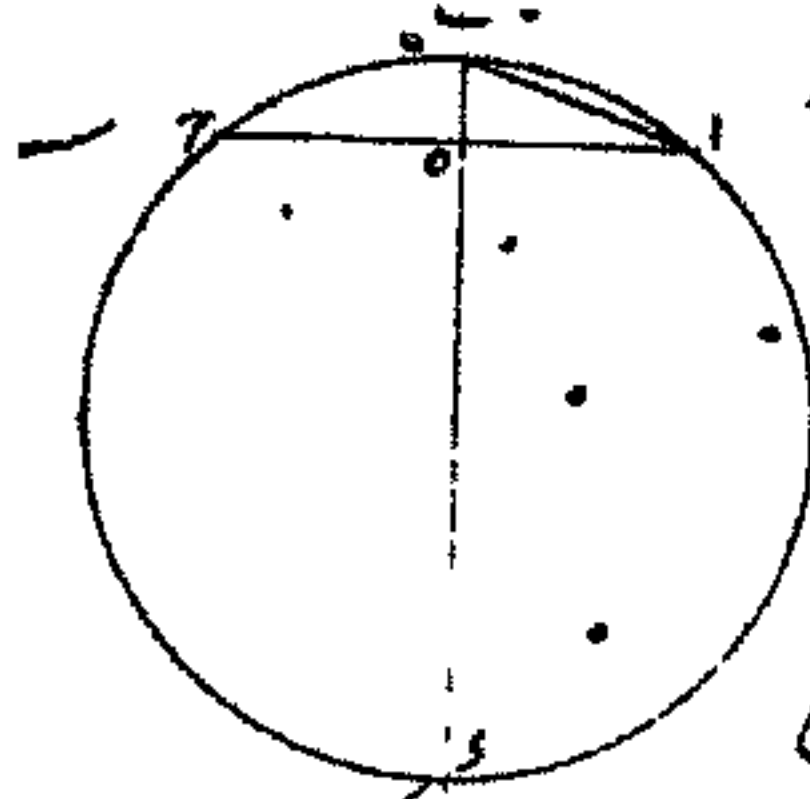


سطح قاعده قطعه مطابق المساحت ضرب کنند حاصلی مساحت آن قطعه باشد زیرا که در شکل منته از آن خیز  
 اول ثابت شده است که قطعه هرگز برابری خطی را که در آن مثل قاعده قطعه باشد و ارتفاعش  
 خطی که نسبتن سوی ارتفاع آن قطعه چون نسبت مجموع نصف قطر کره و ارتفاع قطعه باقی سوی ارتفاع  
 قطعه باقی باشد نیز قایده هرگاه آن قطر قاعده آن قطعه معلوم باشد پس طریق معلوم کردن  
 ارتفاع این قطعه و قطعه آخر که در خطه تباعده اند آنست که اول باعانت شکل قطعه آن خیز  
 اول مقدار قطر کره که با نسبت معلوم کنیم و آن مثلاً نسبت اصبع مستطاب و آخر دو از ده اصبع پس آه

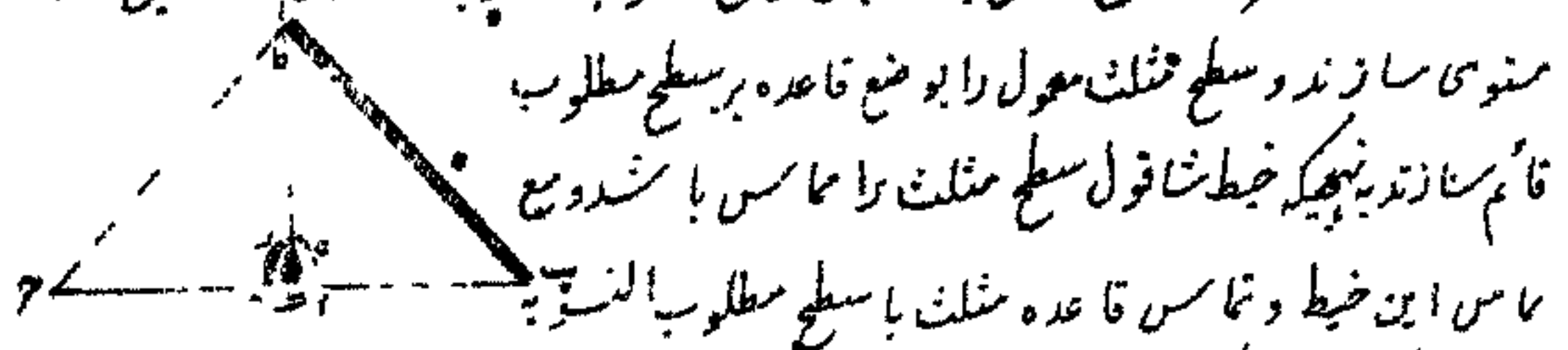


شش اصبع باشد و فرض کنیم سه را شش پس ۲۰۵۰ الاشی باشد  
 و سطح آه سه که ... الا مال مستطاب مساوی مربع آه باشد که  
 ۳۶ عدد است بعد از ... شش عدد و یک مال میشود این  
 مسئله دوم را ... است از مربع نصف عدد اشیا که ...  
 است ۳۶ عدد در ... است ۶ جذر باقی را که ... است برای

نصف عدد اشیا که ... اندر ... اصبع و بار دوم با نصف عدد اشیا جمع کردیم شد قدر  
 و ... اصبع ... مساحت ... در ... اصبع ... مساحت ... معلوم کردیم  
 ۳۳ و ... این ... کردیم شد ۶۶ و ... در ... و ... شد ۲۴۸  
 اینجا عمل را ... بر آمد ... که نصف قطرش است ۳۹ و ...  
 این شد ... در ... حاصل شد مساحت سطح قطعه است ۲۰۶۹۰۲  
 این ... و ... اصبع اینجا مثل را بره که ۱۸ است قسمت کردیم  
 را ... مساحت سطح قطعه است که معلوم کرده ایم ضرب کردیم مساحت  
 چو ... اصبع ... برگاه وزن قطعه نسوح معلوم باشد وزن کل کره  
 ... مساحت قطعه سوی وزنش چون نسبت مساحت کره سوی وزن کره  
 ... معلوم نسبت کنند طرف مجهول بر آید مثال وزن قطعه  
 معلوم مساحت پنج انار و ربع است و مساحت کره بیان قعوله محال ۲۲۹۰۶۶۲ است مسطح عدد  
 وزن قعوه آب و عدد مساحت کره ... اینجا حاصل را بر عدد اصابع مساحت قطعه  
 قسمت کردیم بر آمد عدد انار و وزن کره ۲۰۶۶۲ و ... چهار من و دو از ده انار و چهار عشر انار

کتاب چهار انگشت اول

سطح افقی است و آن سطح مستوی که خط مستقیم انتقال بر آن عمود باشد و قوسه الارض دو کوه است  
 حقیقی و عکس حقیقی آنکه سطح ارض با سطح بالایی که با آن چنان مستوی سازند که اگر آب بر آن ریخته  
 بجمع خجالت علی السواء سبیلان کند و عکس آنکه بالایی که سطح خیطها چنان ربط کنند که موازی افق باشد  
 و بهترین طریق قوسه حقیقی آنست که تخمه گیرند از جنوب استوازی الطوج و ازان مثلثی همشوری  
 مساوی الساقین مثلث است آب سازند و از راس آن که نقطه آسمت بر قاعده است  
 عمودی بکشند و آنرا عمود الوسط نام نهند و متصل بوسط قاعده بقدر مستطیل و در خارج  
 سازند و متصل آبر نفس عمود مذکور ثقبه ط سازند و در آن ثقبه از راسانی شاقول تجویز  
 نوعی که میان مفرغه و سطح معلق باشد پس موضع مطلوب استوی را اول از تخمین و قیاس



