

UNIVERSAL  
LIBRARY

**OU\_228978**

UNIVERSAL  
LIBRARY









# فهرست رساله رفیع

صفحه عبارت  
+ صفحه اعداد  
+ اعداد

دیباچه و حمد و ثناء و سبب تالیف کتاب

۳ فصل اول در تعریف خطوط و دوائر و غیره - از ا تا ۱۶

فصل دوم در صنعت اسطرالقواعد حسابی در بیان

۱۶ مدارات ثلثه و مدارات موازی معدل النهار - ۸ و ۹ و ۱۰ تا ۵

۵۳ فصل سوم در بیان تحطیط کره - - - - - ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲

۵۴ فصل چهارم در بیان صنعت صفیحا اسطرلابا اعمال هند - + +

۵۴ - - - - - بجهت تیار کردن صفیحات - ۸ ۱۱

۵۸ - - - - - بجهت قسیمی افق و مقنطرات و سموت - ۹ ۱۱

۶۰ - - - - - بجهت دایره اول سموت - ۸ ۱۱

قاعدہ دیگر در طریق پیدا کردن نقطه سمت الراس

۱۶ - - - - - و دایره اول سموت و مرکز آن - ۱۰ ۱۲

۶۲ - - - - - بجهت کشیدن دایره سموت - ۱۰ و ۱۱ و ۱۲



صفحات صفحہ اشکال اعداد اشکال

فصل ہفتم در بیان صنعت خطوط معوجہ و تقسیم دایرہ

|         |    |     |       |                                  |
|---------|----|-----|-------|----------------------------------|
| +       | +  | ۹۵  | ---   | جیب و ظل بر عضادہ و بر روشت حجرہ |
| ۲۳      | ۱۸ | ۹۵  | ----- | بر سطح عضادہ خطوط معوجہ          |
| ۲۴      | ۱۸ | ۹۷  | ---   | بجہت تقسیم روی ام اسطراب         |
| ۲۵      | ۱۹ | ۹۸  | ----- | بیان خطوط بر روشت ام             |
| ۲۷ و ۲۸ | ۲۰ | ۱۰۲ | --    | طریق کشیدن خطوط اجزای ظل اقدام   |

فصل ششم در بیان صنعت قوسی طلوع فجر و مغیب شفق

|    |    |     |     |                                         |
|----|----|-----|-----|-----------------------------------------|
| +  | +  | ۱۰۴ | --- | و آخر ظهر و اول عصر و خط زوال           |
| ۲۸ | ۲۰ | ۱۰۴ |     | معلوم باد کشیدن قوس طلوع فجر و مغیب شفق |
| ۲۹ | ۲۰ | ۱۰۵ | --  | بجہت خط آخر ظهر و اول عصر و خط زوال     |
| ۳۰ | ۲۱ | ۱۱۰ | --- | فصل نهم در بیان صنعت ربع مجیب           |

|         |    |    |     |       |                                 |
|---------|----|----|-----|-------|---------------------------------|
| ۳۲ و ۳۳ | ۳۱ | ۳۲ | ۱۱۴ | ----- | فصل دهم در بیان صنعت ربع مقنطرہ |
|---------|----|----|-----|-------|---------------------------------|

صفحه عبارت      صفوئسکال      اعداد و نیکال

|     |         |         |                                                                        |
|-----|---------|---------|------------------------------------------------------------------------|
| ۱۳۰ | +       | +       | فصل نازدهم در بیان صنعت زرقالیه و صفو طائر                             |
| ۱۳۱ | ۲۳      | ۳۵      | بیان کنیم صنعت روی صفو زرقالیه - - - - -                               |
| ۱۳۲ | ۲۵      | ۳۶      | بیان کنیم صنعت خطوط پشت صفو زرقالیه - - - - -                          |
| ۱۳۳ | ۲۶      | ۳۸ و ۳۹ | الکون بیان صنعت خطوط عضاده زرقالیه - - - - -                           |
| ۱۳۶ | ۲۷      | ۳۹ و ۴۰ | بیان صفو طاس - - - - -                                                 |
| ۵۰  | ۴۸ و ۴۹ | ۴۲ و ۴۳ | فصل دوازدهم در بیان استخراج سمت قبله - - - - -                         |
| ۱۶۷ | +       | +       | خاتمه و تاریخ کتاب - - - - -                                           |
| ۱۷۰ | +       | +       | آغاز بیان اعمال اسطرلاب مشتمل بر باب اول - - - - -                     |
| ۲۳۱ | +       | +       | آغاز بیان اعمال ربع مجیب مشتمل بر مقدمه و بیت با فضا - - - - -         |
| ۲۷۷ | +       | +       | آغاز بیان اعمال ربع مقنطر مشتمل بر یک مقدمه و دو باب و خاتمه - - - - - |
|     |         |         | آغاز بیان اعمال زرقالیه مشتمل بر یک باب - - - - -                      |
| ۳۰۳ | +       | +       | مضامین - - - - -                                                       |

بسم الله الرحمن الرحيم

سزاوار حمد و صانعیت که صفیات افلاک را به مدارات بروج و دوایر گردش  
بجزم آراسته و لایق نعت آن صاحب لولاکیست که مرکز صفحہ رسالت و قطب دایرة  
عظمت و جلالت گردیده صلی الله علیه و آله و صحابه و اجمعین بعد حمد و نعت پین  
کوید محمد رفیع الدین خان بھادر المخاطب بنواب عمدة الدولة عمدة الملک  
که این رساله است در بیان اعمال صنعت اسطرلاب که ازان اعمال  
فلکی و ارضی استخراج میشوند و موجد حکمای قدیم است که این صفیحات  
را از روی تحسین طبع کرده تیار کرده اند

سبب تالیف کتاب بر اہل دانش و نبش مخفی نماند  
کہ درین فن رساله است قدیم بزبان فارسی کہ از تالیف خان محمد  
بن عبد الغنی قریشی کجراتی کہ عبارت آن بمهاوره قدیم باشد مکرار

مطالعہ آن اکثر مضامینش بوضوح مفصل معلوم نمیشوند لہذا پیش از چند سال  
رتن بعسل نامی کہ از ملاذمان سرکار ماست عبارت آن بزبان اردو  
بفصیل واضح نکاشته بہ عمدۃ الصنعت موسوم گردانیدہ بملاحظہ  
ما آورده بود مگر از ان بہ ہندیان فایده رسیدہ لہذا مابہ دریافت اعمال  
صنعتش متوجہ شدہ و بصحت تمام اشکال آن را بدست خویش کشیدہ  
و بعضی بعضی قواعد از طرف خود داخل کردہ باز عبارت آن را بزبان  
فارسی بہ مہاورہ نعصر کہ بس سلیست زینت دادیم کہ تا فارسیان  
فایده رسد پس این رسالہ مشتمل است بر دوازده فصل

فصل اول در تعریف خطوط و ایر و غرہ فصل

دوم در صنعت صفیحات اسطرلاب بقواعد حسابی فصل

سیوم در بیان تخطیط گرہ فصل چہارم در بیان

صنعت صفیحات اسطرلاب بہ اعمال ہندسی فصل پنجم در بیان

صفحه غلبوت و میزان العنکوت فصل ششم در بیان صفیحات  
 مطرح شعاع و تسویه البیوت و افاقیه و دیگر صفیحات فصل هفتم  
 در بیان خطوط ساعات معوجه تقسیم دایره و حیوب و ظل  
 که بر عضاده و بر رو و پشت حجره اند فصل ششم در صنعت  
 قس طلوع فجر و مغیب شفق و آخر ظهر و اول عصر و خط زوال  
 فصل نهم در بیان صنعت ربع مجیب فصل دهم در  
 بیان صنعت ربع منقظه فصل یازدهم  
 در بیان صنعت صفیحه زرقالی و صفیحه طاس فصل دوازدهم  
 در بیان استخراج خط سمت قبله

مخفی نماند که چون این رساله در صنعت اطربلاب مزین و مرتب شد  
 آنرا بر رفیع الصنعت موسوم گردانیدیم و این رساله در سن یک هزار و دویست  
 و شصت و نه هجری نبوی صلعم ترتیب یافت <sup>۶۹</sup> سنة <sup>۱۲</sup> هجری

و نیز معلوم باشد که چون این رساله در صنعت مرتب شد بجهت اعمال آن  
 ما چند رساله های تالیف استادان قدیم داخل کرده ایم چنانچه یکی از آن  
 رساله هفتاد باب اعمال اسطرلاب که از تالیف بهاء الدین املیست  
 و دیگر رساله در باب اعمال ربیع مجیب که از تالیف عطاء الله قازست  
 و رساله سیوم اعمال ربیع مقنطره که از تالیف حسن بن راجی محمد است  
 و رساله چهارم در اعمال زرقالیه

امید از شایقین این فن است که چون بمطالعه این رساله مصروف  
 شوند و اگر تیغ سهوی و خطائی در یابند این بنده را مغذ و رداشته  
 بصلاح پردازند و ما را بدعای خیر یار کنند و الله ولی التوفیق

فصل اول در تعریف خطوط و دوائر و غیره اسطرلاب

افطیست یونانی مرکب به دو لفظ یکی اُسْطَر که بمعنی ترازوست  
 و دیگر لفظ لاب که مغشش آفتاب باشد که معنی مرکبش میزان الشمس است



بکه آن را اهل فارس ستاره تاب کوئید و در پهلوی جام جهان بین

و در تازی اسطرلاب بصا و مهله خوانند

و در کتب قدیم نگاشته اند که این را اقسام است یکی محققه که در آن

نقطه تسطیح قطب جنوبی باشد و آن شمالیت و دیگر مقربه است که

در آن نقطه تسطیح قطب شمالیت و آن جنوبی باشد و یکی اسطرلاب

امتزجیت که مرکب باشد از شمال و جنوب مانند آسی و طبری و سمرقانی

و سلجفی و جاموسی و غیره و مقربه مانند مخروطی و مبطلی و حلزونی و

صدفی مکررینفن آله تحقیقی زرقالی و ربع مجیب است که هر دو آفاقی اند

و اینهمه اسطرلاب برشته اند و چهار صورت اند و بعضی از این اقسام

کرویست که بر دو قطب ثابت باشد و بران صورت بروج و کواکب

مرتم سازند در استعمال حکمای قدیم همین آله کروی بود چنانچه در بعضی

در ولایت فرنگ هند همین آله کروی در استعمال است و از این اقسام

یکی مانند قرص است و آن را چند صورت اند چون افاقی و بلدیه و اقالیمی  
و شمالی و جنوبی و بعضی ازین نامند جام است که در جوف آن  
اشکال دوائر و غیره فلکیه میکشند و آن را زورقی هم خوانند در زمانه  
سابق عمل فارسین برین بوده و آنچه آفاقیت از ان مواضع  
خط استوا معلوم میشوند که در ان مواضع روز و شب برابرند و آنکه  
بلدیت فقط بمطالع بلد مفرد بکار می آید و بران عرض بلد هر شهر  
می کارند و آنچه اقالیمی است بران عرض و ساعت هر اقلیم می کارند  
و بعضی آفاقی چنان اند که عمل آن بر هراتق میتوان شد احوال جام حجم در  
نامه خواجه نظام الدین کنجوی قدس سره چنان نوشته اند که این جام را  
سکندر در قلعه سریری که تحت گاه جمشید است یافته بود و بنیاس حکیم  
که هم پیش بود چند خطوط آن را در یافته بنای اسطراب کرده و آن جام به  
اسطراب زورقی بود در شرف نامه اسکندر می حضرت امیر خسرو

بسم الله عليه چنان رسم زده اند که اصطراب بنای ارسطو حکیم است  
و بعضی نوشته اند که اسطر بمعنی تصنیف و لاب نام پسر حکیم هرسن بود پس این  
آیه تصنیف لایست و الله اعلم بحقایق الاسرار ۵

اصطراب آفاقی تخطیط کرده فلک است که درین هر دو قطب بر یکدیگر  
منطبق میشوند و مقام هر دو قطب در وسط دایره بر مرکز است و جمله  
کواکب و دایره بروج گردش حرکت میکنند مثل شکل اول و در  
اصطراب رزقالی کرده فلک را از سوی نقطتین مشرق و مغرب  
تخطیط کرده اند که بالای یکدیگر در وسط دایره بر مرکز منطبق اند و در آن  
هر دو قطب بر محیطش مقابل یکدیگر واقع شده اند مثل شکل دوم  
حکمای سابق که صاحب رصد بودند صفیحه اصطرابی بقطر بیست گز  
نیار کرده بودند و ربعی چنان ترتیب داده بودند که نصف  
قطر شش شصت گز بود

## آغاز تعریف اجزای اسطراب

در آن اسطراب بالایش ریمانیست که آن علاقه گویند و او در یک حلقه است  
 که آن را حلقه نامند و حلقه در چیریت که آن را عروه گویند و کرسی یک بلندی  
 زاید است که عروه درو باشد و حجره چیریت که کرسی بالایش نصب  
 کرده اند مثل شکل سیوم و دایره حجره را بعضی بر سه صد و شصت  
 اجزائی مساوی تقسیم میکنند و بعضی پنج پنج درجه را یک یک حصه فرض میکنند  
 بعضی شش درجه را یک یک حصه و بعضی ده درجه را یک یک حصه فرض کرده  
 تقسیم میسازند و ابتدائی تقسیمش از جانب یمن خط استوائی سازند بطور  
 بسیار آخر میکنند و بعضی هر ربع را بر نو تقسیم میسازند و درین حجره جا  
 ماندن صفایح است این را اُم هم گویند

شبکه چیریت که بالای همه صفیحات می ماند و آن مشبک است آن را  
 عنکبوت هم گویند مثل شکل چهارم بالایش دایره تمام بروج است که آن را

منطقه خوانند و بران اسمای دوازده بروج مرسم اند و این  
 منطقه اگر از اول حمل شروع شده باشد آنرا منطقه شمالی خوانند  
 و اگر از میزان شروع شده باشد آنرا منطقه جنوبی نامند و درین  
 خطیت مانند اب که آن را عمود شبکه گویند شبکه راد و حصه مساوی  
 کرده مگر منطقه راد و حصه مختلف کرده و درین یک قطعه زاید  
 بر سر جدی نصب کرده اند که آن را مری نامند و چند قطعات<sup>اند</sup>  
 که بران اسمای ثوابت نگاشته اند آنرا اشطایا نامند  
 و این شبکه را بر صفاچ اسطرلاب مثل شکل چهارم دوم تیار کرده  
 نصب میکنند و مدیر یک قطعه زائده بر شبکه است مانند  
 ج که شبکه از آن متحرک میشود لهذا آن را محرک نامند و در<sup>بعضه</sup>  
 اسطرلاب چهار مدیر قایم میازند

صفیحه قرصیت که درون حجره میباشد و بران یک قطعه<sup>زاید</sup>

خورد است که آنرا ممسکه گویند که ازان ممسکه صغیه از جای خود اندرون

حجره حرکت نمی سازد مثل شکل پنجم

قطب نام مخیثت که از مرکز صفایح و عنکبوت و حجره بگذرد و همه را محکم

میدارد آنرا عمود عضاده هم گویند و درین قطب سوراخ است طولانی

که آنرا مجری فرس گویند که او سکن فرس است و در زیر قطب زیاده

است مدور که آنرا کرسی گویند مثل شکل ششم

فرس قطعیت طولانی که سرشش مانند سر اسب تعبیه کرده اند و از قطب

محکم می ماند مثل شکل هفتم

فلس حلقه ایست که زیر فرس میباشد که تا فرس از سطح عنکبوت بلند باشد

تماس نکند مثل شکل هشتم

عضاده آله ایست مانند مسطره که ازان ارتفاع گیرند و او بر پشت

حجره متحرک می باشد مثل شکل نهم و این بر اقسام است یکی آنکه مرکز بش

در وسط او می باشد و میانش خطی کشیده ماند که تا به انتهای طرفین <sup>سید</sup>

که این را عضاده تامه گویند مثل شکل مسطور

و دیگر عضاده شکل منخرنه است و مرکز نش بر یک ضلع عضاده می ماند مثل

شکل دهم و بر بعضی عضاده دوازده خط مترسم می کنند که آنرا خطوط ساعتی

معوجه نامند و بر اطراف آن که خطوط جیوب باشند بر آن ضرر و عضاده منخرنه

می باشد و بعض عضاده مثل شکل یازدهم اول می باشد و در بعض عضاده

از مرکز تا دایره ارتفاع شصت حصه متساوی می سازند از اجزای

جیوب که این را جیب هر درجه خوانند مثل شکل یازدهم دوم

و بعضی عضاده را قسمت از طرف شطیه کنند و آن را خطوط

سهام نامند و بر بعضی عضاده خطوط اقدام ظل و اصابع و خطوط

ساعات معوجه و غیره هم ترسیم می کنند

بنه آن را گویند که آن دو مربع زائده اند بر دو طرف عضاده که آنرا

بدقتین هم گویند و در هر دو لبه سوراخست که آنرا ثقبه خوانند چنانچه در شکل یازدهم  
و دهم ظاهر است و انتهای هر دو طرف عضاده را شطیبه خوانند و بعضی بر پشت  
عضاده دو انبوه مثل شکل دوازدهم نصب می سازند که از آن ارتفاع بسیار کان  
گیرند خط وسط السما خطیست که از وسط صفیحه گذرد و صفیحه را معاً کرسی نصف کند  
یک طرف و مشرق است یک طرف مغرب این را خط انتصاب خط نصف النهار  
گویند و خط علاقه هم خوانند چنانچه از شکل سیوم گذشته ظاهر است و ازین  
خط خطی که طرف کرسیست آنرا خط وسط السما خوانند و دیگر بقیه وسط السما  
و تد الارض گویند  
خط مشرق مغرب خطیست

که مرکز صفیحه بر وسط السما قایمه گذرد و ازین خطیکه جانب راست آنرا خط مغرب  
گویند و آنکه طرف چپ است آنرا خط مشرق گویند و این خط پشت ام را چهار حصه  
متساوی میکنند و بر صفیحه که از خط مغرب و حصه میشوند آنچه حصه طرف شمال است  
آنرا تحت الارض گویند و دیگر نیمه جنوبی را فوق الارض خوانند و این را خط



افقی و خط مستقیم بهم گویند

خطوط او تا و آن را گویند که بر پشت اسطراب کشیده می باشند  
و آن مستقیم اند از اجزای ارتفاع غربی تا ارتفاع شرقی و آن  
موازی خط افقی می باشد و این نیمه خطوط او تا و را خطوط

جیبی گویند

خطوط معوجه آن که بر خط کشیده می باشند یا بر ام اسطراب  
خطوط اجزای ظل آنرا گویند که آن برابر اجزای ارتفاع کشیده می باشند  
و بر آن نشان ظل خطوط ساعات می باشند و بر صغیر طرف تحت الارض  
که دوازده حصه میشوند از آن شش حصه طرف راست را که در میان  
افق مغرب و خط وسط السماء اند آنرا خطوط ساعات معوجه ساعات

زمانی هم گویند

دایره محیط دایره است عظیمه که بر پشت ام می باشد

دایره اجزای ارتفاع از دایره محیط خورد است بر پشت ام و مرکز او مرکز  
محیط باشد

دایره ارتفاع دایره است بر پشت ام که خورد است از دایره محیط و در میان  
این دایره و دایره محیط علامات حسابی می کنند و این دایره از خط وسط السما <sup>و خط</sup>

مشرق مغرب هر چهار ربع منقسم میشود و ربعی که شرقی جنوبی متصل کرسی است  
آن را نو حصه کرده اجزای ارتفاع خوانند و بر ربع زیرین اجزای ظل نقش کنند  
مدارات سه دایره اند که بر صفیحه کشیده می باشند و مرکز هر سه

مرکز صفیحه باشند آنکه متوسط است از مدار راس الاعتدالین خوانند و آنکه  
بیرون است مدار راس الجدی است در اسطرلاب شمالی و در اسطرلاب جنوبی  
آن مدار راس سرطانست و آنکه دایره اندرون هر دو است در صفیحه  
مدار راس سرطانست و در صفیحه جنوبی مدار راس الجدیست مثل شکل سزا  
مقنطرات آن دایره اند که بر روی صفیحه کشیده میشود مرکز آنها مرکز صفیحه است

و از آن بعضی د و ایر تمامه اند و بعضی ناقصه و آنکه دایره از همه خورد است  
 و اندرون همه هست بر آن علامت ص است و آنرا سمت الراس خوانند  
 و قطب افق هم گویند مثل شکل چهاردهم و دایره ناقص که از همه هست آنرا  
 افق گویند و میان دو مقنطرات اعداد نوشته اند با ضافه واحد و اصداید و  
 یانچ پنج و غیره تا نو که بر سمت الراس میرسد و این اضافه اعداد مختلف  
 می باشد حسب تقسیم مقنطرات یعنی در عشری ده ده و در سده شش  
 شش و در ثلثی ثلثی سه و در نصفی دو دو و در تامة یک یک و در  
 اسطرلاب تامة نو و مقنطرات میسبند در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی و در سده  
 پانزده همین سبب اسطرلاب بنام نصفی و ثلثی و خمسی و سده سی غیره میخوانند  
 صغیه آفاقیه صغیه است که در هر ربع او د و ایر بسیار کشند و تقاطع  
 نه بار یک نقطه میشود و ازین نقطه تقاطع خط مشرق و دایره مدار را رسم  
 پیدا میشود و بیان این شکل آئینده مفصل معلوم خواهد شد

دو دایره سمت آن باشند که بر نقطه سمت الراس جمع شوند و این  
تحت الارض کشیده می شوند مثل شکل شانزدهم و در بعضی جا دو ایر خط  
مستقیم هم میشوند مگر حقیقتاً آن دو ایر اند چنانچه دایره مستقیمه آن خط  
است که شبکه را دو حصه کند و از اول جدی تا اول سرطان کند  
همچنان معدل النهار خطیست که شبکه را دو حصه کند بطرف عموم شبکه و از

اول حمل تا اول میزان میرسد

دایره صفای هم خطیست که از مرکز عضاده تا دایره طرفین او میرسد و عضاده  
را دو حصه کند

و خط نصف النهار هم حقیقتاً دایره نصف النهار است و خط مشرق

مغرب هم دایره معدل النهار است

فصل دوم در صنعت اسطرلاب بقواعد حسابی در بیان مدارات

ثلاثه و مدارات موازی معدل النهار

در هر صغیره اسطرلاب سه مدار کشیده میشوند یکی مدار جدی و دیگری مدار اعتدالین  
و سوم مدار سرطان مگر در اسطرلاب شمالی اول مدار جدیست اندرونش مدار  
اعتدالین و اندرونش مدار سرطانست و در اسطرلاب جنوبی اول مدار سرطان  
بعده مدار اعتدالین و من بعد مدار جدی است و بجهت این کار مسطره مقسمه  
نستینی تیار کردن ضرورت است که ازان اجزا باریک و صدمی توان یافت  
چنانچه در شکل اول رب خطیست مستقیم که آن را بر شش حصه منقسم کرده اند  
چرا که نصف شصت است و درین جای همین قدر کافیت بعده خط را  
برای یک حصه باستقامت رب بطرف راست افزودیم و اینجا هم که  
را را بر شصت جز منقسم کنیم و این امر در اینجا دشوار است لهذا خط را  
را بر سه حصه تقسیم کردیم که هر هر حصه بیست جز ظاهر شد بعده بطرف  
خط اب عمود اح برداشتیم و این عمود را منقسم کردیم بر اب بیست جز که  
بر حصه آن برابر یک حصه آن سه حصه را است و تطیل اب دب

تیار کردیم و از حصه ناخنی آ ب موازی آ ح خطوط تا خط رد کشیدیم  
 و از سه حصه خط آ ب هم خطوط موازی آ ج تا خط ج کشیدیم و موازی آ ب هم خط  
 از هر هر حصه آ ج تا ب کشیدیم و وصل کردیم خط ج ۲۰ و ۲۰ که هر دو خطین  
 مورب اند در صورت درجه و تری سیتی تیار شد پس برای حصول عمل ازین  
 مسطره طریق آنست که در مثلث آ ج ۲۰ قطعا خطوط موازی ج د  
 که واقع اند اجزای آن واحد اند که سیوم حصه آ ر است چنانچه تحت ج  
 خط خورد که در میان خطین ج ا و ج ۲۰ واقع است بیستم حصه خط آ ۲۰  
 است یا شصتم حصه سالم خط آ ر است و من بعد حصه دیگر شش که در میان خطین  
 مذکورین واقع است برابر دو جز از بیست ۲۰ است یا دو جز از شصت  
 آ ر است و همچنان سیوم حصه که میان همان خطین مذکورین است برابر سه جز از بیست  
 خط مذکور یا سه جز از شصت جز آ ر است علی القیاس حصه های چهار و پنج و شش  
 و غیره معلوم باید کرد و همین جز از مثلث ۲۰ را ظاهر میشوند و بر خط آ ر اعداواز

واحد تا بیست نوشته اند

مثلاً خواهیم که پرکار را برابر  $\frac{۱}{۲}$  خبر بکشایم باید که اول پای پرکار  
بر عدد ده آ که بر خط مر واقع است بنهند و پای دیگرش با ستقامت خطی که

از عدد ده امرور کرده است برده بر خط ۱۰ آ به نهند که این کشادگی ده

صحیح خواهد شد بعد پای پرکار را بر همان خط ده ده قائم داشته پای دیگرش را

بطرف ه آ تا خط ۲۰ م کشاده دهند که این کشادگی سالم برابر خواهد شد که مطلوب بود

و اگر خواهند که پرکار را برابر  $\frac{۱}{۳}$  بکشایند باید که اول پرکار را از مسطره

برابر ۱ صحیح بکشایند و این کشادگی را گرفته یک پای او را بر ۲ بر ۳ عدد دواشته

دیگرش را بر خط مرورش قائم کرده بسوی ۳ پای اول را تا خط ۲۰ م بکشایند تمام

کشادگی این برابر  $\frac{۱}{۳}$  خواهد شد که مطلوب بود

و اگر خواهند که پرکار را برابر  $\frac{۱}{۴}$  بکشایند اول پرکار را از مسطره برابر چهار صحیح

بکشایند و این کشادگی را گرفته برابر دو حصه یعنی ۲۰ م کشادگی دیگر میفرمایند

و این کشادگی را بحال داشته یک پای پرکار بر سه عدد و دو داشته پای دیگر  
 بر خط مفروض قائم کرده پرکار را تا ۲۰ هم بکشایند که این تمام کشادگی پرکار برابر  
 ۴۰ خواهد شد که مطلوب بود

و اگر خواهند که پرکار را از سی جزز یا ده بکشایند مثلاً بر ابر ۵۰ جز صحیح یک خط  
 بکشیم باید که اول پرکار را بر ابر سی جز صحیح کشاده بر خط مفروض نشان کرده  
 بعد پرکار را بر ابر ۲۰ جز صحیح بکشایند و این کشادگی را بر نشان اول اضافه  
 سازند که تمام خط برابر ۵۰ جز صحیح خواهد شد که مطلوب بود اگر خواهند  
 که خطی برابر ۶۰ بکشند باید که اول پرکار را بر ابر سی جز صحیح کشاده بر ابر ضعف  
 آن دو نشان بر خط مفروض سازند که برابر ۶۰ جز خواهد شد باقی ماند ۱۰ پس بقاعده صدر  
 پرکار را بر ابر ۱۰ کشاده بر نشان اول بر خط مفروض زیاده سازند که تمام خط ۷۰ خواهد  
 شد که مطلوب بود در کتب قدیم بیان مسطره این قسم نیافته شده و در اینجا مناسب دانسته  
 از کتب دیگر داخل کرده ایم که وقت عمل آسانی شود



مخفی نماند که ماساکان بلا و شمالی ایم لهذا نصف قطر مدار جدی سی جز و فرض  
 کردیم و تمام میل کلی که ۶۶ است سهم آن معلوم کردیم که ۳۶ است این ضرب کردیم  
 و نصف قطر جدی که ۳۶ است حاصل ۱۰۸ شد این تقسیم کردیم که تمام جیب  
 میل کلی که ۵۵ است خارج قسمت ۱۹ شد که این مقدار نصف قطر مدار اعتدالین  
 است که اندکون مدار جدی کشیده میشود بعد پرکار را برابر ۱۹ کشاده اندر مدار جدی  
 مدار اعتدالین بکشند که هر دو هم مرکز اند و بجهت مدار سرطان مربع نصف قطر مدار  
 اعتدالین را بر نصف قطر مدار جدی تقسیم کنند خارج نصف قطر مدار سرطان  
 چنانچه نصف قطر مدار اعتدالین ۱۹ است مربع این ۳۶۱ شد  
 این را بر سی جز تقسیم کردیم خارج قسمت ۱۲ شد که نصف قطر مدار سرطان  
 و نیز صورت هر مقدار نصف قطر هر مدار سرطان پیدا شدند  
 و در اطراف شمالی که همین مطلوب بود عمل نصف قطر مدار اعتدالین  
 و عمل نصف قطر مدار سرطان بموجب تعصیب از فی

عمل نصف قطر مدار اعتدالین عمل نصف قطر مدار سرطان

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| نصف قطر مدار اعتدالین | نصف قطر مدار سرطان |
| ۳۰                    | ۳۰                 |
| ۱۹                    | ۱۹                 |
| ۱۱                    | ۱۱                 |
| ۱۰۸۰                  | ۱۰۸۰               |
| ۱۹                    | ۱۹                 |
| ۱۱                    | ۱۱                 |
| ۱۰۸۰                  | ۱۰۸۰               |
| ۱۹                    | ۱۹                 |
| ۱۱                    | ۱۱                 |
| ۱۰۸۰                  | ۱۰۸۰               |

در اسطرلاب جنوبی نصف قطر مدار سرطان را سی جز فرض کرده

باقی عمل موافق صدر باید کرد

بجهت دوایر موازی معدل النهار که جانب قطبین شمال و جنوب می باشند  
 از دوایر میول خوانند اول بعد انهار از قطب شمالی معلوم باید کرد و آنرا قوس فرض  
 کرده جیب بهم آن از جدول کتب حاصل باید کرد و بعد آن مقدار بهم را در نصف قطر  
 مدار اعتدالین ضرب باید داد و حاصل ضرب بر مقدار جیب آن تقسیم  
 باید کرد خارج قسمت نصف قطر آن دایره مطلوب است ازین قاعده

اوستادان انصاف اقطار دوایر میول هر هر درجه استخراج کرده جدول

رسم کرده اند که از آن وقت عمل بدقت نصف قطر هر اثره مذکور توان گرفت جدول نیست

| جدول انصاف اقطار الدوایر موازی معدل النهار |     |                           |     |                           |     |                           |
|--------------------------------------------|-----|---------------------------|-----|---------------------------|-----|---------------------------|
| انصاف اقطار<br>درجه دقیقه                  | قوس | انصاف اقطار<br>درجه دقیقه | قوس | انصاف اقطار<br>درجه دقیقه | قوس | انصاف اقطار<br>درجه دقیقه |
| ۲۱ — ۰                                     | ۵۱  | ۲۱ — ۳                    | ۲۱  | ۱۰ — ۰                    | ۱   |                           |
| ۳۲ — ۰                                     | ۵۲  | ۵۹ — ۳                    | ۲۲  | ۲۱ — ۰                    | ۲   |                           |
| ۵۴ — ۰                                     | ۵۳  | ۰ — ۵                     | ۲۳  | ۳۱ — ۰                    | ۳   |                           |
| ۵۴ — ۰                                     | ۵۴  | ۱۰ — ۵                    | ۲۵  | ۵۱ — ۰                    | ۵   |                           |
| ۱ — ۸                                      | ۵۵  | ۲۱ — ۵                    | ۲۵  | ۵۱ — ۰                    | ۵   |                           |
| ۲۰ — ۸                                     | ۵۶  | ۳۲ — ۵                    | ۲۶  | ۲ — ۱                     | ۴   |                           |
| ۳۲ — ۸                                     | ۵۷  | ۵۳ — ۵                    | ۲۷  | ۱۲ — ۱                    | ۷   |                           |
| ۵۴ — ۸                                     | ۵۸  | ۵۵ — ۵                    | ۲۸  | ۲۲ — ۱                    | ۸   |                           |
| ۵۴ — ۸                                     | ۵۹  | ۵ — ۵                     | ۲۹  | ۳۳ — ۱                    | ۹   |                           |
| ۹ — ۹                                      | ۵۰  | ۱۶ — ۵                    | ۳۰  | ۵۴ — ۱                    | ۱۰  |                           |
| ۲۲ — ۹                                     | ۵۱  | ۲۷ — ۵                    | ۳۱  | ۵۴ — ۱                    | ۱۱  |                           |
| ۳۵ — ۹                                     | ۵۲  | ۳۸ — ۵                    | ۳۲  | ۳ — ۲                     | ۱۲  |                           |
| ۵۷ — ۹                                     | ۵۳  | ۵۹ — ۵                    | ۳۳  | ۱۵ — ۲                    | ۱۳  |                           |
| ۰ — ۱۰                                     | ۵۴  | ۰ — ۶                     | ۳۴  | ۲۵ — ۲                    | ۱۴  |                           |
| ۱۳ — ۱۰                                    | ۵۵  | ۱۱ — ۶                    | ۳۵  | ۳۵ — ۲                    | ۱۵  |                           |
| ۲۶ — ۱۰                                    | ۵۶  | ۲۲ — ۶                    | ۳۶  | ۵۶ — ۲                    | ۱۶  |                           |
| ۵۰ — ۱۰                                    | ۵۷  | ۳۳ — ۶                    | ۳۷  | ۵۶ — ۲                    | ۱۷  |                           |
| ۵۲ — ۱۰                                    | ۵۸  | ۴۴ — ۶                    | ۳۸  | ۷ — ۳                     | ۱۸  |                           |
| ۷ — ۱۱                                     | ۵۹  | ۵۵ — ۶                    | ۳۹  | ۱۷ — ۳                    | ۱۹  |                           |
| ۲۰ — ۱۱                                    | ۶۰  | ۶ — ۷                     | ۴۰  | ۲۸ — ۳                    | ۲۰  |                           |

## بقیة جدول انصاف اقطار الدوائر موازی معدل النهار

| انصاف اقطار<br>دقیقه | درج | قوس | انصاف اقطار<br>دقیقه | درج | قوس | انصاف اقطار<br>دقیقه | درج | قوس |
|----------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|
| ۴۹                   | ۲۳  | ۱۰۱ | ۴۱                   | ۱۶  | ۸۱  | ۳۴                   | ۱۱  | ۶۱  |
| ۱۲                   | ۲۴  | ۱۰۲ | ۵                    | ۱۷  | ۸۲  | ۴۱                   | ۱۱  | ۶۲  |
| ۴۱                   | ۲۴  | ۱۰۳ | ۲۲                   | ۱۷  | ۸۳  | ۲                    | ۱۲  | ۶۳  |
| ۰                    | ۲۵  | ۱۰۴ | ۴۱                   | ۱۷  | ۸۴  | ۱۷                   | ۱۲  | ۶۴  |
| ۲۶                   | ۲۵  | ۱۰۵ | ۰                    | ۱۸  | ۸۵  | ۳۱                   | ۱۲  | ۶۵  |
| ۳                    | ۲۶  | ۱۰۶ | ۱۹                   | ۱۸  | ۸۶  | ۴۵                   | ۱۲  | ۶۶  |
| ۳۲                   | ۲۶  | ۱۰۷ | ۳۸                   | ۱۸  | ۸۷  | ۰                    | ۱۳  | ۶۷  |
| ۲                    | ۲۷  | ۱۰۸ | ۵۱                   | ۱۸  | ۸۸  | ۱۶                   | ۱۳  | ۶۸  |
| ۲۲                   | ۲۷  | ۱۰۹ | ۱۷                   | ۱۹  | ۸۹  | ۳۰                   | ۱۳  | ۶۹  |
| ۳                    | ۲۸  | ۱۱۰ | ۳۸                   | ۱۹  | ۹۰  | ۴۴                   | ۱۳  | ۷۰  |
| ۴۱                   | ۲۸  | ۱۱۱ | ۵۹                   | ۱۹  | ۹۱  | ۰                    | ۱۴  | ۷۱  |
| ۷                    | ۲۹  | ۱۱۲ | ۲۰                   | ۲۰  | ۹۲  | ۱۷                   | ۱۴  | ۷۲  |
| ۲۰                   | ۲۹  | ۱۱۳ | ۴۲                   | ۲۰  | ۹۳  | ۳۲                   | ۱۴  | ۷۳  |
| ۱۵                   | ۳۰  | ۱۱۴ | ۳                    | ۲۱  | ۹۴  | ۴۶                   | ۱۴  | ۷۴  |
| ۵۱                   | ۳۰  | ۱۱۵ | ۲۷                   | ۲۱  | ۹۵  | ۷                    | ۱۵  | ۷۵  |
| ۲۶                   | ۳۱  | ۱۱۶ | ۴۴                   | ۲۱  | ۹۶  | ۲۰                   | ۱۵  | ۷۶  |
| ۲                    | ۳۲  | ۱۱۷ | ۱۳                   | ۲۲  | ۹۷  | ۳۷                   | ۱۵  | ۷۷  |
| ۴۰                   | ۳۲  | ۱۱۸ | ۳۷                   | ۲۲  | ۹۸  | ۵۱                   | ۱۵  | ۷۸  |
| ۲۰                   | ۳۳  | ۱۱۹ | ۰                    | ۲۳  | ۹۹  | ۱۱                   | ۱۶  | ۷۹  |
| ۱                    | ۳۴  | ۱۲۰ | ۲۴                   | ۲۳  | ۱۰۰ | ۲۹                   | ۱۶  | ۸۰  |

بقية جدول انصاف اقطار الدوائر موازي معدل النهار

| انصاف اقطار<br>دقيقه | قوس | انصاف اقطار<br>دقيقه | قوس | انصاف اقطار<br>دقيقه | قوس | انصاف اقطار<br>دقيقه | قوس |
|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|
| ۲۵ — ۱۱۷             | ۱۶۱ | ۲۷ — ۵۵              | ۱۶۱ | ۲۸ — ۳۴              | ۱۶۱ | ۲۹ — ۳۴              | ۱۶۱ |
| ۲۶ — ۱۲۲             | ۱۶۲ | ۲ — ۵۷               | ۱۶۲ | ۳۵ — ۱۵              | ۱۶۲ | ۳۶ — ۱۵              | ۱۶۲ |
| ۲۷ — ۱۲۱             | ۱۶۳ | ۳ — ۵۸               | ۱۶۳ | ۳۷ — ۱۰              | ۱۶۳ | ۳۸ — ۱۰              | ۱۶۳ |
| ۲۸ — ۱۳۹             | ۱۶۴ | ۴ — ۶۰               | ۱۶۴ | ۳۹ — ۵۷              | ۱۶۴ | ۴۰ — ۵۷              | ۱۶۴ |
| ۲۹ — ۱۴۹             | ۱۶۵ | ۵ — ۶۲               | ۱۶۵ | ۴۱ — ۵۳              | ۱۶۵ | ۴۲ — ۵۳              | ۱۶۵ |
| ۳۰ — ۱۵۹             | ۱۶۶ | ۶ — ۶۴               | ۱۶۶ | ۴۳ — ۳۱              | ۱۶۶ | ۴۴ — ۳۱              | ۱۶۶ |
| ۳۱ — ۱۷۲             | ۱۶۷ | ۷ — ۶۶               | ۱۶۷ | ۴۵ — ۳۹              | ۱۶۷ | ۴۶ — ۳۹              | ۱۶۷ |
| ۳۲ — ۱۸۷             | ۱۶۸ | ۸ — ۶۸               | ۱۶۸ | ۴۷ — ۳۰              | ۱۶۸ | ۴۸ — ۳۰              | ۱۶۸ |
| ۳۳ — ۲۰۳             | ۱۶۹ | ۹ — ۷۰               | ۱۶۹ | ۴۹ — ۲۱              | ۱۶۹ | ۵۰ — ۲۱              | ۱۶۹ |
| ۳۴ — ۲۲۴             | ۱۷۰ | ۱۰ — ۷۳              | ۱۷۰ | ۵۱ — ۱۲              | ۱۷۰ | ۵۲ — ۱۲              | ۱۷۰ |
| ۳۵ — ۲۴۹             | ۱۷۱ | ۱۱ — ۷۵              | ۱۷۱ | ۵۳ — ۴               | ۱۷۱ | ۵۴ — ۴               | ۱۷۱ |
| ۳۶ — ۲۸۰             | ۱۷۲ | ۱۲ — ۷۸              | ۱۷۲ | ۵۵ — ۴۴              | ۱۷۲ | ۵۶ — ۴۴              | ۱۷۲ |
| ۳۷ — ۳۱۱             | ۱۷۳ | ۱۳ — ۸۱              | ۱۷۳ | ۵۷ — ۳۵              | ۱۷۳ | ۵۸ — ۳۵              | ۱۷۳ |
| ۳۸ — ۳۴۲             | ۱۷۴ | ۱۴ — ۸۵              | ۱۷۴ | ۵۹ — ۲۶              | ۱۷۴ | ۶۰ — ۲۶              | ۱۷۴ |
| ۳۹ — ۳۷۹             | ۱۷۵ | ۱۵ — ۸۸              | ۱۷۵ | ۶۱ — ۱۷              | ۱۷۵ | ۶۲ — ۱۷              | ۱۷۵ |
| ۴۰ — ۴۱۲             | ۱۷۶ | ۱۶ — ۹۲              | ۱۷۶ | ۶۳ — ۸               | ۱۷۶ | ۶۴ — ۸               | ۱۷۶ |
| ۴۱ — ۴۴۹             | ۱۷۷ | ۱۷ — ۹۶              | ۱۷۷ | ۶۵ — ۴۹              | ۱۷۷ | ۶۶ — ۴۹              | ۱۷۷ |
| ۴۲ — ۴۸۵             | ۱۷۸ | ۱۸ — ۱۰۱             | ۱۷۸ | ۶۷ — ۴۰              | ۱۷۸ | ۶۸ — ۴۰              | ۱۷۸ |
| ۴۳ — ۵۲۰             | ۱۷۹ | ۱۹ — ۱۰۵             | ۱۷۹ | ۶۹ — ۳۱              | ۱۷۹ | ۷۰ — ۳۱              | ۱۷۹ |
| ۴۴ — ۵۵۶             | ۱۸۰ | ۲۰ — ۱۱۱             | ۱۸۰ | ۷۱ — ۲۲              | ۱۸۰ | ۷۲ — ۲۲              | ۱۸۰ |

و بجهت قاعده مذکور اگر میل هر درجه شمالیست آنرا از نواد کم کند و اگر جنوبی  
 بر نواد زیاده نماید و از حاصل آن نصف قطرش موافق قاعده صدر پیدا  
 باید کرد و یا از جدول بگیرند که آن مدار موازی معدل النهار خواهد شد یعنی مدار میوا خواهد  
 و برای دانستن نصف قطر دایره افق اول عرض بلد مطلوب از یک صد  
 و شصت تا که نصف دو و شصت کم سازند و آنچه باقی ماند آن را درجات فرض کرده  
 نصف قطر دایره موازی معدل النهار آن از جدول معلوم توان کرد و بعد  
 موافق درجات عرض بلد مطلوب دایره موازی معدل النهار فرض کرده نصف  
 قطر آن از جدول صدر باید گرفت و این هر دو را جمع کرده نصف باینمود که آن  
 قطر دایره افق معلوم خواهد شد و چون ازین نصف قطر دایره موازی معدل النهار  
 که برابر درجات عرض بلد است وضع داده باقی را بگیرند که مقدار مرکز  
 افق از مرکز صفی است یعنی خط وسط السماء بطرف راس الجدی دراز  
 کرده و پرکار موافق مقدار مرکز دایره افق از درجه و تریستینی گذشته

گرفته یکپایه و مرکز صفحیه باید نباشد و در صورت پای و گیرش بر خط وسط السما جائز است و در اینجا نشان کنند که مرکز دایره افق است بعده پرکار را بر نصف قطر دایره افق از درجه و تری سیمین مقسمه کشاده یکپایه او بر مرکز افق داشته قوس الافق بکشند که این قوس لا محاله از آن نقطتین خواهد گذشت جائیکه مدار عدل خط مشرق مغرب را قطع کرده است اگر از این نقطتین نگذرد در آن خط است و این قوس در شکل دوم ح د است مثال آن میخواهم بعرض بلده فرخنده بنیاد حیدرآباد که دارالریاست است اصفیه است و عرض آن ۱۸ درجه این را از ۱۰ نقصان دادیم باقی ۶۲ ماند نصف قطر دایره موازی معدل آنها این درجات از جدول گذشته ۱۲۹ یافتیم و نصف قطر عرض بلده ۱۸ چنانچه مجموع کردیم و مجموعه هر دو ۲۳۱ شد نصف آن که ۱۱۵ است نصف قطر افق است بعرض ۱۸ درجه و چون از این نصف قطر ۱۱۵ را که نصف قطر عرض بلده است وضع دهند ۶۲ خواهد ماند که مرکز دایره افق

فصل دوم

رفع الصنعت

صفحه ۲۸

است

علم قوس الافق

۱۸ عرض بلد

باقی ۱۴۲ درجه بعد وضع از ۱۸۰

نصف قطر دایره موازی معدل النهار  
نصف قطر دایره عرض بلد

مجموع  
۱۳۱  
۲۶  
نصف مجموع  
۶۵  
۵۳  
۴  
۶۲

که نصف قطرافق باشد

منها نصف قطر دایره عرض بلد ۱۸

باقی

بعد مرکز افق از مرکز صفحه

و جهت مدارات بروج جدولی رسم کرده اند که در ان انصاف اقطار

مدارات اوایل بروج و اواسط بروج با درجات میل آنها نگاشته اند

و عمل آن نیست که مقدار نصف قطر مدار بروج مطلوب را از جدول ذیل گرفته



و موافق آن پرکار را از درعه و تری سیتی کشاده یکپای او بر مرکز نصفیه

دائرة کشند که مدار مطلوب ظاهر خواهد شد

| جدول انصاف افطار مدار است البروج |       |                      |         |       |      |
|----------------------------------|-------|----------------------|---------|-------|------|
| بروج                             | درجات | انصاف افطار مدار است | میل     | درجات | بروج |
| قوس                              | ۳۰    | ۰ — ۳۰               | ۳۵ — ۲۳ | ۰     | جدی  |
|                                  | ۲۰    | ۴ — ۲۹               | ۱۲ — ۲۳ | ۱۰    |      |
|                                  | ۱۰    | ۱۰ — ۲۹              | ۵ — ۲۲  | ۲۰    |      |
| عقرب                             | ۳۰    | ۱۱ — ۲۸              | ۱۴ — ۲۰ | ۰     | دلو  |
|                                  | ۲۰    | ۵۱ — ۲۶              | ۵۱ — ۱۷ | ۱۰    |      |
|                                  | ۱۰    | ۵ — ۲۵               | ۵۵ — ۱۷ | ۲۰    |      |
| میزان                            | ۳۰    | ۲ — ۲۷               | ۳۲ — ۱۱ | ۰     | حوت  |
|                                  | ۲۰    | ۳۲ — ۲۲              | ۵۲ — ۷  | ۱۰    |      |
|                                  | ۱۰    | ۷ — ۲۱               | ۵۹ — ۳  | ۲۰    |      |
| سنبله                            | ۳۰    | ۳۹ — ۱۹              | ۰ — ۰   | ۰     | حمل  |
|                                  | ۲۰    | ۱۹ — ۱۱              | ۵۹ — ۳  | ۱۰    |      |
|                                  | ۱۰    | ۲۷ — ۱۷              | ۵۲ — ۷  | ۲۰    |      |
| اس                               | ۳۰    | ۲ — ۱۴               | ۳۲ — ۱۱ | ۰     | ثور  |
|                                  | ۲۰    | ۵ — ۱۵               | ۵۷ — ۱۵ | ۱۰    |      |
|                                  | ۱۰    | ۲۷ — ۱۷              | ۵۱ — ۱۷ | ۲۰    |      |
| سرطان                            | ۳۰    | ۴۱ — ۱۳              | ۱۶ — ۲۰ | ۰     | جوزا |
|                                  | ۲۰    | ۱۷ — ۱۳              | ۵ — ۲۴  | ۱۰    |      |
|                                  | ۱۰    | ۵۷ — ۱۲              | ۱۲ — ۲۳ | ۲۰    |      |
|                                  | ۰     | ۵۱ — ۱۲              | ۳۵ — ۲۳ | ۳۰    |      |

و عن بخت مقنطرات است که آن برد و قسم است یکی شمالی و دیگر جنوبی  
 پس اول بیان مقنطرات اسطرلاب شمالی کرده میشود و باید که عرض بلد مطلوب  
 از ۱۸۰ نقصان کنند و باقی را نگاه داشته بعد از ارتفاع مقنطره فرض سازند  
 و این ارتفاع بر سه صورت است یا برابر عرض بلد است یا کم یا زیاد اگر مساوی  
 عرض بلد است پس آن عدد نگاه داشته را از درجات ارتفاع مقنطره وضع  
 دهند و باقی را درجات فرض کرده نصف قطر موازی معدل النهار شمس  
 از جدول معلوم سازند و آن را نصف نمایند که این مقدار نصف قطر مقنطره  
 مذکور است و تفاوت مرکز از مرکز ضعیف در اینجا همان باشد  
 مثلاً خواهیم که بر عرض بلد حید را با دو که بجهت درجه است ارتفاع مقنطره  
 ۱۸۰ بگیریم و اول عدد عرض بلد را که پنجاه است از ۱۸۰ وضع  
 دادیم باقی ۱۶۰ ماند ازین حاصل ارتفاع مقنطره مفروض را که ۱۸ است  
 وضع دادیم باقی ۱۴۴ ماند پس نصف قطر دایره موازی معدل النهار

این درجات از جدول  $\frac{1}{4}$  معلوم شد و نصف آن  $\frac{1}{8}$  است کسری زیاده  
 که این نصف قطر مقنطره مطلوب است و همین تفاوت مرکز است از مرکز  
 صغیر یعنی این مقنطره از مرکز صغیر خواهد گذشت و ارتفاع مقنطره که از عرض  
 بلد مفروض کم باشد عملش آنست که اول عرض بلد مطلوب را از  $۹۰$  نقصان  
 دهند و از بقیش درجات ارتفاع مقنطره مطلوب وضع کنند و بار نصف قطر دایره موازی معدل النهار  
 از جدول معلوم کنند مثلاً خواستیم عرض بلد است این را از  $۹۰$  نقصان  
 کردیم باقی  $۱۴$  ماند ازین  $۱۴$  را که ارتفاع درجات مقنطره فرض کرده ایم  
 وضع داده ایم باقی  $۵۰$  ماند نصف قطر دایره موازی معدل النهار  
 این باقی  $\frac{1}{4}$  از جدول یافتیم و این را نگاه داشتیم من بعد از عرض بلد مفروض  
 که  $۱۸$  است  $۱۴$  را که درجات مقنطره اند وضع دادیم باقی  $۶$  ماند نصف  
 قطر دایره موازی معدل النهار از جدول  $\frac{1}{4}$  یافتیم و این نصف قطر را با  
 نصف قطر نگه داشته که  $\frac{1}{4}$  است جمع کردیم حاصل  $\frac{1}{4}$  شد و نصف این



و ماورینجا بعض بلد حیدرآباد جدول مراکز و بعد مقنطرات از یک تا نود  
از روی حساب گذشته تیار کرده داخل کرده ایم اگر عامل را نود مقنطرات کشید  
منظور باشد از همین جدول کشادگی پرکار موافق هر عدد گرفته عمل کند و اگر سطر  
نصفی تیار کردن منظور باشد بجهت آن از همین جدول اول جدول  
بعد و مراکز مقنطرات تفاوت دو و درجه علییه تیار کرده بعد عمل کند  
و همین طو بجهت سطر لایتنی تفاوت سه و در سطر لای بی تفاوت چهار چار  
علی القیاس جدول علییه رسم کرده عمل آن نماید جدول مذکور نیست

| جدول بعد مراکز و نصف قطر مقنطرات بعض بلد حیدرآباد و کن از آ و درجه تا ۹۰ درجه     |         |                   |       |         |                   |       |         |                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|-------|---------|-------------------|-------|---------|-------------------|-------|
| و بعد مراکز و نصف قطر از آ تا ۹۰ درجه مقنطرات که موافق قوسی بر مرکز صغیر خواهد شد |         |                   |       |         |                   |       |         |                   |       |
| درجات                                                                             | نصف قطر | مرکز از مرکز صغیر | درجات | نصف قطر | مرکز از مرکز صغیر | درجات | نصف قطر | مرکز از مرکز صغیر | درجات |
| ۱                                                                                 | ۱-۴۰    | ۱۲-۵۷             | ۷     | ۳-۲۵    | ۲۱-۴۳             | ۱۳    | ۵-۲۵    | ۵۰-۳۵             | ۳۵-۳۵ |
| ۲                                                                                 | ۲-۵۷    | ۱۱-۵۷             | ۸     | ۴-۲۲    | ۲۰-۴۱             | ۱۴    | ۶-۲۲    | ۴۵-۳۲             | ۳۵-۳۲ |
| ۳                                                                                 | ۳-۵۴    | ۱۱-۵۱             | ۹     | ۵-۲۱    | ۱۹-۴۰             | ۱۵    | ۷-۲۲    | ۴۴-۳۲             | ۳۲-۳۲ |
| ۴                                                                                 | ۴-۵۱    | ۱۱-۴۹             | ۱۰    | ۶-۲۰    | ۱۸-۳۹             | ۱۶    | ۸-۲۲    | ۴۳-۳۱             | ۳۱-۳۱ |
| ۵                                                                                 | ۵-۴۹    | ۱۰-۴۷             | ۱۱    | ۷-۲۱    | ۱۷-۳۷             | ۱۷    | ۹-۲۱    | ۴۲-۳۱             | ۳۱-۳۱ |
| ۶                                                                                 | ۶-۴۷    | ۱۰-۴۵             | ۱۲    | ۸-۲۰    | ۱۶-۳۶             | ۱۸    | ۱۰-۲۰   | ۴۱-۳۰             | ۳۰-۳۰ |

بقیه جدول بعد از آنکه در این اقطار مقنطرات از ۹۰ تا ۹۰ درجه که در هر درجه یک نقطه باشد

| درجات | نصف قطر | بعد مرکز | درجات | نصف قطر | بعد مرکز | درجات | نصف قطر | بعد مرکز |
|-------|---------|----------|-------|---------|----------|-------|---------|----------|
| ۱۹    | ۱۴-۲۹   | ۲۶-۲۹    | ۵۳    | ۳۰-۱۷   | ۵۱-۱۱    | ۶۷    | ۱۵-۶    | ۱۲-۱۵    |
| ۲۰    | ۲۱-۲۱   | ۲۱-۲۹    | ۵۷    | ۱۷-۱۷   | ۳۶-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۱-۱۵     |
| ۲۱    | ۲۱-۲۷   | ۲۷-۲۷    | ۵۵    | ۱۷-۱۳   | ۳۹-۱۱    | ۶۹    | ۵-۵     | ۲-۱۵     |
| ۲۲    | ۱۱-۲۶   | ۲۶-۲۶    | ۵۶    | ۱۳-۱۳   | ۱-۱۱     | ۷۰    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۲۳    | ۲۶-۲۶   | ۲۶-۲۶    | ۵۷    | ۱۲-۱۲   | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۲۴    | ۲۵-۲۵   | ۲۶-۲۶    | ۵۸    | ۱۲-۱۲   | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۲۵    | ۲۴-۲۴   | ۲۵-۲۵    | ۵۹    | ۱۲-۱۲   | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۲۶    | ۲۳-۲۳   | ۲۵-۲۵    | ۶۰    | ۱۱-۱۱   | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۲۷    | ۲۲-۲۲   | ۲۵-۲۵    | ۶۱    | ۱۱-۱۱   | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۲۸    | ۲۱-۲۱   | ۲۵-۲۵    | ۶۲    | ۱۰-۱۰   | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۲۹    | ۲۱-۲۱   | ۲۵-۲۵    | ۶۳    | ۱۰-۱۰   | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۰    | ۲۱-۲۱   | ۲۵-۲۵    | ۶۴    | ۱۰-۱۰   | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۱    | ۲۱-۲۱   | ۲۵-۲۵    | ۶۵    | ۹-۹     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۲    | ۱۹-۱۹   | ۲۵-۲۵    | ۶۶    | ۹-۹     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۳    | ۱۹-۱۹   | ۲۵-۲۵    | ۶۷    | ۹-۹     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۴    | ۱۹-۱۹   | ۲۵-۲۵    | ۶۸    | ۹-۹     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۵    | ۱۳-۱۳   | ۲۵-۲۵    | ۶۹    | ۹-۹     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۶    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۰    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۷    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۱    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۸    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۲    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۳۹    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۳    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۰    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۴    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۱    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۵    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۲    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۶    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۳    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۷    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۴    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۸    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۵    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۷۹    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۶    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۰    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۷    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۱    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۸    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۲    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۴۹    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۳    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۵۰    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۴    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۵۱    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۵    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۵۲    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۶    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۵۳    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۷    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۵۴    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۸    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۵۵    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۸۹    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |
| ۵۶    | ۱۲-۱۲   | ۲۵-۲۵    | ۹۰    | ۸-۸     | ۱۲-۱۱    | ۷۱    | ۵-۵     | ۲-۱۷     |

