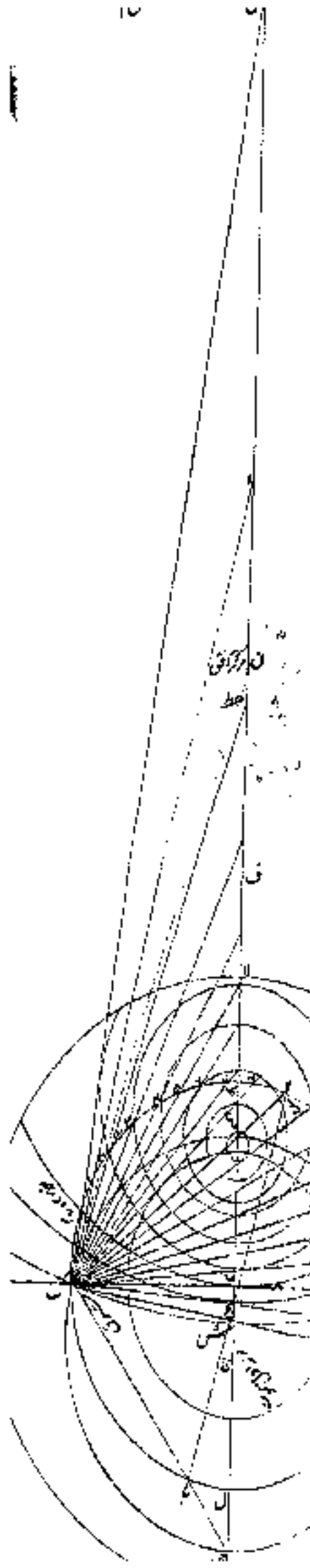
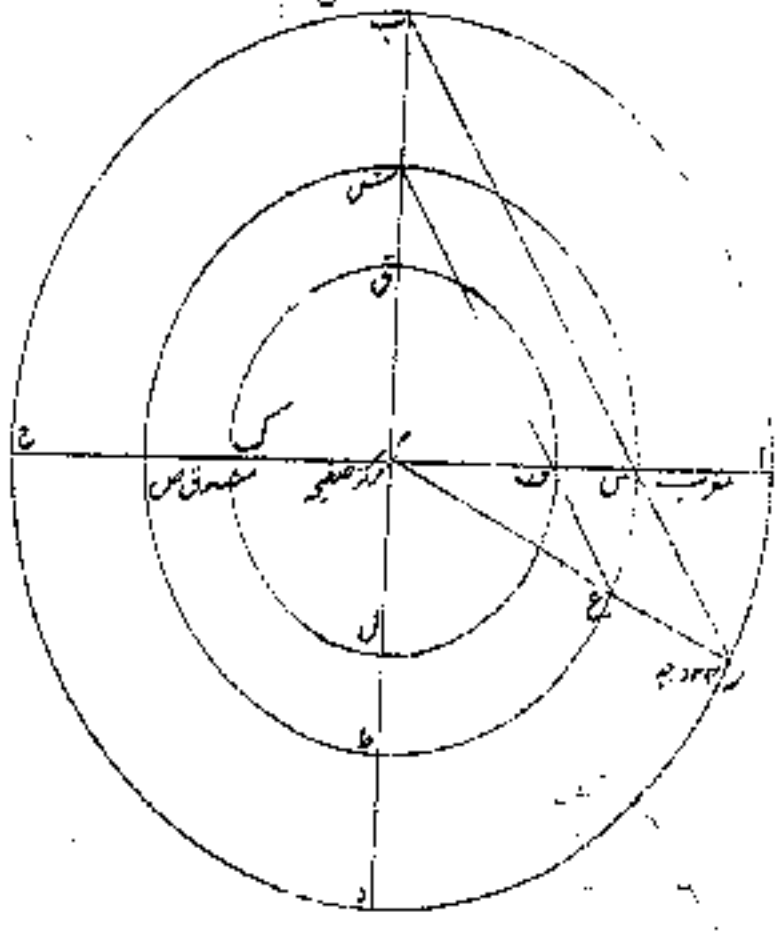
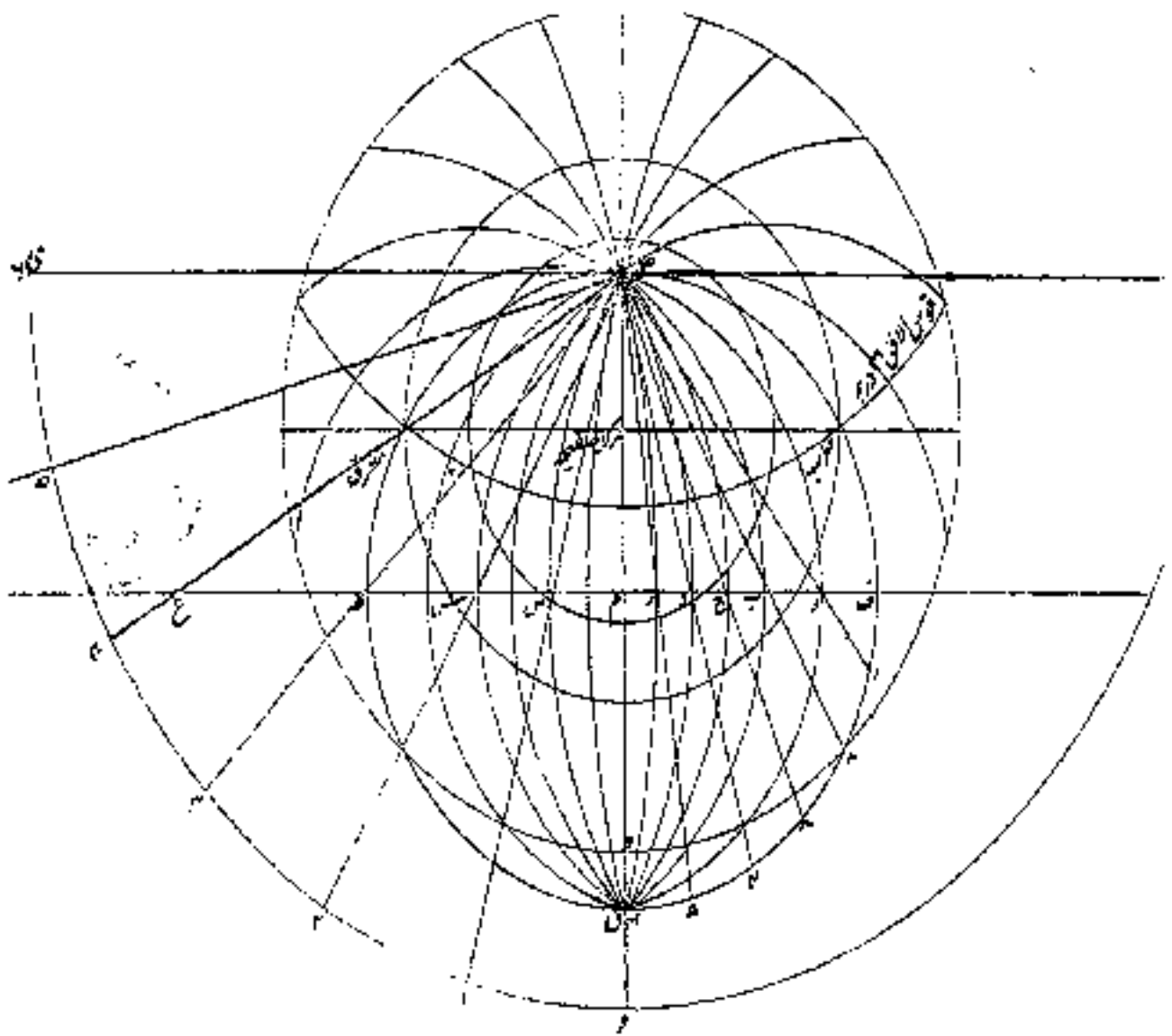