مثلث را بگردانند اگر در جمیع دوره خیط شاقول بر عمود و طانی منطبق باشد سطح ارض و غیره  
 شده باشد و الا در جانبی که خیط از عمود مائل بود در جانب باشد پس خواه آن پستی را مرتفع  
 سازند یا سمت مقابل آنرا پست گردانند بقدری که خیط بر عمود رسد و همین سان در جمیع  
 جهات عمل کرده باشند تا قوسه حاصل شود طریق دیگر آنکه از برنج در غیره حلقه استعدا  
 ذمی قاعده واحد صحیح الاستوا بسازند و متصل کرانه فوقانی باطنی محیط دایره رسم کنند که  
 موازی دایره قائمه باشد در آن آب با سیلاب بر کسند و عکس از هر جانب که دایره مری  
 را محاسس شود پس وضعی که آنرا مستوی ساختند این است که در هر یک از طرفین  
 از حلقه ظاهر بی آب با سیلاب دایره مذکوره را از جمیع جهات محاسس نمایند تا  
 در صورت موضع مستوی شده باشد و آنکه هر جانبی که عمود قائم بر می ریشبط دایره  
 بود آن جانب مرتفع باشد پس در آنجا که از آب بر بیخ کوشند و شیب قائم برده باشد  
 تا استوای مطلوب بهم برسد و اگر بر آنجا که بیخ آید بدین طایفه آب نشست نصف کنند  
 هر دو در این صورت البته میانه آب باشد و این روش می تواند بود تا به این حد رسید

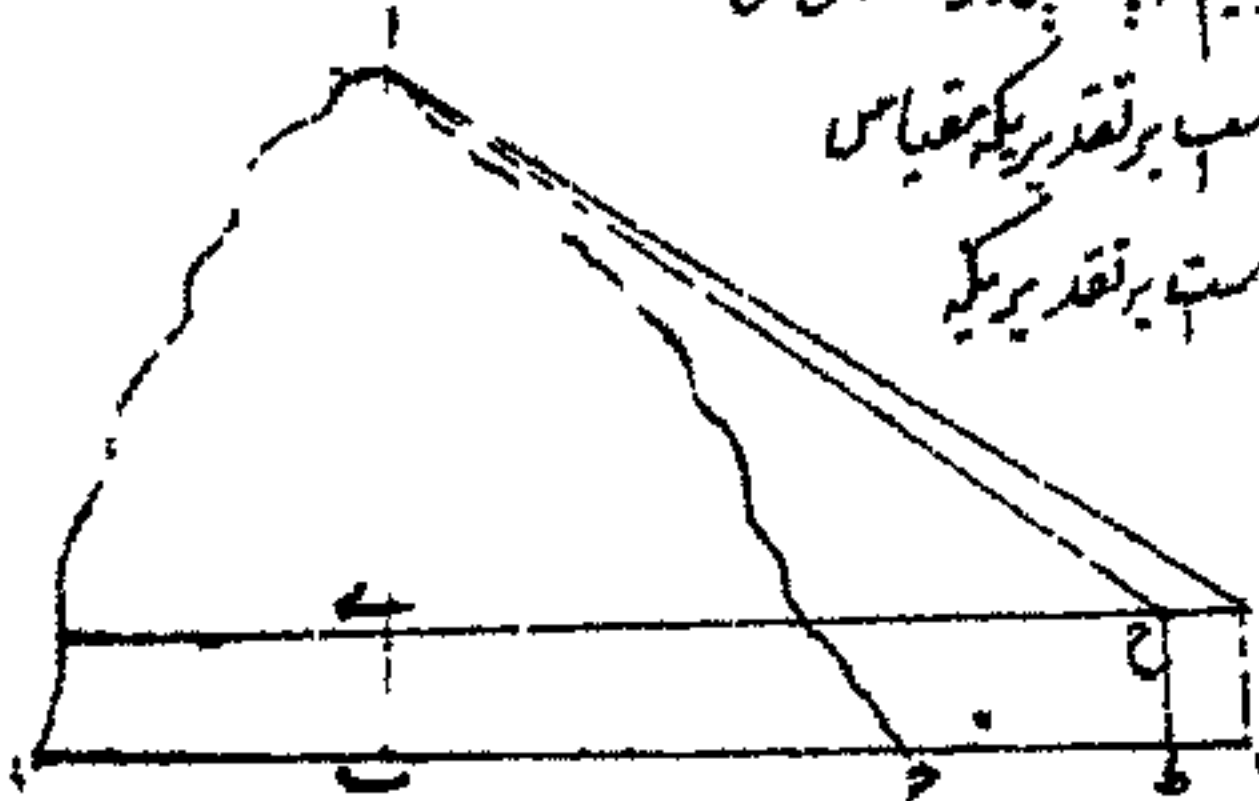
مورد مضمون توسط کشیده باشد شکل راست بود والا پیرجانبی که جنباب مائل باشد موقع مرتفع بود  
 برای آنکه هوا بالطبع بجانب علمی باشد \* **او طریق** به تحصیل استوائی حکمی بالنسبه  
 که مابین دو موضع مطلوب التوجه و دو شاخص قائم نصب کنند و عتاده اسطرلاب را بر خط  
 مشرق و مغرب بهند و اسطرلاب را از انقضای مساحت سوی هر دو شاخص نکرند و پیرجانبی قدر مرئی از هر دو  
 شاخص علامت کنند پس خط مربوط میان این خرد و علامت حکم استوائی انقضای دارد و اگر میان  
 اصل دو شاخص و علامت آنها که دو مقدار واقع اند متساوی باشند هر دو موضع در یک سطح افقی باشند  
 و اگر تفاضل باشند بقدر فضل موضع ذی الفضل است یا بشده **فایده** \* هرگاه چاهی بموضع مرتفع  
 مثل چاههای جبال باشد و خواهند که اذن چاه بر سطح ارض کار نیز جاری سازند در صورت  
 گیرند که طولش بقدر مجموع قدرناظر و عمق چاه باشد و شخصی آن قصبه را گرفته بجانب ثیب آن قدر دور شود  
 که چون با طر قائم بر سر چاه از تقسین لغتین در حالیکه عصاره بر خط مشرق و مغرب بود به بیند سر قصبه مذکور  
 نظر آید در صورت آنرا از چاه مذکور تا قیام شخص تا صلب القصبه کار بزرگنده به بر نو آب بر روی زمین  
 جاری شود و طریق دیگر معرفت ارتفاع و انحصار موضعی از موضعی مفروض آنست که بگیرند مثلث متساوی  
 الساقین که مصنوع از برج و مانند آن باشد و بدو طرف فاعده آن دو عروه نصب کنند و در **منتصف**  
 قاعده که موقع عمود از زاویه است تعبیه نموده خطی مزبوط ثاقول او بزان سازند و هر دو عروه را  
 در **منتصف** خطی دیگر منکسارند و باید که دو طرف آن خط موضوع بر سر دو شاخص متساوی باشد  
 در حالیکه قائم باشند آن دو شاخص بر سطح ارض با امتحان دو شاخ قول دیگر که از راس شاخص  
 آه بران باشند و عارت اهل عمل چنان جاریست که طول خط را با نژده ذراع میگیرند و طول  
 شاخص را دو نیم ذراع و باید که هر دو شاخص به همند مذکوره بدست دو کس باشند اول یک شاخص را  
 بر روی آن دو موضع مطابق قائم کنند و دیگری را برست موضع دوم در بحالت اگر خط شاخ قول بزرگ  
 مثلث او بزان باشد موضع قیام هر دو شاخص متساوی الارتفاع باشد و اگر خط از زاویه  
 متجاوزه بود این شخص که بجانب او خط مائل است ایما را از سر شاخص بتدریج آن قدر  
 دور کند تا رسیدن ثاقول بر روی سدر پس هر قدر شیب که از سر شاخص نازل کند باشد  
 تا ضعیف شود و ثاقول بر روی زمین مرتفع باشد بعد از شخص اول سمت دوم رود مع بقای شخص  
 در موضع خود و ارتفاع در آنوقت تا به نقطه ثقیب توقف دوم معلوم کنند و ارتفاع و انحصار  
 موضعی در تمام این روش است و در تمام این روش تفاضل میان مجموع







