئله مهم غریب اینست که از نسبت دوران دو کوکب دور آفتاب هرگز غرض

ملحقات

دوره های عالم شمس

صحیح بیرون نمی آید بلکه احتیاج باعداد زیاد می افتد با بسیار است دیگر بهیچ قابل تقسیم نیستند عادت میشوند

کواکب صغیر بین مریخ و مشتری به پیشتر جاب نظری کنند چهارمین آن عدد بسیار کم است که از فاعده مختلف کند

آنجا که فعدان نسبت صحیح نظر گرفته است در اطراف زحل است چه اینچه معلوم شد تا اطواف مریخ بود که از فاعده و لا محضه کواکب صغیرند که دوش بدوش حرکت می کنند بدون آنکه مزاج بکند بگردد باشند

اگر نسبت دوران دو کواکب یکی دیگر را عادی کرد شبان نظام حرکات برابر است مثلاً ۲۰۱ بود بعد از دو گردش که مساوی است هر دو بوضعیت سابق مزاج بکند بگردد بسیار است دیگر یکی در شکل مدار دیگر مؤثر افتد آن تأثیر در هر دو گردش بخشد بدگردد کم کواکب مزاج از جاده اولیه خارج شود

زمین و مریخ نسبت دوران یک سال است به ۱۸۱ سال یا ۴۷:۲۵ در بنمونه در ۴۷ گردش مریخ و ۲۵ گردش زمین معارفند دست تواند داد البته مزاجت در بد پر افتاق می افتد و آن تاثیر را ندارد

دفع مزاجت کواکب را نسبت بکند بگردد پس که بنظون را بخلفان مدار اورا نوس پیدا کرده اند

نمیگوئیم نظام عالم اجرام از اول قسمی بوده است که هیچ مصادره واقع نشده است

ملحقات

دوام و بقای عالم شمس

گوئیم دوره مصادرات راطی کرده اند تا بوضعیتی آمده اند که دیگر محل مصادره باقی نیست و امید دوام و بقا در وضعیت کنونی موجود است لا بد اسکان می کند که حرکت دوران از پنجتن بعضی اجرام با اجرام دیگر اجرام

پیدا آمده باشد که ضعیف مزاج مزاجم را بدوران انداخته اگر احوال بهم رنجند و انقلاب کلی تصور شود ملبوسها سال میخواهد که مزاجها نا انجام مدار از صورت سلامت خارج کنند که مصادرات بین کواکب این نظام را بر هم برند و برای شرح این قضایا نوسیل بسلسله تضادات چندند ریاضت چون مثل آنها مینواید و این تضادات زده اند تضادات رشتند اعدادند در سلسله معتبر بود و قسمند با خطای و غلطی بی نهایت رشتند اعداد در نتیجه است حد یقین ندارد حاصل جمع اجزای آن رود در زمانه و بود مثل تضادات منتهی را یکسوی زده اند که مخرج آنها تضاداتی در حد و حاصل جمع اجزای آن بهمین برسد چون

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \text{ الی آخر}$$

و گفته اند هرگاه در زمانه رادو نه کنند هر باز هر نه رادو نه و همچنان پیشتر بروند بجائے رسند که دیگر تقسیم مفید و نیست و در تمام شود ازین روی گفته اند

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \text{ منتهی شود بواحد شود}$$
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \text{ منتهی شود به } \frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \text{ منتهی شود به } \frac{1}{6}$$
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \text{ منتهی شود به } \frac{1}{12}$$
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \text{ منتهی شود به } \frac{1}{24}$$

نه آفتاب و جوهر صغیر از آن  
که آفتاب ظاهر و زمین در آن

ملفوظات

دوام و بقای عالم شمسی

(۴۹۲)

رشته کور معارف بالا ثابت است  $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \frac{1}{48}$   
ازین امثله میخواهند برای بقای انظام حرکت کواکب در تحت تاثیر اجسام  
با ایجاد مخلفات آنها تصور کنند

در صورتی که یک و نیم و ربع مفاد بر محدود باغبیاری است و درین همچنان  
شیء محدود است چه نسبت دارد با عالم نامحدود و حرکات کواکب که اگر اختلاف  
پیدای کند باز در تحت احکام طبیعی تعدیل میشود

اگر تغییر صورتی در این عالم بفراین معلوم احتمال باید دارد در سرد شدن  
آفتاب و ازین رفتن حرارت و روشنایی است چنانکه همه کواکب تا بسطح  
آتشین بوده اند از بیرون خنک و اند و انجام خورشید هم همین خواهد بود  
منها بفرای ماضی ندارد و گرد و هور اینجا آینه پیش نیست پس برای پس  
فردا هم اندیش نباید داشت

پون کار ثابت کرد که تضاعات مرتبه از طرف میجهن برای حصول مقصود  
منهای با غیر منهای علی الاطلاق نیستند باین معنی که اجرام اجزای کانه تجزیه  
منوجری نمایند پس از آن روی از حد بر می گردانند و معنی آورده است  
بصورت ذیل

$$1 + \frac{2}{11} + \frac{4}{11^2} + \frac{8}{11^3} + \frac{16}{11^4} \text{ الی آخر}$$

چون ۴ عضو اول را جمع کنیم  $1 + 1 + 1 + 1 = 4$  و  $1 + 1 + 1 + 1 = 4$  و  $1 + 1 + 1 + 1 = 4$  و  $1 + 1 + 1 + 1 = 4$

ملفوظات

دوام و بقای عالم شمسی (۴۹۳)

جمله نجوم رو به ترا باید گذارد که  $3 \times 7 \times 11 \times 13 \times 17 \times 19 \times 23 \times 29 \times 31 \times 37 \times 41 \times 43 \times 47 \times 53 \times 59 \times 61 \times 67 \times 71 \times 73 \times 79 \times 83 \times 89 \times 97 \times 101 \times 103 \times 107 \times 109 \times 113 \times 127 \times 131 \times 137 \times 139 \times 143 \times 149 \times 151 \times 157 \times 163 \times 167 \times 173 \times 179 \times 181 \times 187 \times 191 \times 193 \times 197 \times 199$  و جمله ششم به ۱۸۰۵ ملیون  
برسد و رو به بقا عدد گذارد

در مزاجت کواکب اگر با مثال تضاد فون منو حاصل شوند نتیجه در  
چهار جز و اول خلاف بقیه اجزاست منظور توضیح تناوبت و جرح  
و تعدیل طبیعت و فنی گفته ام

آنچه خفای است نزد طبیعت آن دیدن است که گشایان را است پسری  
عصره آرزوی نور طاس طلب نیست مهره نکیرا لا جو مانده بخانه شدیدی  
هر کس نسبت با ترا دیدن پیش و کار بست یافت بملک تجریت پادشاهی و سردی  
کل شناس با ترا دیدن و نمی توان دانست که بوجیان آن نیست نه که بگذری

در صفحه ۳۸۱ شمه از احوال طاری بر اجرام مسنویه الثرا که سبب دوار  
یاد کردیم نسبت بهیئت کلبه نیز چند کلمه گفته شود

مسئله در آنست که ابا هان هیکل شلجی با صورت اطوائی بطوری که شرح  
داده شد صورت مختصره اجرام سبب دوار مسنوی الثقلند با بصورتها  
دیگر هم در توانند آمد

کلرو بر آن شد که اساس نسبت ه است یعنی نسبت حار به با ثقل در استوا  
و مفاد مقلیل ه مثلث هم دو نوع بیضا است

یکی در مواضع بارای نبوتی که گوید در جسم شلجی شکل انحنای و انحطاط

ملفوظات

(۲۹۴)

در احوال اجرام

قطب در تناسب مقدار ه است یعنی  $\frac{5}{4}$  ه و نسبت بن زمین مساویست

$\frac{5}{4} = ط$

در طریقی ثانی سطح قطب در نسبت معکوس ه است و در زمین  $\frac{4}{5} = ط$

نتیجه دارد زمین سطحی شد مدور که شعاع آن ۶۸۰ برابر قطر بود

هر چه ه رشد کند سطحی افزاید (در فرض نبودن) در طریقی ثانی

می گاهد ناد در مقدار معینی برای ه دو طریقی ثانی می کند و آن  $\frac{337}{5}$

که  $5 = 337$  باشد در این حد یک صورت شویبه ثقل ممکن است

آن که بگردد دیگر صورتی ندارد و این درجه سرعت دوران حد است

ه است حدود ه را در هر دو طریقی صفحه ۱۳۷ یاد کردیم

بجز به معلوم کرده اند که هر چه انحطاط قطبین بیشتر باشد از بسنگ

و اسخکام اجزای گاهد و احتمال گسختن و از هم ریختن اجزاء آن می افزاید

در سنه ۱۸۳۴ پا کوبی از ریاضیون المان معلوم کرد که در جسم شلی

بسه قطر غیر متساوی هم استوائی ثقل ممکن است چشم منجمت بدینو

گشوده شد البته این کشف در عالم کواکب تغییر نمی آورد و وسيله

حلی نیست چه آنجا سخن از دو قطر است مگر در آنرا که همگی آنها در اثر

سرفویه صورت انجامد با فضا است حاربه جاذبه شخصی و جاذبه کواکب

کشف پا کوبی و فنی برای حل مسئله کمکی میشد یعنی همگی جدید مسئوی

ملفوظات

(۲۹۵)

در احوال اجرام

الشکل بدست می آمد که آن همگی در سطح تأثیر دو فویه چنانکه در

کواکب در کار بوده است حاربه و ثقل صورت بشه باشد مع هذا دنیا

محاسبه را نسبت بن زمین گرفتند و پس از جمع و تفریق و ضرب و تقسیم

بسیار معلوم شد چنان همگی باید افلا ۴۱۴ سطح قطب باشند

باشد و این نسبت حتمی در مشرق و زحل موجود نیست

کشف پا کوبی در بونیه ریاضیات و طاق نشان گذارده شد چه نتیجه

عمل نداد

حد آخر انحطاط در ماخذ ه = ۲۸۱ بر فضا ماند یعنی کمتر

از ه = ۳۳۷

یون کاره از ریاضیون فرانسه مسئله را تعقیب کرد و فدی پیشتر آمد

او در سلسله تضاعد دیمومیت مفاد پر ه را بحساب در آورد

ابتداء سلسله دیمومیت ثابت است در آنها دیمومیت می گاهد بلکه

بزلزل می شود

غریب آنکه سلسله از حجت دیمومیت و زلزله بناوب سپری کند و

صورت بیکدیگر تبدیل می شوند سخن در اختیار جرم سیال است صورتها

در نتیجه حاربه و ثقل که اجزاء آن بالتسویه نسبت بر کرمی در تقسیم

شده باشد ناد در حرکات آن اعوجاجات و ثوسانات حاصل نشود چنانکه

در احوال اجرام

در افتار دیده میشود و در فرض زمین در دستها بجهت داده است  
 مسئله در تشکیل هیلوای کل و اسطقت عالم بیشتر محل استفاده است  
 اساس فرض لا پلاس تشکیل عوالم جوی است خصوص عالم سمی که در زمین  
 مشاهده و مطالعه بشر است از مواد سببالی منوی الثقل دور که بندیج  
 تفهید حرارت کرده تخفیف حجم داده باشند و بواسطه بطور حرکت در بد  
 امر مقدار ه نزدیک ب صفر بوده باشد و صورت منوی الثقل آن کره تمام  
 بنسبت تخفیف حرارت سرعت دوران افزوده و ثقل رو بنزاید گد ارده  
 همان نسبت مقدار ه مسکارت شده است و هینت کره در دو سر محور  
 گردش انحطاط یافته نه تا هر جا بلکه در حدی معین که آنرا حد حساس  
 گفتیم که چون از آن حد بگذرد در کیفیت اجنماع اجزای آن لزل حاصل گردد  
 بعضی گفته اند که از این مقدار ه باز رو بنسب افرض گذارد و در طی اس  
 صوری که برای جرم سببالی تصور کرده اند

۱) در موقع ه = صفر کره است

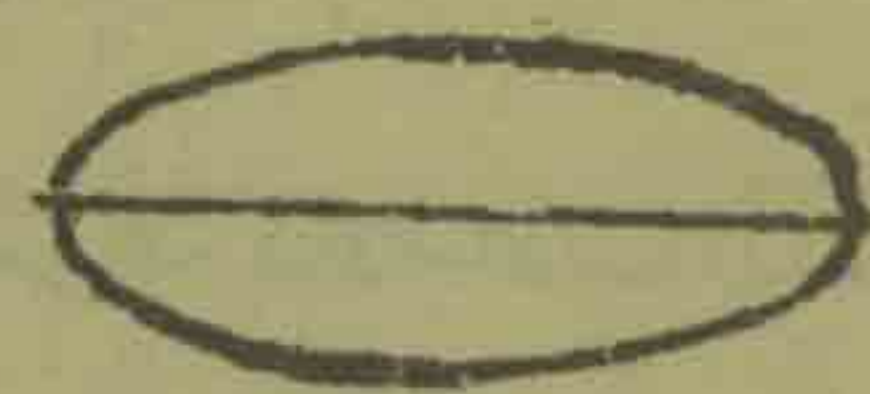
۲) در موقع گردش بطی و مسنر و نکارت نسب ه شلیجی و موجب  
از دیاد سطح قطب ناحه حساس ه = ۲۸۱ که از اینجا در نصاب عدوی  
جدیده پیدا شود

۳) صورت دیگر شلیجی سه قطر است که ابتدای آن ه = ۲۸۱ است

ملفوظات

در احوال اجرام

که در آن پنجم موافقت ننکر سندان  
 گفتند در درشتن نصاب عد بنقلیل مقدار  
 ه باز ب صفر رسد و جرم سببالی صورت  
 سه می بی نهایت نازک و دراز پیدا کند

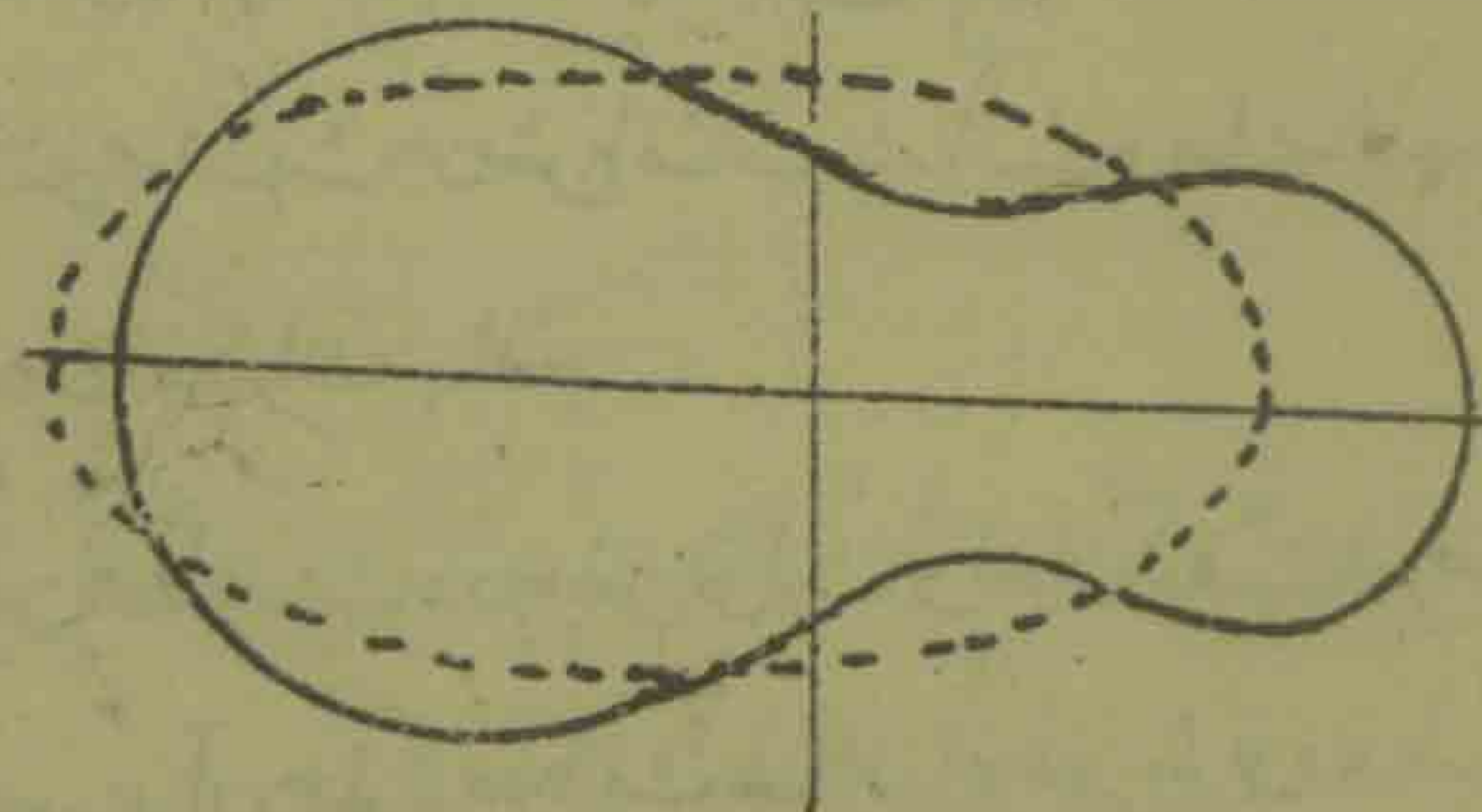


شرح ۱۵۴

البته فاقد استقامت و مسنعتن لزل و کسختن چون باز مقدار ه به  
 ۲۱۳ رسد سلسله برگردد و به استقامت گذارد

۴) فرض پونکاره است شرح آن مستلزم طول کلام و یک رشتن معادلات  
 ریاضی است بیدان او اکفا کنیم

گوید فسمنی از جرم سببالی در طی مراحل هینت کره برگردد و جزوی از  
 آن در اینهای محور طول از هینت کلبه خارج شود کانه جدا خواهد شد در این



شرح ۱۵۵

پس در این معریف  
 آن صورت را کلابی  
 معنیدل الثقل  
 نامیده است  
 در صورت منوی

الثقل امرهزی) از کدام صورت جرم سببالی باین صورت برگشتد است المعنی فی نفس

(۱) معلوم نیست این سلسله چه چقدر دارد و در نصاب عد و این کیفیت حاصل باشد

ملحقات

(۴۹۸)

در احوال اجرام

پونکاره باید تصور کرد که در محله چنین پیدا شود چرا و کجا معلوم نیست  
آن شکر رفته رفته دو قسمت را از هم قطع کند و در کنار آن فرعی پیدا  
شود بجز دلیل هنوز حل و پاضه ندارد می بایست در رشته تضاعی  
فصلی بوده باشد که هبنت ثابت و فواصل جرم سهال بهبنت غیر ثابت مترادف  
مبدل شده باشد

داروین بطرز دیگر مطلب را بیان کرده است و باز فرض است که هنوز اسکا  
ندارد و در فاس بوضیعت موجود تناسب آن مفقود است  
دور زمین و فمر نسبت به است و اگر از زمین فرض پونکاره جدا شده  
باشد و جوی دارد لکن در اضاار کواکب دیگر گاهی نسبت به  $\frac{1}{100}$  میرسد  
و تصور کردنی نیست همچنین در کواکب که از آفتاب جدا شده اند  
مشرقی نسبت جرمش با آفتاب  $\frac{1}{100}$  است و جگه شبهه نیست که عالم شمسی است  
قاعدت نفیکت نیافه

چنینی که هست در بعضی ثوابت تو امان کیفیت فرض پونکاره موجود است  
خصوصاً آن جمله که نفیکت آنها از راه نجره نور و طریقی عکس احوال کتی دارد  
لکن در دور بین محسوس نیست

من جمله ستاره الغول است که مشیر مفاد بر ذیل را از نسبت آنها بدست میدهد  
شعاع کواکب اصیل ۱۲۵۵۰۰۰ کیلومتر

انجام

(۴۹۹)

ملحقات

شعاع کواکب وابسته که نار بک تراست = ۹۱۰۰۰۰  
بعد سر کترین = ۵۱۹۰۰۰

جرم کواکب اصیل ۴/۹ جرم آفتاب  
جرم کواکب وابسته ۲/۹ جرم آفتاب

چونان فکر حد بفرغند ارد شب محاسب ثنائی آسمان جالب نظر است  
جستجه نفیست که بجز داده است داعی بنفخص دیگر و سبب بخر بک فکر  
گردیده اینست که نشاندند و این خیالات را هم بافندند  
تشکیل عالم از راه نفیکت کواکب شلیحی در تو امان مصدر افیدای کند  
تشکیل دیگر از راه نفیکت محلفات در زحل نادر تعجب مسئله بکار رسند  
باموافقت عطا باید معترف باشیم که  
دانسته شد که هیچ ندانستیم او ما

## تطبیق

چيست اين سقف بلند ساده بسيار نقش زين معما هيچ دانا در جهان آگاه نيست  
تطبیق اسامي صور عبدالرحمن صوفي که ۴۸ صورت است (Constellations)  
با اسامي اجنبي براي استفاده از صور ملحقه مأخوذ از اتوال فلما ريون .  
امروز مدعيند که آگاهيم بلي به تکميل افزار ميدان کاوش وسعت  
يافته و بر حيرت افزوده است هر پرده را می شکافند پرده تازه ظهور می کند  
و همچنان پرده باقی است .