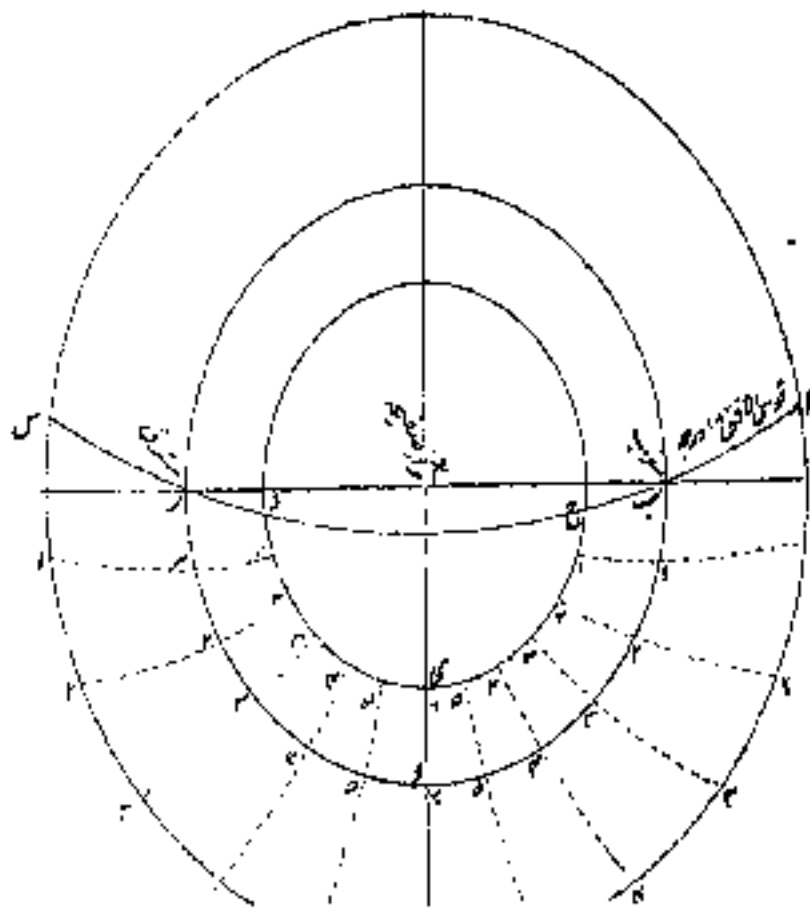
شکل هشتم



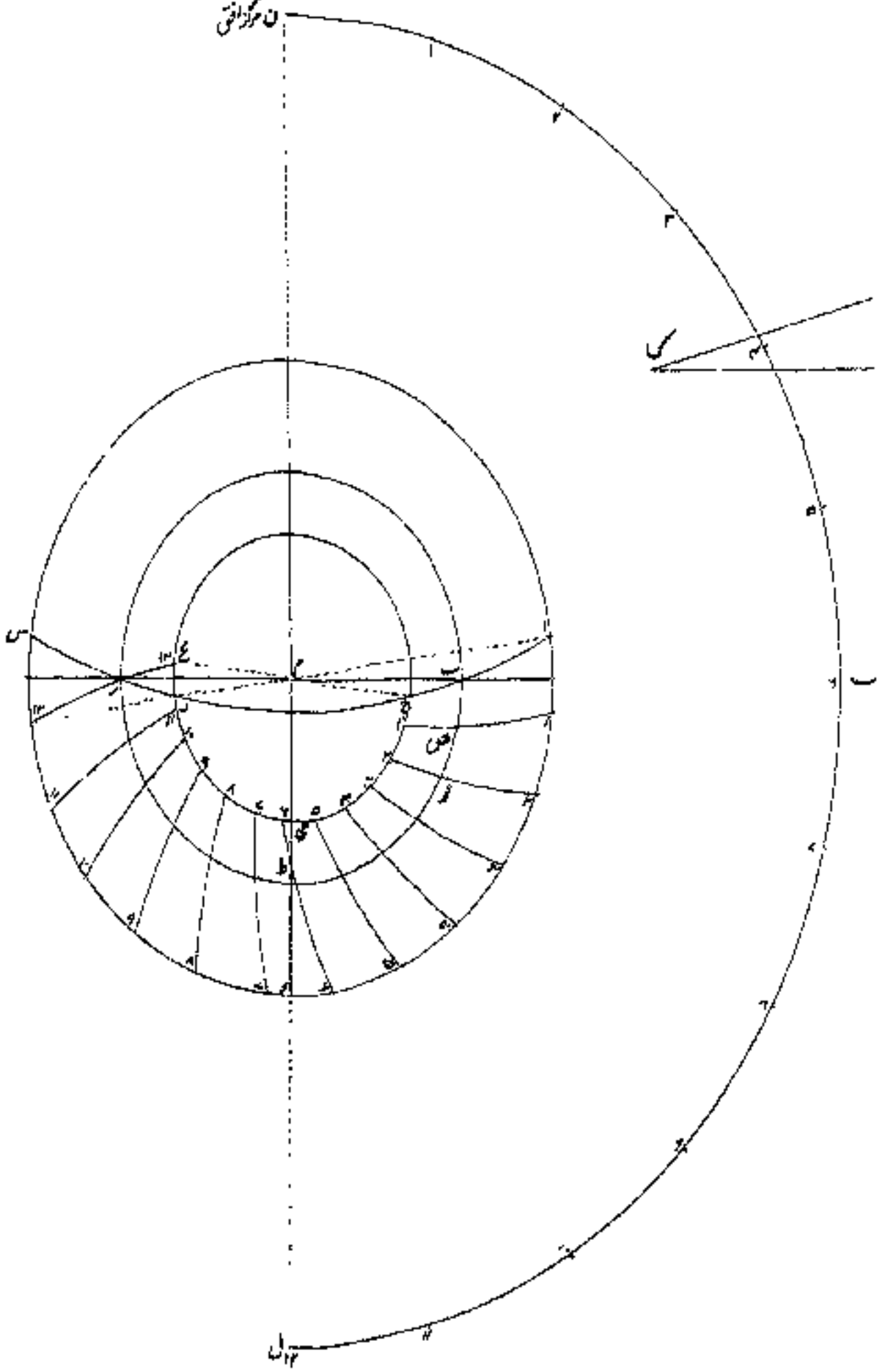




شکل سی و دوم



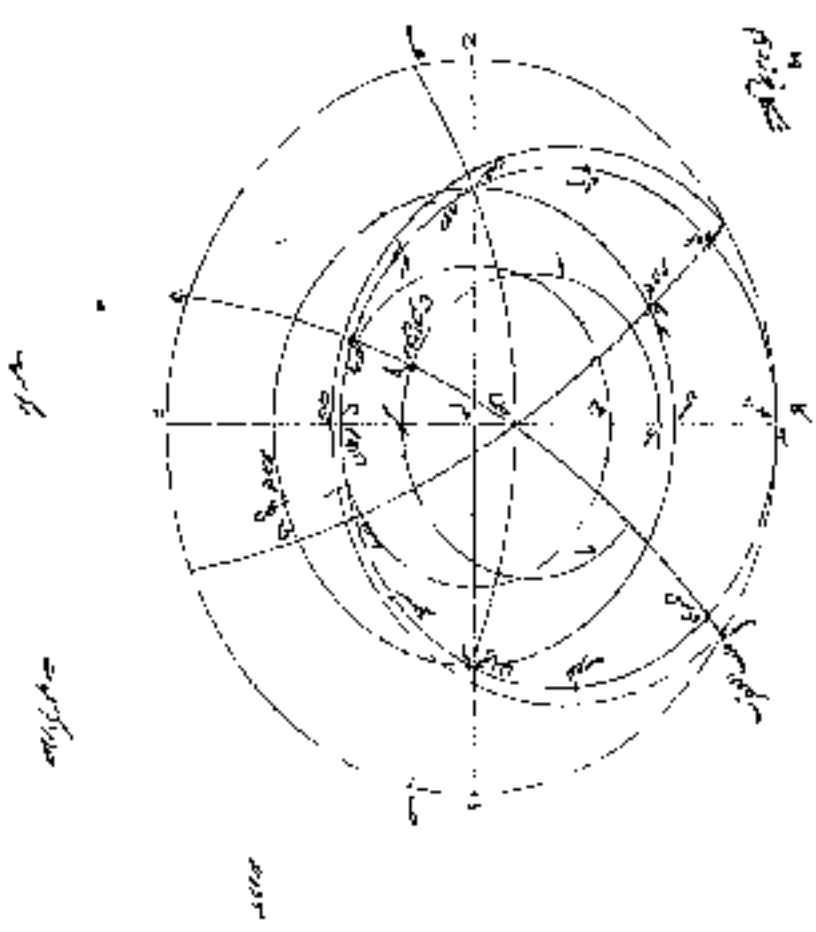
ن مرکز افق







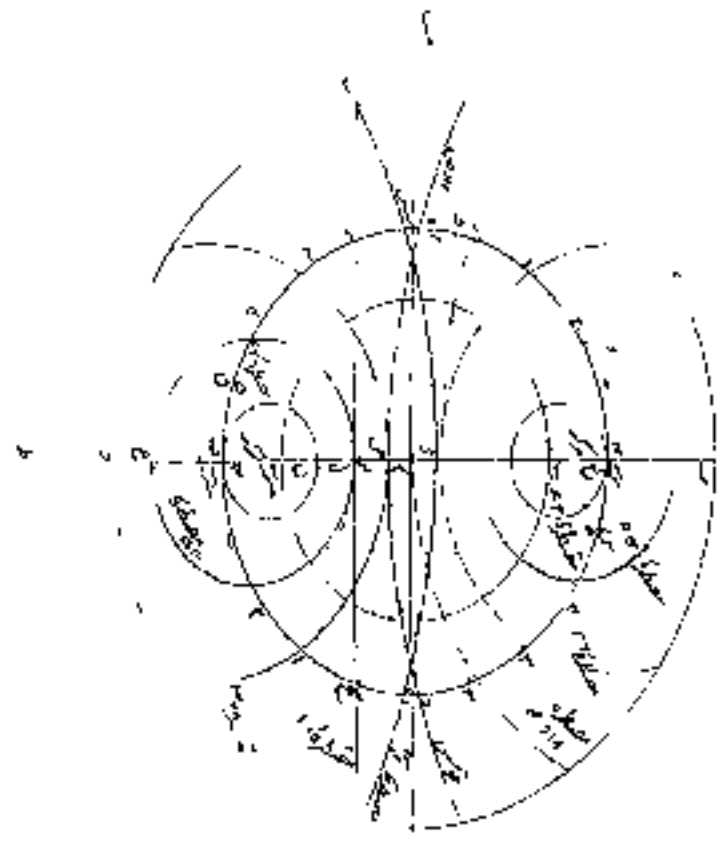
سوال  
مسئله



0

مسئله

مسئله



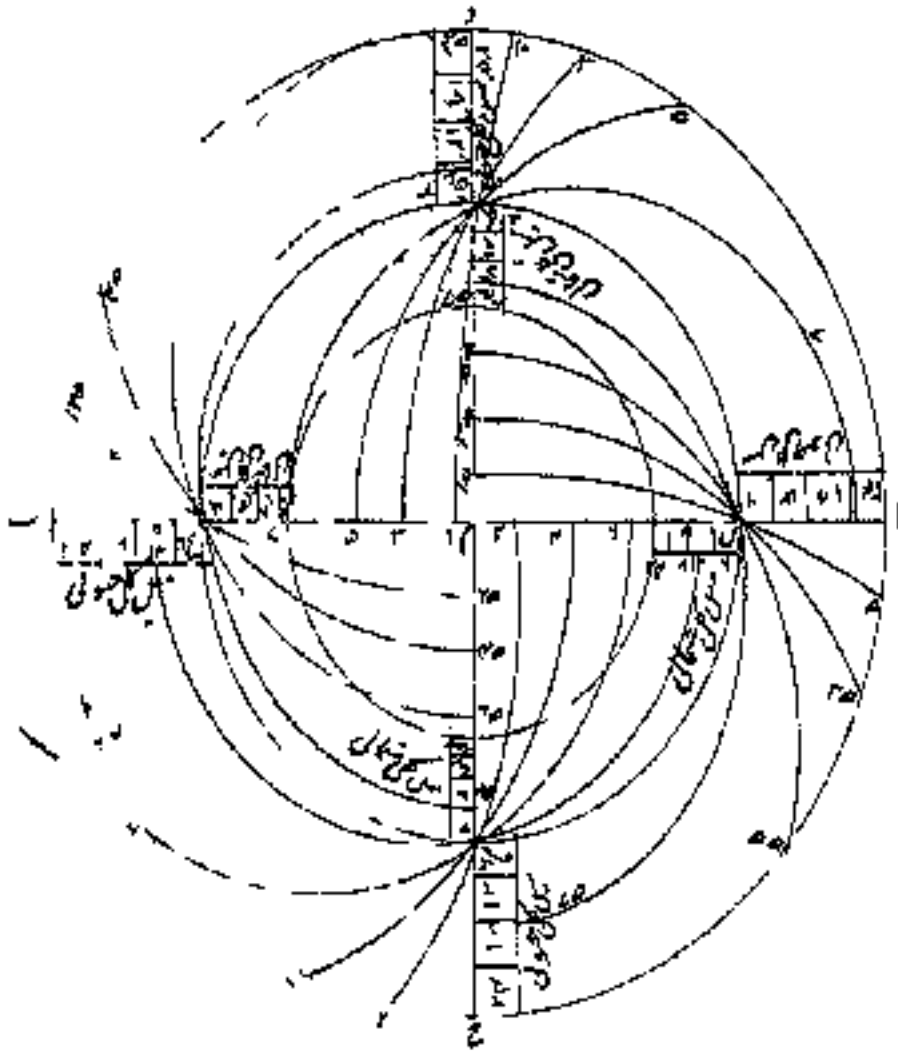




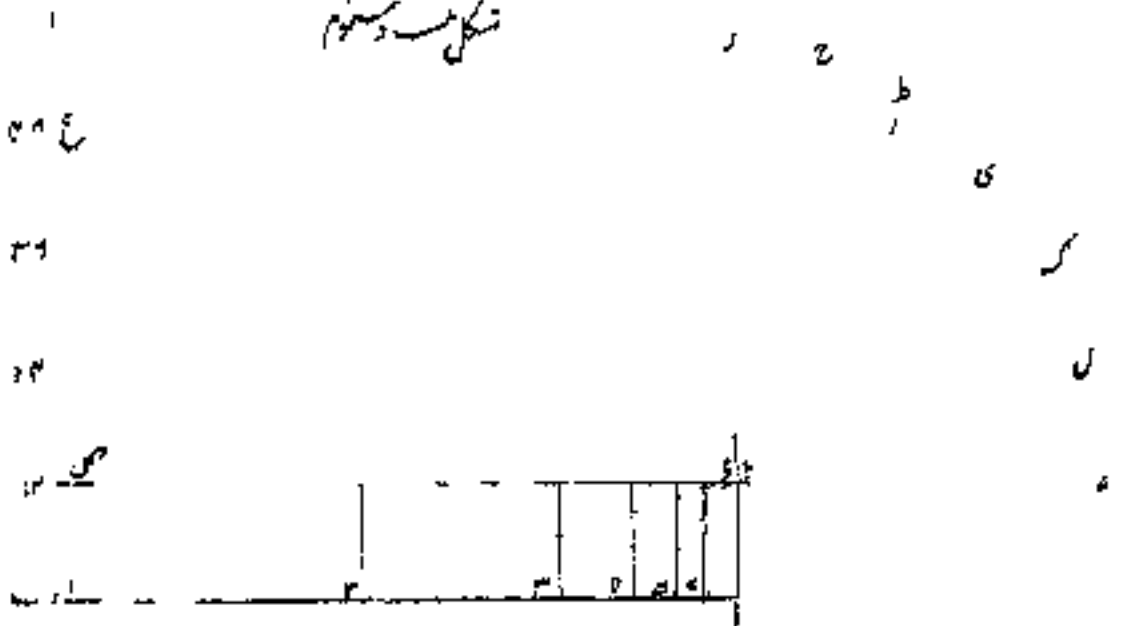




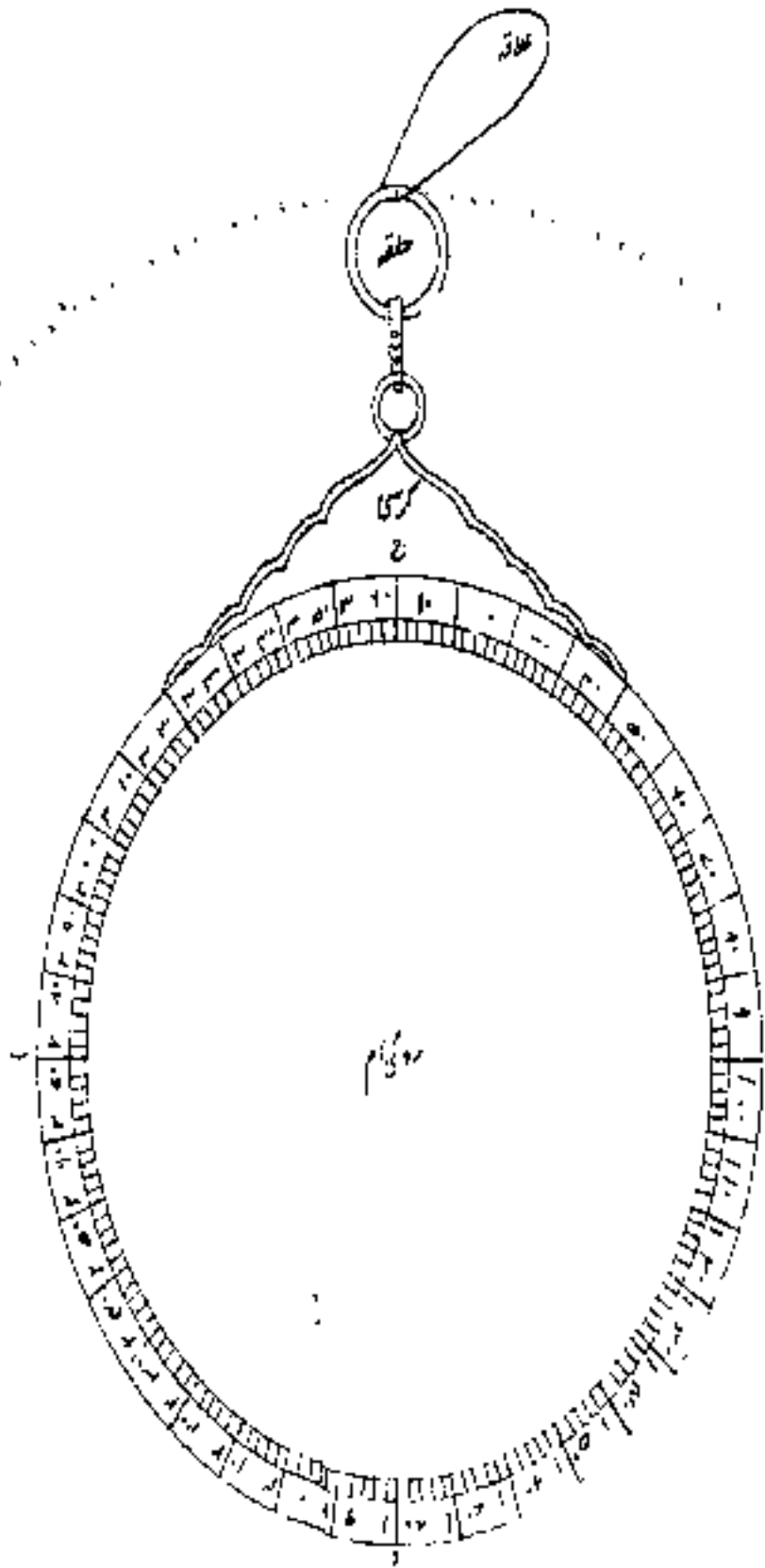