باشند تا غلظت مساوی آن گردد در وقت ظل مرتفع را به پیمایند که بعینه مساحت مرتفع باشد و مرتفعی که  
 بمسقط الجوان توان رسید مثل فلک کوه و ارتفاع ابر و درخت و برج ابر پس برای معرفت ارتفاع همچنین  
 نیز چار قاعده است یک از قدما و آنست که از مولف قاعده نخستین غصاده اسطرلاب را بر خطی از خط  
 ظل که بر ظهرش مرسوم می باشند بکشند و اسطرلاب را معنی مشاهده تقدم و تاخر لعل آرد تا از سر  
 ثقتین بر مرتفع بنظر آید و بر موقت نشان کنند بجهت یک قدم با یک اصبع از ظل زاویه ای که قص گردانند  
 و در موقت اول نسبت مرتفع تقدم و تاخر کنند تا با رد یک سر مرتفع از ثقتین دیده شود پس مابین موقتین را  
 مساحت کرده در جهت ضرب کنند اگر ظل اقدام را استعمال کرده باشند و در دوازده اگر ظل اصابع را  
 بکار برده باشند و بر حاصل ضرب قدر قامت افزایند و ارتفاع مرتفع حاصل شود و برای توضیح  
 گوئیم که آب ارتفاع کوه در آسمان و در خط افقی و در قامت ناظر و خط شعاعی و بار دیگر حیطه قامت  
 ناظر و خط شعاعی که حین افزودن یا کاستن یک قدم از ظل حاصل شده است و وصل کنیم راج را و خارج  
 کنیم آنرا تا آب ارتفاع را بر نقطه ملاقی شود و گوئیم که چنانچه در اشکال ظل  
 گذشت ظاهر است که خط رتبه ظل مستوی زاویه است بر تقدیر یک مقیاس  
 ای باشد و همچنین خط رتبه ظل مستوی زاویه است بر تقدیر یک  
 بهال ای مقیاس باشد و چون وضع خطوط ظل

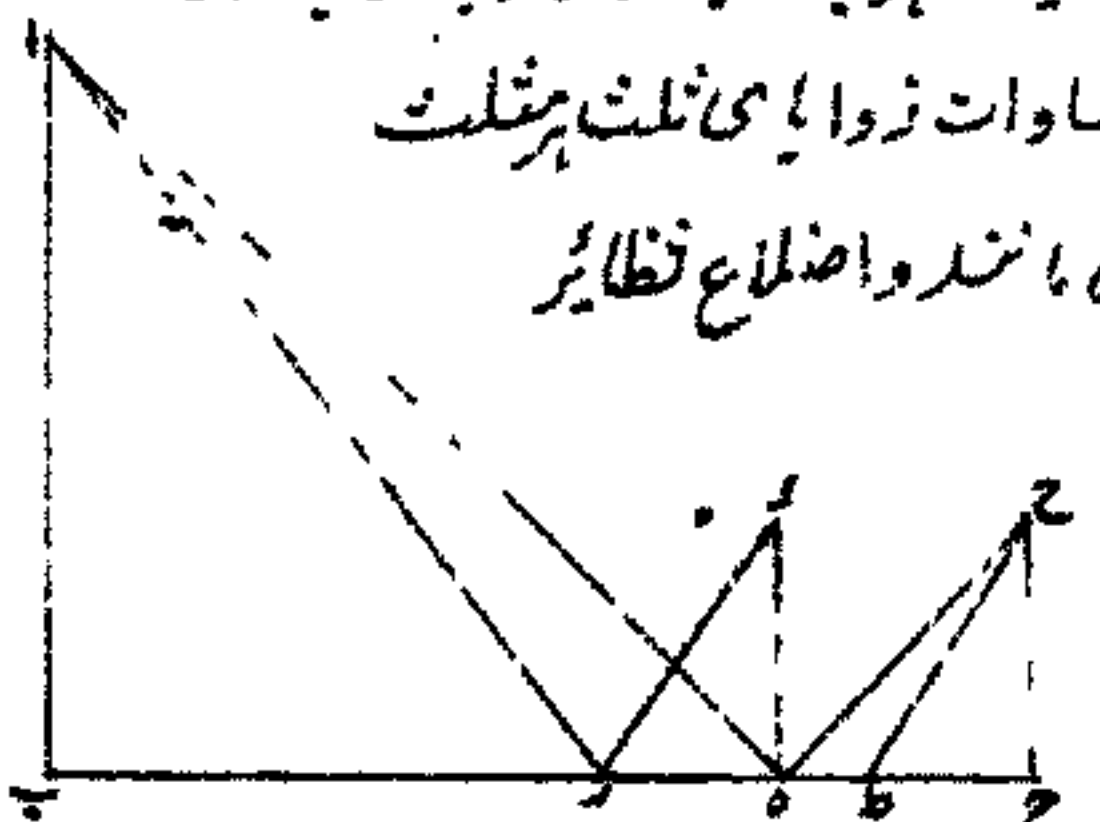


اسطرلاب حسب تزیاده هفتم مقیاس است لهذا  
 راج یعنی ه ط نیز هفتم است باشد از جهت  
 برگاه ه ط را در جهت زخم بالضرورة قدر است حاصل شود و چون برای رتبه قامت ناظر

یعنی بایست را افزایم آب که ارتفاع جبل است حاصل شود نیز انبیا ه اگر مقصود  
 معرفت ارتفاع برج ابر بوده باشد اولی آنست که دو شخص از دو موضع که از هر دو سمت  
 و جدا باشند در آن واحد از اسطرلاب یاد گیر آلتی شایسته ارتفاع جزو بعینه ابر باشد  
 و ظل مستوی سستی هر دو از ارتفاع را از جدول ظل معلوم کنند و تفاضل طلیق  
 بعد مساحت مابین موقت دو شخصند کور را در جهت ضرب نموده بر تفاضل طلیق نسبت  
 کنند و بر خارج قسمت قدر است که افزایند مطلوب فراهم آید و بر نشان چنین غلال  
 اظهر است مثال ارتفاع موضعی دیگر که در اول ارتفاع مرتفع دوم به لطل به ظل مستوی اول در آن  
 تو به ظل مستوی دوم در آن بعد از آنکه تفاضل طلیق بدست آید به مابین موقتین است یک در



در هر چون چنانچه را که مابین الموقنین و وسط معلوم است در سطح که فضل شاخص بر قامت و وسط معلوم دیگر  
 است ضرب کرده بر وجهی که تفاوت مابین الموقنین و اصل شاخصین و طرف معلوم است قسمت کنیم لامحال  
 ام طرف مجهول معلوم بشود و آب که بمحل آب است معلوم باشد \* قاعده سیوم \* آینه مستوی  
 برارض مستوی پهنند و چندان در شیب که سر مرتفع در جزوی ازان مرتعی گردد یا از بر موقت خود آینه  
 دیگر یا چندان بعهد شوند که در جزوی محاذی موقت اول سر مرتفع یار دیگر بنظر آید بعد کم مت خود را در  
 مابین دو آینه ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت آنچه میان مقدار مابین دو موقت و مقدار مابین دو آینه  
 است قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد \* برمان \* فرض کنیم آب را مرتفع قائم برتوجه  
 قامت ناظر که نیز قائم است و در جزوی از آینه و در خط شعاع و در آخط انعکاس بعده فرض  
 کنیم که موقت اول است جزوی از آینه دیگر و ج چ قامت ناظر بار دوم و ج خط  
 شعاع و آخط انعکاس و جدا کنیم از ج ط مثل ه و وصل کنیم ج ط را تا مثلث ج ح ط  
 مساوی مثلث ه ح ط شود و بعد این مقررات کوئیم که زوایای نظائر دو مثلث  
 ه ح ط ه متساوی اند زیرا که زاویه آ و انعکاسی مساوی زاویه ج ه ط شعاعی است  
 و همچنین زاویه مساوی زاویه ج ط ه است زیرا که هر یک با دو زاویه از ب ه ط و انعکاسی  
 و شعاعی معادل قایمین میشوند و بنا بر ضرورت مساوات زوایای مثلث ه ح ط  
 و قایمین را در زاویه آ و ج ط متساوی باقی ماند و اضلاع نظائر