و بجهت کشیدن مقنطرات در اطراف جنوبی موافق کتب قدیم

بیان کرده میشود که حالش مفصل معلوم نشد و این بر سه قسم است  
اول عرض شهر را از نصف دور کم سازند باقی را بعد نام نهند و در جات  
ارتفاع مقنطره مطلوب را بر عرض شهر زیاده کنند و انرا حاصل  
عرض نام نهند و بعد درجات ارتفاع مقنطره بر بعد مزبور افزوده انرا حاصل  
بعد دهند اگر حاصل بعد از نصف دور کم باشد که قسم اول است  
از هر دو حاصل مذکور علیحدگی علیحدگی نصف قطر دایره موازی معدل النهار  
از جدول معلوم کرده و هر دو را مجموعه نموده نصف سازند این حاصل  
نصف قطر مقنطره مطلوب است و چون نصف قطر دایره موازی  
معدل النهار که از حاصل عرض گرفته اند از نصف قطر معلوم مقنطره  
کم کنند باقی بعد مرکز مقنطره است از مرکز صغیر بسوی تحت خط  
افق مستقیم یعنی خط وسط السما را بتحت افق مستقیم دراز کرده  
بر آن مرکز مقنطره نشان سازند بجهت مقنطرات جنوبی و خط افق مستقیم

درینجا خط مشرق مغرب را گویند و در اسطرلاب جنوبی چند مقنطرات  
تحت افق مستقیم و چند فوق افق مستقیم واقع می شوند و مقنطره که ارتفاعش  
از عرض شهر کم باشد مرکز آن مقنطره تحت افق مستقیم واقع خواهد شد چنانچه  
در عرض بلد ۳۶ مرکز مقنطره ۵۵ درجه تحت افق مستقیم بر نصف النهار واقع  
شده چنانچه در شکل چهارم مانند ب است بیان کنیم عمل حسابی آن بعض  
۳۶ بهمت مقنطره ۵۵ درجه اول ۳۶ را از نصف دور کم کردیم باقی ۱۴۴  
ماند که این حاصل بُعد است و ارتفاع مقنطره که ۵۵ است بر عرض شهر زیاده کردیم  
حاصل آه شد و بعد ۵۵ را بر بعد مذکور که ۱۴۴ است زیاده کردیم حاصل ۱۵۹  
شد پس نصف قطر دایره معدل از حاصل عرض آه بجدول یا فتم  
۹ درجه ۲۲ دقیقه و نصف قطر حاصل بُعد ۵۹ درجه بجدول  
۵۰ درجه ۴۶ دقیقه گرفتیم و این را جمع کردیم ۱۱۵ درجه ۱۰ دقیقه شد و نصف  
این مجموع مذکور ۵۷ درجه ۲۵ دقیقه گردید که این نصف قطر



دایره مقنطره مطلوب است پس ازین نصف قطر دایره مقنطره

حاصل عرض را که ۴۹ درجه ۲۲ دقیقه است وضع دهند باقی ۱۴ درجه

۱۳ دقیقه ماند که این بعد مرکز مقنطره مطلوب است از مرکز صغیر تحت خط افقی مستقیم

قسم دوم آنست که حاصل بعد برابر نصف دور باشد و این صورت وقت

که ارتفاع مقنطره مثل عرض شهر باشد در صورتی که ارتفاع مقنطره

قطر دایره موازی معدل النهار معلوم کرده گیرند که این بعد مقنطره

مطلوب است بر خط نصف النهار بالای خط افق مستقیم پس انقدر بعد

از مرکز صغیر بر خط افق گرفته از آن جای که خط مستقیم موازی خط افق

بکشند که همین مقنطره است ارتفاع مطلوب است

مثال آن عرض شهر ۳۶ اینرا از نصف دور کم کردیم باقی ۱۴

ماند بعده ارتفاع مقنطره مطلوب را که برابر عرض شهر است بر آن عرض

زیاده کردیم ۲ باشد من بعد ارتفاع مقنطره را که ۳۴ است بر بعد

مذکور که ۱۴۴ است زیاده کردیم حاصل ۸۰ آشد که این حاصل بعد است پس  
نصف قطر دایره موازی معدل النهار ۲۷ درجه حاصل عرض را از جدول گرفتن  
که ۱۴ درجه ۱۶ دقیقه باشد که این مقدار بعد مقطره مذکور است از مرکز صغیه  
بالای خط افق مستقیم چنانچه در شکل چهارم آن مقطره ج دست و قتیکه  
ارتفاع مقطره برابر عرض بلد باشد در آن جا مقطره خط مستقیم میگردد  
قسم سیوم اگر حاصل بعد زیاده از نصف دور باشد آنرا از تمام دور  
کم سازند و حاصل بعد نام نهند و باقی عمل را موافق صورت اول توان  
کرد و مرکز این مقطره بالای خط افق ظاهر خواهد شد مثلاً عرض شهر  
۳۶ درجه این را از ۸۰ نقصان دادیم باقی ماند ۴۴ و ارتفاع  
مقطره ۵۴ فرض کردیم این را بر عرض شهر زیاده کردیم حاصل عرض شد  
بعده ارتفاع مقطره را بر ۱۴۴ زیاده کردیم حاصل ۸۹ آشد که این حاصل بعد  
از نصف دور زیاده است لهذا این را در تمام دور که ۳۶۰ است

فصل دوم

رفع الصنعت

صفحه ۳۹

نقصان دادیم باقی آن ماند که بجای حاصل بعد است بعده موافق معمول نصف

قطر دایره موازی معدل النهار در جا حاصل عرض بعد ول گرفتیم که ۱۶ درجه ۴۶ دقیقه شد

ونصف قطر دایره موازی معدل النهار حاصل بعده ۴ درجه ۴۹ دقیقه گرفتیم و هر دو را جمع کردیم

علم عرض بلد ۳۶ درجه جنوبی ارتفاع منقطره  
 ۱۰ نصف دور  
 ۳۶ عرض شهر منها  
 باقی ۱۴۴  
 ۴۵ ارتفاع منقطره زاید  
 ۱۱۹

باقی بعد وضع از تمام دور یعنی ۳۶  
 ۱۷۱

نصف قطر موازی معدل النهار  
 ۱۶ درجه ۴۶ دقیقه  
 نصف قطر موازی معدل النهار  
 ۴ درجه ۴۹ دقیقه

مجموعه هر دو  
 ۲۰ درجه ۳۵ دقیقه  
 نصف

۱۲ درجه ۱۷ دقیقه  
 ۳۵ دقیقه  
 بعد مرکز منقطره از مرکز ضمیمه شد

باقی  
 بعد وضع از ۱۶ درجه ۴۶ دقیقه  
 ۴ درجه ۲۶ دقیقه  
 نصف قطر دایره منقطره مذکور

حاصل ۲۴ درجه ۳۵ دقیقه شد انیر النصف کردیم ۱۲ درجه ۷ دقیقه کردید  
 که این بعد مرکز مقنطره است از مرکز صغیه بالای خط افق مستقیم چنانچه  
 در شکل چهارم مرکز اوست و از حاصل عرض که نصف قطر دایره  
 موازی معدل النهار آن ۱۶ درجه ۶ دقیقه است از آن ۱۲ درجه ۷ دقیقه راضع  
 دادیم باقی ۴ درجه ۲۹ دقیقه ماند که این نصف قطر دایره مقنطره مطلوب است  
 و آن در شکل مذکور ظاهر است علی القیاس در عرض جنوبی عمل کرده باشند  
 اکنون بیان طریق استخراج خط مرکز دایره سمت است که آن را نصف  
 قطر سمت حمل و دایره اول سمت هم خوانند طریقی است که عرض شهر را از  
 ۹۰ کم کنند آن را اول نامند بعده همان عرض را بر ۹۰ زیاده سازند آن را  
 ثانی خوانند بعده نصف قطر موازی معدل النهار اول و ثانی از جداول کثیر  
 و مجموع هر دو را نصف سازند حاصل مقدار مطلوب است بعده برابر  
 آن مقدار بر کار از درجه و تری سیتی کشاده یکپای آن بر نقطه سمت راس

داشته پای دیگر بر خط نصف النهار جانب خط اعتدال بدارند چنانکه برسد  
 آن مرکز دایره اول سمت است ازین جا خطی مستقیم مواز خط افق بکشند  
 که همین خط مرکز سمت باشد مثل شکل پنجم که در نقطه سمت الراس خط اب مرکز سمت است  
 مثال آن در بلده فرخنده بنیاد حیدرآباد که عرض بلده ۱۸ است از  
 ۹۰ کم کردیم باقی ۷۲ ماند بعد ۱۸ را برابر ۹۰ زیاده کردیم حاصل ۱۰۸ شد  
 پس نصف قطر دایره موازی معدل النهار ۷۲ درجه از جدول ۴۴ درجه  
 ۱۶ دقیقه یافتیم و نصف قطر ۱۸ درجه از جدول ۳ درجه ۲ دقیقه یافتیم  
 و مجموعه این هر دو ۴۴ درجه ۱۸ دقیقه شد نصف آن ۲۲ درجه ۳۹ دقیقه  
 کردید که این بعد خط مرکز سمت است از نقطه سمت الراس

اکنون بیان سازیم طریق معلوم کردن سمت هر درجه و آن بدین نوع است  
 بهر درجه که قوس سمت کشیدن منظور باشد آن عدد درجه را از ۹۰ کم کنند  
 و آنچه باقی ماند جیب و سهم آن معلوم کنند پس سهم معلوم را و نصف قطر سمت

محل آن عرض بلد مطلوب ضرب دهند و حاصل را بر قیمت کنند آنچه حاصل شوند

آن مقدار سمت آن درجه است پس برابر آن مقدار پرکار را از درجه و تری ستینی

کشاده یک پای او بر مرکز دایره اول سمت داشته از پای دیگر نشان قطر اول

سمت کنند همین طور بطرف دیگر هم نشان سازند که این نشان محل مرور قوس

دایره سمت است بعده مرکزی چنان پیدا سازند که از نقطه سمت الرأس سمت

القدم و از نقطه محل مرور قوس بگذرد و این عمل بنده هم معلوم خواهد شد پس همین طوری

بر درجه عمل حسابی توان کرد و عمل حسابی ۳۰ درجه سمت بر عرض ۱۰ بدین نوع است

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| $\frac{\text{عمل سمت درجه عرض ۱۰}}{\text{بعد وضع از ۹۰ درجه}}$ | $\frac{\text{عمل ۳۰ درجه}}{\text{بعد وضع از ۹۰ درجه}}$ |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

|                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ | $\frac{\text{جیب ۶۰}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|

|                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\frac{\text{جیب ۱۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ | $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|

|                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ | $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|

|                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ | $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|

|                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ | $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|

|                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ | $\frac{\text{جیب ۲۹}}{\text{نصف قطر سمت محل}}$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|

فصل دوم رفیع الصنعت صفحه ۴۲

و بهین طریق جدولی برسمت پنج پنج درجه تا عرض ۵۵ درجه استخراج کرده  
داخل نموده اند و نیز جدول نصف اقصا برسمت حمل تا عرض ۵۵ درجه  
داخل کرده شد جدول این اند

| جدول انصاف قطار سمت حمل |      |       |      |      |       |      |      |       |
|-------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|
| عروض                    | درجه | دقیقه | عروض | درجه | دقیقه | عروض | درجه | دقیقه |
| ۱                       | ۱۹   | ۳۸    | ۲۷   | ۲۲   | ۲     | ۴۵   | ۲۵   | ۳۸    |
| ۱۵                      | ۲۰   | ۲۰    | ۲۸   | ۲۲   | ۱۷    | ۴۱   | ۲۶   | ۱     |
| ۱۶                      | ۲۰   | ۲۶    | ۲۹   | ۲۲   | ۲۷    | ۴۲   | ۲۶   | ۲۵    |
| ۱۷                      | ۲۰   | ۳۲    | ۳۰   | ۲۲   | ۴۰    | ۴۳   | ۲۶   | ۵۱    |
| ۱۸                      | ۲۰   | ۳۹    | ۳۱   | ۲۲   | ۵۵    | ۴۴   | ۲۷   | ۱۱    |
| ۱۹                      | ۲۰   | ۴۷    | ۳۲   | ۲۳   | ۹     | ۴۵   | ۲۷   | ۴۶    |
| ۲۰                      | ۲۰   | ۵۷    | ۳۳   | ۲۳   | ۱۵    | ۴۶   | ۲۸   | ۱۶    |
| ۲۱                      | ۲۱   | ۲     | ۳۴   | ۲۳   | ۴۷    | ۴۷   | ۲۸   | ۴۸    |
| ۲۲                      | ۲۱   | ۱۱    | ۳۵   | ۲۳   | ۵۳    | ۴۸   | ۲۹   | ۲۱    |
| ۲۳                      | ۲۱   | ۲۰    | ۳۶   | ۲۴   | ۱۶    | ۴۹   | ۲۹   | ۵۶    |
| ۲۴                      | ۲۱   | ۳۰    | ۳۷   | ۲۴   | ۳۵    | ۵۰   | ۳۰   | ۱۳    |
| ۲۵                      | ۲۱   | ۴۱    | ۳۸   | ۲۴   | ۵۵    | ۵۱   | ۳۱   | ۱۲    |
| ۲۶                      | ۲۱   | ۵۱    | ۳۹   | ۲۵   | ۱۶    | ۵۲   |      |       |

این جدول سمت بجهت عروض بلاد و تفاضل پنج پنج درجه و از هر افق تا آه و درجه بلد

| درجه | ۵     | ۱۰    | ۱۵    | ۲۰   | ۲۵   | ۳۰    | ۳۵   | ۴۰    | درجه  |
|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|
| ۱    | ۵-۱۱  | ۲۵-۱۱ | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۱۰-۱۱ |
| ۱۵   | ۲۵-۱۱ | ۰-۱۴  | ۲۵-۱۵ | ۵-۱۳ | ۴-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۱۶   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۱۷   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۱۸   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۱۹   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۰   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۱   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۲   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۳   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۴   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۵   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۶   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۷   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۸   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۲۹   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۳۰   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۳۱   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |
| ۳۲   | ۲۱-۱۱ | ۱-۱۴  | ۱۰-۱۵ | ۴-۱۳ | ۲-۱۲ | ۱۱-۲۰ | ۲-۱۵ | ۱۰-۱۱ | ۲۱-۱۱ |



بقیه جدول سمت بجهت عروض بلاد تفاضل پنج و ده دایره فوق

| ۴۵    | ۴۰    | ۳۵    | ۳۰    | ۲۵    | ۲۰    | ۱۵    | ۱۰    | ۵     | ب  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| ۴۱-۹  | ۵۶-۱۰ | ۱۲-۱۲ | ۲۰-۱۳ | ۲۵-۱۴ | ۲۹-۱۴ | ۱۸-۱۵ | ۱۹-۱۶ | ۲۶-۲۱ | ۳۳ |
| ۴۹-۹  | ۴-۱۱  | ۲۱-۱۲ | ۲۲-۱۳ | ۱-۱۵  | ۲۱-۱۶ | ۱۴-۱۵ | ۱۹-۱۶ | ۲۱-۲۱ | ۳۷ |
| ۵۳-۹  | ۱۱-۱۱ | ۲۴-۱۲ | ۵۱-۱۳ | ۱۱-۱۵ | ۵۰-۱۴ | ۲۷-۱۹ | ۱۰-۲۰ | ۵۶-۲۱ | ۴۵ |
| ۲-۱۰  | ۲۰-۱۱ | ۳۲-۱۲ | ۱-۱۵  | ۲۹-۱۵ | ۴۰-۱۴ | ۴۲-۱۶ | ۲۵-۲۰ | ۱۸-۲۲ | ۴۶ |
| ۱۰-۱۰ | ۲۹-۱۱ | ۴۷-۱۲ | ۱۲-۱۵ | ۴۱-۱۵ | ۱۴-۱۴ | ۵۷-۱۶ | ۴۲-۲۰ | ۳۱-۲۲ | ۴۷ |
| ۱۹-۱۰ | ۳۸-۱۱ | ۵۸-۱۱ | ۳۳-۱۴ | ۳۵-۱۴ | ۳-۱۴  | ۱۲-۱۹ | ۵۹-۲۰ | ۵۵-۲۲ | ۴۸ |
| ۲۷-۱۰ | ۴۹-۱۱ | ۹-۱۲  | ۳۷-۱۴ | ۷-۱۴  | ۴۵-۱۴ | ۲۸-۱۹ | ۱۷-۲۱ | ۱۰-۲۳ | ۴۹ |
| ۳۷-۱۰ | ۵۹-۱۱ | ۲۰-۱۳ | ۴۱-۱۴ | ۲۱-۱۴ | ۱۰-۱۴ | ۴۷-۱۹ | ۲۷-۲۱ | ۳۰-۲۳ | ۵۰ |
| ۴۴-۱۰ | ۹-۱۲  | ۳۲-۱۳ | ۱-۱۵  | ۵۰-۱۶ | ۱۵-۱۹ | ۲۰-۲۰ | ۵۲-۲۱ | ۵۰-۱۳ | ۵۱ |
| ۵۶-۱۰ | ۲۳-۱۲ | ۴۵-۱۳ | ۱۵-۱۵ | ۳۰-۱۶ | ۳۰-۱۹ | ۱۴-۲۰ | ۱۰-۲۹ | ۱۰-۲۴ | ۵۲ |
| ۷-۱۱  | ۳۲-۱۲ | ۵۱-۱۳ | ۳-۱۵  | ۴-۱۴  | ۴۷-۱۹ | ۴۵-۲۰ | ۳۲-۲۲ | ۳۰-۲۵ | ۵۳ |
| ۱۴-۱۱ | ۴۴-۱۲ | ۱۲-۱۵ | ۴۶-۱۵ | ۲۷-۱۶ | ۵-۱۹  | ۵۵-۲۰ | ۳۲-۲۲ | ۵۰-۲۴ | ۵۴ |
| ۲۰-۱۱ | ۵۴-۱۲ | ۱۲-۱۵ | ۴۰-۱۶ | ۴۲-۱۴ | ۲۵-۱۹ | ۱۸-۲۱ | ۱۸-۲۳ | ۲۰-۲۵ | ۵۵ |
| ۴۱-۱۱ | ۱۱-۱۱ | ۱۳-۱۲ | ۴۲-۱۴ | ۲۰-۱۶ | ۲-۱۸  | ۴۸-۱۹ | ۴۲-۲۱ | ۵۵-۲۳ | ۵۶ |
| ۵۵-۱۱ | ۲۷-۱۳ | ۵۹-۱۴ | ۳۸-۱۴ | ۲۲-۱۶ | ۱۲-۲۰ | ۵۲-۲۲ | ۱۴-۲۴ | ۲۰-۲۶ | ۵۷ |
| ۹-۱۲  | ۴۲-۱۳ | ۱۴-۱۵ | ۵۶-۱۶ | ۳-۱۸  | ۳۴-۲۰ | ۳۴-۲۲ | ۴۰-۲۴ | ۵۱-۲۶ | ۵۸ |
| ۲۴-۱۲ | ۵۸-۱۳ | ۳۴-۱۵ | ۱۶-۱۴ | ۵-۱۹  | ۰-۲۱  | ۴۳-۲۳ | ۱۰-۲۵ | ۴۴-۲۴ | ۵۹ |
| ۴۰-۱۲ | ۱۵-۱۴ | ۴۲-۱۵ | ۳۸-۱۴ | ۱۷-۱۹ | ۲۴-۲۱ | ۴۳-۲۳ | ۴۰-۲۵ | ۰-۲۸  | ۵۰ |
| ۵۷-۱۲ | ۳۳-۱۴ | ۴-۱۶  | ۰-۱۸  | ۴۹-۱۹ | ۵۲-۲۱ | ۵۱-۲۳ | ۱-۲۶  | ۳۶-۲۸ | ۵۱ |

بقية جدول سمت بجيت عروض بلاد تفاضل بينج و در و افق

| ٩٠  | ٨٥   | ٨٠   | ٧٥   | ٧٠   | ٦٥   | ٦٠   | ٥٥   | ٥٠   | سمت |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| ٩٠  | ٨٥   | ٨٠   | ٧٥   | ٧٠   | ٦٥   | ٦٠   | ٥٥   | ٥٠   | سمت |
| ٠-٠ | ٥٢-٠ | ٥٢-١ | ٢٤-٢ | ٢١-٣ | ٢٢-٤ | ١١-٥ | ١٥-٦ | ١٤-٧ | ١   |
| ٠-٠ | ٥٢-٠ | ٥٤-١ | ٢٥-٢ | ٢٥-٣ | ٢١-٤ | ٢١-٥ | ٢٤-٦ | ٢٥-٧ | ١٥  |
| ٠-٠ | ٥٢-٠ | ٥٤-١ | ٢١-٢ | ٢٦-٣ | ٢٢-٤ | ٢٠-٥ | ٢٨-٦ | ٢٤-٧ | ١٦  |
| ٠-٠ | ٥٢-٠ | ٥٤-١ | ٢٢-٢ | ٢٤-٣ | ٢٢-٤ | ٢١-٥ | ٢٠-٦ | ٢٤-٧ | ١٧  |
| ٠-٠ | ٥٢-٠ | ٥١-١ | ٢٢-٢ | ٢٩-٣ | ٢٥-٤ | ٢٢-٥ | ٢٢-٦ | ٢٢-٧ | ١٨  |
| ٠-٠ | ٥٢-٠ | ٥٩-١ | ٢٤-٢ | ٢٠-٣ | ٢٤-٤ | ٢٥-٥ | ٢٢-٦ | ٢٥-٧ | ١٩  |
| ٠-٠ | ٥٠-٠ | ٥١-١ | ٢٤-٢ | ٢٢-٣ | ٢٩-٤ | ٢٧-٥ | ٢٤-٦ | ٢٤-٧ | ٢٠  |
| ٠-٠ | ٥٥-٠ | ٥١-١ | ٢٧-٢ | ٢٢-٣ | ٢٠-٤ | ٢٩-٥ | ٢٩-٦ | ٢٠-٧ | ٢١  |
| ٠-٠ | ٥٦-٠ | ٥٢-١ | ٢١-٢ | ٢٤-٣ | ٢٢-٤ | ٢١-٥ | ٢٢-٦ | ٢٢-٧ | ٢٢  |
| ٠-٠ | ٥٦-٠ | ٥٢-١ | ٢٩-٢ | ٢٤-٣ | ٢٢-٤ | ٢٢-٥ | ٢٥-٦ | ٢٤-٧ | ٢٣  |
| ٠-٠ | ٥٧-٠ | ٥٢-١ | ٥٠-٢ | ٢٤-٣ | ٢٤-٤ | ٢٥-٥ | ٢٨-٦ | ٥١-٧ | ٢٤  |
| ٠-٠ | ٥٧-٠ | ٥٢-١ | ٥١-٢ | ٢٩-٣ | ٢٨-٤ | ٢٨-٥ | ٥١-٦ | ٥٥-٧ | ٢٥  |
| ٠-٠ | ٥٨-٠ | ٥٥-١ | ٥٢-٢ | ٥١-٣ | ٢٩-٤ | ٥١-٥ | ٥٢-٦ | ٥٩-٧ | ٢٦  |
| ٠-٠ | ٥٨-٠ | ٥٦-١ | ٥٢-٢ | ٥٢-٣ | ٢٢-٤ | ٢٥-٥ | ٥٧-٦ | ٥٠-٧ | ٢٧  |
| ٠-٠ | ٥٩-٠ | ٥٧-١ | ٥٤-٢ | ٥٥-٣ | ٥٥-٤ | ٥٤-٥ | ٠-٦  | ٥٧-٧ | ٢٨  |
| ٠-٠ | ٠-٠  | ٥٨-١ | ٥٨-٢ | ٥٧-٣ | ٥٨-٤ | ٠-٥  | ٥٠-٦ | ١١-٧ | ٢٩  |
| ٠-٠ | ٠-٠  | ٠-٢  | ٠-٣  | ٠-٤  | ٢١-٥ | ٥٠-٦ | ١٠-٧ | ١٥-٨ | ٣٠  |
| ٠-٠ | ١-٠  | ١-٢  | ٢-٣  | ٥-٤  | ٥-٥  | ٥٧-٦ | ١٢-٧ | ٢٠-٨ | ٣١  |
| ٠-٠ | ١-٠  | ١-٢  | ٥-٣  | ٥-٤  | ٥-٥  | ١١-٦ | ١٤-٧ | ٢٥-٨ | ٣٢  |

## بقية جدول مذکور

| ٤٠  | ١٥   | ١٠   | ٤٥   | ٤٠   | ٦٥   | ٦٠   | ٥٥   | ٥٠    | رقم |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| ٠—٠ | ٢—١  | ٧—٢  | ٤—٣  | ٩—٤  | ١١—٥ | ١٥—٦ | ٢٢—٤ | ٣١—١  | ٣٣  |
| ٠—٠ | ٢—٢  | ٥—٢  | ١—٣  | ١١—٥ | ١٥—٥ | ٢٠—٦ | ٢١—٤ | ٣٤—١  | ٣٤  |
| ٠—٠ | ٢—١  | ٥—٢  | ٩—٣  | ١٣—٤ | ١١—٥ | ٢٢—٦ | ٢٢—٤ | ٣٣—١  | ٣٥  |
| ٠—٠ | ٧—١  | ٤—٢  | ١١—٣ | ١٦—٤ | ٢٢—٥ | ٣٠—٦ | ٣٩—٤ | ٥٢—١  | ٣٦  |
| ٠—٠ | ٧—١  | ٨—٢  | ١٢—٣ | ١٩—٤ | ٢٦—٥ | ٣٥—٦ | ٥٥—٤ | ٥٤—١  | ٣٧  |
| ٠—٠ | ٧—١  | ٩—٢  | ١٦—٣ | ٢٣—٤ | ٣٠—٥ | ٤٠—٦ | ٥١—٤ | ٧—٩   | ٣٨  |
| ٠—٠ | ٩—١  | ١٢—٢ | ٢٠—٣ | ٢١—٤ | ٢٦—٥ | ٣٦—٦ | ٥١—٤ | ١٢—٩  | ٣٩  |
| ٠—٠ | ٤—١  | ١٥—٢ | ٢٢—٣ | ٢٢—٥ | ٤١—٥ | ٥٣—٦ | ٥—١  | ٢٠—٩  | ٤٠  |
| ٠—٠ | ٨—١  | ١٦—٢ | ٢٥—٣ | ٣٦—٤ | ٤٦—٥ | ٥٩—٦ | ١٢—١ | ٢١—٩  | ٤١  |
| ٠—٠ | ٩—١  | ١١—٢ | ٢١—٣ | ٤٠—٤ | ٥٢—٥ | ٥—٤  | ٢٠—١ | ٣٤—٩  | ٤٢  |
| ٠—٠ | ١٠—١ | ٢٠—٢ | ٢٢—٣ | ٢٥—٤ | ٥١—٥ | ١٢—٤ | ٢١—١ | ٣٦—٩  | ٤٣  |
| ٠—٠ | ١٢—١ | ٢٣—٢ | ٣٤—٣ | ٥٠—٤ | ٤—٦  | ١٩—٤ | ٣٤—١ | ٥٤—٩  | ٤٤  |
| ٠—٠ | ١٣—١ | ٢٦—٢ | ٣٥—٣ | ٥٥—٤ | ١٠—٦ | ٢٤—٤ | ٤٤—١ | ٦—١٠  | ٤٥  |
| ١—٠ | ١٧—١ | ٢٩—٢ | ٤٧—٣ | —٥   | ١٤—٦ | ٣٥—٤ | ٥٥—١ | ١٤—١٠ | ٤٦  |
| ٠—٠ | ١٥—١ | ٣٢—٢ | ٤١—٣ | ٥—٥  | ٢٤—٦ | ٤٢—٤ | ٥—٩  | ٢١—١٠ | ٤٧  |
| ٠—٠ | ١٤—١ | ٣٥—٢ | ٤٢—٣ | ١١—٥ | ٣١—٦ | ٥٢—٤ | ١٥—٩ | ٤٠—١٠ | ٤٨  |
| ٠—٠ | ١١—١ | ٣١—٢ | ٥٦—٣ | ١٤—٥ | ٣١—٦ | ١—١  | ٢٦—٩ | ٤٢—١٠ | ٤٩  |
| ٠—٠ | ٢—١  | ٤١—٢ | ٢—٤  | ٢٢—٥ | ٤٤—٦ | ١١—٩ | ٣١—٩ | ٥٩—١٠ | ٥٠  |
| ٠—٠ | ٢٢—١ | ٤٢—٢ | ٤—٤  | ٢٩—٥ | ٥٥—٦ | ٢٢—١ | ٥١—٩ | ٢٠—١١ | ٥١  |

و طریق معلوم کردن نصف قطر دایره بروج است که ربع قطره مدار

سرطان را در اصطراب شمالی یا ربع قطره مدار جدی را در اصطراب

جنوبی گرفته بر آن ۵۰ عدد زیاده سازند که این مقدار نصف قطر دایره بروج<sup>ست</sup>

و چون اینرا از سستی کم کنند باقی بعد مرکز دایره بروج است از مرکز صغیه

طریق دیگر آنست که نصف قطرین مدار جدی سرطان را مجموع کرده

نصف باید کرد که نصف قطر مدار دایره بروج است که از شکل پنجم

ظاهر است و مدام این دایره از نقطتین شرق مغرب یعنی نقطتین<sup>لین</sup> اعتدال

خواهد گذشت و به نقطه رأس الجدی یا رأس سرطان

تماس خواهد کرد

مثال هر دو طریق مذکور آنست که قطر سالم مدار سرطان<sup>۲۴</sup> است بروج

این که<sup>۲۴</sup> کسری زیاده باشد ۵۰ عدد زیاده کردیم جمله<sup>۲۴</sup> شد که نصف

قطر دایره بروج است و این را از سستی نقصان کردیم باقی<sup>۲۴</sup> ماند

که بعد مرکز منطقه بروج است از مرکز صفیه و بموجب قاعده دیگر نصف قطره  
 جدی را که ۳۰ است و نصف قطره در سرطان را که ۱۲ است هر دو را جمع کردیم  
 شد نصف آن همان ۲۱ شد که نصف قطر دایره بروج است که مطلوب بود  
 اکنون بیان کنیم طریق استخراج مطالع البروج که آنرا مطالع مستقیم <sup>بنده</sup> هم خوانند  
 هر درجه را که مطالع آن منظور باشد جیب آن را در جیب تمام میل کلی ضرب <sup>بنده</sup> و  
 و این حاصل را بر جیب تمام میل آن درجه تقسیم کنند و آنچه خارج شود از آن  
 قوس از جدول جیب بگیرند که آن مطالع درجه مفروض باشد پس ازین  
 قاعده مطالع سته بروج که ربع اول فلک است استخراج کرده جدولش  
 داخل کرده شد که همین قدر کافیت درینجا و اگر مطالع ربع ثانی  
 و ثالث و رابع منظور باشد باید که بجهت ربع ثانی یعنی سرطان و <sup>بنده</sup>  
 و سنبله مطالع خلاف هر هر درجه ربع اول را یعنی مطالع آخر جدول  
 را از نصف دور کم سازند اعنی مطالع بیت و نهم درجه جزو را از <sup>بنده</sup>

تقصان کرده باقی را مطالع درجه اول رجب ثانی در سرطان بداند.  
 علی بن القیاس عمل برخلاف کرده مطالع تمام درجات و رابع ثانی پیدا  
 سازند و بجهت رجب ثالث بر مطالع هر هر درجه رجب اول که بسوی راست باشد  
 یعنی از اول جدول نصف دور زیاده نموده مطالع رجب ثالث دانند  
 و بجهت رجب رابع مطالع خلاف هر هر درجه رجب ثالث را از سالم دور <sup>یعنی</sup>  
 ۳۶۰ وضع داده باقی را مطالع رجب رابع بداند یا بر مطالع رجب ثانی  
 نصف دور زیاده کرده مطالع رجب رابع بداند و جدول مذکور است

## جدول مطالع البروج بخط استوا

| جوزا    | نور     | محل     | جوزا |
|---------|---------|---------|------|
| ۵۱ — ۵۸ | ۵۱ — ۲۸ | ۵۵ — ۰  | ۱    |
| ۵۳ — ۵۹ | ۲۹ — ۲۹ | ۵۰ — ۱  | ۲    |
| ۵۶ — ۶۰ | ۳۰ — ۳۰ | ۴۵ — ۲  | ۳    |
| ۵۹ — ۶۱ | ۳۱ — ۳۱ | ۴۰ — ۳  | ۴    |
| ۶۳ — ۶۳ | ۳۲ — ۳۲ | ۳۵ — ۴  | ۵    |
| ۶۴ — ۶۴ | ۳۳ — ۳۳ | ۳۰ — ۵  | ۶    |
| ۶۵ — ۶۵ | ۳۴ — ۳۴ | ۲۵ — ۶  | ۷    |
| ۶۶ — ۶۶ | ۳۵ — ۳۵ | ۲۰ — ۷  | ۸    |
| ۶۷ — ۶۷ | ۳۶ — ۳۶ | ۱۵ — ۸  | ۹    |
| ۶۸ — ۶۸ | ۳۷ — ۳۷ | ۱۱ — ۹  | ۱۰   |
| ۶۹ — ۶۹ | ۳۸ — ۳۸ | ۷ — ۱۰  | ۱۱   |
| ۷۰ — ۷۰ | ۳۹ — ۳۹ | ۲ — ۱۱  | ۱۲   |
| ۷۱ — ۷۱ | ۴۰ — ۴۰ | ۵۷ — ۱۱ | ۱۳   |
| ۷۲ — ۷۲ | ۴۱ — ۴۱ | ۵۲ — ۱۲ | ۱۴   |
| ۷۳ — ۷۳ | ۴۲ — ۴۲ | ۴۷ — ۱۳ | ۱۵   |

بقیہ جدول مطالعہ بروج بخط استوا

| نقطہ | محل     | نور     | جوزا    |
|------|---------|---------|---------|
| ۱۶   | ۱۸ — ۲۸ | ۲۳ — ۳۱ | ۷۷ — ۷۷ |
| ۱۷   | ۱۵ — ۲۹ | ۲۲ — ۳۱ | ۷۵ — ۵۲ |
| ۱۸   | ۱۶ — ۳۵ | ۲۱ — ۳۱ | ۷۷ — ۵۷ |
| ۱۹   | ۱۷ — ۳۱ | ۲۲ — ۳۲ | ۷۷ — ۲  |
| ۲۰   | ۱۸ — ۲۷ | ۲۲ — ۳۷ | ۷۷ — ۷  |
| ۲۱   | ۱۹ — ۲۳ | ۲۳ — ۳۸ | ۱۲ — ۱۰ |
| ۲۲   | ۲۰ — ۲۰ | ۲۴ — ۳۹ | ۱۷ — ۱۱ |
| ۲۳   | ۲۱ — ۱۶ | ۲۵ — ۵۰ | ۲۲ — ۱۲ |
| ۲۴   | ۲۲ — ۱۲ | ۲۶ — ۵۱ | ۲۷ — ۱۳ |
| ۲۵   | ۲۳ — ۹  | ۲۷ — ۵۲ | ۳۲ — ۱۴ |
| ۲۶   | ۲۴ — ۶  | ۲۸ — ۵۳ | ۳۷ — ۱۵ |
| ۲۷   | ۲۵ — ۲  | ۲۹ — ۵۴ | ۴۲ — ۱۶ |
| ۲۸   | ۲۵ — ۵۹ | ۳۰ — ۵۵ | ۴۷ — ۱۷ |
| ۲۹   | ۲۶ — ۵۶ | ۳۱ — ۵۶ | ۵۲ — ۱۸ |
| ۳۰   | ۲۷ — ۵۷ | ۳۲ — ۵۷ | ۵۷ — ۱۹ |



## فصل سیوم در بیان تخطيط کره

اوستادان قدیم بحجت صنعت صغیحات اسطرلاب کره را تخطيط کرده دو ایراز در <sup>صفحه</sup> آورده اند و طریق تخطيط اینست که کره را در دو بر و خود چنان باید داشت که قطب جنوبی بجای چشم خود دانسته و بطرف قطب شمالی سطحی مستوی متماسه قطب بر محور کره عمود استاده و اندانوقت خطوط شعاع بصری ناظر از نقطه قطب جنوبی خارج شده بحیطه دوایر عظیمه تماس کرده بر تخته مذکور جائیکه رسند در اینجا اقطار دوایر عظیمه <sup>میشود</sup> و این عمل را در شکلی ظاهر میکنم فرض کردیم مثل شکل ششم که ع بجای چشم است که قطب جنوبی است و آس بر کره ایست که آ قطب جنوبی و ب قطب شمالی و آب خط وسط السما و برین خط عهدالست و م مرکز و د ج خط جدی و ش ص خط سر طانت چرا که از نقطه م موافق میل کلی که ۲۴ درجه شد قوسی س د و س ص و ل ج و د ش که در قیم و د ش خط البروج است چونکه خطین شعاع بصری آ و آ ج از طرفین خط ج د دراز کنند بر تخته بر نقطتین ط و ل خواهند رسید که خط ط ل قطر مدار جدی <sup>میشود</sup> و همین طور از طرفین خط

خطین آواس دراز کنند که بر تخته بر نقطتین و ک رسیدند که یک قطر مدار اعتدالین <sup>و نقطه</sup>

خطین آواس تا تخته کشند که خط ف ق قطر مدار سرطان پیدا خواهد شد و ب مرکز

مدارات است پس اگر ب را مرکز پرکار کرده و برابر نصف قطر مدار کشاده و د و ا بر

هر سه مدار ظاهر خواهند شد که این مدارات شمالی اند و همین طو جنوبی هم تیار سازند و از <sup>خطین</sup>

رش و آد خط ف ل قطر مدار منطقه البروج پیدا شد و نقطه منصف ف ل که می است

مرکز است در شکل بمقام اس ب ر همان کره مفروضه است و آ و ب نقطتین

شمال و جنوب و آ ب خط نصف النهار و ر س خط اعتدال است و بموجب قاعده کشته

مدارات ثلاثه کشیده شده اند پس بجهت قوس الافق از نقطه آ قوس آ د موافق

عرض بلد جدا کردیم و از نقطه ب قوس ب ط موافق همان عرض بلد جدا کرد و خط ط

وصل کردیم که قطر دایره افق است پس بجهت تخطیط این دایره کشیدیم خطین آ و

و آ ط و دراز که خط نصف النهار را بر نقطتین ف و سی قطع کرد که سی ف

قطر بالم قوس الافق است پس انیر نصف کردیم که مرکز افق است

فصل سیوم رفیع الصنعت صفحه ۵

بعده پای پرکار را بر مرکز داشته از نقطه  $\text{حی}$  قوس الافق کشیدیم که از نقطتین  
مشرق مغرب گذشت من بعد نصف دایره  $\text{دع}$  ط را در  $\text{ع}$  نصف کرده خط

$\text{ع م}$  دراز کشیدیم تا محیط کره که  $\text{ع ق}$  قطر دایره اول سموت پیدا شد چرا که  $\text{ع}$

نقطه سمت الراس عرض بلد مفروض و  $\text{ق}$  نقطه سمت القدم اوست بجهت

تخطیط این دایره کشیدیم خطین  $\text{اع}$  و  $\text{اق}$  دراز تا خط نصف النهار که بر  $\text{ص}$  و  $\text{ک}$

رسیدند پس خط  $\text{ص ک}$  قطر دایره اول سموت پیدا شد این را در  $\text{ع}$  نصف کردیم

و آن را مرکز پرکار کرده تفاوت  $\text{عاص}$  یا  $\text{عاک}$  دایره اول سموت کشیدیم که از

خطین مشرق مغرب گذشت و  $\text{ص}$  سمت الراس و  $\text{ک}$  تحت القدم

اوست بجهت تخطیط مقنطرات ربع دایرتین  $\text{دع}$  و  $\text{ع ط}$  را

بر حصه های مطلوب تقسم سازند چنانچه درین شکل بجهت مقنطره ۱۱

درجه قوس  $\text{د ن}$  و  $\text{ط ب}$  هجده هجده درجه جدا کردیم و کشیدیم خطین  $\text{د ب}$  و  $\text{ط ن}$

که قطر دایره مقنطره ۱۱ درجه است و کشیدیم خط  $\text{ن ب}$  که قطر دایره مقنطره

بجہ درجہ است و کشیدیم خط آن دراز تا خط نصف النهار کہ برہ رسید  
و خط اب خود بخود بر مرکز صفیحہ رسیدہ است پس بہ نصف کردہ  
و آن را مرکز نمودہ از نقطہ ب کشیدیم قوسی تا مدار جدی کہ این مقطرہ  
بجہ درجہ است پس ازینجا ثابت شد کہ مقطرہ کہ مساوی عرض بلد باشد  
آن از مرکز صفیحہ خواہد گذشت چنانچہ درینجا قوس الاقواء درجہ فرخندہ نیاید  
حید را باد است لہذا مقطرہ آ درجہ از مرکز گذشتہ است و بہین طور بر  
مقطرہ سی درجہ قوسین د و ط رسی سی درجہ جدا کردیم و وصل کردیم  
خط در کشیدیم خطین آ و آ و دراز تا خط نصف النهار کہ بر یک و ش رسید  
نصف این را مرکز پرکار کردہ از یک کشیدیم قوسی تا مدار جدی کہ این مقطرہ  
سی درجہ است و بہین طور قوسین آ و ط باشند شصت درجہ جدا  
کردہ وصل کردیم خط لا با و کشیدیم خطین آ و آ و دراز تا نصف النهار کہ  
برجآ و فار رسیدند و نصف این را مرکز کردہ از قاعدہ کشیدیم

این دایره مقنطره شصت درجه و شکل سالم ظاهر شد و معمول است که در اصطلاح  
اکثر دوائر مقنطری ناقص و بعضی کامل ظاهر میشوند

و مخفی نماند که در اصطلاح تمام نود مقنطره و در اصطلاح ثلثی سی مقنطره  
و در اصطلاح سدسی آعلی القیاس میکشند همین کیفیت بیان تخطیط کرده  
بجهت اثبات دلیل اعمال اشکال که آینه بقواعد هندسی بیان خواهد شد

فصل چهارم در بیان صنعت صفیحات بر اصطلاح باعمال هندسی  
بجهت تیار کردن صفیحات که از عمل هندسی فرض سازند مثل شکل ششم  
ا ب ج د دایره جدی و دران ا ح و ب د قطرین متقاطع بر و ایای  
قایمه بر مرکز کشند که ب د نصف النهار د ا ج خط مشرق مغرب است  
پس از آقوس آر موافق ۲۴ درجه میل کلی جدا کرده بکشند خط ر ب که خط  
مشرق مغرب در س قطع خواهد شد پس م س را نصف قطر کرده  
دایره س س ص ط بکشند که مدار اعتدالین است بعد خط ر م بکشند

که قوس  $\text{س ع}$  بم  $۲۴$  درجه قطع خواهد شد من بعد بکشند خط  $\text{ع ش}$  که خط  
 مشرق مغرب در  $\text{ف}$  قطع خواهد شد پس  $\text{م ف}$  را نصف قطر کرده بکشند دایره  
 $\text{ف ق ک ل}$  که این مدار سرطانست در صورت هر سه مدار صغیر شمالی تیار شدند  
 که همین مطلوب بود و بجهت قوسی افق و مقنطرات مثل شکل نهم اول مدارات  
 سه گانه موافق قاعده صدر کشیده از نقطتین  $\text{م و ک}$  که نقطتین مشرق مغرب  
 اند قوسین  $\text{م ح و ک ر}$  تحت و فوق خط مشرق و مغرب مساوی عرض بلد <sup>مطلوب</sup>  
 جدا سازند چنانچه در اینجا بجدده درجه باشد من بعد خط وسط السماء را که  $\text{ل ط}$  است بطرف  
 $\text{ط د}$  را زنند و بکشند خط  $\text{ک ح}$  که خط وسط السماء در  $\text{ش}$  قطع خواهد شد من بعد  
 خط  $\text{ک ر}$  دراز که خط وسط السماء بیرون شکل در  $\text{ی}$  قطع خواهد شد پس  $\text{ی ش}$  را  
 در  $\text{ن}$  نصف کنند که مرکز قوس  $\text{الافق}$  پیدا خواهد شد بعده  
 پرکار را برابر  $\text{ن ش}$  کشاده قوس  $\text{الافق}$  تا مدار بعدی بکشند که مطلوب بود  
 این قوس لامحال از نقطتین مشرق مغرب خواهد گذشت

طریقی دیگر در باب پیدا کردن مرکز قوس الاقن از مولف است که قوس  
 ک را مضاعف کند که به باشد بکشند خط ک به دراز تا خط وسط السامان  
 که همان نقطه ن خواهد رسید بعد بکشاد کی ن ک قوس الاقن بکشند  
 که بالضرور از نقطه شش خواهد گذشت و این عمل آینه در صفحه افاقیه بکار  
 خواهد آمد و درین طریق لطف آنست که در اینجا معلوم کردن جایی مرقوس  
 حاجت ندارد و برای مقنطرات

نصف دایره ح م ط را در  $\frac{1}{2}$  نصف سازند که ح س و س ر  
 و ربع پیدا خواهند شد پس هر ربع را بر عدد مقنطرات منقسم سازند یعنی  
 در خط ر ل ا ب تمام بر نو و در نصفی بر ۵ و در ثلثی بر ۳ و در سدی  
 بر ۴ و در خمس بر ۵ و در شری بر ۶ علی بن القیاس تقسیم سازند چنانچه ما در اینجا  
 بجهت مثال بر بنه تقسیم کرده ایم که هر هر مقطره ده ده درجه کردید و آغاز نقاط  
 تقسیمات در ربع ح س از ح و در س را از راست بران علامت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲

هـ ۶ ۷ ۸ ۹ کرده ایم پس از ربع ح س حصه اول گرفته از آ خط ک  
 بکشند که خط وسط السامد ربع قطع خواهد شد و همین طور از ربع س  
 یک حصه گرفته خط ک ا در از یک کشند که خط وسط السامد ربع قطع خواهد  
 پس ربع قطر مقطره ده درجه پیدا شد از ا در ف نصف کرد و قوس  
 پرکار نموده بکشاد کی ف ع قوس تا مدار جدی کشند که مقطره ده درجه تیار  
 من بعد بجهت دیگر مقطرات از ربع ح س حصه دوم گرفته خط ک ۲  
 بکشند و از ربع س ر هم دوم حصه گرفته خط ک ۲ در از یک کشند که ازین  
 دو خط وسط السامد ربع قطع خواهد شد درین صورت د ع ط قطر مقطره  
 بیت درجه است پس این را در ل آنصف کرده و لا را مرکز پرکار نموده بکشاد  
 لا ر قوس مقطره تا جدی بکشند علی هذا القیاس عمل تمام مقطرات  
 نمایند که در آن چند ناقص و چند کامل ظاهر خواهد شد

و بجهت دایره اول سمت و شکل مذکور از نقطه س و مرکز صفیحه خطی اندرون



مدار اعتدالین بکشند و آن قطر اوست که س یا باشد پس بکشند خطین کس  
وک با دراز که خط وسط السما در ص و ق قطع خواهد شد پس ص نقطه سمت  
الراس و ق نقطه سمت القدم عرض بلد مطلوب است و ص ق قطر دایره  
اول سموت باشد پس این قطر را در عا نصف کرده و عا را مرکز بر کار نموده  
بکشاد کی عا ص دایره بکشند که از نقطه ص مشرق و مغرب و از نقطه سمت  
القدم بالضرور خواهد گذشت که این دایره اول سموت است

قاعده دیگر در طریق پیدا کردن نقطه سمت الراس و دایره اول سموت  
و مرکز آن بیان کرده میشود مثل شکل هشتم اول مدارات ثلاثه و قوس  
موافق قاعده صدر کشیده شد بعد آن از مدار اعتدالین قوس ج ر  
موافق عرض جدا کرده بکشند خط رس که خط وسط السما در ص قطع  
خواهد شد که نقطه سمت الراس باشد بعده از نقطه شش که نقطه مغرب است  
یک خط شش ی موازی خط وسط السما بطرف تحت بکشند و از مدار

اعتدالین قوسش ط موافق همان عرض بلد جدا کرده بکشند از مرکز صغیر  
 خط ط دراز که خط شس ی را در دو قطع خواهد نمود از اینجا بکشند خط و ر ع ن  
 موازی خط مشرق مغرب که خط وسط السما در ع قطع خواهد شد  
 که ع مرکز دایره اول سموت پیدا شد و ر ن خط مراکز سموت است  
 بعده ع ص را نصف قطر کرده دائر ص س ق شس بکشند که  
 دایره اول سموت است که از نقطتین اعتدالین گذشته است و ق نقطه سمت القدم<sup>ست</sup>  
 و جهت دیگر دو ایر سموت از ق بکشند خطی موازی خط مشرق مغرب  
 ق را مرکز کرده بکشاد کی مطلوب بکشند ر بعد ایره ع ف و منقسم سازند  
 آن را بر عدد دو ایر سموت مطلوب یعنی در اصطراب تمام بر نود و در<sup>نصف</sup>  
 بره ۴ و در تثنی بر ۳ و در سسی بر ۵ علی بن القیاس تقسیم نمایند و ما  
 بالفعل در اینجا بعد ایره مذکور را بر شش تقسیم کردیم و بران علامات ۲۱  
 ۳ ۴ ۵ ۶ نوشتیم و بکشیدیم از نقطه ق خطوط دراز همچنانکه از ان<sup>تقسیمات</sup> نقاط

گذشته بخط مرکز سموت برهه و و و ن و ل و ک رسیدند که همین مرکز شش  
دو ایر سموت اند پس موافق همین مراکز بطرف دیگر خط مراکز سموت از پرکار نشانی  
یا کردیم که به ب و بن بل بک باشند بعده ه را مرکز کرده تفاوت ه ص کشیدیم قوس  
ق جاصن بالا باین طور که از نقطتین سمت الراس سمت القدم گذشته من بعد بطرف دیگر  
به را مرکز پرکار کرده کشیدیم قوس ق فاصلا را که از نقطتین مذکورین گذشته که این  
دایره سموت ه ا در جهت بعده و و ب و را مرکز کرده تفاوت و ص و ب و ص قوس  
هر دو طرف کشیدیم که از نقطتین مذکور گذشته علی هذا القیاس باین تقاطع را که بخط مراکز  
سموت اند مرکز کرده کشیدیم و این قوس فوق الافق بعضی تا مدار جد و بعضی تا قوس الافق  
میشوند و در تحت الارض تا مدار جدی و بعضی صانعان این قوسی را سمت القدم نیاورده  
تا قوس الافق اُخر می کنند قاعده دیگر و پیدا کردن مراکز سموت نیست مثل شکل بازویم که  
اول مدارات ثلاثه و قوس الافق بکشند و ص نقطه راس و ق نقطه  
قدم باشد و ص ح ق دایره سموت بود و د م مرکز اوست و بی هم

فصل سوم رفیع الصنعت عصفی ۶۴

خط مرکز سموت باشد و بجهت مرکز د و ایر سموت نصف دایره سموت را که

ق ج ص است بر عدد مطلوب تقسیم سازند چنانچه بر شش تقسیم کردیم که

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ باشد بعد از نقطه ص بکشند خطوط ص ا و ص ۲ و ص ۳

و ص ۴ و ص ۵ دراز که خط مرکز سموت در اب ج در قطع خواهد شد که این

نقاط شش مرکز د و ایر سموت پیدا شدند و همین نقاط را از پرکار بطرف

دیگر خط مرکز سموت برده نشان سازند و بعد از نقاط طرفین را مرکز کرده

و پرکار را تا نقطه ص کشاده قوسی مطلوب بکشند که از نقطتین سمت الراس

و سمت القدم بگذرند قاعده ثالث است

که ربع دایره اول سموت را که تحت الافق ق ف است بر عدد مطلوب

تقسیم سازند چنانچه بر شش تقسیم کردیم که ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ اند و این نقاط و از

نقطه ص خطوط بکشند که خط مرکز سموت در د ب ج در قطع خواهد شد

که محل مرور قوسی د و ایر سموت است که از نقطتین سمت الراس و سمت قدم

میکند رند چنانچه از شکل دوازدهم ظاهر اند

و بجهت مراکز قوسی سموت از نقطه ص که سمت الراس است خط اصلی موازی خط مشرق مغرب بکشند و ص را مرکز پرکار کرده بکشاد کی مطلوب یک نصف دایره چنان کشند که خارج شکل مانند چنانچه در اینجا بکشاد کی ص و نصف دایره دل وی بکشند بعد وی را که ربع دایره است بر قوسی مطلوب چنانچه بر شش تقسیم کردیم و بکشند از این نقاط تقیسات خطوط تا نقطه ص که خط مراکز سموت در س ط ع ک قطع خواهد شد که این نقاط مراکز آن قوسی مطلوب اند که از نقاط محل مرور مذکور خواهند گذشت طریق کشیدن قوسی ساعات معوجه مثل شکل سیزدهم آنست که اول مدارات ثلاثه و قوس الافق رسم سازند بعده هر سه مدارات تحت الافق را بردوازده قسمت کنند و آغاز تقسیم از اینجا که قوس الافق بر سه مدارات بطرف یمن قطع کرده است که آوب و ج ابتدا تقسیم است یعنی قوسی اطو س و ب و د و روح می وی در بر شش شش حصه متساوی

تقسیم نمایند و بکشند قسری بکار بی باین وضع که از سه سه نقاط متناظره مدارات  
 ثلاثه یعنی ۱۱۱ و ۲۲۲ و ۳۳۳ و غیره بهر دو طرف بگذرند و این قسری نامدارین  
 جد و سرطان کشیده میشوند و اینر اقساعات معوجه خوانند و بجهت مراکز قسری  
 در کتب قدیم اینفن قاعده نیافته شده مگر نیز دهند سین و قسری نیت چنانچه  
 قاعده این بموجب حکم بیستم فصل دوم مقاله اول رفیع البصر که تالیف  
 است ظاهر است

اہل تنجیم ہر روز و شب را علاحدہ علاحدہ دوازده دوازده حصہ مساوی  
 کرده ہر یکی را ساعت معوجہ نام نہند و این ساعات معوجہ از ساعتوں  
 برابر میشوند روزیکہ آفتاب بر نقطتین اعتدال میرسد چہر کہ در ان روز تمام  
 بلاد ساعات مستویہ روز و شب دوازده دوازده میشوند و در باقی ایام بحسب  
 عرض بلد مختلف و بجهت ساعتوں مثل شکل چاروم اول مدارات ثلاثہ و قوس  
 الافق بکشند و این ہر مدارات را از نقاط آ و ب وج بیت چہار حصہ

متساوی نمایند و این صورت دوازده حصه نصف تحت الاق واقع خواهد شد  
اول اس را که مدار جدیست برد و از ده منقسم سازند با نیطریقی که خطی از نقطتین  
آوم تا محیط بکشند که مدار جدی را بر نقطه ۱۲ قطع خواهد کرد پس قوس ۱۲ را که نصف  
مدار جدی است دوازده حصه متساوی سازند و بعد نصف مدار اعتدال را که ۲۴  
است از ب تا رد دوازده حصه متساوی سازند و بجهت مدار سرطان اول خطی  
مستقیم از ح و م تا مدارش بکشند که بر ع خواهد رسید پس ج ی ع را که  
نصف مدار سرطانست برد و از ده حصه متساوی تقسیم سازند پس نقاطاغای  
تقسیمات با همان آ و ب و ح اند من بعد از سه سه نقاط متناظره قوسی تا مدارین  
منقلبین بکشند بجهت مراکز این قوسی بقا است خطیکه از نصف النهار در میان مراکز  
صفیح و مرکز افاق واقع است و این نصف قطر کرده دایره بکشند چنانچه در بنجام ن  
از نصف قطر کرده نصف دایره ن ف ک کشیدیم بعد از این نصف دایره را  
بر دوازده حصه متساوی تقسیم سازند که این نقاط تقسیمات مراکز قوسی مطلوب

انده یعنی ازین نقاط تقسیمات نقطه آ را که جانب راست آن است مرکز پرکار کرده و پای دیگرش را تا ص که یک نقطه دارد اعتدالین است کشاده قوس بکشند که از نقاط تقسیمات داردین منقلبین که اص است خواب گذشته و همین طور ۲ را مرکز پرکار کرده و پای دیگرش را تا لا کشاده قوس بکشند که از نقاط داردین منقلبین قوس ۲ لا خواب گذشته علی التقیاء دوازده قوسی ساعات مستوی تمام سازند که این قوسی ساعات مستوی اند

