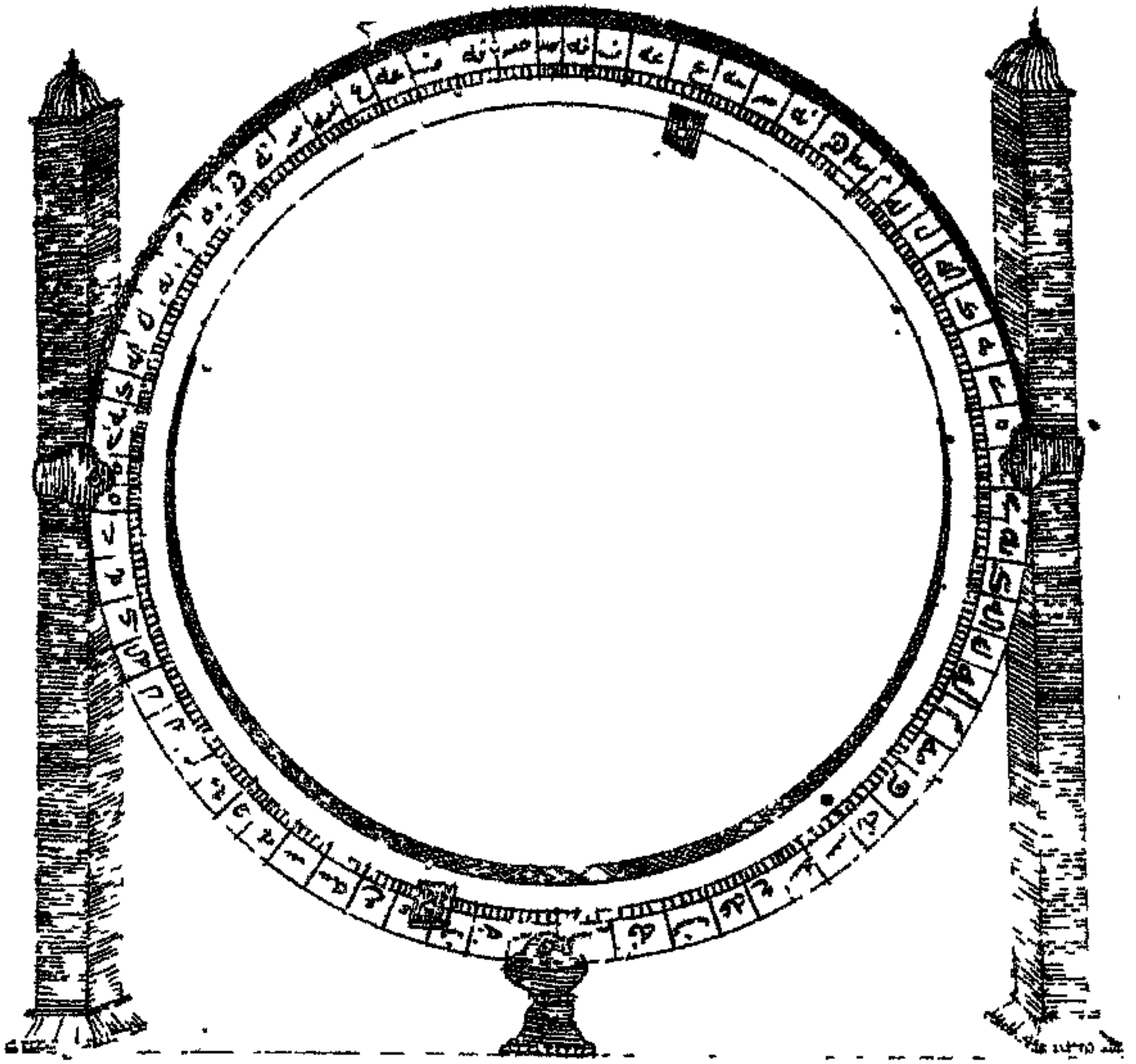
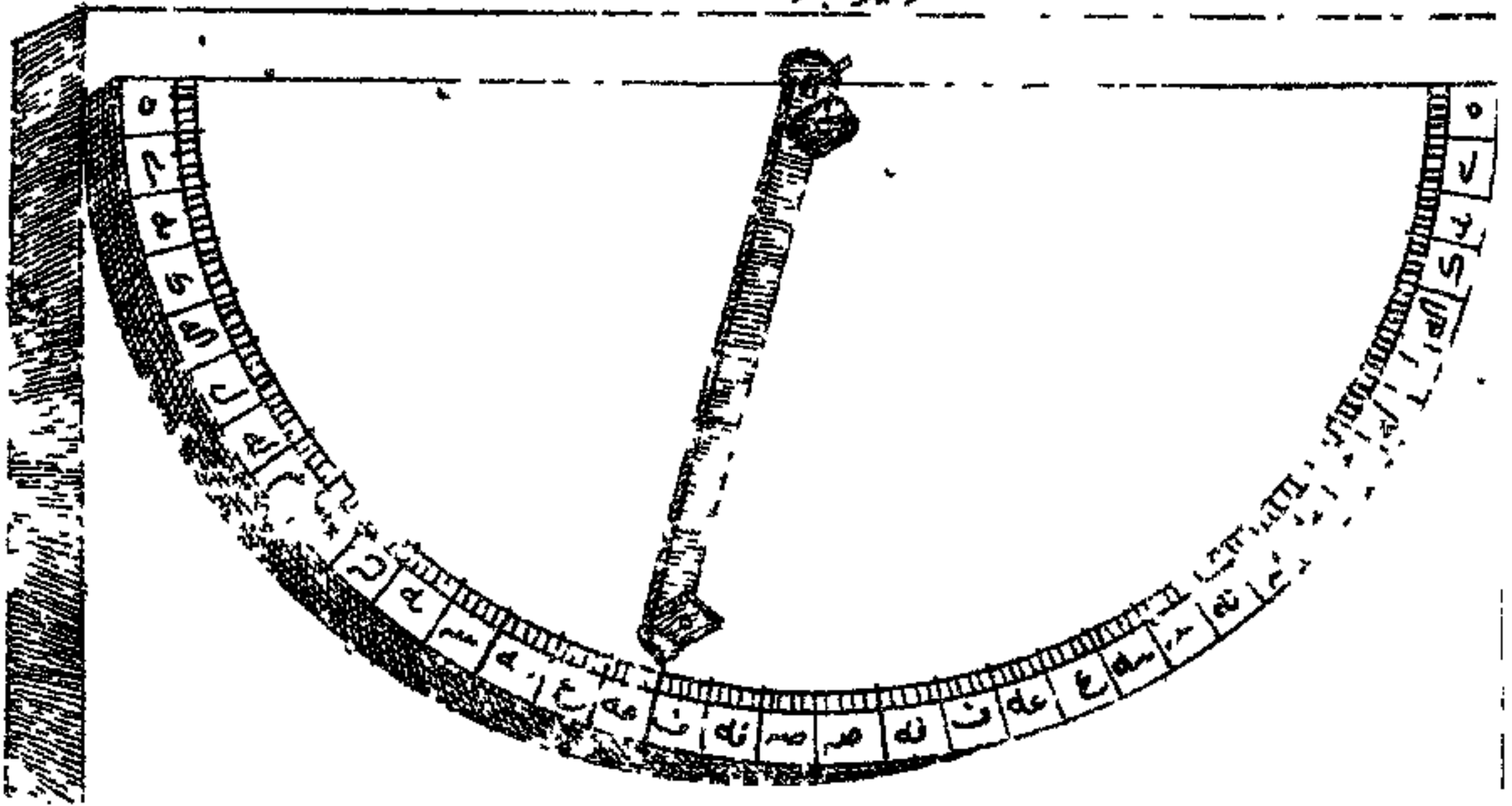