بالجمله سه طایفه در توجه به سماویات سبقت داشته اند چینی ، کلدانی  
و قبطی آنچه به یونانیان رسیده است از قبطیان است توهمات و قصص  
مذهبی خود را هم ضمیمه آن صور کرده اند غالباً تحولات اوضاع در آب  
نیل و تقسیم فصول در تسمیه بروج مدخلیت داشته است .

ماه سوم بهار را (دویکر) مصریان پسر و دختری توهم کرده بودند  
شاید بتصور کثرت مزاجت و تأهل بعدها توامان بجای آن نهادند .

## صور شمالی

Cocher	مسک الاعنه	(۱) Pt. Ourse	دب اصغر
Triangle	مثلث	Dragon	تنین
Bouvier	عوا	Cepheus	قیقائوس
Couronne boréale	فکه	Gr. Ourse	دب اکبر
Ophiuchus	حوا	Cygne	دجاجه
Serpens	حبه	Hercule	الجاتی علی رکتہ
Delphine	دلفین	Lyre	شلیاق
Petitcheval	قطعه الفرس	Flèche	سهم (نیل)

(۱) باصطلاح هیئت (Astronomie) همان Dubbe است که عربی است

Pegasus	فرس اعظم	Cassiopée	ذات الكرسی
Aigle	عقاب	Andromède	مرثه المسلسله
		Persée	پرساوش حامل رأس غول

صور منطقة البروج (۱) (Zodiaque)

Balance	میزان	Bélier	حمل
Scorpion	عقرب	Taureau	ثور
Sagitaire	قوس (کماندار)	Gémeaux	جوزا
Capriorne	جدی	Cancèr	سرطان
Verseau	دلو	Lion	اسد
Poisson	حوت	Vièrgè (عذرا)	سنبله

صور جنوبی

Argo	سفینه	Gd. Chien	کلبا کبر
Centaure	قنطورس	Pt. Chien	کلب اصغر
Couronne australe	اکلیل جنوبی	Ketos (۲) cachalot	قیطس
Loup	سبع	Orion	جبار
(Ara)	مجمره	Coupe	باطیه
Poisson austral	حوت جنوبی	Hydre	شجاع
Eridan	نهر	Corbeau	غراب
		Lièvre	ارنب

از جمع ثوابت هیجده ستاره را در اول نهاده اند که آنها را الاقدم فالاقدم یاد کنیم:

در کلبا کبر	Sirius	شعراى یمانی
در سفینه	Canopus	سهیل
در قنطورس	α Centaure	رجل قنطورس
در عوا	Areturus	سماک رامج
در جبار	Riegeol	رجل جبار
در مسک الاعنه	Chèvre (Capella)	عیوق
در شلیاق	Vega	نسر واقع
در کلب اصغر	Procyon	شعراى شامی
در جبار	Betelgeuse	ابط الجوزا

معدل النهار Ecliptique (۱)

(۲) از نهنگها است تالی بالین ۲۵ متر طول دارد از امعاء آن عنبر ازرق گیرند دندان دارد و بسیار خوار است.

Achernar	اخرا النهر	در نهر
Al Débaran	دبران	در ثور
α de la croix du sud	صلیب جنوبی	در صلیب جنوبی
Antares	قلب العقرب	در برج عقرب
Attair	نسر طایر	در عقاب
Epi (خوشه) Spica	سماک اعزل	در برج سنبله
Famalhaut	فم الحوت	در حوت جنوبی
Pollux	رأس التوأمان (۱)	در دو پیکر

η در سفینه از قدر اول و متحول است و گاه به قدر هفتم نزول میکند.

باین قاعده میرا را هم می شود درین ردیف آورد چه گاه بضو و نمایش دبران است. از قدر دوم ۵۹ از قدر سوم ۱۸۲ از قدر چهارم ۵۳۰ از قدر پنجم ۱۶۰۰ از قدر ششم ۴۸۰۰ ستاره برصد آمده است تا دور بین های قوی تر چه تشخیص بدهد آنچه جدید آ کشف میشود غالب پرده های سجایی است و تشخیص تغییرات اوضاع.

از متفرعات

α Racbé	رکبه (جدی)	دب اصغر
γ Misar	مئزر	دب اکبر
α Schedir	صدر	ذات الكرسی
γ Alamak (Al- Anak)	عنق	مرثه المسلسله
α Markab	مرکب	فرس اعظم
α Menchar	منخر	حوت
α Alfard	الفرد	حیه دریائی
β Redglol Dgabar	رجل الجبار	در جبار
α Ras - Aldgetis	رأس الجائی	هر کول
α Ras Alhauwa	رأس الحوا	در حوا
β (Meduse) A[gol	رأس الغول	در پرساوش
β Mirsam	مرزم یمانی	کلبا کبر

آفتاب ما ۱۰۸ برابر زمین قطر دارد یک میلیون ۲۰۸ برابر حجم پیش شعراى یمانی تویه بازی اطفال است سطح شعراى یمانی ۱۴۴ برابر آفتاب است بحجمی ۱۷۲۸ برابر.

قوت ضوء شعراى یمانی را ۴۰۰ گرفته اند سهیل ۲۰۰ می افتد به سماک رامج ۷۵

به نسر واقع ۷۲ به قلب الاسد ۳۶ آن ذره که در حساب ناید شمس است.

(۱) رأس التوأمان را مقدم قدر دوم نیز محسوب می دارند.



اخیراً که دوربینهای قوی در امریکا ساخته اند میدان جولان در جو  
 هوا چهار برابر شده است ستاره های جدید خصوصاً سحابی و پرده های محو  
 بسیار دیده اند به آنکسار نور نیز کشفیاتی کرده اند مسافات، حدت، روشنائی  
 و سرعت سیر جویات را در تحت معادله ریاضی آورده اند و البته خالی از  
 صحت نسبی نیست این راهم باید گفت که به ملا نصرالدین گفتند مرکز  
 زمین کجا است گفت جای میخ خر من گفتند بچه دلیل گفت برو بسنج هر چه  
 میدان اوسع میشود تخمینات از حقیقت دورتر می افتد معلومات پس از  
 جمع و خرج اصولاً همان است که بود .

## اعتذار

تایست سال قبل اسائیدی که بودند چاپ سنگی را خوب از آب در  
 می آوردند من این دوره هیئت را متأسفانه چاپ نویس کرده بودم مدتی هم  
 مانده بود تا در سنه ۱۳۳۱ بجای دادم و پشیمان شدم آنچه می بینم ریخته  
 بسیار دارد و اندازه تحقیق نظر می خواهد که ریختگی ها را به حدس درست  
 کنند و اکثر از سیاق سخن معلوم شود و باز گاهی حروف التصاق یافته  
 است دستور ابجدی را که در کتابت الحان در همین مطبعه به طبع رسانده  
 بودم قابل استفاده بی زحمت است درین کتاب ستاره موافق نیفتاد نحوست  
 زحل زحمت مشتریان را افزود بعض اغلاط مخل معنی را اصلاح کردم و از  
 بقیه عذر می خواهم .

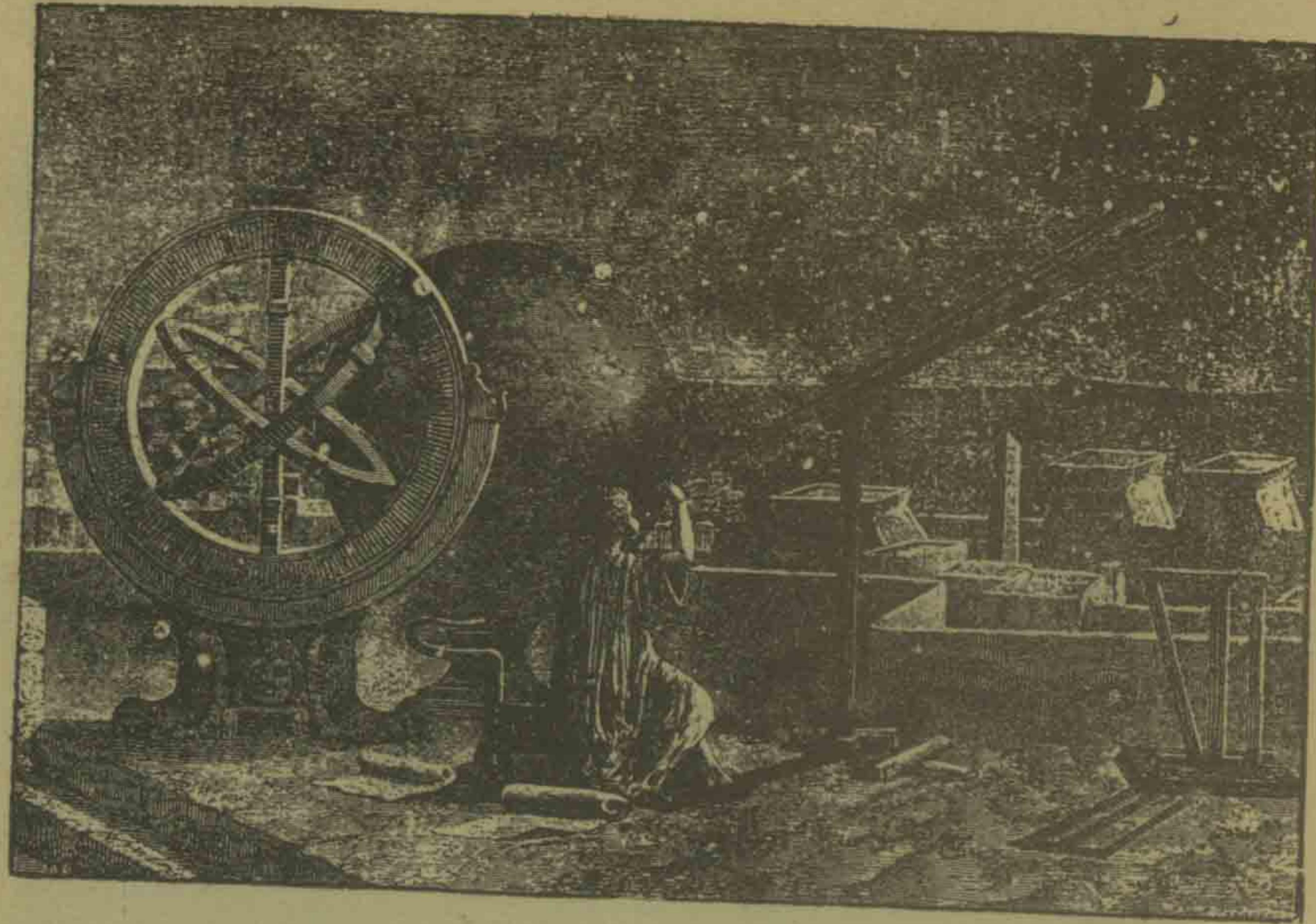
در تألیفات علمی خصوص ریاضیات لازم است کاتب، رسام، مصحح چاپخانه  
 ریاضی دان باشند در تصحیح رساله خیلی دقت کرده بودم معیناً اصلاحاتی  
 لازم آمد خوشبختانه مشتریان این سنخ کتب باید بهره از ریاضی داشته  
 باشند در آن صورت ریاضی غالب خود مصحح خود است مواردی را اصلاح  
 کردم که هم اصلاح شده باشد هم اشاره به راه اصلاح .

هیئت را برای آنکه به چنین است قانع است باید به شیوه فلاهاریون  
 نوشت ( رومانی ) برای آنکه جویای چون و چرا باشد با قدری ریاضی و  
 من این طریق را اختیار کردم .

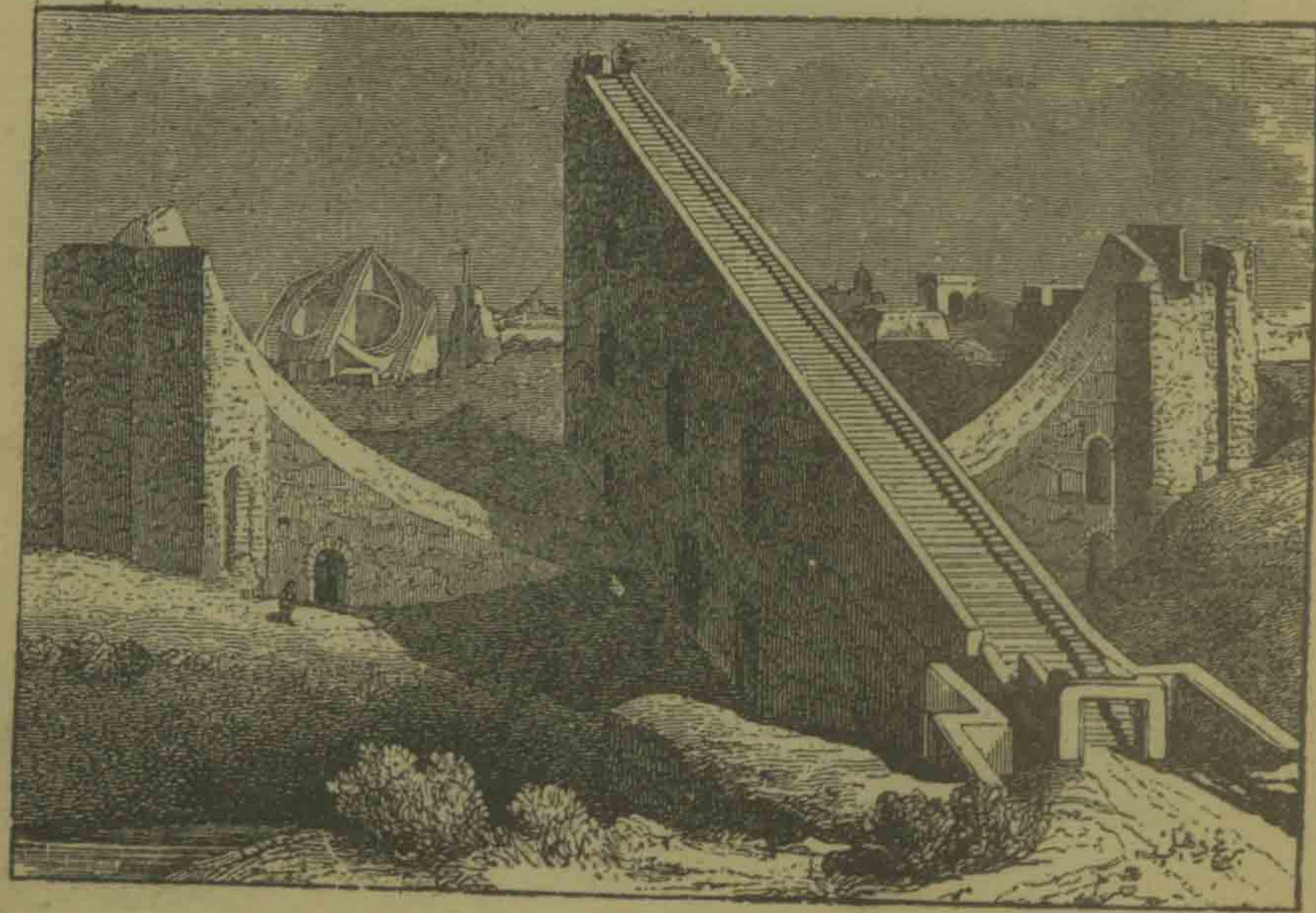
تصحیحات

در مقدمه	
صفحه	سطر
۲	۱ ح م ب بجای ح د ا
۸	در شکل جایزه میبایست روی حروف دایره صغیره گذارده شده باشد.
۹	۱ بشرط عبور از مرکز افتاده است.
۹	۶ ا م < از ا به محور.
۱۵	در شکل ۱۲ پای درخت در محاذات ر است.
۱۶	۸ از م به ا بجای م به ب.
۲۰	۶ در معادله ع از مخرج افتاده است.
۲۶	د کنایه از برج است و یح ارتفاع دورین.
۳۶	۶ از زیر بر بخورد.
۳۷	۸ از زیر که قوسی.
در متن	
۸	۷ آتش بجای از پیش افتاده.
۱۷	وضعیت شکل غلط است رجوع شود به صفحه ۱۹ شکل ۹ در سطر آخر تیکوست.
۱۹	۲ چهار متر و ۹
۱۹	۴ ك ح بجای ا و ح
۲۰	۶ را پس از زمان افتاده است