معمول است که این هر دو قوسی ساعات معوجه و مستوی را در یک صفحه میکشند و در اینجا قاطع هر دو قوسی بر نقاط تقسیمات داردین معتدالین میکشند و بر مدارین منقلبین بر نقاط مختلف خواهند رسید مثل شکل پانزدهم و چون ساعت مستوی معوجه در یک صفحه بکشند آن وقت قوسی مستوی را نقاطی کشند و معوجه را غیر نقاط و بران اعداد و رسم می سازند مثل شکل مذکور

و تیکه مبداء روز و شب از طلوع آفتاب گیرند ابتداء شماران



از افاق مغرب گیرند و در چنانکه مبداء روز و شب از نصف النهار موافق قول  
 بنجان گیرند آنوقت ابتدای تخطیط ساعاتِ ستوی از آن خط مستقیم گیرند  
 که خط مشرق و مغربست باین طریق که هر ربع تحتانی را که از تقاطع خطین مشرق  
 و مغرب و خط وسط السماء واقع شده است بر ششش حصه متساوی تقسیم سازند  
 و از مرکز دایره خطوط مستقیم تا این نقاط تقسیم بکشند و مبداء شمار از نصف النهار  
 گیرند که بر دو طرف خط مشرق مغرب منتهی شود مثل شکل شازویم و این عمل در بعضی  
 اسطرلاب شازو ناد میشوید فصل پنجم در بیان صنعت صفیحه عنکبوت و میزان  
 العنکبوت

اکنون شروع کنیم بیان صفیحه عنکبوت مثل شکل بعدیم اول بکشند  
 مدارین جدی و اعتدالین که ادب ج مدار جدی و رشی ی س  
 مدار اعتدالین است و ردی ص دایره بروجهست که بقاعده گذشته  
 کشیده اند که مرور آن نقطتین مشرق مغرب شده است و بر راس الجدی

فصل پنجم رفیع الصنعت صفحه ۷

تماس کرده و هم مرکز صغیر و بعض مرکز دایره بروج است و مواز دایره جد  
دایره دیگر تفاوت مناسب با لایش کشیده شد که یک شکله مدار  
جدی تیار خواهد شد که بوقت تیار کردن صفیحات آن شکله ضرورت  
و همین طور دایره موازی دایره بروج اند و روش تفاوت مناسب یکشند  
که این منطقه البروج تیار خواهد شد و این منطقه از خطین نصف النهار و مشرق  
مغرب بر چهار حصه مختلف منقسم می شود یکی دوی و دیگری سی و سوم  
ص و چهارم ر و است که در هر یکی سه ستر بروج اند و نقطه راس  
المجدی دوی راس الحمل و ص راس السرطان و ر راس المیزان است  
و بعده بجهت باقی بروج مطالع البروج بفلک مستقیم یعنی بخط استوا  
از اول جدی معلوم کنند چنانچه درین جدول حسب ضرورت مطالع مستقیم  
شش بروج ترسم اند که بوقت عمل بکار آید

جدول انیت

# فصل پنجم

## رفع الصنعت

### جدول مطالع راس البروج از راس الجبل بفلک مستقیم

| برج   | درجات | دقایق |
|-------|-------|-------|
| دلو   | ۳۲    | ۱۲    |
| حوت   | ۶۲    | ۶     |
| حمل   | ۹۰    | ۰     |
| ثور   | ۱۱۷   | ۵۴    |
| جوزا  | ۱۴۷   | ۴۱    |
| سرطان | ۱۸۰   | ۰     |

و این جدول دیگر است که درین حسب الضرور مطالع مستقیم سه بروج بتفاوت شش شش درجه بجهت تقسیم درجات نگاشته شد و جدول نیت

| جدول مطالع مستقیم سه بروج بتفاوت شش درجه |       |       |      |       |       |      |       |       |
|------------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| درجه                                     | دقیقه | درجات | درجه | دقیقه | درجات | درجه | دقیقه | درجات |
| ۶                                        | ۳۲    | ۶     | ۳۱   | ۲۳    | ۶     | ۶۷   | ۶۷    | ۶۷    |
| ۱۲                                       | ۳     | ۱۲    | ۵۴   | ۲۸    | ۱۲    | ۷۳   | ۷۳    | ۷۳    |
| ۱۸                                       | ۳۰    | ۱۸    | ۵۰   | ۲۷    | ۱۸    | ۷۹   | ۷۹    | ۷۹    |
| ۲۴                                       | ۵۴    | ۲۴    | ۵۶   | ۱۹    | ۲۴    | ۸۵   | ۸۵    | ۸۵    |
| ۳۰                                       | ۱۲    | ۳۰    | ۶۲   | ۶     | ۳۰    | ۹۰   | ۹۰    | ۹۰    |

فصل پنجم رفیع الصنعت صفحه ۲۷

و چون مطالع مستقیم بروج از هر درجه و دقیقه معلوم شود آنکه از نقطه د  
که راس الجذبت قوس ۳۲ درجه که مطالع مستقیم راس الدلو است از مدار  
جدی جدا سازند و بکشند از مرکز صفیحه خط م ۳۲ که دایره بروج در جاقطع  
خواهد شد که این نقطه راس الدلو است بعده از نقطه د قوس ۶۲ درجه که  
مطالع مستقیم راس الحوت است از مدار جد جدا سازند و بکشند از مرکز صفیحه  
خط م ۶۲ که دایره بروج در آل قطع خواهد شد که این نقطه راس الحوت است  
و دب قوس نو در درجه مطالع مستقیم راس الحمل باشد که از خط م ی ب  
نقطه راس الحمل پیداشده است در صورتی که در سمت بروج منقسم و همین  
سه بروج کافی اند جهت تقسیم بقیه بروج

طریقش آنست که برابر دجا قوس دقا جانب همین دایره بروج  
جدا سازند که این نقطه راس القوس است و برابر حال قوس فاصا  
از همان دایره بروج جدا سازند که صا نقطه راس العقرب و ر

حصن نجم رفیع الصنعت صفحه ۲۷

نقطه راس المیزان پیدا خواهد شد که درین دورج شش بروج ظاهر شد  
و بجهت بقیه شش بروج خطم جا را بطرف م دراز سازند که دایره بروج  
دوره قطع خواهد شد که این نقطه راس الاسد است و خط م را بطرف  
تحت دراز کنند که دایره بروج در و قطع خواهد شد که این راس السنبه  
است در صورت این ربع رص هم بر سه بروج منقسم

بعده بجهت بقیه سه بروج بکشند خطین صام و قام را بطرف  
تحت دراز که دایره بروج در عا و کا قطع خواهد شد که عا نقطه راس الثور  
و کا نقطه راس الجوز است در صورت این ربع نیز بر سه بروج منقسم  
و تمام دایره را برد و از ده بروج باستعانت مطالع مستقیم منقسم کرده  
شد و این تقسیم را طریق دیگر هم است

باستعانت میں منکوس تقسیم این دایره میتوان شد و منکوس  
آنرا خوانند که فضل میں بر هر درج بروج را از میں کلی حاصل

میسازند چنانچه در اینجا میل منکوس سه بروج معه درجات آن که متفاوت

شش درجه اند بقدر احتیاج نوشته شده جدول نیست

| جدول میل منکوس |        |        |                   |
|----------------|--------|--------|-------------------|
| درجات بروج     | جدی    | دلو    | حوت               |
| ۶              | ۰ — ۸  | ۴ — ۴۱ | ۱۵ — ۱۰           |
| ۱۲             | ۰ — ۳۳ | ۶ — ۱۶ | ۱۶ — ۲۵           |
| ۱۸             | ۱ — ۱۳ | ۱ — ۱  | ۱۶ — ۴۵           |
| ۲۴             | ۱ — ۲۸ | ۴ — ۵۷ | ۲۱ — ۷            |
| ۳۰             | ۳ — ۱۹ | ۱۲ — ۰ | ۲۳ — ۳۰ راس الحوت |

از میل منکوس قاعده تقسیم بروج اینست که از نقطه د که راس الجیت

بجیت راس الدلو از مدارش قوس ۳ درجه جدا سازند و بکشند خط آ

که آن طرف قطر جانب مغرب است در این صورت خط نصف النهار و آ

مقطع خواهد شد پس م را که مرکز صغیه است مرکز پرکار کرده بکشاد کی



# فصل پنجم رفیع الصنعت صفحه ۷

جدی موافق شش درجه و ۳۲ دقیقه جدا کرده از اینجا تا مرکز صفیحه خط مستقیم بکشند جائیکه دایره بروج قطع خواهد شد آن درجه ششم جدیست و همین طور از استعانت مطالع مستقیم از ۱۲ و ۱۸ و ۲۴ و درجه خطوط بکشند در تمام بروج که این تقسیم از مطالع مستقیم خواهد شد و بقاعده میل منکوس طریق آنست که میل منکوشش درجه را از جدول صدر بگیرند که ۸ دقیقه باشد و از دوقوس مدار جدی موافق ۱۰ دقیقه جدا کرده از اینجا بکشند خط تا نقطه آ که خط نصف النهار را جای قطع خواهد کرد از اینجا تا مرکز صفیحه خطی که از نصف النهار واقع است از آن نصف قطر کرده باین کشادگی قوس هر دو طرف دایره بروج بکشند که قوس ششم درجه جدا خواهد شد پس همین طور باقی بروج را بر درجات تقسیم سازند که همین مطلوب بود و جهت پیدا کردن مواضع کواکب که بر شطایا مرتسم می باشند در استین طول و عرض و بعد و غیر کواکب ضرورت وجدول اینجالات



در کتب قدیم نوشته است مکران را تا این زمان که عرصه صد سال گذشته  
اینوقت نسبت زمانه سابق در حالات کوکب تغییر واقع شده لهذا در اینجا  
در حد و از دره کوکب موافق یکصد و شصت و پنج مایه و صده و سی و دو میل و نیم  
و در حد و از دره کوکب موافق یکصد و شصت و پنج مایه و صده و سی و دو میل و نیم

| جدول طول و عرض و بعد از معدل النهار در هر ممر ثوابت مستخرج از زیج مرزا الفی یک تاریخ<br>پاز دهم وسطی و دهم بلالی ماه جمادی الثانی سنه ۱۲۰۲ هجری |                           |                           |                           |         |                   |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|-------------------|------------------------|
| اسمای کوکب                                                                                                                                      | طول                       | عرض                       | بعد از معدل النهار        | جهت بعد | درجه ممر          | مطالع ممر              |
| آخر النهر                                                                                                                                       | ۲۱<br>۲۴<br>جمل<br>دقیقه  | ۵۳<br>۷۵<br>درجه<br>دقیقه | ۲۰<br>۲۷<br>درجه<br>دقیقه | جنوبی   | ۱۵<br>۵۶          | درجه<br>دقیقه<br>۲۱-۲۳ |
| رأس الغول                                                                                                                                       | ۲۲<br>۵۱<br>درجه<br>دقیقه | ۲۲<br>۰                   | ۲۰<br>۱۳                  | شمالی   | ۱۶<br>۱۲          | ۲۷-۲۵                  |
| عیوق                                                                                                                                            | ۲۲<br>۲۹<br>درجه<br>دقیقه | ۲۲<br>۲۲                  | ۲۵<br>۲۸                  | شمالی   | چرا<br>۱۱<br>۱۲   | ۳۳-۴۴                  |
| سبیل                                                                                                                                            | ۲۲<br>۱۲<br>درجه<br>دقیقه | ۴۵<br>۰                   | ۵۱<br>۱۳                  | جنوبی   | سرطان<br>۵<br>۴   | ۲۳-۹۵                  |
| قلب اسد                                                                                                                                         | ۲۱<br>۹<br>درجه<br>دقیقه  | ۰<br>۹                    | ۱۲<br>۱۸                  | شمالی   | ۲۱<br>۱۲          | ۱۴۷-۱۵۰                |
| مرفه                                                                                                                                            | ۱۹<br>۲۵<br>درجه<br>دقیقه | ۱۲<br>۰                   | ۱۵<br>۷                   | شمالی   | سنبه<br>۲۷<br>۵۶  | ۲۴-۱۴۵                 |
| سماک ایزل                                                                                                                                       | ۲۲<br>۲۲<br>درجه<br>دقیقه | ۲<br>۹                    | ۱۰<br>۳۴                  | جنوبی   | میزان<br>۲۱<br>۱۳ | ۱۹۹-۱۹۹                |
| قلب عقرب                                                                                                                                        | ۲۲<br>۱۲<br>درجه<br>دقیقه | ۷<br>۳۰                   | ۲۶<br>۱۰                  | جنوبی   | قوس<br>۲۴<br>۲۴   | ۲۴۵-۳۱                 |
| رأس الحوا                                                                                                                                       | ۲۱<br>۲۹<br>درجه<br>دقیقه | ۳۵<br>۵۱                  | ۳<br>۳۳                   | شمالی   | قوس<br>۲۳<br>۳۰   | ۲۹۲-۵۶                 |
| نرواقع                                                                                                                                          | ۲۱<br>۱۵<br>درجه<br>دقیقه | ۶۲<br>۰                   | ۳۸<br>۵۵                  | شمالی   | جدی<br>۲<br>۵۰    | ۲۴۹-۳۲                 |
| فم حوت                                                                                                                                          | ۲۱<br>۱۵<br>درجه<br>دقیقه | ۲۱<br>۲۷                  | ۳۰<br>۲۹                  | جنوبی   | حوت<br>۱۱<br>۱۱   | ۳۲۲-۲۹                 |
| منكب فیس                                                                                                                                        | ۲۴<br>۳۳<br>درجه<br>دقیقه | ۳۰<br>۵۱                  | ۲۴<br>۴                   | شمالی   | حوت<br>۱۳<br>۱۳   | ۳۲۷-۳۲                 |

پس طریق پیدا کردن مواضع کواکب بر صفیحه عنکبوت آنت بر کوکبه  
 که فرض سازند اول بعد و ممر آن معلوم سازند مثلاً فرض کردیم که کوکب عمیق  
 که بعد شمالی آن ۵۴ درجه ۴۸ دقیقه است و ممر آن در جواز پنجه درجه سی و دو  
 دقیقه است پس از مدار راس المحل و المیزان که راس ی س است قوس  
 س ج جانب یمین موافق بُعد که قریب چهل شش درجه است جدا کردیم  
 و معمول است که اگر بعد شمالی است قوس آن از جانب یمین جدا سازند و اگر  
 جنوبیت از سوی یسار جدا کنند لهذا جانب یمین قوس ۴۶ درجه جدا کرد  
 کشیدیم خط مستقیم ح سی تا نقطه مشرق در صورت خط نصف النہا  
 و نقطه جص قطع شد پس م جص را نصف قطر کرده دایره کشیدیم که مدار  
 آن کوکب است بعده از منطقه البروج پنجاه درجه جزا گرفته تا نقطه م خط  
 کشیدیم که مدار مذکور را و نقطه ب قطع کرده که آن موضع کوکب عمیق است  
 و در اینجا شطیہ تیار سازند و نامش برنگارند

و فرض کردیم کوکب قلب العقرب بعد جنوبی آن ۲۶ درجه باشد لهذا از ش  
 بسوی سیار از مدار اعتدالین قوس ۲۶ درجه جدا کرده کشیدیم خطی که خط  
 نصف النهار در بوی قطع شد بس م ب و ا نصف قطر کرده قوس ب و ج کشیدیم  
 که این مدار آن کوکب است و مهران در برج قوس ۲ درجه باشد لهذا از برج قوس  
 ۷ درجه گرفته خط مستقیم ازین م و م دراز کردیم تا مدار کوکب مذکور که برج  
 قطع شد که این موضع کوکب قلب العقرب است و اینجا شطیبه تیار کند و نامش <sup>یست</sup>  
 و معلوم باد کوکبی که بعد شمالی داشته باشد موضع آن اندرون منطقه البروج  
 پیدا خواهد شد و کوکبی که بعد جنوبی داشته باشد موضع آن بیرون منطقه البروج  
 ظاهر خواهد شد همین قیاس موضع هر کوکب بر صغیر عنکبوت پیدا سازند  
 و اکنون بیان کنیم طریق صغیر میزان الغنکبوت که ازین صغیر درستی و صحت صغیر عنکبوت  
 و مواضع کوکب معلوم میشود و آن صغیر برابر عرض بلد ۶۶ درجه تیار باید کرد که برابر تمام  
 میل کلیست چرا که افق این عرض بالنظر در دایره منطقه البروج منطبق میشود و در اینجا

صغیری بجهت مواضع کواکب چند و ایرسموت و چند مقنطرات ارتفاعیه و انخطاطیه کشیدن

پس طریق کشیدن مقنطرات انخطاطی بیان کنیم و این مقنطرات تحت الافق

سمت القدم واقع میشوند مثل شکل بعدیم که اب ح د مدار جدی و ب ع س

مدار اعتدالین است و دروش موازی آن مدار سرطانست پس خط نصف النهار را بر

طرف دراز کرده اند از مدار اعتدالین قوس ا ح و شس ر موافق عرض بلد مطلق

چنانچه در اینجا جب عرض حید را باد که ۱۸ درجه است جدا کردیم و کشیدیم قوس الافق

حسب قاعده گذشته من بعد خط ح ر کشیده نصف دایره ب ج س ر

را در س نصف کردیم و بجهت مقنطرات ارتفاعیه هر دو ربع ح س

و س را بر پنج پنج حصه تقسیم کردیم و موافق قاعده صد مقنطرات

ارتفاعیه کشیدیم چنانچه مقنطرات ۱۸ و ۳۶ و ۵۴ و ۷۲ درجه و اینجا

کشیده شده بعد نصف دایره تحت الافق را که ب ج و ر است

ق نصف کردیم و بجهت مقنطرات انخطاطیه هر دو ربع ب ج ق

فصل پنجم رفیع الصنعت صفحه ۱۱

و در این پنج پنجه حصه قسم کردیم و معلوم باشد که در مقنطرات این خط  
چند چیز مخالف مقنطرات ارتفاعیه اند اول اینست مقنطره را که  
عدد او اگر از عرض بلد کم باشد مرکز او بر خط نصف النهار بطرف فوق  
الافاق پیدا خواهد شد و مقنطره که عدد او از عرض بلد زیاده باشد مرکز او تحت  
الافاق ظاهر شود و مقنطره که مساوی عرض بلد باشد آن مقنطره خط مستقیم خواهد شد  
چنانچه از این شکل ظاهر است چنانچه قوس ریش خمس ربع قریب است  
و هر خمس این بجه درجه باشد یعنی ریش مساوی مقدار عرض بلد است پس از ریش  
خط مستقیم تا آنکه خواهند کشید آن خط بر خط مشرق مغرب منطبق خواهد شد  
و در ریش بر مرکز صغیه خواهد گذشت لهذا از ربع دیگر قوس بجا  
بجه درجه گرفته خط اش کشیدیم که خط نصف النهار به تحت الافاق  
در نقطه بوقطع شد پس از این نقطه خط مستقیم مواز خط مشرق مغرب  
بکشند که این مقنطره ۱۸ درجه است در صغیه عرض بلد ۱۸ درجه

# فصل ششم رفیع الصنعت صفحه ۸۲

قوس ۱۳ درجه است که از عرض بلد کم است بجهت این کشیدیم  
 شش ه را در از بطرف فوق که خط نصف النهار در با قطع  
 شد و کشیدیم خط و ه که نصف النهار در ر قطع شد پس ر با قطر  
 مقنطره ۱۳ درجه است این را در جا نصف کردیم که مرکز اوست  
 و معمول است که مقنطرات انحطاطیه بطرف سمت القدم  
 مایل میشوند برخلاف مقنطرات ارتفاعیه که آن سوی سمت الرأس  
 مایل میباشند لهذا برابر ر جا آن بطرف تحت خط نصف النهار  
 جدا کرده بکشادگی سی قوس کشیدیم تا مدار جدی که این مقنطره ۱۳ درجه باشد  
 و بجهت آن مقنطرات که عدوانها زیاده از عرض بلد باشد چنانچه قوس  
 ر ۲۶ درجه و قوس ر ۲۵ درجه و قوس ر ۲۴ درجه و قوس  
 ر ۲۳ درجه باشد پس کشیدیم از این نقاط خطوط به و که خط نصف النهار  
 در نقاط ک ل ن قطع شد که این نقاط محل مرور قوسی مقنطرات اند

مصلح جم رفیع الصنعت صفحه ۶۳

بعده در دیگر ربع خطوط ۲ و ۳ و ۴ دراز کشیدیم که خط نصف النهار

دراز شده تحت الاق در ط و ع و ف قطع شد پس ط ک

قطر مقطره ۳۶ است این را نصف کرده و مرکز پرکار نموده و پرکار را

تاک کشاده قوسی از ک تا مدار جدی کشیدیم که مقطره ۳۶ است

و ع ل قطر مقطره ۵۴ درجه است نصف این را مرکز کرده و تال

کشاده دایره ل ع بکشید که مقطره سالم ۵۴ درجه تیار خواهد شد

و همین طرف ن قطر مقطره ۷۲ درجه است که دایره ن ف سالم ظاهر شد

این مقطرات را بر صفحات عرض بلاد غمی کشند فقط بجهت صفیحه میزان

العنکبوت بکار آید و در اینجا این مقطرات را بطرف قوس الاق مایل

میسازند و نیز معلوم باشد که بجهت کشیدن مقطرات اخطاطیه حد است

که زیاده از آن کشیده نمیشوند و طریق معلوم کردن آن حد است که بر تمام

بلد مطلوب مقدار میل کلی را زیاده سازند آنچه حاصل شوند بهمان مقدار مقطرات

## فصل پنجم

## رفیع الصنعت

صفحه ۱۸

انخطاطیه اندرون صفیحه کشیده خواهد شد و اگر زیاده ازین با خارج صفیحه مرسم

خواهند شد چنانچه در میزان العنکبوت که عرضش ۶۶ است تمام عرض این ۲۳

درجه باشد افزودیم بر این میل کلی که ۲۳ است جمله ۴۶ عدد شد ندکه برین

عرض بلد از ۴۶ زیاده مقطرات انخطاطیه کشیده خواهد شد و همین بودیا مقطر انخطاطیه

اکنون شروع کنیم بیان صنعت میزان العنکبوت مثل شکل نوزدهم

که این صفیحه عرض بلد ۶۶ درجه است و درین مدارات ثلاثه مرسم اندو

رل شش ب دایره افق آن عرض مذکور است که همین دایره بروج است

و بر این دایره نشان دو ازده بروج با نام نگاشته اند و ص نقطه

سمت الراس است و ق که سمت القدم است بیرون صفیحه با وجب ص عجس

دایره اول سموت است و چند مقطرات ارتفاعیه انخطاطیه هم کشیده اند

بقاعده گذشته و چند دوائر سموت هم مرسم اند مگر مقطرات

انخطاطیه مایل بسوی افق اند و طریق مایل کردن این مقطرات بسو



افق آنست که اول مراکز آن قوسی بخطاطیه و نقاط محل مروری بقاعده گذشته  
پیدا سازند و نقاط مراکز که بطرف تحت القدم بخط نصف النهار پیدا شوند  
و آن نقاط مراکز را فوق الافق بخط نصف النهار برده و مراکز پرکار کرده از نقاط  
محل مروری کشند که سوی افق مایل خواهند شد پس بجهت معلوم کردن  
مواضع کواکب طول و عرض و جهت آن معلوم کرده طول از دو ایرسموت  
محسوب کنند و عرض از مقنطرات بگیرند اگر عرض جنوبیت از مقنطرات  
انخطاطیه بگیرند و اگر عرض شمالیت از مقنطرات ارتفاعیه شمار کنند  
مثلاً فرض کردیم کواکب مرفق الشریکه طولش در ثور  $۲۴^{\circ}$  درجه با عرض  
 $۳۳^{\circ}$  درجه شمالی است و این طول و عرض موافق زیح الیغ بیگی است پس  
بجهت طول قوس دایره سموت  $۳۳^{\circ}$  درجه کشیدیم که طاص ب است  
و جهت عرض مقنطره ارتفاعی  $۲۴^{\circ}$  درجه پیدا کردیم که جبر کرسمر باشد پس  
این مقنطره قوس دایره سموت را در برج ثور در طرقطع کرد که این نقطه تقاطع

موضع مرفق الشریاست که مطلوب بود و فرض کردیم که کلب  
العقرب که طولش در بروج قوس ۴۰ درجه است و عرض جنوبی ۱۶ درجه است  
پس بجهت طول قوس دایره سموت ۸ درجه گرفتیم و بجهت عرض جنوبی ۱۶  
درجه است مقطره الخطاطیه همین درجه پیدا کردیم باین طریق که از مدار عتدالین  
قوس شش فافوق الافق و رجات تحت الافق ۶۶ درجه جدا کرده بکشند  
خط جانا و از قوس فابا ۱۶ درجه جدا کنند و از جابا هم قوس جاکل ۱۶ درجه  
جدا سازند و این بعد مقطره از عرض بلد کم است از بجهت کشیدیم خط  
شش بار دراز که خط نصف النهار فوق الافق در کا قطع خواهد شد بکشند  
کل شش که خط نصف النهار در فل قطع خواهد شد که محل مرور قوس است  
پس کافل قطر آن مقطره است نصف این را مرکز پرکار کرده  
پرکار را تا قوس کا کشاده قوس بکشند و این مقطره جنوبی ۱۶ درجه  
است و این مقطره دایره سموت ۴۰ درجه را بطرف برج قوس در بر

قطع خوا کرد که این موضع قلب العقرب است بهین طوری که کوکب را در قسم زند که مرکز است با غلطی واقع نشود

| جدول طول و عرض و بعد از معدل النهار و درجه مهر کوکب توابت مستخرج مفر الان بیکه<br>بتاریخ باز دهم و سومی و دهم ماه بهلالی جماد الثانی ۱۲۶۹ هجری بسوی |                |          |         |             |         |                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|---------|-------------|---------|----------------|-----------|
| اسمای کوکب                                                                                                                                          | طول            | عرض      | جهت عرض | بعد از معدل | جهت بعد | درجه مهر       | مطالع مهر |
| شعریانی                                                                                                                                             | سرطان ۱۲<br>۱۵ | ۳۹<br>۳۰ | جنوبی   | ۱۶<br>۱۳    | جنوبی   | سرطان ۹<br>۳   | ۹۹<br>۵۲  |
| شعری شامی                                                                                                                                           | سرطان ۲۲<br>۱۰ | ۱۶<br>۰  | جنوبی   | ۵<br>۵۰     | شمالی   | سرطان ۱۹<br>۵۲ | ۱۱۱<br>۳۱ |
| عین الثور<br>یاد بریان                                                                                                                              | جوزا ۸<br>۲۰   | ۵<br>۱۵  | جنوبی   | ۱۶<br>۳۵    | شمالی   | جوزا ۹<br>۲۱   | ۶۰<br>۳۹  |
| سکک الراج                                                                                                                                           | میزان ۲۲<br>۲۰ | ۳۱<br>۱۱ | شمالی   | ۱۱<br>۳۰    | شمالی   | عقرب ۳<br>۵۵   | ۲۱۱<br>۳۹ |
| رجل الجوزا                                                                                                                                          | جوزا ۱۵<br>۲۱  | ۱۱<br>۱۱ | جنوبی   | ۱۱<br>۲۰    | شمالی   | جوزا ۱۶<br>۳۳  | ۰۵<br>۲۳  |
| راس توام                                                                                                                                            | سرطان ۱۸<br>۳۹ | ۹<br>۵۷  | شمالی   | ۳۲<br>۰     | شمالی   | سرطان ۲۰<br>۱  | ۱۱۱<br>۵۱ |
| راس تواموخر                                                                                                                                         | سرطان ۲۱<br>۵۱ | ۶<br>۳۶  | شمالی   | ۲۱<br>۱۳    | شمالی   | سرطان ۲۲<br>۵  | ۱۱۴<br>۵۷ |
| انوار الفرقین                                                                                                                                       | اسد ۱۱<br>۲۱   | ۰<br>۰   | شمالی   | ۰۷<br>۳۱    | شمالی   | اسد ۱۲<br>۳۰   | ۳۳۶<br>۵۹ |
| جدی                                                                                                                                                 | جوزا ۲۶<br>۱۵  | ۶۶<br>۲۰ | شمالی   | ۱۱<br>۲۵    | شمالی   | ثور ۶<br>۵۳    | ۳۴<br>۳۲  |

فصل ششم در بیان صفیحات مطرح شعاع و قوسیه البیضا و افاقیه و دیگر صفیحات

الکون بیان صفیحه مطرح شعاع کرده میشود که آن را صفیحه تسیر هم گویند

مثل شکل بیستم که در آن مدارات ثلاثه موافق قاعده گذشته مرسوم

اند و ج مرکز آنهاست پس از مدار اعتدالین قوس کم موافق عرض بلد

مطلوب جدا کرده بکشند خط کم دراز فوق الافق که خط نصف النهار

در ص قطع خواهد شد بعده نقطه ق محل مرور قوس افق پیدا سازند بقاعده

گذشته و ق ص را در ن نصف کرده و ن را مرکز پرگار نموده بکشند ک

ن ق سالم دایره افق بکشند قوسش که در مدارات ثلاثه دق ر واقع

خواهد شد این قوس الافق است بعده نقطه ص را سمت

الراس و ق را نقطه تحت القدم فرض کنند و دایره افق را دایره

اول سموت فرض نموده از نقطه ن خطی موازی خط مشرق

مغرب یعنی اب کشیده از اخط مراکز سموت بدانند و تمام

# فصل ششم رفیع الصنعت

صفحه ۱۹

و ایرسموت بقواعد گذشته پیدا سازند که آن قسی در مدارات ثلاثه در نقطه

قن متقاطع خواهند شد و این قسی تا مدار جدی بکشند و این قسی موافق

عدد اسطرلاب میکشند پس بجهت تسویه البیوت همان

طریق است که در شکل بیستم گذشته و همچنان در اینجا مثل شکل بیست و یکم

مدارات ثلاثه بکشند و در آن تمام عرض بلد مطلوب را عرض بلد فرض

کرده قوس الافق بکشند که آن قوس ل ص م است و سالم دایره

این ص ل لاق هم است آن را دایره اول سموت فرض سازند و قن نقطه

راس و ص نقطه قدم و لان ه که از مرکز افق گذشته است خط مدار از سموت

فرض نموده اند و نش و ایرسموت بتفاوت سی سی درجه بکشند که ازین قوس

این صفی بر دو وجه<sup>۲</sup> منقسم خواهد شد و این صفی کافیت بجهت تسویه البیوت بغير روشن

و صنعت صفی آفاقه نیست مثل شکل بیست و دوم که درین صفی نصف قسی

افق تمام بلاد کشیده می باشند باین طریق که اول مدارات ثلاثه بکشند بطریق

فصل ششم رفیع الصنعت صفحه ۹۰

گذشته خطین مشرق مغرب و نصف النهار را هر دو طرف دراز کرد  
 که مراکز همه افاق بر آنها پیدا خواهند شد ازین خطین هر خط را خط استوا فرض کرد  
 افق هر هر درجه بکشند موافق عدد اسطرلاب و هر چار نقاط تقاطع ط ع  
 ف ن را نقطتین اعتدالین فرض سازند مثلاً درین شکل نقطتین ط و ق  
 نقطتین اعتدال فرض کرده اول قوس الافق ده درجه و دیگر سی درجه و سیو  
 پنجاه درجه و چهارم بقادوس بتفاوت بیست و بیست درجه بکشند که مراکز این با خط  
 ام پیدا خواهند شد و این نصف قوسی از نقطه ط خواهند گذشت و اگر سالم قوس خواهند  
 کشید از نقطه ف مرور خواهند کرد همین طور از نقطه ن نصف قوسی  
 و ۳۵ و ۵۵ و ۷۵ درجه بکشند و از نقطه ع نصف قوسی ۲۵ و ۴۵  
 و ۶۵ و ۸۵ درجه بکشند و از نقطه ف نصف قوسی ۲۰ و ۴۰ و ۶۰  
 بکشند که مراکز این با خطین نصف النهار و مشرق مغرب پیدا خواهند  
 شد و مراکز قوسی و محل مرور قوسی موافق قاعده گذشته تیار سازند

فصل ششم رفیع الصنعت صفحه ۹۱

بهتر است که مراکز این قوسی افاقیه بطریق دیگر مثل شکل نهم فصل چهارم پیدا سازند و از آن با سانی تمام قوس کشیده میشود که در صورت جامور قوس و سالم قطر آنها پیدا کردن ضرور نمیشود و استادان قدیم از روحی حساب بعد مراکز افاق از مراکز صغیری و مقدار انصاف اقطار آنها استخراج کرده جدول زیر رسم کرده اند و مقدارین را از مسطره مقسمه ستینی گرفته عمل نمایند و جدولش اینست

| جدول آفاق العروض |             |       |     |             |     |             |       |     |             |
|------------------|-------------|-------|-----|-------------|-----|-------------|-------|-----|-------------|
| عرض              | ابعاد مراکز |       | عرض | انصاف اقطار | عرض | ابعاد مراکز |       | عرض | انصاف اقطار |
|                  | درجه        | دقیقه |     |             |     | درجه        | دقیقه |     |             |
| ۱۱               | ۱۰۱         | ۷     | ۱۰۲ | ۱۸          | ۲۱  | ۵۱          | ۱۱    | ۵۷  | ۵۹          |
| ۱۲               | ۹۲          | ۲۷    | ۹۷  | ۲۱          | ۲۲  | ۵۱          | ۳۸    | ۵۲  | ۲۷          |
| ۱۳               | ۸۵          | ۷     | ۸۷  | ۲۱          | ۲۳  | ۷۴          | ۱۷    | ۵۰  | ۱۷          |
| ۱۴               | ۷۸          | ۷     | ۸۱  | ۱۳          | ۲۴  | ۷۷          | ۹     | ۷۱  | ۱۹          |
| ۱۵               | ۷۳          | ۲۰    | ۷۵  | ۵۵          | ۲۵  | ۷۲          | ۱     | ۷۴  | ۲۹          |
| ۱۶               | ۶۸          | ۳۲    | ۷۱  | ۷۱          | ۲۶  | ۷۰          | ۱۷    | ۷۷  | ۷۹          |
| ۱۷               | ۶۴          | ۵۶    | ۶۶  | ۱۲          | ۲۷  | ۶۸          | ۳۷    | ۷۳  | ۱۷          |
| ۱۸               | ۶۰          | ۲۸    | ۶۳  | ۳۳          | ۲۸  | ۶۶          | ۱۷    | ۷۱  | ۱۱          |
| ۱۹               | ۵۷          | ۷     | ۶۰  | ۲۱          | ۲۹  | ۶۵          | ۲۷    | ۷۰  | ۳۲          |
| ۲۰               | ۵۳          | ۵۹    | ۵۷  | ۲۷          | ۳۰  | ۶۷          | ۲     | ۳۹  | ۱۸          |

| بقیه جدول آفاق العروض |            |      |      |             |      |      |            |      |      |
|-----------------------|------------|------|------|-------------|------|------|------------|------|------|
| درجه                  | انصاف قطار |      | درجه | ابعاد مراکز |      | درجه | انصاف قطار |      | درجه |
|                       | دقیقه      | درجه |      | دقیقه       | درجه |      | دقیقه      | درجه |      |
| ۳۱                    | ۲۲         | ۲۲   | ۱۵   | ۵۵          | ۲۵   | ۱۷   | ۳۸         | ۲۲   | ۹    |
| ۳۲                    | ۲۳         | ۲۴   | ۱۵   | ۵۲          | ۲۷   | ۵    | ۳۷         | ۲۴   | ۵    |
| ۳۳                    | ۲۴         | ۲۵   | ۱۷   | ۵۳          | ۲۷   | ۵    | ۳۶         | ۱۵   | ۵    |
| ۳۴                    | ۲۵         | ۲۶   | ۱۷   | ۵۴          | ۲۷   | ۱    | ۳۵         | ۳۱   | ۱    |
| ۳۵                    | ۲۶         | ۲۷   | ۱۳   | ۵۵          | ۲۷   | ۱۵   | ۳۷         | ۳    | ۱۵   |
| ۳۶                    | ۲۷         | ۲۸   | ۱۳   | ۵۶          | ۲۳   | ۲۶   | ۳۳         | ۳    | ۲۶   |
| ۳۷                    | ۲۸         | ۲۹   | ۱۳   | ۵۷          | ۲۳   | ۳۱   | ۳۲         | ۵    | ۳۱   |
| ۳۸                    | ۲۹         | ۳۰   | ۱۲   | ۵۸          | ۲۳   | ۵۷   | ۳۱         | ۱    | ۵۷   |
| ۳۹                    | ۳۰         | ۳۱   | ۱۱   | ۵۹          | ۲۲   | ۱۲   | ۳۱         | ۱۵   | ۱۲   |
| ۴۰                    | ۳۱         | ۳۲   | ۱۱   | ۶۰          | ۲۲   | ۳۵   | ۳۰         | ۱۵   | ۳۵   |
| ۴۱                    | ۳۲         | ۳۳   | ۱۰   | ۶۱          | ۲۲   | ۵۷   | ۲۹         | ۳۶   | ۵۷   |
| ۴۲                    | ۳۳         | ۳۴   | ۱۰   | ۶۲          | ۲۲   | ۲۲   | ۲۹         | ۵۶   | ۲۲   |
| ۴۳                    | ۳۴         | ۳۵   | ۱۰   | ۶۳          | ۲۲   | ۲۱   | ۲۸         | ۵    | ۲۱   |
| ۴۴                    | ۳۵         | ۳۶   | ۹    | ۶۴          | ۲۱   | ۱۷   | ۲۸         | ۲۱   | ۱۷   |
| ۴۵                    | ۳۶         | ۳۷   | ۹    | ۶۵          | ۲۱   | ۱۷   | ۲۷         | ۳۹   | ۱۷   |
| ۴۶                    | ۳۷         | ۳۸   | ۸    | ۶۶          | ۲۱   | ۱۹   | ۲۷         | ۵۹   | ۱۹   |
| ۴۷                    | ۳۸         | ۳۹   | ۸    | ۶۷          | ۲۱   | ۵۲   | ۲۶         | ۲۰   | ۵۲   |
| ۴۸                    | ۳۹         | ۴۰   | ۸    | ۶۸          | ۲۱   | ۲۶   | ۲۶         | ۵۲   | ۲۶   |
| ۴۹                    | ۴۰         | ۴۱   | ۷    | ۶۹          | ۲۰   | ۲    | ۲۶         | ۵    | ۲    |
| ۵۰                    |            |      |      |             |      | ۲۱   | ۲۵         | ۲۹   | ۱۴   |

و تکیه در سطح لایب تمام صغیری آفاقه تیار می سازند و در انجام درج اول یک ط



قسی افق ۵۰ درجه و ۵۰ درجه و ۳۰ درجه تفاوت چار چار و در ربع دوم

۲ درجه و ۶۰ درجه و ۱۰ درجه و ۴۰ درجه تفاوت چار چار علی بن القیاس مرسوم

میسازند و این صورت بمثل افق کشیده میشوند از خطین مستقیم

که دایره را چار حصه کرده اند در میان مدارین منقلبین آنچه واقع اند از برابر اجزا

میل قسمت میسازند تفاوت یک یک و دو و دو و دو و دو و دو و غیره و بر خط

تقسیم میل خط دیگر موازی آن بالایش کشیده اند و روش را بدقت و غیره بم

منقسم میسازند و این خطوط موازی در میان مدارین حمل و جدی تحت افق و این

مدارین حمل و سرطان بالای افق کشیده میشوند و ابتدای تقسیم ایشان از مدار حمل

و طریق قسمت درجات میل است که در صفحه دو ایرادات میل یک درجه تفاوت مطلوب

میکشند و جهت قسمت شمالی مدارات شمالی و جهت قسمت جنوبی مدارات جنوبی میکشند

و بعضی صانعان این قوسی را تمام کنند و بعضی داخل سرطان نمی کشند مگر تا

مدار سرطان میکشند و اجتماع این همه قوسی بر نقطه قطب تسطیح میشود .

# فصل ششم رفیع الصنعت صفحہ ۹۴

معلوم باد کہ در صفیحات اسطرلاب یک صفیحہ بعرض ۲۰ درجہ موافق قواعد

صد تیار میسازند کہ در آن طلوع و غروب اقباب برخلاف جهت معلوم

میشود یعنی سمت مغرب طلوع آن یافتہ میشود و درین عرض روز تاس

ماہ تقریبی میشود و قتیکہ آفتاب دہستم درجہ ثور می آید ابتدا روز شروع میشود

و چون در دہم درجہ اسد رسد در جهان غروب روز ظاہر میشود تا آنکہ دہستم

درجہ عقرب رسد شب ظاہر شود و چون اقباب در دہم درجہ دلو رسد

طلوع آفتاب میشود و روز در جهان ظاہر گردد و روز بر و زترقی روز میشود

کہ این صفیحہ شاذ و نادر میسازند و ہمین طور صفیحہ موضع

خط استوا معاف و منطرات ارتفاعیہ و انخطاطیہ علاحدہ تیار سازند

و یک صفیحہ عرض تسعین ہم تیار سازند کہ درین صفیحہ تمام منطرات مدارات

منطبق خواهند شد و دایرہ افق بر مدار حمل منطبق خواهد شد و سمت الارض بر مرکز صفیحہ

وازیاری این صفیحات حال صنعت نجاشین میشود تمام شد بیان صفیحات

فصل هفتم رفیع الصنعت صفحه ۹۵

فصل هفتم در بیان صنعت خطوط معوجه و تقسیم دایره و جیب و ظل و عرض

و بر روشت حجره بر سطح عضاده خطوط معوجه میکشند مگر این عمل

تقریباً است نه تحقیقاً مثل شکل بیست و سوم که اب طول عضاده است

و از لبه است که عرض عضاده شد و محمول است چنانکه طول عضاده باشد

مساوی آن خطی کشیده بر یک طرف آن موافق طول لبه خطی عمود کنند و طرف

دیگرش خطین ص و د و ا را بطرف د و راز کرده و د را مرکز پرکار کرده میکشند و

مطلوب ربع دایره ر ح می کشند و این را شش حصه مساوی سازند که آن ر ح

طی ک ل باشد و از این نقاط تقسیمات و نقطه بکشند خطوط د و راز تا خط

اب و در صورت خط ل جاسکه برابر رسد آن مبدای ساعت دوم است و خط ک جاسکه

رسد آن مبدای ساعت سیومی است و خط می رسد آن مبدای ساعت

چهارم است و ط رسد آن مبدای ساعت پنجم است و ج رسد آن مبدای

قطع کند آن مبدای ساعت ششمی است و در صورت تمام خط اب بر شش ساعت

معوجه منقسم خواهد شد

و دیگر طریق آنست که خط ب ص را که طول لبه است بر دوازده حصه  
متساو تقسیم سازند و آن خط ب ص را که طول لبه است بطرف ص دراز کرده  
بر کار را برابر دوازدهم حصه طول لبه کشاد خط دراز شده را چند آنکه منظور باشد  
تقسیم سازند چنانچه در اینجا خط ب ع را بر ده حصه تقسیم کرده شد بعد طول ارتفاع  
تفاوت پانزده پانزده درجه معلوم کنند چنانچه از اینجا طول ظاهر است

| جدول ظل ارتفاع تفاوت ۵۰ درجه |       |       |
|------------------------------|-------|-------|
| ظل                           |       |       |
| درجات ارتفاع                 | اصالح | وقایق |
| ۱۵                           | ۷۰    | ۷     |
| ۳۰                           | ۲۰    | ۷۷    |
| ۴۵                           | ۱۲    | ۰     |
| ۶۰                           | ۶     | ۳۵    |
| ۷۵                           | ۳     | ۳۳    |
| ۹۰                           | ۰     | ۰     |

بعده از خط ب ع ظل ارتفاع پانزده درجه که چهل اصبع است از پرکار گرفته یک

آن برآورشته از پای دیگر بر خط اب نشان سازند که مبداء ساعت دوم است

من بعد از خط مذکور ظل ارتفاع سی درجه که میت یک اصبع است گرفته <sup>نقطه</sup>

آ بر خط اب نشان نمایند که مبداء ساعت سیوم است همین طور ظل ارتفاع چهل و پنجم

که دوازده اصبع است گرفته از نقطه آ بر خط مذکور نشان سازند که این مبداء ساعت

چهارم است من بعد ظل ارتفاع شصت درجه که هجده اصبع است بیکار گرفته بر خط

مذکور نشان سازند که مبداء ساعت پنجم است بعد از این نقاط تقییمات که بر خط اب پیدا

خط موازی طول لنب کشند که خطوط ساعت معوجه باشند که همین مطلوب بود

و جهت تقسیم روی ام اسطرلاب مثل شکل میت و چهارم ا ج ب د

دایره اول روی ام فرض سازند و اندونش و دایره دیگر کشند همچنانکه

در دایره اول و دوم فاصله زیاده باشد و در دوم و سوم فاصله کم بود پس

این سالم دایره ا ج ب د را بر سه صد و شصت تقسیم سازند یا تفاوت

این من بعد از خط مذکور  
درجه که سی اصبع است  
نقطه  
از پرکار گرفته یک  
اصبع است

مطلوب چنانچه در اینجا تفاوت ده ده درجه تقسیم کرده شده و از نقاط  
 تقسیمات بکشند خطوط از مرکز ام تا دایره اول و سیوم و مابین دایره دوم  
 و سیوم فاصله که واقع میشود آن را بد قایتق و غیره منقسم سازند و از این  
 تقسیمات وقت عمل کار گیرند و بر پشت ام چند خطوط  
 بکشند مثل شکل بیت و پنجم که استادان قدیم درین صنعت نامی لقسم  
 می سازند از آن چند ضایع معمولی که مستعمل اند بیان کرده میشود اب ج د  
 دایره انتهایی پشت ام است و اندرو نش دو دایره دیگر موافق معمول است  
 تقسیمات درجات و دقائق کشیده ایم و از خطین مشرق مغرب جنوب  
 شمال چار حصه آن متساوی کردیم و هر دو ربع دایره بالای را بر نود و نود و نیم  
 مطلوب چنانچه در اینجا ده ده منقسم کردیم و آغاز تقسیمات این نقاط از نقطین ا و ب  
 باشد بعد در ربع دایره بالای راست خطوط ساعت معوجه پیدا سازند با نیطریق  
 که ربع دایره طاع را بر شش حصه منقسم سازند و بعد نصف قطر

مط را نصف کرده نصف دایره بکشند که این قوس ساعت ششم است  
 بعده قوسی چنان بکشند که از مرکز ام که م است خارج شده بر نقطه تقسیم  
 برسد و مراکز این قوسی همیشه بر خط نصف النهار می باشند و در اندک  
 قیاس به کم و زیاده کردن کشادگی پرکار خود بخود ظاهر میشوند و برین هم  
 استادان قدیم از روی حساب مقدار م ط را نسی خبر فرض کرده مراکز  
 باقی قوسی پیدا کرده اند چنانچه درینجدول مرسم اند

| جدول ابعاد مراکز قوسی ساعات معوجہ آفاقے |       |       |
|-----------------------------------------|-------|-------|
| ابعاد                                   |       | ساعات |
| دقائق                                   | درجات |       |
| ۳۳                                      | ۱۱۵   | ۱     |
| .                                       | ۶۰    | ۲     |
| ۲۶                                      | ۴۲    | ۳     |
| ۳۸                                      | ۳۴    | ۴     |
| ۳                                       | ۳۱    | ۵     |
| .                                       | ۳۰    | ۶     |

و این ابعاد مراکز اسطرہ مقسمہ گرفتہ کی گشتند کہ بہین مطلوب اند



و در ربع دوم خطوط جیب مستوی و جیب معکوس میکشند از این طریق  
 که نصف قطرین دایره اندرونی را که م ط و م ف اند بر ۶۰ ۶۰ حصه تقسیم  
 سازند یا تفاوت مطلوب منقسم نمایند و از هر حصه خطوط موازی بکشند  
 بکشند خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ط موازی خط مشرق مغرب کشیده  
 خواهند شد آن عمود خواهند شد بر خط مذکور و از این خطوط جیب مستوی  
 کونند و خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ف کشیده میشوند موازی خط نصف  
 النهار آن خطوط جیب معکوس اند و در ربع تحتی که طرف یمن است  
 خطوط ظن پیدا میسازند باین طریق که ربع ع و ه را در نصف کرده بکشند  
 خطوط م و از نقطه و بکشند خطین و ر د و س موازی خطین مشرق مغرب وسط السما  
 تا خطین مذکورین موازی اینها د و خط و بکیر فاصله مناسب بکشند من بعد خط و س  
 را برد و از ده حصه تقسیمات سازند و بکشند خطوط از مرکز م تا آن نقاط  
 تقسیمات این خطین موازین که این خطوط ظل اصابع مستوی اند و تقسیم سازند

# فصل هفتم

## رفع الصنعت

صفحه ۱۰۲

خط و رابر دوازده حصه متساوی که این خطوط طل سلم اصابع معکوس اند و بکشند خطوط  
از مرکز تا این نقاط تقسیمات میان هر دو خط موازی و در ربع دیگر که تختی است  
اقدام ظل میکشند باین طریق که اول ارتفاع شمس را مقدار گرفته ظل هر بر قدم آن اجزا  
یا از آله بگیرند بعد خطیه عضاده را بر مقدار ارتفاع دارند انوقت خطیه که از مرکز و از  
گذشته در ربع مقابل جائیکه رسد در بخان شان سازند و ابتدای آن از خط وسط السماء  
و بجبت این خطوط اطلال او ستاد ان قدیم قاعده هندسی هم استخراج کرده اند که تغییر  
است مثل شکل بیت و ششم که صورت پشت ام است و ابج در بعد از تختی  
که مابین نقطتین مغرب و شمال واقع است از اربع نصف کرده بکشند خط ج م و بر خط دم  
جای یک نقطه فرض کنند که آن راست و از انجا بکشند خط رس در از موازی خط مشرق  
مغرب پس این خط از خط م ح در قی قطع خواهد شد پس خط ق ر را بر اقدام اصابع  
تقسیم سازند چنانچه در اینجا بر اقدام منقسم کرده شده که هفت حصه مساوی اند و رابر  
حصه این خط خط ق کس را چند اند که منظور باشند تقسیم سازند

بعده از مرکز صفیہ دارین نقاط تقسیمات خطوط تابعیہ دایره بکشند که خطوط

اقدام پیدا خواهند شد که از شکل ظاهر اند و در شکل بیت و مقسم

ادب ج دایره پشت حجره است پس ربع بسیار بالای ک ب و است بر نو<sup>۹</sup>

مقسم میسازند که ربع ارتفاع است و ازین نقاط تقسیمات خطوط تابعی بکشند

و بعد نصف قطرین دایره اندرونی را که یکی نصف وسط السماء و دیگر نصف خط

مشرق معرب است بر شصت شصت حصه تقسیم سازند و بکشند خطوط جیب مواز

یکدیگر چنانچه در شکل بیت پنجم که شت بعد نقطه م را مرکز پرکار کرده از هر بر نقطه

تقسیم نصف قطرین ق سی بعد دایره بکشند که این ق سی مدار است

اند و ربع مقابل انیر که آج است بر اجزای ظل یا میل یا جیب تقسیم سازند

باین طریق که اجزای ظل یا میل پنج پنج درجه از جدول گرفته بر ربع ارتفاع محسوب

سازند و از اینجا از مرکز صفیہ خطوط مستقیم تا محیط ربع بکشند که اجزای ظل یا میل

پیدا خواهند شد و باقی دو ربع که خالی اند از ابرسته حصه تقسیم سازند و دوران<sup>۱۰</sup>

فصل هشتم رفیع الصنعت صفحه ۱۰۴

دوازده بروج برنگارند چنانکه در شکل ظاهراست و در تقسیم بروج سه  
دائرة بفاصله کشیده بر حصه را بدرجات و قایق منقسم میسازند و در هر  
ربع شش بروج اند که این را حد و خوانند که همین مطلوب بود  
فصل هشتم در بیان صنعت قوسی طلوع فجر و مغیب شفق و آخر

ظهر و اول عصر و خط زوال

معلوم باد که نزدیک امام اعظم ابی حنیفه کوفی رحمه الله علیه بجهت طلوع

فجر و مغیب شفق زمانه ۱۶ درجه مقرر است بجهت این کار اول مدارات ثلاثه

مرسم کرده قوس الافق عرض بلد مطلوب باید کشید و مقطره انخطاطیه

۱۶ درجه همان مدارین منقلبین بر دو طرف خط مشرق مغرب را بقاعده

گذشته پیدا سازند چنانچه در اینجا از شکل بیت و هشتم ظاهراست

و بجهت همین زمانه نزد امام شافعی و امام مالک بجهت قوس فجر مقطره انخطاطیه<sup>درج</sup>

میکینند و بجهت قوس مغیب شفق مقطره انخطاطیه ۱۶ درجه بگیرند و مقدار زمانه

طلوع فجر و مغیب شفق هر روز مختلف میشود بحسب اختلاف مطالع البروج  
و بحسب خط آخر ظهر و اول عصر در هر دو مذہب مذکور مختلف اند چنانچه نزدیکی  
امام اعظم رحمه الله علیه است که بر مقدار سایه اصلی برابر مقدار مقیاس سایه زیاد شود  
آن وقت اول عصر است و نزد امام شافعی رحمه الله علیه این وقت آخر ظهر است  
و سایه اصلی از آن گویند که بر سطح افقی مقیاسی قائمه نصب سازند و وقتی که آفتاب  
بر نصف النهار رسد آن وقت سایه مقیاس که واقع شود از سایه اصلی ختم و ظل  
بقیاس را ظل مستوی و ظل ثانی گویند و مقیاسی که موازی افق در دیوار نصب  
ظل از آن منکوس و ظل منتصب گویند و اگر بقیاس را بر دو از ده تقسیم سازند از آن  
اصابع خوانند و اگر بفت خبر کنند اقدام گویند و بعضی بر ده و بعضی بر بیست تقسیم  
پس بحسب پیدا کردن این هر دو قوس بموجب مذہب امام اعظم رحمه الله علیه مقدار  
دو مثل مقیاس بر سایه اصلی زیاد میکنند و بموجب مذہب امام شافعی رحمه الله علیه مقدار  
مثل مقیاس زیاد کنند و جمله را ظل فرض کرده ارتفاع آن از جدول ظل معلوم

فصل ششم رفیع الصنعت صفحه ۱۰۶

سازند که اکثر جدول این نوشته میباشند و چنانچه یاد اینجا از ارتفاع آفتاب بوقت  
 اول عصر و راس هر برج موافق زینج الغبیکلی بموجب هر دو مذہب موافق عرض<sup>با</sup>  
 که آثار درجه است استخراج کرده جدولش رسم کرده ایم بدین صورت

| جدول ارتفاع عصا را و ایل بروج بعرض بلد هجده درجه |                                                                          |       |       |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| اسمای بروج                                       | موافق مذہب امام اعظم رحمۃ اللہ علیہ موافق مذہب امام شافعی رحمۃ اللہ علیہ |       |       |
|                                                  | درجات                                                                    | دقایق | دقائق |
| جدی                                              | ۲۹                                                                       | ۲۷    | ۵۱    |
| دلو و قوس                                        | ۲۰                                                                       | ۰     | ۳۵    |
| حوت و عقرب                                       | ۲۱                                                                       | ۰     | ۱۵    |
| حمل و میزان                                      | ۲۲                                                                       | ۰     | ۴۷    |
| ثور و سنبله                                      | ۲۶                                                                       | ۰     | ۵۲    |
| جوزا و اسد                                       | ۲۷                                                                       | ۰     | ۱۹    |
| سرطان                                            | ۲۶                                                                       | ۰     | ۵۴    |

و چون ارتفاع اول عصر معلوم شود آنوقت مدارات ثلاثه و شش مدارش بروج  
 نشیده قوس الافق عرض بلد بکشند و مقطرات ارتفاعی موافق قاعده کده  
 پیدا سازند و چون ارتفاع عصر در اول جدی فرض سازند آنوقت مقطره  
 غربی فوق الافق گرفته تقاطع آنرا که با مدار جدی شده است از انجا و از مرکز  
 صغیر خطی دراز بکشند تحت الافق جانب مشرق مدار سرطان را جای که قطع کند  
 در انجا علامت کند بعد مقطره ارتفاع اول عصر در دلو از سمت مغرب  
 گرفته از تقاطع آن و از مرکز صغیر خطی دراز بکشند جای که با مدار اول اسد  
 تقاطع کند در انجا علامت سازند و بهین طریق بر تمام اوایل بروج عمل کرده  
 و ازین علامت خطی بکشند با از دست ترکیب دهند که انحط مقوس پیدا خواهد  
 شد قوس اول عصر است چنانچه از شکل بیست و نهم ظاهر است که این قاعده اول است  
 بقاعده دیگر طریق آنست که در جداول ارتفاع اوایل بروج در آخر ظهر و اول عصر موافق  
 هر دو مذکور گرفته موافق همان در جداول ربع ارتفاعی محسوب کرده از انجا