( ٥١٧ )  
تصوير ذات الجلقتين

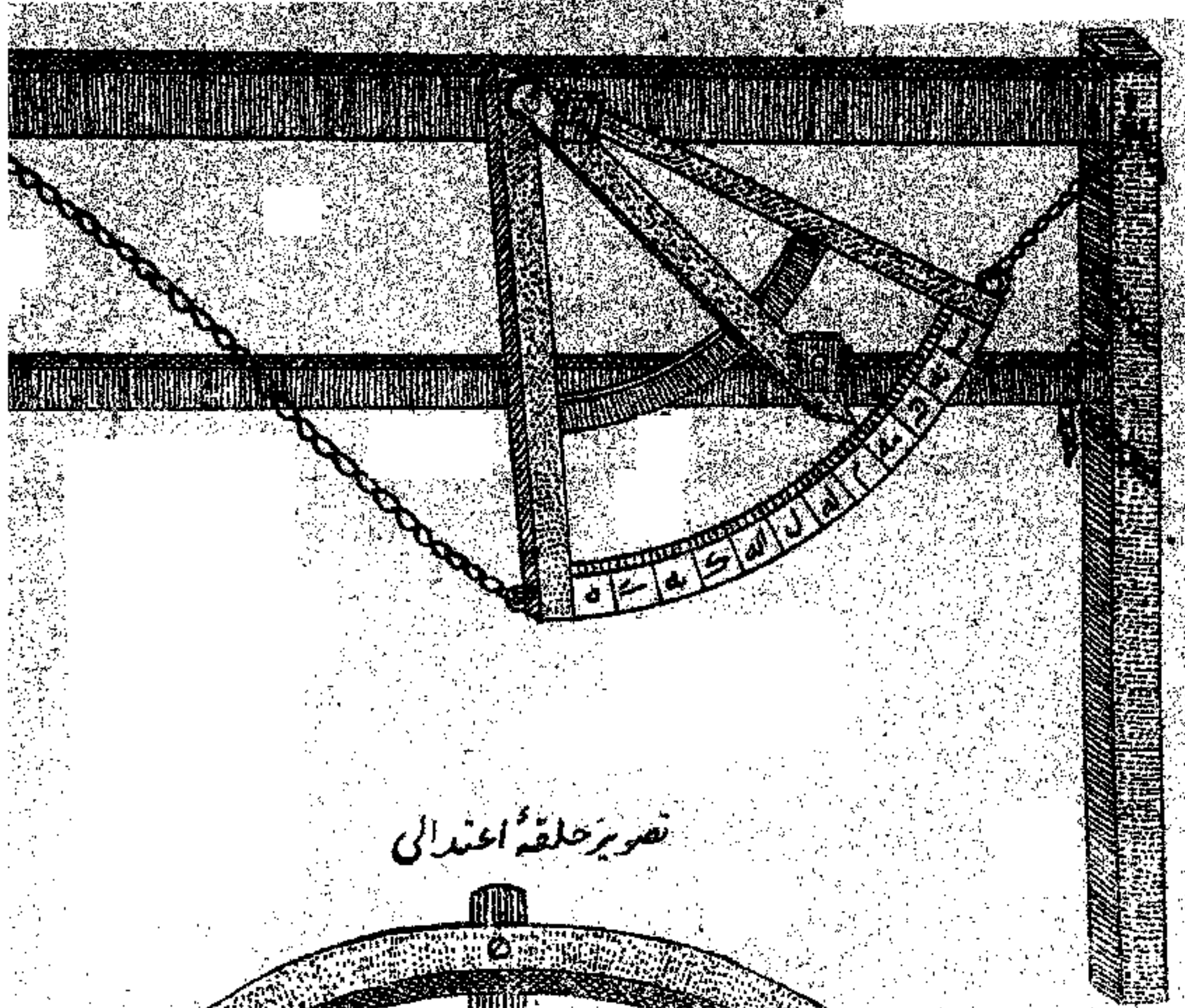


تصوير كسبه

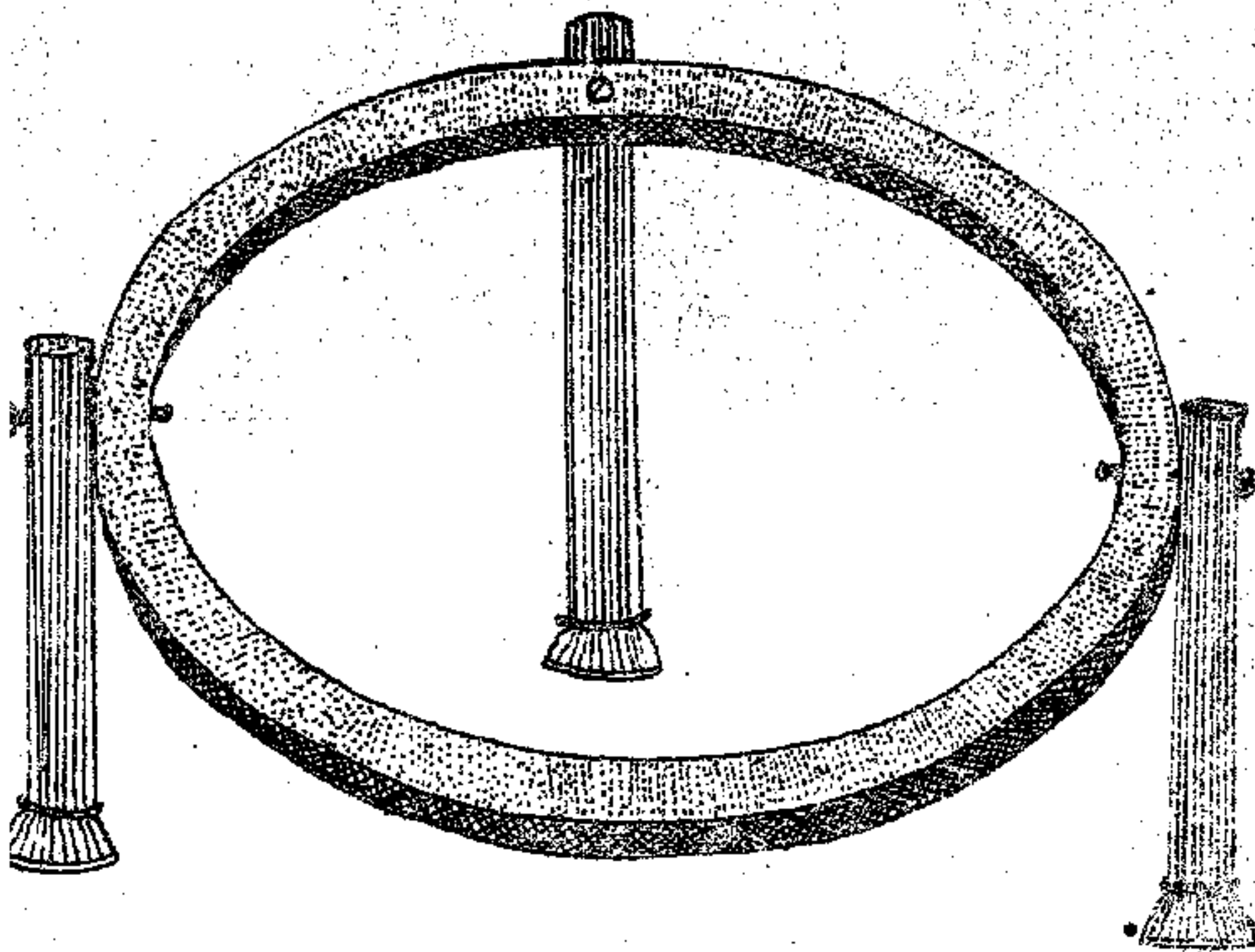