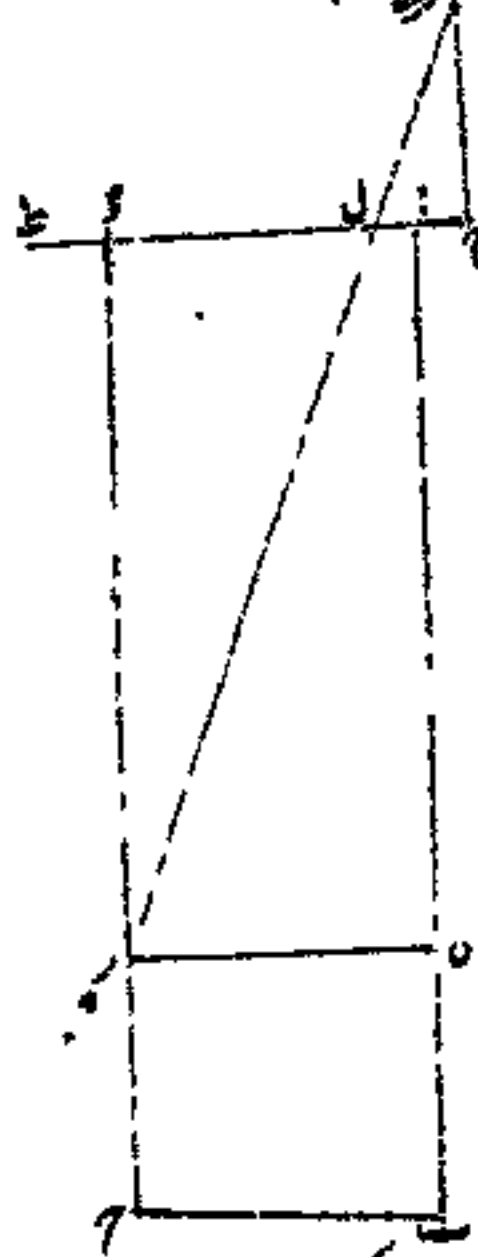
این دو مثلث متناسب باشند و حکم یا از آن خرنید دوم  
 در مثلث آب ه ج ه متشابه اند ازین جهت نسبت  
 آب سوی ج ه چون نسبت آ ه سوی ج ه باشد  
 و بعد ایدان میشود نسبت آب سوی آ ه چون نسبت ج ه سوی ج ه و بنا بر تناسب اضلاع دو مثلث  
 آ ه ج ط و نسبت آ ه سوی ج ه چون نسبت آ ه سوی ج ه باشد و بعد ایدان نسبت آ ه سوی ج ه  
 چون نسبت ج ه سوی ه ط باشد پس در اینجا نیز دو ضلع از مقدار یکیم آند بر سبیل نسبت مساوات  
 منتظره ضلع اول آب آ ه است و ضلع دوم ج ه ج ه ه ط پس نسبت آب سوی ج ه  
 چون نسبت ج ه سوی ه ط باشد و چون الطول با قاعده چنانچه که از اس ظل مرتفع  
 سطح ارض ظاهر باشد در نمیتوان مقیاس قایم بر سطح ارض و آن واحد بر سبیل مرتفع  
 و سبیل مقیاس نشان کنند و زمانی که نشان بر یک کسند در سبیل نشان بر یک







تا طرفین معلومین را بر سر وسط معلوم قسمت کنند لایحه است وسط مجهول بر آن چون آنست  
 معلوم را یکجا بند آب معلوم باقی ماند **اقتباه** اگر خواهند که عرض دیوار را که  
 محاذی بصرف معلوم کنند اول بعد سقط الحجر ارتفاع طرفین آن دیوار را از موقت معین معلوم کنند  
 من بعد آن مقدار آن زاویه که مابین این دو بعد محاسب معلوم کنند و باعانت آن ضلع ثالث  
 که عرض دیوار است معلوم شود **اکتشاف چهارم** معرفت عمق آبار و مراد ازین معرفت هر  
 عمودیت که از سطح افق حسی ذاهب بخت باشد برین تقدیر که از بالای بنام مقدار ارتفاع دیوار  
 را از سطح ارض معلوم کردن خواهند در حکم معرفت عمق باشد بجهت بر سر چاه چوبی مستقیم بگذارند که  
 بمذله قطر تدویرش باشد و بر طرفی اذان چوب ایستاده شده سوی منتهای سطح آب و دیوار  
 قابل چاه بینند و بر جزوی از چوب که محاذی منتهای مذکور دیده میشود علامت گذارند بعد مقدار  
 قامت خود را در مقدار می از چوب که میان علامت مذکوره و طرف دوم چاه واقع است ضرب کنند  
 و در سدارت از میان چوب که میان موقت و علامت مذکوره محصور است قسمت کنند خارج قسمت  
 مقدار عمق چاه باشد از سطح ارض تا سطح آب و بنا بر ایضاح مدعا فرض کنیم آب در چاه  
 در عمق  $h$  که از  $H$  است و  $H$  بر قدری معلوم از آب و خطه  $h$  سطح



نسبت  $h$  و  $H$  چوبی که بر سر چاه بمنزله نقطه تریست و کج قامت ناظر و کج  
 در هر کج از خطه  $h$  که بقدر آن از چوب  $h$  گذارند تا نقطه آنکه منتهای  
 سطح آب در آنجا رسیده پس در دو مثلث کج  $h$   
 در آن دو مثلث  $h$  و  $H$  دو مثلث متساوی اند از جهت زاویه  
 کج  $h$  و  $H$  در آن دو مثلث متساوی باشند نسبت کج  
 و سمت موافق پس هوائی چون نسبت  $h$  و  $H$  بین الموقت و علامت چوب  
 مساوی باشد که بین علامت و طرف دوم چاه است پس خارج قسمت

سطح طرفین معلومین بر وسط معلوم قدر در مجهول باشد **اقتباه** معلوم باد که بیشتر قدما  
 این قاعده را تا قاعده آب نیز جاری کرده اند و تمیزیکه آب شفاف باشد و جسم مشرق مطلق  
 در فواید مرئی گردد و لیکن درین هنگام قاعده  $h$  و  $H$  دقیق بغایت بعید میشود چه در صورت  
 خطه  $h$  بعد نفوذش در آب زاویه عطیه پیدا کنند بدین علت تناسب اضلاع  
 مثلثین باطل گردد و بسبب تمام شده هر چه چهارم از کتاب جامع بهادر خانی بون السدی و غیره