فصل ششم رفیع الصنعت صفحه ۱۰۸

و از مرکز صفیحه خطی دراز کشند جائیکه آن مدار را قطع کند و در اینجا نشان سازند و آن علامات مطلوب اند و درجات ارتفاع آخر ظهر و اول عصر بموجب جدول گذشته صد ظاهر است و بقاعده ثالث طریق آنست که دایره ارتفاع وقت اول عصر پیدا سازند و بعده مدارا شش بروج کشیده موافق درجات دایره بروج قوس هر مدار از طرف خط وسط السما قطع سازند و آن همه نقاط را بنقط مقوس ترکیب دهند که آن خط آخر ظهر و اول عصر است و جدول دایره اول عصر در هر بروج بموجب مذامین موافق عرض بلد آدرجه رسم کرده ایم بدین صورت و این هر دو خط از کل بیست و نه ظاهر است

| جدول دایره اول عصر و این بروج بعضی بلد بجمده درج |                                         |                                         |                                         | بروج        |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| دایره بروج اعظم حجه و این بروج اعظم قوس          | دایره بروج اعظم حجه و این بروج اعظم قوس | دایره بروج اعظم حجه و این بروج اعظم قوس | دایره بروج اعظم حجه و این بروج اعظم قوس |             |
| درجات                                            | درجات                                   | درجات                                   | درجات                                   |             |
| ۵۱                                               | ۳۷                                      | ۴۹                                      | ۱۳                                      | جدی         |
| ۵۹                                               | ۵۲                                      | ۴۱                                      | ۲۹                                      | دلو و قوس   |
| ۶۳                                               | ۱۹                                      | ۴۷                                      | ۲۱                                      | حوت و عقرب  |
| ۶۷                                               | ۴۵                                      | ۴۱                                      | ۵۵                                      | حمل و میزان |
| ۶۶                                               | ۹                                       | ۵۶                                      | ۲۰                                      | ثور و سنبله |
| ۶۷                                               | ۱۰                                      | ۴۶                                      | ۴۷                                      | جوزا و اسد  |
| ۶۸                                               | ۴۷                                      | ۴۱                                      | ۵۳                                      | سرطان       |



طریق کشیدن شمشیرش و جانت که اول مدار جدی کشیده از آنجا بتفاوت

۳ درجه دقیقه دارد و گوشت که همین مدار دارد و قوس است و بعد از این مدار

تفاوت ۴ درجه ۲۲ دقیقه مدار حوت و عقرب باشند و من بعد از این مدار

تفاوت ۱۱ درجه ۳۳ دقیقه در ثور و سنبله باشند و بعد از این تفاوت ۱۰ درجه ۳۳

دقیقه مدار جزا و اسبک شدن و ازین مدار تفاوت سه درجه و دقیقه مدار است

واقع خوابد شد که همین طریق کشیدن مدارات است

و بحمت کشیدن خط زوال طریق آنست که مدارات ششترنج و چ موافق

معمول کشیدہ غایت ارتفاع ہر اول برج معلوم سازند کہ آغا زیکے

وانجام دیکر است و این درجات از تقاضای گرفته از انجا و از مرکز

صفیہ خطی دراز بکشد جائیکہ آن مدار قطع شود در اینجا علامت سازند

وہمہ علامات را بنخط منحنی و صل نماید کہ خط زوال است چنانچہ در شکل بیستم

ظاہر است و جدول غایت ارتفاع اوایل بروج آنست

## جدول

| جدول نهایت ارتفاع اوایل بروج بعض بلد بجهه درجه |                 |       |
|------------------------------------------------|-----------------|-------|
| بروج                                           | نهایت از ارتفاع |       |
|                                                | درجات           | دقایق |
| سرطان                                          | ۸۴              | ۰     |
| اسد و جوزا                                     | ۸۷              | ۱۷    |
| سنبله و ثور                                    | ۸۴              | ۰     |
| میزان و حمل                                    | ۷۲              | ۳۰    |
| عقرب و جدی                                     | ۶۱              | ۰     |
| قوس و دلو                                      | ۵۲              | ۱۷    |
| جدی                                            | ۴۹              | ۰     |

فصل نهم در بیان صنعت ربع مجیب ربع مجیب الیه الیت  
مختصر که ازان اکثر اعمال فلکی و ارضی استخراج میشوند و صورتش مثل  
شکل ششی ام بود که در طاس ربع دائره است پس نصف قطرین آن را که  
رد و دس اند بر شصت شصت حصه متساوی تقسیم ساخته اند و ربع

قوس را که طس است بر نو و حصه متساوی منقسم میسازند و بعضی آنرا بر دو قوس

و غیره منقسم میسازند

این الیه را بر پیش خود چنان باید داشت که پشت یعنی حدب قوس و برو

خود مانند اوقات نصف قطربین را خط مشرق مغرب و نصف قطربین

را خط سیتی و خط نصف النهار گویند و بر سطح ربع از تقسیمات خط مشرق

و مغرب خطوط که که موازی سیتی کشیده اند از خطوط جیب التمام <sup>و</sup> جیب

منکوس خوانند و از تقسیمات خط سیتی خطوط یکده موازی خط مشرق مغرب کشیده اند

از اجیب اعظم و خطوط مبسوط خوانند پس موازی خطین

مشرق مغرب سیتی ب ج و ج ع دو خط دیگر تفاوت مناسب کشیده

و در آن اعداد از یک تا شصت طرد او عکساً نگاشته یعنی آغاز یکی از شروع

قوس است و آغاز دیگر از مرکز قوس است و همین طور در ربع قوس ارتفاع دو قوس دیگر

کشیده در آن از یک تا نو و عدد طرد او عکساً نوشته اند چنانچه از شکل ظاهر اند

در انقطه قطب خوانند و درین آله ربع قوسی که از میث چهارم حصه نصف  
قطرین گذشته است از اوقوس میل کلی خوانند و بر خط سینتی که نصف دایره  
واقع است آن دایره تنجیب دانند و بجهت دوازده بروج  
موازی ربع قوس ارتفاعی دیگر جابر ربع قوس کشیده این هر چهار را بر سه  
حصه مساوی تقسیم کرده اند و درین تقسیم اسما دوازده بروج نگاشته اند  
باین طریق که از اول قوس سه برج حمل ثور جوزا تا آخر قوس نوشته  
بعده از اینجا عکساً سه بروج سرطان و اسد و سنبله مرشم کرده باز از اول  
قوس سه بروج دیکره تحت آنها میزان و عقرب و قوس نگاشته اند  
و بعد تحت آنها عکساً از آخر قوس سه برج جدی و دلو و حوت نوشته اند  
که همگی دوازده بروج اند و بر خط سینتی و قطعه برخی که بقدر مناسب منصوب اند  
آن بدقتی گویند که درین هر دو سوراخ است که از انقباض خوانند و بعضی مابین هر دو یک  
انبوه محوف نصب می سازند که بوقت گرفتن ارتفاع سیاراجار آید

و نیز معلوم باد که بجهت کشیدن خطوط موازی حیب بنکوس و مبسوط اگر چه  
 از متوازی کشی کار میتوان شد لیکن بهتر آنست که اول یک مربع رد سال  
 تیار کرده هر چهار اضلاع آنرا بر شصت شصت منقسم سازند و این حصه را بنظایر  
 بنحوظ مستقیم وصل سازند تا عمل صحیح شود و گمراهی خطوط تا بعد از سه طر  
 کشیده باشند و بر نقطه مرکز بعد از سه که دست سوراخیت در آن  
 یک رشته انداخته اند که از اخط نامند و یک نوک آن رشته در مرکز قائم است  
 و بطرف دیگر نوک آن یک ثقل خورداوینخته اند و در همین خط دانه است  
 خورده که آن را مری نامند

بر سطح ربع چند سیارات هم مرتب می سازند و طریقش آنست که  
 اول بعد هر سیاره از معدل و درجات مطالع ممر آن معلوم سازند چنانچه  
 در جدول گذشته مرتب اند که در صیفی عکسوت بیانش گذشته بعد از  
 اول قوس درجات بعد کوکب شمار کرده گرفته از آنجا خطی موازی خط

مشرق مغرب تا خط استین بکشند که این را مبطوط نامند جائیکه برستینه رسد

بر آن علامت سازند یا عدد آن را یاد دارند بعد در جاست مطالع محراز اول

قوس گرفته از انجا تا مرکز ربع خطی مستقیم کشند بعد پای پرکار بر مرکز ربع

داشته پای دیگر تا علامت نگاشته که برستینه است بکشانید و این کشادگی را

گرفته یکپای او بر مرکز قایم داشته از پای دیگر خط واصله مرکز و محور جاست را قطع

سازند پس جاست تقاطع مقام ثابته مفروض باشد در انجا دایره خور و قسم کرده

نامش برنگارند و اگر در جاست مطالع محراز نو و زیاده یا از آن نو و اوضاع دهند و این عدد

نو و بعضی وقت یکمرتبه و بعضی وقت دو مرتبه یا سه مرتبه و غیره وضع خواهند شد یعنی

در جات مطالع محراز بر نو و تقسیم سازند و آنچه باقی ماند بگیرند و در عمل بکار آید

پس همین بود بیان صنعت ربع مجیب که مطلوب است

فصل دهم در بیان صنعت ربع مقطره

ربع مقطره آنست چوبی یا برنجی مانند ربع مجیب که بر آن خط

مقنطرات و قسی سموت و غیره کشیده می‌باشند  
اگر چه بیان صنعت

این آله در کتاب تالیف خان محمد نگاشته است آنقدر عبارت مختصر نوشته  
که مردمان از آن بهره نمی‌شوند و بسبب عدم معلومات صنعتش یا بسبب وقت  
عمل کشیدن شکل این آله بالکل مفقود شده بود و صنعت این آله منحصر بر صنعت  
صفیحات اسطراب است چون ما را به صنعت صفیحات اسطراب آگاهی از سعی آن  
اعمال بغور و فکر تمام این آله گننام را بعرضه ظهور آوردیم و بیان مفصل این چنان  
مندرج گردید که کسی دیگر با محتاج معلومات صنعت صفیحات اسطراب نباشد  
عمل این توان کرد و بجهت صنعت این آله وقت بسیار است اگر چه بعضی قاعده  
آن با سانی تمام طرح دادیم مگر صانع را لازم است که با احتیاط و صنعت این آله پرواز  
این آله بحسب عرض بلدیتا میشود بخلاف ربع مجیب که تمام عرض بلد بکار آید  
این آله ربع جنوبی است از صفیحه اسطراب اینها همه دو ایر و قوسی غیره موافق صفیحه  
نیکشند و اعمال این نسبت ربع مجیب به وقت میشوند چرا که در اعمال

ربع مجیب دقت تمام است و تقریباً اندونه تحقیقاً

اول بهجت صنعت این آله یک مسطره بمقسمه نصف سینی و تری تیار کردن ضرورت

مثل سینی شکل سی و نیم بکشند خطی مستقیم حسب مطلوب و مناسب چون برهن

و آن را برسی جز منقسم سازند چرا که سالم واحد را شصت جز فرض کرده اند و بهجت

یک بزاوست پس بهجت شصتم حصه این جز را بر سه حصه مساوی تقسیم

کردیم که هر حصه اش برابرست جز کردید بعد از ف عمود ف ط و از عمود

عن کشیدیم و برابر ف که برابرست حصه است پرکار را کشاوه عمود مذکور را

برست حصه منقسم کردیم و از هر حصه کشیدیم خطوط موازی ف تا عن و کشیدیم

خط ف تا ح حصه سیوم که در اینصورت از یک تا بیست جز حصه های حرف

ظاهر شد معلوم باشد اگر چه در اینجا واحد را بر سه حصه تقسیم کرده ایم در اینجا اختیار عامل

خواه واحد را بر سه یا شش یا ده یا دوازده یا شصت تقسیم سازد پس در صورت تقسیم سه

عمود مذکور را بر بیست تقسیم نمایند و در صورت تقسیمش عمود مذکور را بر ده تقسیم نمایند چنانچه



با شکل ستینی سی و دوم واحد ستینی را برش حصه تقسیم کرده عمود را بر آن  
برده تقسیم کرده ایم و در صورت تقسیم دوازده عمود را بر پنج و در صورت تقسیم

عمود را برش و در صورت تقسیم صست عمود برابر واحد بگیرند بهر طور که عامل را  
اسانی شود عمل کند و انید رعه ستینی بجهت آنست که در صنعت این آل از رو

قواعد حسابی و هم هندسی بجهت مراکز و محل مرور کاسی گرفته میشود و چنانچه <sup>معلوم</sup>  
خواهد شد اکنون بیان صنعتش شروع کرده میشود مثل شکل سی و یکم ام خط نصف النهار

و م مرکز ربع است و م ب خط مشرق مغرب بر آن عمود است بعد بجهت عمل خط

نصف النهار و خط مشرق مغرب را هر دو طرف دراز نمایند بعد از درعه و تر

ستینی مرکز کار را برابر سی جز کشاده کشیدیم را بعد از اب که این <sup>است</sup> مدار

بعد از ستینی خط م س برابر ۱۹ درجه ۳۰ دقیقه گرفته را بعد از م س س

کشیدیم که مدار الحمل و المیزان است بعد م ع برابر ۱۲ درجه ۴۰ دقیقه گرفته

کشیدیم را بعد از م ع ک که مدار السرطان است بعد بقاعده صنعت صفیحه نقطه

سمت الراس و خط مراکز سموت پیدا کردیم  
 طریش است مدار حمل را بیرون شکل دراز کرده قوس <sup>س</sup> بر  
 برابر عرض بلد جا کردیم چنانچه در اینجا بحسب عرض حیدرآباد که ۱۰  
 درجه است جدا نموده ایم و کشیدیم خط برش تا نقطه اعتدال که صه  
 نقطه سمت الراس پیدا شد بعد خط صه ش را نصف کرده از  
 نقطه منصفش عمودی تا خط نصف النهار استخراج کردیم که بر <sup>ب</sup>  
 رسید از اینجا کشیدیم خط با <sup>س</sup> ج موازی خط مشرق مغرب که این خط مراکز سموت <sup>ست</sup>  
 بعد به سمت قوس الافق عرض بلد مطلوب چنانچه بخت عرض ۱۰ درجه  
 پرکار را از سینی برابر ۳۲ درجه ۳۶ دقیقه کشاده یک پای پرکار  
 برآداشتیم که راس جدیدیت و از پای دیگر بر خط نصف النهار  
 طرف فوق نشان کردیم که مرکز قوس الافق پیدا شد بعد این را  
 مرکز کرده و تا نقطه شش پرکار را کشاده قوس بی شش تا مدار جدیدی

کشیدیم که این قوس الاق <sup>درجه است</sup> و بجهت کشیدن قوس

و سموت بهتر است که اول قوس سموت بکشند و مراکز این قوس اکثر تفاوت

بعید پیدا میشوند و کشادگی پرکار تا انجا رسیدن دشوار است لهذا ما در اینجا

طریق آسانی میکنیم و آن اینست که اول بر خط نصف النهار از نقطه صه عمود

صه جابر دارند و کشادگی مناسب قوس جاج لطز زیاد از ربع دائرة بکشند

و ربع دائرة جاج را بر حصه <sup>مطلوب</sup> منقسم سازند چند آنکه قوس سموت کشیدن

منظور اند چنانچه ما در اینجا بر تقسیم کردیم و کشیدیم خطوط از نقطه صه و از نقاط

تقسیمات ربع دائرة مذکور تا خط مراکز سموت و در صورت تقاطع بعضی خطوط

یا خط مذکور در وسعت این کاغذ شد و بعضی باقیمانده چرا که تقاطع آنها

بدور میشود پس تقاطع آن خطوط را که از خط مراکز سموت شده است مرکز پرکار

کرده و تا نقطه صه کشاد قوس سموت تا قوس الاق کشیدیم که مراکز ربع دائرة

جاج را شش حصه کنند و چون از نقطه صه خطوط بکشند از آن خطوط سه حصه

# فصل دهم

## رفیع الصنعت

صفحه ۱۲۰

که قریب واقع خواهد شد پس آن را مرکز کرده و پرکار را تا صه کشاده قوسی کشند  
 دهند و بجبت بقیه سموت که آن صه ۶ و صه ۱۲ و صه ۱۸ اند که مراکز آنها دور  
 پیدا میشوند اول جایای مرور قوسی آنها معلوم کرده بعد بی احتیاج مرکز و پرکار  
 قوس آن تیار میکنیم

چنانچه بجبت قوسی سموت چهارم که صه ۲۴ سموت قوس ۲۴ جاز نصف کردیم که  
 ۲۴ است پس برابر این پرکار کشاده قوس پنج لایع جدا کرده کشیدیم  
 خط صه ۲۴ دراز تا خط مراکز سموت که به ممر رسید که این فقط  
 مرور قوس مطلوبست و بجبت معلوم کردن مرور دیگر قوس سموت همین  
 قاعده است هر قوسی که منظور باشد آن را نصف کرده بطرف دیگر ربع دایره  
 زیاده سازند چنانچه بهر سموت پنجم نصف ۵۰ کا گرفتیم لایع جدا کردیم و کشیدیم  
 خط صه ۵۰ که خط مراکز سموت در نقطه کا قطع خواهد شد و این نقطه مرور  
 قوس سموت ۳۰ درجه است

اکنون بیان کنیم قاعده کشیدن قوس سموت بی مرکز و پرکار بموجب کتاب  
 رفیع البصر که تالیف ماست و این بیان بموجب شکل میت و ششم فصل دوم مقاله  
 اول کتاب مسطور ظاهر است و این قاعده و اینجا از شکل بی سوم واضح میشود و چنانچه  
 در اینجا ما را قوسی ضرورت است که بب طرسم است و بب صد نصف و تر آن باشد  
 لهذا در شکل مذکور خط باب برابر ب ص کشیده و باجه و ب و برابر ب ط  
 عمود برداشتیم بر خط باب بعده وجه را بطرف جهه دراز کردیم و کشیدیم خط  
 با و از با برین خط با و عمود باز تا خط دراز شده و هم برداشتیم که آن دراز  
 قطع شد من بعد باجه را بر چند حصه متساوی تقسیم سازند چنانکه حصه از یاده خواهند  
 کرد همما تقدیر بپندارند یا ۱۶ یا ۱۷ یا ۱۸ یا ۱۹ یا ۲۰ یا ۲۱ یا ۲۲ یا ۲۳ یا ۲۴ یا ۲۵ یا ۲۶ یا ۲۷ یا ۲۸ یا ۲۹ یا ۳۰  
 و بهمین طور در رانیز برشت حصه منقسم کردیم و باب را نیز برشت منقسم  
 کردیم بعد وصل کردیم از نقاط تقسیم باب خطوط بنقاط تقسیم ط خط در  
 بعده از نقطه د کشیدیم خطوط بهر هر حصه باجه در صورت خط آ و خط آ

را و و قطع کرده خط ۲ خط ۲ را در ن قطع کرده خط ۳ خط ۲  
 را در ف قطع کرده علی بن القیاس نقاط تقاطع ق ک ل م پیدا شد  
 پس وصل کردیم نقاط م ل ک ق ف ن و در اینجا منحنیه که مقصود  
 تیار خواهد شد

عاس را لازم است که عمل این قبی بر چنان کاغذ گنده تیار کنند که  
دو ته یاسه ته داشته باشد بعد آن سطح باقی د ب بار از مقراض  
ضلع ب در اربط طرف طبق سازند و ضلع باب را بر ب صه الطباق دهند  
درین صورت قوس باقی و در شکل واقع خواهد شد برابر آن از قلم سرمی <sup>از</sup> خارج  
قلم قوس صه حکم تیار سازند که اندرون شکل واقع خواهد شد و این قبی  
تا قوس الافق را رسم سازند که همین مطلوب است

بہمین طریق دیگر قسی ابی احتیاج مرکز تیار سازند چنانچہ بخت قوس  
دیگر ب لاسہم قوس و ب نصف و تفرص کرده قوس صد مم<sup>۳۰</sup>

بقاعده گذشته تیار سازند و بهمین طریق سه سه قوسی اند روشنی شش قوسی مخ کور را نیز  
تیار سازند که از شکل ظاهر اند و بهمین مطلوب است

اکنون بیان عمل مقنطرات کرده میشود در شکل مذکور قوس مدار الحاصل را که بیرون  
شکل دراز شده است و از نقطه اعتدال طرف دیگر خط مشرق مغرب که بود  
گذشته است و قوس  $۳۰^{\circ}$  آورده بجهت نقطه سمت الراس جدا شده است  
و بهم قوس  $۱۰^{\circ}$  بل آورده است اگر از نقطه بل خطی تا شش کشند بر نقطه ای که مرور  
قوس الافقی است خواهد گذشت و بصورت قوس بل برابران چند حصه مساوی  
تقسیم بایر کرد که چند آنکه مقنطرات کشیدن منظور است چنانچه ما در اینجا بر پانزده  
حصه تقسیم کردیم و از اینجا کشیدن خطوط بنقطه شش خطی  $۱۵$  بر پانزده  
مقاطع خواهد شد این بر هر نقطه مرور قوس مقنطرات است پس مراکز این را از ر  
قاعده حساب بر خط نصف النهار پیدا کرده از نقاط مذکور قوسی مقنطرات کشند  
چنانچه ما در اینجا موافق عرض بلرجه را با مراکز نو مقنطرات از ر و حساب پیدا کرده

درجه و شصت و یک کاه شده ایم که بیانش در باب کشیدن مقنطرات در صغیا  
اسطرلاب گذشته است اگر چه نقاط مروقسی مقنطرات از روی حساب  
معلوم میشوند لیکن نسبت آن عمل بنده سی سهیل تر است چرا که از روی  
حساب نقاط مروق و بدقت می برانید معلوم باد و تکیه نقاط مرکز قوس  
سمت الراس می آیند با هم قریب میشوند آنها را از بهیج طام مرکز کرده و کشادگی  
بیشتر نمیز کرده قوسی می کشند و این امر به عامل مشاق ظاهیر است و مقنطره که برابر تمام  
بلد است آن مدام بر اسل الحمل می رسد چنانچه در اینجا مقنطره ۲۲ درجه بر نقطه شمال  
کرده است و بر الراس طام مقنطره ۲۴ تمام نموده و نقطه جد را مقنطره ۲۴ عرض بلد کاه کرده  
و بجهت کشیدن قوسی منطقه البروج بر کار را از سیتی از روی حساب برابر  
۲۲ درجه دقیقه کشاده از نقطه جدی بخط نصف النهار نشان سازد  
که عرض است و این مرکز قوس منطقه البروج است که از نقطه جدی  
از نقطه اعتدال شش خواهد گذشت و بعده همین کشادگی مذکور



گرفته بر نقطه ج که راس السلطانست یکپای پرکار داشته از پای دیگر بر نصف النهار بسو  
تحت نشان سازند که عد مرکز قوس منطقه البروج شمالی ظاهر خواهد شد که این قوس از نقطه  
ش و راس السلطان خواهد گذشت بعد از این قوس را بر دو دایره بروج و اجزای بر دو  
موافق قواعد گذشته تقسیم سازند و طریش آنست که اول قوس الارتفاع یعنی  
اب را بر نو و اجزای متساوی تقسیم سازند و بالایش دو دایره دیگر موازی کشند  
و در آن خمات مساوی ظاهر کنند چنانچه از شکل ظاهر است بعد از آن قوس الارتفاع  
مقسمه از طرف ب قوس ۵۰ درجه گرفته از آنجا خط تا مرکز ربع بکشند  
که هر دو قوس را قطع کرد پس در منطقه جنوبی نقطه تقاطع را نقطه راس  
قوس د و لو نامند و در منطقه شمالی نقطه تقاطع را راس ج و زاویه داند  
بعد از آن از قوس ارتفاع بیت و پشت درجه گرفته خط مستقیم تا مرکز ربع بکشند  
که در منطقه جنوبی راس عقرب و حوت و در منطقه شمالی راس ثور و سنبل  
پیدا خواهد شد در صورت هر منطقه بر شش شش بروج تقسیم یافت



و بحیث خطوط ساعتی و در سران این بخش حصه تقسیم کرده از نقطه م تا هر بر حصه  
 قسب کنند باینطور که مراکز این با بر خط نصف النهار باشند  
 و بحیث اجزای ظل مستوی که بر قوس الارتفاع قوسی دیگر متوازی او باشند  
 بعده از مرکز م خط مستقیم تا ۴۵ درجه قوس الارتفاع بکشند و بر خط مشرق  
 جایی نقطه فاجب مناسب فرض کرده عمود فاقب بردارند در صورت این  
 عمود از خط م تا ۵۵ جاییکه قطع شده است تا اینجا از نقطه فاجب خط اقامه شود  
 بر سمت تقسیم سازند و بموجب همین حصه عمود مذکور را بطرف فوق تقسیم کرده اند  
 چند آنکه منظور باشد چنانچه ما در اینجا بر چهل و پنج حصه تقسیم کرده ایم بعد از این حصه  
 و از مرکز م خطوط مستقیم دراز تا دایره ظل کشیدیم در صورت اجزای ظل دایره مذکور ظاهر باشد  
 شد چنانچه در این شکل تا ۴۵ موجود اند اگر چه زیاده تقسیم کردن ممکن است بکبر با خط  
 تقسیم بسیار قریب می شوند و عمل قوس نصف تعدیل النهار کلی آنست که قوس الارتفاع را  
 بطرف ب دراز کرده بر آن نصف تعدیل النهار عرض بلد مطلوب قسب کنند

چنانچه بر عرض ۴۰ درجه نصف تعدیل النهار کلی نبه درجه است لهذا قوس ب ب شنبه  
 جدا کرده آن را بر نبه حصه تقسیم سازند و بکشند خطی از ب ش موازی خط مشرق مغرب  
 که بش عجب است و این خط انتهایی آله است که از ربع زیاد است بعد خط لک  
 نامدار سلطان پس سازند و این را خط العرض نامند و درین آله یک  
 مقنطره انحطاطی هم میکشند هنوز حقیقت آن را ما معلوم نشد و عمل آن اینست  
 که از طرف ب قوس بوجل ۳۶ درجه گرفته بکشند خط جل س که خط نصف النهار  
 در جرم قطع خواهد شد پس با بر م حم جن بطرف تحت نصف النهار جدا سازند  
 که جن م و نقطه مقنطره پیدا خواهد شد و در اینجا نقطه جن ثوب واحد شده اند<sup>بعد</sup>  
 مرکز قوس الافق را مرکز کرده تا نقطه جن پرکار کشاده قوس مذکور بکشند تا قوس<sup>ارتفاع</sup>  
 که مطلقا مکرر این قوس را له سالم ظاهر خواهد شد قطعه اش از قوس الارتفاع تا خط انتهایی شکل واقع  
 خواهد شد که همین کیفیت و بجای اثبات مقام ثوب اول بعد و عمر بر تابه معلوم کرده  
 مثلا خواستیم که جانی سر واقع درین آله پیدا سازند بعد شمالی آن ۳۹ درجه

فصل دهم رفیع الصنعت صفحه ۱۲۹

است لهذا از مدار الحمل بسوی یمن قوس ۳۹ درجه جدا کردیم و کشیدیم  
جوش که خط نصف النهار و جص قطع شد پس بابر جص پرگار کشاده یک  
قوس جص جرد و درون شکل کشیدیم و ممر کوکب مذکور هشتم درجه برج قوس  
لذا از نقطه م خطی مستقیم تا هشتم درجه قوس کشیدیم در صورت قوس مذکور در  
قطع شد که این جای کوکب نسر واقع است و بهین طریق جای کوکب منکب افرس  
و قلب الاسد پیدا کردیم و در اینجا اسمانی آنها نوشته ایم و این طریق در بیان منطقه البروج  
گزاشته است و نیز باید دانست که خط نصف النهار که ما بین راس جد و راس سرطان  
واقع است آن خط از مقطرات بر اجزای میل تقسیم یافته است چنانچه در شکل  
مذکور راس الجدی را مقطره ۸۴ تماس کرده است و راس الحمل را مقطره  
۲۴ تماس کرده است پس ما بین ۲۴ و ۸۴ تفاضل ۶۰ است پس در خط  
اس بنیست و چار مقطره واقع خواهد شد چنانچه در اینجا چار مقطره که هر یک شش  
درجه است واقع شده اند که ازین خط اجزای میل منطقه البروج جنوبی

معلوم خواهد شد و همین طور از راس الحمل تا راس سرطان خط ساع  
که واقع است بریت و چهار مقطره منقسم خواهد شد ازین خط اجزای منطبقه البرز  
شمالی یافته میشوند و عمل معلوم کردن میل هر هر جز متعلق با عمل ربع مقطره است  
پس تمام شد بیان صنعت این آله بعده خطوط عملی را محو کرده خطوط اصلی را  
قائم داشته این گانه را بر تخته چوبی وصل سازند یا بر ربع برنجی کنده سازند مثل شکل  
سی و چهارم و بر خط شش و ده سوراخ را مثل ربع محیب بجهت گرفتن شعاع نصب<sup>۳۲</sup> نمایند  
و در مرکز ربع سوراخ کرده در آن خطی معوقل و مری موافق ربع محیب بیاورند  
آنوقت این آله قابل عمل تیار خواهد شد بر عرض بلد مطلوب که همین مراد است

## فصل یازدهم در بیان صنعت رزقالبه و صفیحه طاس

بدانکه رزقالبه آله است جداگانه و آن صفیحه است که از تخطیط کره  
محصّل شده است و کره را از سوی نقطتین مشرق مغرب تخطیط کرده  
اند و این صفیحه بر تمام عرض بلاد بکار آید و این مرکب است از دو عضاده

چنانچه آئیده واضح خواهد شد و از آن دو عضو دیگری بر سر  
 بیان کنیم اول صنعت روی رزقانی مثل شکل سی پنجم ادب ج دایره است  
 که آنرا دایره نصف النهار و ماره بالا قطب اربعه خوانند و این دایره را بر  
 صد و شصت حصه مساوی تقسیم می سازند و در شکل کامل و در نصفی یکصد  
 و شصت حصه و در ششمی یکصد و بیست حصه و در سه سی شصت حصه منقسم  
 می سازند چنانچه ما در اینجا شصت حصه منقسم کرده ایم که هر جزء شش و نیم  
 و بالایش در دیگر دایره اجزای آن برنکارند قطب که از مرکز گذشته است  
 مدار است و او معدل النهار گویند و این را از مشرق و مغرب و خط علاقه نیم مانند  
 همین خط بطرف کرسی مانند حجره سطرلاب نصب کنند و خطیکه از مرکز بر مدار است  
 قائمه گذشته است آن را افق استوگویند و طرفین این قطر را قطبین معدل  
 گویند آنکه جانب یمن است قطب جنوبی است و آنکه جانب یسار است  
 قطب شمالی باشد

ازین قطبین مذکورین دایره نصف النهار به چهار ربع تقسیم یافته است و  
 درین هر ربع اعداد تقسیمات بهین ترکیب نویسد که اول در نصف بالا  
 از جانب یمن خط علاقه ابتدای اعداد کرده تا قطب جنوب بر عدد نود  
 رسانند و همین طو را از جانب یسا خط علاقه ابتدا کرده تا قطب شمالی عدد نود  
 بنگازند و در نصف اندر تحتی از جانبین خط علاقه ابتدای اعداد کرده تا قطبین  
 مذکورین عدد نود نود و رسانند چنانچه از شکل ظاهر است

بعده قسیمی مرآت مستقیمه کشند باین طریق که از هر هر درجه بعد از مقسمه فوقی نصف  
 النهار خواهد مینی باشد خوا و بسیاری خطوط مستقیمه بقطب مقابل وصل کنند و بصورت  
 نصف قطر ام بر چند نقاط متقاطع خواهد شد آن نقاط تقاطع را مروری محلی  
 دانند مثلاً در ربع بین قوس آرجمده درجه گرفته خط رد تا قطب شمالی کشیدیم که خط  
 ام در نقطه ما قطع شد که این جا مروری قوس مرآت درجه است پس بهین قیاس  
 مروری مرآت ۲۶ و ۴۴ و ۷۲ پیدا کرده ایم



و طریق پیدا کردن مراکز اینهاست از نقطه  $B$  بکشند خطی موازی افق  
استوادر از طرف یمن چند آنکه قوسی همراه کشید منظور باشد  
همانقدر درجات از ربع ایره  $B$  گرفته یعنی ربع ایره را بر همان قدر  
درجات از طرف  $B$  تقسیم کرده از نقطه مرکز  $M$  و از نقاط تقسیمات  
ربع ایره خطوط موازی مذکور بکشند چنانچه از ربع ایره مقسمه  
از سوسی قوس ۱۰ درجه و ۳۶ و ۵۴ و ۲۰۰ مایه گرفته و از مرکز  $M$  و از این  
خطوط دراز کشیدیم که خط موازی مذکور بر نقاط  $A$  شش ص قطع شد  
بعده برابر  $B$  و  $M$  ط از مدار استوا جدا کرده و ط را مرکز نموده بکشادگی ط  $A$   
کشیدیم قوس  $B$  ۱۰ که این مخرجده درجه است و بالضرورت در این قوس  
از نقطتین قطبین معدل خواهد شد و همین طور برابر  $B$  س پرکار کشاده  
یکپای او بر  $M$  داشته از پای دیگر بر خط  $M$   $B$  نشان کردیم و  
این علامت را مرکز کرده و ما نقطه ۳۶ پرکار کشاده مخرج ۳۰ درجه

# فصل یازدهم رفیع الصنعت

صفحه ۱۳۴

کشیدیم که لامحالہ دروشن ہم از قطبین معدل خواهد شد علی هذا القیاس جمیع قوسی همراه

و این دوایر در نصف بالائی مرتسم شدند بر همین قیاس بجهت نصف دائرہ

تحتی بر خط م ب نقاط مروید پیدا کرده و بر خط م نقاط مرکز معلوم

کرده قوسی همراه در نصف تحتی بکشند و در اینجا همان نقاط مروید و مرکز

که در نصف فوقی پیدا کرده اند بکار آید چنانچه برابر م اکثاد کی

پرکار گرفته خط م جز بطرف تحت جدا کردیم که جز نقطہ مروید قوس پیدا شد

بعده برابر م ط م فرج جانب فوق جدا کردیم که فر نقطہ مرکز آن قوس پیدا

شد که از نقاط ج جز در و روش خواهد شد علی هذا القیاس

ترکیب نوشتن اعداد برین قوسی همراه آنت که آغاز اعداد بطرف

فوق از جانب یسار خط علاقه کرده باضافہ مطلوب بسوی تحت تا ۱۸۰

رسانند و باز از سوی تحت از جانب یمن علاقه باضافہ مفروض بطرف فوق

صعوداً تا ۳۶۰ تمام سازند و این قوسی تا دم سو مرکز مایل می باشند

وقتی که بطرف قطبین مایل اندازم اداریات یومی خوانند و طریقتش نیست  
 که درجات مقسمه یکی از ربعه تخته تانی گرفته خطوط تا نقطه آکبشند و بصورت  
 خط م ح بایم و بر چند نقاط قطع خواهد شد که این نقاط مروقسی مدارات یومی اند  
 چنانچه از ربعه تخته تانی بین ۲۰ درجه از جانب خط علاقه گرفته خط تا آ  
 کشیدیم که خط م ح در ع قطع شد این نقطه مروقسی مدار یومی ۲۰ درجه است که این قوس  
 بر قطبین ۲۰ درجه بطرفین قطب خواهد رسید و مرکز این از اندک قیاس بر خط ج و پیدا میشود  
 بجهت پیدا کردن مرکز این قوس عمل مروقسی از سه نقطه معلوم میند سین  
 معلوم است مگر قاعده دیگر که آسانست در اینجا مایجا ذکر کرده ایم مثلاً خواهیم که مدار یومی  
 ۴۵ درجه بکشیم قوسی از دایره نصف النهار که آ تا ۴۵ واقع شده است آن مضاعف  
 سازند چنانچه ضعف آن قوس تا نقطه ۲۰ زیر نقطه قطب جنوب بسیار جایا کشیم  
 خط تا آ موازی این خط از نقطه ۴۵ خطی تا افق استوا کشیدیم که بر جرم  
 رسید که این نقطه مرکز آن قوس مدار است که از نقطتین ۴۵ ۴۵

گذشته است علی هذا القیاس جمیع مدارایومی اطراف بر دو قطب کشند چنانچه از شکل ظاهر اند  
بعده بحجت تخطیط بروج از طرف یسین خط علاقه میست چهار درجه موافق میل  
گرفته خط فـمـل از مرکز صغیر دراز بکشند که بطرف تحت بر نقطه ۲۷  
خواهد رسید این خط را منطقه البروج و خط اطوال گویند بعده از طرف  
قطبین از تحت و فوق ۲۷ ۲۷ درجه گرفته بکشند خطی از مرکز م که بر خط  
فـل قائم بود و این را خط تربیع خوانند و طرفین خط تربیع قطب البروج  
جنوبی و شمالی واقع شده اند

و برین منطقه قوسی و دائره عرض که آن را ابل میست خط طول گویند مثل  
قوسی همراه مستقیمه کشند و طریق این موافق قاعده گذشته است که در اینجا  
از طرفین خط فـل درجات محسوب کرده و نقاط مروج قوسی و نقاط  
مراکز معلوم کرده قوسی کشند بلکه اینجا همان نقاط مروج قوسی و مراکز که  
بر خط مدار استوار پیدا کرده اند بکار آیند چنانچه برابر مـ ا م با

# فصل یازدهم رفیع الصنعت صفحه ۱۳۷

از خط منطقه البروج جدا کرده نقطه مرور قوس را بر منطقه معلوم سازند  
 بعده برابر مدام بط از منطقه بطرف تحت جدا کنند که نقطه مرکز آن قوس است  
 و تفاوت بط با قوس طول را درجه بکشند که مطلوب بود و همین طو جمع  
 قس می کشند و نیز قس اطراف قطبین فلک البروج بطریق قاعده گذشته مار یومی که  
 اطراف قطبین معدل کشیده اند بکشند و این خط اطوال و ابل حیات دار العوض  
 خوانند و اعداد این هر دو قس را که موافق طریق گذشته مرتسم سازند  
 اکنون منطقه را بر بروج تقسیم سازند با این طریق که ربع اول را ف جف را  
 بر سه حصه تقسیم کرده از نقاط تقسیمات خطوط تا نقطه طف بکشند که منطقه بر دو  
 نقطه مقاطع خوابه شد پس نقطه ف را اول جدی فرض کرده نقطه بعدش  
 را نقطه اول دلو انکارند و نقطه ثالث را که بعد این آید ان را نقطه اول حوت  
 دانند و نقطه م اول حمل است و در صورت سه بروج پیدا شدند بعد  
 تفاوت همان نقطه تین دلو و حوت که لازم بطرف فوق است از پرکار گرفته بطرف

تحت بخط م ل آنکه نقطتین اول ثور و اول جوزا پیدا خواهند شد  
 و آن نقطه اول سرطانست این شش بروج را بروج باط کوئید و این نصف  
 را هم که بطرف یسار است نیمه باط خوانند من بعد از نقطه سرطان عکاً  
 اسمای بروج تقیه که است و سبله و میزان و عقرب و قوس اند بر همان نقاط بنویسند  
 چنانچه از شکل ظاهر اند و این را بروج صاعده نامند و این نصف دایره را که جانب  
 میین است نیمه صاعده خوانند و همین طور فاصله هر بر بروج را برسی سی درجه  
 منقسم سازند که پیش عامل ظاهر است و بهتر است بطرفین منطقه و خط دیگر فاصله  
 مناسب تر کشیده بطور منظمه منقسمه یا سازند که تا صورت منطقه کرد و همین است  
 تقسیم بروج و جهت پیدا کردن مقامات کوکب ثابتة طریق آنست که اول طول و عرض  
 هر کوکب از جدول معتبر کتاب معلوم سازند چنانچه جدولش در اعمال صغیحات  
 اسطراب گذشته است مثلاً خواهیم که جایی فم الحوت معلوم کنیم پس از  
 جدول یافتیم که جهت جنوبیت و طول آن در حوت ۲ درجه ۵۰ دقیقه

است و عرض آن ۲۱ درجه ۲۴ دقیقه است پس در صورت قوس طول چنانچه کند که  
از سیوم در جهوت کند که این قوس را در اینجا دایره عرض خوانند و طریق آنست که  
بعد از رفع جف از نقطه بقی که اول نقطه برج سیوم است یعنی اول جهوت دوم  
و پانزده دقیقه محسوب کردیم که تا ج رسید پس شصتیم ازین نقطه بج خط مستقیم تا قطب  
البروج شمالی که بی نقطه مر و آن قوس در برج جهوت پیدا شد پس ازین نقطه بکشند قوس  
مطلوب آنچنان که از قطب فلک البروج بگذرد که آن جف بی است و این قوس طولیت  
و جهت قوس عرض از مدارات العروض قطب جنوبی قوس ۲۱ درجه ۲۴ دقیقه گیرند  
چرا که جهت این کوکب جنوبیت باین طریق که از جانب یمن منطقه یعنی از نقطه  
بطرف جف ۲۱ درجه ۲۴ دقیقه شمار کرده خطی تا آن کشند که خط ترسیع بر نقطه  
بل قطع خواهد شد پس کشند قوسی آنچنان که از نقطه بل و از نقطتین ۲۱ درجه ۲۴  
دقیقه طرفین قطب جنوبی بگذرد و آن بع بل باشد پس این قوس  
عرضی قوس طولی مذکور را بر نقطه عطف قطع کرده که مقام فم الحوت باشد

و در اینجا بجهت عمل نصف قوسی طول و عرض کافیت و بعد معلومات  
مقامش در اینجا ناشن برنگارند پس بهین طریق در اینجا کوکب نسو واقع  
و عمیق و آخر النهر پیدا کرده ایم که جمله چارنما به اندک ازان و شمالی و جنوبی  
اند و طول و عرض این از جدول ظاهرات و بمیسبت بیان و صغیح رزقالبه  
اکنون بیان کنیم صنعت خطوط پشت رزقالبه مثل شکل سی و ششم که اوج  
دایره محیط است که این دایره از قطرین  $AB$  و  $CD$  در چهار ربع متساوی  
تقسیم یافته پس هر دو ربع بالائی را نیمه دایره ارتفاع فرض کرده آنرا  
تقسیم سازند بدرجات و دقایق خواه از مخمسات یا مسدسات مگر ابتدا  
اعداد در هر دو ربع از طرفین خط ممر اوسط یعنی  $DC$  کرده انتهایش تا نو  
نو و رسانند چنانچه از شکل ظاهرات و اندرونش دو دایره دیگر بفاصله خود  
کشیده در آن اجزای آن ظاهر کنند و در نصف دایره تحتانی اجزای ظل منکوس  
و مبسوط پیدا سازند خواه این اجزا از جدول ظل کسیر یا از عمیق پیدا سازند



چنانچه در پشت حجره اسطیلاب عمل ساخته اند و در اینجا عملش با نیطرتی کرده میشود  
 که در نیمه تختانی در بر دو ربع راست و چپ از نقطه  $m$  و از هر یک نصف ربع یعنی  
 از نقطه  $m$  در هر خطی را بکشند که آن  $m$  ص  $m$  و  $m$  ف  $m$  باشد بعد خط  $m$  را دراز  
 بر آن نقطه مثل فرض کرده بکشند خط  $ط$  ای موازی خط  $ح$  و تا خطین  $m$  ص  $ط$  و  $ف$   
 بعد خط  $ط$  را بجهت ظل مبسوط اقامی برفت حصه منقسم سازند و نیز خط  $طن$  موازی  
 $m$  کشیده این نیز برفت حصه منقسم سازند و بکشند خطوط از مرکز  $m$  و از اجزای  
 تقسیم خطین  $ط$  و  $طن$  تا محیط  $ح$  ص  $ب$  که بر نصف ربع برفت برفت منقسم خواهد  
 پس در قطعه  $ح$  ص اجزای ظل منکوس اقامی اند که آغاز اینها از  $ج$  است و آخر آنها  $ص$  و در قطعه  
 $ص$   $ب$  اجزای ظل مبسوط اقامی اند که عدد آغاز این از طرف  $ب$  است و انتها آنها  $ص$   
 مذکور و همین طو خط  $ط$  ای را برد و از ده حصه منقسم کردیم بجهت ظل اصابع  
 مبسوط و نیز خطی  $ق$  را که موازی  $m$  است برد و از ده تقسیم کرده بکشیدیم  
 خطوط از نقطه  $m$  و از اجزای خطین مذکورین تا محیط  $ب$  و  $د$  که اجزای ظل

اصابع مبسوط و اجزای ظل اصابع منکوس پیداشدند از نقطه و تاف اجزای  
 اصابع ظل منکوس اند و از ب تاف اجزای ظل اصابع مبسوطند که از شکل ظاهر  
 و از قطرین خطی که جانب علاقه گذرد و آنرا خط مدار عظم گویند و خط  
 مقاطع این را که بزواای قائمه است محروم و وسط خوانند

چون این دایره بر اجزای ارتفاع و ظل منقسم شد زیر این دایره دیگر کشیده اند  
 برد و از ده حصه مساوی تقسیم کرده در هر حصه اسما بروج برنکارند و اندر روش  
 دو دایره دیگر تنگ تر کشیده اجزای بروج ظاهر سازند و زیر دایره بروج دیگر  
 دیگر کشیده برد و از ده تقسیم کرده در آن اسما ماه نای عربیه یا رومیه یا قطبیه  
 یا آنچه منظور باشد بنویسند و در آن عدد ایام هم برنکارند چنانچه ما در اینجا  
 ماه نای فارسی نگاشته ایم و بعد

اندر این دایره و آنکه در دایره دیگر بقاصده مناسب کشیده بر هر ربع تحتی و فوقی  
 را بر نو و نو و منقسم سازند و اینچاسات باب است و غیره و اجزای آن هم

ظاهر سازند مکر ابتدای اعداد از طرف خط علاقه در هر دو ربع بالای شروع کرده جانب یسار تا ربع اسفل به یکصد و شصت و رسانند بقاضل مفروض و در ربع بالای جانب یمین تا آخر ربع برنود و رسانند و باز از آنجا در ربع تحتی یمنی آغاز اعداد کرده تا اسفل برنود و رسانند چنانچه از شکل ظاهر است بعد تقسیم این دایره از اجزای مقسمه نیمه بالا خطوط مستقیمه موازی مدار اعظم بکشند پس ازین خطوط آنکه جانب یمین اند از مدارات جنوبی خوانند و آنکه جانب یسار اند مدارات شمالی خوانند و ازین خطوط مستقیمه هر یک را تا خط رس برد و از ده حصه متساوی منقسم سازند و نقاط مقابل اینها را بخط منحنیه وصل کنند و در صورت قوسی چون همراه مستقیمه پیدا خواهند شد و مرور اینها لامحاله بر نقطتین رس خواهد شد این بهم مرءه گویند و هم مرءه در میان ایشان باشد که رس است و بهمین طریق این قوسی پیدا سازند و اعداد این از سوی مرکز بتزاید مفروض شروع کرده برنود و منتهی سازند

و ربع دایره تحتانی معنی را از خطوط مدارات و همراه خالی میدارند و در آن خطوط  
مستقیمه ترتیب میکشند موازی خط ریم از هر یک ریم با که انخط از مر و همراه تقسیم  
است تا قوس را با و این را خطوط ترتیب نامند

و بر مدار اعظم میان خطوط ترتیب دایره خور و بکشند آنچه که مرکز شش  
از خطوط ترتیب بر آخر خط سیزدهم باشد از سوی مرکز و انتهای او طرف  
قطر شش از سوی مرکز بر خط هفتم باشد و این دایره خور در ابریت و چار حصه  
منقسم سازند و این را دایره محریه گویند این بود بیان صنعت خطوط پشت رزقالبه  
اکنون بیان کنیم صنعت خطوط عضاده اول مسطره ایست متحرک که بر روی  
رزقالبه بی بدقتین بر مرکز نصب باشد مثل شکل سی و هفتم و این مسطره را  
بر خطوط افاق مایله منقسم سازند باین طور که خطاب برابر قطرافق است و  
که ج دست کشیده و نصفش را مرکز کرده نصف دایره اف  
بکشند و این را دایره راس الحمل و المیزان فرض سازند بعد از آن نقطه اعتدال فرض کرده

فصل یازدهم رفیع الصنعت صفحه ۱۴

قوسی آفاق مایله بطور صغیه آفاق مایله بتفاوت مطلوب بکشند یعنی نقاط  
 مرد و رفاق و مراکز آنها پیدا کرده کسی بکشند چنانچه مادر نیچانچ قوسی بتفاوت  
 هجده هجده درجه کشیده ایم و این قوسی سوی مرکز بسیار قریب واقع میشود  
 و اعداد این از سوی مرکز شروع میسازند و به نود رسانند و جائیکه قوسی آفاق  
 مایله خط م ب را قطع کرده از آنجا خطوط مستقیمه برسطره بکشند چون نصف  
 مسطره تیار شد همین علامات را بطرف دیگر مسطره از پرکار برند و اعداد  
 نویسند و طرفین این مسطره را خط مستقیمند آشته بخط قوسی قطع  
 سازند تا که بوقت عمل بر محیط دایره برابر متماسه باشد  
 و بر پشت زر قالیه عضاده است محرفه که بران بدقتین و ششستین باشند  
 مثل شکل سی و هشتم پس عضاده محرفه را که با بدقتین و ششستین است آنرا  
 بر اجزای ساعت زمانی منقسم سازند چنانکه عضاده اسطرلاب را منقسم می سازند  
 و طول این عضاده از مرکز تا دایره ارتفاع می باشد و بالایی این عضاده

دیگر معترضه متحرکه است و طول این عضاده معترضه برابر مدار اعظم  
 است و ازین عضاده جای راقطع کرده اند بجهت آنکه وقتی که عضاده محرفه  
 بر مرکز اوسط دارند آنوقت جای معترضه بر مرکز مدار اعظم منطبق شود و آن  
 معترضه بردست چپ می باشد و قطب این آله را محور خوانند و این عضاده  
 معترضه را موافق تقسیم خطوط ترتیب منقسم می سازند همین بود بیان روش  
 صفی زرقالیه اگر چه بیان این صفیجیه در رساله خان محمد تفصیل نگاشته و نه این آله  
 تیار دیده ایم مگر بایش را خوب دریافته بودیم و توضیح تمام نگاشتیم و در رساله  
 مذکور بعد بیان این آله بیان صفیجیه دیگر کرده است که آن را صفیجیه طاس خوانند  
 عملش از عبارت او بدقت تمام معلوم کرده و اینجا نگاشتیم صفیجیه طاس است  
 که از آن کبیری نامی شب معلوم توان کرد که چند گشته اند و بروج طالع و عا  
 و رابع هم معلوم شوند و عمل این صفیجیه بر دو کوبین انوار الفرقین جدی منحصر است  
 دایره این صفیجیه را بر شصت اجزای مساوی تقسیم سازند مثل شکل سی و نهم که دایره



و آغاز حمل از همان نقطه ابتدای اعداد شروع سازند که ف است چنانچه  
مطالع مستقیم حمل ۳۶ کهری و ۳۶ پل باشد پس از نقطه ۳۶ کهری ۳۶ پل  
از دایره بطرف فوق محسوب کرده از اینجا خط تا مرکز کشیدیم مابین این دو  
که انتهای حمل و اول ثور است و مطالع مستقیم ثور از حمل ۳۶ کهری ۳۶ پل  
از آغاز حمل محسوب کرده از مرکز خط کشیدیم که انتهای ثور و راس جوزا باشد  
علی بن القیاس از مطالع مستقیم دوازده بروج تیار سازند و بهر خانه نامش بنگارند  
و زیر این دو دایره دیگر کشیده اجزای بروج ظاهر سازند

و اندرون این دایره دیگر کشیده آن را بر مطالع بلدیة مطلوب منقسم سازند  
چنانچه مادرینجا تقسیم بروج حسب مطالع بلدیة حیدرآباد دکن کرده ایم و این  
مطالع هم از کهری تا باشد و جد و دلش بدین صورت است

| مطالع | بلدیة حیدرآباد دکن | بلدیة کهری | بلدیة بروج | بلدیة کهری | بلدیة بروج | بلدیة کهری | بلدیة بروج |
|-------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ۱۰۰   | ۱۰۰                | ۱۰۰        | ۱۰۰        | ۱۰۰        | ۱۰۰        | ۱۰۰        | ۱۰۰        |
| ۹۰    | ۹۰                 | ۹۰         | ۹۰         | ۹۰         | ۹۰         | ۹۰         | ۹۰         |
| ۸۰    | ۸۰                 | ۸۰         | ۸۰         | ۸۰         | ۸۰         | ۸۰         | ۸۰         |
| ۷۰    | ۷۰                 | ۷۰         | ۷۰         | ۷۰         | ۷۰         | ۷۰         | ۷۰         |
| ۶۰    | ۶۰                 | ۶۰         | ۶۰         | ۶۰         | ۶۰         | ۶۰         | ۶۰         |
| ۵۰    | ۵۰                 | ۵۰         | ۵۰         | ۵۰         | ۵۰         | ۵۰         | ۵۰         |
| ۴۰    | ۴۰                 | ۴۰         | ۴۰         | ۴۰         | ۴۰         | ۴۰         | ۴۰         |
| ۳۰    | ۳۰                 | ۳۰         | ۳۰         | ۳۰         | ۳۰         | ۳۰         | ۳۰         |
| ۲۰    | ۲۰                 | ۲۰         | ۲۰         | ۲۰         | ۲۰         | ۲۰         | ۲۰         |
| ۱۰    | ۱۰                 | ۱۰         | ۱۰         | ۱۰         | ۱۰         | ۱۰         | ۱۰         |
| ۰     | ۰                  | ۰          | ۰          | ۰          | ۰          | ۰          | ۰          |



چنانچه مطالع حمل در بله جید را با دهم کهتری یک پل است پس این را از قدر  
محسوب کرده از مرکز خط کشیدیم مابین دیرتین که انتهای حمل و آغاز ثور باشد  
علی القیاس جمیع بروج مرسوم سازند و زیر این اجزایش نیز پیدا کنند  
و عمل این صغیه که موقوف بر دو کوکب است یکی انور الفرقه یین و دیگر جُده  
پس تقویم یعنی طول اینها معلوم کرده در هر برجیکه باشد نقاط آنها پیدا کرده  
علامت سازند و فاصله مابین این هر دو کوکب را مثل شکل اشکال مستطیل کشیده  
سوراخدار دارند چنانچه طول انور الفرقه یین در زمانه تحریر این رساله در برج آس  
۱۱ درجه ۲۲ دقیقه است و طول جدی در جوزا ۲۶ درجه ۵۵ دقیقه است پس مطالع مستقیم  
این هر دو از نقطه حمل بحساب کهتری باید کردیم که مطالع مستقیم انور الفرقه یین ۲۳  
کهتری ۱۱ پل شده مطالع مستقیم جدی ۲۴ کهتری ۹ پل شده پس این کهتری  
از اول حمل محسوب کرده از مرکز خطی کشیده و رانجا نشان کردیم که در  
برج جوزا نقطه جدی پیدا شد و در برج اسد نقطه انور الفرقه یین

ظاهر در پیش فصله این راسو را خدا را دارند بهمین بیان صفیحه طاس و بر روی  
 این صفیحه وسطه متقاطع بر و ایای قائمه نصب می سازند مثل شکل جدول و آن  
 بصورت پرند تیار سازند چنانچه از مرکز صفیحه تا منقار طایر خطیست که انتهای  
 حاس و ایزه مطالع بله به بود و از مرکز تا دم خطی باشد که آن حاس و ایزه که هر یک است  
 و طول وسطه متقاطع این هر دو طرف از مرکز که بهر و باز و واقع است حاس  
 و ایزه مطالع مستقیم می باشد و وقت عمل جانب منقار راسوی مغرب کنند و باز  
 او شا قول بیاد نیند و بهر چار طرف این قطرین مدیرا قائم سازند که از آن وقت  
 عمل حرکت داده شود بهمین بود بیان صفیحه طاس ۵۵

## فصل دوازدهم در بیان استخراج سمت قبله

بدانکه هر کس از بلده خود سمت قبله بجهت ادا سجده نماز میخواهد سمت قبله مراد از آن  
 نقطه افق است که اگر ایشان با جانب مشرق شوند و تقبیل باشد و این نقطه حاصل میشود  
 از تقاطع افق بلده و آن پیره ارتفاع که از سمت البرج بلده و از سمت البرج که معلوم میگردد