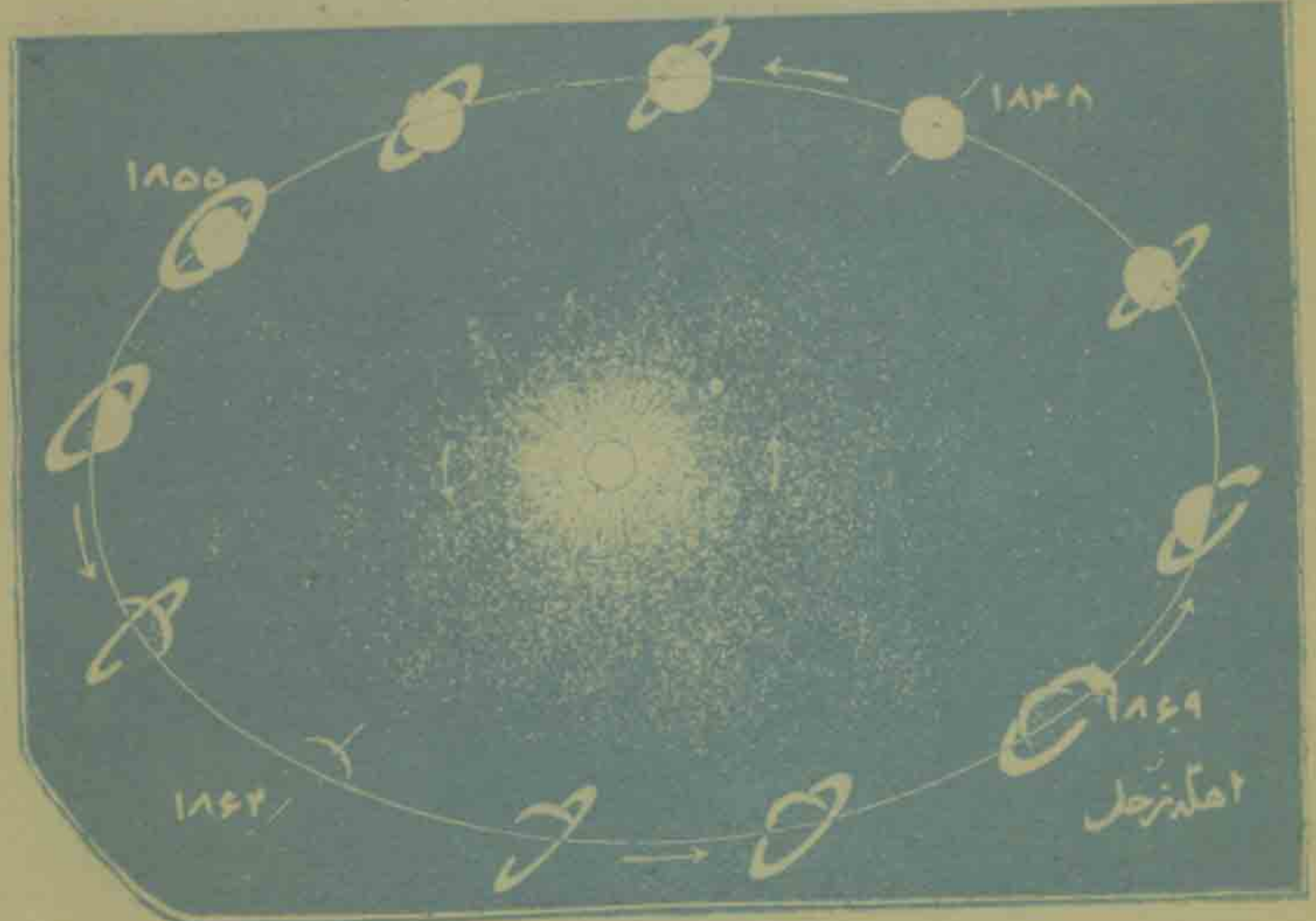
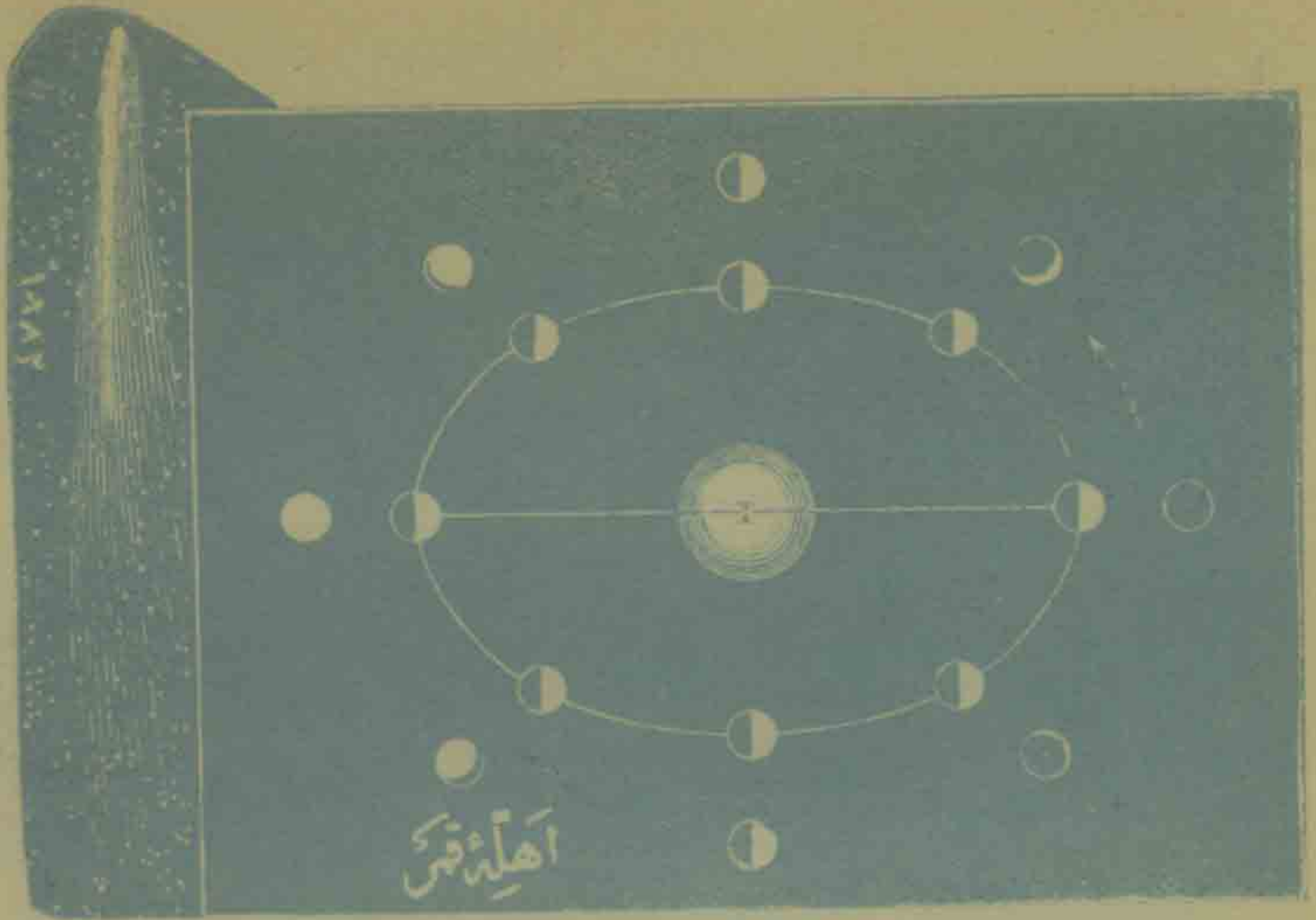
صفحه	سطر
۶۵۵	(۲) ها پس از حروف علامت مجذور است و بجای خود نیست.
۵۴	خوانندگان گرامی لطف فرموده در شکل ۲۲ حروف را که خدا رحمت کند عبرت را که فراموش کرده و خودمهم غفلت نموده ام از روی متن بجای خود بنهند بشکل ۲۶ هم توجهی بفرمایند.
۸۰	در شکل ۳۷ میبایست فاصله خطوط در حاشیه بیشتر باشد
۳۵۴	در سطر آخر دوره بجای برج افتاده است دوره سی سال است
۴۲۳	۷ از زیر کاسیویه ذات الکرسی و قیقاوس کفیس است التباس اسم شده است.
۴۵۴	در شکل زیر ح دال است و در زاویه دیگر ا.
۴۶۷	۴ مکرر است.



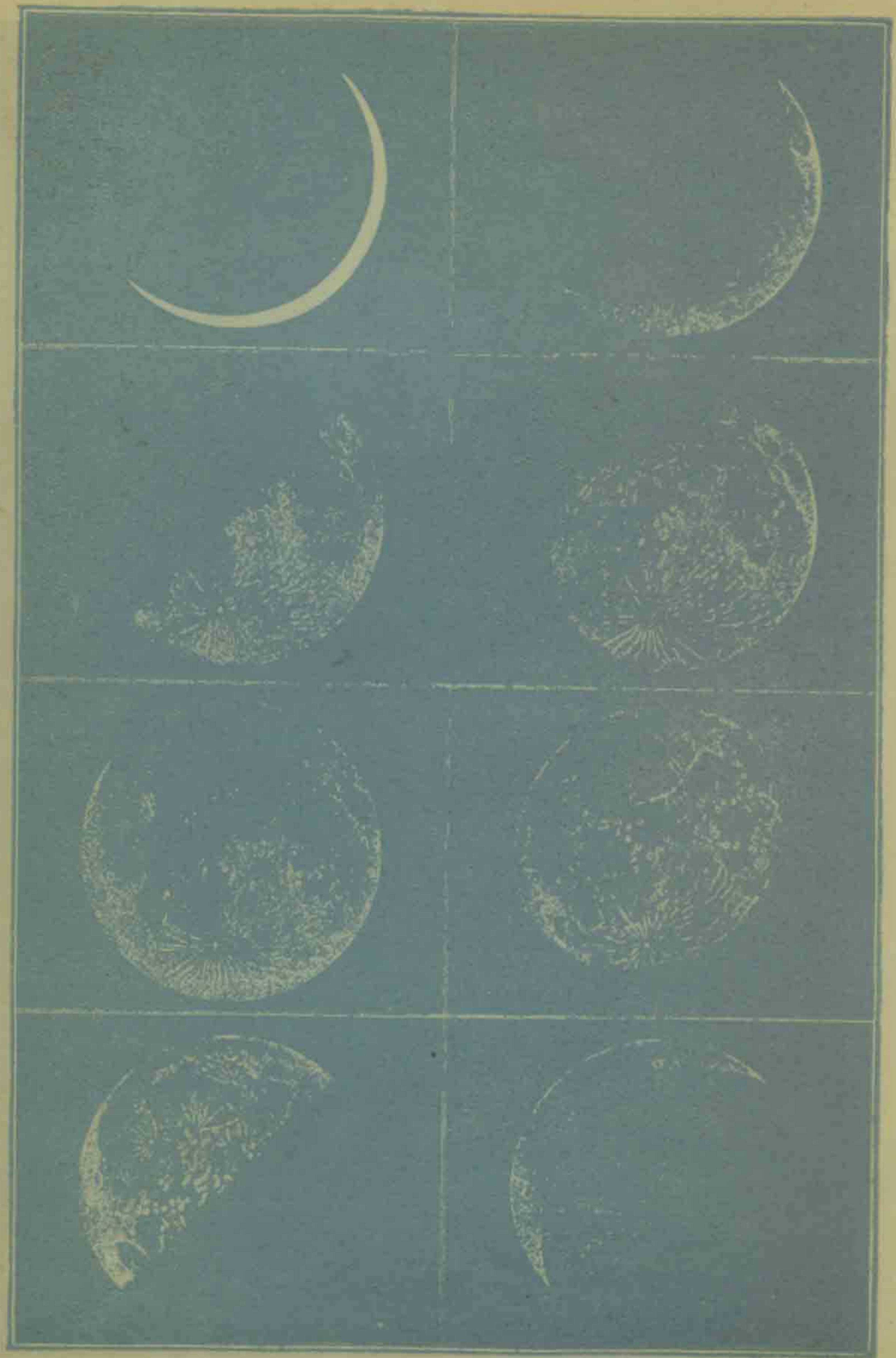
زيج بطليموس



زيج دهلي (دهلي)



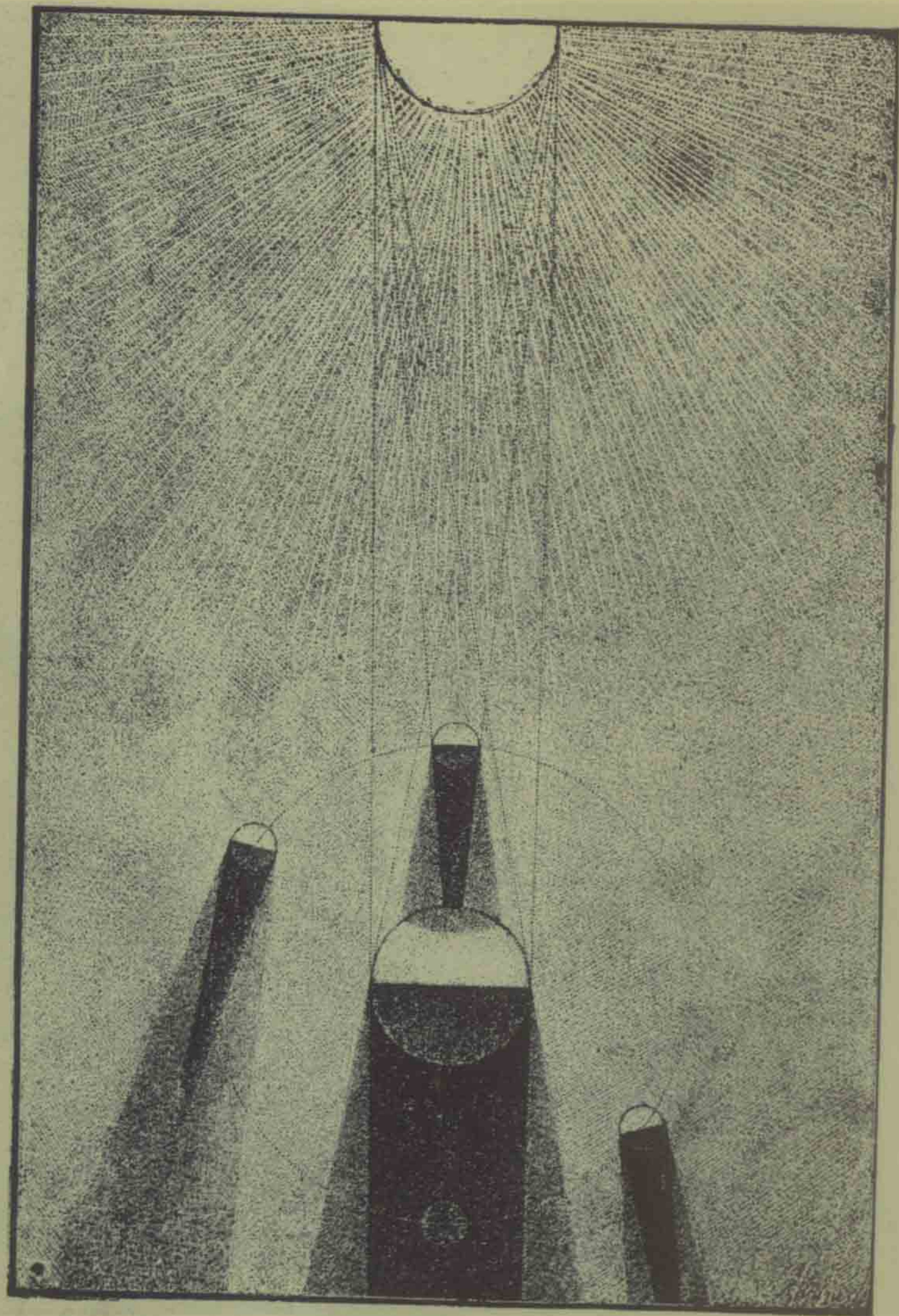
مناظر قمر و زحل در هلال و بدر



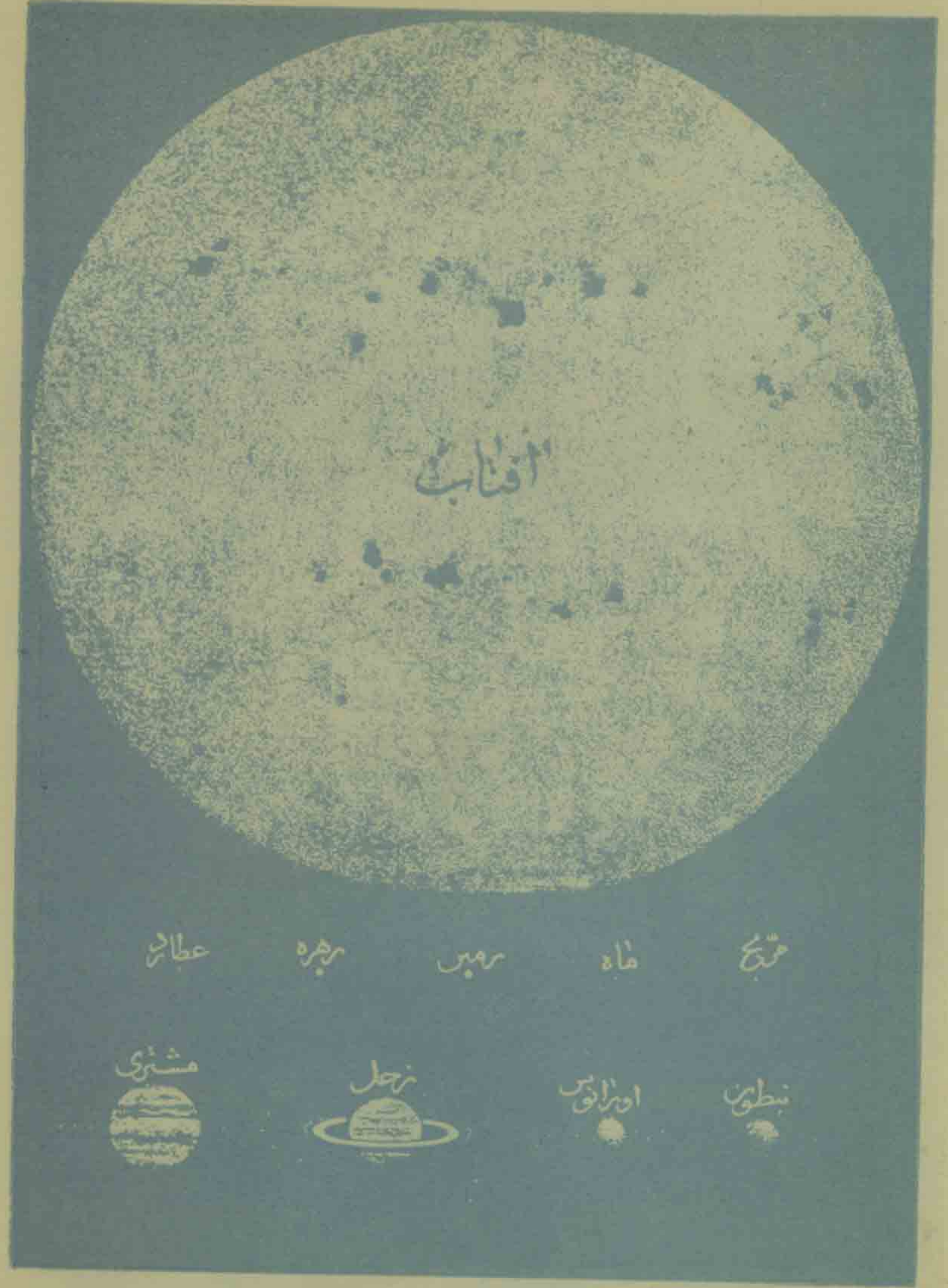
مناظر قمر در هلال و بدر  
والقمر قدرناه منارزل حتی عاد کالمرجون القديم