۱۰۱۸

تصویر سلسله

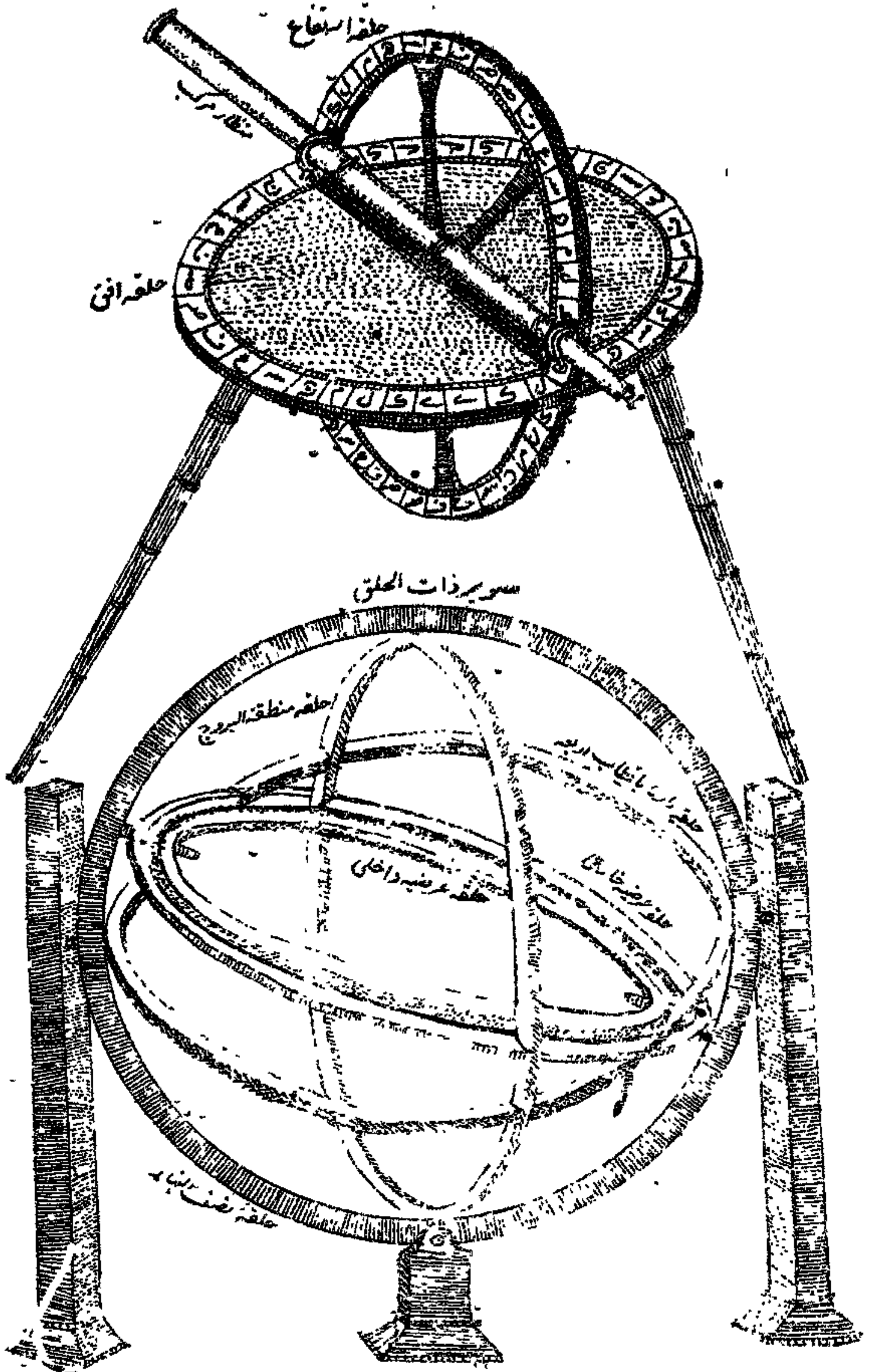


تصویر حلقه اعتدالی



( 19 )