و خطی که میان این نقطه و مرکز افق واصل شود خط سمت قبله بود و این خط هم آنوقت  
 که بران محراب سجده ناکند و چون صاحب نماز این خط را با من القه بین کند و حاجت خود را  
 بسوی قبله خواهد شد و بجهت دریافت این خط تعین عرض و طول بلد فیه و راست  
 و عرض بلاد بجهت موقوف است بسوی شمال یا بسوی جنوب مگر اکثر معمورات بجانب  
 شمال واقع اند و بطرف جنوب بعضی بعضی مباد طول بلد هر شخص از بلد خود مقرر کند  
 و نزدیک حکمای قدیم هزار خال را که از تمامی معمورات بجانب مغرب است مشخص نمود و از تمام مباد  
 طول و عرض کرده اند چنانچه از جزایر خالدا طول که معظمه مقدار و جهت درجه و دقیقه  
 یافته اند و عرض شش است و یک درجه چهل دقیقه است و در زمان حال حکمای انگریز گزین  
 که قریب لندن است مباد طول فرض کرده اند و همچنان اهل فرانس را نیز و در هندوستان  
 هم بعضی جاها را مباد کرده اند چنانچه ما هم از بلد خود یعنی بلدۀ فرخندۀ نیاد  
 حیدرآباد و کن که دارالریاست آصفیه است مباد طول بلاد فرض کرده و جدول طول  
 و عرض چند بلاد شده بود و در اینجا رسم کرده ایم که تا یاد کار روزگار ماند و جدول مذکور است

| جدول طول عرض بلاد مشهوره که بمدا طول آنها از دارالرایا بلده در خسته بنیاد حید آباد دکن مقرر است |         |           |                      |         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----------------------|---------|-----------|
| اسمای بلاد                                                                                      | عرض     | طول       | اسمای بلد            | عرض     | طول       |
| مکه معظمه                                                                                       | ۲۱ — ۵۰ | ۴۸ — ۲۵ غ | کابل                 | ۳۴ — ۱۵ | ۵۳ — ۷ غ  |
| مدینه منوره                                                                                     | ۲۵ — ۵۰ | ۳۹ — ۲۵ غ | غزنین                | ۳۳ — ۱۰ | ۲۵ — ۱۵ غ |
| بیت المقدس                                                                                      | ۳۱ — ۴۷ | ۴۲ — ۴۰ غ | قندهار               | ۳۲ — ۳۰ | ۳۴ — ۹ غ  |
| بغداد                                                                                           | ۳۳ — ۱۹ | ۲۴ — ۳۶ غ | گلگت                 | ۳۵ — ۵  | ۴۵ — ۳ غ  |
| خیبر                                                                                            | ۲۴ — ۲۰ | ۳۵ — ۳۵ غ | جلال آباد قریب کابل  | ۳۴ — ۱۵ | ۵۵ — ۶ غ  |
| عدن                                                                                             | ۱۱ — ۰  | ۳۹ — ۲۹ غ | دہلی                 | ۲۸ — ۴۰ | ۱۶ — ۱ غ  |
| طایف                                                                                            | ۲۱ — ۲۰ | ۳۴ — ۳۰ غ | میرتھ                | ۲۱ — ۵۹ | ۰ — ۵۵ غ  |
| مصر                                                                                             | ۳۰ — ۲۰ | ۵۱ — ۳۰ غ | سمرقند               | ۳۰ — ۳۵ | ۲۳ — ۲ غ  |
| اسکندریه                                                                                        | ۳۱ — ۱۱ | ۴۸ — ۵۰ غ | لودیانہ              | ۳۱ — ۰  | ۳۲ — ۲ غ  |
| حلب                                                                                             | ۳۵ — ۱۱ | ۴۱ — ۵۰ غ | جلال آباد قریب پاریس | ۲۹ — ۳۶ | ۱ — ۸ ش   |
| قطنیظہ                                                                                          | ۴۱ — ۱  | ۳۰ — ۵۰ غ | اگرہ                 | ۲۷ — ۱۱ | ۰ — ۳۰ غ  |
| اصفہان                                                                                          | ۳۲ — ۲۵ | ۲۴ — ۱۰ غ | فوج                  | ۲۷ — ۱۰ | ۱ — ۲۳ ش  |
| بخارا                                                                                           | ۳۹ — ۱۰ | ۱۷ — ۳۰ غ | شکوه آباد            | ۲۷ — ۲  | ۰ — ۲۳ ش  |
| سمرقند                                                                                          | ۴۰ — ۱۸ | ۹ — ۵۵ غ  | متہرا                | ۲۷ — ۳۵ | ۰ — ۵۵ ش  |
| بدخشان                                                                                          | ۳۶ — ۱۰ | ۶ — ۲۰ غ  | گوالیار              | ۲۶ — ۱۷ | ۰ — ۳ غ   |
| بلخ                                                                                             | ۳۶ — ۴۲ | ۹ — ۲۰ غ  | الہ آباد             | ۲۵ — ۲۶ | ۳ — ۱۶ ش  |

شرح علامت شرقی  
و غایت غربی

## بقیه جدول

| اسم ای بلاد     | عرض شمس خط استوا | طول         | اسم ای بلاد   | عرض شمس خط استوا | طول        |
|-----------------|------------------|-------------|---------------|------------------|------------|
| بنارس           | ۲۵ — ۲۰          | ۴۴ — ۱۴ شمس | جالیسر        | ۲۱ — ۵۰          | ۱ — ۱۴ شمس |
| اوده            | ۲۶ — ۴۵          | ۳ — ۱۴ شمس  | گنگا          | ۲۰ — ۳۰          | ۴ — ۳۴ شمس |
| لکهنو           | ۲۶ — ۵۳          | ۲ — ۱۴ شمس  | جلنا تبه      | ۱۹ — ۳۵          | ۴ — ۱۴ شمس |
| اجمیر           | ۲۶ — ۲۱          | ۳ — ۱۴ شمس  | لاهور         | ۳۱ — ۳۵          | ۴ — ۱۱ غ   |
| ناگور           | ۲۷ — ۷           | ۲ — ۳۴ غ    | اروت سر       | ۳۱ — ۳۵          | ۳ — ۳۴ غ   |
| بیکانیر         | ۲۷ — ۵۵          | ۵ — ۳۲ غ    | سیالکوٹ       | ۳۲ — ۲۷          | ۳ — ۵۹ غ   |
| احمد آباد گجرات | ۲۲ — ۰           | ۶ — ۱۰ غ    | جمبو          | ۳۰ — ۳۶          | ۳ — ۵۵ غ   |
| سورت            | ۲۱ — ۱۶          | ۵ — ۲۹ غ    | ملتان         | ۳۰ — ۱۳          | ۶ — ۲۹ غ   |
| بروده           | ۲۲ — ۲۲          | ۷ — ۵۲ غ    | کشیر          | ۳۲ — ۱۵          | ۲ — ۲۲ غ   |
| پہار            | ۲۵ — ۱۱          | ۱۰ — ۷ شمس  | انگ           | ۳۳ — ۵۰          | ۵ — ۵۰ غ   |
| پٹنا            | ۲۵ — ۳۲          | ۵ — ۲۳ شمس  | در بند        | ۳۴ — ۲۰          | ۵ — ۱۴ غ   |
| گیا             | ۲۴ — ۴۵          | ۶ — ۲۷ شمس  | پشاور         | ۳۴ — ۰           | ۷ — ۱۴ غ   |
| سلبت            | ۲۷ — ۵۵          | ۱۳ — ۱۰ شمس | پہاگ          | ۳۸ — ۳۰          | ۱۰ — ۱۲ غ  |
| ڈاکه            | ۲۳ — ۴۵          | ۱۲ — ۱۴ شمس | حیدرآباد سندھ | ۲۵ — ۲۱          | ۹ — ۵۲ غ   |
| بردوان          | ۲۳ — ۱۷          | ۹ — ۲۴ شمس  | تبشہ          | ۲۴ — ۴۲          | ۱۰ — ۵ غ   |
| کلکتہ           | ۲۳ — ۳۶          | ۹ — ۵۳ شمس  | بھوج          | ۲۳ — ۱۵          | ۱ — ۲۹ غ   |

## بقیہ جدول

| اسامی بلاد     | عرض خط استوا | طول      | اسامی بلاد       | عرض خط استوا | طول       |
|----------------|--------------|----------|------------------|--------------|-----------|
| اُجین          | ۲۳ — ۱۱      | ۷۰ — ۲ غ | منی پور در برہما | ۲۷ — ۴۴      | ۵ — ۲۲ ش  |
| بہوپال         | ۲۳ — ۰       | ۲ — ۱ غ  | مرتبان در برہما  | ۱۶ — ۲۲      | ۱۸ — ۱۰ ش |
| جیل پور        | ۲۳ — ۱۰      | ۲۴ — ۱ ش | اورنگ آباد کن    | ۱۹ — ۵۰      | ۲ — ۴ غ   |
| باندہ          | ۲۵ — ۳۰      | ۱ — ۴ ش  | بیدر محمد آباد   | ۱۴ — ۵۵      | ۰ — ۵ غ   |
| جہانسی         | ۲۵ — ۳۰      | ۰ — ۲۸ ش | اکسیر            | ۲۱ — ۳۰      | ۲ — ۱ غ   |
| بہرٹ پور       | ۲۶ — ۱۵      | ۱ — ۰ غ  | باسم             | ۲۰ — ۰       | ۱ — ۲ غ   |
| جی پور         | ۲۶ — ۵۵      | ۲ — ۷۰ غ | بیجا پور         | ۱۶ — ۵۰      | ۲ — ۷۵ غ  |
| نارنول         | ۲۴ — ۵۴      | ۲ — ۳۳ غ | مجبلی بندر       | ۱۶ — ۱۰      | ۲ — ۱ ش   |
| کوٹا بوندی     | ۲۵ — ۱۰      | ۲ — ۴ غ  | برہان پور        | ۲۰ — ۵۵      | ۳ — ۱۱ غ  |
| نیمچہ          | ۲۷ — ۲۹      | ۳ — ۳۲ غ | پونا             | ۱۸ — ۳۱      | ۴ — ۳۲ غ  |
| کچھوانہ        | ۲۹ — ۵۰      | ۷ — ۱۹ غ | ناگپور           | ۲۱ — ۹       | ۰ — ۳۹ ش  |
| ٹونک           | ۲۹ — ۸       | ۲ — ۵۰ غ | چینا پتن         | ۱۳ — ۲       | ۱ — ۵ ش   |
| ہندون          | ۲۶ — ۴۲      | ۱ — ۷۱ غ | ایلمپور          | ۲۱ — ۱۴      | ۰ — ۵۸ غ  |
| اوجہہ          | ۱۹ — ۱۵      | ۴ — ۳۲ غ | کرنول            | ۱۵ — ۵۰      | ۰ — ۲۵ غ  |
| جیناٹ و نیال   | ۲۴ — ۰       | ۱۳ — ۱ ش | ہتدر پور         | ۱۴ — ۷۰      | ۳ — ۱ غ   |
| مایاکوٹ و نیال | ۲۶ — ۴۵      | ۲ — ۳۱ ش | ارکات            | ۱۲ — ۱۵      | ۰ — ۵۳ ش  |

## بقیه جدول

| اسامی بلاد      | عروض خط استوا | طول      | اسامی بلاد         | عروض خط استوا | طول       |
|-----------------|---------------|----------|--------------------|---------------|-----------|
| بلاری           | ۱۵ — ۹        | ۱ — ۲۳ غ | پانگل              | ۱۶ — ۱۵       | ۰ — ۴۴ غ  |
| اجشا            | ۲۰ — ۲۴       | ۲ — ۲۴ غ | کبهم               | ۱۵ — ۲۴       | ۰ — ۳۹ غ  |
| مینی            | ۱۸ — ۵۱       | ۵ — ۴۴ غ | بیانگر یعنی ناگوند | ۱۵ — ۱۹       | ۲ — ۲۴ غ  |
| شولا پو قریب پو | ۱۰ — ۲۵       | ۲ — ۳۳ غ | لنگه               | ۸ — ۱۰        | ۱ — ۵۸ غ  |
| نزل             | ۱۹ — ۲        | ۰ — ۱۴ غ | راس کماری          | ۸ — ۵         | ۱ — ۱۰ غ  |
| میسور           | ۱۲ — ۱۸       | ۱ — ۲۸ غ | کولتادرنکها        | ۶ — ۱۰        | ۱ — ۲۸ غ  |
| رام ناتیه       | ۱۹ — ۱۳       | ۰ — ۲۸ غ | کلانوه در نکها     | ۶ — ۵۵        | ۱ — ۸۸ غ  |
| گنشور           | ۱۶ — ۲۱       | ۲ — ۲۸ غ | کوه آدم در نکها    | ۶ — ۳۲        | ۲ — ۲۸ غ  |
| نادیر           | ۱۹ — ۱۰       | ۱ — ۲۸ غ | تشریف از جزیر خا   | ۲۸ — ۴        | ۵۹ — ۹۵ غ |
| دماور           | ۱۸ — ۵۲       | ۲ — ۱۸ غ | تبریز در روس       | ۵۹ — ۵۶       | ۴۱ — ۳۱ غ |
| رامیسر          | ۹ — ۰         | ۰ — ۳۰ غ | پیکر در چین        | ۲۹ — ۵۴       | ۳۴ — ۲۸ غ |
| ستاره           | ۱۰ — ۴۲       | ۴ — ۱۸ غ | پاریز در فرانس     | ۴۱ — ۵۰       | ۴۶ — ۱۹ غ |
| ناک             | ۱۹ — ۵۵       | ۴ — ۲۸ غ | کریوچ قریب لندن    | ۵۱ — ۲۸       | ۴۹ — ۱۰ غ |
| امرواتی         | ۲۰ — ۵۲       | ۰ — ۴۲ غ | کاتاندو در مال     | ۲۸ — ۴۵       | ۳ — ۲۸ غ  |
| سرینگ پلشن      | ۱۲ — ۲۰       | ۱ — ۴۵ غ | گوآ بندر           | ۱۵ — ۳۰       | ۵ — ۱۸ غ  |
| رایچور          | ۱۶ — ۱۳       | ۱ — ۳۶ غ | مرشد بابا بنگاله   | ۲۲ — ۱۳       | ۹ — ۲۸ غ  |

عرض از هر بله یک طول فرض کند عمل قبله میتوان شد و چون که عرض که معظمه از میل کلی کم است لهذا شمس هر سال دو بار بر سمت راس که مشرقه میکند یکبار در آخر دقیقه است و یکم هفتم درجه جزا و یکبار در آخر دقیقه سی و نهم است دوم درجه سرطان چرا که میل آخر دقایق مذکور مساوی عرض بله که معظمه است و چون اینمقدار مفهوم شد پس هر بله یک فرض کنند طول و عرض آن از طول عرض که معظمه زاید خواهد شد یا کم یا طول آن زاید و عرض آن کم یا بعکس این یا طول آن مساوی طول که معظمه باشد و عرض آن زاید یا کم بود و یا عرض آن مساوی عرض که معظمه باشد طول آن زاید یا کم خواهد شد و از این اختلاف هشت صورت واقع میشود

اول آنکه در صورتیکه طول بله مساوی طول که معظمه بود و عرض آن بیشتر از عرض که آنوقت سمت قبله نقطه جنوب باشد دوم آنکه طول هر دو مساوی و عرض بله کم از عرض که معظمه در این صورت نقطه شمال سمت قبله بود چرا که



## فصل دوازدهم رفیع الصنعت

صفحه ۱۵۵

درین هر دو صورت که مشرفه و بلد در تحت یکدایره نصف النهار واقع خواهد شد  
 که در آن هیچ شک نیست سیوم آنکه عرضین مساوی و طول بلد بیشتر باشد  
 از طول بلد و چهارم آنکه عرضین مساوی و طول بلد کم باشد از طول بلد معظم پس  
 درین هر دو صورت علمای سابق گمان کرده اند که در قسم ثالث قبله نقطه مغرب است  
 و در قسم رابع قبله نقطه مشرق باشد اگر چه در بادی النظر همین تجلیل یافته میشود  
 مگر بعد از تأمل باطل میشود چرا که درین قسم یک مشرفه تحت اول سموت بلد واقع  
 نمی شود و اگر تحت آن واقع شدی عرض که مخالف بلد شدن لازم افتاد می بلکه  
 که مشرفه درین و قسم در جانب شمال اول سموت بلد واقع میشود چنانچه از اندک  
 قیاس دلیل صحت آن ظاهر میگردد پس باقیمانده از آن هشت چار صورت دیگر  
 یکی آنکه طول و عرض بیشتر باشد از طول و عرض که معظمه در صورت سمت قبله در رجب مغربی  
 و جنوبی واقع خواهد شد و دوم آنکه طول و عرض بلد کمتر باشد از طول و عرض که معظمه سمت قبله  
 در رجب شرقی شمالی واقع خواهد شد سیوم آنکه عرض بلد زیاده از عرض که معظمه و طول بلد

کم از طول مکّه محترمه بود سمت قبله در ربع شرقی جنوبی ظاهر خواهد شد  
چهارم آنکه عرض بلد کم از عرض مکّه معظمه و طول بلد زیاده از طول مکّه مشرفه  
باشد سمت قبله در ربع غربی شمالی حادث خواهد شد پس درین چهار قسم  
و دو قسم اول که ثالث و رابع اند سمت قبله در هر چهار ربع شرقی شمالی  
و شرقی جنوبی و غربی شمالی و غربی جنوبی واقع خواهد شد و در همین شش صورت  
در بعضی بلاد نقطتین مشرق و مغرب بهم سمت قبله شدن لازم است مگر آنجا  
که عرض بلد زیاده باشد از عرض مکّه و عمل سمت قبله از کره یا از اسطرلاب که تخطیط  
کرده است نسبت دیگر اعمال صحیح میشود

ولهذا ما در اینجا قاعده هندسی بجهت استخراج سمت قبله از اعمال تخطیط  
کرده که متعلق از صنعت اسطرلاب است ایجاد کرده ایم که اول نقطتین سمت  
الراسین بلد و مکّه معظمه پیدا کرده دایره ارتفاع چنان باید گذرانید  
که از هر دو نقطتین مذکورین گذشته افق بلد مفروض را قطع کند پس همان

نقطه تقاطع سمت قبله باشد چنانچه مادرینجا بالفعل چهار مثال بر چهار ربع  
بیان کنیم تا عامل را وقت نماید مثال اول خواستیم که سمت قبله در بلده خنجه  
بنیاد حید را باد کن معلوم کنیم یا قسیم عرض آن هجده درجه و طول آن بجانب  
از جزایر خالدهات یکصد و پانزده درجه نوره دقیقه و عرض مکه معظمه است و یکصد و  
چهل دقیقه و طول آن بجانب مشرق از جزایر مذکور بمقادیر هفت درجه ده  
دقیقه بود در صورتی که بالنظر مکه معظمه در ربع مغرب شمال واقع خواهد شد پس فرض  
کردیم مثل شکل چهل و یکم دایره دط او کشیدیم در آن قطرین متقاطع  
بزوایای قائمه که یکی از آن ه ط بجای نصف النهار بلده است و دیگر د ا  
که خط مشرق مغرب است و م مرکز شش باشد پس از نقطه ط قوس  
ط لا برابر هجده درجه جدا کرده کشیدیم خط لا که سی نقطه سمت الراس  
بلده بر خط نصف النهار پیداشد و بعده کر قسیم تفاوت طولین که ۳۸  
درجه باشد پس قوس ط ق ۳۸ درجه بجانب مغرب جدا کردیم زیرا که

فصل دوازدهم رفیع الصنعت صفحه ۱۶۰

طول مکه معظمه از طول بلد کم است و کشیدیم خط مستقیم از نقطه ق و از مرکز  
م دراز تا محیط دایره که بر کب رسید که این خط ق م کب نصف النهار مکه  
معظمه باشد و قوس ه کب نیز برابر ط ق جدا شد بعده برین خط ق م کب خط  
ن م ل بز و ایای قایمه کشیدیم که خط مشرق مغرب مکه معظمه باشد بعده قوس  
ق با برابر عرض مکه معظمه که ۲۲ درجه است جدا کرده کشیدیم خط با ل که خط  
النهار مکه معظمه در ب ب قطع شد که نقطه سمت الراس مکه معظمه باشد بعده  
پیدا کردیم قوس الافق عرض ۱۴ درجه با نیطریق که ابع برابر ضعف مقدار عرض  
جدا کردیم که ۳۶ درجه باشد و خط ه ط را بجا ط دراز کرد و خط مستقیم ابع را نیز  
بسویع دراز کشیدیم که ش نقطه مرکز قوس الافق پیدا شد پس کشادگی ش دیا  
ش ا قوس الافق در ا کشیدیم که از نقطتین مشرق مغرب گذشت  
من بعد خط دی را در نقطه ج نصف کرده بر آوردیم ازین خط از نقطه  
ج عمود تا خط ط ه که بر ج رسید پس ازین نقطه ج خط

فصل دوازدهم رفیع الصنعت صفحه ۱۶۱

موازی مشرق مغرب بلد کشیدیم که رج یک باشد و این خط مراکز  
سموت است بعده وصل کردیم نقطتین برد سمت الراس بخط مستقیم که بی  
باشد و این خط را در نقطه به نصف کرده برین خط از نقطه مذکور بر آوردیم عموداً  
مراکز سموت که بر قدر رسید که این مرکز دایره سموت است پس کشادگی فدی  
یا فدی ب قوس بی برتا قوس الافق کشیدیم که این قوس دایره ارتفاع است  
که از نقطتین سمت الراسین گذشته است و نقطه بر سمت قبله باشد من بعد کشیدیم  
خط مستقیم بی برد را تا محیط دایره که بر نقطه ب رسید و کشیدیم  
خط م ب دراز که خط سمت قبله باشد و قوس ب سمت قبله  
بود از مغرب بسوی شمال که در عرض و طول مفروض مقدارش <sup>۱۳</sup> سیزده  
درجه است بجهت آنکه دایره ارتفاعی بلد که از نقطه سمت الراسین معطی گذشته  
است قوس الافق را در تخطیط از نقطه و تفاوت سیزده درجه قطع کرده  
است چنانچه صحت این عمل در صنعت اسطرلاب ظاهر است مکرر در اینجا بیان

کرده می‌دهیم باین طریق که خط  $m$  را بطرف  $e$  دراز کرده برابر ج بی طرف  
 تحت ج حکم جدا کنند که تحت نقطه سمت القدم پیدا خواهد شد بعد از نقطه ج  
 خط ج حق موازی خط مشرق مغرب کشیده به نصف قطر ج ربع دایره  
 ج حق تا خط موازی مذکور کشیده خط ج فدا بکشند که بعد از دایره مذکور بر بل قطع  
 خواهد شد پس مقدار قوس ج بل را معلوم کنند که چند درجه از دایره خود است همان  
 مقدار مرور دایره مموت است بر قوس الافق که دیر است در تخطیط چنانچه مقدار  
 ج بل سیزده درجه باشد پس از نقطه د قوس د نیز همان قدر درجات جدا شده  
 که همین مطلوب بود یا بطریق دیگر پرکار را برابره  $m$  که نصف قطر دایره است کشند  
 بهمان کشادگی یکپای پرکار بر ج داشته از پای دیگر قوس  $n$  بر قوس ج بل بکشند  
 پس این قوس را محاله مساوی قوس سمت قبله که د است خواهد شد پس بر همین قیاس  
 سمت قبله در هر بلدیکه خواهند ازین قاعده استخراج نمایند که بصحت تمام می‌باشد  
 مثال دیگر فرض کردیم بدی که عرضش هجده درجه و طولش شصت و سه درجه شرقی

و عرض مکہ ۲۲ و طول آن ۷۷ درجه شرقی بود پس در صورت سمت قبله در ربع  
 شرقی شمالی واقع شدن ضرور شد پس در همان شکل گذشته که نقطه سمت الراس  
 و قوس الاق ۱۹ درجه موجود است عمل کردیم بین نوع که اول تفاوت طویل  
 گرفتیم که ۷۷ درجه با آن از نقطه ط بطرف مشرق شمردیم زیرا که طول بلد کم از طول  
 مکہ معظمه است و کشیدیم خط نصف النهار مکہ معظمه بطام جمع و برین کشیدیم خط مشرق  
 مغرب مکہ معظمه بزوایای قائمه بر مرکز که جام حب باشد بعده قوس بط جط ۲۲ درجه  
 که عرض مکہ است جدا کرده خط جط ما کشیدیم که نصف النهار مکہ معظمه در جبر قطع  
 شد که نقطه سمت الراس مکہ باشد بعده ی جبر وصل کرده از منصف او عمود  
 اخط مراکز سموت بلد کشیدیم که بر جبر رسید پس تفاوت جدی قوس  
 ی جبر جس تا قوس الاق بلد کشیدیم که جس نقطه سمت پیدا شد پس خطی جس  
 را کشیدیم تا محیط دایره که بر جس رسید پس کشیدیم خط م جن دراز که سمت  
 بلد باشد در ربع شرقی شمالی بعرض ۱۹ درجه و طول ۶۰ درجه که همین مطلوب بود

مثال سیوم فرض کردیم عرض بلد سی درجه و طول آن شصت درجه و عرض مکّه

۲۲ و طول آن ۷۰ باشد که طول بر دو شرقی است و در صورت سمت قبله در

ربع شرقی جنوبی واقع خواهد شد مثل شکل چهل و دوم اب ج د دایره است

و ا ج و د ب خطین نصف النهار مشرق و مغرب بلد باشند پس قوس ا ب برابر قوس

ج د اگر کشیدیم خط ر که س نقطه سمت راس بلد پیدا شد بعد پیدا کردیم

قوس الا فاق سی درجه بطریق صدر من بعد گرفتیم تفاوت طولین مذکورین که ۷۰ و اگر

پس قوس اص برابر ۷۰ درجه بجانب مشرق ج د اگر کشیدیم خط ص م تا که نصف

النهار مکّه معظمه باشد کشیدیم عمودی برین نصف النهار مذکور بز و ایای قائمه

بر مرکز که ق م ک باشد و این خط مشرق مغرب مکّه بود پس قوس ص ل برابر ۲۲ درجه

عرض مکّه معظمه گرفته خط ل ق کشیدیم که ن سمت الراس مکّه معظمه پیدا شد بعد

خط م را که سمت پید کردیم باین طور که از منصف خط د س عمود تا خط م ج

کشیدیم که بر هر رسید پس نقطه ج بر خطی موازی خط مشرق مغرب بلد کشیدیم



که همین خط مراکز سموت بود پس خط س ن را نصف کرده از منصفش عمودی  
مراکز سموت برادر دیم که بره رسید پس کشادگی ه س یا ه ن قوس س ن نصف  
بطرف ربع شرقی جنوبی دراز تا بیرون شکل کشیده قوس الاقی را نیز تا آن قوس  
دراز کردیم که تقاطع هر دو در نقطه نصف شد پس کشیدیم خط س ن که محیط دایره  
را دره قطع کرده پس کشیدیم خط م و د را که خط سمت قبله بعرض ۳۰ درجه طول  
۹۰ درجه باشد که همین مطلوب بود مثال چهارم فرض کردیم بلد ی را که عرض  
سی درجه و طولش ۹۰ درجه باشد و عرض مک و طول آن همانست که مذکور شد و در سمت  
سمت قبله در ربع عرض جنوبی واقع خواهد شد پس عمل کردیم در همین شکل که در بنجا  
قوس الاقی و نقطه سمت الراس سی درجه موجود است باین طوری که تفاوت طولین  
که ۲۳ درجه باشد و قوس آ با ۲ درجه بجانب مغرب جدا کرده خط نصف النهار که معظمه  
بام ب کشیدیم و بر آن خط بر پس بز و ایای قائمه بر مرکز کشیدیم که خط مشرق مغرب  
که معظمه بود بعد ما ح قوس ۲۲ درجه برابر عرض مک معظمه جدا کرده کشیدیم خط ح پس

که نقطه سمت الراس مکه معظمیه باشد پس از منصف خط قدس کشیدیم عمودی  
تا خط مراکز سمت بلد که موجود است بر پس رسید پس کشادگی بش قد یا بش  
قوس س قد لصل دراز بطرف ربع غربی جنوبی بیرون شکل کشیدیم و نیز قوس الافق  
را تا آن قوس دراز کردیم که تقاطع هر دو بر بص شد و بر آوردیم خط س بص که محیط  
بربط قطع شد پس کشیدیم خط م بط دراز که خط سمت قبله باشد بعضی ۳۰ درجه و طول  
۴۰ درجه در ربع غربی جنوبی که همین مطلوب بود پس این چار عمل کافیت بحجت جمیع  
اختلافات الوقوع فافهم معلوم باد که آن هشت اقسام مذکوره که بیان شده اند طول انبیا  
از مبداء مفروض یکجانب باشد یا بسو مشرق یا بسوی مغرب اگر طول یکی از مبداء  
مفروض مشرقی باشد و طول دیگر از مبداء مفروض مغربی بود پس در اینجا مجموع طولین  
قیاس باید کرد اگر یکصد و هشتاد و درجه است و در آن صورت لامحاله بلد سمت القدم که  
مشرقیه ظاهر خواهد شد و اینجا تعیین سمت قبله نیست حکم نماز در اینجا موافق حکم حرم شریف  
است بهر جا که رو کنند ساجد شوند و اگر مجموع آنها نود شود در اینجا نصف آنها مکه معظمه

خط مشرق مغرب بله واقع خواهد شد پس برین خط نقطه سمت الراس مکه معظمیه پیدا کرده  
 موافق دستور از هر دو سمت الراس دایره ارتفاعی بگذارند جائیکه قوس الاقن را قطع  
 کند آن نقطه سمت قبله باشد و اگر مجموعه آنها از نوذ زیاده باشد انجا همانقدر از خط  
 نصف النهار بله باج جهت که مکه معظمیه واقع شود شمرند که انتهایش زیر خط مشرق  
 مغرب بله خواهد رسید از انجا که خط نصف النهار مکه معظمیه بکشند و موافق دستور  
 صدر عمل سازند مخفی نمایند که بحجت کشیدن اشکال جمیع اختلافات سمت قبله که بسبب  
 کمی و زیادتی طولین و عرضین واقع میشوند عامل مهندس کامل و واقف جمیع صنعت  
 اسطراب باشد و بصحت تمام عمل باید کرد که تفاوت در عمل بالکل واقع نشود  
 آن وقت سمت قبله صحیح خواهد برآمد و ما در اینجا قاعده کلیه آن داخل کرده ایم پس بین  
 کافیت عامل العاقل تکفیت اشاره

## خاتمه

الحمد لله والمنه که این رساله عجیب و غریب که در فن صنعت اسطراب است

مزین شد و باین بین خوبی تمام مرتب گشت او سبحانه تعالی جل شانہ این طالع  
شہرت بخشد و از مایاد کار در روز کار ماند و قطع تاریخ کہ در احتتام این سالہ  
از خوش فکری سخن سنجی موزون شد و مندرج کردیند

قطعه

عمدة الملک اندرین نسخہ  
باخذ نقش بست پاکیزہ  
سال تکمیل فیض شست نمود  
مجمع صنعت است پاکیزہ  
۱۲ ۶۹

قطعه دیگر

عمدة الملک دام دو تقسم  
چو پندید وقت عمده  
سال تا لایق اقسام و فیض  
ہمگی هست صنعت عمده  
۱۲ ۶۹

تمام شد

آغاز بیان

آغاز بیان اعمال سطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۱۴۰

آغاز بیان اعمال سطرلاب مشتمل بر مفاد باب اول

بیان حد سطرلاب القاب اجزاء خطوط و سطرلاب دو نوع بود که روی سطح

مسطح دو صنف بود شمالی و جنوبی و مقصود درین رساله بیان اسطرلاب

مسطح شمالیست و بعضی از علماء این فن در حد سطرلاب سطحی همچنین فرموده اند

که هر جسم مشتمل علی صفائح مرسوم فیها خطوط مستقیمه و مستدیره نام و ناقصه

متوازیه و غیر متوازیه یعرف بکثیر من احوال الفلکیات و الارضیات و الزمانیات

و مراد از احوال فلکیات احوال بعض کواکب است و دوائر و اجزاء آن که بر فلک

مفروضین کرد مثل ارتفاع آفتاب و موضع آن از فلک البروج و دوائر

وطالع وقت و امثال این امور و مراد از احوال ارضیات آنچه متعلق بمقابع

زمین و اجزاء آن دشته باشد مثل طول و عرض شهرها و مسافتها بین دو

شهر و تعیین قبله و فوات جاری نمودن و امثال این و مراد از احوال زمانیات

آنچه متعلق بساعات و اوقات دشته باشد مثل آنکه از روز و زیانب

اسطرلاب جنوبی نشان دهنده جهت  
ان بود که برج سرطان بیان مایه ای بود که  
ما صبی و یک ربعی بجای سرطان  
نشانست و صفحه آن بود که هر دو سوی  
واقع و برقی و برج و منقظات بود

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 اعضا یا کلی  
 بود یا جزوی عضو کلی آن بود که جزو عضو دیگر نباشد مثل فرس و عضو جز  
 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 علاقه و حلقه  
 و عروه و کرسی و حجره و بعضی حجره دام را یکی میدانند دوم عضاده است که  
 بر پشت اسطرلاب میگرد و آن مشتمل است بر چهار جزو و شطیه و دلبنه که آن  
 و فنان نیز گویند سیوم صفا که در داخل اسطرلابند و آنها را بنمه که یک عضو گرفته  
 و عدد معین بدارند اما در اغلب اسطرلابات یابین دو و هفت باشند چهارم عکبت  
 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 یابین دو آزرده و شش  
 باشند پنجم فرس و ششم فلس و هفتم قطب و اسطرلاب را عضو دیگر است

عضاده که العين و تخفیف الضاد را مخد  
 من عضاد الی الباب ۱۲ و آن دو  
 چوب باشد بر شکل سطر و قبل فتح  
 العين و تشدید الضاد را مخد  
 یعنی یاری کردن چوبی در بنده است  
 پنجم را مد اعمال اسطرلاب ۱۲

باب اول اعمال سطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۱۷۲

از اجزاء جزئی که در اکثر رسائل مذکور نیست و از اتمسک میگویند و صنایع  
اسطرلاب آنرا جرثم می سازند و گاهی جز صیفیه پس اعضا کلی و جزوی اسطرلاب  
که اسامی مخصوصه دارد بیست عضو باشد و بعضی شعر اکثر آنها را درین رباع  
مندرج ساخته اند رباعی ام است و صفیاج و شطایاست بدان پس  
حلقه و عروه و علاقه است عیان پس فلس فرس عضاد و قطب و مری و کرسی  
و مدیر و عنکبوت و دفان پس فصل القاب خطوط که بر اعضا اسطرلاب  
موسوم است مختلف بود اما خطها که بر طهر سطرلاب است دو خط که بر طهر ام با یکدیگر  
بر مرکز حجه تقاطع کرده اند آنکه از جانب علاقه آید از آن خط علاقه و خط وسط  
السماء گویند و دیگر از خط افقی و خط مشرق و مغرب باین دو خط دائرة ظهر حجه بجهت  
ربع منقسم شود و یک ربع از دو ربع فوقانی بنود قسم منقسم باشد و آن  
اقسام را اجزاء ارتفاع نامند و ربع مقابل آنرا که با قسام مختلف منقسم است  
اجزای ظل گویند و گاه باشد که دو ربع مقابل دیگر را نیز باین طریق منقسم سازند

و بر عرض عضاده کا بی خطها کشیده باشند آنها را خطوط ساعتها معوج خوانند  
 و اما خطوط صفیاج دو خط که بر مرکز صیفیه متقاطع اند یکی که باستقامت خط علاوه  
 نصف النهار و خط وسط السماء و دیگر را خط مشرق و مغرب خط استوانا مندر <sup>نصف</sup>  
 که بجانب رقم مشرق است خط مشرق و نصف دیگر را خط مغرب و بر هر یک از دو  
 صیفیه رقم عرض شهر و ساعتها طول نام آن عرض نمایند و سه دایره متوازی که  
 مرکز ایشان مرکز صیفیه است کوچک را مدار الراس السرطان و بزرگ را مدار الراس الجدی  
 و میانه را مدار الراس الحمل و المیزان گویند و دو ایر غیر متوازی را که برگردد یکدیگر 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 نیز بر آن اطلاق کنند و عدد  
 مقنطرات در اسطرلاب تام نود و در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی  
 و سبسی پانزده بود و ارقام عدد را که در مابین مقنطرات ثبت شده متزاید



باب اول اعمال اسطرلاب فیج الصفت صفحه ۱۴۲

میشود تا نبود که رقم صاد است و ترایند کورد اسطرلاب تام واحد واحد است  
و در نصفی دود و در ثلثی سه و در سدس شش شش و در زیر مقنطرات  
که آن را قسم تحت الارض گویند ده قوس رسم کنند که آن قسم باین قوس ها  
و خط وسط السماء و جانب افق بدوازده قسم میشود و بر هر قسمی رقم آن نویسند  
و آن قوس ها را خطوط ساعات معوج و در بعضی صفای قوسها کشند که بر نقطه هم  
رهند آنها را دوایر سموت خوانند که اسی در قسم تحت الارض نیز برکشند فصل  
و اما خطوط عنکبوت بر منطقه البروج آسامی بروج اثنا عشر ثبت نمایند و هر بزرگ  
را موافق اسطرلاب مقسم سازند شش شش در سدس سه سه در ثلثی یک و بر هر یک  
از شطایا اسم کوکب از ثوابت مشهوره نویسند و آنچه از این کوکب داخل منطقه  
البروج است عرض شمالی بود و آنچه خارج آن بود عرض جنوبی و در بعضی اسطرلاب  
صفحه باشد که در وسط دائرة خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب مثلانی صفای باشد  
لیکن هر ربع از اربع انرا بدو قسم منقسم سازند بدو خط متقاطع بر مرکز و هر قسم

باب دوم اعمال سطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۱۷۵

از هر یک از دو مدار دیگر افتد بیت و چهار قسم کرده باشند آن اقسام را از جای  
خوانند و بر هر ربع از ارباع صفحه قوسها کشند که بر یک نقطه تقاطع کند و هر  
از آن قوسها افق شرقی موضعی بود که عرضش را بخوانسته 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 کوکب در ارتفاع آفتاب باید که اسطرلاب را معلق  
سازند چنانکه ربع حجره که اجزای ارتفاع بر آن نقش شده بجانب آفتاب  
آفتاب باشد و عضاده را بگردانند تا نور آفتاب از ثقبه کُنبه بر ثقبه دیگر  
افتد پس باید دید که شطیحه ارتفاع بر چند جز اجزای ارتفاع افتاد  
باشد مقدار ارتفاع آفتاب بود در آن وقت و در ارتفاع کوکب باید که  
عضاده را بگردانند تا شعاع بصر از دو ثقبه بکند و کوکب رسد و در آن  
وقت ملاحظه نمایند که شطیحه ارتفاع بر چند جز افتاده آنچه افتاده باشد مقدار

گاه بود که سطرلاب را در خانه  
و اندوخته است و در میان  
بر دو سطح نگاشته و روی کوکب  
بر ارتفاعات بر دو سطح باشد تا کوکب  
زودی در نظر آید پس نگاه باید کرد  
تا شطیحه من سرج البرخدی

باب سیوم اعمال السطراب فی الصنعت صفحه ۱۷۶

ارتفاع کوکب باشد در آنوقت و ارتفاع آفتاب را در وقتی که شعاع آن  
ظاهر نباشد و قرص آنرا در میان ابر توان دید بهین طریق معلوم کنند انگاه  
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 باندک مدت تفاوت  
نشود و یک ارتفاع زمانی در این زمانه **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 مخطره  
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 مخطره  
ارتفاع آن بگذارند و آن درجه که از منطقه البروج و بر افق شرقی افتاده با طالع

چهارم وقت درجه است از منطقه  
البروج که در وقت معین از ارتفاع  
افاق بمقدار معلوم باشد بر افق  
نقش بود

وقت باشد باب چهارم در تقدیمات بیاید دنت که در اسطلاب غیر  
تام بعضی اوقات درجه آفتاب یا مقنطره ارتفاع یا درجه طالع در میان دو  
افتد و اکثر مخمین درین وقت اکتفا تخمین کنند و اگر کسی خواهد که عمل و تحقیق آفتاب  
باشد تعدیل باید کرد اما تعدیل موضع آفتاب باید که یکی از آن دو خط که درجه  
افاق مابین آنها واقع است بر یکی از مقنطرات گذارند و جزوی از اجزاء  
حجره که مقابل مری راس الجدی باشد نشان کنند باز خط دیگر را بر همان مقنطره گذارند  
و جز دیگر را نشان کنند و میان هر دو نشان بشمارند آنچه باشد اجزای تعدیل  
نامند پس ملاحظه نمایند که مابین خط اول و درجه آفتاب چند درجه است  
آن درجات را در اجزاء تعدیل ضرب کنند و حاصل را بتفاوت اجزاء منطقه  
یعنی شش شش در اسطلاب سدسی و سه سه در ثلثی و دو دو در نصف  
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بعد از آن از نشان اول درجه بت نشان  
دوم بشمارند آنجا که رسد مری را بر آنجا گذارند پس ملاحظه نمایند تا بر آن مقنطره

باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۷۹

کدام جزو از اجزاء منطقه افتاده آن جزو درجه آفتاب باشد مثلاً در اسطرلاب  
سدسی در صفحه عرض تو که در سلطنت قزوین و آمل و سرخس و بدخشان است  
فرض کنیم که آفتاب در درجه شانزدهم نور باشد و آن میان خط دوازده و خط  
هجده و ارتفاع که شرقی هر یک از دو خط دوازده و هجده را بر مقنطره که شرقی گذاشتیم  
و مری نشان کردیم و مابین دو نشان شمردم چهار درجه و نیم اجزاء تعدیل باشد  
پس تفاوت میان خط اول که دوازده است و موضع آفتاب که شانزده است گرفتیم  
چار بود آن را در جنبه ای تعدیل ضرب کردیم هجده حاصل شد آن را بر شش  
که تفاوت اجزاء منطقه است قسمت کردیم سه بیرون آمد پس از علامت  
اول سه جزو بجانب علامت دوم شمردم اینجا که رسید مری بر آن گذاشتیم  
پس ملاحظه نمودیم که درین وقت بر مقنطره 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 مقنطرات چون

باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۷۹

ارتفاع موجود میانه دو مقنطره افتد موضع آفتاب را بر هر یک از مقنطره  
اول و دوم نهند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان بشمرند و این اجرا  
تعدیل بود پس تفاوت میانه مقنطره اولی و ارتفاع در اجرای تعدیل ضرب  
کنند و بر تفاوت مقنطرات اسطرلاب قسمت نمایند آنچه بیرون آید مری را  
بقدر آن از علامت اولی بجانب علامته ثانی بگردانند تا درجه آفتاب بر ارتفاع  
موجود افتد و چون ارتفاع از کوکب گرفته باشند شطیه کوکب را بجای  
موضع آفتاب دارند مثلاً در اسطرلاب مدسی در صفحه عرض کو اگر آفتاب  
دوازدهم درجه نور باشد و ارتفاع شمس پست و شش درجه بود درجه ارتفاع  
مابین مقنطره که و مقنطره آ خواهد بود پس موضع آفتاب را بر مقنطره  
که گذاریم و مری نشان کردیم باز بر مقنطره آ گذاریم و مری نشان  
کردیم و مابین هر دو نشان شمریم هفت درجه و نیم بود و این اجزاء  
تعدیل است پس تفاوت میان مقنطره که و ارتفاع کو گرفتیم

باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۸۰

دو بود در اجزای تعدیل ضرب کردیم پانزده شد بر تفاوت مقتضیات که  
شش است قسمت نمودیم دو نیم بیرون آمد از علامته اول بجانب علامت  
ثانی دو نیم شدیم بانجا که رسید مری را گذاشتیم افتاب بر مقتضای ارتفاع  
افتاد **فصل** و اما تعدیل طالع چون موضع از منطقه البروج که بر افق  
شرقی افتد در مابین دو خط افتد مری را بی آنکه عکسیت 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 مانند پس خط ثانی  
را بر افق مشرق گذارند و مری را نشان کنند و تفاوت مابین نشان خط اول و  
نشان خط دوم گیرند و آن را با اجزای تعدیل موسوم سازند و این را از اجزای  
تعدیل زیاده خواهد بود پس تفاوت اجزای و تفاوت خطوط یعنی شش و سه  
و سه در ثلثی و دو در نصفی ضرب کنند و حاصل آن را بر اجزای تعدیل  
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بر خط اول اندازند آنچه شود درجه طالع

باشد مثلاً اگر آفتاب در درجه دوازدهم نور باشد و ارتفاع شرقی مجدد در  
 و سطرلاب سه در صفحه نو درجه دوازدهم نور را بر مقنطره شش شرقی گذاشتیم  
 نقطه از منطقه البروج بر افق مشرق افتاده که مابین خط شش و خط دوازدهم <sup>است</sup> جواز  
 مری نشان کردیم و خط اول را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و  
 مابین دو نشان شمردیم سه درجه و نیم بود و این تفاوت اجزاست بعد از آن  
 خط دوازدهم بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و تفاوت که میان نشان  
 که بجبهت شش درجه جواز کرده بودیم و میان این نشان شمردیم پنج و  
 نیم بود و این جزای تعدیل است تفاوت اجزای که سه و نیم است  
 در شش ضرب کردیم بیت و یک حاصل شد از این پنج و نیم که اجزاء  
 تعدیل است قسمت نمودیم سه و کسری زیاده بر نیم بیرون آمد چون  
 کسر مذکور از نیم بیشتر است یکی گرفتیم چنانکه عادت ایشانست چهار  
 بر خط اول که شش است افزودم ده شد پس طالع و هم درجه خور باشد



باب پنجم در معرفت ارتفاع از طالع اهل نجوم را باین عمل وقتی احتیاج افتد که بجهت 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 بنهند و ملا حظ 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 بآن 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 کوکب که فوق الارض باشد ملاحظه باین نمود که در آن وقت بر کدام مقنطره است و شدتی 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 از آن برافق 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 برافق غربی گذارند و نشان کنند و میان نشان اول  
 این نشان برتوالی بشمرند دایره مانده باشد از روز و اگر شیطیه کوکب را بر نقطه  
 ارتفاعش گذارند و مری نشان کنند و بعد از آن جز آفتاب برافق 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 برافق شرق گذارند و مری نشان کنند و از نشان  
 اول تا این نشان برتوالی بشمرند آنچه باشد دایره باشد از شب  
 باب هفتم در معرفت ساعات مستوی ماضی یا باقی از روز و شب  
 معرفت مجموع ساعات مستوی روز شب دایره معلوم سازند و بر پانزده قسمه نمایند  
 آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود آنچه باشد هر یکی را چهار گیرند و قایق ساعت بود و آن  
 ساعت دقایق ماضی یا باقی بود از روز یا شب و اگر جز آفتاب برافق

باب ششم      اعمال اسطرلاب فی الصنعت      صفحه ۱۸۴

شرقی بنند و مری نشان کینند 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 کینند مجموع ساعت مستوی روز  
و دقایق آن معلوم شود و چون آنرا از نیستی چهار ساعت نقصان کینند ساعت  
مستوی شب و دقایق آن بماند **باب ششم** در معرفت اجزاء ساعت معوج  
روز شب قوس النهار را معلوم سازند بر دوازده قسمته نمایند و آنچه بماند در پنج  
ضرب کنند اجزاء ساعات معوجه روز دقایق آن معلوم شود و چون آنرا از نقصان  
کنند آنچه بماند اجزاء ساعت معوجه شب بود و اگر خواهند نظیر درجه آفتاب بر خطی از خط  
ساعت معوج که در زیر مقنطرات کشیده شده گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان  
هم نظیر درجه آفتاب را بر خطی دیگر که در پهلوی آن خط بود گذارند و مری نشان کنند  
و میان هر دو نشان از جانب اقرب شمارند اجزاء ساعات روز و میرون  
آید و اگر درجه آفتاب را بجای نظیر آن گذارند و عمل تمام کنند اجزاء

ساعات شب بیرون آید و اگر ربعی از عدد ساعات مستوی روز یا شب بر همان  
عدد افزایند حاصل عدد اجزاء ساعات معوج همان روز یا همان شب بود  
باب نهم در معرفت ساعات معوج گذشته از روز یا شب جز از افتاب بر مظهر  
ارتفاعش گذارند و ملاحظه نمایند که در آن وقت نظیرش بر کدام خط از خطوط  
ساعات معوج افتاده از افق مغرب بدان خط بشمرند آنچه بود ساعات معوج گذشته  
از روز بود و اگر مابین دو خط افتد مری نشان کند پس نظیر درجه افتاب بر آن  
خط گذارند که در جهت مغرب بود و مری نشان کند و مابین دو نشان از جای  
اقرب اجزاء تعدیل در شصت ضرب کنند و بر اجزاء ساعات روز قسمته کنند تا دقایق  
بیرون آید آنرا ساعت تمام اضافه نمایند ساعات و دقایق گذشته بود از روز و اگر  
شب بود شیطیه کوکب بر مظهر ارتفاعش گذارند و در آن وقت ملاحظه نمایند که جز از افتاب  
خط ساعت افتاده بر آنچه افتاده باشد آنقدر ساعات از شب گذشته خواهد بود و اگر مابین دو خط  
بطریقی که مذکور شد تعدیل نمایند و بجای اجزای ساعات روز اجزای ساعات شب را دهند

باب و هم در معرفت غایت ارتفاع آفتاب درجه آفتاب را بر خط نصف  
النهار صفحه عرض بلد گذارند و ملاحظ نمایند که درین حال بر مقطره چندم واقع  
است غایت ارتفاع آن مقدار باشد و اگر درجه آفتاب مابین دو مقطره افتاد تخمین  
عمل نمایند و اگر خواهند که تحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد پس جزوی از اجزاء  
منطقه که غایت ارتفاع آن مساوی مقطره کمتر باشد معلوم نمایند باین طریق که منقطه را بر خط  
نصف النهار گذرانند آن جز که بر آن مقطره افتد در آن خط غایت ارتفاع آن  
ساو مقطره باشد معلوم کنند و بدین طریق جزوی که ارتفاع او مساوی مقطره بیشتر باشد  
معلوم نمایند و تفاوت مابین این دو جز از اجزای منطقه از  
جانب اقرب اجزاء تعدیل باشد پس بعد جزوی که غایت ارتفاع  
ساوی مقطره کمتر باشد از جزوی که موضع آفتاب است معلوم  
کنند و آن تفاوت اجزاء باشد پس تفاوت اجزاء تفاوت مابین  
دو مقطره ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعدیل قسمت نمایند و خارج

قسمت را بر مقلطه ارتفاع کمتر از ایند غایت ارتفاع درجه آفتاب معلوم شود باب یازدهم در معرفت میل آفتاب درجه آفتاب را بر خط نصف النهار گذرانند و ملاحظ نمایند که در آن وقت میان درجه آفتاب مدار راس الحمل چند درجه افتاد است از درجات مقلطرات که بر خط نصف النهار است آنچه باشد میل آفتاب باشد پس اگر درجه آفتاب بیرون مدار راس الحمل باشد آن میل جنوبی بود و اگر در آن درون آن بود آن میل شمالی بود اگر در آن وقت درجه آفتاب بر مدار راس الحمل افتد آفتاب عدیم المیل باشد و چون درجه آفتاب میان قطب و نقطه صه واقع شود شمالی سمت الراس گذرد و اگر خارج واقع شود جنوبی آن گذرد و هر مقلطه که مدار راس الحمل بر آن گذرد مساوی تمام عرض بلد بود و ما بین مدار راس الحمل و هر یک از مدار راس سلطان و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد باب دوازدهم در معرفت غایت ارتفاع کوکبی از کوکب مشیت و عنکبوت چون

شطیه آن کوکب را بر خط نصف النهار گذرانند ارتفاع آن مقنطره که بر آن  
 افتد غایت ارتفاع کوکب بود و اگر شطیه مابین دو مقنطره افتد بعد کوکب  
 از معدل بطریق که مذکور میشود معلوم نمایند پس اگر کمتر از میل کلی بود  
 علامت بر آن موضع نهند پس منطقه البروج را بر خط نصف النهار گذرانند  
 آن جزو منطقه البروج که بر آن علامت افتد غایت ارتفاع آن متساوی  
 غایت ارتفاع آن کوکب بود پس آنرا بطریقی که در غایت ارتفاع آفتاب  
 معلوم شد تعدیل نمایند و اگر ربع بیشتر از میل کلی بود آنرا تخمین باید کرد چه این  
 تعدیل در آن جاری نیست و چون شطیه کوکب میان قطب و نقطه صه باشد سما  
 سمت الراس گذرد و اگر بیرون جنوب آن گذرد و آنچه از مقنطرات میانه شطیه  
 کوکب دیدار راس الحمل باشد وقتی که شطیه بر خط نصف النهار باشد بعد از آن کوکب باشد  
 از معدل النهار و شطیه که در داخل راس الحمل گذرد بعدش شمالی بود و هر چه  
 در بیرون گذرد بعدش جنوبی و آنچه بریدار راس الحمل گذرد معدل النهار

و آن را بعد نبود باب سیزدهم در معرفت ظل اصابع و ظل اقدام چون شاخص  
 را بدو آرد و قسم متساوی کنند آن اقسام را اصابع گویند و ظل آن را ظل اصابع  
 خوانند و چون بهفت قسم متساوی کنند یا شش و نیم آن اقسام را اقدام گویند  
 و چون شیطیه ارتفاع را بر چهل و پنج گذارند اگر شیطیه دیگر بر خیرد و آرد هم از  
 اجزاء ظل افتد آن ظل ظل اصابع باشد و اگر بر بهفت یا شش و نیم افتد ظل اقدم  
 بود چه در وقتی که ارتفاع چهل و پنج درجه شود ظل شاخص مساوی آن خواهد بود و هر  
 که ارتفاع آفتاب بکشد چون یک شیطیه بر درجه ارتفاع باشد شیطیه دیگر  
 بر مقدار ظل آن ارتفاع خواهد بود و چون مقدار ظل معلوم باشد  
 و خواهد که ارتفاع آفتاب را از آن معلوم نمایند شیطیه را بر مقدار آن ظل  
 گذارند شیطیه دیگر بر ارتفاع مطلوب خواهد افتاد باب چهاردهم  
 در معرفت وقت ظهور آن اول میل آفتاب از دایره نصف النهار بجا  
 مغرب چون قریب صول آفتاب بدایره نصف النهار منطبق شود باید که لحظه



ارتفاع بگیرند پس مادام کہ ارتفاع در تزايد است هنوز آفتاب بدائرہ نصف  
النهار نرسیدہ و چون شروع در تناقص کند اول وقت ظہر است و ظل  
شاخص را در انوقت ظل زوال گویند و اگر خواہند شیطیہ ارتفاع را بر غایت  
ارتفاع آفتاب در ان روز بگذارند ہر آنیہ شیطیہ دیگر بر ظل نصف النہار افتد  
اگر غایت ارتفاع از نو در درجہ کمتر باشد و اگر غایتہ ارتفاع بود درجہ باشد  
ظل در نصف النہار نخواہد بود و بر ہر تقدیر یک درجہ از غایت ارتفاع  
نقصان کنند پس ہر گاہ ارتفاع غربی آفتاب بمقدار شود و اول وقت  
ظہر خواہد بود و عمل بطریق اول نمایند و وجہ آن بر اہل ہوش مخفی نیست باب  
پانزدہم در معرفت انتہاء وقت فضیلت نماز ظہر وقت فضیلت نماز ظہر بنا  
قول مشہور نزد علما رضی اللہ عنہم از حین زوال است تا وقتی کہ ظل حادث بعد از زوال  
ساوی شاخص شود و طریق استعلام آن چنانست کہ بہت قدم در ظل  
اقدام یابد و آزدہ اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایند و آنجا کہ برسد

شطیبه بران گذارند و در آن حال ملاحظه نمایند که شطیبه دیگر بر چند جزو از اجزای ارتفاع واقع شده پس چون ارتفاع آفتاب با مقدار رسد آخر وقت فضیلت ظهر باشد **باب شانزدهم** در انتهای وقت فضیلت نماز عصر از گذشتن مقدار اداء نماز ظهر است تا وقتی که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو مثل شمس شود پس چون چهارده قدم در ظل اقدام یابیت و چهار اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایش در آنجا که رسد شطیبه بران گذارند و ملاحظه نمایند که شطیبه دیگر بر چند جزو از اجزاء ارتفاع افتاده چون ارتفاع آفتاب با مقدار رسد آخر وقت فضیلت عصر باشد **باب هفدهم** در معرفت انتهای وقت نافله ظهر و نافله عصر است ای وقت نافله ظهر اول زوال شمس است و انتهای آن وقتی که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو قدم شود و انتهای وقت نافله عصر وقتی که ظل حادث بعد از زوال مقدار چهار قدم شود پس چون دو قدم بر ظل زوال افزایش و شطیبه بران گذارند و ملاحظه