\* خزینه پنجم در علم هیئت \* مثل بر یک مفتاح و پنج حوز و خانمه \* مفتاح \* در  
 حد و موضوع و مبادی \* **حرز اول** \* در بیان هیئت افلاک کلبه و بساط سقا  
 و کیفیت نضد این اجرام و توابع آن \* **حرز دوم** \* در بیان آنات رصدی  
 و طریق رصد و معرفت مقادیر قوسی \* **حرز سوم** \* در هیئت افلاک جز  
 و بیان کیفیت و کثرت حرکات آن بفضیله توابعین رصدی \* **حرز چهارم** \* در هیئت  
 ارمن و خواص بقاع و آنچه بدان تعلق دارد \* **حرز پنجم** \* در ابعاد و اجزا  
 \* **خاتمه** \* در بیان منشا اختلافاتی که میان مدارکات را صدان و واقع شده است  
 \* **مفتاح** \* در بیان حد و موضوع و مبادی معلوم باید که هیئت علمی سبب داشته  
 بدان (حالات اجرام علوی و بساط سفلیه از روی کییات و اشکالی که کندی  
 نضد و تقدیر حرکات و جهات آن و اختلافات او صنایع و ترکیب از دو کوی  
 و ابعاد اجرام و موضوع این علم اجرام مذکوره اند: مطلقا بلکه بحیثیت کییات  
 و اشکال و او صنایع و حرکات لازم و مبادی علمی هیئت پنج اند اول بنده  
 زوم مناظر نجوم حساب و هر یک از این علوم سبب آنست که بقدر مذکور شد  
 بیارند امور سی که بالبدایه از رصد مذکور شد که بعضی از آنها طبیعی و در تمام  
 مبادی علمی باشند خواه از مسائل ابتدائی که در علم نجوم و ریاضیات و حساب  
 و سائر صنایع و هر احتیاجی که باشد می آید که در این کتاب مذکور است و بعضی  
 از آنها که در مبادی و در بیان مذکور است که در این کتاب مذکور است و بعضی

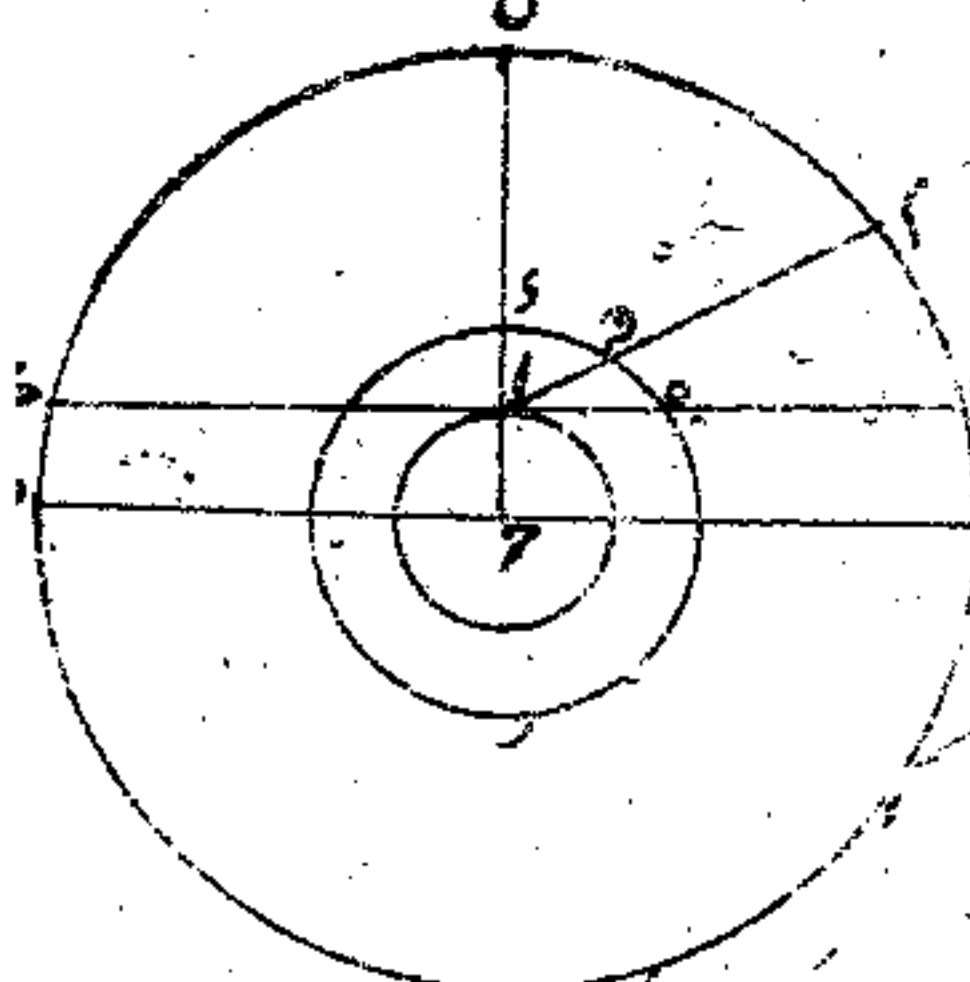


که بسیط است و هر دو را طبیعتا واحده باشد و هر چه از افعال از آن صادر شود ~~در این~~  
از آنکه این صدور را راده و شعور باشد یا بقیر آنها و مرکب آلت که از بساط چند که هر واحد را طبیعتی  
علیه باشد مولد بود و از جهت ترکیب نوع آن ~~نوع~~ انواع لطیف باشد و بسط دو قسم است فلکی  
و عنصری فلکی آلت که سبب ای میل مستدیر داشته باشد ~~و آنکه سبب ای میل مستقیم دارد فلکی را~~  
مع آنچه در آلت از کواکب اجرام اثیری و عالم علوی جوایز و ~~نوع~~ عنصری را اجسام سفلی و عالم کون  
و فساد گویند و پوشیده نماید که حرکت عبارتست از خروج چیزی که در چیز قوت باشد سوی چیز فعل  
بر سبیل تدبیر و وقوع حرکت در چهار مقوله است اول حرکت کمی مثل نمودن بول دوم حرکت  
کیفی مانند گریه شدن آب سرد یا بالعکس سیوم حرکت اینی و آن انتقال جسم باشد از مکان  
بمکانی و ای حرکت را حرکت نقطه نیز خوانند چهارم حرکت وضعی و آن حرکت جسم است  
بر سبیل اسد ارت بنوعیکه اجزاء جسم تباول اجزاء مکان کنند و این جسم ملازم مکان خود  
باشد مانند کوره و اسطوانه و مخروط مستدیرین که بر محور خود متحرک باشند و نیز معلوم باد که  
چون حرکت از موجودات ممکن است لهذا او را سبب ای باشد و جسم بختی که جسم است سبب ای  
دیک نمی و ن باشد و الا جمیع اجسام را حرکت عام باشد و لیس فلبس پس لابد باشد  
از حرکت که مفاد جسمیت بود و نیز بدانند که اگر قوت محرک در جسم متحرک بختی که متحرک است  
موجود باشد که حرکت ذاتی گویند. آن بر سه قسم است طبیعی و ارادی و قسری  
نیز که از آن حرکت مستفاد از داخل جسم بلا شعور و بر پنج واحد بود طبیعی است چه در بنجا  
محرک است که طبیعت مانند حرکت افعال از فوق به تحت و اگر با شعور است حرکت ارادی باشد  
و محرک نفس است مانند حرکت افلاک و حیوانات و اگر مستفاد از خارج باشد حرکت قسری  
و مانند تیر زدن با طبیعت جسم مقصور ملازم بود مثل حرکت چرخ زخت بظرف و اگر قوت  
محرک در جسم متحرک بختی که متحرک است موجود نباشد بلکه بسبب حرکت جسم دیگر که بمنزله  
بکان است آن حرکت عارض شود مانند حرکت کواکب از حرکت افلاک و حرکت اجسام  
سفینه از حرکت آن از حرکت هر حرکتی خوانند و منت می حرکت عرضی هر یک  
و انت ذاتی می باشد و بعضی از محکات ~~در~~ ~~مکان~~ از جمیع اجسام است و بعضی منفع از جمیع اجسام  
است و است حرکت عرضی و ارادی است چنانچه ~~در~~ ~~مکان~~ ~~بختی~~ ~~که~~ ~~متحرک~~ ~~است~~ ~~و~~ ~~حرکت~~ ~~عرضی~~ ~~است~~ ~~از~~  
خود ~~مستفاد~~ ~~است~~ ~~و~~ ~~طبیعی~~ ~~است~~ ~~و~~ ~~جمیع~~ ~~اجسام~~ ~~ملازم~~ ~~است~~ ~~و~~ ~~حرکت~~ ~~عرضی~~ ~~را~~ ~~از~~ ~~خود~~