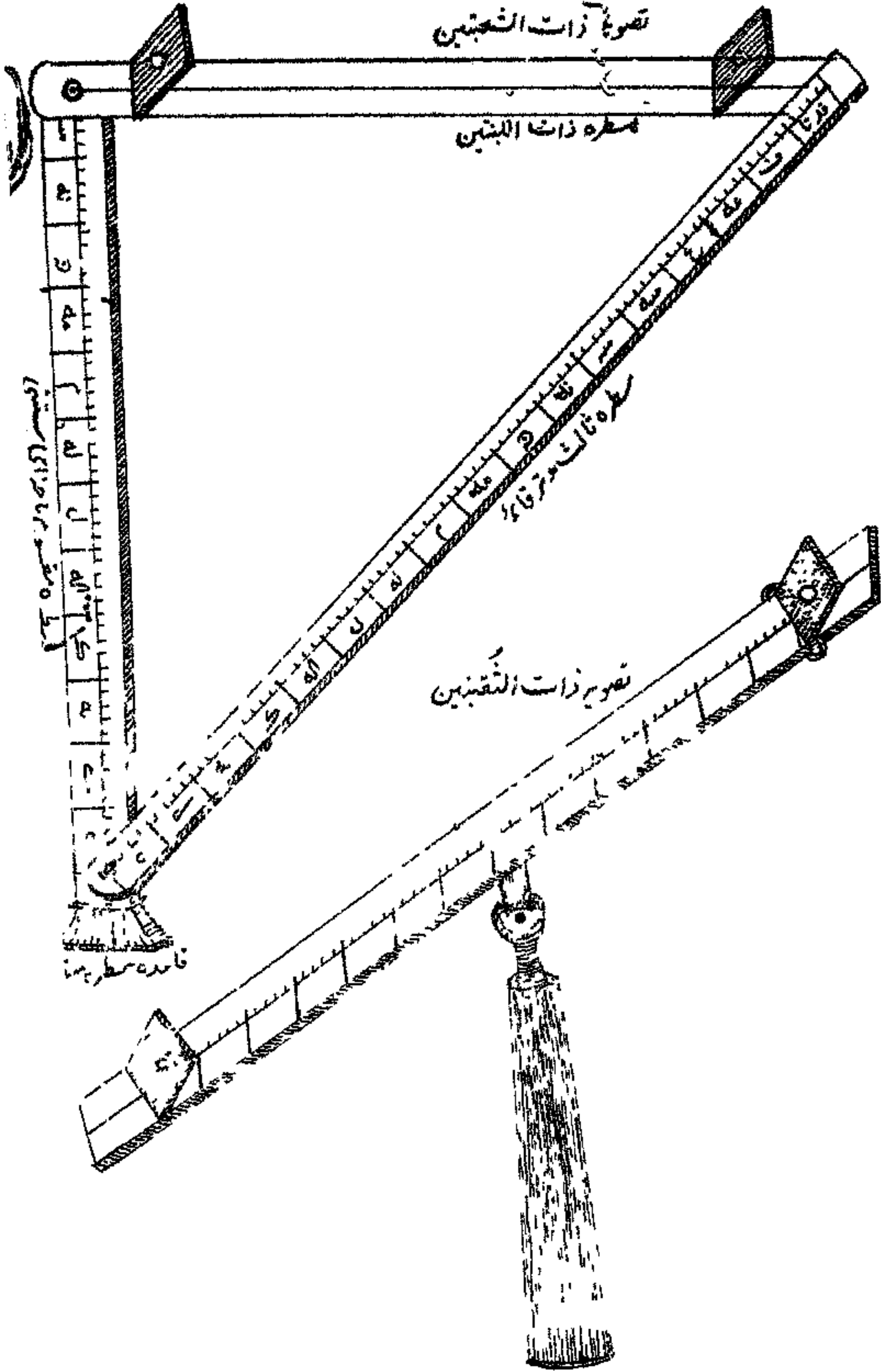
تصویر حلقه ششمه اقیانوس





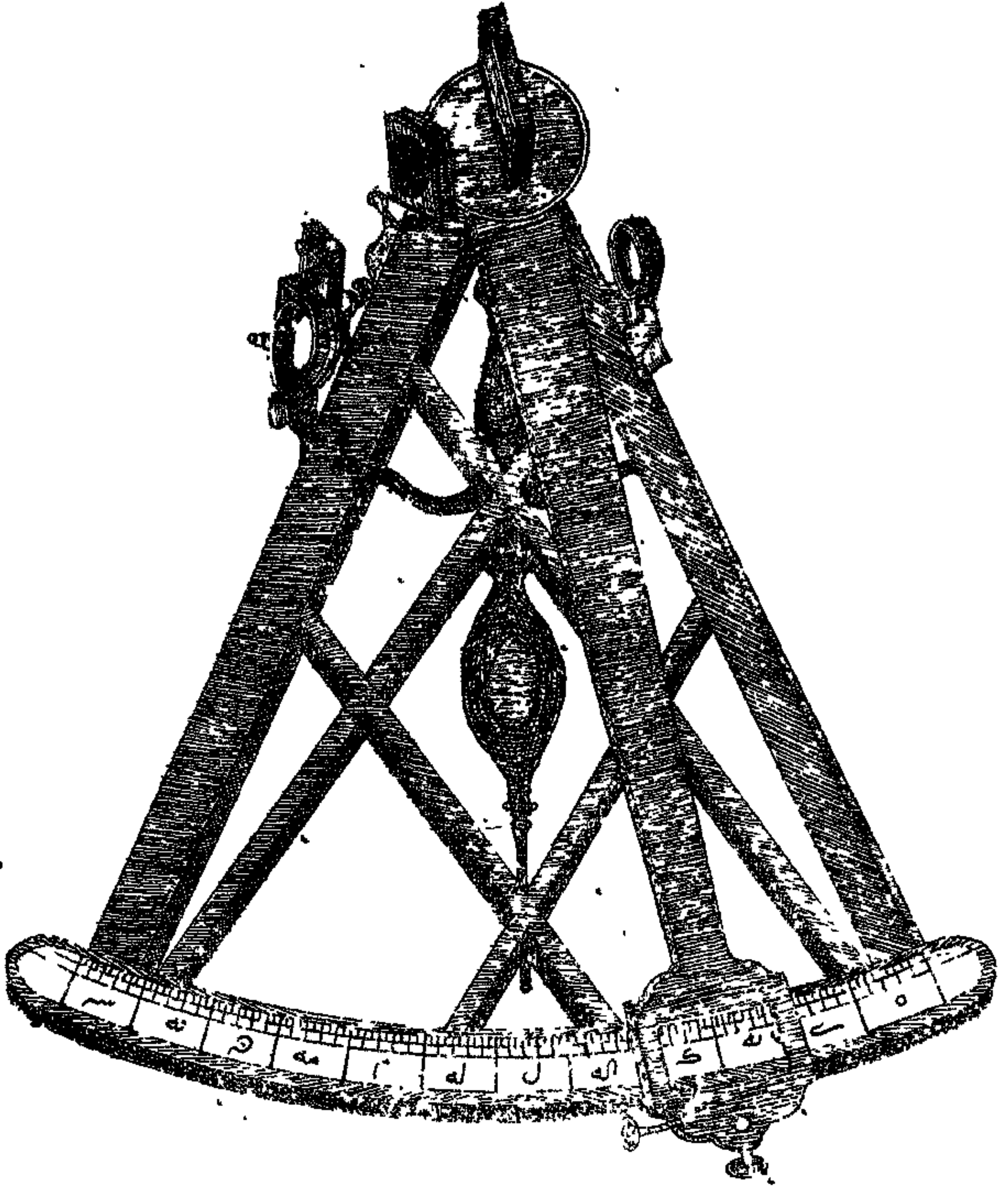
١ ( ٥٣٠ )

تصویر ذات الثقبین



( ۵۳۱ )

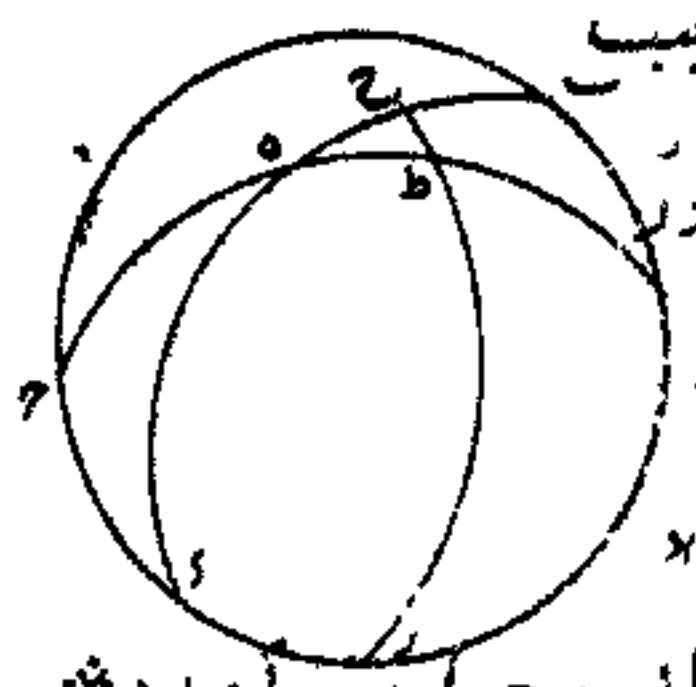
تصویر سدس الحکاسی که در انگریزی آنرا سیکستر گویند