نماینده که در آن حال نظیة ارتفاع هر چند جز از اجزاء ارتفاع افتاده چون  
ارتفاع آفتاب با مقدار رسد آخر وقت نافله ظهر خواهد بود و چون چهارم  
بر ظل زوال افزایند و عمل با این طریق تمام کنند آخر وقت نافله عصر معلوم شود  
باب هجدهم در معرفت طلوع فجر اول و غروب شفق ثانی کوکبی را از کواکب  
مثبت بر عینکوت ارتفاع بگیریم و نظیة آن را بر مقنطرة آن ارتفاع گذاریم پس  
ملاحظه نمایم که در آن حال نظیر درجه آفتاب بر کدام مقنطره واقع است آنچه باشد  
مقدار ارتفاع ظل ارض باشد پس اگر غربی بود و بیشتر از هجده درجه باشد  
هنوز فجر اول طلوع نشده و اگر کمتر باشد طالع شده خواهد بود و اگر  
هجده درجه بود اول وقت طلوع است و اگر شرقی بود و کمتر از هجده  
درجه باشد هنوز ثانی فرو نشده و اگر هجده درجه بود انتهای غروب  
آن بود و اگر بیشتر بود غارب شده خواهد بود **باب**  
**نوزدهم** در معرفت مقدار ساعات ستوی مابین فجر

اول طلوع آفتاب همچنین مابین غروب آفتاب و غروب شفق نظیر درجه  
آفتاب را بر مقطره سجد درجه غربی گذارند و مری نشان کنند بعد از آن  
بر افق غربی نهند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه  
شود بر باز زده قسمت نمایند آنچه بیرون بر آید ساعات مستوی باشند میان  
طلوع فجر اول و طلوع شمس و اگر نظیر درجه آفتاب بر افق مشرق گذارند و  
مری نشان کنند و بعد از آن بر مقطره سجد درجه شرقی گذارند و مری نشان  
کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه شود بر باز زده قسمت نمایند  
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود میان غروب شمس و غروب شفق ثانی  
**باب بیستم** معرفت مقدار مسافتی که از بیمودن آن مانعی بوده  
باشد مثل عرض رودخانه و عبور دیوار قلعه که بواسطه محاصره نزدیک آن  
نتوان رفت و امثال آن و طریق آن عمل چنانست که بر کنار رودخانه یا  
بجائی که از آنجا اسفل دیوار قلعه را نتوان دید بایستند و اسطرلاب را معلق

باب بیست و یکم اعمال اسطراب فی الصنعت صفحه ۱۹۴

ساخته عضاده را بگردانند تا خط شعاعی از دو ثقبه بگذرد بموضع که معرفت آن  
مطلوب است مثل آن کنار رودخانه یا اسفل دیوار قلعه برسد بعد از آن برگردند و  
از دو ثقبه بموضع دیگر به بند بشرطی که اسطراب بلند تر و زیر تر نشود پس  
بعد از آن موضع از موقوف بمقدار بعد موضع مطلوب باشد و در اینجا واجب است  
که مانند موقوف و هر یک از دو مرئی در سطحی مثل یکدیگر باشند باب بیست و یکم  
و معرفت مقدار ارتفاع مرتفعات که بمسقطه البحر آن توان رسید مثل شاد و خشت  
امثال آن که مانعی از وصول با اسفل آن نباشد طریق این عمل چنانست که  
شطیه ارتفاع را بر چهل و پنج درجه گذارند و اسطراب را متعلق داشته پیش و پس  
روند تا از دو ثقبه سه مرتفع را به بند و چون سه مرتفع مرئی شود از مکان  
رویته آن تا اسفل مرتفع باید پیمود و آنچه باشد قد خود را بر آن باید فسنود  
آنچه شود مقدار آن مرتفع خواهد بود و شرط این عمل است که زمینی که مابین مکان  
رویته و اسفل مرتفع است مسطح باشد که اگر نیست و بلند باشد باین

عمل ارتفاع معلوم نتوان کرد و بعل که در باب بعد ازین مذکور میشود احتیاج افتد  
 باب بیست و دوم در معرفت ارتفاع مرتفعاتی که بمسقطه الحجران نتوان رسید  
 خواه مسقطه الحجر نداشته باشد مثل کوه و خواه مسقطه الحجر داشته باشد اما از وصول  
 بان مانعی بوده باشد مثل دیوار قلعه در وقت محاصره و امثال آن طریق عملیست  
 که در زمینیه هموار ایستیم و ارتفاع سر مرتفع را بگیریم و ملاحظه نماییم که در آنوقت  
 دیگر بر کدام خط از خطوط ظل افتاده و موضع قدم خود را نشان کنیم و یک اصبع  
 یا یک قدم از ظل زیاده یا نقصان کنیم و پس با پیش روییم تا نوبته دیگر بر مرتفع  
 رازد و ثقبه بیستم پس مابین موقوف اول و موقوف ثانی بی جاییم آنچه باشد  
 در دوازده ضرب کنیم اگر شطیبه بر ظل اصابع باشد و در هفت ضرب کنیم  
 اگر بر ظل اقدام باشد آنچه حاصل شود با مقدار قامت مقدار ارتفاع مرتفع باشد  
 باب بیست و سوم در معرفت ارتفاع دیوار قلعه که از وصول  
 بمسقطه الحجران مانعی باشد بطریقی که از مختصرات این فقیرست طریق این عمل

چنانست که اولاً بعد اسفل دیوار قلعه را بطریق که در باب بیستم مذکور شده معلوم سازند و در آن موضع که بعد آن از موقف با مقدار بعد اسفل قلعه است تفع از چوب نصب نموده اند و دیوار قلعه را از ثقیبین بیند و اگر اسطلاب بلند یا بست شود جزوی از آن چوب که نصب نموده اند از دو ثقیبه به بیند ارتفاع آن جز مساوی ارتفاع دیوار قلعه باشد و مخفی نیست که عمل باین طریق آسهل است از عمل بطریق مشهور که مذکور شده باب بیست و چهارم و معرفت عمق چاه باید که چوبی بر چاه اندازند که دوران را در نصف نما و بروسط آن چوب نشان کنند و جسمی ثقیل که چون بقعر چاه رسد از سر چاه نمایان باشد از آن نشان که بچاه اندازند که بطبع خود بقعر چاه رسد و نزدیک چاه است و عضاده را بگردانند تا خط شعاعی از ثقیبین بگذرد و مقاطع چوب شود آن جسم از قعر چاه مرئی شود پس مقدار چوب که مابین نشان و تقاضع خط شعاعی با چوب باشد به پیمایند و در مقدار خود ضرب کنند و حاصل

را بر مابین موضع قدم خود و تقاطع خط شعاعی با جوب قسمت نمایند خارج قسمت  
مقدار عمق چاه بود ماب <sup>۱۵</sup>مپست و پنجم در معرفت احوال قنوت و جاب  
نمودن آنها را چون چاه اصل را حفز نمایند و خواهند بداند که در کدام موضع آب  
آن بروی زمین می افتد طریق این عمل چنانست که نیزه چندیم وصل نمایند که مساک و عمق  
شود و شخصی که قله مساک و قدما باشد آن نیزه را بدو طرفه بالا بردارد و بان نوارود که آب بانصبوب  
خواهد شد و ماب <sup>۱۶</sup>ر چاه استاده باشیم و عضاده را بر خط مشرق و مغرب گذشته  
از دو نقطه ملاحظه نمایم تا وقتی که سران نیزه به بنیم آنجا که در آن وقت موقوف  
آن شخص باشد آب بر زمین افتد و اگر نیزه آن مقدار دور نشود که سه آن را  
نتوان دید بر سر نیزه شمعی روشن کنیم و در شب این عمل را بجا آوریم  
باب <sup>۱۷</sup>مپست و ششم در معرفت جاری نمودن قنوت  
بطریق آسان که اختراع این فقیر است و احدی از علمای این فن سر وقت  
آن نیافته اند و درین عمل احتیاج مجاوزت شخصی دیگر نیست و به نیزه نیز احتیاج



نباشد و آن چنانست که معلوم نمایم که عمق چاه اصل چند مثل قدماست چون  
 مشخص شود که ده مثل است مثلاً عضاده را بر خط مشرق و مغرب کنه اریم و سرچاه  
 نشان کنیم و چندان دور شویم که ثقیبن آن نشان را به پنجم یا ز موقف خود را  
 نشان کنیم و دور شویم تا از ثقیبن نشان دوم می شود و باین منوال عمل نمایم تا  
 که نشان دهم را از ثقیبن به پنجم آنجا که موقف است آب قنات بر روی زمینی  
 خواهد افتاد **باب بیستم** در معرفت طالع سال مستقبل از طالع سال  
 ماضی چون طالع سال حال معلوم شود و خواهند که طالع سال آینده معلوم نمایند  
 طالع سال حال را بر افق مشرق گذارند و ملاحظه نمایند که مرئی بر کدام جزاء  
 حجه افتاده و از آن جزئ باشد و هفت جز که درجات فضل الدو است بر صد سلطان  
 الحکام و السککین **خواجه نصیر الدین محمد طوسی** رحمتی الله بر تو الی اخراج حجه بشمرند و آنجا که  
 شود مرئی را بگردانند تا بر آن واقع شود پس ملاحظه نمایند که درین حال  
 افق شرقی کدام برج و چه درجه از درجات آن واقع است آنچه

باشد طالع سال مستقبل بود باب بیست و هشتم در معرفت آنکه وقت تحویل سال عالم  
بروز خواهد بود یا شب چون جز طالع آن را بر افق مشرق گذارند و ملاحظه نمایند

که اول حمل در آن حال فوق الارض است یا تحت الارض یا بر افق شرقی یا غربی  
اگر فوق الارض بود تحویل در روز واقع شود و اگر تحت الارض بود تحویل شب واقع شود

و اگر بر افق شرقی بود تحویل در وقت طلوع آفتاب بود و اگر بر افق غربی بود تحویل در  
وقت غروب بود پس چون معلوم شود که تحویل در روز است یا در شب و خواهند معلوم

سازند که بعد از چند ساعت روز یا بعد از چند ساعت شب واقع خواهند شد باید بطریق

که در بابی که بعد از این باب عمل نمایند باب بیست و نهم در معرفت آنکه تحویل سال  
عالم بعد از چند ساعت روز یا بعد از چند ساعت شب خواهد شد

طریق این عمل چنانست که چون درجه طالع سال را بر افق مشرق

گذارند و مرئی نشان کنند پس جز آفتاب را بر افق مشرق بکشند

اگر فوق الارض باشد و بر افق مغرب اگر تحت الارض باشد و باز مرئی نشان

کند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و بر باززد و قسمته نمایند آنچه  
 بیرون آید ساعات گذشته بود از اول روز تا وقت تحویل یا از اول شب تا وقت  
 تحویل و اگر نظیر جز افق باشد چون وقت تحویل فوق الارض و خزان چون  
 الارض بود بدینند که وقتی که درجه سال بر افق شرق است بر کدام خط از خطوط  
 ساعات معوج افتاده آنچه باشد ساعات مستوی گذشته باشد از روز یا شب <sup>وقت</sup> چه  
 میان ساعات مستوی و معوج تفاوت نباشد باب نسی ام در معرفت  
 ارتفاع قطب فلک البروج در هر وقت که خواهد طریق این عمل چنانست که طالع <sup>وقت</sup>  
 معلوم سازند و نود درجه از آن نقصان کنند و ملاحظه نمایند که در آن وقت  
 که درجه طالع بر افق شرقی گذشته باشد آن موضع بر کدام منقطه افتاد  
 و ارتفاع آن چند است آنچه باشد از نود درجه نقصان کنند آنچه باشد ارتفاع  
 قطب فلک البروج بود در آن وقت باب نسی و یکم در معرفت طالع  
 وقت در شهری که آن را در اسطرلاب صفحه باشد طریق این عمل چنانست

که طالع را بر صفحه که عرض آن شهر نزدیک تر باشد معلوم سازیم و میل آن طالع را نیز معلوم سازیم و آن را در تقاویتی که میان عرض شهر و عرض صفحه است ضرب کنیم و بر میل کلی قسمت نمایم آنچه بیرون آید تعدیل بود پس درجه طالع را بر افاق شرقی گذاریم و مری نشان کنیم پس اگر عرض صفحه بیشتر از عرض شهر بود و میل طالع شمالی باشد عکسبوت را بر توالی بربع بگردانیم و اگر جنوبی بود برخلاف توالی مری بقدر تعدیل از موضع خود زایل شود و اگر عرض شهر باشد و میل طالع شمالی باشد عکسبوت را برخلاف توالی بگردانیم و اگر جنوبی بود بر توالی تا مری بقدر تعدیل زایل شود پس ملاحظه نمایم که در آنوقت بر افاق شرقی چه فاصله آنچه باشد طالع باشد در

**باب سی و دوم** معرفت عرض بلد بطریق ایغیل جانست که نزدیک نصف النهار ارتفاع آفتاب چند نوبت بگیرند تا بجاییکه رسد که غایت ارتفاع باشد پس درجه آفتاب را معلوم سازند و میلش بگیرند پس اگر آفتاب در بروج شمالی باشد میل را از غایت ارتفاع نقصان کنند و اگر در بروج جنوبی باشد بر غایت ارتفاع افزایشند آنچه

باب سی و سیوم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۰۲

شود از نو نقصان کنند هر چه بماند عرض بلد باشد و اگر افتاب در اول حمل یا  
میزان باشد غایت ارتفاع را از نو نقصان نمایند و اگر غایت ارتفاع کوکب  
از کوکب مثبت بر عکسبت معلوم سازند و بعدش از معدل بگیرند پس اگر بیرون  
مدار حمل دور کنند بعدش را بر غایت ارتفاع افزایند و اگر اندرون آن دور کنند  
از آن نقصان کنند آنچه شود از نو نقصان کنند باقی عرض بلد بود **باب ۳۳**  
و سیوم در معرفت عرض بلد و طریق طریق اول چنانست که چون کوکب  
ابدی الظهور را بر دایره نصف النهار و ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگری ادنی  
پس هرگاه ارتفاع اعلى و ادنی یکی از آن کوکب معلوم سازند و اول از  
اکثر نقصان نمایند و آنچه بماند و نصف سازند و یک نصف برابر ارتفاع  
ادنی افزایند یا از ارتفاع اعلی کم نمایند عرض بلد حاصل شود و اگر اقل را  
با اکثر جمع نمایند و مجموع را بد و نصف سازند عرض بلد نیز حاصل آید  
و طریق ثانی چنانست که شطیه کوکبی را از کوکب خارج منطقه البروج

مثل شعری و قلب العقرب بر خطه علاقه گذارند و مقنطره را نشان کنند بعد از آن  
ارتفاعات از کوکب بگیرند تا غایت ارتفاع آن معلوم شود پس اگر غایت  
ارتفاع آن مقنطره باشد عرض بلد یا عرض صفحہ یکی خواهد بود و اگر غایت  
ارتفاع آن زیاده بر آن مقنطره باشد تفاوت مابین الارتفاعین را از عرض  
صفحہ نقصان کنند و اگر کمتر باشد تفاوت مذکور را بر عرض صفحہ افزایند آنچه شود  
عرض بلد خواهد بود **باب سی و چهارم** در معرفت طول بلد بطریق عمل چنانست  
که خسوفی در بلدی که معلوم الطول باشد استخراج نمایند و ساعات ابتداء  
آن یا ابتداء استغراق آن یا ابتداء اوج یا تمام انحراف از نصف النهار  
مقدم یا موخر آن بلد استخراج کنند و در بلد مطلوب الطول ملاحظه نمایند چون  
یکی از احوال اربعه بفعل آید یکی از ثوابت را ارتفاع گیرند و ساعات بعد از نصف  
النهار مقدم یا موخر معلوم کنند پس اگر ساعات بعد حال مفروض در آن بلد  
مساوی ساعات بعد آن باشد در بلد معلوم الطول هر دو یکی باشد و اگر

باب سی و پنجم      اعمال اسطرلاب فیج الصنعت      ص ۲۰۴

مختلف بود و فضل یکی بر دیگری نداشت و هر ساعتی را با نرزه درجه و هر چهار دقیقه یک درجه  
آنچه حاصل آید مابین الطولین باشد پس اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم  
باشد و فضل ساعات بعد از مطلوب الطول را ساعات بعد از نصف النهار بخور  
باشد و فضل ساعات بعد از معلوم الطول را باشد آن تفاوت بر طول بلد معلوم  
افزایند و الا از آن نقصان نمایند **باب سی و پنجم** در معرفت مطالع جز  
از فلک البروج بخط استوا و بلد اما مطالع بخط استوا طریق عمل چنانست که  
هر درجه که خواهیم بر خط مشرق گذاریم و ملاحظه نمایم که مری که ام جزا افتاده است  
از خروزی از اجزاء حجه که محاذی طرف اعلا خط علاقه است بر توالی یعنی جانب  
بشمرد آنچه باشد مطالع آن جزو باشد و خط استوا ایند از اول حمل و اما مطالع  
جزو از فلک البروج باید که آن جزو برابر افق مشرق گذارند و همین طریق که مذکور  
عمل بر تمام رسانند تا معلوم گردد **باب سی و ششم**  
در معرفت مطالع و مغارب قوسی از فلک البروج بخط استوا یا بلد باید که

ابتداء آن قوس را باعتبار قوالی بروج بر خط مشرق در صورت اول و بر افق مشرق در صورت  
دوم گذارند و مری نشان کنند بعد از آن آخر آن قوس را نیز بر خط مشرق یا بر افق مشرق  
گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول بر قوالی تا نشان فی بشمرند آنچه حاصل آید مطالع  
آن قوس باشد پس اگر بر خط مشرق گذشته باشد مطالع بخط استوا بود و اگر بر افق  
مشرق گذشته باشد مطالع بلد باشد و در تحصیل مقدار قوس خط مغرب بجای مشرق و افق  
مغرب بجای افق مشرق اعتبار نمایند **باب سی و هفتم** در تسویه البیوت درجه  
طالع را بر افق مشرق گذارند آنچه از منطقه البروج بر افق مغرب افتد درجه سابع بود  
و آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه عاشر بود و تحت الارض درجه رابع پس  
درجه سابع را بر خط دوازده ساعت معوج گذارند آنچه بر خط علاقه افتد  
فوق الارض درجه یازدهم بود و تحت الارض درجه پنجم پس بر خط چهار  
ساعت گذارند آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه دوازدهم بود و  
تحت الارض درجه ششم پس درجه طالع را بر خط دوازده ساعت گذارند آنچه بر خط



علاقہ افند فوق الارض درجہ نہم بود و تحت الارض درجہ دوم باب  
سی و نهم در معرفت فصل سال عینی آفتاب در کدام ربع از اربع  
منطقۃ البروج است اولاً غایت ارتفاع آفتاب در دوسہ روز معلوم  
نمایند بطریقہ کہ در اول باب چہارم گذشت اگر روز بروز در ترازید باشد معلوم  
شود کہ آفتاب در آن نصف منطقۃ البروج است کہ مابین اول جدی و آخر جوز  
ہست پس غایت ارتفاع بگیرند و ملاحظہ نمایند اگر از تمام عرض بلد بیشتر باشد  
آفتاب ربع ربعی بود اگر کمتر بود در ربع ستوی باشد اگر غایت ارتفاع آفتاب روز بروز  
ماقص است معلوم شود کہ آفتاب آن نصف منطقۃ البروج است کہ مابین اول سرطان  
و آخر قوس است پس اگر غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود آفتاب  
در ربع پنجم باشد و اگر کمتر بود در ربع خریفے و این احکام مخصوص افاق  
دوات ظلی نباشد باب سی و نہم<sup>۳۹</sup> در معرفت  
تقویم آفتاب طریق این عمل چنانست کہ ربعی کہ آفتاب روست از اربع

باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۰۷

منطقه البروج معلوم سازند و تفاوت میان تمام عرض بلد و غایت ارتفاع  
بگیرند و آن اجزاء میل باشد پس اگر آفتاب در ربع ربعی یا صیفی بود میل شما  
باشد پس بر خط علاقه بقدر آن اجزاء منتظرات باید شمرد و ابتدا از مدار  
راس المحل در جهت مدار راس السرطان و اگر آفتاب در ربع دیگر بود میل  
جنوبی بود پس بر خط علاقه بقدر آن اجزاء بشمرند در جهت مدار راس الحجه  
انجا که رسد علامتی بر آن گذارند آن ربع را از منطقه که آفتاب در آن بود  
بر خط علاقه بگذارند و ملاحظه نمایند که بر آن علامت کدام جزا از منطقه می افتد  
آن درجه آفتاب بود در آن روز یا شب چهارم در معرفت تقویم  
قمر و هر یک از متجربه که خواهیم هرگاه عدیم العرض باشد طریق این عمل  
چنانست که ارتفاع کوکب مطلوب التقویم را بگیریم و مقطره آن ارتفاع  
رایبایم و علامتی بر آن مقطره گذاریم بعد از آن ارتفاع کوکب که در عنکبوت  
مثبت است بگیریم و خطیه آن را بر مقطره ارتفاعش گذاریم در آنوقت

باب چهل و یکم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۰۸

ملاحظه نمایم که بر مقلطه اول که علامت گذشته بودیم کدام جز را از اجزای <sup>منطقه</sup>

البروج واقع است بر جره که بر آن واقع باشد موضع آن کوکب خواهد بود

باب چهل و یکم در معرفت تعدیل النهار بر درجه از درجات <sup>منطقه</sup>

البروج یا کوکب و آن تفاوت است میان نصف قوس النهار

آن درجه یا کوکب بخط استواء و نصف قوس آن سبب طریق این عمل <sup>است</sup>

که آن درجه یا خطیه آن کوکب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان

کنند بعد از آن بر خط مشرق گذارند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان

از جانب اقرب بشمارند آنچه باشد تعدیل النهار آن درجه یا کوکب باشد

و اگر بر افق مغرب بجای افق مشرق و خط مغرب بجای خط مشرق بگیرند

بیشتر مطلوب حاصل شود و مخفی نماند که تعدیل النهار فی الحقیقت است که در جایز

به هم رسد و اطلاق تعدیل النهار بر یکی مجرد اصطلاح است **باب چهل و**

**دوم** در معرفت سمت از ارتفاع در اسطرلاب مسمت که دو ایر سموت آنرا

باب چهل و سیوم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۰۹

بر قسم فوق الارض کشیده باشند و طریق این عمل چنانست که در آفتاب را  
بر مقلطه ارتفاع گذارند و ملاحظ نمایند که در انحال بر کدام دایره از دایره  
سموت واقع شده سمتش انمقدار بود و ابتدا سمت بنا بر شهر از دایره  
اول السموت کنند و ان دایره بود که بنقطه تقاطع افق و مدار راس الحمل  
گذشته باشد و آن را در بعضی اسطرلاب منقوط سازند پس اگر موضع آفتاب  
داخل مدار راس الحمل بود باول و آخر روز که آفتاب هنوز بدایره اول السموت  
نرسیده باشد یا از ان گذشته باشد سمت شمالی بود و چون بآن رسد عیم  
السمت بود و بعد از ان که از ان دایره بگذرد در اول روز پیش از انکه بآن دایره  
رسد در آخر روز سمت جنوبی بود **باب چهل و سیوم**  
در معرفت سمت ارتفاع در اسطرلابی که دو اثر سموت آن را در  
قسم تحت الارض بر کشیده باشند طریق این عمل چنانست که  
چون درجه آفتاب را بر مقلطه ارتفاع گذارند و ملاحظ نمایند که نظیرش

بر کدام

باب چهل و چهارم اعمال اسطرلاب فی الصفت صفحه ۲۱۰

بر کدام دایره از دوایر سموت افتاده سمتش آنقدر از بود پس اگر نظیر درجه  
آفتاب باین خط علاقه وافق مغرب بود سمت شرقی بود و الا غربی بود  
و اگر باین افق و اول سموت بود سمت شمالی بود و الا جنوبی باشد  
چهل و چهارم در معرفت ارتفاع از سمت طریق این عمل چنانست  
که چون سمت وجهتش معلوم باشد اگر بر قسم فوق الارض نقش کرده باشند  
درجه آفتاب را بر آن گذارند در آن ربع که سمت معلوم بود از چهار ربع  
در شمالی شرقی و جنوبی غربی بر هر مقطره که افتد ارتفاع آفتاب آنقدر از باشد  
و اگر سمت بر قسم تحت الارض کشیده باشند نظیر درجه آفتاب را در  
نظیر ربع سمت گذارند و ملاحظه نمایند که درجه آفتاب بر کدام مقطره  
افتاده است از آن مقطره ارتفاع معلوم شود و نظیر ربع شمالی شرقی  
جنوبی غربی بود و نظیر ربع جنوب شرقی غربی بود باب چهل و  
پنجم در معرفت سمت مشرق آفتاب و کواکب طریق این عمل چنانست

باب چهل و ششم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۱۱

که چون اسطرلاب سمت بود درجه آفتاب یا شطیه کوکب را بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که مابین موضع آن و مدار راس الحمل از دو اُسرمت چه خط افتاده است آنچه باشد وسعت مشرق بود پس اگر موضع آفتاب یا شطیه کوکب داخل مدار راس الحمل بود سمت مشرق شمالی بود و الا جنوبی و اگر مطلوب سمت مغرب بود افق را بجای افق مشرق گذارند و عمل تمام نمایند **باب چهل و ششم** در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب با اسطرلاب سمت باید که قطعه از زمینی بکوبیا مسطح سازند و شاقولی در آن بیاورند و بر امتداد ظل ریمان خطی اخراج نمایند پس همان لحظه ارتفاع آفتاب بگیرند که غایت ارتفاع با آن خط خط نصف النهار بود و الا سمت آن ارتفاع را وجهت آن سمت را معلوم نمایند و منصف آن خط را مرکز ساخته دایره رسم کنند و بسبب <sup>و شصت</sup> قسم سازند از نقطه تقاطع آن خط با <sup>محیط</sup> دایره که در جهت جنوب بود اگر سمت جنوبی بود با آن سمت دیگر

اگر سمت شمالی بود بمقدار تمام سمت بشمرند در جهت مغرب اگر سمت شرقی  
 باشد در جهت مشرق اگر سمت غربی باشد آنجا که خط بمرکز دایره آن خط نصف النهار با خط یکدیگر  
 عمود بود و بمرکز گذرد خط مشرق و مغرب باشد و اگر آفتاب عدم سمت بود  
 خط ظل مقیاس خط مشرق و مغرب و عمود بر آن که بمرکز گذرد خط  
 نصف النهار باشد **باب چهل و نهم در استخراج خط نصف**  
 النهار و خط مشرق و مغرب در سطرلابی که سمت نبوده باشد  
 طریق این عمل چنانست که در زمینی مسطح شاخ قوی نصب نمایند بطریق که در باب  
 سابق مذکور شد پس دو ارتفاع متساوی از آفتاب بگیرند یکی شرقی و دیگری  
 غربی و بر امتداد ظل ریمان در هر نوبه خطی اخراج نمایند پس اگر آن دو خط  
 بر استقامت یکدیگر باشند عمودی بر ایشان اخراج نمایند آن عمود خط نصف  
 النهار بود و اگر بر استقامت یکدیگر نباشند زاویه که از تقاطع آن دو خط  
 حاصل شود تخفیف باید نمود بطریق که در شکل نهم مقاله اولی کتاب اصول مذکور

است آن خط که تنصیف دایه نمساید خط نصف النهار بود و خطی دیگر که بر آن عمود  
سازند خط مشرق و مغرب بود باب چهل و هشتم در استخراج خط نصف النهار  
و خط مشرق و مغرب بطریق دایره هند و آن چنانست که در زمین سطح دایره  
بکشند و شاخصی بر مرکز آن نصب نمایند که بر آن سطح عمود باشد و این وقتی  
خواهد بود که بعد سه موضع از محیط دایره باشد مخروط برابر باشد بعد از آن ارتفاع  
شرقی بگیرند و منصف اس ظل را بر محیط دایره نشان نمایند پس ارتفاع غربی  
مساکو آن ارتفاع بگیرند و همان طریق نشان نمایند و از منصف قوسی که بین  
دو نشان است خطی بمرکز دایره کشند آن خط خط نصف النهار خواهد بود و  
که بر قوایم متقاطع آن باشد خط مشرق و مغرب بود باب چهل و نهم در  
تعیین قبله پوشیده ماند که حال هر شهری طول و عرض نسبت بکه معظمه از هشت قسم  
بیرون نباشد اول آنکه طول آن شهر مساوی طول مکه بود و عرض آن بیشتر از عرض  
مکه باشد دوم آنکه طول آن مساوی طول مکه و عرض آن کمتر باشد سیوم آنکه



باب چهل و نهم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۱۴

عرض مساوی و طول بیشتر باشد چهارم آنکه عرض مساوی طول کمتر باشد پنجم  
آنکه هر یک از طول و عرض آن بیشتر باشد ششم آنکه هر یک کمتر باشد هفتم  
آنکه عرض آن کمتر و طول بیشتر باشد هشتم آنکه عکس این و سمت قبله در قسم  
اول نقطه جنوب باشد و در قسم ثانی نقطه شمال چه درین دو قسم بلد با مکه  
مشرقه تحت یک دایره نصف النهار خواهد بود اما قسم ثالث و رابع بعضی  
از علمای این فن را کمان منته که در قسم ثالث قبله نقطه مغرب است و در قسم  
رابع قبله نقطه مشرق و این کمان اگر چه قبل از تامل درست می نماید اما بعد از  
تامل واضح البطلان است و وقتی این کمان صحیح بودی که مکه مشرفه درین قسم  
در تحت اول السموت بلد واقع شدی و این ظاهر الاستحاله است  
بلکه مکه مشرفه درین دو قسم در جانب شمال اول السموت بلد واقع میشود  
چه اگر تحت آن واقع میشد هر آینه عرض آن مخالف عرض بلد میشد  
چنانکه تجزیل صحیح بان شاهد است و طریق یقین قبله درین دو قسم

باب پنجاه اعمال سطرلاب فیج الصفت صفحه ۲۱۵

و در چهار قسم دیگر چنانست که در روزیکه آفتاب در درجه هشتم جوزایا درجه  
 هست و سیوم سرطان باشد درجه آفتاب بر خط علاقه گذارند و مری نشان  
 کنند پس بقدر مابین الطولین مری بر توالی اجزاء حجره حرکت دهد اگر طول  
 مکه کمتر باشد و الا بر خلاف توالی و ملاحظه نمایند که در آن حال درجه آفتاب بر کلام  
 مقطره ارتفاع افتاده است و مترصد باشند تا وقتی که ارتفاع آفتاب مثل آن  
 شود در فذرو جهت در آنوقت بر امتداد ظل مقیاس خطی بکشند آن خط بر سمت  
 قبله واقع شود باب پنجاهم در معرفت تعیین قبله بطریق دیگر و آن چنانست  
 که درجه هشتم جوزایا هست و سیوم سرطان را بر خط علاقه  
 گذارند و مری نشان کنند پس طریقی که در باب سابق مذکور شد  
 مری را بمقدار مابین الطولین حرکت دهند و ملاحظه نمایند که درجه  
 بر کدام مقطره افتاده و سمت آن ارتفاع و جهت آن از شرق و غرب  
 و شمال و جنوب معلوم سازند و تمام آن سمت بگیرند آنچه حاصل آید از طرف

باب پنجاه و یکم اعمال اسطلاب فی الصنعت صفحہ ۲۱۲

سمت قبله بود و جهت انحراف جهت سمت آن ارتفاع بود پس <sup>نصف</sup> خط  
النهارد در دایره استخراج کنند و از تقاطع آن دایره با نصف النهار مقدار  
انحراف در آن جهت که باشد از محیط دایره بشمرند آنجا که رسد خطی بمرکز کنند  
آن خط بر سمت قبله بود و اگر ارتفاع آن درجه عدم السمت یا بند خط مشرق  
و مغرب خط سمت قبله بود باب پنجاه و یکم در معرفت مقدار مسافت  
مابین دو شهر هر دو شهر که است نسبت بیکدیگر از سه حال بیرون نباشد یا متساوی  
در طول و مختلف در عرض یا مساوی اند در عرض و مختلف در طول یا مختلف  
اند هم در طول و هم در عرض طریق عمل در صورت اول چنانست که تفاوت  
عرضین بگیرند و آن را در پنجاه و شش ضرب نمایند آنچه حاصل شود  
مقدار مسافت مابین آن دو شهر باشد و هر یکی از حاصل ضرب یک میل  
باشد و سه میل از آن یک فرسخ است و در صورت ثانی حال حاصل  
از آن نیست که عرض هر یک از آن دو شهر کمتر از میل است

باب پنجاه و یکم اعمال اسطرلاب فی الصنعت

ص ۲۱۴

یا بیشتر و اگر کمتر باشد ربع ربعی منطقه البروج را بر خط علاقه شهر که صفحی دارد بگذرانند  
و ملاحظه نمایند که کدام جزء از اجزای ماس نقطه صه میشود آن جزء بر سمت  
الراس اهل آن دو شهر میگذرد پس آنرا بر خط علاقه گذرانند و مری نشان کنند  
پس عکسبوت را بگردانند بهر جهت که خواهند تا مری از آن نشان بقدر  
مابین الطولین دور شود پس ملاحظه نمایند که درین حال آن جزء بر کدام نقطه  
واقع است ارتفاع المنقظه را از نو دم کنند و باقی را در پنجاه و شش ضرب  
نمایند حاصل عدد امیال مابین آن دو شهر باشد و اگر عرض هر یک از آن دو شهر  
بیشتر از میل کلی باشد باید که بر اقرب اجزاء عکسبوت بنقطه صه از موم نصب  
نمایند که سر آن شطیبه بر نقطه صه افتد سر آن شطیبه را بر نقطه  
حمل گذارند و مری نشان کنند و عکسبوت را بهر جهت که خواهند  
بگردانند تا مری از آن نشان بمقدار مابین الطولین دور شود پس ملاحظه  
نمایند که سر آن شطیبه بر کدام نقطه واقع است و عمل را بطریق سابق

تمام کند و اما در صورت ثالث حال خالی ازان نیست که عرض کمتر از میل  
 کلیت یا بیشتر اگر کمتر باشد عنکبوت را بر صفی شهر که عرضش بیشتر  
 ترکیب نمایند و ابتدا از مدار راس الحمل نموده بر خط علاقه از مقظرات  
 بجانب مرکز صفی میل عرض کمتر بشمرند و آنجا که رسد نشان کنند پس  
 ربع ربیعی منطقه البروج را بر خط نصف النهار بگذرند تا چون خروج  
 ازان ربع بران نشان افتد مری را نشان کنند و عنکبوت  
 را بر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان عقب در مابین الطول  
 دو شود پس ملاحظه نمایند که از جزیره که ام مقنطره واقع است و عمل  
 با تمام رسانند و اگر عرض بیشتر از میل کلی باشد باید که ابتدا از مدار راس  
 الحمل نموده بر خط علاقه از مقظرات بجانب مرکز صفی عرض کمی ازان  
 دو شهر مثل عرض شهر دیگر بشمرند و آنجا که رسد نشان کنند و  
 بر اقرب اجزاء عنکبوت بآن نشان شطیه از موم نصب نمایند

## باب پنجاه و یکم اعمال سطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۱۹

که سر آن بران نشان باشد و شطیه را بر خط علاقه گذارند و مری نشان کنند و عکس  
را بر حیت که خواهند کرد اند تا مری از نشان اول بقدر مابین الطولین دور شود  
پس ملاحظه نمایند که آن شطیه بر کدام مقنطره واقع است و عمل را بطریق  
که گفته شد با تمام رسانند و بآید و هست که چون مسافت مابین دو شهر  
که بعمل سطرلاب معلوم میشود مسافتیست که بر خط مستقیم واقع است و اگر  
جبال در راه باشد تا منزل گاه مسافران از خط استقامت منحرف باشد  
فراخور آن دورتر خواهد بود و الله اعلم **باب پنجاه و دوم** در معرفت  
قوس النهار و قوس اللیل بصفحه آفاقی درجه افتاب را بر افق گذارند  
و مری نشان کنند پس بر خط وسط السماء گذارند و با خطشان کنند  
و مابین هر دو نشان از جانب اقرب بشمرند آنچه باشد نصف قوس  
النهار بود و چون آن را از سد و هشتاد نقصان نمایند نصف قوس اللیل  
ماند و اگر خواهند تعدیل النهار را بر نو که نصف قوس النهار استوا

باب پنجاه سیوم اعمال اسطرلاب فی الصفت ص ۲۲

افزاینده کرسید آفتاب شمالی بود از ان کم نمایند اگر جنوبی بود نصف قوس  
النهار حاصل آید و اگر خواهند درجه آفتاب بر افق گذارند و مری نشان کنند  
بس نظیر آنرا بر افق گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول  
تا نشان دوم بر توالی اجزای کجی شمرند قوس النهار حاصل آید و اگر بر خلاف  
توالی شمرند قوس اللیل حاصل آید **باب پنجاه و سیوم** در معرفت ساعات  
مستوی روز و شب بصفحه آفاق نصف قوس النهار معلوم نمایند و بر  
پانزده قسمت کنند ساعات مستوی نیم روز بیرون آید ضعف آن ساعات  
روز بود و چون ساعات روز از پست چهار نقصان نمایند ساعات شب بماند و اگر  
تغییل النهار را بر پانزده قسمت نمایند و آنچ بیرون آید بر شش ساعت افزایند اگر  
میل آفتاب در جهت عرض بلد بود و الا از ان کم نمایند ساعات نیم روز حاصل آید و اگر  
در افزودن کم نمودن عکس کنند ساعات نیم شب حاصل آید **باب پنجاه و**  
**و چهارم** در معرفت اجرای ساعات معوج روز و شب

باب پنجاه و پنجم اعمال سطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۲۱

بصفحه افاقی طریق این عمل چنانست که نصف قوس النهار را معلوم نمایند و بر  
شش قسمه نمایند و آنچه میرون آید اجزای ساعات معوجه روز باشد و اگر خواهند  
تعديل النهار را بر شش قسمه نمایند و خارج قسمت را بر پانزده افزایند و اگر میل قوس  
درجه عرض بلد بود و الا از آن کم نمایند اجزای ساعات روز حاصل آید و چون اجزای  
ساعات و زائری بقصان نمایند اجزای ساعات شب معوجه باقی ماند  
و اگر ساعات مستوی نصف النهار را در دو و نیم ضرب کنند اجزای ساعات  
معوجه روز حاصل شود **باب پنجاه و پنجم** در معرفت طالع وقت بصفحه  
افاکی چون ساعات گذشته از روز یا شب شنیده یا بطل یا غیر آن معلوم باشد  
اگر ساعات مستوی بود در پانزده ضرب کنند و هر چهار دقیقه  
رایکی بر حاصل افزایند تا دائره حاصل شود و اگر معلوم ساعات  
معوج باشد و بروز بود در هجده ساعات روز ضرب نمایند و اگر شب  
بود در اجزای ساعات شب تا دایره حاصل شود پس اگر ساعات گذشته از



باب پنجاه و ششم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۲۲

روز بود درجه آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کند و بقدر دایره بر او  
اجزاء حجره بگردانند آن درجه که در آن وقت بر افق افتاده باشد طالع  
وقت بود و اگر از شب بود نظیر درجه آفتاب را بر افق گذارند و بقدر دایره  
مری را بر توانی بگردانند تا طالع معلوم شود **باب پنجاه و ششم**  
در معرفت تسویه البیوت بصغی آفاقی درجه طالع را بر افق گذارند تا  
بر خط وسط السماء افتد و او تا در ربع معلوم شود درجه سابع و رابع نظیر عاشر  
و طالع باشد پس نصف قوس النهار درجه طالع معلوم کند و ثلثش بگیرد و  
و طالع بر افق ششمی گذارند و ملاحظه نمایند که مری بر کجا واقع است  
و بقدر ثلث قوس النهار مری بر توانی اجزاء حجره بگردانند آنچه بر  
خط وسط السماء افتد یا زدهم بود و یک یارد مری را بهین مقدار  
بر توانی اجزاء بگردانند آنچه بر خط عساقه افتد و دوازدهم بود بعد از آن بویست  
و دیگر طالع را بر افق گذارند و ثلث نصف قوس النهار را از پشت کم کنند

باب پنجاه و هفتم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۲۳

انچه باند بقدران مری را بر خلاف توالی اجزاء حجره بگردانند انچه بر خط وسط السما  
افتد نهم بود پس بمقدار ثلث نوبته دیگر مری را بر خلاف توالی اجزاء حجره بگردانند  
انچه بر خط علاقه افتد هشتم بود و چون این خانه معلوم شود بقیه خانه ها که  
نظیر اند نیز معلوم گردد چه پنجم نظیر یازدهم است و ششم نظیر دوازدهم و سوم  
نظیر نهم و دوم نظیر هشتم و پوشیده نماید که در صفای غیر آفاقی نیز بهین طریق  
تسویه البیوت ممکن است **باب پنجاه و هفتم** معرفت ساعات  
بعل جیب و آن چنان بود که در بعضی اسطرلاب یک نیمه از طرف <sup>عضو</sup> محرف  
که چون خطیه آن بر خط علاقه گذارند در مقابل ربع ارتفاع افتد شصت جزء  
قسمته نمایند ابتدا از مرکز و هر پنج دانه را رقم نویسند و خطهای مستقیم را اجزاء  
ارتفاع بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مشرق و مغرب باشند پس بر قوس  
از ربع ارتفاع فرض کنند جیب آن قوس اجزای بود که از عضاده مابین خط  
افق و خط مستقیم افتد که نهایت قوس مفروض گردد چون اسطرلاب چنین

باب پنجاه و هشتم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۲۴

بود شطیه ارتفاع را بر غایت ارتفاع آفتاب یا کوکب گذارند و ملاحظه نمایند  
که ارتفاع وقت چند درجه است و خطی از آن درجه که نهایت درجات ارتفاع  
و وقت علی الاستقامت می رود بر کدام خبر و افتد از عصاره پس نشانی بر آن  
جزو گذارند و شطیه ارتفاع را بر خط علامه گذارند ملاحظه نمایند تا خطی که از آن  
علامت بگذرد بر کدام درجه افتد از قوس ارتفاع آنچه باشد و ایر بود که آن را بر پاره  
قسمت نمایند و اگر چیزی بماند در چارکب کنند آنچه بر آید ساعات زمانی و دقائق  
آن بعد مابین طلوع آفتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع شرقی بود  
باشد تا مابین غروب آفتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع غربی بوده شد  
و چون اجزاء ساعاتها را آفتاب یا کوکب معلوم شود و در آن ساعت حاضر بکنند  
و از مابین باقی بیرون آید پس اگر بر پاره قسمت نمایند ساعات مستوی معلوم شود  
**باب پنجاه و هشتم در معرفت ظل سلم چون ربعی را از ارتفاع مجروح**  
که ظل بر آن نقش کنند متصیف نمایند و از منتصف آن دو عمود خارج کنند



باب شصتم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۲۶

این عمل چنانست که شطیبه کوکب را بر افق مشرق گذارند و درجه شمس را در آن جال  
ملاحظه نمایند که فوق افق است یا تحت افق اگر فوق افق است باشد که کوکب  
در روز طلوع کند و اگر تحت افق باشد در شب طلوع کند و همچنین شطیبه  
کوکب را بر افق مغرب گذارند و درجه شمس را ملاحظه نمایند اگر فوق افق باشد  
کوکب در روز غروب کند و اگر تحت افق باشد در شب غروب کند و الله اعلم  
باب شصتم در معرفت درجه طلوع و درجه غروب و درجه مشطیبه کوکب  
را بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که در آنوقت کدام جزاء منطقه البروج  
با آن بران افق واقع است آن جزاء درجه طلوع آن کوکب بود و اگر شطیبه کوکب  
را بر افق غربی گذارند آن جزاء منطقه البروج که بر افق غربی واقع است درجه  
آن کوکب بود و اگر بر خط وسط السماء گذارند آن درجه از منطقه که بر خط وسط السماء  
بود درجه ممر او بود اگر غرض معرفت درجه طلوع یکی از سیارات باشد در حین  
طلوع آن کوکب ارتفاع یکی از ثوابت بگیرند و شطیبه آن را بر ارتفاع

آن نهد آنچه از منطقه البروج در آن وقت بران مشرق واقع باشد درجه طلوع  
آن کوکب خواهد بود و علی هذا القیاس معرفت درجه ممر باب  
شصت و یکم معرفت بعد هر کوکب از کوکب مثبت بر عکسوت  
از قطب شمالی طریق این عمل چنانست که شطیه کوکب را بر خط علامه گذارند  
و ملاحظه نمایند که درین حال میان آن و مرکز صفحه چند مقنطره است عدد  
مقنطرات بعد آن کوکب بود از قطب شمالی و اگر خواهند بعد آنرا از  
مدار راس الحمل بگیرند پس اگر بعد شمالی باشد آن را از نو نقصان نمایند  
و اگر جنوبی بود بر نو افزایند آنچه باقی ماند یا حاصل شود بعد کوکب باشد  
از قطب شمالی باب شصت و دوم در معرفت آنکه هر یک از کوکب  
مثبت بر عکسوت که نشب یا بروز طلوع خواهند کرد بعد از چند ساعت  
طلوع خواهد کرد و آنکه نشب یا بروز غروب خواهد کرد بعد از چند ساعت غروب  
خواهند کرد طریق عمل اول چنانست که درجه آفتاب را بر افق غربی گذارند و مری نشان

باب شصت و سیوم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۲۸

کند و خطیه کوکب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنسند و از نشان  
اول تا نشان ثانی برتوالت اجزاء حجره بشمرند و حاصل را بر بازده قسمت  
نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات بود از وقت غروب آفتاب تا وقت  
طلوع آن کوکب و طریق عمل ثانی چنانست که درجه آفتاب را بر افق  
مشرق گذارند و مری نشان کنسند پس خطیه کوکب را بر افق مشرق گذارند  
و مری نشان کنسند و از نشان اول تا نشان ثانی برتوالی شمرند و حاصل  
بر بازده قسمت نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات بود از وقت طلوع  
آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب و طریق عمل ثالث آنست که خطیه کوکب  
و درجه آفتاب را هر دو بر افق مغرب گذارند و عمل با تمام رسانند و طریق  
عمل رابع آنست که درجه آفتاب را بر افق مشرق گذارند و خطیه کوکب را  
بر افق مغرب و عمل با تمام رسانند **باب شصت و سیوم**  
در معرفت آنکه کوکب مثبت بر عکسبوت چه وقت بتقاطع اعلی

مدانصف النهار میرسد طریق این عمل چنانست که شطیئه آن را در فوق مرکز  
 بر خط نصف النهار گذارند و مری نشان کنند پس اگر جزاء آفتاب تحت  
 الافق بود آن جز را برابر افق مغرب گذارند و مری نشان کنند و از نشان  
 دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند آنچه حاصل آید بر پانزده قسمت نمایند  
 آنچه بیرون آید ساعات بود از غروب آفتاب تا رسیدن کوکب بتقاطع  
 مذکور و اگر جزاء آفتاب فوق الارض بود آن را برابر افق مشرق گذارند و  
 مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و حاصل  
 بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات بود از طلوع آفتاب تا رسیدن  
 کوکب بتقاطع مذکور و اگر خواهند که معلوم نمایند کوکب بتقاطع اسفل مدار و نصف  
 النهار چه وقت خواهد رسید شطیئه کوکب را در تحت مرکز بر خط نصف النهار گذارند  
 و عمل بطریق مذکور تمام رسد **باب شصت و چهارم** در معرفت هر دو  
 از دجای منقطه البروج که بر یک مدار متحرکند و در نهار اطول متساوینند



طریق این عمل چنانست که جزوی از اجزاء منطقه البروج را بر خط علاقه گذارند  
و بر آنجا که واقع شود نشانی گذارند و عکسبوت را بگردانند و ملاحظه نمایند که  
در آشنای حرکت کدام جزء از اجزاء منطقه البروج بر آن علامته میگذرد و آن  
جزء با جزء اول بر یک مدار محرک خواهد بود و در هنار طول متساویند و با این طریقی  
هر دو جزء از منطقه البروج که این حال دارند معلوم توان نمود **باب**  
**شصت و پنجم** در امتحان حجره و خطوط آن حجره را از صفایح خالی سازند  
از زیر عروه بر محاذات خط علاقه او بزنند اگر ریمان بر خط علاقه منطبق شود صحیح  
بود و الا خط علاقه مستقیم نبود تا بمکرر حجره گذشته باشد یا یک نصف حجره اقل  
از نصف دیگر بود و اربع حجره را بر کار معلوم نمایند اگر متساوی باشند صحیح بود  
اگر دائره حقیقی نباشد یا مرکز آن حجره نبود یا خط مستقیم نباشد و صحت قسمتة اجزاء  
ارتفاع را باین طریق دانند که فتح را بر مقدار جزء سازند و یک پای بر کار بر طرف  
مشرق گذارند مابین که مابین یک برستی جزء افتد و چون این پای بجای

باب شصت و ششم اعمال سطرلاب فیج الصنعت صفحه ۲۳۱

خود برستی جزو باشد آن پای را بگردانند باید که بر شصت جزا افتد و چون  
این بر شصت جزو باشد و پای دیگر را بگردانند باید که بر طرف خط علاقه افتد  
باز یک پای پرکار را بهمین فتح بر پنج جزو گذارند و باید که پای دیگر بر شصت و پنج  
جزا افتد باز بر ده جزو گذارند باید که پای دیگر بر چهل جزا افتد و بر تقیاس و باید  
که چون از مقیاس صحیح ظل معلوم نمایند و هم در آن وقت ارتفاع گیرند و یک  
شطیبه بر آن ارتفاع گیرند و یک شطیبه بر آن ارتفاع گذارند شطیبه دیگر بر مثل آن ظل  
افتد و چون یک شطیبه بر ارتفاع چهل و پنج گذارند شطیبه دیگر بر مثل مقیاس افتد  
**باب شصت و ششم در امتحان عضاده** باید که چون یک شطیبه عضاً  
بر طرف خط علاقه تا خط مشرق و مغرب افتد شطیبه دیگر بر طرف همان خط افتد بی تفاوتی  
و الاعضاده با آن دو خط رست نباشد و باید که چون ارتفاع کوکبی گیرند و همان  
لحظه عضاده را بگردانند و از همان کوکب ارتفاع دیگر بگیرند بی آنکه مکشی واقع شود  
میان ارتفاع اول و ثانی آن کوکب تفاوت محسوس نشود و الا شطیبه

باب شصت و هفتم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۲۳۲

با ثقیین محاذی کید گیر نباشد و اگر اجزاء ارتفاع بر هر دو ربع منقوش باشند  
باید که چون بیک ربع ارتفاع بگیرند و همان لحظه ربع دیگر ارتفاع گیرند نقطه  
محسوس نشود **باب شصت و هفتم** در امتحان صنایع و خطوط صنایع را  
یکیک در حجره گذارند و بشاقول خط علاقه آن را امتحان نمایند و تساوی ابعاد  
آن را بر پرکار معلوم سازند و باید که در جانب مقنطرات که بر خط علاقه ما بین  
مدار اسرّاس الحمل و هر یک از دو مدار دیگر واقع اند مساوی میل کلی باشند و باید  
که مدار اسرّاس الحمل در محل تقاطع آن با خط علاقه بر مقنطره افتد که مساوی تمام  
عرض صفحه باشد و آنچه از مقنطرات میان سمت الراس و قطب صفحه بود نیز بقدر  
تمام عرض صفحه باشد و آنچه میان مدار اسرّاس الحمل و سمت الراس افتد بقدر عرض  
صفحه بود و باید که تقاطع افق و خط مشرق و مغرب و مدار اسرّاس الحمل از هر دو  
جانب بر یک نقطه باشد و باید که اگر یکپای بر کار بر تقاطع مدار اسرّاس الحمل  
و خط علاقه گذارند و پای دیگر بر تقاطع خط مشرق و مغرب مداری از مدارات

نقشه در جانب مشرق گذارند بای اول بجای خود باشد و بای دیگر بهین فتح  
 بگردانند بر نظیر آن تقاطع افتد در جانب مغرب باب شصت و هشتم  
 در امتحان عکسب باید که چون درجه از درجات برجی از افق شرقی گذارند  
 نظیرش بر افق غربی افتد و اگر بر خط مشرق و مغرب یا خط علاقه گذارند نظیرش  
 بر همان خط واقع شود باید که چون اول حمل را افق شرقی گذارند اول جدی بر  
 علاقه افتد و اگر بر خط علاقه گذارند اول سرطان بر مشرق افتد و باید که مقدار برج  
 جدی و قوس مقدار دلو و عقرب یکجمله بود همچنین هر دو برج که بعد ایشان از نقطه  
 انقلاب متساوی بود باید که چون از کوکب ارتفاع گیرند و همان لحظه از کوکب  
 دیگر ارتفاع گیرند پس شطیبه کوکب را بر مقنطره ارتفاع نهند شطیبه کوکب دیگر بر  
 مقنطره ارتفاع غسل افتد باید که سرطان و جدی و میزان و حمل بی تفاوت بر  
 مدارات خود بگردند و باید که مابین هر دو خط از خطوط ساقا معوج بر مدار مساوی  
 دو خط دیگر باشد بر همان مدار و باید که در اسطرلاب سمت سمت در ارتفاع متساوی

با شصت و نهم اعمال سطرلاب فیج الصفت صحیح ۲۳۲

که یکی شرقی و دیگری غربی مستأوی باشند باب شصت و نهم در وصف و  
تعیین کواکب مشهوره که بر عینکوت مرسوم می شود تا اگر کسی خواهد خود آن  
کواکب را بشناسد بمحض معاینه این باب تواند شناخت و احتیاج بشناسیدن  
صدی نداشته باشد اگر چه مطالعه بابی که بعد ازین مذکور خواهد شد در شناختن  
این کواکب کافیت و از تطویل کلام در باب مغنی اما بواسطه منظمه التباس و تطبیق  
شناختن اولی و احسن است و ما درین باب کلام سلطان المحققین بضر الملتنه  
والدین قدس الله روحه را که در آخر سألہ پست باب ذکر فرموده بلفظ منقول میسایم  
چه در وصف و بیان آن کواکب واضح تر از آن کلام در نظام کلامی بنظمه  
نرسیده و قال طاب نراه از کواکب ثابته مشهورترین نزد مردم  
نریا باشد که عوام از پر دین خواهند چون نگاه کنند در آنوقت  
که ثریا طلوع کند کواکب روشن سرخ رنگ از جانب شمال یا آن طلوع  
کند چنانچه میان هر دو مستد ارد و نیزه بالا باشد از اعنوق خوانند و چون

بروین مقتدا یک نیزه بالا طلوع کند کو کب روشن و سرخ و پس او بخوب  
 یال که چهار کو کب دیگر از ان باریکتر که بر صورت کتابه حرف وال باشد و ان  
 کو کب روشن نیز بر یک طرف دال بود از اعراف النور خوانند و ان منزل  
 دبران است و بعد از دبران صورت خور و بر آید که عوام آن را ترازو خوانند  
 و منجمان آنرا اجبار خوانند بر صورت مرد شمشیر و کمر و دودست او که بر لای  
 سه کو اکبر است و دست و ستاره روشن باشد اما اگر دست و ستاره  
 راست او باشد و روشن تر بود از اید الخور الیمنی گویند از او ارتفاع گیرند و از  
 دو پای او که در زیر کمر و شمشیر است پای چپ روشن تر و بزرگتر بود از او ارتفاع  
 گیرند و آن مازحل الجوزا الیسر خوانند و در میان دودست او از طرف بالا  
 سه کو کب خور و بهم پیوسته مانند سه نقطه که بر حرف ث زنده ای از اسن الجبار  
 خوانند و انانی گویند و متوجه که از منازل قمر است ان بود و در عقب جوزا و ستاره  
 بزرگ و روشن بیرون می آید هر دو سوی حبه میان ایشان

دو نیزه بالا باشد یکی بجنوب مایل و دیگری بشمال و جنوبی روشن تر و بزرگتر  
 باشد و شمالی خورده تر و سطح تر باشد با هر یکی کوکب خورده بر می آید تا بعد  
 دوسه کرازان دو ستاره بزرگ شعری اند بزرگ تر که جنوب است شعرا  
 یمانی خوانند و خورده تر که شمال است شعرای شامی خوانند و یمانی را جنوب  
 گویند و آن ستاره را که با هر یک بر می آید مرزم خوانند و این دو کوکب در  
 تابستان در آخر شب ظاهر شوند و در زمستان اول شب و در مقابل  
 شعرای شامی از جانب شمال دو ستاره برآیند در روشنی نزدیک  
 یکدیگر و آن ستاره را ذراع گویند که یک راس التوام المقدم و دیگری را  
 راس التوام الموحود و عقب آن بمقدار دوسه نیزه بالا چهار کوکب می آیند بخط مقوس  
 بدین صورت \* \* \* و ازین چهار کوکب انکه بر جنوب است و بزرگتر  
 آن را قلب الاسد خوانند و در جنوب آن یک ستاره تنها باشد  
 که در حوالی آن هیچ کوکب نباشد آن را فرد خوانند و در عقب است