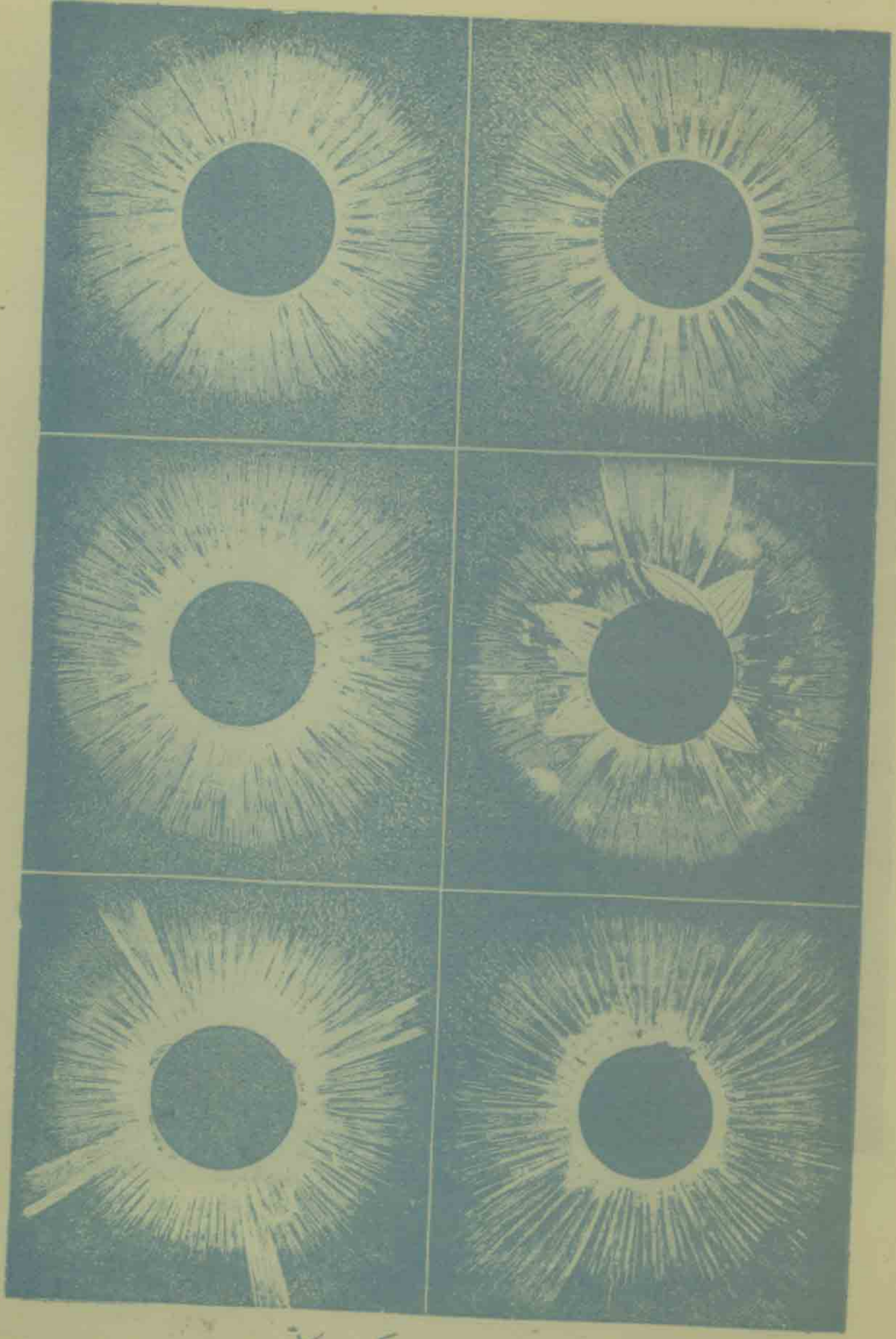
منظر زمین از روی ماه



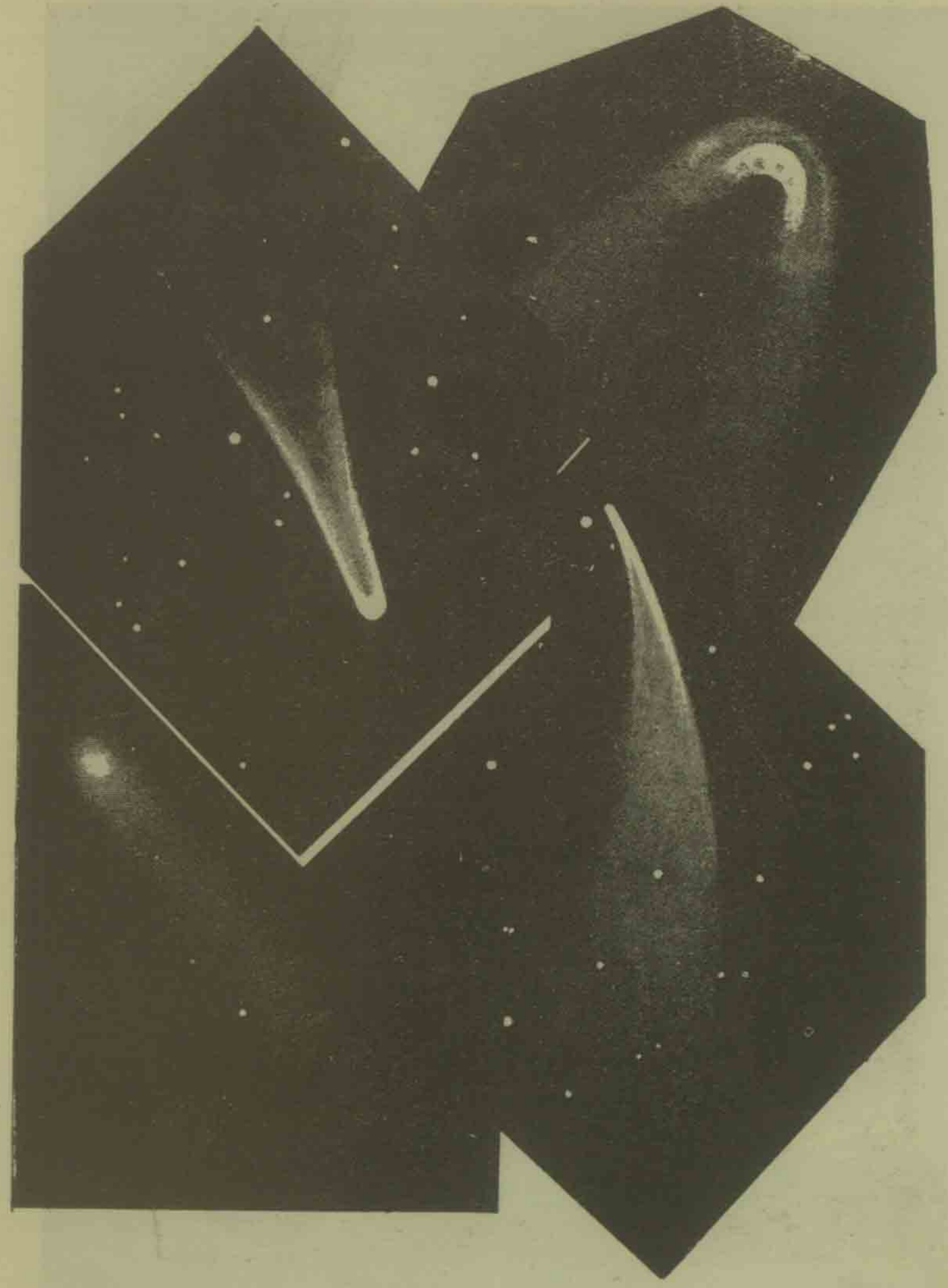
نظام ادنی در هر دو محسوس و کسوف  
بر آسمان زخسوف سیه رهائی نیست مر آفتاب درخشان و ماه تابان را