مساحت دوم در معرفت خط نصف النهار و در صد میل کلی و عرض بلد و معرفت سائر مقبول خزینة اما  
 معرفت خط نصف النهار را طریقی بسیار سهل ترین طریق عمل دائره بندی است و آن چنانست که اولی تسوی  
 ارض کنند نوعی که در هر زینتم از هر نیمه چهارم گذشت و بر آن زمین دائره رسم کنند و بره که عرض مقیاسی  
 محدوده را من قائم کنند و نظایر است که بر گاه آفتاب قریب بافق شرقی باشد ظل این مقیاس بیرون دائره افتد و  
 هر چند که ارتفاع آفتاب زیاده تر شود و ظل مقیاس متناقص گردد تا در زمانی را من ظل منطبق بر محیط دائره شود و در  
 نقطه انطباق نشان کنند و آنرا مدخل ظل نام نهند چه بعد ازین ظل مذکور در دائره داخل می شود و من بعد  
 آن مترصد باشند تا ظل بقایم فصر رسیده متزاید شود و با زودم سرش بر محیط دائره  
 رسد و برین نقطه که مخرج ظل است نیز نشان کنند و قوسی که میان این دو نشان بهم رسیده باشد  
 نصف آن کند و از منتهی قطر دائره کشند که خط نصف النهار باشد زیرا که در همین اصل و مخرج  
 مقدار ظل مساویست پس ارتفاع شرقی و غربی آن دو ظل نیز متساوی باشد و مقدار ارتفاع منتهی  
 ارتفاع مساوی باشد و ظالمیست در سطح دائره ارتفاع می باشد که با مدخل ظل نقطه تقاطع است از ارتفاع  
 شرقی باشد و مخرج ظل نقطه سمت ارتفاع غربی پس فرود آید که در این نقطه در نقطه  
 در جتی نقطه تقاطع است و کجایند در یک نقطه جنرب و خطی که خط نصف النهار را داخل نماید  
 بر قوائم خط مشرقی و مغرب است و اصل آنست که این عمل را همین بود پس در هر  
 از نقطه اعلا این بکنند تا جین مخرج و مدخل تفاوت میل غیر محوس باشند اما در وقت  
 میل کل از ذرات الحلقین برین گونه است که بعد از آنکه این آل را بشرایط آن نصب  
 کرده باشند قریب برسیدن تنس بر دائره نصف النهار یک لبه حلقه داخلی را بصمت  
 شمسی کرده گردانیده باشند و خط لبه علیا بر تمام لبه سفلی افتد و زمین وقت  
 شرقی لبه علیا بر هر جزوی که افتاده باشد غایت ارتفاع آن بود و روز دوم  
 نیز همین طریقی است ارتفاع معلوم کنند و همین سان عمل کرده باشند غایت ارتفاع  
 شمسی را می رسد که با زاویه کجاست در بعد از آن در شادانی آمد و آن را در  
 ترنای عارت یا هر جتی که باشد از شمال و جنوب محققند و از فله چنین ظاهر  
 ارتفاع در جهت دیگر حاصل نمایند و در نهایت در هر دو جهت از آن  
 و جنوب معلوم شود و قوسی که میان دو نقطه بر محیط دائره رسد  
 بقدر قوس باشد از نصف النهار باشد در هر دو جهت از آن بر

کلی است هرگاه اجزاء این قوس را نصف کنند مقدار میل کلی حاصل آید و بر تقیاس از اوله لکنه هر چه  
 نصف النهار معانیه کنند تا و تد مرکز می محاذی کدام جز فلان انداخته است و نهایت ذناب نظر را در  
 جهت شمال و جنوب معلوم کنند و قوسی که میان این دو غایت محصور بود بقدر ضعف میل کلی به خود رسد  
 از سدس فخری بعد جلب در بطریق دیگر بر سدس در نصف النهار قوس مابین الانشال  
 شود اکنون برای دریافت عرض بلد موضع رصد کوئیم که هرگاه دو طرف  
 شمس معلوم شد پیش نگاه کنند که نقطه سمت الرأس کجا واقع شد اگر در سمت  
 قوس مرصوده واقع باشد بدانند که موضع رصد قدیم العرض است و بر خط  
 واقع شده و اگر بر منصف نباشد لیکن بر نفس این قوس واقع شود در ضلع  
 ملاحظ کنند که قریب تر بطرف شمالی این قوس است یا بطرف جنوبی اگر متصل بطرف  
 شمالی است عرض شمالی باشد اگر متصل بطرف جنوبی است عرض جنوبی بود  
 از میل کلی باشد پس هرگاه قوسی را که میان سمت الرأس و طرف اقرب قوس  
 است از میل کلی بکاهند عرض بلد حاصل آید و اگر نقطه سمت الرأس بر یکی از  
 طرف همین قوس منتهی یا بعد عرض بلد مثل میل کلی باشد اگر انطباق بر طرف  
 شمالی است عرض شمالی باشد و بر طرف جنوبی جنوبی و اگر نقطه سمت الرأس  
 قوس خارج واقع شود در ضلع اقرب عرض بلد زیاده از میل کلی باشد در صورت  
 آن بطرف شمالی عرض شمالی بود و الا جنوبی و هرگاه آنچه مابین سمت الرأس و طرف اقرب قوس  
 مذکور واقع است آنرا بر میل کلی زیاده کنند عرض بلد حاصل آید شمال در قله نگاری  
 سدس الکاس غایت ارتفاع سمس را رصد کردن شروع کردیم تاریخ سیام رجب ۱۱۹۰  
 ۱۱۹۰ هجری مطابق ۱۲۴۹ قمری جمعه ثوبه جنوبی باقیم و این اقل ارتفاعات نصف  
 بقوله بعد را با یوما فتوا کرد در نزد به ساد آنکه بره ز شنبه چهارم وسطی ص ۱۱۹  
 موافق ۱۲۴۹ قمری معیار غایت ارتفاع سمس را در جنوبی باقیم و این اقل  
 ارتفاعات ۱۱۹۰ هجری مطابق ۱۲۴۹ قمری در ساد آنکه بره ز شنبه چهارم وسطی ص ۱۱۹  
 صورت این ارتفاعات را در ساد آنکه بره ز شنبه چهارم وسطی ص ۱۱۹  
 در ساد آنکه بره ز شنبه چهارم وسطی ص ۱۱۹  
 در ساد آنکه بره ز شنبه چهارم وسطی ص ۱۱۹