۲۲  
شکل سب و دودم



۲۳  
شکل سب و سوم



شکل سی و نهم



























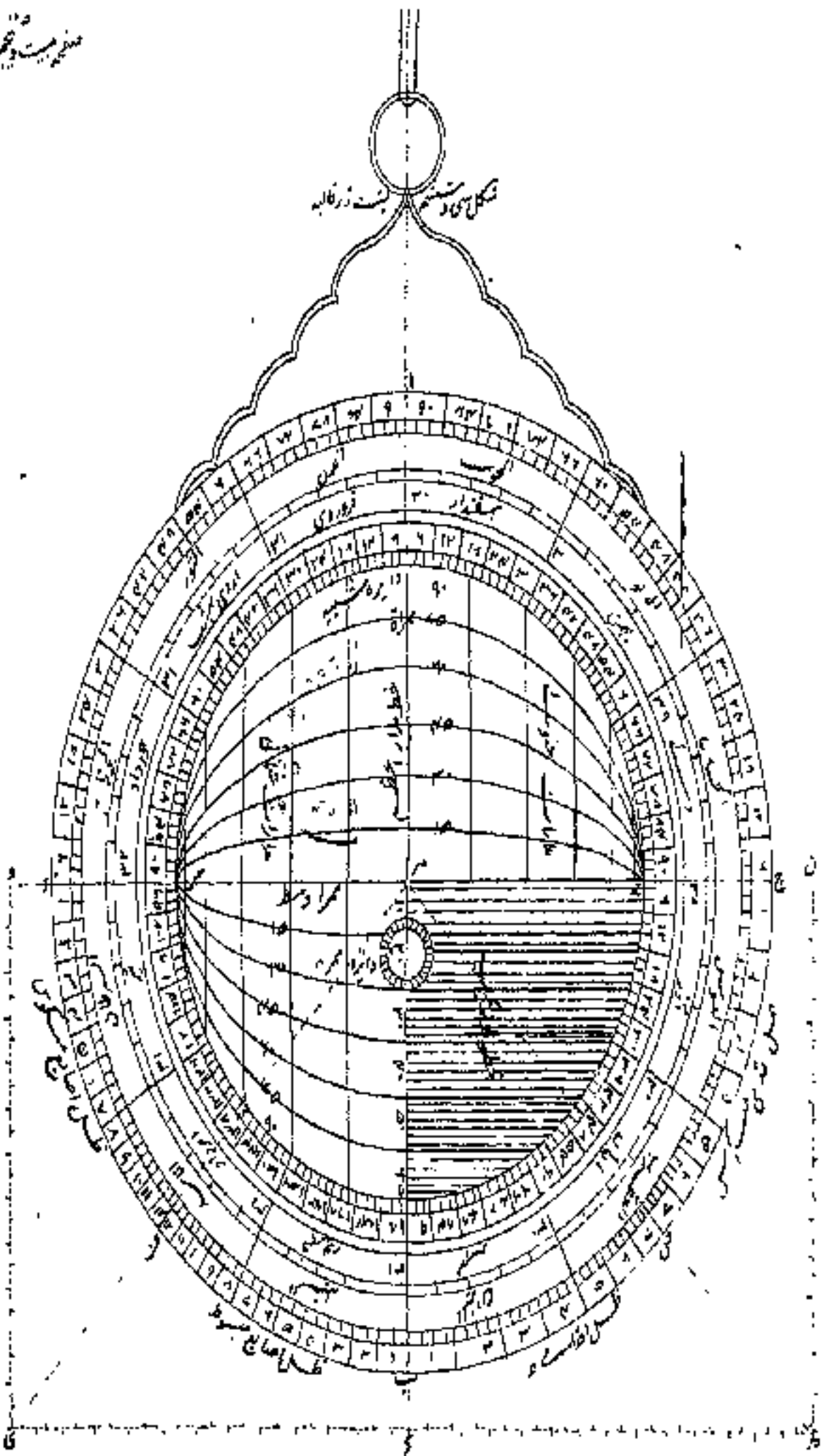








منتهی بهت و عجم



















باب اول اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۷۱

چند ساعت گذشته و چند مانده و وقت ظهر و عصر و وقت طلوع فجر و غروب  
شفق و امثال آن و اجزاء اسطرلاب را اعضاء آن گویند و این اعضاء یا کلی  
بود یا جزوی عضو کلی آن بود که جزو عضو دیگر نباشد مثل فرس و عضو جزوی  
آن بود که جزو عضو دیگر باشد مثل عروه و اعضاء کلی اسطرلاب هفت بود  
اول ام که عظم اعضاء اسطرلاب است و آن مشتمل است بر پنج جزو عروق و حلقه  
و عروه و کرسی و حجره و بعضی حجره دام را یکی میدانند دوم عصاره است که  
بر پشت اسطرلاب میگردد و آن مشتمل است بر چهار جزو و شطیبه دو لبه که در  
دندان نیز گویند سوم صفایج که در داخل اسطرلابند و آنها را بمنزله یک عضو گرفته  
و در معین بدانند اما در اغلب اسطرلابات بین دو و هفت باشند چهارم عکبات  
و آن را شبکه نیز گویند و آن مشتمل است بر مدیر و مری راس الجدی و منطقه  
البروج و شطایا کوکب در اغلب اسطرلابات با این دو آزرده و است  
باشند پنجم فرس ششم فلس هفتم قطب و اسطرلاب را عضو دیگر است