در این امر غرض از این است که در طبیعت و یا طبعی و اراده می تواند که اراده می خواهد و اراده می خواهد و اراده می خواهد  
آنکه در زمان واحد مجتنب نتواند و نیز از آنکه در میان الطوح محال است زیرا که اگر خلا ممکن باشد  
پس آن امر امکانی لاشی محض نباشد چرا که خلاء میان دو ذره را متصف می شود با قابلیت باسبب خلاء  
میان دو جسم و چون آن امر وجودی است بقلبت و کثرت پس بعد باشد و هر بعد که مجرد از سبب علی بود  
از محل غنی بالذات بود پس حلول آن محل مستحيل کرد زیرا که جمیع ابعاد مادی حال در مواد  
جسمانی اند این خلف است پس آنچه بعد می مجرد از ماده در خارج یافته نشود و بعد این مقررات گویم  
که طبیعت فلکی مقتضی کون و فساد است زیرا که اگر فلک را کون عارض شود البته صورتی جدید حادث کرد  
و صورتیکه سابق بود فنا پذیرد و امکان طبیعی هر جسم مقتضای صورتش می باشد پس جسمی که در  
ملازم صورت اول قبل نیادش بود با ضرورت در مکان طبیعی خود بوده باشد و آنکه در صورت  
جدید مغایر صورت اول حادث شد این چیز موجود نیست آن جسم غریب باشد از غیر طایفه  
دیگر گردد که ملازمه این صورت است و طلب تمام نشود مگر بحرکت مستقیم پس در طبیعت فکری سبب  
میل مستقیم هم باشد این خلاف است لهذا فلک را کون و فساد نباشد و همچنین خرق و التیام  
نمودن ذلول و تخلخل و تکلیف صورت نه بندد چه خصوصاً این امر نیز بی وجود است مستقیم  
ممنوع است و حصول ترکیب از فلکی و فلکی با فلکی در صورتی نیز صورت نه مدد چرا که ترکیب مقتضی  
خرق و التیام اجزاء با یکدیگر است و تنبیه  
آنکه طبیعت فلکی مقتضی آن نیست و اگر بقدر اراده صانع متعال بود عداً از السماء التفتت پاره  
پاره گردد هیچ ریبی و اشتباهی نه و نیز معلوم شد که حرکات خاصه فلک ارادیت زیرا که  
اگر اراده می نباشد پس طبیعی بود یا فیه می اولی باطل است زیرا که حرکت طبیعی عبارت  
از طلب حالت ملازمه در هر حالت متنافره و در حرکت وضعی فلکی مبرور و عین  
مطلوبت پس آنچه مشترک با طبیعت است مطلوب با تطبیع باشد این نیز در  
است زیرا که چون حرکت حافظه نسبت دایمی و غیر متناهی است و در حقیقت عیب غیر  
شناهی از فاسد جسمانی ممنوع است کما یخفی علی من له وجدان سلیم و ترکیب فکری را عین  
و بطور و قوت و رجوع و انعطاف اصلاً نیست زیرا که از سبب فاعل صادر  
نمیشود و آنچه از این مورد در حرکات کواکب شهود است از جهت ترکیب چگونگی حرکات  
چنانچه در محل خود راجع خواهد شد **بجز اول** و در میان نسبت اول



که در این سطح یکست متساوی است و در آن مساحت  
 قاصد و بود که زمین در آن مساحت مثل بود که در  
 سطح و در در بیان در آن عظام و انکشاف است  
 اجرام بسط بر لایق به تعلق به طبعی دارد و از سطح  
 در آن اثبات که در سطح است بر لایق است و دلیل که در  
 اول محور را کن و تصاویر و ارات مذکور به تدریج بسبب تفاوت آن از طرف اقرب محور که قطب است  
 و تفاوت آن حسب شیب از قطب و بودن بعضی از مدارات ارضی الظهور و بعضی ارضی الخفا  
 و خط هر کوکب سطح و مغرب و اوقات و سی زمانه ظهور و کسبی از ماده خفای کوکب که در مدار  
 آنها از دو جنب اعظم متوازی به مشاوی باشند و مشاوی مقادیر کوکب در بابعاد دور و این دال  
 بر استوارت سماست این پنج دلیل که برای که در کتب سماذکور گشت منجمل آن چهار دلیل اول مورد نظر  
 و اعتراض نیست اما بر دلیل اخیر چنان قدح کرده اند که چون معلوم است که کره بخار ارض را محیط  
 است و با وجود بودن سخن آن منشا به فی نفسه سخن مرئی آن که ذایب سمت الراس مساوی  
 افق سمت متعالم میشود و برای اینصاح این مدعا فرض کنیم دایره آت را کره ارض بر مرکز  
 ح و آ بر سطح ارض و ح و آ را محیط کره بخار و ح ط افق حقیقی و  
 ح ط افق حسی و نقطه آ سمت الراس پس هرگاه کوکب بر آ باشد خط شعاع بصری اول بود  
 و آ از آن قدر است که در سخن کره بخار واقع و اگر کوکب بر نقطه م باشد که بین الافق  
 سمت الراس است خط شعاعی ا هم باشد و آ قدر واقع در سخن بخار و اگر بر نقطه  
 ح آ افق بود در بصورت خط شعاعی آ ه باشد و قدر واقع در سخن بخار آ ه



پس گوئیم که آ ه اطول است از آ و اطول است از آ و  
 زیرا که نقطه آ داخل دایره آ ه در غیر مرکز است و از آن  
 نقطه این مرکز خط بر آ ه تا محیطش رسیده اند که  
 شکل و از ح خزین اول آ ه اقصر ترین خط است باشد  
 و آ ه علی الوفاء اطول از آن باشد پس چنانکه کوکب بر م  
 باشد تراکم انحراف در رویت زیاده بر بود از آنکه  
 باشد و نزدیک تر است از آنکه تراکم بر باشد از آنکه تراکم