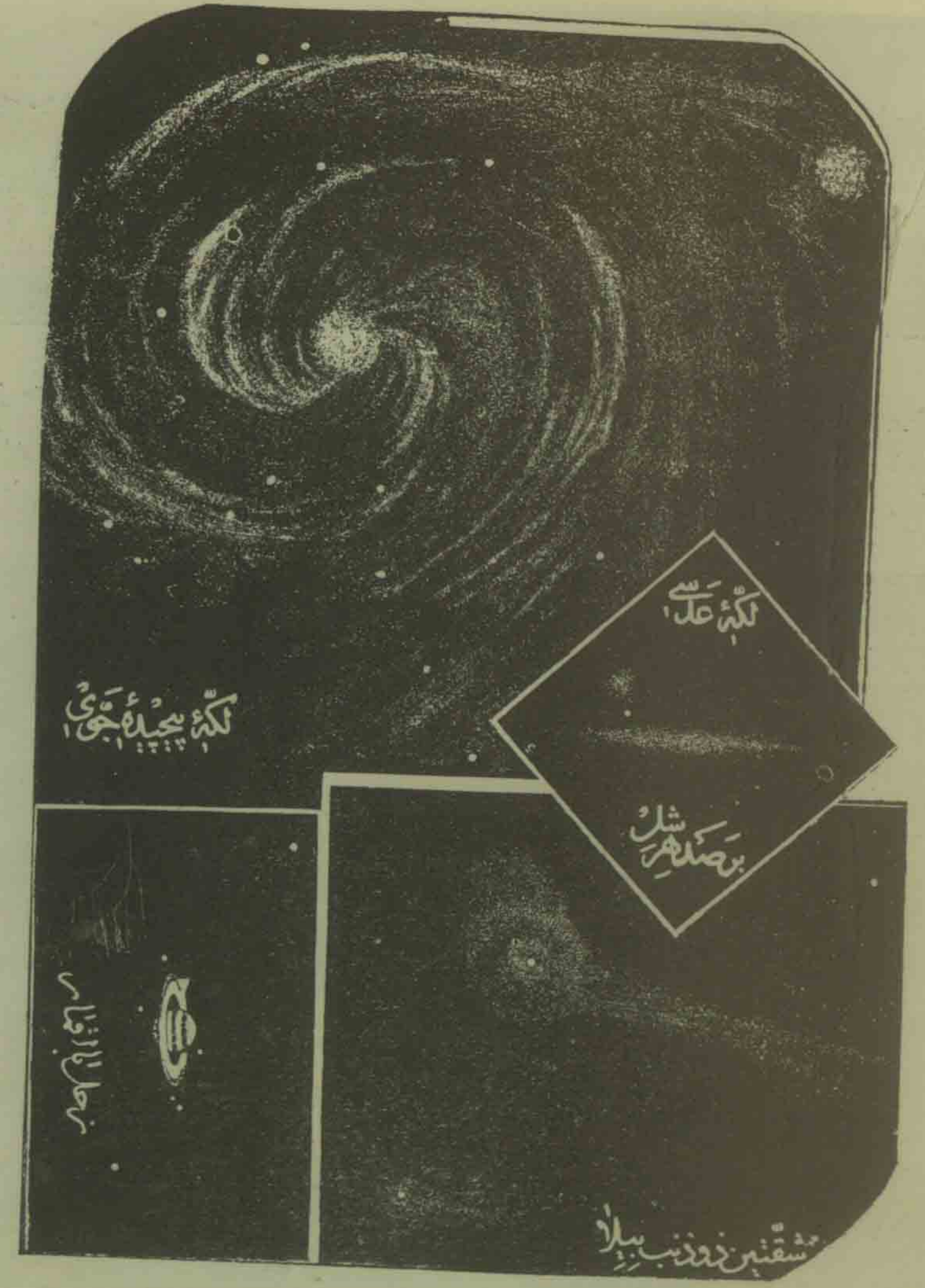
بسیار جالبی است که در این تصویر



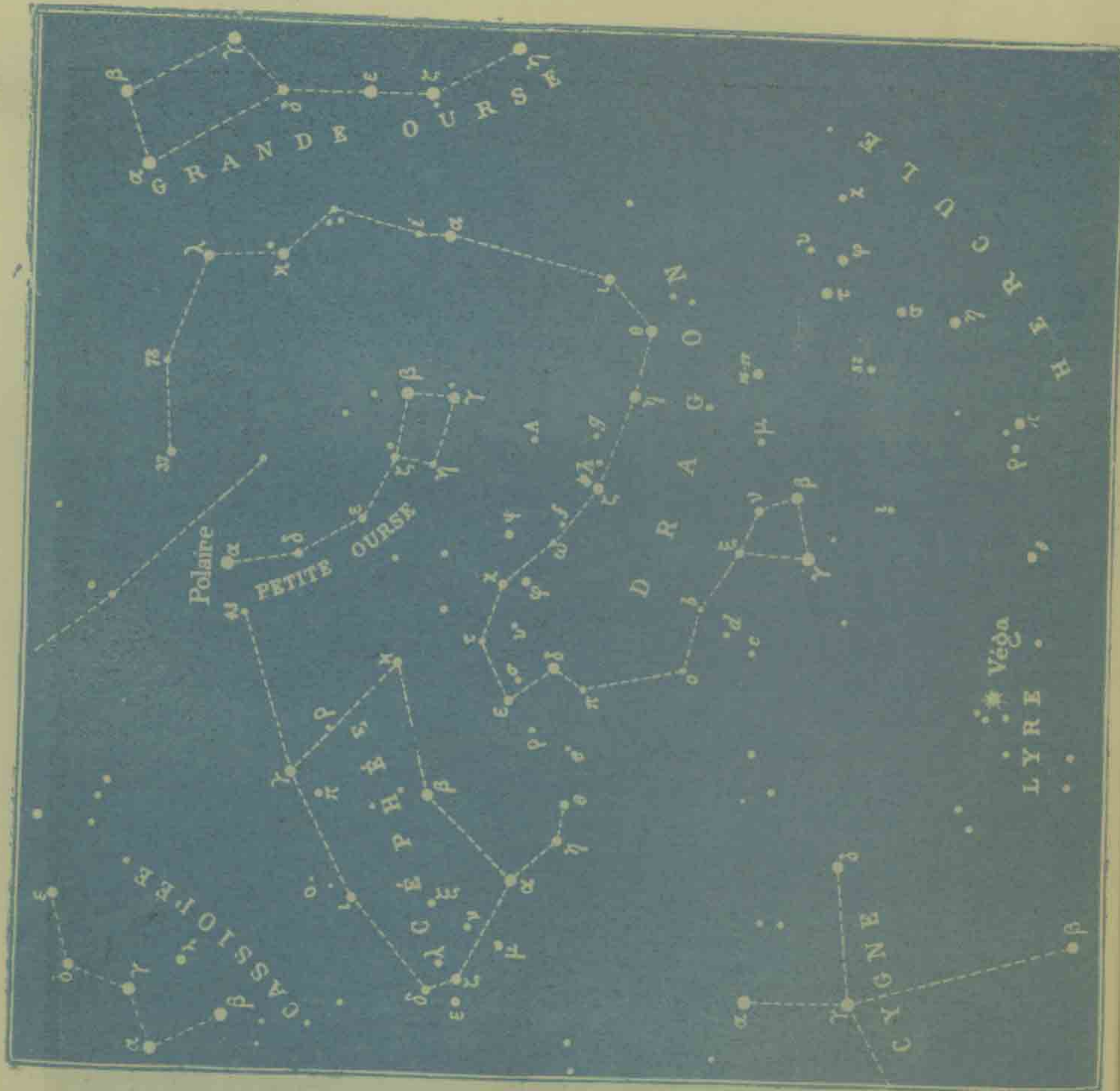
هاله خورشید در کوف کلی



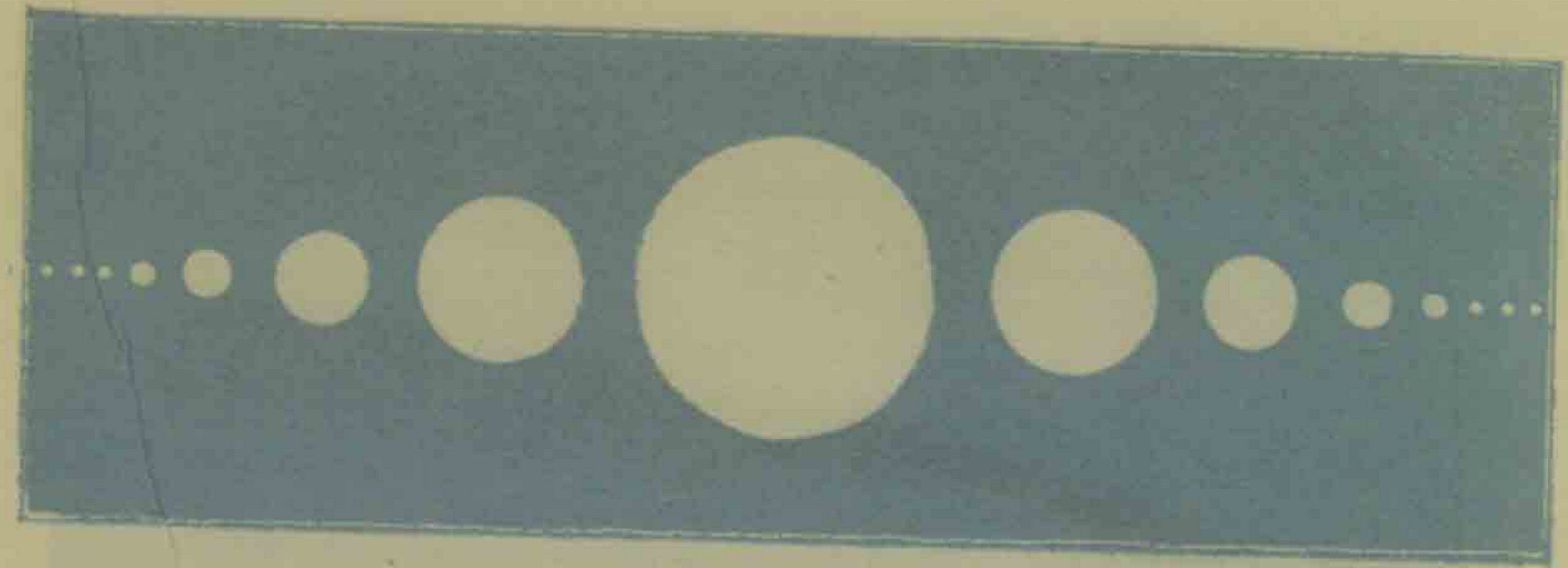
اقسام ذوات اذنان و ذو ذوائب



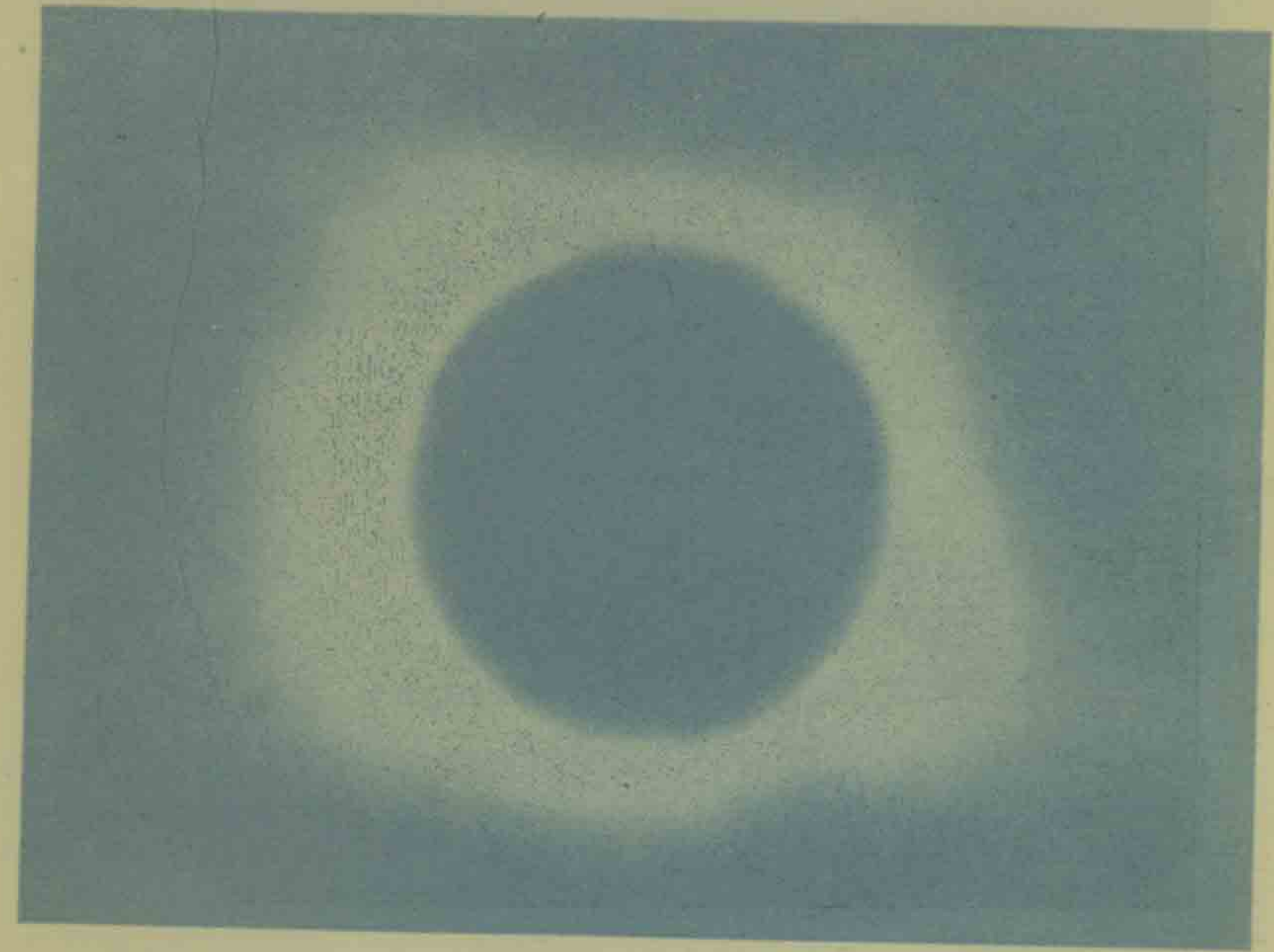
توده و غبار های جوی و نمونه از اوضاع آنها زحل با حلق و اقمار



قطب شمال و صور اطراف آن  
بقاعده مساعته



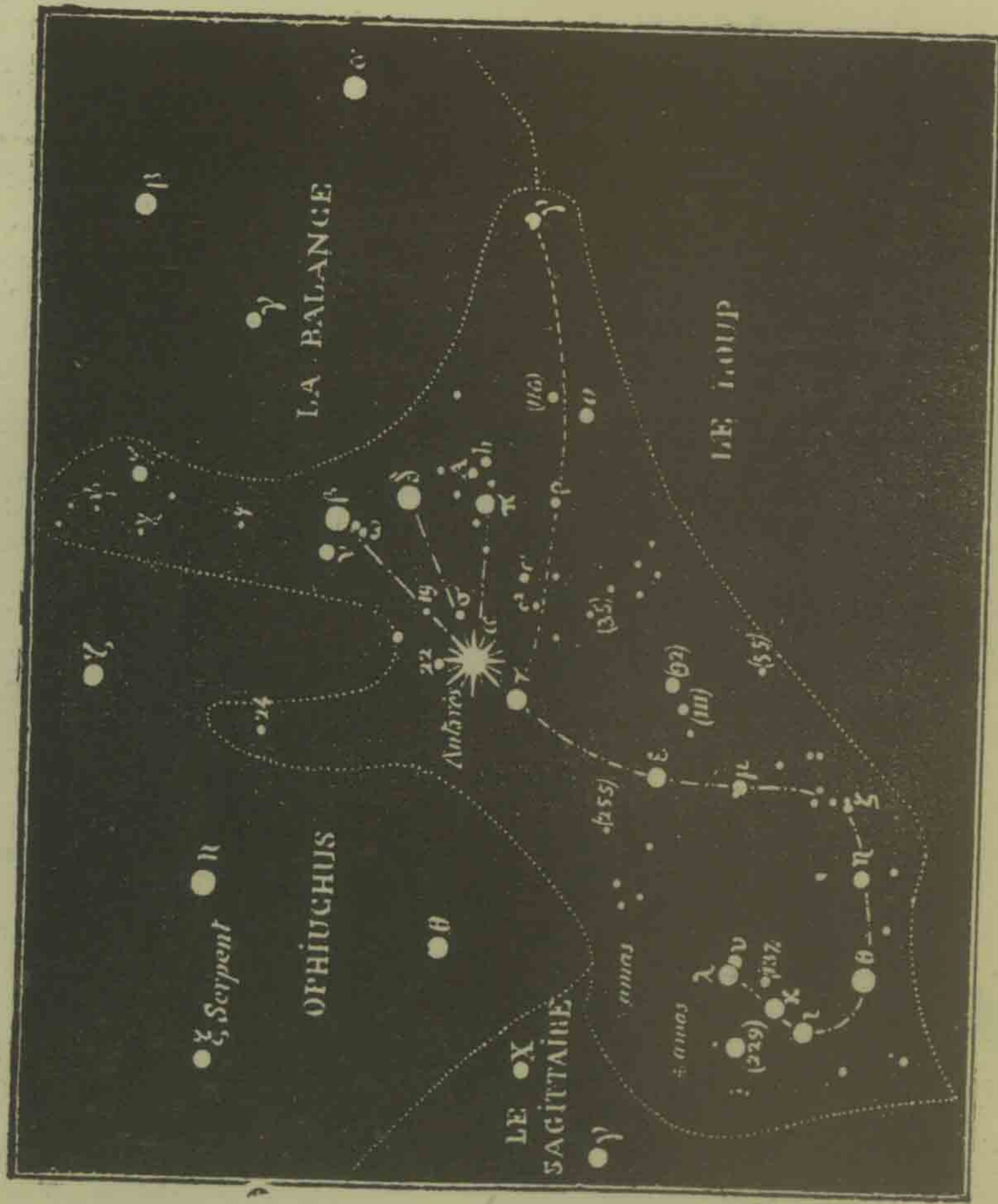
از متحولات ستاره میرا (عجیب) در گردن قیطس در تحول متناوب است و بجل حیرت گاه  
بادبران همسری کند و گاه با ثوابت قدر ۱۱ و ۱۲ برابری و این در دوره ۳۳۱ روز و ۲۰ ساعت  
رخمی دهد راس الغول هم از متحولات است تحول را در ۶۸ ساعت و ۴۹ دقیقه طی می کند



کسوف کلی سال ۱۳۳۰ شمسی

این عکس روز دوشنبه پنجم اسفند ساعت يك و ۴۲ دقیقه و ۳۲ ثانیه بعد از ظهر  
در ده ملك سليم فیروز کوه بوسیله آقای جهانگیر مصور رحمانی برداشته شده





صورت برج عقرب يك طرف ميزان طرف ديگر قوس  
 حوا وجهه نيز درين صورت داخل است

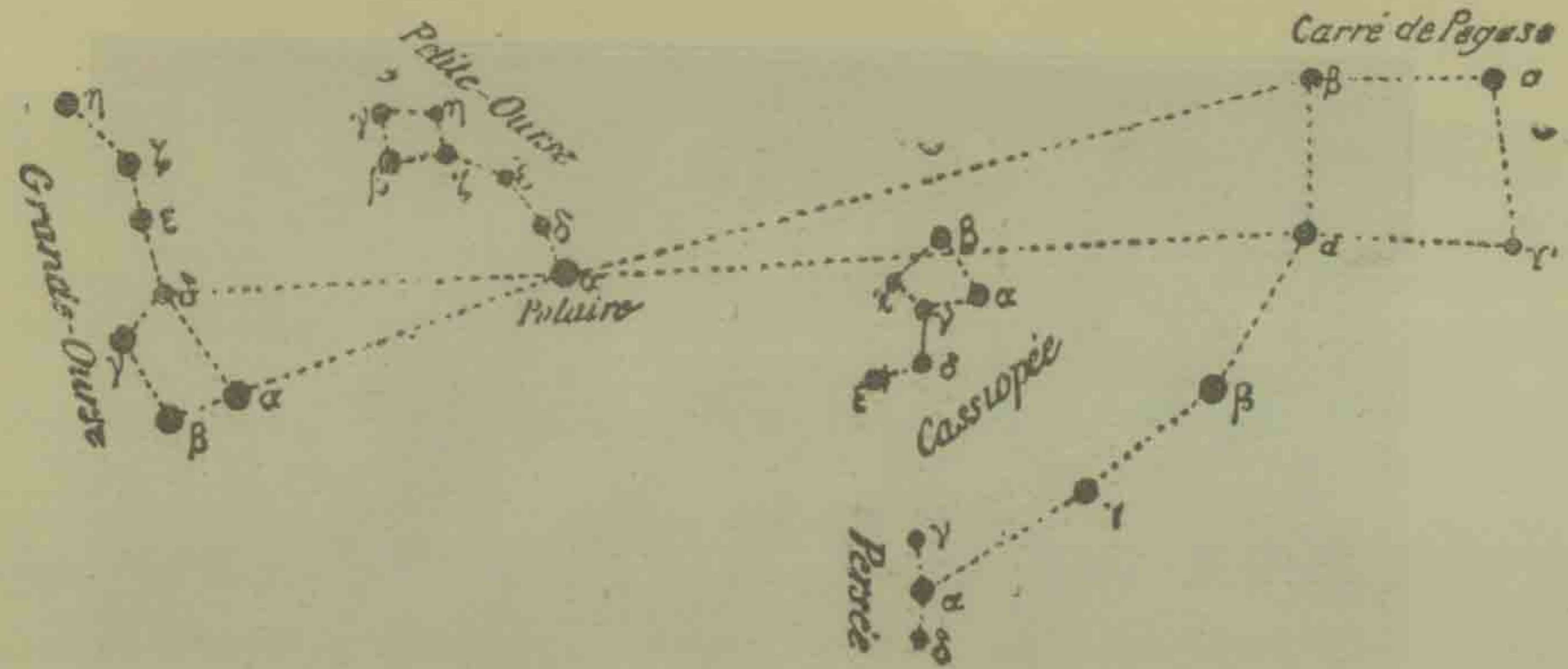


صورت جبار (Onion) و اطراف

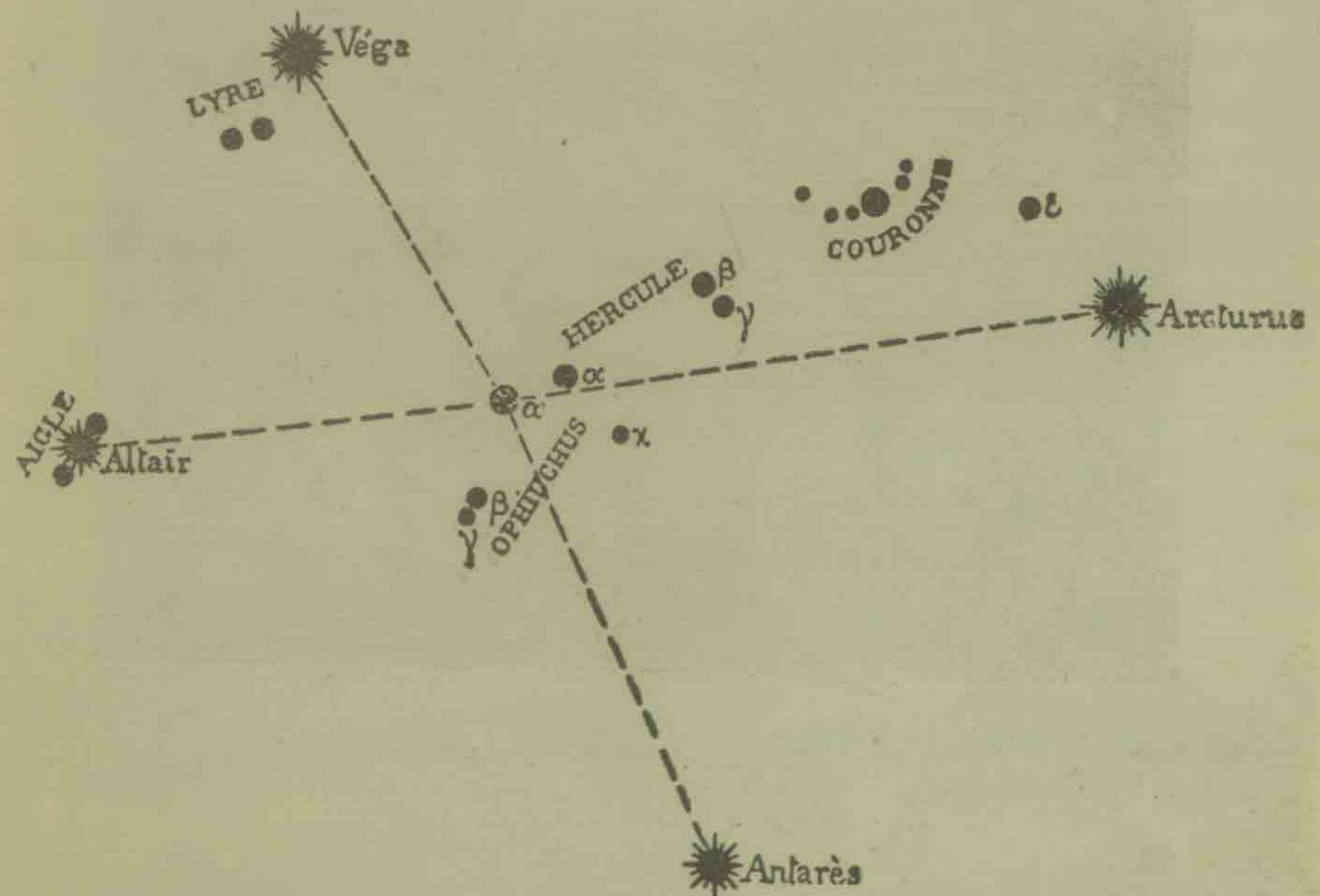
اقتباس از اُتوال فلما ريون

صور عبد الرحمن صوفي

نیمه شمالی آسمان



افت دب اصغر و اکبر ذات الکرسی فرس اعظم و پیر ساوش



افت قلب العقرب سماک رامج نسرواقع و نسر طایر نسبت به حوا (رأس الحوا)  
ضمناً اکلیل شمالی و چیزی از الجائی علی رکتہ



قطب شمال و صور اطراف دب اصغر تین قیاقوس



صور شمالی ذات الکرسی مرثه المسلسه حامل راس غول مثلث بعض صور جدیده



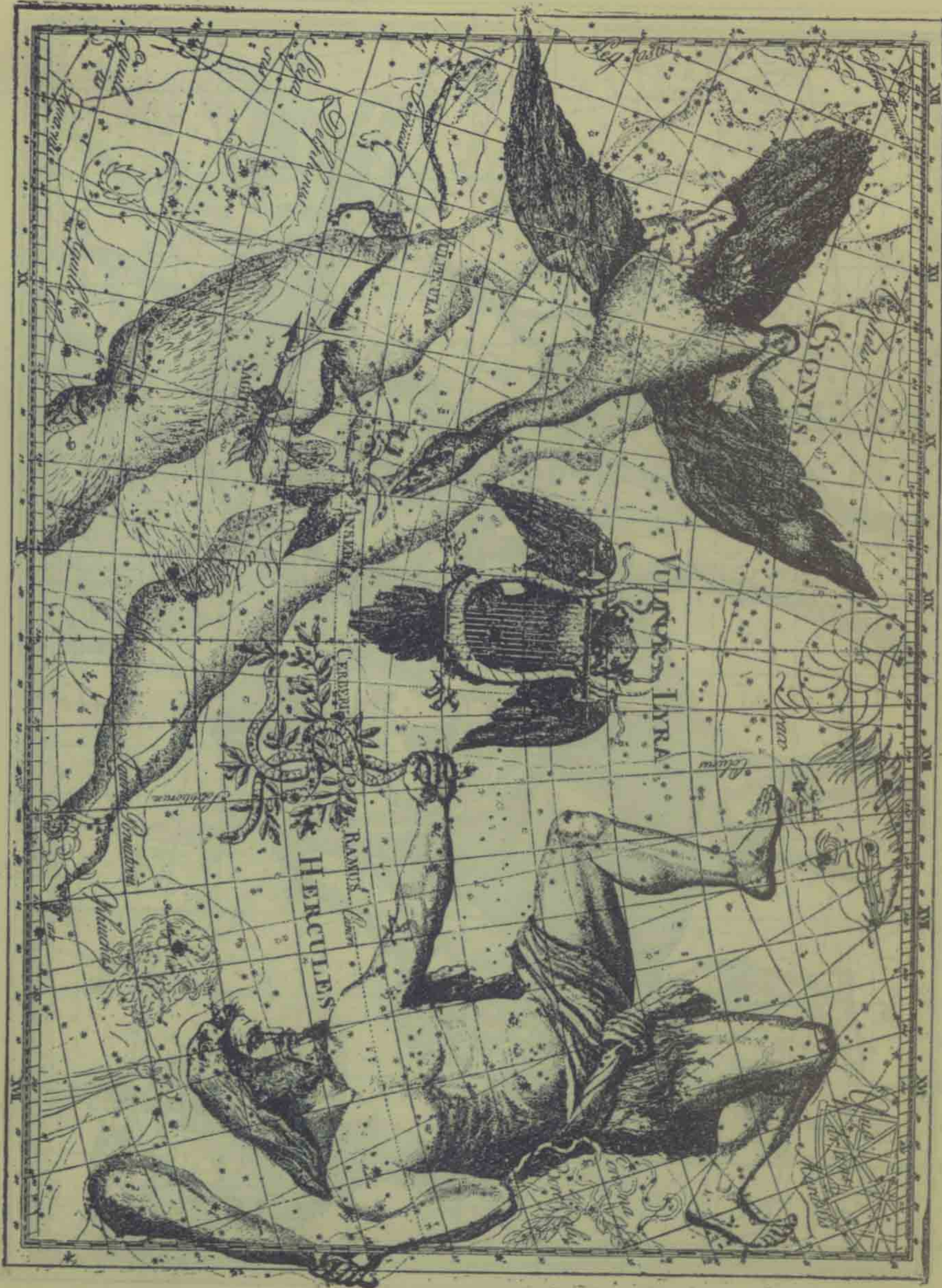
صور شمالي حوا اكليل شمالي كيسوي برنيسيس از صور جديده