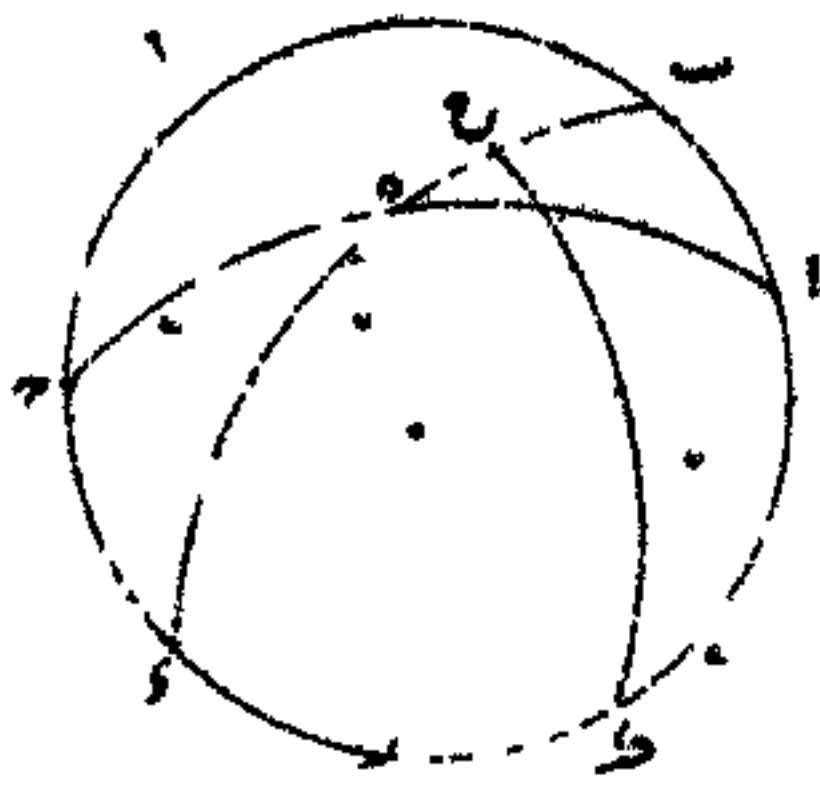
عرض بلد آنست که ثابت از ارتفاع که کسی از کوکب آید سی الظهور معلوم کنند و همچنین اصغر ارتفاع  
 آنها اگر این هر دو ارتفاع یک جهت باشند از سمت الراس در صورت نصف تفاضل ارتفاع  
 را خواه بر ارتفاع اصغر زیاده کنند یا از اعظم ارتفاع بکاهند عرض بلد حاصل میشود و جهت عرض  
 جهت ارتفاعین باشد و اگر اعظم ارتفاع باین سمت الراس و قطب خفی بود در صورت اعظم ارتفاع  
 از یک صد و هشتاد نقصان کنند و نصف باقی را بر اصغر ارتفاع افزایند عرض بلد حاصل آید و جهت  
 عرض جهت اصغر ارتفاع باشد و اگر از دو جانب سمت الراس هر دو ارتفاع متعاب و می آیند آن موضع  
 عرض نسیین درجه باشد و برای معرفت میول اولی خزیه فرض کنیم دائرة ابد را ماره با قطب  
 از ربع دوم نصف معدل النهار و بانه نصف فلک البروج و نقطه اعتدال یعنی دب نقطه انقلاب  
 ششمی و در انقلاب سیفی و آق شبانی معدل النهار و قوس ربع مثلث است جز از منطقه البروج و زوایح  
 قوسی از میل که بر دو قطب معدل ارتفاع گذرد و در این میل بر قطب معدل النهار گذشته این یک شکل  
 نه از خزیه اول معدل النهار بر نقطه ط بزوا یا ی و قائم قطع کند و مثلث قوسی در سطح  
 قائم الزاویه بهم رسد و در اینجا مطالب مقدار قوس طح نسبت که مثل اول قوس ربع است  
 پس یک شکل مغنی نسبت جیب زاده عاده یعنی جیب میل کلی که الوان لونه است



سوی جیب قوس طح مجهول چون نسبت جیب زاویه قائمه سوی جیب  
 قوس ح معلوم باشد که می توانست است ازین مر جیب میل کلی را در  
 جیب قوس بیت درجه مخط ضرب کردیم حاصل شد جیب قوس طح \*  
 ح طح لظرم لانه \* سابع قوس این جدول جیب گرفتن شد قدر طح \*  
 ربطا کاالب \* ثانی و برینقیاس میول اولی جمع اجزاء ربع ه ب از منطقه البروج باید بر آورد \*  
 انبیا ه \* واضح باد که هر چهار نقاط غرب و شرق که ابعاد آنها از اعتدالین متساوی باشد میول آنها  
 برابر بود حکم ابانه شکل مکه از خزیه اول پس معلوم است که ربع از منطقه البروج کافی باشد  
 ربع دیگر را برای معرفت میول آنه جز تا عاده زیاده از ربع جیب است و همچنین باشد از نقطه البروج  
 و عطف قوسی پیشند از دائرة البروج که منطقه البروج را بر بر و قطع کرد و نسبت و در مثلث قوسی طح  
 زاویه قائمه باشد و یک شکل مثلثی است مثل زاویه عاده یعنی قوس میل کلی که الوان لونه است و میول  
 قوس طح که میل قوس ربع و مظهر العروس است این نسبت است جیب اعتدال سوی جیب طح  
 جیب طح \* ثانی و برینقیاس میول اولی جمع اجزاء ربع ه ب از منطقه البروج باید بر آورد \*



خنده محل الوک و \* ساند است ظل طح بهم رب مغوس این جدول ظل که \* ح الویطخ \*  
کد بنوعن طح باشد و همچنین مبول ثانیه سائر اجزا بر آرند و در پنجاهم معرفت میل یک ربع  
کافی است میل اجزای سائر ربع را و چون از هر صد محدثای میل کلی را یک دقیقه ناقص



یا فته ایم لهذا جدول هر دو میل را مقابل  
درجات بروج از سر نو حساب کرده است  
نمودیم زیرا که تفاوت میل کلی در هر مبول  
مجموعی ساری می باشد \* \* \* \* \*  
و جدول میل ادراک است











در بیان ارتفاع النهار و نصف النهار و غیره از ارتفاع نصف النهار معلوم شود  
 در هر دو ارتفاع است از نصف النهار همان قدر میل باشد و انکشاف می شود  
 اول از ارتفاع و غیره از ارتفاع نصف النهار معلوم کرده باشند تا روزی که مختص می شود  
 آن روزی که آن روز قطب است و بعد از آن که جهت را بطریق کرده باشند معاینه کنند تا آن  
 که در وقت انکشاف چهارم ساعت از انکشاف برود و در کدام وقت می اندازند پس  
 محبت طریقی شود معادلت شمس در یکی از دو نقطه عندالین باشد و اگر در وقوع ظل برین  
 انفا نشود بلکه در سطح باطنی حلقه از یک جهت قدری نور باقی ماند درین صورت روز  
 دوم در سطح کرده باشند تا وقتیکه در جانب دوم حلقه باقی قدر نور حاصل شود که در  
 مقدمه جانب اول بوده است پس زمانه نشاء به النورین را نصف کنند که عندالان نصف  
 این زمانه وقت شمس در احد الاقطابین حلول کرده باشد و انکشاف چهارم بود در حد  
 شمس در انقلابین برای تحصیل این حرام از تاریخ پانزدهم ماه جون اگر نزد ماه دیشتر صد  
 غایت ارتفاع شمس وقت نصف النهار از ذات الحلقین شروع کنند و تا احصای تفاوت  
 ارتفاعات سه چهار روز متواتر رسد کرده باشند و تفاوت ارتفاع هر دو روز متوالیه را  
 بجای نوشتند و لامحاله این تفاوت بقدر حرکت میل یومی باشد و در هر ایام  
 که تفاوت محسوس نشود آن ایام را ایام غیر محسوسه نام نهند و باز چون تفاوت محسوس  
 شود سه چهار روز دیگر غایت ارتفاع معلوم کرده حرکات میوبل بومیه معلوم کنند پس بعد  
 آن غایب ارتفاع دو روز را که حوالی ایام غیر محسوسه به تعداد مساوی واقع اند ملاحظه  
 کنند اگر هر دو ارتفاع مساوی باشند در وقت حلول شمس در انقلابین در <sup>منتصف</sup> در  
 زمانه ما بین دو نصف النهار ما خود الا ارتفاعین باشند و اگر دو ارتفاع مذکور مختلف باشند  
 درین صورت تفاوت این ارتفاعین را بر قدر نصف مجموع حرکت میل همان دو روز  
 منخط قسمت کنند خارج <sup>در سطح</sup> در سطحین مشابه روز باشد که دریند می گوی و بل عبارت  
 از آنست و این زمانه را بعد از آن خوانند پس اگر فضل ارتفاع مقدم را باشد بعد از آنست  
 بر زمانه انتصاف افزایند اگر فضل ارتفاع بجز و باشد این بعد از آنست از زمانه  
 بگذرد حاصل و باقی وقت حلول شمس در انقلابین \* انکشاف پنجم