باب اول اعمال اسطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۱۷۲

از اجزاء جزیره که در اکثر مسائل مذکور نیست و از آن مسک میگویند و صنایع  
اسطرلاب آنرا جریم می سازند و گاهی نیز صیفی پس اعضا کلی و جزوی اسطرلاب  
که اسامی مخصوصه دارند نیست عضو باشد و بعضی شعرا اکثر آنها را درین رباع  
مندرج ساخته اند رباعی ام است و صفیج و شطایاست بدان پیش  
حلقه و عروه و علاقه است عیان؛ فلس فرس عضاد و قطب و مری پاکری  
و مدیر و عنکبوت و دفنان؛ فصل القاب خطوط که بر اعضا اسطرلاب  
موسوم است مختلف بود اما خطها که بر ظهر اسطرلاب است دو خط که بر ظهر ام پاکری  
بر مرکز حجه تقاطع کرده اند آنکه از جانب علاقه آید از آن خط علاقه و خط وسط  
السماد گویند و دیگر از خط افقی و خط مشرق و مغرب بین دو خط دایره ظهر حجه بجای  
ربع منقسم شود و یک ربع از دو ربع فوقانی نبود قسم منقسم باشد و آن  
اقسام را اجزای ارتفاع نامند و ربع مقابل آنرا که با اقسام مختلف منقسم است  
اجزای ظل گویند و گاه باشد که دو ربع مقابل دیگر را نیز باین طریق منقسم سازند

و بر عرض عضاده کاهی خطها کشیده باشند آنها را خط طاسا عا معوج خوانند  
و اما خطوط صفایح دو خط که بر مرکز صغیر تقاطع اند یکی که به سقامت خط علاء خط  
نصف النهار و خط وسط السماء و دیگر از خط مشرق و مغرب خط استوائ نامند و  
که بجانب رقم مشرق است خط مشرق و نصف دیگر از خط خرب و بر هر یک از دور  
صغیر رقم عرض شهر و ساعت طول نام آن عرض نویسند و سه دایره متوازی که  
مرکز ایشان مرکز صغیر است کوچک مدار الراس السرطان و بزرگ مدار الراس الجدی  
و میان مدار الراس الحمل و المیزان گویند و دو ابر غیر متوازی را که برگرد دیگر است  
بعضی تام و بعضی ناقص مقنطرات خوانند و کوچک تر را که داخل همه واقع  
است و حرف ص در آن ثبت باشد سمت الراس نامند و آنکه بیرون  
همه واقع است افق مشرق و مغرب مقنطره بزرگ آن اطلاق کنند و  
مقنطرات در اسطرلاب تام نود و در نصفی چهل و پنج و در نیمی سی  
و سسی پانزده بود و ارقام عدد را که در مابین مقنطرات ثبت شده تشریح

باب اول اعمال اسطرلاب فیج الصنعت صفحه ۱۴۲

میشود تا نبود که رقم صاد است و تراید مذکور در اسطرلاب تمام واحد واحد است  
و در نصفی و دو و در ثلثی و در سدس شش شش و در زیر مقنطرات  
که آن را قسم تحت الارض گویند و قوس رسم کنند که آن قسم مابین قوس های  
و خط وسط السماء و جانب افق بدوازده قسم میشود و بر هر قسمی رقم آن قوس  
و آن قوس را خطوط ساعات موج و در بعضی صفای قوسها کشند که بر نقطه هم  
رسند آنها را دوایر سموت خوانند گاهی در قسم تحت الارض نیز برکشند فصل  
و اما خطوط عنکبوت بر منطقه البروج آسامی بروج اثنا عشر شت نمایند و هر بروج  
را موافق اسطرلاب منقسم سازند شش شش در صدی و در ثلثی یکدا و بر هر یک  
از شطایا هم کوکب از ثوابت مشهوره نویسند و آنچه از این کوکب داخل منطقه  
البروج است عرضش شمالی بود و آنچه خارج آن بود عرضش جنوبی و در بعضی اسطرلاب  
صفحه باشد که در مدار ارضه و خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب مثلانی صفای باشد  
لیکن هر ربع از ارباع انرا بدو قسم منقسم سازند بدو خط متقاطع بر مرکز و هر قسم

باب دوم اعمال اسطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۱۷۵

از هر یک از دو مدار دیگر افتد بیست و چهار قسم کرده باشند آن اقسام را در <sup>تسلسل</sup> <sub>را در</sub> خوانند و بر هر ربع از ارباع صفحه قوسها کشند که بر یک نقطه تقاطع کند و هر یک از آن قوسها افق شرقی موضعی بود که عرضش بر آنجا نوشته شده و چون صفحه چنان بدارند که آن قوس بر جانب چپ افتد و محب آن بجانب تحت بود خط وسط السماء آن افق خط بود که از مرکز صفحه بجهت فوق رود **باب دوم** در معرفت ارتفاع آفتاب کواکب در ارتفاع آفتاب باید که اسطرلاب را معلق سازند چنانکه ربع حجره که اجزای ارتفاع بر آن نقش شده بجانب آفتاب افتاب باشد و عضاده را بگردانند تا نور آفتاب از ثقبه لبه بر ثقبه دیگر افتد پس باید دید که شطیبه ارتفاع بر چند جز اجزای ارتفاع افتاد باشد مقدار ارتفاع آفتاب بود در آن وقت و در ارتفاع کواکب باید که عضاده را بگردانند تا شعاع بصر از دو ثقبه بگذرد و بکوب رسد و در آن وقت ملاحظه نمایند که شطیبه ارتفاع بر چند جز افتاده آنچه افتاده باشد مقدار

باب سیوم - اعمال اضطراب و بیخ‌الصفت      صفحه ۷۱

ارتفاع کوکب باشد در آنوقت و ارتفاع آفتاب را در وقتی که شعاع آن  
ظاهر نباشد و قرص آنرا در میان ابرو توان دید بهین طریق معلوم کنند آنگاه  
معلوم کنند شرقی است یا غربی بدان طریق بعد از یک لحظه باید گرفت  
اگر زیادت بود ارتفاع شرقی و اگر کمتر شده باشد غربی بود و بوقت آنکه آفتاب  
یا کوکب بنصف النهار نزدیک بود احتیاط تمام باید کرد که با نزدیکت تفاوت  
نشود و یک ارتفاع زمانی دراز بماند **باب سیوم** در معرفت طالع از ارتفاع باید کرد  
آفتاب را در تقویم معلوم کنند و همان درجه را از منطقه البروج  
بیایند و نشان کنند و عکسوت را بگردانند تا آن درجه بر مقنطره  
ارتفاع افتد پس درینوقت ملاحظ نمایند که کدام درجه از منطقه البروج  
بر افق شرقی افتاده آن درجه طالع وقت باشد و اگر شب خواهد که  
مطالع معلوم کنند مری کوکب را که ارتفاع آن معلوم کرده باشد بر مقنطره  
ارتفاع آن بگذارند و آن درجه که از منطقه البروج و بر افق شرقی افتاده با طالع



باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۷۷

وقت باشد باب چهارم در تعویلات بیاید و نیت که در اسطرلاب غنی  
تام بعضی اوقات درجه آفتاب یا مقنطره ارتفاع یا درجه طالع در میان دو خط  
افتد و اکثر بجهنم درین وقت گفتا تخمین کنند و اگر کسی خواهد که عمل او تحقیق او  
باشد تعویل باید کرد اما تعویل موضع آفتاب باید که یکی از آن دو خط که درجه  
آفتاب باین اینها واقع است بر یکی از مقنطرات گذارند و جزوی از اجزای  
چهره که مقابل مری راس الجدی باشد نشان کنند باز خط دیگر را بر همان مقنطره گذارند  
و جزو دیگر را نشان کنند و میان هر دو نشان بسمرند آنچه باشد اجزای تعویل  
نماند پس ملاحظه نمایند که مابین خط اول و درجه آفتاب چند درجه است  
آن درجات را در اجزای تعویل ضرب کنند و حاصل را بقاوت اجزای منطقه  
یعنی شش شش و اسطرلاب سدسی و سه سه در ثلثی و دو دو در  
قسمت نمایند آنچه بیرون آید قدر آن از نشان اول در جهت نشان  
دوم بشمارند اینجا که رسد مری را بر اینجا گذارند پس ملاحظه نمایند تا بر آن مقنطره

کدام جزو از اجزاء منطقه افتاده آن جزو درجه آفتاب باشد مثلاً در اسطرلاب  
سدی در صفحه عرض تو که در سلطه قزوین و آمل و سرخس بدخشان است  
فرض کنیم که آفتاب در درجه شانزدهم نور باشد و آن میان خط دو وارزه و خط  
پنجاه و ارتفاع که شرقی هر یک از دو خط دو وارزه و پنجاه برابر مقلطه که شرقی کذا  
و مری نشان کردیم و باین دو نشان ششم چهار درجه و نیم اجزاء تعدیل باشد  
پس تفاوت میان خط اول که دو وارزه است و موضع آفتاب که شانزدهم است گرفتیم  
چار بود آن را در حساب برای تعدیل ضرب کردیم سجده حاصل شد آن را بر شش  
که تفاوت اجزاء منطقه است قسمت کردیم بیرون آمد پس از علامت  
اول که جز بجانب علامت دوم ششم مردم اینجا که رسید مری بر آن گذاشتیم  
پس ملاحظه نمودیم که درین وقت بر مقلطه که شرقی کدام جزو منطقه واقع است  
آن جزو موضع آفتاب بود علامتی بر آن گذاشتیم تا در وقت احتیاج  
مشخص باشد **فصل** و اما تعدیل مقلطه است چون

باب چهارم اعمال اسطرلاب فیج الصنعت صفحه ۱۷۹

ارتفاع موجود میان دو مقطره افتد موضع آفتاب را بر هر یک از مقطره  
اول و دوم نهند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان بشمارند مابین آن  
تعدیل بود پس تفاوت میان مقطره اولی و ارتفاع در اجزای تعدیل ضرب  
کنند و بر تفاوت مقنطرات اسطرلاب قسمت نمایند آنچه بیرون آید مری را  
بقدر آن از علامت اولی بجانب علامت ثانی بگردانند تا درجه آفتاب بر ارتفاع  
موجود افتد و چون ارتفاع از کوکب گرفته باشند شش کویکب را یکجا  
موضع آفتاب دارند مثلا در اسطرلاب مدسی در صفحه عرض کو اگر آفتاب  
دوازدهم درجه نور باشد و ارتفاعش پست و شش درجه بود درجه ارتفاع  
مابین مقطره کد و مقطره آل خواهد بود پس موضع آفتاب را بر مقطره  
کد گذاشتیم و مری نشان کردیم باز بر مقطره آل گذاشتیم و مری نشان  
کردیم و مابین هر دو نشان شد و نیم هفت درجه و نیم بود و این اجزاء  
تعدیل است پس تفاوت میان مقنطره کد و ارتفاع کو گرفتیم

باب چهارم اعمال السطرلاب رفیع الصنعت ص ۱۸۰

دو بود در اجزای تعدیل ضرب کردیم پانزده شد بر تفاوت مقتضیات که  
ششست قسمت نمودیم دو نیم بیرون آمد از علامته اول بجانب علامت  
ثانی دو نیم شدیم بانجا که رسید مری را گذاشتیم اوقاب بر مقتضای ارتفاع  
افق و فصل و اما تعدیل طالع چون موضع از منطقه البروج که بر افق  
شرقی افتد در مابین ده خط افتد مری را بی آنکه عکسوت را حرکت دهند  
نشان کنند بعد از آن خط اول را بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند  
و تفاوت مابین دو نشان گیرند و آن را تفاوت اجزای نامند پس خط ثانی  
را بر افق مشرق گذارند و مری را نشان کنند و تفاوت مابین نشان خط اول  
نشان خط دوم گیرند و آن را اجزای تعدیل موسوم سازند و این از اجزای  
تعدیل زیاد خواهد بود پس تفاوت اجزای تفاوت خطوط یعنی ششست در  
و شد در ثانی و دو در نصفی ضرب کنند و حاصل آن را بر اجزای تعدیل  
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بر خط اول است و آنچه شود در خط طالع

باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۸۱

باشد مثلاً اگر آفتاب در درجه دو و از دهم نور باشد و ارتفاع شرقی سجده در

در اسطرلاب سجد در صفحه نو درجه دو و از دهم نور را بر مقلطه شمس شرقی گذاشتیم

نقطه از منطقه البروج بر افق مشرق افتاده که مابین خط شمس و خط دوازده جوز

مری نشان کردیم و خط اول را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و

مابین دو نشان شمردیم ستم درجه و نیم بود و این تفاوت اجزاست بعد از آن

خط دوازده بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و تفاوت که میان نشان