صورت ممسك الاعنه از صور عبدالرحمن صوفی قسمتی از كهكشان زر افه و فهل از صور جديده



صور شمالي فرس اعظم قطعه الفرس ولقین



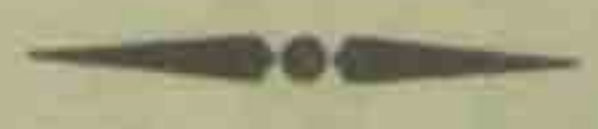
صور الجائی علی ر کبته شلیاق (ربابه) ودجاجه



صورت حوا حامل حيه وعقاب

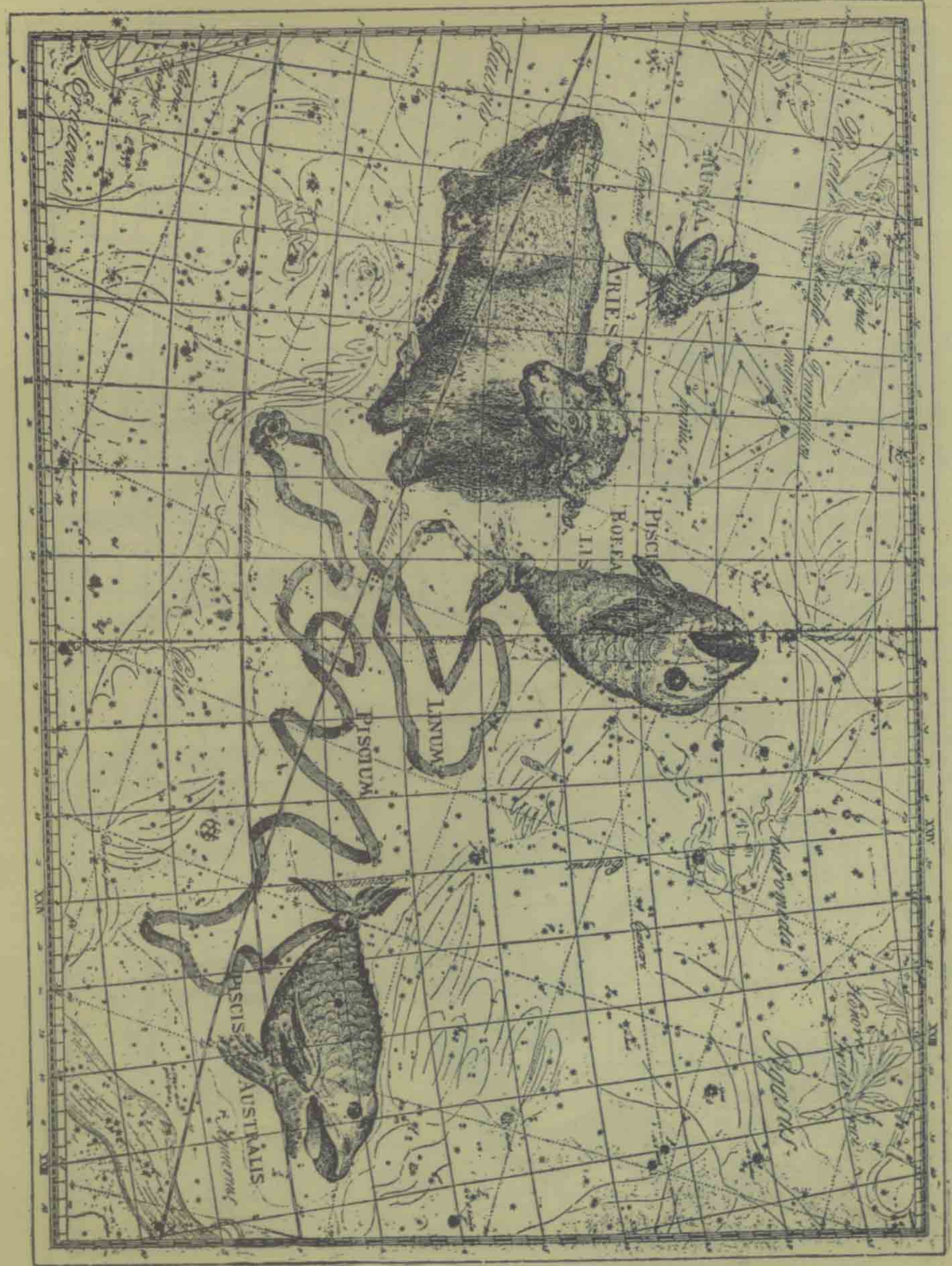
منطقة

# صور بروج



Zodiaque

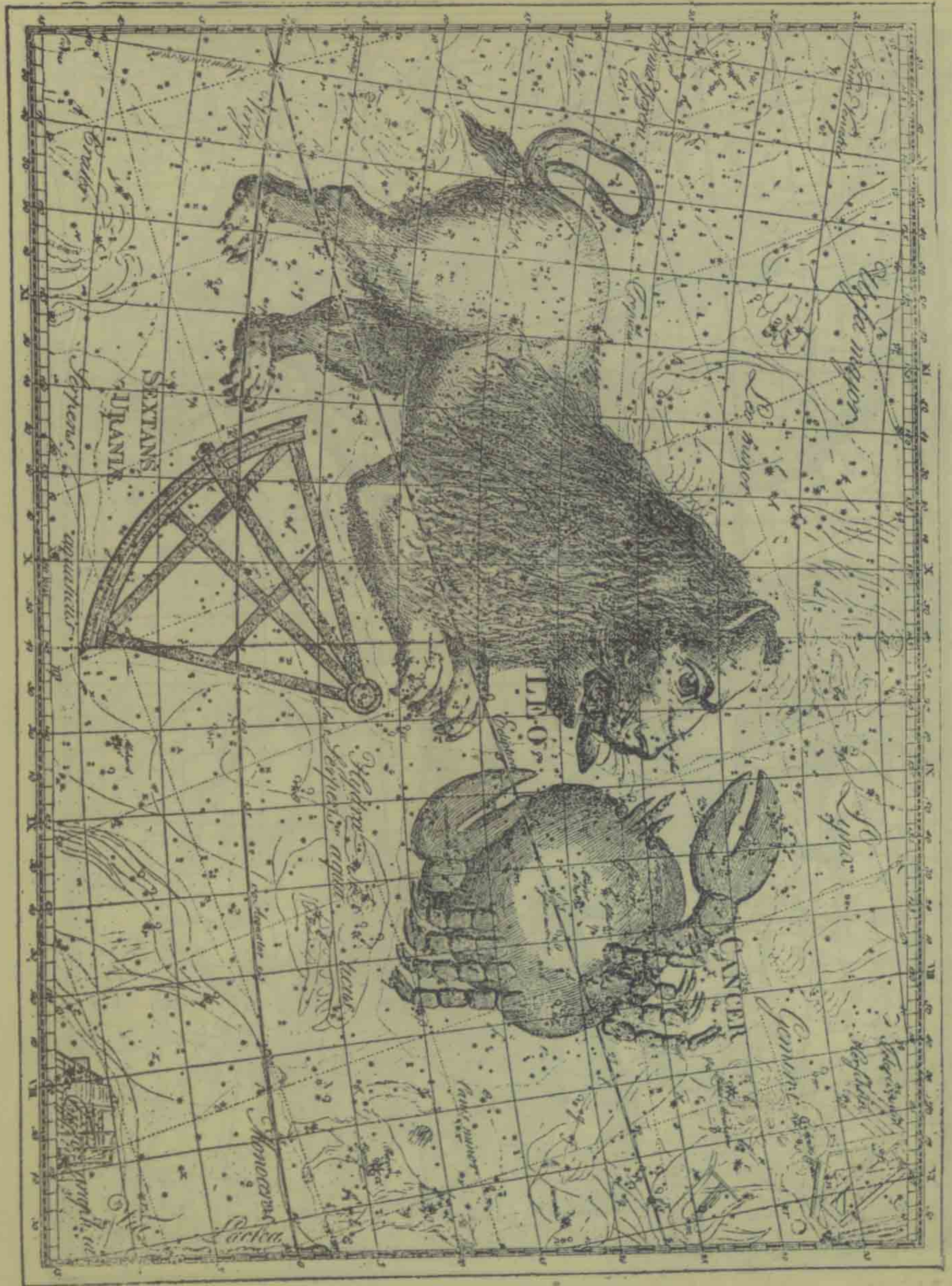




از صور قدیمه حوت و حمل و مکر عارض است



صورت ثور و جوزا جبار و کاب اصغر



صورت سرطان و اسد زاویه گیر از صور جدید

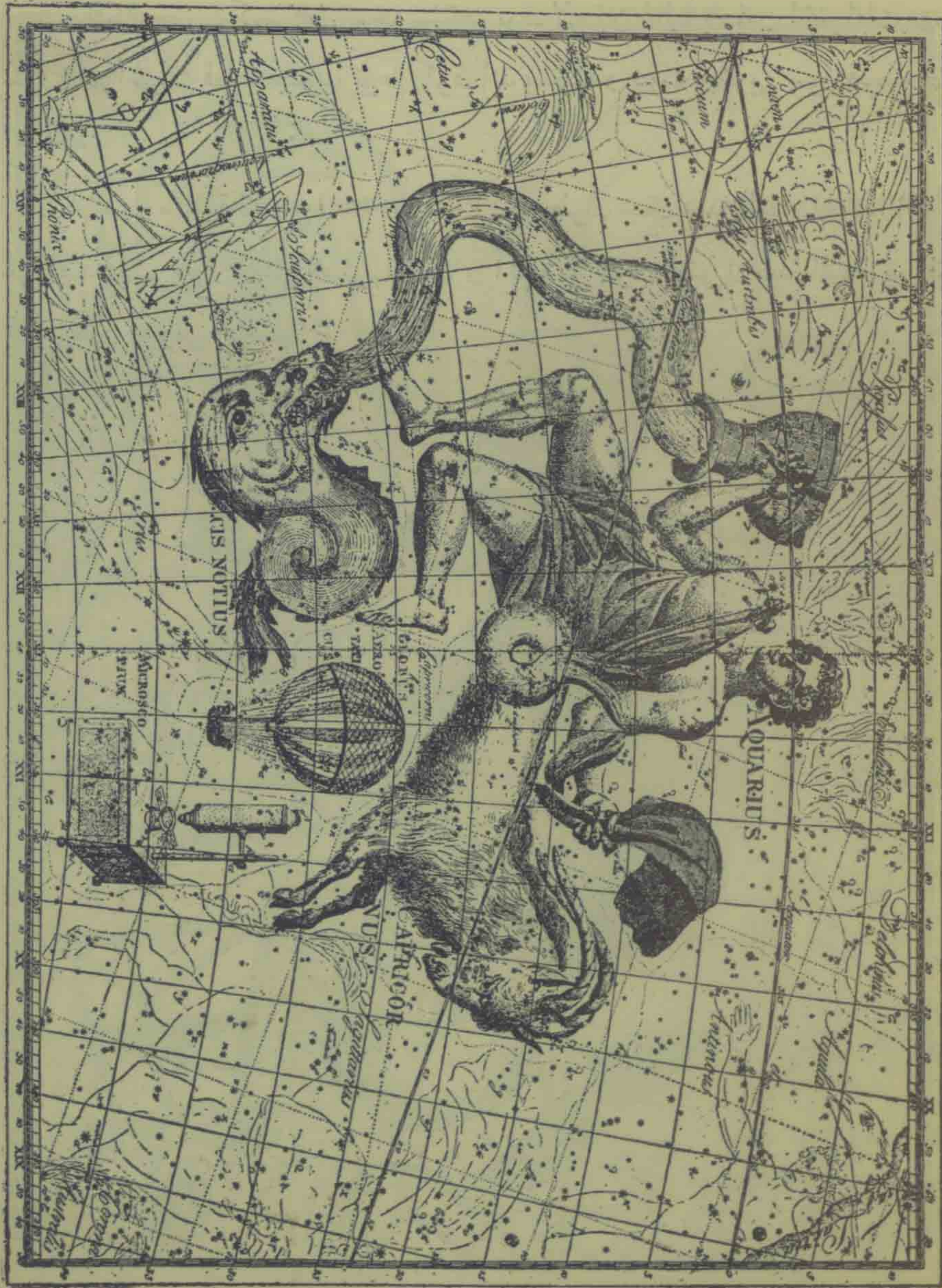


برج سنبله و میزان





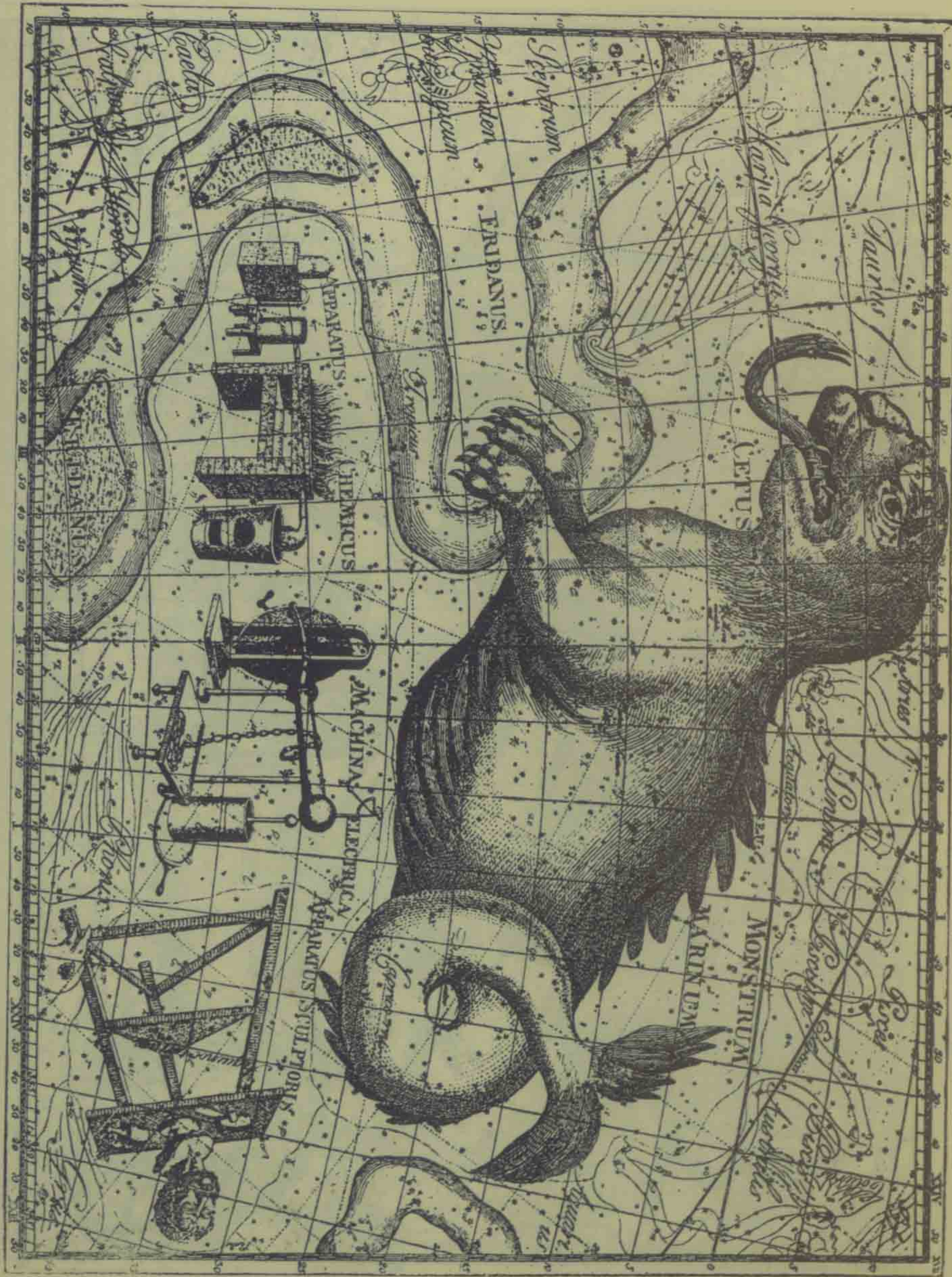
برج عقرب و قوس و اکلیل جنوبی و مجر



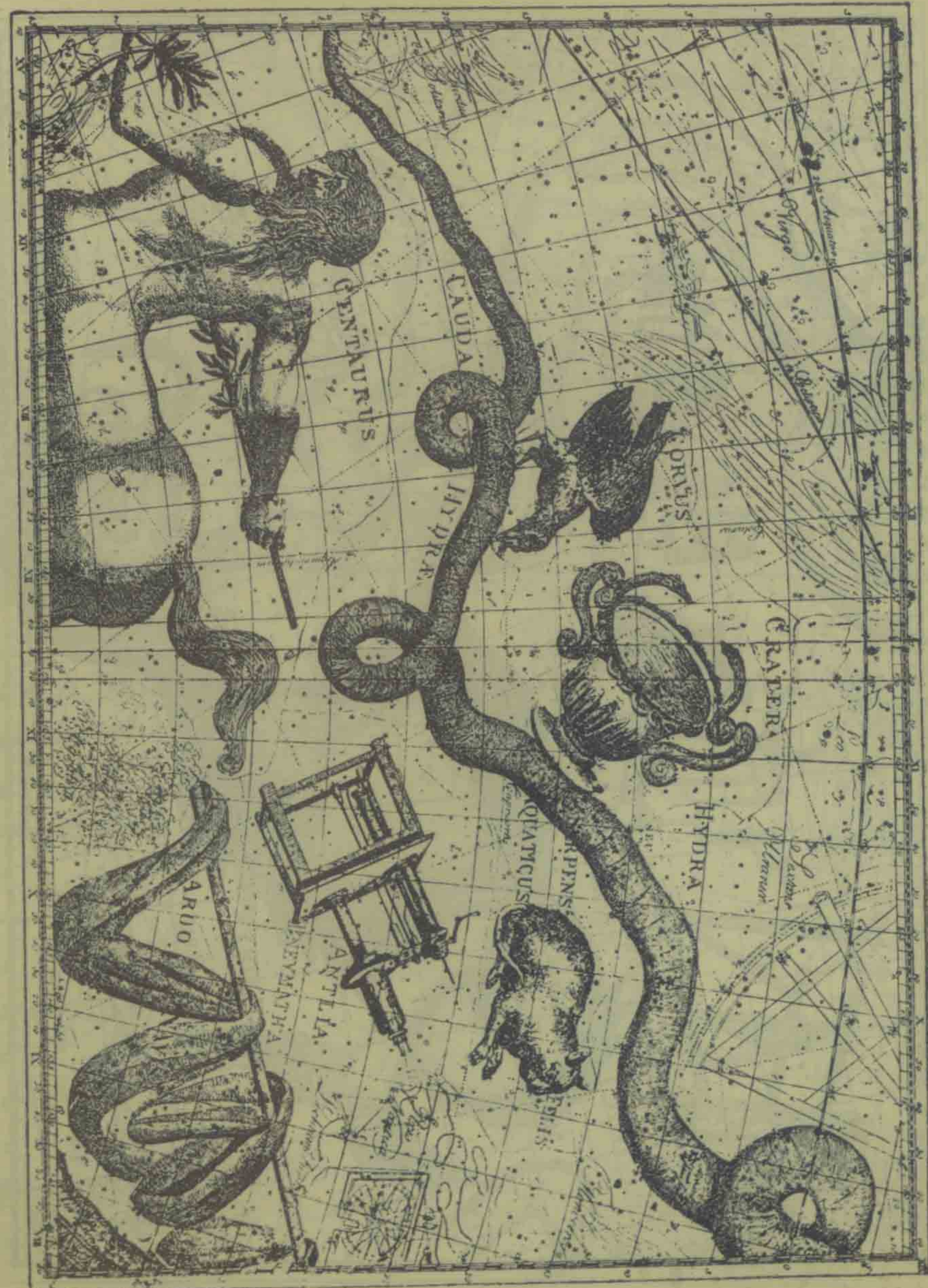
برجین جدی و دلو دردنبال آن ماهی جنوبی بالون دوره بین از صور ملحقه