باب شصت و نهم اعمال اسطرلاب فی الصنف صفحه ۲۳۷

ستاره است روشن و آن را ظاهر الاسد گویند و ستاره دیگر در جنوب  
او مایل بجانب مشرق نزدیک با و در روشنی این ستاره زبره خوانند  
و مقدار یک نیزه بالا کوکب روشن و در بزرگی و خردی میانه بر عقب  
ایشان بر می آید آن را صرفه خوانند و در عقب صرفه مقدار در نیزه بالای  
ستاره روشن تنها بر می آید و بر جانب شمالی آن بقدر سه نیزه ستاره  
سخت بزرگ و روشن و یک ستاره باریکتر بر بعد دو کره مقدم با آن بر می آید  
و ستاره را سماکان خوانند یکی که تنهاست سماک اغزل خوانند و دیگر که  
روشن تر و شمالیت سماک راجح گویند و آن دو ستاره که با و است راجح راجح  
گویند و در اخر چهار بادل شب سماک راجح بر میان آسمان باشد و سماکان اغزل  
در جنوب و مغرب رود و در مشرق و شمال او بقدر دو نیزه هفت ستاره بر شکل دایره  
ناتمام که عوام آنرا کاسه گویند و در ایشان همچنان از افک و یکی رزان کوکب که  
روشن تر است او را میتر الهک گویند و میتر العکین و چون فک میان آسمان



باب شصت و نهم اعمال طرلاب فی الصنعت صفحه ۲۳۸

در جانب جنوب ستارگان عقرب نزدیک هستند بنصف النهار و از آن  
که اکبر روشن تر ستاره بود سرخ باد و ستاره باریکتر از دو جانب آن باشند  
بر خط قوس آن ستاره روشن را قلب العقرب خوانند و ستاره است  
روشن تر میان آسمان که در باد و ستاره خورده که از عقب آن باشد بر مثال  
خورد مساوی الاصلع باشد و عوام انرا از یک پایه خوانند و در آخر آسمان  
در اول شب بر سمت الراس بود آنرا سر واقع گویند و در مقابل او از سوی شرق  
و جنوب نزدیک بکناره مجره ستاره روشن بود در میان دو ستاره  
دیگر بر مثال خط مستقیم باشد عوام او را شاهین تر از دو گویند این ستاره روشن  
نسر طایر بود و چون نسیرین را قاعده سازند که کبکی یا یکتر از ایشان از مغرب ایشان  
بر مثال مثلث بود آنرا الراس الحو خوانند و کبکی دیگر از جانب مشرق با ایشان هم بر  
مثال مثلثی بود مختلف الاصلع و آن ستاره بر میان محبه باشد آنرا  
رؤف و ذنب الله جاجه خوانند و بعد از آن بر مجره چند ککب در رو

یکدیگر نزدیک برمی آیند بر صورت شتر و عوام آن را شتر گویند از آن  
ستارگان یکی که در پیش باید بر کوایان شتر بود آنرا کف الخشب و تمام الناذله گویند  
بس این تعریقات است کوکب و صف کرده شد که از ایشان ارتفاع توان  
گرفت و آن است آ عین النور ۲ عمیق ۳ ید الجوز النمی ۴ ید الجوز الیه  
۵ سعری العبور ۶ سعری الغصاء ۷ راس التوام المقدم ۸ راس التوام  
الموخر ۹ قلب الاسد ۱۰ ذوالآ صر ۱۱ سمک الارواح ۱۲ سماک اغل ۱۳  
میز الفک ۱۴ قلب العقرب ۱۵ نسر واقع ۱۶ نسر طایر ۱۷ راس الحوا ۱۸  
رؤف ۱۹ کف الخشب بر منبر اسطرلاب این کوکب نقش کنند و هر دو آن را بناسد  
چنانکه در شباه یافتند و درین باب بکفایت باشد باب پنجم در ساخت  
کواکب مثبت بر عینکوت بطریق دیگر آسان غیر مشهور و آن چنانست که چون یک کوکب  
از آن کوکب مثل عین النور مثلاً شناخته باشند و ارتفاع آن بگیرند و خطیه آنرا  
بر منظره ارتفاع آن گذارند تا هر کوکبی از آن کوکب که در آن فوق افق است

باب بنیادیم اعمال اسطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۲۴۰

معلوم شود بعد از آن ملاحظه نمایند شطیه کوکبی از آن کوکب را چون شعاعی باشد  
مثلاً بر کدام مقنطره افتاده و سمت و جهتش بدانند پس عضاده را بر مثل ارتفاع  
آن اجزاء ارتفاع گذارند و جهت آن متوجه شده از دو ثقبه ملاحظه نمایند که  
خط شعاعی در آن حال بر کدام کوکب واقع می شود بر هر کوکب که واقع می شود  
آن کوکب شعاعی یابی خواهد بود و همچنین یکی از کوکب مثبت عکسیت  
را ملاحظه نمایند که بر کدام مقنطره افتاده و عمل با تمام رسانند تا کل کوکب  
که بر عکسیت افتاده و مثبت است شناخته شود و مستور نماید و اگر از شناختن  
عکسیت زمانی بسیار گذشته باشد شناختن کوکب این طریق خالی از  
صعوبت نیست و اگر زمان شناختن او قریب باشد شناختن با این طریق در کمال  
سهولت و آسانی است و این رساله بر لفظ سهولت و آسانی است  
اختتام یافت ۵  
۱۶ ربیع الاول ۱۲۶۹ هجری

باب اول اعمال ربع مجیب فی الصفت صفحه ۲۳۱

آغاز بیان اعمال ربع مجیب شش بزرگ مقدمه و پست باب و

یک خاتمه مقدمه در تعریف ربع مجیب و القاب قسمت و آنچه بر ربع مجیب

تعلق دارد در ربع شکلیت بسیط مستوی که محیط باشد بران قوس ربع دایره

و دو نصف قطر و این قوس را قوس ارتفاع خوانند و پشت قوس را بطرف

خود بدارند طرف دست راست را اول قوس و طرف دست چپ را آخر

قوس خوانند و آن نصف قطر که بر دست راست واقع شود از اخط مشرق

و مغرب و جیب معکوس و مکوس و جیب التمام نیز خوانند و آن نصف قطر

که بر دست چپ واقع گردد ان را خط نصف النهار و خط وسط السماء و جیب

اعظم و سینی نامند و هر یکی از این دو قطر سینی و جیب التمام ثبوت قسم

مسا و کنند و رقوم اقسام شش متساوی معکوس نگاشته با اما اول هر یکی از مرکز

اعتبار نمایند و آخر از طرف قوس و از سینی و جیب التمام ثبوت جدول

بقوس کشند و آنچه موازی سینی باشد مکوس نامند و آنچه موازی جیب التمام

باشد مبسوط خوانند و مرکز را قطب گویند و قوس ارتفاع را بنود تم  
متناوی کنند و عدد هر قسمی در آن قسم نویسند طرذ او عکس و قوس برست  
و چهار درجه از اجزای ستینی گذشته باشد و موازی قوس ارتفاع  
کشیده از قوس اعظم میل کلی نامند و نیمه دایره که ستینی قطر آن باشد از  
دایره عجیب گویند و دو خط معوج که از طرف مرکز بقوس رسیده باشند آن  
دو خط آخر وقت ظهر و اول وقت عصر خوانند و بعضی صنایع از هر درجه  
ستینی و جیب التمام قوسهای موازی ربع اعظم میکشند که مبداء اعداد  
ایشان از محیط قوس نبود و انتهایش بر مرکز ربع و از مدارات گویند اما  
کثره خطوط اکثر صانعان مدارات بر روی عجیب نمیکشند و نقطههایی بر سطح نگاشته  
باشند نامهای کوکب حوالی ایشان نوشته اند از کوکب ثابت گویند و ریشما که در مرکز ربع  
گذراند باشد از محیط خوانند و باید که محیط از نصف قطر دراز تر بود و ثقلی که طرف  
دیگر خط او بخته باشد از آن ناقول و اگر گویند و آن گره که در خط آید و رود

باب اول اعمال محیب رفیع الصفت صفحه ۲۴۳

آنرا مری نامند و آن دو زیادتى که بر سیتی قائم باشد و از ربع بیرون آمده یکی از طرف مرکز و دیگری از طرف قوس از اهدفتان و دفتان و لبستان نیز خوانند و بعضی هر دو هدقه را سوراخ کنند و بعضی از بهر ارتفاع ستارگان ابنوبه از نحاس در میان هدفتان مرکب نمایند

باب اول در گرفتن ارتفاع چون خواهند که ارتفاع آفتاب بگیرند باید که ربع را بهر دو دست گرفته و دفه که بر طرف مرکز است برابر آفتاب بدارند و ربع را بگردانند تا سایه دفه که بر طرف مرکز است بر دفه طرف قوس واقع شود تا آنکه شعاع آفتاب از سوراخ دفه علیا بر سوراخ دفه سفلی افتد و باید که خط بر روی ربع چنان مماس شود که نه داخل باشد و نه خارج و روی ربع نه تاریک باشد و نه روشن پس هر دو ربع قوس که خط سیفت آن مقدار ارتفاع آفتاب بود از طرفی که اردفه خالی باشد پس معلوم باید کرد که ارتفاع شدتى است

باب اول اعمال محبب رفیع الصفت صفحه ۲۴۴

والا غربی اما گرفتن ارتفاع اشیائی که شعاع نهشته باشد همچون افتاب  
که در برابر باشد و یا کوکب و یا سرساره و امثال آن پس طریق اولست  
که ربع را مرتفع کنند و بدفعه که طرف مرکز است و طرف آن کوکب  
نمایند و بدفعه دیگر ا طرف چشم خود و چشم چپ را ببندد و چشم راست  
از هر دو سو را خدفعه نکند و ربع را میکرد اند تا سران چیز از هر دو ثقبه بدفعه  
دیده شود و آن وضع بر هر درجه قوس که آن خط واقع شود از طرفی که خالی  
از بدفعه ارتفاع انجیر بود اما در انخاص جای بی خندق یا آبها رود ربع را به  
نظر دارد و بدفعه مرکز ا طرف چشم راست خود کند و بدفعه دیگر ا طرف آن عمق  
پس برگرداند ربع را تا پنج جا از هر دو ثقبه در نظر آید پس انچه خط قطع کرده  
قوس از طرفی که خالی است از بدفعه انقدر انخاص است مرا آن چیز را باب  
دوم در معرفت جیب و قوس و ترو سهم باید دانست که جیب  
مستوی آن خط مستقیم است که از یک طرف قوس خارج شده عمود شود

باب دوم . اعمال مجیب رفیع الصنعت صفحه ۲۴

بر قطر همان قوس و چون قوسی معلوم بود و خواهیم که جیبش را بنحسین  
آن قوس را منفتح کنیم و منفتح چنان بود که اگر قوس مطلوب الجیب کمتر از نصف  
درجه باشد همان مقدار قوس منفتح است و اگر زیاده از ربع و در کمتر از نصف  
دو باشد آنرا از نصف و در نقصان نمایند باقی قوس منفتح بود و اگر زیاده  
از نصف و در کمتر از سه ربع دو باشد فصلش بر نصف دو و قوس منفتح باشد  
و اگر زیاده از سه ربع دو باشد آن قوس را از تمام دو بر بکاهند و باقی قوس  
منفتح باشد و ظاهر است که قوس منفتح همیشه کمتر از ربع بود پس القوس منفتح را از اول  
قوس بگیریم و در مرسوم البیتنی بنویسیم اول سینی جیب آن قوس باشد و چون شکل  
تجیب التمام رویم از اول جیب التمام تمام جیب آن قوس بود و بدانکه جیب ربع  
دو و سه ربع دو و نصف قطر باشد و نصف دو و تمام دو و ربع جیب نبود و هر  
قوس که مجموع شان قف ۱۸۰ درجه باشد جیب قوس صغری یعنی جیب قوس کبر  
باشد و اگر جیب معلوم بود خواهیم که قوس آن بدانم عدد درجتها آن جیب را



از اول ستینی بگیریم در مسوط رویم از اول قوس قوس آن جیب بود اما استخراج جیب و قوس بدائرة تجیب سهل باشد و آنچنان بود که خط را بر عدد درجات آن قوس نهم و مری را بر دائرة تجیب بعد خط را بر داشته بر ستینی نهم از اول ستینی تا مری جیب آن قوس بود و اگر خواهیم که قوس از جیب بد اینم خط بر ستینی نهم و مری بر درجات جیب بعد خط را برداریم و چنان بر قوس نهم که مری بر دایره تجیب واقع شود بر هر دو وجه قوس که خط واقع شود قوس آن جیب بود از اول قوس و اگر خواهیم که وتر قوس معلوم کنیم جیب نصف القوس را تضعیف کنیم حاصل وتر آن قوس بود و اگر خواهیم که سهم قوس بد اینم عدد درجات قوس را از اول قوس بگیریم و در مسکون تجیب التمام رویم از آخر جیب التمام سهم آن قوس بود و اگر قوس از <sup>۹۰</sup> درجه زیاده بود <sup>جزایه</sup> را بگیریم برشت افزایم حاصل سهم آن قوس بود و هر دو قوس که مجموع آن یکصد و هشتاد درجه باشد مجموع سهم آن هر دو قوس <sup>۱۲۰</sup> درجه باشد پس بدین تقدیر

هرگاه که سهم قوس صغری را از کثرت نقصان کنیم باقی قوس کبری بود بداند که سهم زیاده از کثرت درجه نمی باشد اما معرفت قوس از سهم عدد درجات سهم از آخر جیب التمام بگیریم و در منکوس بقوس رویم آن سهم بود از اول قوس پس اگر سهم از شصت درجه زیاده بود زاید را جیب اعتبار کنیم قوس بگیریم و بر صفت افزایش مجموع قوس آن سهم باشد و اگر خواهیم که سهم قوس را اندازه نجیب بدانیم خط را بر عدد درجات آن قوس بنهیم از آخر قوس و مری بر دایره نجیب بعده خط را برداریم و بر جیب التمام بنهیم از آخر جیب التمام تا مری سهم بقوس باشد و اگر خواهیم که از سهم قوس را معلوم کنیم خط بر جیب التمام بنهیم و مری بر عدد درجات سهم از آخر جیب التمام بداریم بعده خط را برداریم و چنان بر قوس بنهیم که بر دایره نجیب واقع شود بر هر درجه که خط افتد از اجزاء ربع اعظم آن مقدار از آخر قوس قوس آن سهم باشد باید دانست که تمام هر قوس تمام آن قوس را گویند تا نود یعنی اگر قوس ده درجه باشد تمام آن شصت باشد

درجه بود و علی بن القیاس باب سیوم در معرفت ارتفاع آفتاب  
در نصف النهار که آن را غایت ارتفاع خوانند بدانکه قبل از زوال نزدیک  
نیم روز دمیدم ارتفاع تزیاید خواهد بود احتیاط کرده هر لحظه ارتفاع بگیرد  
و مترصد که چون ارتفاع بنیات ناقص کند ازیدال ارتفاع غایت الارتفاع  
بود بعد موافق مشرق و آفتاب استاده شود اگر سایه بر طرف چپ  
واقع شود آفتاب در نصف النهار از سمت سر جنوبی بود و اگر سایه بر طرف  
راست واقع شود آفتاب در نصف النهار از سمت سر شمالی بود و چه  
دیگر اگر جهت میل باجهت بلد موافق یعنی شمالی باشد میل درجه آفتاب را برآ  
عرض بلد افزایم اگر آن مجموع از ربع دور که نود درجه است کمتر باشد  
بعینه همان مجموع غایت ارتفاع باشد و آفتاب از سمت سر جنوبی  
بود و اگر از ربع دور بیشتر باشد مجموع را از قف نقصان کنیم باقی  
غایت ارتفاع بود و آفتاب از سمت سر شمالی باشد و اگر مجموع مساوی

باب چهارم اعمال محجب رفیع الصفت صفحه ۲۳۹

ربع دور باشد غایت ارتفاع نو<sup>۹</sup>د درجه باشد و آفتاب در نصف النهار  
بر سمت سر بود و اگر آفتاب بروج جنوبی بود میل درجه آفتاب از تمام  
بلد نقصان کنیم باقی غایت ارتفاع بود و آفتاب در بروج جنوبی  
از سمت سر جنوبی بود و این حکم در بلدان شمال باشد و در بلدان جنوبی  
این باشد و هر بلد که عرض آن از میل کمی زیاده شود در آن بلد غایت ارتفاع  
بسمت سر رسد و همیشه آفتاب نصف النهار سمت سران جنوبی باشد و خط  
استوا تمام میل درجه آفتاب غایت ارتفاع باشد خواه در وقت او برج سما  
باشد خواه در برج جنوبی و هر گاه که آفتاب میل نباشد تمام عرض بلد قوس ارتفاع  
باب چهارم در معرفت میل اول و میل ثانی اول باید که قوس ارتفاع را بر  
برج فرض کنیم هر برستی درجه و از اول قوس ابتدا بکلی کنیم و باز آخر قوس ابتدا به طریقی  
باز اول قوس ابتدا به میزان باز از آخر قوس ابتدا بحدی کنیم هر دو از ده بروج را بریز  
منظور قوس ارتفاع اعتبار کنیم چون خواهیم که میل اول درجه آفتاب معلوم

کنیم

کنیم خط را برستینی نهم و مری را برست و چهار درجه از اول استینی بدایم  
 پس خط را بر دایم و بر درجه آفتاب نهم در قوس ارتفاع و از مری در مسوط  
 بقوس رویم از اول قوس میل اول باشد در معرفت میل ثانی میل اول درجه  
 آفتاب بگیریم از اول قوس از انجا در مسوط رویم و پنجاه و پنج درجه از اول  
 جیب التمام بگیرد در منکوس در آئیم و در تقاطع هر دو جدول خط نهم بر هر  
 درجه که خط واقع شود از اول قوس میل ثانی بود و غایت میل اول  
 و میل ثانی برصد متاخرین تا که درجه له دقیقه باشد و غایت میل اول را  
 میل کل خوانند و میل اعظم نیز گویند و هر جا که لفظ میل اطلاق کنیم مراد میل اول  
 بود **باب پنجم** در معرفت ارض بلد اگر میل و غایت ارتفاع معلوم باشد  
 چون آفتاب در برج شمالی بود و غایت ارتفاع از سمت الراس جنوبی  
 باشد میل درجه آفتاب را از غایت ارتفاع نقصان کنیم باقی تمام عرض  
 بلد باشد آنرا از نو بدکاهم آنچه ماند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در برج جنوبی باشد

باب پنجم اعمال مجیب رفیع الصنعت صفحه ۲۵۱

میل درجه آفتاب را بر غایت ارتفاع بگیریم حاصل تمام عرض بلد بود آنرا  
از نود بکاهیم باقی عرض باشد و اگر غایت ارتفاع شمالی بود میل درجه آفتاب  
بر غایت ارتفاع بگیریم اگر از نود زیاده خواهد شد نود از آن بکاهیم آنچه ماند  
عرض بلد بود و اگر آفتاب را میل نبود تمام غایت ارتفاع عرض بلد باشد و هر  
غایت ارتفاع سمت سر رسد یعنی نود درجه میل درجه آفتاب بعینه عرض  
بلد بود و در هر بلد که غایت ارتفاع شمالی شود و عرض آن بلد از میل کلی  
کتر بود آن بلد را ذات ظلمین خوانند و آفتاب دو بار در سالی سبست سر آن  
بلد رسد بخلاف بلد که عرض آن از میل کلی بیشتر بود آفتاب هرگز نسبت سر آن  
بلد نرسد و آن بلد را ذات ظل واحد خوانند و این احکام در عرض بلدان شمال  
باشد اما در معرفت عروض بلدان جنوبی عمل بر عکس این بود و برستقل باین صناعت  
عکس عمل مخفی ماند و اگر غایت ارتفاع میل معلوم نباشد گوئی از کواکب سیاره‌ای ظهور  
بر حوالی قطب در میکند آن کوکب را دو غایت ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگر ب

باب ششم اعمال مجیب رفیع الصنعت صفحه ۲۵۲

اسفند و دغایت را جمع کرده تنصیف نمایند حاصل التنصیف عرض  
باشد **باب ششم** در معرفت ظل به آنکه ظل برد و نوع است یکی ظل مستوی  
و از اطل مسبوط و ظل ثانی خوانند و مقیاس این ظل بر سطح افق باشد یعنی  
بر روی زمین نصب کرده باشند و دیگر ظل معکوس که آنرا اطل اول و ظل معکوس  
نیز نامند و مقیاس آن ظل موازی افق باشد یعنی در دیواری نصب کرده  
باشد که مواجه افتاب بود چون افتاب از افق مشرق طالع باشد ظل مستوی  
را نهایت نباشد و چون بسبت الراس شد ظل مستوی منعدم گردد و ظل  
معکوس لعکس این باشد و خطیکه و اصل باشد میان هر مقیاس و سر ظل انقضای  
بود و مقیاس ظل مستوی برد و نوع بود یکی اصابع و ثانی اقدام مقیاس اصابع  
باید دوازده قسمت متساوی کنند و مقیاس اقدام را بهفت قسم و بعضی مقیاس  
اقدام را شش و ثلثان و شش و نصف قسمت کنند و مقیاس ظل معکوس  
بر سه نوع بود اصابع و اقدام و سینی ظل اصابع و اقدام گفته شد اما

باب ششم      اعمال محب فیع الصفت      صفحه ۲۵۳

سیتی آن بود که می‌قاس از پشت قسم مساوی کند وظل سیتی را بمخام  
در اعمال نجومی بکار دارند و باقی اطلال در معرفت اوقات و ساعات استعمال  
نمایند چون خواهیم که از ارتفاع ظل مستوی معلوم کنیم خط برابر درجه ارتفاع آفتاب  
بنیم از اول قوس و مقدار اجزاء می‌قاس از اول سیتی بگیریم و در مسبوط در آیم چون  
بخط رسم از محل تقاطع جدول با خط در سکوین محب التمام رویم از اول جیب  
التمام ظل مستوی باشد و اگر محل تقاطع مری بدایم بعد خط برابر در آیم و بر سیتی  
بنیم از اول سیتی تا مری قطر ظل بود و معرفت ظل سکوین از ارتفاع که می‌قاس آن  
اصابع یا اقدام است خط برابر درجه ارتفاع آفتاب بنیم از آخر قوس و باقی عمل خط  
و استخراج ظل مستوی مذکور است بپایان سایه ظل سکوین حاصل آید و اگر ارتفاع  
آفتاب اندک باشد در ظل مستوی بسیار بود و ظل سکوین چون  
خط برابر درجه ارتفاع بنیم و از سیتی مقدار اجزاء می‌قاس بگیریم و در مسبوط  
رویم اگر جدول با خط تقاطع نکند باید که از نصف می‌قاس یا از ثلث می‌قاس یا از

یعنی سکوین رفتن بر آید  
برآمده باشد که وقت مذکور  
مقدار ظل مستوی مذکور  
باشد ظل سکوین خواهد بود



باب هفتم اعمال مجیب رفیع الصفت صفحه ۲۵۴

ربع یا از هر جزو بمقیاس که ممکن باشد تقاطع جدول یا خیط و منکوس مجیب  
 التمام رویم از اول جیب التمام جزو آن ظل بود یعنی اگر از نصف مقیاس  
 در مسوط بخیط رفته باشیم آنجزو نصف ظل بود پس آزاد و جندان کنیم تمام  
 ظل حاصل شود و اگر از ثلث مقیاس رفته باشیم ثلث ظل باشد و علی هذا القیاس  
 و در معرفت ظل منکوس که مقیاس آن سیتی بود خیط را بر درجه ارتفاع رسم  
 از اول قوس و از آخر قوس نیز همان مقدار ارتفاع بگیریم و منکوس بخیط رویم  
 و بر محل تقاطع جدول یا خیط مرئی بداییم بعد خیط را بر داریم و بر سیتی  
 بنیم از اول سیتی تا مرئی ظل سیتی باشد و الله اعلم باب هفتم در معرفت  
 ارتفاع از ظل و عمل این فصل عکس عمل سابق باشد چون ظل معلوم باشد خواهیم  
 که ارتفاع آن ظل بداییم مقدار قامت مقیاس از اول سیتی بگیریم و در مسوط داریم مقدار  
 ظل معلوم از اول جیب التمام بگیریم و منکوس را بر تقاطع جدول خیط را بنیم بعد نظر کنیم  
 که خیط بکدام درجه قوس افتاده است از اول قوس تا آن درجه ارتفاع ظل مستوی باشد

و از آخر قوس ارتفاع ظل مسکوس باشد که می‌باشد آن اصابع یا اقدام بود  
 سیتی باب هشتم در معرفت تعدیل النهار قوس النهار و ساعات النهار  
 و ساعات اللیل چون خواهیم که تعدیل النهار بدانیم ظل سیتی عرض بلد  
 حاصل کنیم یعنی عرض بلد را ارتفاع فرض کنیم و ظل سیتی آن استخراج نمایم  
 بعد از آن خط را بر میل و رجه آفتاب بنهیم از اول قوس و ظل عرض را از اول حسیب  
 التمام بگیریم و در مسکوس بخاطر ویم و از محل تقاطع جدول با خط در مسبوط  
 بقوس ویم از اول قوس نصف تعدیل النهار بود آن را بر صه افزایم اگر آفتاب  
 در برج شمالی باشد و بکاهیم اگر در برج جنوبی بود نصف قوس النهار حاصل بود  
 مضاعف سازیم قوس النهار بود از شش <sup>۳۶۰</sup> نقصان کنیم باقی قوس اللیل بود  
 چون قوس النهار را برابر پانزده قسمت کنیم ساعات النهار حاصل شود و همچنین  
 قوس اللیل را برابر پانزده قسمت کنیم ساعات اللیل حاصل آید و در عرض بلدان  
 جنوبی تعدیل النهار هم برین نوع استخراج نمایم اما تعدیل النهار را بر صه بیفزایم اگر

باب نهم اعمال محبت رفیع الصنعت صفحه ۲۵۶

در بروج جنوبی بود و بکا هم اگر در بروج شمالی بود نصف قوس النهار حاصل آید

باب نهم در معرفت دایره و فضل دایره بدانکه از طلوع آفتاب تا وقت معین

آنچه گذشته باشد آنرا تا وقت معین دایره خوانند و آنچه از آن وقت تا نصف

النهار مانده باشد آنرا فصل دایره خوانند چون خواهیم که دایره و فضل دایره معلوم

کنیم اول باید که جیب ارتفاع وقت را از جیب غایت ارتفاع نقصان کنیم آنچه

باقیمانده را محفوظ داریم پس خط بر سینی نهم و مری جیب تمام عرض بلد

از اول سینی بعد از آن خط را برابر داریم و بر میل اول درجه آفتاب نهم از آخر قوس و از

مری در مسبوط بقوس رویم و خط را برابر آنجا نهم بعد از آن محفوظ را از اول سینی

بگیریم و در مسبوط بخاطر رویم و مری بر محل تقاطع نهم خط را برابر داریم و بر سینی

نهم از اول سینی تا مری سهم فضل دایره بود قوس آن سهم

حاصل کنیم فضل دایره باشد از نصف قوس النهار بکا هم اگر ارتفاع

شرقی بود و منفی اندایم اگر غریبی بود باقی یا مجموع دایره باشد

دایره را بر پانزده قسمت کنیم ساعات بود گذشته از طلوع آفتاب و چون  
 محفوظ را از اول سیتی بگیریم و در مسبوط بخیط رویم اگر جدول یا خیط تقاطع نکند  
 نصف محفوظ را از اول سیتی بگیریم و در مسبوط بخیط رویم و بر تقاطع مرئی  
 بداییم پس خیط برداریم و بر سیتی نهم از اول سیتی تا مرئی آنچه حاصل شود مضاعف  
 سازیم سهم فضل دایره باشد قوس بگیریم فضل دایره حاصل آید و جهی دیگر در معرفت  
 دایره آن متوقف بود بر معرفت محفوظ اول و محفوظ ثانی چون خواهیم که محفوظ اول  
 بدانیم خیط را بر تمام میل نهم از اول قوس و عرض بلد از اول قوس بگیریم و در مسبوط  
 بخیط رویم و از محل تقاطع در مسکون بجیب التمام رویم از اول جیب التمام محفوظ  
 اول بود و در معرفت محفوظ ثانی خیط را بر تمام میل نهم از اول قوس پس بجیب  
 ارتفاع وقت از اول سیتی بگیریم و در مسبوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مرئی بداییم  
 از آن خیط را برداریم و بر سیتی نهم از اول سیتی تا مرئی محفوظ ثانی باشد و اگر  
 ارتفاع وقت بسیار باشد چون از اول سیتی بگیریم و در مسبوط بخیط

باب نهم اعمال مجیب فی الصنعت صفحه ۲۵۸

رویم اگر جدول یا خط تقاطع کنگ خط را بر تمام میل نیم از اول قوس  
و نصف جیب ارتفاع را از اول ستینی بگیریم و در مسبوط محیط رویم و  
بر تقاطع بداییم بعد از آن خط را برداریم و بر ستینی نیم از اول ستینی  
تا مَرَسِی نصف محفوظ ثانی باشد آن را مضاعف سازیم محفوظ ثانی بود  
پس اگر آفتاب در برج شمالی بود محفوظ را از یکدگر بکا هم و اگر در برج  
جنوبی بود بر یکدگر بگیریم مجموع یا باقی جیب ترتیب بود آنرا نگاه داریم  
و اگر آفتاب را میل بنود بجای ترتیب جیب ارتفاع وقت معمول داریم  
بعد از آن خط را بر ستینی نیم و مَرَسِی بر جیب تمام عرض بلد و بعد جیب  
را از اول ستینی بگیریم و در مسبوط در آیم و خط را برداریم و چنان بر قوس نیم که  
با جدول تقاطع کند از آخر قوس تا خط فضل دایر باشد و آن باقی مانده باشد  
تا نصف النهار اگر ارتفاع غربی بود و از اول قوس تا خط انچه باشد نصف  
تعییل النهار بر آن افزایم اگر میل شمالی بود و بکا هم اگر جنوبی بود مجموع یا باقی

دایر بود و آن گذشته باشد از طلوع آفتاب اگر ارتفاع شرقی بود و باقی مانده  
 باشد تا غروب اگر ارتفاع غربی بود طریق دیگر احسن و اسهل در معرفت دایره  
 و فضل و این خط مابین ارتفاع نیم از اول قوس و نیم از اول قوس ارتفاع  
 اطلال یا آفتاب وقت را بگیریم و در مبسوط محیط رویم و بر محل تقاطع مرئی  
 بداریم بعد از آن خط را برداریم و بر سیتی نیم از مرئی تا آخر سیتی آنچه باشد  
 محفوظ داریم پس نصف تعدیل النهار حاصل کنیم و آن را در محفوظ ضرب کنیم  
 و بر سیتی قسمت کنیم و خارج قسمت را اگر آفتاب در برج شمالی باشد بر محفوظ  
 بیفزاییم و در مبسوط بقوس رویم و اگر آفتاب در برج جنوبی بود از محفوظ  
 بکاهیم و از مبسوط بقوس رویم از آخر قوس فضل دایره باشد و اگر آفتاب را میل نمود  
 از محفوظ در مبسوط بقوس رویم از آخر قوس فضل دایره یا باب ثم در معرفت ارتفاع از  
 چون ایر معلوم باشد خواهیم که ارتفاع آن بدانیم سهم فضل دایره از سهم نصف قوس  
 النهار نقصان کنیم باقی جیب ترتیب در نگاه خط را بر سیتی نیم از مرئی حریب

باب یازدهم      اعمال محب رفیع الصفت      صفحه ۲۶۰

ترتیب از اول سیتی نی نگاه خط را برداریم و بر تمام عرض بلد بنیم از اول قوس  
و از مرئی در مسبوط بقوس رویم از اول قوس ارتفاع افتاب بود و اگر افتاب  
را میل نمود جیب ارتفاع مذکور حاصل کنیم و خط را بر سیتی بنیم و مرئی  
بر جیب ارتفاع مذکور از اول سیتی و بعد از آن خط را برداریم و بر تمام  
میل درجه افتاب بنیم از اول قوس و از مرئی در مسبوط بقوس رویم از اول قوس  
ارتفاع بود باب یازدهم در معرفت سعت مشرق و سعت مغرب و  
ارتفاع لاسمت له چون خواهیم که سعت مشرق بدانم تقویم افتاب و وقت  
طلوع معلوم کنیم پس خط را بر تمام عرض بلد بنیم از اول قوس و میل درجه افتاب  
بگیریم از اول قوس و در مسبوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مرئی برداریم بعد از آن  
خط را برداریم و بر سیتی بنیم از اول سیتی تا مرئی جیب سعت باشد  
قوسش بگیریم سعت مشرق بود و در استخراج سعت مغرب تقویم افتاب  
را در وقت غروب حاصل کنیم و عمل بنمط مذکور بپایان رسانیم سعت

مغرب باشد و معرفت ارتفاع لاسمت له خط را بر عرض بلد بنیم از اول قوس  
و میل درجه آفتاب از اول قوس بگیریم و در مسبوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مرئی  
بداریم بعد از آن خط را برداریم و بر سیتی بنیم از اول سیتی تا مرئی جیب ارتفاع <sup>سمت</sup> <sub>سمت</sub>  
باشد و ارتفاع لاسمت له گاهی باشد که جهت میل یا بعد با جهت بلد موافق باشد  
میل و بعد از عرض بلد زیاده نباشد باب دوازدهم در معرفت سمت از ارتفاع  
خواهیم سمت از ارتفاع و بدین خط را بر تمام عرض بلد از اول قوس ارتفاع و را بگیریم  
از اول قوس و در مسبوط بخیط رویم و از محل تقاطع در مسکوس بجیب التمام رویم از  
اول جیب التمام حصه سمت بود اگر ارتفاع وقت از تمام عرض بلد بیشتر بود خط  
را بر تمام عرض بلد بنیم از اول قوس و نصف جیب ارتفاع وقت از اول سیتی  
بگیریم و در مسبوط بخیط رویم و از محل تقاطع در مسکوس بجیب التمام رویم از اول  
جیب التمام آنچه حاصل شود مضاعف سازیم حاصل حصه سمت بود و <sup>سمت</sup> <sub>سمت</sub>  
را بر جهت مشرق بیفزاییم اگر میل شمس یا بعد کو کب جنوبی باشد و <sup>اقل</sup>



باب دوازدهم اعمال محیب رفیع الصنعت صفحه ۲۶۲

از اکثر کجا هم اگر شمالی بود مجموع یا باقی تعدیل سمت بود و اگر آفتاب  
عظیم المیل بود حصه سعه بعینه تعدیل سمت باشد بعد از آن خط را بر استی  
نیم و مرئی بر حیب تمام ارتفاع وقت از اول استینی پس تعدیل سمت  
را از اول استینی بگیریم و در مبسوط در آریم و خط را برابر داریم و چنان بر قوس  
نیم که مرئی با جدول تقاطع کند از اول قوس تا حیط سمت ارتفاع باشد  
نوع دیگر چون تعدیل سمت معلوم باشد خط را بر تمام ارتفاع وقت  
نیم از اول قوس و از اول استینی تعدیل سمت بگیریم و از مبسوط بخیط رویم  
و بر تقاطع مرئی بداریم بعد خط را برابر داریم و بر استینی نیم از اول استینی  
مرئی حیب سمت بود قوسش بگیریم سمت ارتفاع حاصل آید پس  
اگر میل جنوبی بود جهت سمت جنوبی بود و اگر میل شمالی بود جهت  
بیشتر از حیب سعه باشد جهت سمت نیز جنوبی بود و اگر میل شمالی  
بود و حصه سمت کمتر از حیب سعه مشرق باشد جهت سمت شمالی باشد

باب سیزدهم اعمال مجیب رفیع الصفت صفحه ۲۶۳

در بلد آن جنوبی لعکس این باشد و اگر حصه سمت و جیب سعه متساوی  
باشد سمت نباشد و آفتاب بر دایره اول سموت بود و قبل از  
زوال سمت ارتفاع شرقی بود و ابتداء سمت از نقطه مشرق بود  
بعد از زوال غربی باشد و ابتدای سمت از نقطه مغرب بود باب  
سیزدهم در معرفت جهات اربع که ان وسط مشرق و وسط مغرب  
و وسط شمال و وسط جنوب است و چون خواهیم که جهات اربع بدین  
سمت ارتفاع وقت حاصل کنیم و جهت آن سمت را بدینم پس اگر  
سمت شرقی و جنوبی باشد یا غربی شمالی بود خط را بر مقدار سمت  
از اول قوس نهم و اگر شرقی شمالی بود یا غربی جنوبی خط را بر مقدار سمت  
از آخر قوس نهم و بقدری موم خط را بر ربع استوار کنیم تا خط از جای خود  
بخشد بعد از آن ربع را بر زمین مستوی نهم و مرکز را طرف آفتاب بداریم و در خط  
دیگر شا قول بیاوریم و از طرف مرکز خط شا قول را بدست گیریم و ربع را بگردانیم

باب سیزدهم      اعمال محیب رفیع الصنعت      صفحه ۲۶۴

تا سایه خط شاقولی خط ربع را بهوشاند و بر منطبق کرد و آن زمان نظر کنیم  
 اگر خط بر مقدار سمت از اول قوس ثبت کرده باشیم خط جیب تمام خط  
 مشرق و مغرب بود و خط سیستی خط شمال و جنوب بود و اگر از آخر قوس ثبت  
 کرده باشیم بر عکس این بود و در استخراج جهات اربعه ارتفاع آفتاب که  
 بنصف النهار نزدیک نباشد بهتر بود و بعد دیگر معرفت جهات اربعه قبل از  
 نصف النهار هر وقت که خواهیم شاقولی در آفتاب بر سطح مستوی در آوریم  
 و بر امتداد خط شاقولی خطی بر سطح مستوی کشیم و ارتفاع الوقت معلوم کنیم  
 و در حفظ بداریم و بعد از نصف النهار چون آفتاب بر آن ارتفاع رسد  
 و حفظ داشته بودیم باز خط شاقولی در آوریم بنوعیکه سایه خط این شاقول با خط  
 شاقول نخستین تقاطع کند و بر امتداد این خط نیز خطی کشیم و تقاطع خطین را مرکز سازیم  
 و بر یک خطی ازین دو خط دایره رسم کنیم و قوسی که مابین آن دو خط واقع شود  
 نصف کنیم و از منصف آن خطی کشیم که بر مرکز گذشته طرف دیگر محیط را

این خط نصف النهار بود پس این خط را ترسیم کنیم بخط دیگر و آن خط مشرق و مغرب  
بود و هرگاه که آفتاب بدایره اول سموت رسد یعنی ارتفاع لاسمت باشد  
ارتفاع شرقی بود خواهی بود چون مقیاس سطح مستوی نصب کنیم تا مقیاسین یعنی خط مشرق

و مغرب بود باب چهاردهم در معرفت ساعات بدانکه ساعات  
برد و گونه بود ساعات مستوی و ساعات زمانی که آنرا ساعات معوجه نیز

خوانند چون قوس النهار را برابر با نوزده قسمت کنیم خارج قسمت ساعات

تمام روز بود مستوی همچنین اگر قوس الليل را برابر با نوزده تقسیم نمایم ساعات

تمام شب بود مستوی و اگر قوس النهار برد و نوزده قسمت کنیم حاصل مقدار

اجزای یک ساعت زمان روز بود و همچنین اگر قوس الليل را برد و نوزده تقسیم نمایم

حاصل مقدار اجزای یک ساعت زمانی شب بود و اگر دایره روز برابر با نوزده قسمت کنیم

ساعات گذشته باشد از روز مستوی و اگر دایره شب برابر با نوزده قسمت

کنیم ساعات گذشته بود از شب مستوی و فرق میان مستوی زمانی آن بود که

باب پانزدهم اعمال محیب فی الصنعت صفحہ ۲۶۶

عدد ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب پیش و کم کرد اما مقدار یک ساعت  
از پانزده درجه کم و زیاده نشود و عدد ساعات زمانی تمام روز یا تمام شب  
کم و زیاده کرد و همیشه دوازده باشد اما مقدار یک ساعت زمانی از پانزده  
درجه کم و بیش کرد و روزیکه آفتاب بنقطه اعتدال رسد عدد مقدار ساعات  
مستوی و زمانی متساوی باشد و اگر ساعات مستوی گذشته از روز  
یا شب معلوم باشد خواهیم که آن ساعات زمانی کنیم ساعات مستوی و از پانزده ضرب کنیم  
حاصل را بر مقدار یک ساعت و قسمت کنیم حاصل ساعات زمانی بود چون مقدار یک ساعت زمانی  
از آن نقصان کنیم باقی مقدار یک ساعت زمانی شب حاصل آید باب  
پانزدهم در معرفت ساعات صبح و شفق چون خواهیم که  
ساعات صبح بدانیم نصف قوس اللیل معلوم کنیم و نظیر درجه آفتاب  
فصل دایره ربطه درجه ارتفاع استخراج نمایم و آن را از نصف  
قوس اللیل نقصان کنیم و باقی بر پانزده قسمت کنیم ساعات

باب نهم اعمال محب رفیع الصفت صفحه ۲۶

بود از اول صبح تا طلوع آفتاب و در معرفت ساعات شفق نیم ظهیر  
 جز از آفتاب فضل دایر یزد درجه ارتفاع استخراج نمایم و آنرا از نصف  
 قوس اللیل بکاهیم باقی را بر پانزده قسمت کنیم ساعات از غروب آفتاب  
 تا غایب شدن شفق باشد باب شازدهم در معرفت سمت قبله  
 در بلدان شمالی اول باید که دایره بر سطح مستوی رسم کنیم و آنرا دایره افق بگوئیم  
 و مرکز آن را مرکز زمین گوئیم و آنگاه جهات اربعه استخراج کنیم و خط مشرق  
 و مغرب و جنوب و شمال در دایره افق ببلد مقرر کنیم دایره افق باین <sup>خط</sup>  
 منقسم بچهار ربع خواهند شد بعد استخراج سمت قبله شروع کنیم  
 بدانکه سمت قبله بر هشت نوع بود نوع اول آنکه طول مکه معظمه و طول بلد  
 دو مساوی باشند و عرض مکه بیشتر درین نوع قبله بر نقطه شمال بود نوع  
 دوم آنکه طویلین مساوی باشند و عرض بلد کمتر بود درین نوع قبله بر نقطه جنوب  
 باشد نوع سوم آنکه عرض مکه و عرض بلد مساوی باشند و طول مکه اکثر درین نوع قبله بر نقطه مشرق

نصف النهار  
 از معدل النهار  
 نصف النهار  
 میکی که مرکز دایره  
 جانب افق  
 دیگر قوسی است  
 در مرکز  
 نصف النهار  
 سبب از جانب

بود نوع چهارم آنکه عرض کم و عرض بلد مساوی باشند و طول کم درینوع قبله نقطه  
 بود نوع پنجم آنکه طول و عرض کم از طول و عرض بلد بیشتر بود درینوع قبله در دایره افق  
 در ربع شرقی شمالی واقع شود پس ربع دستور را بران ربع منطبق باید کرد و خط مستقیم  
 مشرق و مغرب خواهد بود تقاضا بین الطولین را از اول استنبی کبیرم و در مسوط  
 داریم و تقاضا بین العرضین را از اول جیب التمام کبیرم و در مسکوس در آیم بر تقاطع  
 جدولین خط را پنجم بر هر درجه که خط بر قوس واقع شود از اول قوس تا خط  
 سمت قبله بود و محراب بران نصف نمایم نوع ششم آنکه و طول و عرض کم از  
 طول و عرض بلد کم بود درین نوع قبله در دایره افق و در ربع جنوبی بود در ربع  
 المستور را بران ربع منطبق سازیم خط استینی خط مشرق و مغرب بود تقاطع  
 طولین از اول استینی و تقاضا عرضین از اول جیب التمام کبیرم و بر تقاطع جدولین خط را  
 بران درجه که خط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد نوع هفتم آنکه طول کم از طول بلد بیشتر باشد  
 و عرض کم از عرض بلد کم درینوع قبله در دایره افق در ربع شرقی جنوبی بود

باب شانزدهم      اعمال مجیب فی الصنعت      صفحه ۲۶۹

ربع الاستور را بران ربع منطبق سازیم خط جیب التمام خط مشرق و مغرب بود بعد  
از ان تفاضل مابین الطولین را از اول جیب التمام بگیریم و در مکتوس در آیم و تفاضل  
مابین العرضین را از اول سینی بگیریم و در مسبوط در آیم و بر تقاطع جدولین خط  
پنجم و بر هر درجه که خط بر قوس واقع شود آن سمت قبل باشد نوع هشتم آنکه طول  
از طول مذکور عرض مکه از عرض بلد بیشتر باشد و در مینوع قبله در دایره افق غربی باشد  
باشد ربع الاستور را بران ربع منطبق سازیم خط جیب التمام خط مشرق و مغرب  
خواهد بود بعد تفاضل مابین الطولین را از اول جیب التمام بگیریم و در مکتوس در آیم  
و تفاضل مابین العرضین را از اول سینی بگیریم و در مسبوط در آیم و بر تقاطع جدولین  
خط پنجم بر هر درجه که خط بر قوس واقع شود آن سمت قبل باشد آنکه در اصطلاح  
مبداء انحراف قبله از نقطه شمال اعتبار داریم اگر قبله در دایره افق نصف شمالی بود شمالی و  
اگر در نصف جنوبی بود از نقطه جنوب و از مسابلی که درین فن مستقرت میاید که  
گویم در کره زمین جای باشد که اگر وصول بدان جایسر کرد آن جا قبله معین باشد



بلکه هر طرف که مصلی توجه کند سمت قبله همان باشد باب نهم در معرفت  
 مطالع بروج بفلک مستقیم که آن را فلکیه گویند چون خواهیم که مطالع فلک  
 مستقیم که مبداءش از اول جدی محسوب شد بدینم خط را بر میل درجه  
 آفتاب نهم از آخر قوس و هم از آخر قوس منتهی گشتی که آن بیت و سه درجه  
 و سنی پنج دقیقه است بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مرئی بداییم  
 بعد از آن خط را بر داریم و بر درجه آفتاب نهم بر قوس از مرئی در مبسوط  
 بقوس دوم آنچه حاصل شود از آخر قوس محفوظ داریم بعد از آن خط را بر آفتاب  
 در برج شستوی بود که اول جدیت همان محفوظ مطالع بروج بود بفلک مستقیم  
 و اگر آفتاب بروج ربعی بود که اول آن حمل بود محفوظ را از قف بکاهیم باقی  
 مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در بروج صیفی بود که اول آن سرطان  
 محفوظ بر قف قراریم مجموع مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در  
 بروج خریفی بود که اول آن میزان است محفوظ را از تیسصد و شصت انقاط نمایم باقی

مطالع بروج بود فلک تقیم باب هجدهم در معرفت مطالع بروج ببلد  
چون خواهیم که مطالع بروج ببلد که مبدأ ازش از اول حمل منسوب باشد بدینم  
نصف قوس النهار آن درجه استخراج نمایم و از مطالع فلکیه آن درجه اسقاط کنیم  
باقی مطالع بروج آن درجه باشد ببلد و آن را مطالع طلوع و مطالع شروق نیز  
گویند و اگر نصف قوس النهار از مطالع فلکیه اسقاط ممکن نباشد بر مطالع فلکیه  
دو بریقیرائیم نگاه نصف قوس النهار از آن اسقاط کنیم باقی مطالع طلوع  
بود و اگر نصف قوس النهار بر مطالع فلکیه سغیرایم مجموع مطالع غروب باشد  
و چون از دور زیاده نشود و از آن طرح کنیم باقی مطلوب باشد و این عمل  
کاستن و افزودن در جمیع اعمال مطالع و طالع بجا دارند و اگر خواهیم که هر مطالع بر  
را از آن مطالع کنیم خواه فلکیه خواه بلدی مطالع اول بروج را از مطالع آخر بروج اسقاط  
نمایم باقی مطالع آن برج بود و اگر مطالع درجا بعینه خواهیم فلکیه یا بلدی مطالع اول  
از مطالع اخرا درجا بتفکیتم باقی مطالع اندرجات بود باب نوزدهم

باب نوزدهم اعمال مجیب فی الصفت ۲۴۲

در معرفت طالع و عاشق و بن خواهم که طالع وقت معلوم کنیم اگر روز بود  
 مطالع طلوع حاصل کنیم و دایره آنوقت بران بفرزایم مجموع مطالع بود بد  
 بعده مطالع بدیه هر دو از دهر و ج جدا جدا استخراج نمایم و مخطوط داریم  
 انگاه ابتدا از محل کنیم و مطالع برج محل را از مطالع طالع استقاط نمایم و اگر استقاط  
 ممکن نباشد درجات مطالع را بدرجات مطالع برج محل نسبت دهیم و باز  
 نسبت از سی درجه بستانم آنچه حاصل شود و طالع بود از برج محل و اگر استقاط  
 ممکن نباشد مطالع مقدار برج که ممکن باشد از مطالع طالع استقاط کنیم اگر مطالع  
 طالع هیچ نباشد اول برجی که نوبت استقاط باورسیده باشد طالع بود و اگر از مطالع  
 طالع چیزی باقی ماند از نسبت دهیم بمطالع برج که نوبت استقاط باورسیده باشد  
 و همان نسبت از سی درجه بستانیم و آنچه حاصل شود و در مطالع بود از برجی که نوبت استقاط  
 باورسیده باشد و طریقی نیست که آنچه از مطالع باقی ماند در شتی ضرب کنیم حاصل ضرب را  
 بر مطالع برجی که نوبت استقاط باورسیده باشد قسمت کنیم خارج قسمت

درجه طالع بود و چون مطالع برجی ما بر پانزده قسمت کنند خارج قسمة سیاه  
 طلوع آن برج بود یعنی در آن مقدار ساعات آن برج طلوع کند و در استخراج  
 عاشر نیز مطالع هر دو از ده برج فلك مستقیم جدا جدا حاصل کنیم و محفوظ داریم  
 بعد از آن ابتدا از جدی کنیم و مطالع بروج از مطالع طالع اسقاط نماییم و عمل  
 بطریق آن که در عمل طالع مسطور است با تمام رسانیم عاشر حاصل آید و اگر خواهم  
 که در شب طالع را معلوم کنیم مطالع طلوع نظیر آفتاب که آن مطالع غروب است  
 حاصل کنیم و دایره از شب بر آن افزایم مطالع طالع حاصل آید و باقی عمل بر خط  
 مذکور با تمام رسانیم طالع و عاشر و شب معلوم کرد و باب بیستم در معرفت اشیا  
 متفرقه و آن بر دو جناح مجنح است جناح اول در معرفت بلندی اشیا خاصه <sup>مرتفعه</sup>  
 از روی زمین چون خواهیم که بلندی شخص مرتفع که وصول بقاعده آن ممکن بود  
 و از یک جانب آن ارتفاع آن از زمین هموار باشد پس بن آن شخص که مسقط  
 الحجر است تعیین کنیم پس ربع را پیرود دست بگیریم و برابر آن شخص مرتفع

باب سیم اعمال مجیب فی الصفت

صفحه ۲۴۲

بس و پیش آیم تا ارتفاع سران شخص بمقدار چهل و پنج درجه یا سیم بس از محل وضع  
 قدم تا اصل شخص مرتفع بکبر یا سیم و از چشم خود تا زمین نیز بنمایش نموده بر  
 یکدیگر بگیریم حاصل بلندی شخص مرتفع بود و اگر وصول باصل شخص مرتفع که  
 مسقط الحجر است ممکن نباشد مثل کوهی یا کبندی و مانند آن ربع را بدست  
 گیریم و برابر آن شخص مرتفع بس و پیش آیم و رویم تا ارتفاع سر شخص را چهل و  
 پنج درجه بیایم چون بجای چنین رسم بر محل قدم نشان کنیم بعد از آن بطل  
 ارتفاع چهل و پنج که مساوی اجزای مقیاس بود دیگر و از مقیاس زیاده یا نقصان  
 کنیم آنچه حاصل شود آن را بطل مستوی دانیم و ارتفاع آن حاصل کنیم و محفوظ داریم  
 باز ربع را بدست گیریم و بس و پیش آیم و رویم تا ارتفاع سر شخص مساوی محفوظ  
 بیایم چون بجای چنین رسم بر محل قدم نشان کنیم و از نشان اول یا اینجا بیایم  
 و از او رد و از ده ضرب کنیم اگر عمل بطل اصابع نموده باشیم و الا در هفت ضرب سازیم اگر  
 عمل بطل اقدام نموده باشیم و از چشم تا زمین نیز بنمایش نمایم و بر محل حاصل ضرب بگیریم

آنچیکه حاصل شود بلند می شود شخص مرقع باشد و اگر سر را بر زمین نهد و ارتفاع  
 شخص مرقع بگیریم از چشم تا زمین بر حاصل الضرب فردن حاجت بود و  
 حاصل ضرب ارتفاع شخص مرقع بود و هرگاه که ارتفاع آفتاب چهل و پنج  
 باشد سانه هر چیز مساوی قامت آن چیز بود جناح دوم معرفت پهنائی رود  
 جویا و مانند آن یا بعد مسافت از محل معین بمحل معین چون خواهیم که عرض رود  
 معلوم کنیم بر کماره لب استاده شویم و ربع انخفاض الطرف دیگر بگیریم و  
 که حیظ واقع شود انخفاض بود و آن را محفوظ داریم پس دئی خود بطرف زمین  
 هموار کنیم همان طریق در نقشه نگاه کنیم که حیظ هم بر مقدار و منخفض واقع شود که محفوظ  
 داشته بودیم پس بر موضع از زمین که بهر دو نقشه در نظر آید از موضع قدم تا آنجا به پیام  
 حاصل مقدار پهنائی رود بود و بعد مسافت محل معین بمحل معین هم بدین طریق  
 استخراج کنیم بدانکه انخفاض عکس ارتفاع بود و در گرفتن ارتفاع بدین  
 که بطرف مرکز است بجانب شخص مرقع بداریم و در گرفتن انخفاض

هذه که بطرف قوس است بجانب انخفاض بدایم خاتمه و اگر وصول  
 بمسقط الحجر شخص مرتفع ممکن بود بمقیاس بمقدار یک کره بیت و چهارتم  
 متساوی قسمت کنیم و هر قسمی اطسوج خوانیم بعد از آن هر وقت که آفتاب  
 باشد آن مقیاس را در آفتاب نصب کنیم و سائۀ آنهم بدان مقیاس معلوم  
 کنیم که چند است و سائۀ شخص مرتفع نیز به پیامیم پس سائۀ شخص مرتفع بر سائۀ  
 کره یعنی بر سائۀ مقیاس قسمت کنیم خارج القسمة بلندی شخص مرتفع باشد و هو

المطلوب ط

مقدمه

اعمال ربع مقنطره رفیع الصنعت

صفحه ۲۷

اغاز بیان اعمال ربع مقنطره ششبریک مقدمه و ده باب یک خاتمه

مقدمه در معرفت رسوم این آله بدانکه ربع مقنطره حسبیت صلب

مسطح مثل قدر ربع دایره که دو خط مستقیم که قایم است یکی بر دیگر نمی آید

قایمه بر دو طرف آن کشیده اند و سوراخی که بر التقای خطین است آن را

مرکز گویند و چون زاویه مرکز را مواج نظر بالا دارند چنانکه بر طرف همین

هدفشان باشند و آن دو مربع زیاده از ربع در هر دو سوراخ بود که بدان

ارتفاع گیرند آنرا هدفشان و لبشان نیز گویند و سوراخها را نقبشان نامند و خط

همین که طرف هدفشان است آن را خط مشرق و مغرب خوانند و خطیسا

را خط وسط السماء گویند و باین مرکز چند قوس مواج کشیده اند از آن جمله

سه قوس از مدارات بروج است انکه اقرب بمرکز است از

مدار طالت و از بزرگتر است مدار اول حمل و میزان است

و از بزرگتر مدار جدیت بعد از وی قوس اعظم که آنرا قوس ارتفاع



مقدمه اعمال ربع مقنطره رفیع الصنعت صفحه ۳۷۸

نیز کونیند از آنچه قوس میان دو خط مذکور است بنود قسمت کرده اند و بر  
هر شش قسم نیز قسمتی کرده اند که آن را بسداسات کونیند و اعداد سدسات  
انجام رقوم اند و او تا صادطرده او عکساً آنچه از جانب خط مشرق ابتدا کرده اند  
ارقام شمار دایرست و از جانب خط وسط السما ارقام شمار ارتفاع و فضل  
دایرست و آنچه بین خط مشرق پاره قوس کشیده اند و اقسام خود و  
سداسات آن حصه تعدیل النهار است و جمیع اقسام خود بدرجات  
مفروض اند و بعد از آن در بعضی ربع صالحان چند قوس متبذری قوس  
اعظم مذکور برای قسمتها بروج طوائف مطالع بلدیه و اقسام درجات آن  
کشیده اند و ارقام سداسات مطالع آن بلد در انجام رقوم اند و او  
عکساً تا از محاذات آن اقسام طالع وقت از برج و درجه که معلوم شود  
و نیز یک قوس خارج خط مشرق از جانب مرکز جهان کشیده که بجز مشرق  
متقاطع شده بقوس اعظم رسیده آنرا افق آن بلد کونیند و دیگر