طول و عرض و ارتفاع را که در هر نقطه از سطح کره زمین در هر حال مشاهده می شود  
 خواهد شد آنرا برای هر نقطه طول و عرض و ارتفاع و سایر کواکب تا به خروج آن از ذات المثلث کنند و اول  
 طول کواکبی را که کواکب ثوابت در آنست که بر نفس منطقه البروج واقع باشد یا متصل آن بر عرض جهت  
 ذنابین بدین طوری که در وقتی عانت ارتفاع یک کواکب ثابت معلوم کنند و در عانت شریفان آن را  
 بر آنند بر وجهی که در آنکس است در اول درجه مذکور باشد و همین جزو عانت درجه کواکب خود را از آن  
 باشد و ثوابت دوم درجه مذکور را از ذات المثلث تحت خط نصف النهار دارند و خط باشد  
 تا کواکب مذکور بر عانت ارتفاع خود برسد و ظاهر است که در این وقت وضع منطقه البروج  
 مثل وضع منطقه البروج ذات المثلث باشد و همان وقت محاذ می و مسامتت سطح جانبی که البرج  
 شعاع بصری را بگردانند هر کواکبی از کواکب ثوابت که محاذ می سطح جانبی  
 نصف جوشن مرئی گردد بر نفس منطقه البروج باشد و اگر اندکی متجاوز بود از حلقه  
 ذنابین عرض آنرا نیز معلوم نمایند و آن کواکب را مشاهده یا دارند بعد غایب ارتفاع  
 این کواکب معلوم کرده عرضش را کم کنند اگر شمالی باشد و بیفزایند اگر جنوبی بود و حاصل  
 ارتفاع منقح نام نهند بعد تفاضل میان ارتفاع معدل و تمام عرض بلد بگیرند که حاصل  
 درجه تقویم آن کواکب باشد و مثل آنکه میل آفتاب را در جدول میل مغوس می کردند درجه تقویم آن  
 معلوم کنند و با عانت طول و عرض این کواکب طول و عرض هر کواکبی که خواسته باشند معلوم نمایند  
 نوعی که حلقه عرضیه خارج را بر وجهی از دایره البروج که تقویم کواکب معلوم باشد  
 بنهند و حلقه ماره با قطب اربعه را دور دهند تا این کواکب بموضع خود از فلک دیده شود و همان وقت  
 عرضیه داخلی را بگردانند تا کواکب مطلوب الرصد دیده شود و درین هنگام دایره عرضیه بر هر  
 جزوی از بروج که گذشته باشد تقویم آن کواکب بود و آنچه از همین عرضیه میان وسط ثقبه  
 و منطقه البروج واقع شود عرض کواکب باشد اگر ثقبه شمالی بود عرض شمالی بود و اگر جنوبی  
 باشد جنوبی و حینیکه شمس و قمر ملاحظه باشند و بجای تقویم کواکب معلوم الطول تقویم وقت  
 شمس را استعمال کنند طول و عرض قمر معلوم کرده با همین رصد قطر کواکب آنست  
 که بصر را متصل لبند متحرک ذات الثقبین گردانند و از هر دو ثقبه بجانب کواکب نگرند و لبند  
 متصل بصر را پیش و پس حرکت دهند تا مجموع جرم آن مجموع ثقبه دیده شود و نوعی که محیط  
 ثقبه و محیط کواکب بر یکدیگر منطبق شوند پس ملاحظه کنند که قاعده سطح لبند که متصل بصر است













میزان باشد ازین جهت که هرگاه هر یک از مطالع اجزای نصف اول نصف دور زیاده  
 کنند مطالع مجموع دور حاصل کرده باشند برای استخراج احوال رصد و زینج و تقویم در افق  
 استوائی بازای درجات جدول مطالع درست می کنند باری مبتدا از اول حل و باره  
 مبتدا از اول جد سے و ثانی را جدول مطالع بالقبه نامند و هرگاه مطالع مبتدا از اول حل  
 معلوم باشد چون از آن دو عدد هفتاد درجه کم کنند باقی مطالع آغاز با اول جدی حاصل  
 آید و چون بر مطالع آغاز از اول جد سے نو دافزایند مطالع مبتدا از اول حل فراهم آید  
 و اگر مطالع بازای دقائق و دیگر کسور خواسته باشند بجهت تعدیل مابین السبطه این بر آید  
 یعنی تفاضل طرفین را در دقائق و کسور موجود ضرب کنند آنچه حاصل شود آنرا از طرف  
 مقدم افزایند مطالع مطلوب حاصل شود و اگر مطالع قوسی معین از منطقه البروج مطلوب  
 در بنصورت مطالع طرف مقدم را از مطالع طرف موخر نقصان کنند باقی مطالع قوسی  
 حاصل آید و اگر خواهند که از کره مصنوعه مطالع البروج معلوم کنند درجه مفروض را از  
 نصف النهار آرند و ملاحظه کنند که با آن جز از معدل النهار کدام جز افتاده است تا آن  
 جز هر  
 اجزا که از اعتدال - یعنی علی الثوائی خارج باشد مطالع بود و همچنین اگر درجه  
 مطالع را از اسطرلاب بر خط مشرق بسند و از خط سائمه از جانب راست تا جزو سے  
 از حجره که بخادنی مری راس الجرد سے و آنجست بشمرند مطالع جزو مفروض بهم رسد  
 همچنین برای تحصیل مطالع قوس مفروض اول طرف مقدم را بر خط مشرق  
 بنهند و مری راس الجرد سے را از اجزای حجره نشان کنند