اقطار جنوب کمتر محل توجه سابقین بوده لاحقین غالباً باسامی اختراعات مهمه  
 صوری در اطراف قطب جنوب توهم کرده اند بسفینه و حوت جنوبی صور قدیمه ختم  
 میشود  
 از صور منطقه البروج (Zodiaque) آنچه بطرف شمال معدل النهار (Ecliptique)  
 می افتد قسیم صور شمالی محسوب است و آنچه به طرف جنوب معدل النهار می افتد  
 قسیم صور جنوبی

صور جنوبی



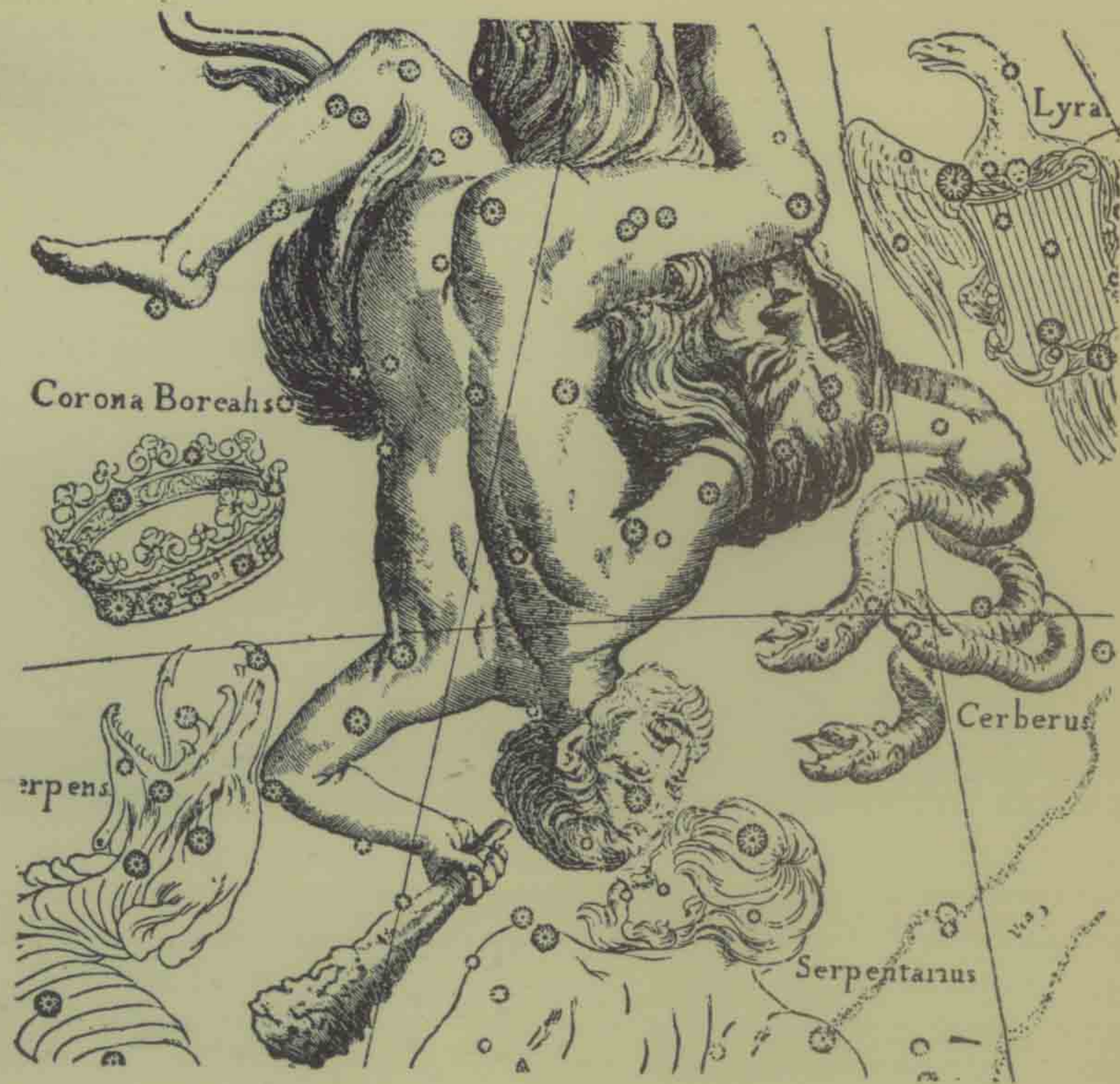
از صور قدیمه صورت قیطس ونهر و بعض صور جدیده فیزیکی و شیمیائی



از صور قدیمه صورت شجاع باطبه و غراب قسمتی از قنطورس و کشتی



کشتی و کلبا کبر و ارنب و رأس شجاع از صور قدیمه

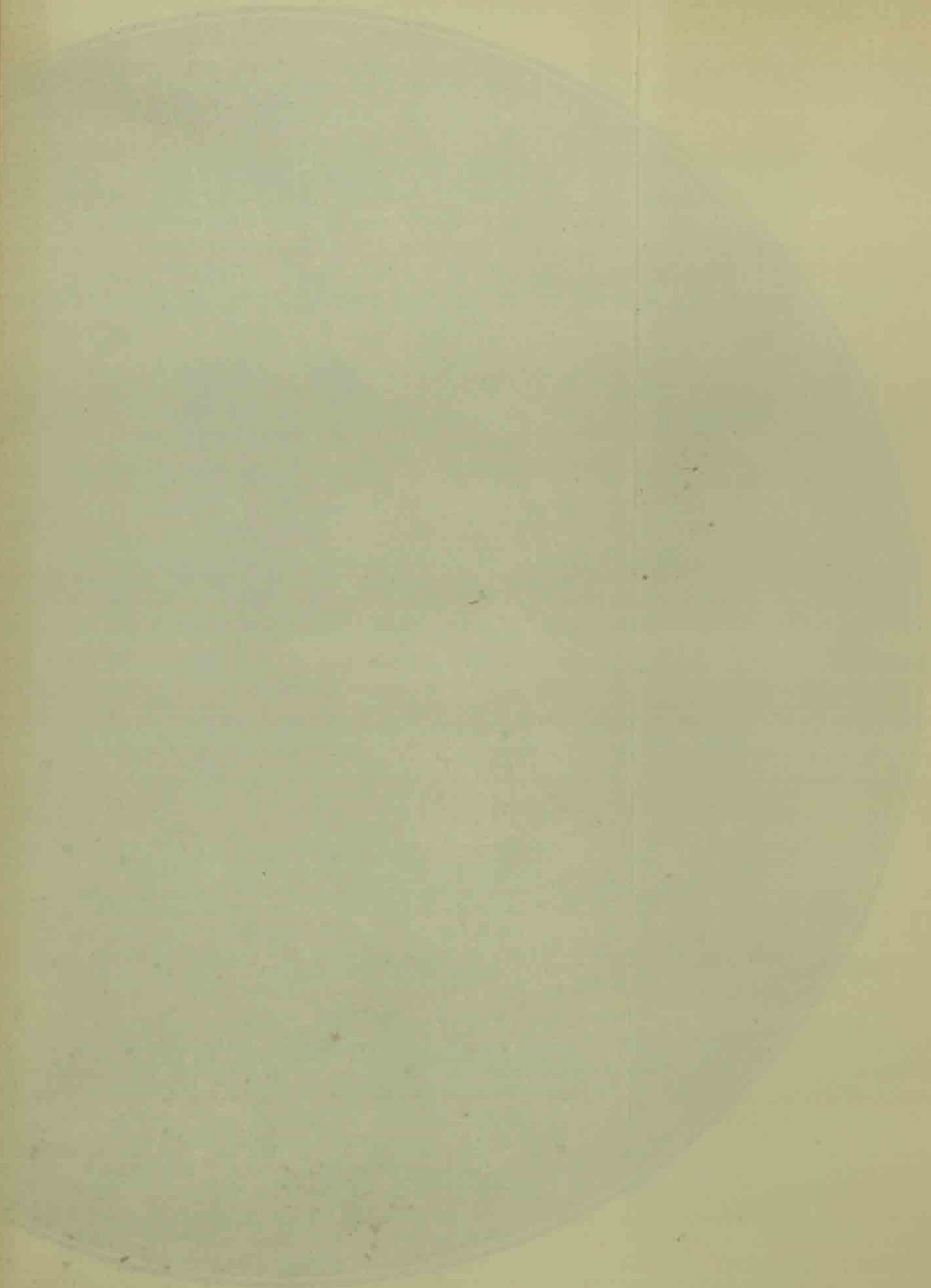


صورت دیگر از الجائی علی رکبت در اطراف اکلیل شمالی شلیاق زیر دست کله جبه  
از صورت حوا



قنطورس در نبرد با گرگ (سبع)

Handwritten text at the top of the left page.



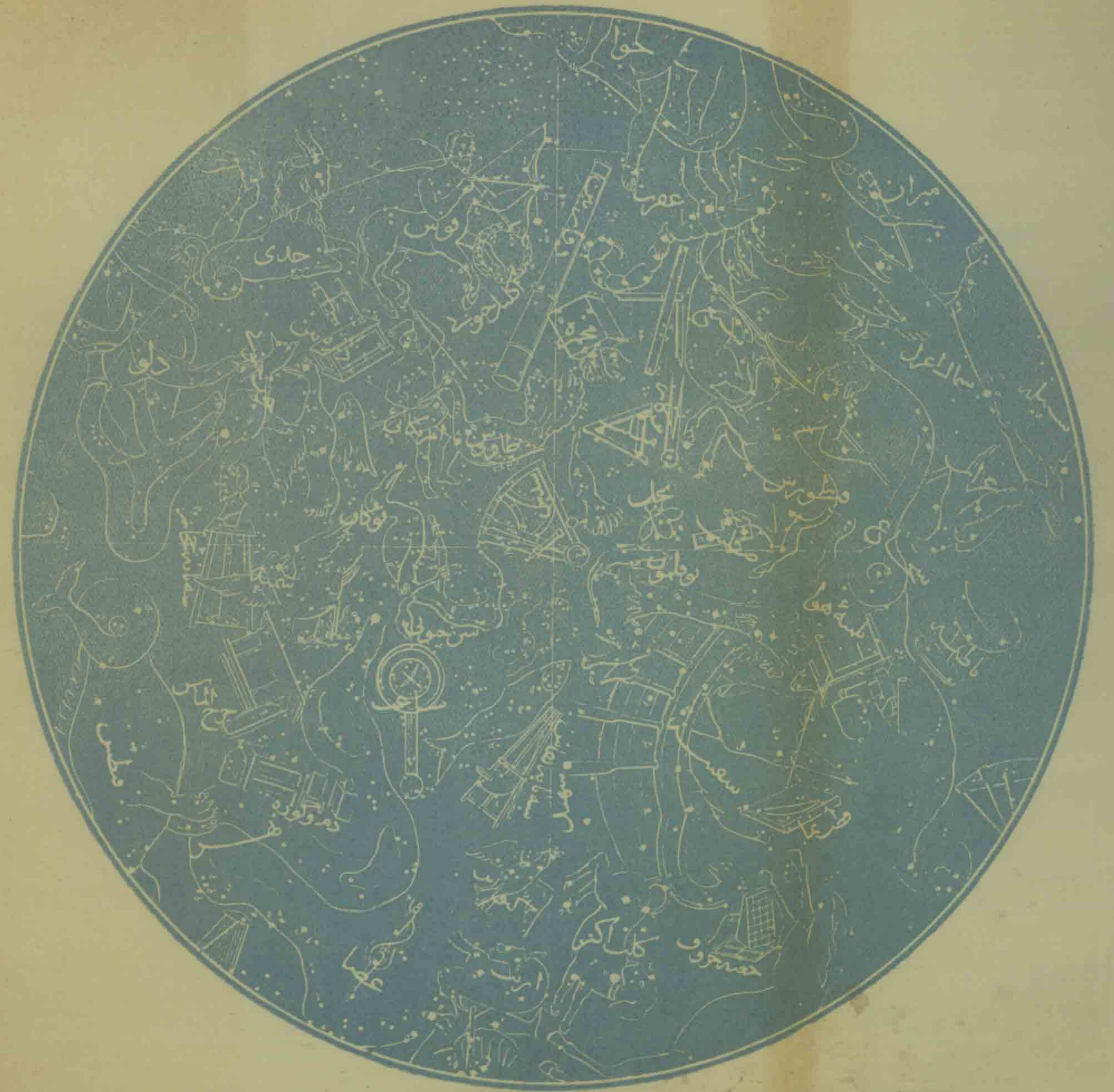
Handwritten text at the bottom of the left page.

Handwritten text at the top of the right page.



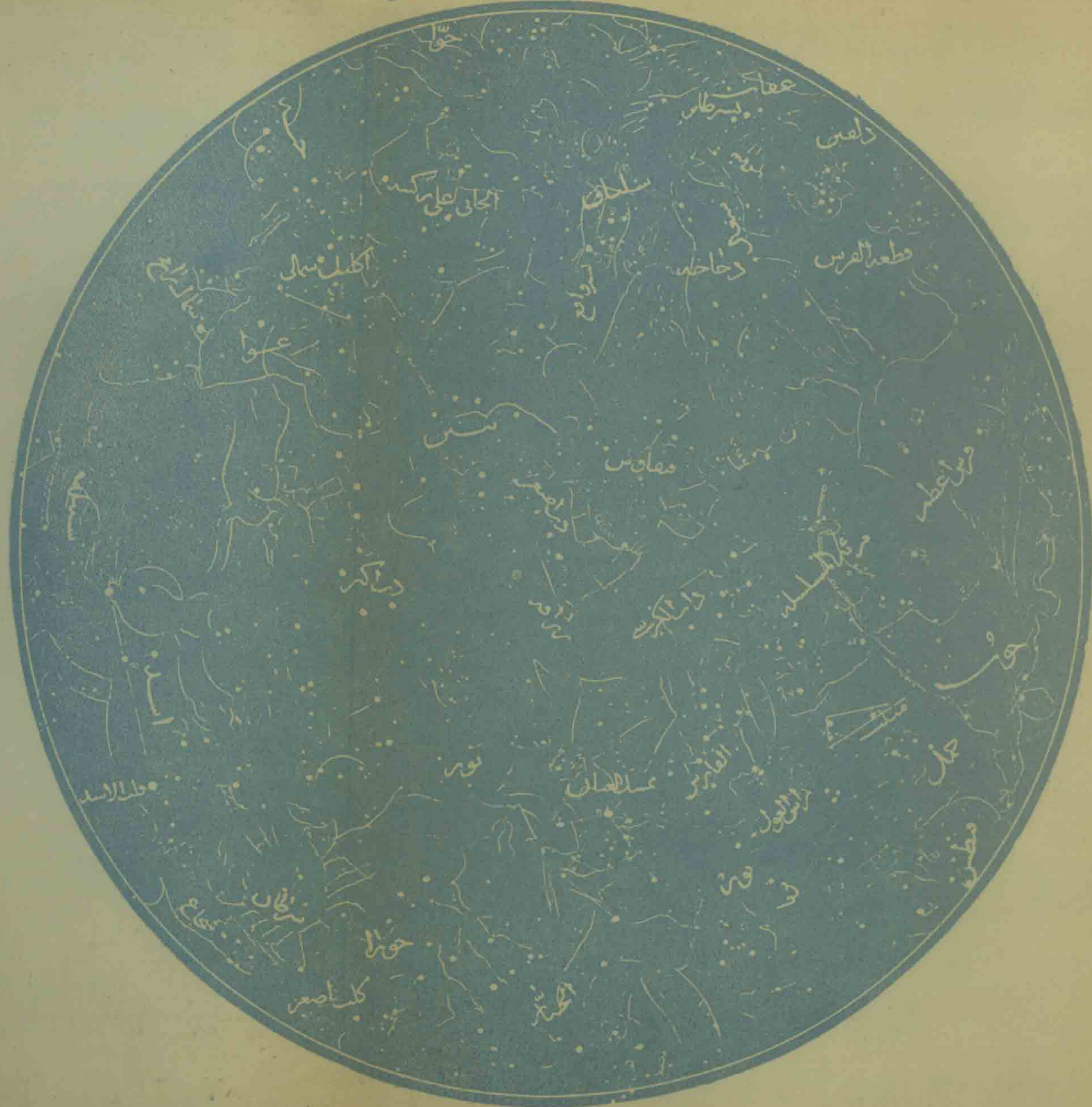
Handwritten text below the illustration on the right page.

Handwritten text at the bottom of the right page.