باشد و نزدیک تر است از آنکه تراکم بر باشد از آنکه تراکم



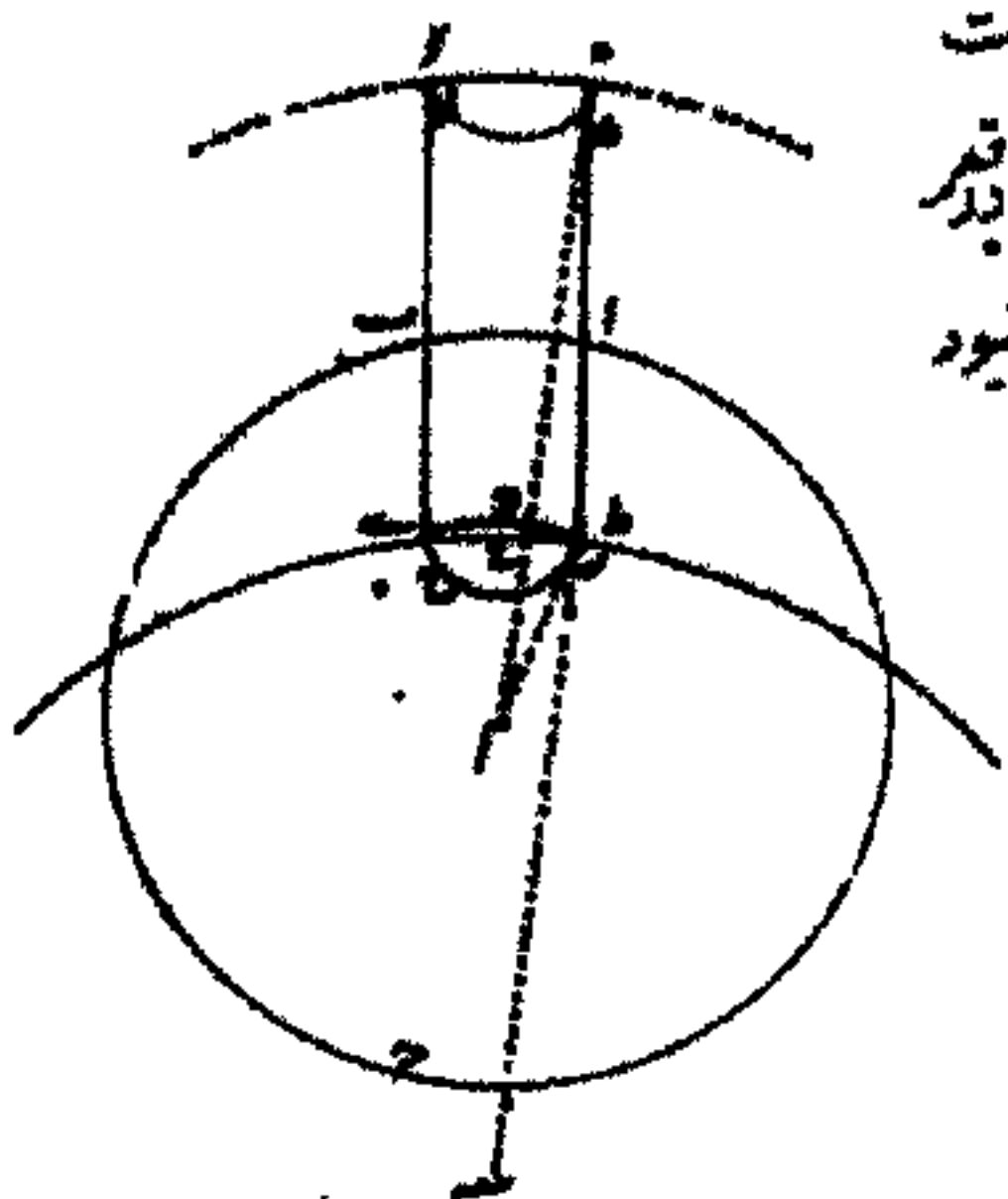








معین و میلان چپ و راست جانب مشرقا بردند بیدار مدتی بیما لا موضع اولی مسیر رسیدند آنستنی دال است  
بر آنکه سطح آب که واقف بر ارض سمت مشرقا و غربا هستند بر سمت و برین دلیل اعتراض کرده اند که چون کره  
ما ارض را از جمیع جهت محیط نیست بلکه در چند اماکن متفرقه جزایر واقع اند که مانع جریان جهانند  
چگونه بلا میلان چپ و راست مسیر آب جوایش اینک مراد **البروج** میلان عدم میلان حقیقی نیست بلکه حکمی است  
بیانش آنکه اولی سیر را از نفس خط استوا شروع کردند و غایت ارتفاع کوکب معروفه را محفوظ داشتند  
بنوعیکه اگر ارتفاع جنوبی زیاد میشد میدانستند که از خط استوا چنانچه جنوب مائل شد و اگر کم  
میگشت بپای می بردند که بجانب شمال مائل شد و در زیادتی و نقصان ارتفاع شمالی بعکس این پی می بردند و  
هرگاه سیر سمت نقطه مشرق را جزیره یا کوهی مانع میشد چنانچه چپ و راست میسردند باز بر سبیل نوعی طلب  
همان غایت ارتفاع میکردند و چون ارتفاع مذکور بقدر معین میشد می پنداشتند که باز بر خط استوا  
رسیدند و چون بر خط استوا رسیدند حکما چنان شد که گویا از موضع اول بلا میلان چپ و راست آمدند  
و پیش محققین حکمای فرنگ ثابت شده است که ارض مع کره آب در حاشیای شکل مست نه گروی چه محیط  
عظیم را که مشرقا و غربا سمت اعظم یافته اند از آن محیط عظیم که شمالا و جنوبا سمت مولف  
گوید که آنچه این طایفه علیا گفته اند حق است و لیکن این شکل طبیعی نیست بلکه از جهت قس  
است بیانش آنکه آب با طبیع بازد و جامد است و حرارت خارجی مذیب جوهر و مزید حجم آنست  
ظا هرست که تاثیر حرارت شمس در وسط کره ارض از جهت مسامت با فراط است و هر چند که جان  
قطبین روند این مسامت و تاثیر حرارت کته میشود تا عند القطبین با کلبه متقی است پس در وسط  
حجم آب زیاده باشد در آنس ایند شلجی نماید و چون واضح شد که آب کره است پس بر کجا که و آن  
پاکند سطح ظاهرش فطعه باشد از کره که مرکزش مرکز عالم بود و نصف قطرش بقدر این  
سطح آب و مرکز عالم باشند و بدین علت هر ظرفی مملو از آب که قریب تر بر مرکز عالم باشد  
مثل قعر چاه در فضایش آب زیاده تر کند از آنکه همان ظرف بعینه بعید از مرکز عالم  
بود مثل راس مناره و اگر چه غیر محسوس باشند و بر آبی توضیح این مدعا فرض کنیم که این  
دائره عمیق است در سطح ارض و آب بر مناره و آب ریح چاه و بطرحی که ظرفی  
پراز آب جنبید در قعر چاه باشند و حال آنکه همان ظرف چنینکه بر سر مناره باشد و هم مرکز  
عالم بود پس گوئیم که هرگاه طرف در قعر چاه باشد آنحداب آب که طایفه سمت باقتضای  
نصف قطر م طای باشد و هرگاه بر سر مناره بود باقتضای نصف قطر م باشد و رسم کنیم بر مرکز



فوقین طلوع می بنویسد نصف قطر مدار سماوی مایل باشد و در نوبت  
 ضرورت است که بالای طلوع می پیدا شود و بقدر شیب این بالای قدر  
 بسیار طرف آب زیاده کجند و هم از گردیت ارض و ما و مغزج میشود  
 که اگر کسی شخصی در یک موضع معین از ارض باشد و یکی از  
 ایشان ساکن ماند و شخص دوم بلا میل چپ و راست جانب  
 مشرق سیر نماید و شخص سیوم همچنان جانب مغرب پس برود  
 سایر بگیرند با خود تا ملاقات کنند و بعد مفارقت و سیر  
 بلبع شخصی ساکن پیروند و عجب ترا آنکه شخصی که جانب

مشرق سیر کرده است روزش از روز شخص ساکن بیک روز موخر باشد یعنی اگر بحساب  
 ساکن روز جمع بود بحساب آن کس روز شنبه باشد و آنکه بجانب مغرب سیر کرده است روز  
 از روز ساکن بیک روز مقدم باشد یعنی بحساب این سایر روز پنجشنبه بود و بیشترش آنست  
 که عدت طلوع و غروب شخص ساکن مشرق از عدت طلوع و غروب شخص ساکن بیک عدد زیاد  
 میشود چه هرگاه حرکت او خلاف جهت حرکت شمسی است بدانیک طلوع و غروب او با حرکت  
 خورشید و آفتاب شده و تعداد ایام طلوع و غروب او پس تعداد ایام آنکس زیاد باشد  
 بیک روز از تعداد ایام شخص ساکن و در حرکت سیمو مثل حرکت شمس جانب مغرب است  
 پس گویا بیک دوره از جمیع دورات شمس طلوع و غروب او در مدت ازین مرعدت دوران  
 طلوع و غروب شخص سیوم قصی باشد بیک عدد دورات طلوع و غروب شخص  
 ساکن و آفتاب در حرکت اولی و حرکت دوم که طلوع و غروب و صورت لیل و نهار  
 پیدا میشود آنرا جمهور حکمای یونان مثل ارسطو و بطلمیوس و تابعان ایشان بفلک افلاک  
 می دانستند و می گویند که چنانچه غنوم گشته ارض در وسط عالم ساکن است و فلک افلاک  
 فریب یک شبانه روز دوره تمام می کنند و بعین آن فلک شمس بفلک افلاک که در جوت آن  
 واقع اند بنا بر ضرورت لزوم حرکت صرف ارض در صورت منظوف نیز چون ارض دوره تمام  
 کند و شمس به تبعیت فلک خود حواله ارض برود و نصف سطح ارض تقریباً محاذی شود  
 واقع شود و روشن باشد و این حالت نیز در سایر سیارات و در هر سیاره که شمس  
 منظم باشد و این حالت نیز در سایر سیارات و منظوم است و ستاره است