بعده طرف دوم را بر همان خط مشرق بنهند و مری

نشان کنند آنچه میان هر دو نشان باشد

مطالع بود و مغارب هر قوس

بعده مطالع قوس

مقابل شود

میباشد









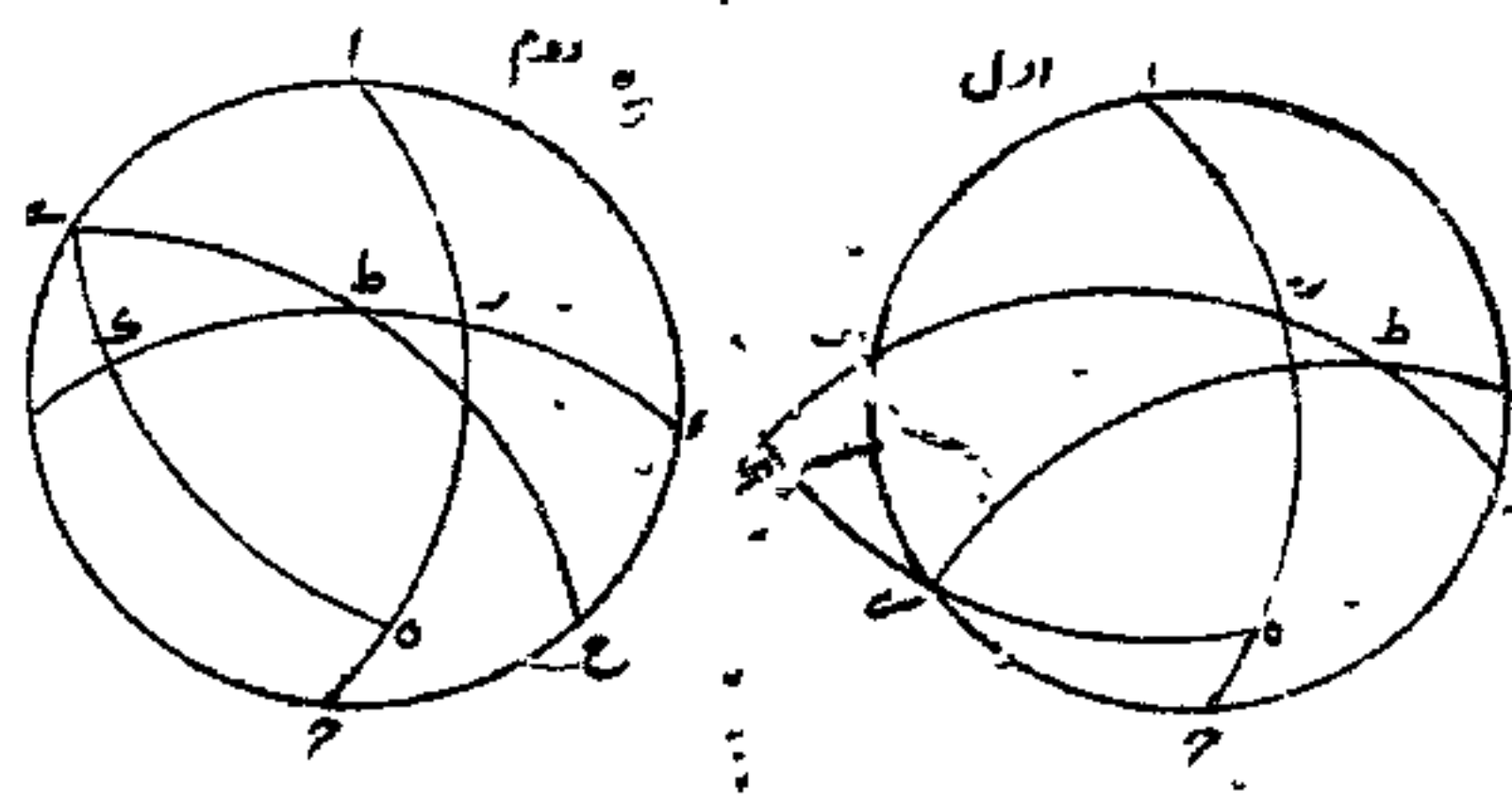




انکشاف دهم در سفر شب فوجان النهار و قوس النهار و قوس الليل و ساعته غانت النهار و  
ساعات الليل و اوضح باذ که عرفنا قوس النهار و قوس الليل است انما اذ کواکب که فوق باشد  
متحد با افق از جانبین و آنچه بقینه این قوس تحت افق باشد قوس الليل است و  
قوس النهار حقیقی قوسی است از متوکل النهار که دور این کند از ابتدای طلوع مرکز  
کوکب تا غروب آن و قوس النهار حقیقی همیشه زائدی باشد بر قوس النهار عرفی  
بقدر ما غروب قوس که کوکب از وقت طلوع تا غروب قطع کرده باشد و قوس  
الليل حقیقی قوسی است از معدل که از غروب کوکب تا طلوعش حرکت کرده باشد  
و تفاوت قوس الليل حقیقی بر عرفی بقدر مراح استوائی قوسی که کوکب از وقت  
غروب تا طلوع قطع کرده باشد و در آفاق استوائی قوس النهار هر کوکب  
ساوی قوس الليل اومی باشد زیرا که افق خط استوا پرده قطب معدل النهار که بجهت  
قطب مدارات همیشه است گذشته است پس بحکم شکل که از خزینه اول تصنیف  
هر یک از ابای قائمه کرده باشد لهذا نصف فوقانی هر مدار مساوی نصف تحتانی خواهد  
باشد و از این جهت است که در آفاق استوائی لیل و نهار و زمانه ظهور و خفای کواکب  
بالحس همیشه برابر می باشد و نصف قوس النهار هر کوکب در افق استوانه درجه باشد  
و اگر دایره افق بر معدل النهار مائل بود درین صورت ضرورت است که بر قطبین معدل نکند  
بلکه بجهت میلان قطب از سطح افق در ترفع و ظاهر باشد و قطب دیگر منخفض و خفی و بحکم شکل  
الوازه خزینه اول دو مدار متساوی را محاسن شود یکی که جانب قطب ظاهر است آ  
الظهور باشد و دیگری که جهت قطب خفی است ابد است انحاء و بحکم شکل لایحه  
تصنیف معدل النهار کنند و سایر مدارات باقیه را بد قسم مختلف سازد و وجه  
قطعات علیا که میان معدل و مدار ابدی الظهور واقع اند از نصف دایره  
ریا در با منتهی بلکه بحکم شکل اطراف اجزای است محیطه بتدریج متعاقب باشد  
و قطعه ای که میان مدار ابدی و مدار اقل باشد با منتهی بلکه بتدریج  
متعاقب گردد و در مدار ابدی که از مدار اقل تا مدار اقل باشد قوس  
النهار و قوس الليل و ساعته غانت النهار و ساعات الليل است و در مدار اقل که  
از مدار اقل تا مدار اقل باشد قوس النهار و قوس الليل و ساعته غانت النهار و ساعات الليل است



می باشد و در بصر جنوبی با لعس و درین حالت عرض بود شد که نصف قوس النهار مدار  
 شمالی از ربع یعنی خود زیاده باشد و نصف قوس النهار مدار جنوبی از لوا  
 کتر باشد و چون این مقدمات معلوم شد گوئیم که تعدیل النهار عبارتست از تقاضا  
 نصف قوس النهار بلاد مائل و نصف قوس النهار خط استوا پس در خط استوا  
 تعدیل النهار نباشد و هر کوی که تمام بعد او از معدل النهار از عرض بلد زیاده  
 باشد تعدیل النهارش از ربع دور کتر بود و آنکه تمام بعد او از معدل مثل عرض  
 بلد باشد تعدیل النهار آن ربع دور بود و بغایت خود رسیده باشد و اگر تمام بعد  
 او از عرض بلد کتر باشد مدایش ابدی الظهور بود و تعدیل النهار او را نباشد  
 هر چار نقطه که میل آنها مشا و لیت تعدیل النهار آنها نیز متساوی باشد پس معرفت  
 تعدیل النهار یک ربع کافی باشد برای تعدیل النهار سایر اربع و طریق معلوم کرد  
 تعدیل النهار هر جز آنست که ظل میل آن درجه را بر ظل تمام عرض بلد منطبق  
 کنند جیب تعدیل النهار حاصل شود و برای توضیح مدعا فرض کنیم دایره اسح  
 را افق مائل بر معدل النهار و دایره نصف النهار و بوزن معدل النهار بر  
 قطب و این قطب ظاهر باشد و ح ط ایست نصف منطقه البروج و باری نقطه  
 ازان که منطبق بر افق شرقی است از معدل النهار بجهت قطب ظاهر باشد  
 چنانچه در شکل اول است و باری در جهت قطب خفی چنانچه در شکل دوم است  
 رسم کنیم میلیه ه بی در حالیکه ملاقی باشد معدل النهار را بر نقطه ک پس گوئیم به  
 تقدیر بک تعدیل النهار جزو بی است و بی سمت شرق آن و بی میل اول شمالی باشد و  
 نقطه ط در صورت اول اعتدال ربی است و در صورت دوم اعتدال خریفی بالجمه در مثلث



قوس بی سبک زاویه ک  
 قائم است که حاصل است از تقاطع  
 میلیه و معدل النهار زاویه بی ک  
 بقدر تمام عرض بلد است  
 برابره مساوی زاویه ب ا مقابل  
 و درینکه بقدر تمام عرض بلد است