که بجهت شمس درجه جوز کرده بودیم و میان این نشان شمس و نیم

نیم بود و این بسزای تعدیل است تفاوت اجزای است و نیم است

در شمس ضرب کردیم پست و یک حاصل شد از این نیم که اجزای

تعدیل است قسمت نمودیم ستم و کسری زیاده بر نیم بیرون آمد چون

کسر مذکور از نیم بیشتر است یکی گرفتیم چنانکه عادت ایشانست چهار

بر خط اول که شمس است افزودیم ده شد پس طالع دهم درجه جوز را

**باب پنجم** در معرفت ارتفاع از طالع اهل نجوم را باین عمل وقتی احتیاج افتد که جهت امری طالع معین اختیار نموده باشد و خواهند معلوم سازند که آن طالع چه وقت از روز یا شب خواهد بود تا در آن وقت آن امر را بجا آورند  
طریق چنانست که آن درجه که جهت طالع معین شده بر افق مشرق <sup>نهند و موا</sup> خط نمایند که در آن وقت درجه آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است و شرقی است یا غربی آنچه بود ارتفاع آفتاب بود در آن وقت پس چون آفتاب بان ارتفاع رسد آن محل طالع باشد و اگر درجه آفتاب در آن وقت بر افق مشرق افتد وقت طلوع آفتاب طالع باشد و اگر در قسم تحت الارض افتد وقت طالع شب باشد پس کوکبی از کواکب که فوق الارض باشد ملاحظه باین نمود که در آن وقت بر کدام مقنطره است و شرقی است یا غربی چون ارتفاع آن کوکب بآن مقدار رسد در مشرق یا مغرب آن محل وقت طالع خواهد بود  
**باب ششم** در معرفت دایره درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاعش

بگذارد و مری نشان کنند بعد ازان بر افق شرقی گذارند و باز نشان کنند و از  
نشان دوم تا اول برتوالی بروج بشمارند آنچه باشد دایره گذارنده باشد از روز  
و اگر بجای افق شرقی بر افق غربی گذارند و نشان کنند و میان نشان اول  
این نشان برتوالی بشمرند و ایرامه باشد از روز و اگر شرطیه کوکب بر نقطه  
ارتفاع گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان جزء آفتاب بر افق مغرب گذارند  
و مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول برتوالی بشمرند آنچه باشد دایره  
بود از شب و اگر بجای افق مغرب بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند و از نشان  
اول تا این نشان برتوالی بشمرند آنچه باشد و ایرامه باشد از شب

باب نهم در معرفت ساعات مستوی ماهی با باقی از روز و شب  
معرفت مجموع ساعات مستوی روز و شب و ایرامه معلوم سازند و برپایزده نشانند  
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود آنچه باشد هر یکی چهار گیرند و قاعده باشد آن  
ساعات و قابولان با باقی بود از شب و اگر در آفتاب را بر افق

باب هشتم      اعمال السطرلاب فی الصنعت      صفحه ۱۸۳

شرقی بنند و مری نشان کینسند و بعد ازان بر افق غربی بنند و مری نشان کنند  
و از نشان اول نشانانی بر توالی بشمرند تا قوس النهار معلوم شود پس آن را  
بر پانزده قسمت نمایند و آنچه بماند در چهار ضرب کنند مجموع ساعات مستوی روز  
و دقایق آن معلوم شود و چون آنرا از نسبت چهار ساعت نقصان کنند ساعات  
مستوی شب و دقایق آن بماند **باب نهم** در معرفت اجزای ساعات معوج  
روز شب قوس النهار را معلوم سازند بر دو از ده قسمت نمایند و آنچه بماند در پنج  
تکند اجزای ساعات معوج روز دقایق آن معلوم شود و چون آنرا از نسبت نقصان  
کنند آنچه بماند اجزای ساعات معوج در شب بود و اگر خوبند نظیر درجه آفتاب بر خطی از خط  
ساعات معوج که در زیر مقنطرات کشیده شده گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان  
هم نظیر درجه آفتاب یا بر خطی دیگر که در پهلوئی آن خط بود گذارند و مری نشان کنند  
و میان هر دو نشان از جانب اقرب شماره اجزای ساعات روز و بیرون  
آید و اگر درجه آفتاب را بجای نظیر آن گذارند و عمل تمام کنند اجزای



ساعات شب بیرون آید و اگر ربعی از عدد ساعات مستوی روز یا شب برجا

عدد افزایش حاصل عدد اجزاء ساعات مجموع همان روز یا همان شب بود

باب نهم در معرفت ساعات مجموع گذشته از روز یا شب جز با افتاب بر نقطه

ارتفاع عنکب از عدد ملاحظه نمایند که در آن وقت نظیرش بر کدام خط از خطوط

ساعات مجموع افتاده از افق مغرب تا بدان خط بشمرد آنچه بود ساعات مجموع گذشته

از روز بود و اگر مابین دو خط افندی نشان کنند پس نظیر درجه افتاب بر آن

خط گذارند که در جهت مغرب بود و مری نشان کنند و مابین دو نشان از جایش

اقرب اجزاء تعیین در شصت ضرب کنند و بر اجزاء ساعات روز قسمیه کنند تا در قایق

بیرون آید آنرا ساعت تمام اضافه نمایند ساعات و قایق گذشته بود از روز و اگر

شب بود شطیه کوکب بر نقطه ارتفاع عنکب گذارند و در آن وقت ملاحظه نمایند که جز افتاب

خط ساعت افتاده بر آنچه افتاده باشد ساعات از شب گذشته خواهد بود و اگر مابین دو خط

بطریق که مذکور شد تعیین نمایند بجای اجزای ساعات روز اجزای ساعات شب را دارند

باب دهم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۸۶

باب دهم در معرفت غایت ارتفاع آفتاب در جہ آفتاب یا بر خط نصف  
النهار صفحه عرض بلد که از مذکور ملاحظه نمایند که درین حال بر مقتضای چندم واقع است

غایت ارتفاع آنقدر باشد و اگر در جہ آفتاب پایین دو مقتضای افتاد تخمین  
عمل نمایند و اگر خواهند که تحقیق اقرب باشد تعیین باید کرد پس جزوی از اجزای <sup>منطقه</sup>

که غایت ارتفاع آن مساوی مقتضای کمتر باشد معلوم نمایند باین طریق که منقطه را بر خط  
نصف النهار گذارند آن جز که بر آن منقطه افتد در آن خط غایت ارتفاع آن <sup>سایه</sup>

آن منقطه باشد معلوم کنند و در بدین طریق جزوی که ارتفاع او مساوی مقتضای بیشتر باشد  
معلوم نمایند و تفاوت باین این دو جز از اجزای منطقه از

جانب اقرب اجزای تعیین باشد پس بعد جزوی که غایت ارتفاعش  
مساوی منقطه کمتر باشد از جزوی که موضع آفتاب است معلوم

کنند و آن تفاوت اجزای باشد پس تفاوت اجزای تفاوت باین  
دو منقطه ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعیین قسمت نمایند و مناج