نیمه جنوبی آسمان

لو



نیمه شمالی آسمان

فهرست اسامی بزرگوار و نجیب

حرف الف	
۲۳۴	آلفنر دهم ۴۰۴
۱۹۳	آبانگاه ۳۸۱
۱۸۸	آبانماه ۳۹۱
۳۸۲	آبراسیون ۴
۱۹۳	آبریزان ۲۱۲
۴۳۷	آتن ۳۰۸
۱۶۵	آدم ۱۹۰
۱۹۳	آذربایجان ۳۲
۱۹۴	آرش ۴۹
۳۹۱	آرگاتوروش ۳۹۱
	آرکوس ۴۷۲
۲۱۳	آزبوت ۱۹
۳	آسان ۶
۳۹۱	آشیزان ۱۹
۳۰۹	آطوم ۱۹۶
۱۲	آطود ۴
۷۱	آفانمنابله ۲۸۷
۹	آفتاب ۲۰۱
۲۷۹	ابونصر فراه ۴۰۴
۸	استرابو ۴۳
۷۸	استراسبود ۳۰۹
۱۹۰	استغناح ۳۸۷
۸۰	استوانه ۳۸۷
۵۱	اسد ۱۱
۴۴	اسدک ۱۲۱
۴	اسطراب (م) ۳۲۷
۴۷۹	اسطفس ۴۳۳
۱۸۸	اسفندارمدن ۲۶
۷۸	اسفغ ۲۰۳
۱۱۰	اسکاندیناوا ۶
۲۶	اسکندر ۱۱۰
۵	اسکندریه ۷۳
۳۷۱	اسلامبول ۱۸۲
۱۸۸	اشنود ۴
۱۹۰	اصحاب قبل ۱۸۱
۴۳۷	اصفهان ۱۸۴

ب  
فہرست اسامی برتیب حروف طبری

اعندالریعی ۵۴	انیکہ	۳۶۸	حرف باء	بطلمیوس عربی (م)	۱۹
اعندالخریفی ۵۴	انورے	۱۹۶	بابل	بطن الحوت	۴۳۳
اعراب ۶	اؤنیہ	۱۱۰	یا حورا	بطنین	۴۲۹
افراسیاب ۱۹۵	اودانوس	۵۱	باریوم	بلدہ	۴۲۲
افق ۳ ۱/۴	اودیون	۳۹۱	بدر	بلع	۴۲۲
افلاطون ۴ ۱/۲	اوقات شمسے	۱۷۹	برادکے	بنات العنث	۳۸۲
افلق ۳۹۳	اوقات نجومے	۱۷۹	برج	بند کیمریج	۳۵۷
افیانوس ۴ ۱/۲	اؤگوسٹین	۶	برجیس	بوعلی سینا	۳۰۱
اکادمی فرانسہ ۱۰۹	اول السہوت	۲۱۲	برد العجوز	بوئزن	۳۰۱
الکساندریہ ۴۹	آھنود	۱۸۸	برلن	بونیہ	۳۲۹
الباس ۱۹۴	ابام البض	۱۹۰	برن	بھار	۱۹۴
امپراطور الما ۳۷۲	اباصونے	۳۷۱	برندبرنے	بھرام	۳۶۳
امپراطور چین ۱۱۷	ابڈگوس	۲۳	بن نوکے	بھن	۱۹۱
امریکا ۷	ابرانے	۲۵	بورڈین	بھنجنہ	۱۹۵
انسان ۱۵۹	ابطالیا	۱۸۴	بروسل	بھنی (م)	۹
انکارنور ۵۷	ابلہ	۴۷۲	بیل	بھنفسی	۱۹۳
انگلیس ۱۶۴	انپنوس	۳۹۲	بیلکنز	بھنلا	۳۹۱
انگلیونیان ۱۸۴		۵	بیلپوس	بیلپوس	۴۴۹

ج  
فہرست اسامی برتیب حروف طبری

باء فارسی ۴۲۹	پروین	۲۱۸	نقوہ کوکب	۴۳۳	جہمہ
۱۹۴	پاپیز	۲۸	پطر (م)	۳۸	جدے
۱۸۴	پاپ	۴۸۰	پلائو	۳۵	جزا پر خالداں
۲۱۷	پارال آکے	۲۹۱	پولوکس	۱۹۵	جشن سدا
۱۱۶	پارلمان انگلیس	۴۹۱	پون کارہ	۹	جغرافیہ
۳۲۴	پارال اکس	۱۰۹	پیکار	۱۹۶	جرہ
۴۳۷	پادیس	۳۸	پیشان	۱۸۷	جشد
۳۴۶	پالاس	۱۶۴	پابستان	۱۹۳	جمعا اللذہب
۲۱۰	پالسی	۱۸۰	پارمچ اسلام	۵۰	جوزا
۱۴	پانتون	۱۸۸	پارمچ جلالہ	۲۴۵	جوزہ زمین
۱۹	پاندول (م)	۱۸۲	پارمچ فرس	۳۰۱	چرخ
۱۲	پارابل (م)	۲۱	پانزان (م)	۱۸۱	چنپان
۹	پرٹ آر تور	۴۳۷	پبرین		حرف حاء
۱۸۴	پرنسٹن انبان	۳۲	پھر پک ست (م)	۱۹۱	حجۃ الوداع
۱۸۴	پرغال	۹	پھنقا الافاق	۷	حجم (م)
۱۱۰	پروبوکرو	۳۵	پراز (م)	۳۸	حرکت ابراء (م)
۲۱۶	پرس	۳	پرس	۱۲	حرکت انتقال
۳۹۱	پروکون	۳۲۹	نعمو طبیعت	۳۹۱	حیات



د  
فهرست اسامی بر تئیب حروف فحی

حوارتون	۱۹۲	دبران	۳۹	حرف ذال	۱۰۴	رضخانہ کرینج
حیہ	۴۲۴	دجاجہ	۳۱۱	ذات الکرسی	۳۱۵	رضخانہ کبک
حرف خاء		درفل	۲۷۲	ذاج	۱۰۴	رضخانہ کبک
حواجہ نصیر (م)	۱۹	دویا	۱۱۴	ذراع	۳۹۵	رضافلیخان
حواجہ عبداللہ خان	۱۱۹	دریا نانا کابنگا	۲۷۹	ذنب	۱۱۵	رکستورک
خافانہ	۴۱۵	دقیقہ	۴۴	ذوانث (اذناب)	۲۰۶	رکومستان
خرداد	۱۹۱	دکتر سکاربوت	۳۲۶	ذوذوابہ	۳۱	رُم
خسوف	۱۱۷	دلفین	۴۲۴	حرف راء	۱۹۰	رمضان
خط استواء (م)	۹	دلو	۵۱	راس	۱۸۱	رُمولوس
خمس منقہ	۱۸۰	دماونوند	۱۹۵	راس الجدی	۶	روجردوم
حرف دال		دواہر زمان	۹	راس السلطان	۱۹۳	روح القدس
دافانہ	۳۷۹	دوربین (م)	۵	رثا	۱۱۰	روددانوب
داویس	۳۵۷	دورہ اوجی	۲۳۴	رجب	۱۹۲	روزایفانہ
دابرة البروج	۹۱	دورہ شمس	۲۳۴	رُجر	۱۷۷	روز سمس
دابرة عظیمہ (م)	۸	دورہ عقده	۲۳۴	رجل الجورا	۱۷۶	روز نجومی
دابرة میل	۴۳۵	دورہ نجومی	۲۳۳	رجل جبار	۱۱۰	روسپد
دب اصغر	۳۱۱	دورہ وسطی	۲۳۳	رضخانہ پارس	۱۸۲	روم
دب اکبر	۳۱۱			رضخانہ فاهر (م)	۱۸۱	رومیان

ه  
فهرست اسامی بر تئیب حروف فحی

۳۰۸	روے	۲۱	زنبوس (م)	۳۴۱	سنارہ صبح	۱۸۷	سنہ الاستواء
۳	ریاضے	۱۹۵	زند	۳۹۳	سنارہ میل	۱۸۷	سنہ البرائہ
۳۹۱	ریکل	۸	زھرہ	۱۰۹	سینبوس	۱۱۶	سنہ الامیر
	حرف زاء	۱۹	زیج حاکم (م)	۲۰۹	سیدیو	۱۱۶	سنہ الترفیہ
۲۵۷	زاویہ انحراف		زیج الخبیت	۳۷۲	سیدوار کبک کلمہ	۱۱۶	سنہ التخصیص
۲	زاویہ حادہ (م)	۳۶۱	زیدرے	۳۴۶	سیرس	۱۱۶	سنہ الاذن
۵	زاویہ سطحی (م)	۱۸۰	زبربوس	۵	سرطان	۱۱۶	سنہ التزلزل
۴	زاویہ منفرج (م)	۳۶۱	زبندے	۳۴۱	سعد اصغر	۱۱۶	سنہ الشورائہ
۱	زاویہ قائمہ (م)	۲۷۸	ژامائیک	۲۴۷	سعد اکبر	۱۱۷	سنہ الوداع
۹	زاویہ مرکبہ (م)	۳۴۷	ژویطر	۱۵	سعدے	۱۱۶	سنہ انوار مکبہ
۲	زاویہ منفرج (م)	۱۸۲	ژول سزار	۴۲۲	سعود	۱۱۶	سنہ الاستغلا
۴۴	زاویہ نظر		حرف سین	۳۱	سقوط	۱۱۶	سنہ افناحہ
۴۳۱	زبانہ	۱۴۵	ساسکن	۱۹۳	سلاف	۱۱۶	سنہ داوید
۴۳۱	زبرہ	۴۱	ساعت ظلی	۱۷۴	سلسٹ	۱۱۶	سنہ تارہ
۸	زحل	۴۱	ساعت	۱۹۴	ساعات جلال اللہ	۱۱۶	سنہ سامریہ
۱۸۰	زلزلہ	۱۷۶	سال نجومی	۳۹۰	ساعات نجومی	۱۱۶	سنہ طابہ
۱۹۴	زمستان	۳۹۱	سپیکا	۱۱۶	سنہ الاستغلا	۱۱۶	سنہ فرغانہ
۳۵	زمین (م)	۳۹۴	سنارہ درویش	۱۱۶	سنہ الاستغلا	۱۱۶	سنہ لامبہ

و  
فهرست اسامی بر تئیب حروف فحی

سنه نخلیه	۱۱۶	شب پلدا	۱۹۷	صبح صادق	۹۳	حرف عین
سنه وافجه	۱۱۶	شربوزك	۹	صبح كاذب	۹۳	عاشورا
سنه هودیه	۱۱۶	شرطین	۴۲۹	صقله	۲۰۳	عام شمس
سنبله	۵۱	شعبان	۱۹۰	صلن	۲۷۱	عام الغیل
سنطور	۳۹۱	شعاع (م)	۷	صوم الثلجین	۱۹۳	عثمانها
سرفامپسكو	۹	شعاع هائ	۳۱۰	حرف ضاد	۵۱	عطاره
سینك	۳۷۲	شفق	۹۲	شكاك	۱۹۵	عقاب
سوئد	۷۴	شوق الغر	۱۹۰	حرف طاء	۵۱	عقرب
سوسپرتین	۱۱۲	شلبان و نافع	۳۱۱	طالس	۱۸۱	على عبدالم
سهیل	۳۹۱	شمس	۲۳۹	طرف	۱۳	على فوشچی
سبیل	۶	شمعون	۱۹۳	طریقا	۳۵	عمر
سین	۵	شوله	۴۳۲	طلوع عرني	۹۳	عمر ختام
سینوس	۲۲	شهر پور	۱۹۱	طلوع نجوم	۹۳	عوا
حرف شبن		شهر فری	۲۴۳	طوفان	۱۸۰	عبداضی
شاخص (م)	۱۶	شخ عطار	۴۹۱	طوف الغبار	۳۲۱	عبدبشارت
شاغول (م)	۲۶	شبراز	۴۳۷	طوف النور	۱۱۷	عبدنجلی
شباط	۱۹۶	حرف صاد		طونه	۱۱۰	عبدتعبد
شیرز	۳۰۳	صبح دوم	۹۳	طهران	۹	عبدخاج شویا

ز  
فهرست اسامی بر تئیب حروف فحی

عبد سعادت	۱۹۲	عبد سعادت	۱۵۹	فریح جغرافیای	۳	فیل
عبد غدیر	۱۹۱	عبد غدیر	۱۵۹	فریح زسی		حرف فاف
عبد فصیح	۱۹۲	عبد فصیح	۱۹۰	فرعون	۱۵	فائو الزاویه
عبد فطر	۱۹۳	عبد فطر	۱۵۵	فرزین هوف	۳۲	فابلت حرکت (م)
عبد فامت	۱۹۳	عبد فامت	۱۸۱	فرودین	۳۳۱	فاعدله بده
عبد مرماره	۱۹۳	عبد مرماره	۱۸۵	فریدین کبیر	۲۸	فاهره
عسے	۱۹۲	عسے	۱۹۵	فریدون	۱۴۳	فیان
عین الثور	۴۰۹	عین الثور	۱۵	فلاخن	۵۰	فیله
عقوف	۳۱۸	عقوف	۳۷۹	فلاماریون	۲۳۴	قطنطنیه
حرف عین		حرف عین	۱۸۲	فلاریوس	۲۳۵	فصیل اخریه
عند پرخم	۱۹۱	عند پرخم	۲۰۲	فلك اطلس	۲۸	قطب
غفر	۴۳۱	غفر	۱۹۳	فلك البروج	۲۹۴	قطبنا
غیا الدین	۱۷	غیا الدین	۲۰۲	فلك الافلاك	۶	قطره دایره
حرف فاء		حرف فاء	۷	فلوانس	۱۲	قطع زاید (هیپل)
فارسبان	۱۹۶	فارسبان	۱۸۲	فوریه	۱۲	قطع متکافر یا پارابل (م)
فجر	۹۲	فجر	۲۷	فوکولت	۱۲	قطع ناقصه (بضی)
فراره	۱۶	فراره	۱۰۸	فتاغورس	۳۹۱	قلب لاسد
فرانسه	۱۰۴	فرانسه	۱۲	فیزیک	۳۹۰	قلب الحفر

ح  
فهرست اسامی بترتیب حروف طیعی

کیرینک	۱۷	کلبا کبر	۳۱۱	کومونا سبون	۲۲۴	حرف لام
کپلر	۱۷	کلدانیان	۱۸۱	کوه	۲۶	لاپلاس
کبسه	۱۸۲	کایرو	۱۱۰	کلکشان	۳۹۲	لاپلانڈ
کتابخانه ملی پاریس	۳۷۲	کلور اعدا	۹۶	کیر شہوف	۳۰۱	لاک پشٹ
کبیر الاصلاح (م)	۲۱	کلور انفلابین	۹۶	کپو	۳۸۵	لاکرائز
کرم	۳۸	کلبکاپیزا	۱۳۳	کپوان	۳۵۳	لاکے
کرتنمطر	۱۱۷	کلہیان	۱۸۴	کافو فارسی	۳۷۳	لالاند
کرہ (م)	۷	کرت	۳۷۲	کالسه	۱۸	لوپانک
کرہ آب	۲۱۲	کندامین	۱۱۰	کاو	۱۰	طسنان
کرہ آتش	۲۰۲	کنومون	۴۱	کاهنباد	۱۹۵	لبله البراث
کرہ خاک	۲۰۲	کنیگسک	۲۸۶	گدن	۱۱۰	لبله الرغائب
کرہ هوا	۲۰۲	کواکب داخله	۲۲۹	گردون سنج	۲۱۷	لبینینس
کرینف کلب	۷	کواکب خارجی	۲۲۹	گیرگوار	۱۱۲	حرف مہم
کوف	۱۱۷	کوبالت	۳۰۸	گنبد پانٹون	۲۷	ماجلان
کعبه	۵۰	کونانژان (م)	۲۱	گنبد ہرمان	۱۸۱	مادام ہرنانس
کف الخضب	۴۲۲	کوزینوس (م)	۲۱	کوبان	۱۳۲	مادرید
کیفیس	۴۲۲	کولمب	۱۴۷	گوبید	۳۳۱	ماکوون
کلاؤک	۳۳۱	کولوس	۳۹۱	مأمون	۶	

فهرست اسامی بترتیب حروف طیعی

ماض	۱۸۴	مادینہ	۱۸۰	معنلہ شمالی	۱۹۴	مویس
مانکان	۳۰۸	مراغہ	۲۰۹	معدل النہار	۴۸۶	مولن
مانیز پوم	۲۵۹	میرکافر	۷	مقدم	۴۲۳	مہک الدغنه
ماء	۲۲	مرکز ثقل (م)	۲۵	مفطر الخطا	۲۱۴	مور پوتوئے
مبعت	۱۹۰	مریخ	۵۱	مقسطرات ارتقا	۲۱۴	موتات
متراجلہ	۷۹	میزان الحارہ	۲۷۸	مقیاس الزاویہ (م)	۱۹۵	مہرگان
مثلث قائم الزاویہ (م)	۱۵	متدبر (م)	۲۳	مکانیک	۱۲	مہرماہ
مثلث متساوی الساقین (م)	۱۵	منقہم (م)	۴۳	مکہ	۳۴۶	میرزا محمود خان قلی
مبطلی	۱۸۱	مستوی (م)	۲۲	ملکشاہ	۱۸۸	میزان
مجمع الادوار	۴۰۹	مسفر	۹	مفرد جنوبی	۸۲	میل اول
مجوس	۱۹۵	سلطانان	۱۸۴	مفرد شمالی	۸۲	حرف یون
محدب (م)	۷	مسج	۱۸۰	منطقۃ البروج	۵۵	ناتر پوم
محدب ثانی (م)	۱۹	مشترک	۵۱	منطقۃ محققہ	۸۲	ناہید
مخطوطات (م)	۶	منہد	۴۲۷	منکسر	۸۶	نبطون
مخبر الدین	۴۰۱	مصر	۶	منوجھری	۲۳۲	نیہ
مخرطی	۱۱	مصریان	۱۸۴	موا	۱۸۴	نثر
مکہ اسکندریہ	۲۰۵	معینہ نندو	۲۰۴	مؤخر	۴۲۳	نروز
مدلر	۲۷۲	معنلہ جنوبی	۸۲	موت	۸۶	نسطاہر

کتابخانه معتمد میروز  
اشهد الی  
بکتابخانه مجلس شورای اسلامی

فهرست اسامی بترتیب حروف فحوی

۳۹۰	فسر واقع	۳۱۱	وقد السماء	۴	هرودوت	۳۰	هپتالک
۴۰۴	نضال الصبیح	۲۹۲	و فیصل	۱۸۸	هشویش	۱۸۸	حرف باء
۴۲۳	نصف النهار	۲۹	وسطا	۳۴۶	هفت برادران	۲۸	باکوچی
۴۲۷	نظامی	۲۰۲	و لسن	۲۷۸	هفقه	۴۳۰	بزد
۱۸۲	نغایم	۴۳۲	و نوربا	۴۸۵	هلال	۲۲۸	بزدگرد
۱۶۰	نقطه اقرب	۱۶۱	و هشت	۱۸۸	هلاکو	۳۸۶	جعقوب
۹	نقطه تباعد	۱۶۱	و پرز پلوس	۷۸	هلاند	۱۰۸	پوکوهاما
۴۸۱	نوح	۱۹۰	و پکو	۳۶۸	هلرت	۳۳۸	یونان
۵	نور و رسالت	۱۸۹	و پلیر سندوس	۱۰۸	هلان	۴۳۷	یونانیها
۳۴۶	نوسان	۲۷	و پلیم هرتل	۳۵۹	همر	۴	یونو
۴۸۲	نوما پمپلیوس	۱۸۱	حرف هاء	هنان	۱۱۷	بولیان	
۱۹۰	نیازک	۳۱۷	هاتف	۴۶۹	هندسه (م)	۱	یوم القرویه
۱۹۰	نیچلسن	۳۶۹	هاریه (م)	۳۲	هندبان	۳	یوم العزیز
۲۸	نیکل	۳۰۸	هارطون	۲۰۲	هفقه	۴	یوم ردف
۱۴۲	نیون	۱۸	هاریزن	۱۱۱	هوشن	۱۴۵	خان کیک
۱۸۱	حرف واو	هاترن	۳۳۸	هوشنک	۱۹۵	یهودیان	
۳۴۷	واریاسون	۴۷۱	هبوط آدم	۱۸۰	هول	۳۶۹	یوپیتز
	واشنگتن	۳۶	هرشل	۴۹۲	هیئت (م)	۱	



حق طبع محفوظ است