چگونه حرکت عرضی صورت بندد و نظا هرست که حجر مرئی در هوا فقط استغرا از نداد و بعد زوال فوت گاه  
 بالطبع سوئی غیر متحرک می باشد و تبدل ایون منگنه می نماید پس چگونه باشد که هوا او را بر سبیل عرضی  
 حرکت دهد پس تحریک هوا را اجسام را نخواهد بود مگر قسری که بمصداحت اجزایش حاصل می شود  
 و اجتماع حرکت طبیعی و قسری ممکن است چنانچه سابقا معلوم شد و برخی از ثننین حرکت ارض جابجایی  
 افعال بسط الطیر با وجود حرکت ارض بدین حله گفته اند که هر جسمیک در حرکت با جسم دیگر مشارک است  
 اگر حیوانا از آن میان شود مشارکت خود را نمیگذارد و برای تعقل این بدعا تشبیهی دارند که مفید  
 است بدان نباشد و آن آنست که ما بشا بهه می بینیم که هر گاه در قاعه شیشه سوراخ نموده پراز آن کرده  
 بالای مسطول چهار که در آب سیرت جاریست می آید بزم. مگر می دیگر سماذ سماذ شیشه بر بامین مسطول تمام  
 فطراتی که از شیشه می چکد در همان طرف می افتد و مطابق قیاس شمل لازم می آید که در آن طرف نه چکد  
 زیرا که ظاهرا هرست که تا وقتیکه قطعه از شیشه در وقت نموده به پائین رسد در ساعت البته جابجایی  
 حرکت کرده باشد و آن حرکت نیز بسبب حرکت سوراخ از مسامت آن قطعه بقا در آن حرکت دور  
 افتاده باشد و بر سبب مشابه حال حجر مرئی به قیاس سوراخ است اما بر مثال پوشیده نیست که این  
 تشبیهاتان مفید است نه نال می توانند شد زیرا که بعضی و تسلیم اگر فطرات از شیشه  
 جدا شده در طرف پائین چکد. پیش از حرکت حرکت آسان جابجایی نخواهد بود زیرا که اگر همین  
 سبب بود گوئیم که تیر می که بر جابجایی بود آن نیز در حرکت مشارک است و هر گاه آن تیر را جانب  
 شوق اندازیم باید که متن قعاه آب بجل ر می افتد و چنانچه نیست پس مشارک حرکت جابجایی  
 است نباشد و سبب افتاد قطرات در اثرات مذکور از دو وجه خالی نخواهد بود یکی آنکه خود  
 معلوم است که جریان جابجایی در آب به شویج رابع صورت نه بندد پس ریحی که از مسطوره  
 خود جابجایی میسازد چه عجب که آن قطرات منفصله بر این حرکت دهد و بدین سبب  
 سطح مسطوره محاذات است. را بگنارد. این قیاس با ارض و حجر مرئی نتوان کرد جدا ارض  
 بصارت هوا متحرک نیست درم آن تشبیه که در مسطول جابجایی است و نیز آنست که جابجایی نیز  
 و مادامیکه جابجایی متحرک است آن نیز متحرک باشد پس همانرا که از آن متقاطعات است و سبب صدور  
 البته قیاس تاثیر قیاس را در دست تشبیه است باین حرکت جابجایی است پس در دست  
 هر گاه دست را از آب تر کرد. باین سبب می حدایت قطراتی که منفصل می شود به سبب این سبب  
 نمی افتد بلکه سبب حرکت است تا آنکه کند جابجایی حجر مرئی در سبب



در صورت نزول باقی می ماند و قطع نظر از آنکه در طول آن حرکت از مرکز زمین  
 است زیرا که هرگاه در سطح زمین سیدی سیم را بر روی یک دیوار عمود بر سطح آن ظاهر است که در  
 سطح سیم حرکت می کند پس متوجه باشد که در این مورد سیم را سیدی سیم جمع شود و لا متناهی است  
 سیم در این فی طبیعت واحد پس حرکتی که در این سطح است از اراده است یا قسری بطول  
 و در سطح است چه در این اراده است چنانچه قائلین حرکت از این نیز قائل عظیم اراده از این اند و تا  
 زمانی که در این حرکت غیر منتهای است و محدود در حرکت غیر منتهای از قاسم منتهای ممکن است از این  
 حرکت منتهای باشد و از این جهت فلک الما فلک قدری محدود نیست بلکه منتهای نقطه  
 است زیرا که نسبت سایه هر مقیاس منتهای مقیاس نیست چون نسبت ظل ارتفاع وقت موسی نصف  
 می باشد پس حکم اصل مقیاسی که بالای سطح از این حکم اصل آن مقیاس است که بر مرکز زمین باشد و نیز  
 نسبت موسی از این دلیل و نیز همیشه بر خط استواری لیل و نهار در موسی که وقت صبح یا شام تحویل آفتاب در  
 قدر این شود در جمیع نقاط هوای موهومی که سیدی خطین باشد دال بر عدم انحناس نصف قطر از این  
 به قیاس فلک شمس و دیگر افلاک که در این خط استواری است و در ترتیب اجرام علوی  
 و سطحی واضح باد که حکم مستقر حکما کرده عالم منتهای بر سیده کرات کلیه یافته شده است بعضی محیط بعضی مثل  
 طبقات بعضی و غیر آن که در هر سطح است و در هر آن که اول از عناصر که محیط بر کره عالم است که از این  
 و سطحی محدث سبب و قسری انحناس از جبال و مضاره کردی حقیقی نیست بعد از آن که آب است محیط باران  
 اما حاظه آب از این را از جمیع حیات نیست که چنانچه عناصر منتهای کشف شده است تا منشاء حبابی حیوان  
 منتهای منتهای بعضی این است و از این حال در این حیات خواهد بود از جمله سید از باب ریاضی ما و از این منتهای  
 واحد از هر دو که از یک می توانوا مندر کرده سطح باطن آب نیز کردی حقیقی نیست چه ماس است سطح  
 را که چنین است و سطح منتهای را منبوج دریاچه از کره است حقیقی خارج کرد و انیده است و بعد آب کرده بواسطه محبت  
 مجموع کره ارض و آب و منور کرده بواسطه کره حقیقی نیست چرا که ماس سطح ظاهر ارض و آب است و محبت  
 این منقره نارفت که عنصر خارج و منبوج سبب است و آن هیچ لامبنداره است هم از جانب منقره هم از  
 جانب محبت بر سر منبوج چه آن عنصر منتهای است و آنکه در این عنصر بذاته نمیدانند نزد ایشان سطح  
 از این منتهای است و در این منتهای است که هوا مشرف یک نمره ماس است چون فلک منور است  
 و حرکت سبب هر دو است که در هوا می نماید پس بیار شود و چون حرکت متصل منطقه سریع تر است  
 و در این منتهای منتهای است و پس عند المنقره منتهای نار غنیط و شدید باشد و بندریج الی القطبه