مقدمه اعمال ربع مقنطره رفیع الصنعت صفحه ۲۷۹

قوسها و غیره متوازی متوالی آن افق بتفاضلی متساوی تأیید گشیده اند  
و آن را مقنطرات ارتفاع گویند و ارقام شمارش از جانب افق تا خط  
وسط السماء بصادرسیده که خوردترین آن قوسهای انجاست و نقطه  
وسط و تر از سمت الراس آن بلد دانند و از آن مقنطرات منقظری  
که بعد از اول محل بر خط وسط السماء رسیده عدد آن مقنطره بعد تمام  
عرض بلد موافق باشد و چون آن عدد را از نو دم کنند باقی عدد درجات  
عرض بلد بود که آن ربع مقنطره را بر آن عرض ساخته باشند و دو قوس از موضع تقاطع  
افق با خط مشرق کشیده اند یکی بقوس مدار سرطان سیده آن را نصف منطقه  
البروج شمال گویند و دیگر بقوس مدار جدی سیده آن را نصف منطقه جنوبی  
خوانند و آن موضع تقاطع خط مشرق با افق و باین دو قوس انقطاع عند البین گویند  
و قوس منطقه شمالی مقسوم است بسبب نقش آن سه صاعده بر پنج رحل و ثور و جوزا  
و بار و خوج و زهاط بسبب صیفی اند سرطان و اسد و سنبله و قوس منطقه جنوبی مقسوم است  
بست نقش

آن سه باب سبب برج خریفی اند میزان و عقرب و قوس و باز از اجزای برج  
 قوس صاعد سبب برج شتوی اند جدی و دلو و حوت و هر برج مختلف  
 المقدار بقدر مطالع مستقیم مقسوم اند ساعات و فردا و جزا و قوسها  
 سموت شمالی و جنوبی و خطوط ساعات معوجه بر وجه مکمل بر روی مقنطرات  
 کشیده اند و دایره صغار مواضع مراکز که اکبر ثوابت مشهوره اند مقسوم  
 بر سه الف هجریه و خطی مستقیم موازی خط نصف النهار و خط ظل شتوی  
 واقداً است و طرف یمن قوس ارتفاع را که جانب هفتان است  
 محسوب از خط مشرق اول قوس خوانند و طرف یسار را محسوب از خط وسط النهار  
 آخر قوس گویند و ریسمانی که در مرکز کند را یزیده آنرا خط کوسیند و لکری که  
 بر طرف آن بسته اند آن را شاقول کوسیند و پاره ریسمانی بآدمانه  
 که در خط آورده آنرا مری گویند اینست رسوم ربع منقظه مکمل که بصنعت این  
 مولف مخصوص است بصنعت ربع قدیمی را نیز بطریق اول در کار باشد که بصنعت

واعمال آن کمتر از صنعت این ربع و رساله است و الله اعلم **باب اول**  
 در معرفت اخذ ارتفاع بهد فئان این ربع هده که نزدیک مرکز است  
 آن هده اعلی است و دیگر اسفل و اگر ارتفاع آفتاب خواهند ربع رابد  
 از دو طرف قوس بگیرد هده اعلی را مقابل جرم شمس جهان بداند که ساء  
 هده اعلی هده اسفل را به پوشد و شعاع نعبه هده اعلی در نعبه هده اسفل  
 بگذرد و در آن حین چون خط مع شاقول فرو بگذارد تا خط در قوس ارتفاع  
 بر درجه که منطبق شود آن مقدار از اجزاء قوس درجات ارتفاع آفتاب  
 باشد و اگر آفتاب تیره بود یا ارتفاع ستاره دیگر خواهد یا ارتفاع سر ملبدی  
 مثل سر کوه یا مناره یا درخت ربع رابد و دست بطریق مذکور بگیرد و از نعبه  
 هده اسفل جای جسم نظر کنند چنانکه نظر از نعبه هده اعلی در گذرد و هر که  
 جسم کوکب یا شخص مذکور در نظر آید در آن حین خط بر درجه  
 که از آخر قوس ارتفاع افتد آن مقدار از ارتفاع آن کوکب یا میزان

باب دوم اعمال ربع مقنطره رفیع الصفت صفحه ۲۸۲

شخص باشد و اگر مقدار انخفاض شخص خواهد چون عمق چاهی یا خندقی  
خواهد که بدانند از جانب هذمه اعدا در ثقبه بگردانند از ثقبه هذمه اسفل گردد  
و نقطه از موضع مطلوب در نظر آید در آن خط بر درجه که آن آخر قوس  
افتد مقدار انخفاض آن شخص با موضع باشد **باب دوم** در معرفت غایت  
ارتفاع کوكب و میل شمس و بعد کوكب از معدل النهار و عرض بلد اما غایت  
ارتفاع آفتاب در قرابت زوال ارتفاع آفتاب لحظه محظوب بگیرند چون  
هر لحظه ارتفاع زیاده شود هنوز نصف النهار نشده است چنانچه ارتفاع  
نقصانی پذیرد آن انتها را زیادتی و ابتداء نقصانی غایت ارتفاع معلوم شود  
و کوكب چون نزدیک آید نصف النهار رسد نیز همچنین لحظه ارتفاع  
بگیرد تا غایت ارتفاع معلوم شود این غایت ارتفاع رسد باشد اما غایت ارتفاع  
عملی چنان که خط را بر درجه آفتاب در منطقه البروج بنهند و بر قاطع خط با قوس  
منطقه البروج مری بنهند و خط را بر درجه خط وسط السما بنهند

بر مقتضای که مری افتد عددان مقتضای غایت ارتفاع باشد در آن روز  
 و اگر خط بر مرکز کوب سوم در ربع بنهند و انجامری منطبق کند و خط بر  
 و بر خط نصف النهار بنهند بر مقتضای که افتد عددان مقتضای غایت ارتفاع آن کوب  
 باشد و درین صورت از موضع مری تا مدار حمل آنجه از مقتضای بوده باشد اگر عمل  
 آفتاب باشد افتد میل بود و اگر عمل کوب بود افتد بعد کوب بود و از دایره نصف  
 النهار اگر از قوس مدار حمل خارج جانب محیط بود میل یا بعد جنوبی بود و اگر بر غیر  
 قوس مدار حمل افتد آفتاب یا کوب بر دایره محل النهار باشد نه او را میل باشد نه  
 بعد اما معرفت عرض بلد از غایت ارتفاع هرگاه که آفتاب بغایت ارتفاع  
 رسد مواجبه مشرق یا یسره اگر سائقامت خود جانب چپ یا بجهت غایت  
 ارتفاع یعنی جهت جرم شمس از سمت الراس جنوبی بود و اگر جانب راست  
 افتد جهت غایت ارتفاع شمالی بود و یافتن عرض بلد از غایت ارتفاع  
 سه نوع است اول آنکه اگر آفتاب را میل نباشد و بر نقطه اعتدال

باب دوم اعمال ربع رفیع الصنعت صفحه ۲۱۲

بود غایت ارتفاع را از نود کم کند باقی عرض مبد بود دوم آنکه اگر میل باشد  
و جهت غایت ارتفاع و جهت میل موافق بود میل را بر غایت ارتفاع افزاید

و اگر جهت میل و غایت ارتفاع مخالف یکدیگر باشد میل را از غایت ارتفاع  
بکاهد آنچه شود یا ماند اگر از نود کم بود مجموع یا باقی را از نود نقصان کند آنچه باقی

ماند عرض مبد بود و اگر زیاده از نود بود آن زیادتى بعینه عرض مبد بود نوع  
سیوم اگر غایت ارتفاع در افق استوار بود و دهم اگر عرض مبد بود و اگر در

غایت ارتفاع مایل بود بقدر میل عرض مبد بود و در بیست باب السطراب  
آنچه خواجه نصیر الدین طوسی رح درین باب ضابطه فرموده اند شافع و اقع

شده است و در زیر یک جدید آنچه ضابطه بر اطلاق فرموده اند تا تمام سال تجزیه  
کند بمقصود برسد اما معرفت جهت عرض مبد اگر جهت میل یا جهت غایت ارتفاع

مخالف باشد جهت عرض مبد تابع جهت میل بود و اگر جهت میل جهت غایت ارتفاع

موافق باشد مجموع بهر دو از نود زیاده باشد نیز جهت عرض مبد تابع و موافق جهت میل

باب سوم اعمال ربع رفیع الضعف صفحه ۲۸۵

باشد و اگر مجموع غایت ارتفاع و میل از نو <sup>۹۰</sup> کم بود عرض بلد خلاف جهت  
بود اما بشب بعد کوکب را بجای میل فرض کرده عمل بطریق مذکور کند تا ارتفاع  
ارتفاع کوکب ثابته عرض معلوم شود اما عمل با آفتاب درست تر و تحقیق تر شود

باب سوم در معرفت تقویم شمس بر صد چون غایت ارتفاع آفتاب  
بر صد معلوم شود خط را بر خط نصف النهار بنهند و مرئی را بر نقطه غایت

ارتفاع آن روز منطبق کند بعده ببینند اگر غایت ارتفاع شمالی بگذراند و اگر  
مرئی خارج مدار حمل افتد مرئی را بر قوس منطقه جنوبی بگذراند آنجا که مرئی بر قوس  
منطقه منطبق شود در آن درجه آفتاب شد و درجه برج صاعد و مابقی از زیاده  
و نقصانی غایت ارتفاع روز بروز نیز از هوای فصل آن سال ممتاز شود  
مثلاً غایت ارتفاع آفتاب در رجب است تا در درجه یاقیم خط بر خط نصف النهار  
نهم و مرئی بر نقطه هشتم منطبق کند چون مرئی داخل قوس مدار حمل بود  
بر قوس شمالی گذرانیم از برج صاعد بر چهار درجه نور آفتاب از



باب چهارم اعمال ربع رفیع الصنعت صفحه ۲۸۶

از بروج با بطل برست و شمس درجه اسد چون ارتفاع روز بر وزن صاع  
بود و فصل بهار بود و معلوم باشد که آفتاب از برج صاع چهارم نور است  
**باب چهارم** در معرفت اعمال تقادیر اوقات روز از دایره ساعت  
مستوی معوجه و تعدیل النهار و فضل النهار و آنچه از آن معلوم شود اما  
دایره چون مری را در منطقه البروج بر درجه شمس منطبق کند و خط برآرد  
و چنان در قوس ارتفاع بنهد که مری بر افق افتد اگر مری بر موضع  
تقاطع افق با خط مشرق افتد و خط بر خط مشرق افتد آفتاب بر یک  
از دو نقطه اعتدالین بود و آن روز شب برابر باشد و اگر خط در قوس تعدیل  
افتد آنچه در جانب مابین خط و خط مشرق بود آنقدر تعدیل النهار شما  
زاید بود و اگر خط در قوس ارتفاع افتد مابین خط و خط مشرق تعدیل  
النهار جنوبی ناقص بود و چون تعدیل النهار را مضاعف کند  
فضل النهار آن روز حاصل شود ازین سه موضع از نهادن

باب چهارم اعمال ربع رفیع الصفت صفحه ۲۰۷

مرئی بر افق هر جا که خط افتد در آن درجه قوس اعظم بسیار سی علامت کنند  
و آن را نشان تعدیل بنده از نشان تعدیل یا نصف النهار نصف قوس النهار  
آن درجه آفتاب باشد که مرئی بر آن منطبق کرده باشند چون آنرا از  
هشتاد کم کند باقی نصف قوس اللیل باشد و چون نصف قوس النهار  
یا نصف قوس اللیل را مضاعف کنی تمام قوس النهار و قوس اللیل حاصل  
شود و وجه دیگر اختراعی که شامل است بر جمیع اجزای فلک البروج را از  
منطقه و عرض تا در تحصیل تقادیل جمیع کوکب عاجز نباشد مرئی را  
بر درجه برجی یا مرکز کوکبی منطبق کند و بردارد و بر خط سه ساعت معوجه  
بنهد در قوس اعظم از محیط تا آخر قوس ربع قوس النهار بود آنرا مضاعف  
کند نصف قوس النهار آن درجه کوکب حاصل شود و چون تفاضل میان  
قوس النهار و آن کوکب و تعدیل النهار آن درجه یا کوکب معلوم شود آنرا مضاعف نماید  
در جمیع اعمال بکار آید و چون مرئی بر درجه شمس منطبق کرده باشد بر نقطه ارتفاع

باب پنجم      اعمال برج رفیع الصنعت      صفحه ۲۸۸

موجود بنهد از نشان درجه تعدیل تا خط در قوس اعظم دایره گذشته از روز  
 بود قبل نصف النهار و پاسی مانده از روز بعد نصف النهار و آنچه از خط  
 ما خط نصف النهار در قوس اعظم از درجات باشد فضل دایره باشد باقی  
 مانده تا نصف النهار اگر ارتفاع شمس قی بود و گذشته از نصف النهار  
 اگر از ارتفاع غربی بود و چون قوس النهار با قوس اللیل را بر ماضی یا  
 باقی و یا فضل دایره را بر با نروده قسمت کنی خارج قسمت ساعات مستوی  
 باشند و باقی از قسمت هر درجه را چهار دقیقه ساعتی بگیری تا ساعات  
 قایق معلوم گردد و چون بر منطبق را بر منظره ارتفاع موجود بنهی خط  
 بجای که افتد بر خطوط ساعات در جانب افق بمقدار خطوط ساعات معوجه  
 قی از ساعت ناقصه از طلوع آفتاب گذشته باشد اگر ارتفاع شمس قی مانده  
 اگر ارتفاع غربی باشد باب پنجم در معرفت اوقات طالع و عاشر و اوقات  
 رابعه در روز اگر ربع قسی مطالع و طوالع بلدیه کشیده باشند چون دایره

باب پنجم اعمال ربع رفیع الصنعت صفحه ۲۸۹

وقت معلوم شود و خواهد که طالع بدان خط را بر درجه شمسن بر طالع بلدینهند  
و انجا بران درجه نشان کند بعد بر طالع آن درجه دایر کند شسته از روز  
بیفزایند چند آنچه مجموع باشد خط را بر توالی بر آخر ساداتی تمامه که مقارن  
وی یعنی کمتر از مجموع مذکور باشد بنهند و آنچه کم از شش باشد از قوس اعظم  
شمرده بر آخر آن خط بنهند انجا که اقسام درجات بر وجه بلدیه خط افتد ان  
درجه طالع از دایره که بوجه ارقام سادات مطالع متوجه آن برج باشد و در  
برج و صین برج و هم با برجی از دو طرف او که متوجه بتوجه طالع باشد مثلاً انجا  
پنجاه درجه سرطان بود و ارتفاع شرقی سی درجه دایره سی و هفت درجه است بعد  
خط را در قوسی بلد بر پنجاه درجه سرطان نهادیم و در ان سادات رقم نمود و  
درجه بود انجا نشان کردیم و دایره سی و هفت بود بران افزودیم مجموع  
صد و سی و شش شد در سادات تمام مقارب ان صد و <sup>۱۳۶</sup>  
و چهار یافتیم خط بران نهادیم و از شش کم باقی از صد و سی و شش

باب پنجم اعمال رجب مقنطره رفیع الصنعت صفحه ۲۹

بود از قوس اعظم از قوس د و درجه شمرده خیط در آنجا نهادیم و در قوس بلدیة متوج  
بر قوس صدوسی و شش و برج اسد یافتیم و خیط برستم درجه اسد افتاد معلوم  
شد که طالع آنوقت اسد است بیست درجه و دهم آن ثور باشد و چون  
خیط برستم درجه اسد نهاده بر چیده درجه ثور افتاده معلوم شد که حاشیه هجدهم  
درجه ثور است و مقابل آن هجدهم درجه عقرب رابع است و مقابل سه که سیم  
او باشد بیستم و لو است سابع باشد این طالع و رابع و سابع و عاشر را  
او تا دایره کویند و اگر خواهد که از طالع مفروض دایره و ارتفاع بدانند که چو  
آفتاب یا کوب باین ارتفاع برسد درجه طالع مفروض طلوع کند اول آنکه در  
که طالع مفروض در میان جزو آفتاب و نظیر است یا از نظیر آفتاب نظیر درجه برج  
در و در طلوع خواهد کرد و اگر میان نظیر و آفتاب است درجه برج مفروض شب طلوع  
خواهد کرد پس اگر طالع مفروض از روز باشد خیط را بر درجه آفتاب در منطقه نهاد  
مرئی منطبق کند در آنوقت و طالع بلدیة یکا مین برج زیاده بر درجه توسط آفتاب یکا

باب پنجم اعمال ربع مقطره رفیع الصنعت صفحه ۲۹۱

که حیاط افتد نشان کند درجه طالع مفروض را نیز بر توالی انجا باشند نشان کند  
بین العلامتین در طالع مبدیہ فضل دایر باشد و از درجہ آفتاب در طالع مبدیہ تا  
مطالع مفروض دایر گذشته از روز بود و اگر این دایر از نصف قوس الیہا کم بود  
و فضل دایر از خط وسط السماء در قوس ارتفاع بنهد در آن وقت مرئی بر مقطره  
که افتد عدد آن مقطره ارتفاع طالع مفروض باشد اگر فضل دایر شرقی بود در ارتفاع  
شرقی والا غربی بود و اگر طالع مفروض در شب باشد حیاط را بر درجه طالع  
مفروض در طالع مبدیہ بنهد و نظر کند که کدام مرکز کوکب مرسوم بحیاط او ثبت  
بان کوکب عمل کند بر طریق که حیاط را بر مرکز آن کوکب بنهد و مرئی را بر آن  
منطبق کند در آن وقت حیاط انجا که در طالع مبدیہ افتد کجا بنشین یعنی بر برج زیاد  
و درجه توسط کوکب انجا در طالع مبدیہ نشان و درجه طالع مفروض را نیز بر توالی  
متوسط نشان کنید بین العلامتین فضل دایر کوکب اگر طالع مذکور از نشان اول غیر  
توالی فضل دایر سر بود والا غربی بعد بمقدار فضل دایر از خط وسط السماء

باب ششم اعمال ربع مقنطره رفیع الصنعت صفحه ۲۹۲

خیط را بنهد انجا که مرئی افتد عدد آن مقنطره ارتفاع کوکب مذکور وقت طالع مفروض خواهد بود اگر فضل دایره باشد ارتفاع کوکب شرقی بود و

غربی **باب ششم** در معرفت تسوئیه البیوت سدس قوس النهار

درجه طالع معلوم کنید با این طریق که مرئی در منطقه و درجه طالع منطبق کند و رافق بنهد که خیط در قوس ارتفاع نشان کند بر خط دو ساعت معوج

بنهد و در قوس نشان دوم کند میان هر دو اجزاء دو ساعت زمانی که

سدس قوس النهار است بود و چون اجزاء از شصت نقصان کنند باقی

اجزاء سدس قوس اللیل بود و اگر بحساب سدس قوس النهار یا لیل معلوم کنی نیز حاصل

کرد و بعد سدس قوس النهار درجه طالع را بمرکز مطالع بلدی طالع بیفزاید و انجا

خیط بنهد بر لایه عاشر درجه <sup>السبع</sup> عشر معلوم شود و بان بر موضع خیط مذکور هم

سدس قوس النهار در مطالع بلدی بیفزاید و انجا بعد سدس اللیل را از مطالع

بلدی نقصان کند و انجا خیط بنهد و بر منطقه بر درجه خلاف

باب هفتم اعمال ربع مقنطره رفیع الصنعت صفحه ۲۹۳

توالی عاشق را از هفتانجا بمقدار سدس قوس اللیل در مطالع بلدی کم کند بخلاف  
 توالی ناسع و انجا حیط بنهد در منطقه بدرجه ثامن واقع شود بعده چون  
 برین درجات چهارخانه بر هر یکی ششون برج بیفزاید درجات هشت خان  
 حاصل شود و چهار او تا قبل ازین در باب طالع مذکور شده نشوئیه البت  
 دوازده خانه درست شود باب هفتم در معرفت اعمال شب و قتی که خواهد  
 بنگرد که بر آسمان از کوکب ثوابت که در ربع مرسوم است کدام کوکب موجود  
 حیط را در ربع بران کوکب بگیرد و بر مرکز کوکب مرئی منطبق کند بعده ارتفاع  
 آن کوکب بگیرد و حیط را چنان بنهد که مرئی بر مقنطره ارتفاع مذکور افتد از  
 تا آخر قوس فضل دایره کوکب بنده حیط را چنان بنهد که مرئی بر مرکز کوکب مذکور  
 واقع شود اگر ننگرد و اگر ارتفاع کوکب شرقی باشد بقدر فضل دایره انجا در قوس  
 ارتفاع طردا عکس نقصان کند انجا که حیط واقع شود در منطقه عاشق در قوس بلدی  
 مطالع و طالع آن وقت بود و اگر ارتفاع کوکب غربی باشد بقدر فضل دایره در قوس ارتفاع



باب هشتم اعمال ربع مقنطره رفیع الضنعت صفحه ۲۹۴

از انجا طرؤ او عکس از یاده کند انجا که حیظ افتد عاشر مطالع و طالع وقت  
بطریق مذکور معلوم کرد و بعده در قوس مطالع بلدیہ در نظر درجه شمس نشان کند و  
بر مطالع وقت هم نشان کند میان دو نشان بمقدار گذشته از شب باشد که در  
شب است از وقت غروب جرم شمس تا وقت ارتفاع کوکب مذکور باب هشتم  
در مطالع فلکیہ بلدیہ و مطالع مروج و غروب طلوع چون خواهد که مطالع مستقیم  
که مطالع موضوع خط استواست معتبر از اول محل و اگر از اول جد اعتبار کند آنرا  
مطالع فلکیہ گویند بدانند حیظ را در منطقه البروج بر اول آن برج نهند و در قوس  
نشان کنند و بعده بر آخ ان برج نهند و در قوس نشان کنند میان دو نشان  
مقدار مطالع آن برج بود بحیط استواء اگر مطالع قوسی مغروض خواهد که بدانند  
مثلاً مطالع ده درجه نور حیظ را بر ده درجه مغروض نهند تا در قوس انجا که افتد  
بنگردد که آن برج در کدام ربع است چون ده درجه نور در ربع اول است مطالع  
آن سی ہند درجه باشد از خط مشرق همین بود و اگر برج مذکور در ربع

باب هشتم اعمال ربع مقنطره ربع الصنعت صفحه ۲۹۵

دوم بود آنچه از خط مشرق از اول قوس گذشته باشد بران نود درجه افزایند و  
اگر در ربع سیوم بود و صد و هشتاد درجه بران افزایند و اگر در ربع چهارم باشد  
دویست و هشتاد درجه بر مطالع خط استوا افزایند مجموع القوس مفروض باشد و بر  
نیز از مطالع قوسی از منطقه معلوم شود اما مطالع بلدیه همچنین باشد یعنی در قوس  
مطالع بلدیه خط بر اول برج نهند و در قوس اعظم نشان کنند بعد خط بر آخر  
برج مذکور نهند و در قوس نشان کنند میان دو نشان مطالع آن برج باشد و آن  
بلد و مطالع درجه مطالع از سادات بروج بلدیه معلوم شود اما معرفت مطالع  
قمر کوکب درجه قمر کوکب چون بر مرکز کوکب یا درجه شمس خط نهند در آن حين اگر  
کوکب در ربع اول یعنی ربعی بود آنچه در قوس اعظم از خط مشرق قطع  
کنند آن درجه در قوس اعظم مطالع قمر کوکب بود و در منطقه درجه  
قمر کوکب بود و اگر در ربع دوم صیغی باشد بر آنچه از قوس قطع کرده است  
باز یادتى نود درجه مطالع قمر باشد و بعد زیاده نود درجه خط ایجا که در منطقه

باب نهم اعمال ربع مقنطره رفیع الضعت صفحه ۲۹۶

افتد درجه قمر بود و در ربع سیوم باز یادتی صد و هشتاد درجه و در ربع  
چهارم باز یادتی دو سیت و هفتاد درجه بر قطع حیظ مطالع قمر بود و در  
ربع از منطقه درجه ممر باشد اما مطالع درجه طلوع کوکب چون نصف قوس  
النهار کوکب از درجه اختراعی که در باب چهارم مذکور است حاصل کند  
آن را از مطالع ممر کوکب نقصان کند باقی مطالع طلوع بود و چون حیظ  
بران درجه بنند در منطقه درجه طلوع کوکب باشد اما مطالع درجه غروب  
کوکب چون نصف قوس النهار کوکب بر درجه ممر کوکب بیفزایند آنجا که  
رسد حیظ بنند در منطقه درجه طلوع کوکب بود و در قوس اعظم مطالع طلوع  
کوکب باشد باب نهم در معرفت سمت آفتاب و کوکب ثابته که در ربع  
موسوم باشد بد آنکه چون مری بر درجه آفتاب یا مکرر کوکب منطبق  
کند و بر مقنطره ارتفاع موجود بنند اگر بر قوس اول سموت افتد  
از ارتفاع لا سمت کوکب گویند و چینه او حیث ارتفاع بود از شرقی

باب دوم اعمال ربع مقنطره رفیع الصنعت صفحه ۲۹۴

وغربی و اگر مرئی داخل اول سموت باشد مقدار عدد جیط سمت سمت  
ثمالی باشد و بین الخطین را بتقریب معلوم کنند و اگر مرئی خارج قوس اول سمت  
افتد آنقدر سمت جنوبی بود و جهت سمت جهت ارتفاع باشد از شرقی  
غربی باب و هم در معرفت اوقات نماز و سمت قبله و وقت استساک  
و افطار روزه اما وقت نماز فجر از طلوع صبح صادق تا طلوع نقطه نخستین  
از جرم شمس است و مکت مابین آنرا مقدار طلوع فجر گویند و معرفت او چنین  
باشد که مرئی را بر نظیر درجه شمس منطبق کند و بر افاق هند و برابر خط در قوس اعظم  
نشان کند و جیط بردارد و چنان بر قوس اعظم بنهد که مرئی بمقنطره نوزده<sup>۱۹</sup> افتد  
و در قوس نشان کند میان دو نشان مقدار طلوع صبح باشد بعد از ارتفاع کعب  
مقدار باقی مانده از شب معلوم کند اگر کمتر از مقدار طلوع صبح باشد صادق طلوع  
شده باشد و اگر بیشتر بود هنوز صبح صادق طلوع نشده اما وقت  
نماز پیشین از وقت زوال تا یکمیل سایه هر چیزی ماورای سایه زوال

باب دهم اعمال ربع مغنظه ز فیع الصنعت صفحه ۲۹۸

بمذهب امام شافعی رحمه الله و این قول موافق یاران امام اعظم ابو حنیفه  
است و تا دو مثل سایه هر چیزی ماورای سایه زوال که سایه اصل است و قول  
خاصه امام اعظم ابو حنیفه است وقت زوال وقت ارتفاع آفتاب است و  
طلک مثل یاد و مثل از خط طلک با قدم معلوم شود و چون خط بر درجه غایت  
ارتفاع از خط مشرق در قوس ارتفاع نهند بنکند که در آن حین خط از اقسام  
اقدام بر خط طلک کدام قسم افتاده است آن مقدار از اقدام سایه زوال یعنی ستا  
اصلی در آن روز بود و بعد هر وقتی که خواهد بداند بهر مذهب که عمل خواهد  
ارتفاع بگیرد و در آن حین بر خط ارتفاع موجود نظر کند که بر چند قدم افتاد  
است اگر ماورای سایه اصلی بر کیمش یاد و مثل یکم یا بیش هر چه باشد بحساب  
مذکور عمل معلوم کند و اگر خواهد که ارتفاع آخر وقت ظهر در آن روز معلوم  
شود بنده می که خواهد بر سایه اصلی آن روز کیمش یاد و مثل موافق مذکور  
بیفزاید آنچه اقدام مجموع شود خط را بدان مقدار اقدام نهند

خط در قوس اعظم آنجا که افتد چون انمقدار ارتفاع غربی باشد آخر وقت  
 بدان مذهب معلوم شود و اول وقت عصر شده باشد اما وقت نماز عصر  
 ابتداء آن از وقت ظهر است و آخر آن و افطار روز و تا غروب تمام جم  
 شمس است بالاتفاق اما وقت نماز مغرب از غروب شمس تا غروب شفق  
 است و شفق بیاض است نزدیکاران و حمرة است نزد امام اعظم و تفاوت  
 بینهما دو درجه است بعد حمرة اما دایر شفق ابیضی دایر نظیر درجه افتاب  
 مہفده درجه ارتفاع است و اینجا باشد که چون مری بر نظیر درجه شمس  
 منطبق کند و رافق نهد و در قوس اعظم نشان کند باز مری مذکور بر مہفده  
 درجه ارتفاع نهد آنجا که در قوس اعظم خط افتد نشان کند میان دو نشان  
 مقدار غروب شفق ابیضی بود در آن روز و در آن شهر اما وقت عشاء ابتدا  
 بغروب شفق تا طلوع صبح صادق است و وقت و تر بعد عشاء تا طلوع صبح  
 صادق است اما معرفت جهت قبل و جهات اربعه بکیر در ارتفاع آفتاب

باب دوم      اعمال ربع مقنطره رفیع الصنعت      صفحه ۳۰۰

دران وقت و سمت ان درانوقت بدان درجه ارتفاع شرقی یا غربی از  
جهت آفتاب بنطیر معلوم خواهد بود پس بنهند خط بمقدار آن سمت ارتفاع و  
از اول قوس یعنی از خط مشرق اگر آن سمت شرقی جنوبی یا غربی شمالی  
باشد و الا بنهند خط از آخر قوس یا خط بموم محکم کند ماتحت خط از مرکز  
تا قوس بمقدار سمت ارتفاع وقت خطی بسیارهی بکشد تا در قوس بدان  
درجه سمت بگذرد بعد ربع را بر زمین هموار نهند بعد در مرکز ربع جنوبی  
باز یک مقدار ضلع ربع نصب کند ربع را آهسته حرکت دهد تا مثل خوب  
خط مذکور با خط محکم را به پوشاند دران زمان آن خط ربع که آغاز شمار سمت  
از ان خط کرده باشد یعنی از خط اول قوس یا آخر قوس آن خط ربع خط  
مشرق و مغرب دران مکان باشد و خط قایم بروی خط شمال و جنوب بود در  
امکان و مرکز سوی مشرق باشد اگر ارتفاع شرقی باشد و سو مغرب بود اگر  
ارتفاع غربی بود و چون توجه کنی سوی مشرق بدست راست جهت جنوب

بود بدست چپ شمال باشد بر خطوط جهات اربعه بر زمین نشان کند تا نقطه  
 مشرق و مغرب و جنوب و شمال معین گردد اما طریق معرفت سمت قبله  
 چنانچه بر خط وسط السماء از مدار حمل در جهت شمال یعنی در مقنطرات داخل مدار  
 الحمل بمقدار عرض مکه که است و یک درجه و چهل دقیقه است مرئی بر آن مقنطره  
 نهند و بقدر باین الطولین از آخر قوس خط به نهند و بگرد بر چند عدد از خطوط کوس  
 مرئی افتاده افتد سمت مکه در آن جهت خطوط باشد در مکان و مقنطره که مر  
 افتد آن مقنطره ارتفاع سمت راس مکه باشد و مکه شرقی باشد و اگر طول  
 شهر کمتر از طول مکه باشد و طول مکه هفتاد و هفت درجه و ده دقیقه است  
 از آخر جزایر خاللات و دریای مغرب و باشد مکه غربی و اگر طول شهر  
 بیشتر از طول مکه بود و اگر طولین مساوی باشند مکه بر خط نصف النهار  
 باشد و در جانب شمال بود و اگر عرض مکه بیشتر بود و در جانب جنوب  
 اگر عرض بیشتر بود اما طریق حصول سمت قبله در موضع معین سه ربع



رادر ربع از جهات اربعه که سمت قبله در آن موضع است بدان طریق  
 که دو ضلع ربع منطبق شود بر دو خط جهات پس بمقدار دور سمت اخط  
 مشرق و مغرب در قوس نشان کند و سوی نشان از مرکز خط بکشد تا به نشان  
 برسد انخط وسط محراب حقیقی قبله باشد خاتمه و معرفت بلند می شناس  
 از زمین و پهنائی رود باید اندک خط ظل مقسوم است با قدام ظل چون خط  
 رادر قوس ارتفاع بر هر درجه که بنهد البته بر خط ظل گذشته باشد بر نشان  
 اقدام خاتمه یا مابین آن قدر ظل آن ارتفاع باشد و بر عکس از ظل نیز ارتفاع  
 معلوم شود و اگر بر خط ظل خط بگذرد و تجربه کند چنانکه اینجا که بر آخر خط افتد نسبت  
 آن معلوم کند مثلاً بر ارتفاع دوازده درجه خط بپسند و عدد ظل آن ارتفاع  
 بداند نصف او شش ارتفاع را مضاعف ظل دوازده ارتفاع  
 بگیرد و سه از ارتفاع را چهار چند ظل دوازده ارتفاع بگیرد و  
 یک و نیم آن میت چند ظل بگیرد هر چند ارتفاع کم شود ظل مقیاس

قایم بر سطح زمین بیشتر بود اما اگر خواهد که بلندی شخصی که بمسقط الحجر آن توان  
 رسید باند خط برابر ارتفاع چهل و پنج درجه بنهند و از ثقبین آن شخص در نظر آورند  
 بیشتر یا بستر و جهان کنند که سر شخص از ثقبین در نظر آید و خط در قوس بر درجه  
 چهل و پنج ارتفاع بوده باشد آنکه از موضع قدم خود تا بن آن  
 بلندی بگریزاید و قامت خود بر آن افزاید مقدار بلندی سر شخص بوده باشد اگر  
 بلندی بوده باشد چون کوه یا دامن کوه پس ارتفاع سر آن بکیریم و بکیریم  
 که خط در آن زمان بر حسب قدم از خط ظل افتاده است آن موافق اول است  
 یک قدم بر آن اقدام افزایم یا بکاهیم و خط را بر آن خط ظل بنهیم و در آن حین  
 بیشتر یا بستر رفته بر آن شخص بکیریم تا خط بر قدم مذکور بر خط ظل بوده باشد  
 و سر شخص در نظر آمده باشد آن متوقف دوم است بعده بین المتوقفین بگریز  
 بپایم و در هفت قدم ضرب کنیم و قدر قامت خود بر آن افزایم آنچه شود سر بلند  
 شخص باشد

آغاز بیان اعمال زرقالیه ششمی و یک فصل فصل اول  
 در معرفت القاب آنکه خطوط و دایره که بر روی این صفحه و بر پشت کشیده  
 باشند اما القاب آنچه بر روی این صفحه باشند نخستین از آن دایره بود محیط  
 صفحه که مقسوم است بر سیصد و شصت جزو آن دایره نصف النهار و دایره  
 ماره با قطب اربعه خوانند و بالای آن دایره دایره خمس است و در  
 خطوط مستقیم تر بعضی که یکدیگر بر مرکب متقاطع اند بزوايا قائمه یکی از آن خط  
 علاقه بود آنرا مدار استوا و معدل النهار نامند و دیگر را افق استوا و قطعها دایره  
 که در دو جانب مدار استوا کشیده باشند و بر اقسام خمس است که شش آن را  
 مدارات یومی گویند و آنچه بر بسیار ناظر باشند مدارات شمالی بود و بر  
 همین ناظر مدارات جنوبی در قوم این مدارات بر دایره نصف النهار  
 بسته باشند بقاطل پنج پنج که مبدأش از هر دو جانب دو طرف مدار  
 استوا و انتهای هر یکی تا افق استوا انحراف نم بود گانه مرقوم باشد

فصل اول اعمال از رقایه رفیع الصنعت صفحه ۳۰۵

و دو طرفش افق استواراد و قطب معمل النهار خوانند آنچه بسیارست قطب شمال  
بود و در طرف یمن قطب جنوبی و قوسهای دیگر و دایره که بر قطب مذکور مجتمع  
باشند آن را ممرات مستقیمه نامند پس افق استوار در میان ایشان واقع بود  
و رقوم اعداد ممرات بر دو جانب مدار استوار نگاشته باشند اما ابتدای آن  
از طرف علاقه بود بر و اید پنج<sup>ین</sup> پنج<sup>ین</sup> اگر خمسی باشد و شش<sup>ین</sup> شش<sup>ین</sup> اگر سدی باشد و سته<sup>ین</sup>  
اگر نشتی بود و دو و دو اگر نصفی باشد برین منطبق بسیار مدار استوار نگارند تا عدد  
قف با سفلی صفیحه رسد باز ابتدای اعداد از قف درجه بر یمن مدار استوار کنند  
نیز بر و اید خطوط مذکور صاعدا تا سیصد و شصت اعداد صفیحه مطرد تمام باشد  
طرف علاقه اما آن قطری که خط مستقیم دیگر که جانب یمن مدار استوار بر مرکز  
صفیحه گذشته بود و بعدش از مدار استوار بمقدار میل کلی باشد آنرا خطوط و طول  
و منطقه البروج خوانند و خط مستقیم دیگر که از دو جانب افق استوار بر مرکز  
گذرد و بعدش از دو جانب افق استوار بمقدار میل کلی باشد آنرا خط ترجیع

فصل اول اعمال ذرقالیه رفیع الصفت صفحه ۳۰۶

خوانند و در طرف خط تربعیش را دو قطب فلک البروج خوانند و نامها  
بروج که دو جانب خط طول مکتوب بود از اول جدی تا آخر خط طول را نیمه  
باطل گویند و از اول سرطان تا آخر قوس را نیمه صاعد و قوسهای دیگر دوار که  
بر هر دو جانب خط طول کشیده باشند و هر یکی قائم بود بر خط تربعیش آنرا  
مدارات اطوال گویند و در اصطلاح اهل هیت آن را مدارات العرض خوانند  
و رقم اعدادش بر تربعیش نوشته باشند ابتدا از مرکز متزاید نبود و انتهائش  
تا بد و قطب بروج اما آنچه اطوال در طرف شمال باشند اطوال شمالی گویند و در  
جنوب را اطوال جنوبی و قوسهای دوار که بر دو طرف قطب بروج مجتمع باشند  
آنرا دوائر عرض خوانند بخلاف اصطلاح اهل هیت که آنرا خطوط طول  
نامند و دایرهای خورده که بر تمام سطح صفحه کشیده باشند آنرا کواکب نامند  
خوانند و نامهایش نزدیک حوالی آن نوشته باشند اما آنچه از نامها  
متوجه علاقه بود صعود و نیشتنه باشند آن کواکب در نصف صاعد از فلک

البروج باشند و آنچه از نامهایش باط مرقوم بودند آن کوکب از نصف  
 باط از فلک البروج باشند و اما عضاده محرفه که بی هدفیتن بود و او را  
 دو نقطه باشند و بر روی این صفحه در مرکز مرکب بود و از افق مایل کونیند  
 اجزای که بر حرف این عضاده کشیده باشند آنرا اجزای افق نامند و  
 مبداء اعدادش از محور یعنی از مرکز باشد اما رسومها که بر پشت این آله تخطیه  
 باشند دایره ارتفاع بود و در نیمه عالی اجزاء ارتفاع کشند و نیمه اسفل اصابع  
 ظل مسبوط و منکوس اما مبداء اجزای ظل منکوس از مقابل اول درجه ارتفاع  
 بود پس طرف اسفل صفیحه رود و بر این یک یک اصبع تا عددش بدوازده عدد  
 مقابل چپ و پنج درجه ارتفاع و اما مبداء اجزاء ظل مسبوط از اسفل صفیحه  
 آخر درجه ارتفاع بود و منتهای عددش نیز بدوازده اصبع رسد مقابل  
 پنج پنج درجه ارتفاع و اما اجزاء ظل هر دو ربع اسفل کشیده باشند و بعضی  
 بجای اصابع اقدام نگارند پس داخل دایره ارتفاع و ظل دایره برود

# فصل اول اعمال ذرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۰۸

کشیده باشند بنسبتی سنی درجه و داخل او دایره ماههای رومیه یا قبطیه مرسوم باشند که آن را دایره شهر خوانند و داخلش با قوس دایره خمسالتش و قوس اعداد ایام سنه ایشان و در آن عدد روزهای همراه نمشته باشند و داخل دایره بنسبتی بود که آن را دایره شبیه نصف النهار نامند و آن دایره را به سصد و شصت جزو قسمت کرده باشند و مبدأ اعدادش از خط علاقه بود طرف یسار ماطر و انتهایش پنج مایه تا اسفل صفحیه رسد و باز مبدأ اعداد از خط علاقه کرده متزاید پنج پنج تا نبود درجه در طرف یمین نمشته باشند و باز مبدأ اعداد از اینجا کرده متزاید پنج پنج تا قسم نمود درجه با اسفل صفحیه برسد در طرف یمین و قطر علاقه را مدار اعظم گویند و قطره تربعیش عمرا وسط خطهاست تقیم که موازی مدار اعظم باشند و در هر دو جانب آن کشیده و با قوسات شبیه رسیده انها را مدارات خوانند آنچه در یمین مدار اعظم باشند مدارات جنوبی بودند و در طرف یسارش مدارات شمالی

و خطبهای منحنی که بر دو طرف مدار وسط مجتمع گردند آنرا امورات خوانند و مدار  
 اوسط در میان ایشان بود و خطبهای مستقیم که موازی مدار اوسط نزدیک مرکز کشیده  
 باشند و در ربع اسفل جنوبی از خطوط ترتیب بخوابند اعدادش و مراتب  
 از مرکز صفحی بود و منها بایش بدو طرف مدار اعظم و انجاء رقم صست باشد و قوس  
 در پهلو مدار اعظم منتهی باشد و دایره خود که بر مدار اعظم در ربع خطوط ترتیب  
 نگاشته باشند از دایره مدار خوانند اما عضاده متحرک که زیر عضاده شطیتیز  
 باشد آنرا معترضه خوانند و عرض بمقدار اقسام خطوط ترتیب مقسوم باشد  
 و بر عضاده ارتفاع خطوط ساعات زمان نگاشته باشند و قطب این آله را  
 محور خوانند و نیت تمام القاب این آله **فصل دوم** در معرفت ارتفاع  
 شمس و کواکب ابدی الظهور و معرفت میل شمس و بعد کواکب از عرض  
 بلد و غایت ارتفاع و معرفت ماهی از ماه و رومی از درجه شمس و  
 معرفت درجه از روزی معلوم از ماههای رومی و معرفت عرض بلد از میل شمس



فصل سیوم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۱۰

و غایت ارتفاعش و معرفت عکس آن این چیزها در معرفت اسطرلاب  
معروف بیان کرده شده است اما معرفت میل شمس از نزدیک بیان کنیم و  
آنچنان بود که غایت ارتفاع در نصف النهار معلوم کنیم و تمام عرض بلد را از آن  
بکاهیم اگر آفتاب در بروج شمالی باشد والا غایت ارتفاع را از تمام عرض بلد  
بکاهیم باقی میل آفتاب بود و جهتش جهت آفتاب بود **فصل سیوم در معرفت**  
**درجه شمس از میل جوین خواهیم که درجه شمس بدانیم میل او را در مدارات یومی**  
**شمالی بگیریم اگر شمالی باشد و اگر جنوبی بود در مدارات جنوبی بگیریم و موافق میل**  
**مداری معلوم کنیم بنگریم که آن مدار بر خط کجا تقاطع کرده است محل تقاطع در**  
**شمس بود پس اگر روز کمتر آید بود درجه شمس در نیمه تابان بود از فلک**  
**البروج که از اول جدی تا آخر جوز هست و اگر روز در تناقص بود درجه**  
**شمس در نیمه دیگر باشد که آن صاعد است این عمل در بلاد شمالی**  
**بود و در بلاد جنوبی بر عکس این باشد بدانکه اجزای بروج آن باشد**

که دو ایر عرض خط طول را قسمت کرده باشد و چپ دیگر دایره نصف النهار  
را معدل النهار فرض کنیم و قطبش مرکز صیفیه باشد و ممری که بعدش از دایره  
نصف النهار مقدار میل کلی باشد آنرا منطقه البروج فرض کنیم و دو قطب معدل  
النهار را دو نقطه اعتدالین فرض کنیم و حرف افق مایل هر وضعی بداییم و در آن  
معدل بود از دو اتر عظام که بر دو قطب عالم گذشته باشد چون خواهیم که در  
شمس از میلش بدانیم مقدار میل معین را از نو بدکاهیم و بمقدار باقی از اجزا را افق  
مایل شمریم آنرا از مرکز کرده و بر منتهایش علامت کنیم پس خطیه افق مایل که نزدیک  
الاعلامت بود در ربع اعلی جنوبی از ارباع دایره نصف النهار بگردانیم تا آن  
علامت از منطقه البروج مغروض واقع شود پس مداریکه بر آنجا بگذرد از مدارات  
عددان بدانیم و آن را نکا بداییم پس شکریم اگر میل شمس جنوبی و متزاید  
باشد مقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بر غیر توالی بروج و اگر  
جنوبی و متناقص بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بر توالی

و اگر میل شمس شمالی و متزاید باشد آن مقدار بعد شمس بود از اول سرطان بر  
توالی و اگر میل شمس شمالی و متناقض باشد آن مقدار بعد شمس بود از اول سرطان  
بر غیر توالی و جهی دیگر که دقیق تر از طریق سابق باشد چون میل شمس در میان  
دو مدار واقع شود و در میان دو خط عرض و خواهیم که تحقیق تر بدانیم حرف عضاده  
را بر ممر اوسط بداریم و معترضه را بر اجزاء شبیه بمقدار میل معلوم پس در ربع <sup>نفا</sup>  
بر مقدار میل کلی حرف عضاده را بنهیم که معترضه در آن مرکب است اگر میل  
متناقض باشد و اگر متزاید باشد طرف دیگر عضاده را بنهیم پس معترضه  
میگفت عضاده هر جا که متقاطع باشد او اعظم کرده اینجا علامت کنیم  
بعده علامت بگذرد معلوم کنیم و بعد از آن معترضه را بر آن علامت  
هر جا که حرف معترضه در دائرة شبیه واقع شود عدد اجزاء آن بنهید ایم  
پس اگر روز در ترزاید بود و معترضه را محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بتوالی  
و اگر روز متناقض بود و مقدار محفوظ بعد شمس بود از اول سرطان از توالی

فصل چهارم اعمال زرقالیه رفیع الضعت

صفحه ۱۱۳

فصل چهارم در معرفت میل شمس از درجه او و این فصل عکس فصل نهم بود چون درجه شمس را در خط طول طلب کند و مدار بران درجه بگذرد عدد آن معلوم کند بمقدار عددش میل بود جهتش جهت مدار بود و اگر درجه شمس در میان دو خط مدار واقع شود مقدار آن را بحسب نظر باید و عمل کن و چیزی که بعد درجه شمس از منقلب اقرب بدانیم خواه مقدم باشد و خواه موخر و بمقدار بعد مذکور مداری حاصل کنیم و بمقدار میل اعظم ممری هر جا که ممر میل اعظم با مقدار بعد تقاطع کند اینجا حرف افق مایل بنهم پس اجزای افق که مابین تقاطع موضع و دائره نصف النهار باشند آن مقدار میل بود و جهت میل جهت درجه شمس باشد و چیزی دیگر که دقیق تر از عمل سابق بود پس مداریکه را بجا بگذرد از مدارات در دو مدار واقع شود و خواهیم که حسن صیق بدانیم بعد درجه شمس از منقلب اقرب بگیریم و در اجزاء انشیه بمقدار بعد علامت کنیم پس حرف عضاده را بر مدار اعظم بداریم و معترضه را بر علامت شبیه هر جا که حرف معترضه با مدار اعظم تقاطع کند

انجا علامت دوم نهم پس عضاده را در دایره ارتفاع مقدار میل کلی نهم و معترضه را بگردانیم تا حرفش بر علامت دوم بگذرد بعد عضاده را بر عمود وسط بداییم هر

حرف معترضه در دایره شبیه واقع شود بمقدار اجزایش میل مطلوب بود

**فصل پنجم در معرفت قوس النهار قوس اللیل و تعذیل النهار و ازمنه ساعت**

از میل شمس و عرض بلد باید که شطییه افق مایل بر مقدار تمام عرض بلد در ربع

جنوبی که بر مثل غایت ارتفاع راس الحمل است در شهر مفروض بنهد و

میل شمس را در مدارات درآورد در هر جهتی که موافق جهت میل بود هر جا که

مدار میل با حرف افق مایل ملاقی شود انجا علامت بنهد و عمری که

بران علامت بگذرد معلوم کنیم و بمقدار اعداد رقومش در جهت سیار

از مدار استوا رقوم اند نصف قوس النهار بود و آنچه از عدد ممر آن باین

افق استوا و افق مایل باشد آن مقدار نصف تعذیل النهار بود

و چون نصف تعذیل النهار را بر نمود افزاییم اگر مدار ما خود در طرف شمال

فصل ششم اعمال نرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۱۵

باشد و الا از نود بکاهم آنچه بود یا ماند نیز نصف قوس النهار باشد چون نصف قوس النهار را از افق بکاهد باقی نصف قوس اللیل بود و هم برین گونه قوس النهار کوکب ثابت یا شطیه کوکبی از سیاره استخراج کند و مقدار سدس نصف النهار اجزای یک ساعت زمانی باشد و چون نصف قوس النهار را بر این ترده قسمت کند ساعات نمر و حاصل کرد و تمامی غلش و رفتن اول مذکور است بدانکه اگر مداری افق مایل را قطع کند و آن روز شمس را قوس نبود درجه بود چه در آن روز شمس معدوم اللیل باشد پس قوس النهار و قوس اللیل هر دو برابر با فضل شمس در معرفت دایره فضل دایره ساعات گذشته از روز ارتفاع آفتاب باید که حرف عضاده را که در آن معترضه متحرک بود در طرف مدارات شمالی بر او سبب نهند و معترضه را بگردانند تا حرفش بر ارتفاع وقت در اجزای شبیه واقع شود پس عضاده را بگردانند تا شطیه اش در ربع ارتفاع بر مقدار تمام عرض بلد واقع شود و معترضه بر وضع نخستین بود پس میل شمس بعد از آن روز مدارات

فصل هفتم      اعمال از قالیه رفیع الصفت      صفحه ۱۲۱

در آورد و چیتی که میلش در آن جهت بود و موافق میل مداری حاصل کند  
محل قطع آن مدار با حرف معترضه نشان کند پس مری که بر آن نشان کند  
بامدار اعظم تقاطع کند اینجا علامت دهند بعد حرف عصاده بر مدار اعظم نهند  
و معترضه را بگرداند تا حرفش بر آن علامت گذشته در اجزاء دایره شبیه واقع  
در جهت شمال انمقدار اجزاء فضل دایره باشد از آن نصف قوس النهار بگذارد اگر وقت  
ماخوذ پیش از زوال باشد والا بیفزاید آنچه بود یا ماند دایره گذشته  
بود از روز و چون از برابر باز زده قسمت کنیم ساعات مستوی خارج باشد  
چون از برابر اجزای ساعات زمانی قسمت کنیم عدد ساعات زمانی  
از آن دایره پدید کرد **فصل هفتم** در معرفت ارتفاع از ساعات  
باید که عدد ساعات مستوی گذشته را در برابر باز زده ضرب کنند یا عدد  
زمانی را در اجزاء او حاصل هر دو وجه دایره باشد آنرا از نصف قوس  
النهار بگذارد اگر وقت پیش از زوال باشد باقی فضل دایره باشد و اگر وقت

فصل ششم اعمال ازرقالبه رفیع الصفت صفحه ۳۱

مفروض بعد از زوال باشد نصف قوس النهار را از دایره بکامد باقی فضل دایره باشد  
پس فضل دایره را بخواهی شبیه در نیمه در آرد طرف شمال و بر منتهایش علامت  
کند بعده عضاده را بر مدار اعظم بدارد و معترضه را بگرداند تا حفرش بران علامت  
بگذرد با مدار اعظم تقاطع کند پس مری که بر موضع تقاطع بگذرد از آن معلوم کن  
بعده میلش را در مدارات در آرد در جهتی که میلش در آن جهت بود هر جا که مدار  
میل بآن محرم معلوم تقاطع کند آنجا علامت ثانی بگذرد پس عضاده را در ربع اعظم  
شمالی از دایره ارتفاع بر تمام عرض بلد بگذرد و معترضه را بر علامت دوم بگذرد  
بعده عضاده بگرداند و بر مدار وسط بگذرد هر جا که حرف معترضه در دایره شبیه  
واقع شود بمقدار اجزایش ارتفاع بود **فصل ششم** در معرفت سعه  
مشرق و مغرب از میل و عرض بلد باید که طرف افق مایل را در ربع اعلی  
جنوبی بر مقدار تمام عرض بلد بگذرد اگر شهر مطلوب شمالی عرض بلد بود و الا  
ربع اعلی شمالی بگذرد پس میل شمس وقت طلوع را در مدار ایو میگذرد



فصل نهم اعمال بر قالیه رفیع الصفت صفحه ۳۱۸

موافق جهت میل و بر محل طاقی مدار میل بافق مایل نشان کند و مقدار اخراج  
آن نشان سعت مشرق شمس بود و در معرفت سعت مغرب نیز همان عمل کند  
اما میل افتاب وقت غروب را در عمل آرد و هم برین گونه سعت مشرق و مغرب  
کوکی نیز استخراج نماید اما بجای میل بعدش را در عمل آرد اگر مبداء میل یا بعد  
باقی مایل طاقی نشود آن کوکب بان مدار ابدی الظهور باشد و اگر این عمل مذکور  
سیاره را بود در آن روز او را طلوع و غروب بنود چون غایت ارتفاع  
کوکی معلوم شود بعد از معدل النهار نیز معلوم باشد و باقی عمل بر حکم سابق  
فصل نهم در معرفت مطالع بروج فلك مستقیم محسوب  
از اول جدی چون خواهیم که مطالع مستقیم برجی از بروج دوازده گانه یا  
مطالع در جانش بدانیم آن درجه را درجه طول متعین کند و مری که  
بران بگذرد و عدد قوسش مطالع آن درجه بود که مبداءش از اول جدی  
مفروض باشد اگر آن درجه مطلوب المطالع در نصف یا بط باشد

یعنی از اول جدی تا آخر جوزا بس عدد رقومش که در طرف بسیار رقوم باشد بکشد  
و اگر در نصف صاعدا باشد عدد رقوم همین بگیرند آن مقدار مطالع درجه مطلوب  
باشد و اگر خواهد که مطالع آن درجه از اول محل بداند پس بنویسند که مطالع العسل که از  
اول جدی حاصل آمده است از نود درجه کمتر است یا زیاده اگر زیاده بود نود درجه  
از آن بکاهد مطلوب بود و اگر کمتر از نود درجه باشد ۲۷۰۴ بر آن بیفزایند تا

بود مطلوب باشد **فصل دهم** در عمل عکس آن یعنی تحویل مطالع مستقیم  
بدرجه سوا چون آن مطالع مستقیم معلوم بود و خواهم که درجه سوا از آن بدانیم درجه  
مطالع مستقیم را در ممرات در آیم اگر در بات در نصف مابین باشد عدد رقوم  
ممرات مابین بنویسیم و اگر در نصف صاعدا باشد عدد رقوم صاعدا شمرده بگیریم حاله  
آن ممر با خط طول تقاطع کند محل درجه سوا از آن مطالع باشد اگر آن مطالع در نیمه  
بود آن خارج از اول جدی تا آخر جوزا باشد و اگر در نیمه صاعدا بود از اول سرطان  
تا آخر قوس باشد و الله اعلم **فصل یازدهم** در معرفت مطالع مبدی

فصل یازدهم اعمال از رقابیه رفیع الصنع صفحه ۳۲

درجه از درجات بروج با مطامع قوس مفروضه بلد بدانیخستین بر خط  
طول برج جد راجع محل فرض کنیم باقی بروج را بر توالی بدانیم پس درجه مطلوب  
آن مطالع را در خط طول بر آن موضع مفروضه معین کنیم پس بمقدار عرض بلد  
مداری استخراج کنیم و هر جا که این مدار با قوس عرض مذکور تقاطع کند آنجا نشان  
کنیم و مری که بر آن علامت بگذرد بمقدار عددش مطالع آن درجه بود از اول  
حمل و نیز مطالع هر برجی مفروضه برین منط عمل کند مبداءش غیر معین بود **فصل**  
**دوازدهم** در عمل عکس آن یعنی تحویل مطالع بلد معلوم را در محرات دارد و  
موافق آن مطالع مری تعیین کند و عرض بلد را مداری معلوم کند و محل تقاطع مدار  
بر آن ممر علامت کند پس دایره عرضی که بر آن علامت بگذرد و با خط طول طاقی شود محل  
التقاء از اخرا خط طول درجات سو بود اما باید که برج جد راجع محل فرض کند  
و بروجات نیز بر دایره نشان بود و در برج صعود و هیوط موافق ممر باشد  
**فصل سیزدهم** در معرفت درجه ممر کوکب

فصل سیزدهم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۲۱

درجات طلوع و غروب آن و دانستن مواضع کواکب از طول و عرض و بعد اگر کواکب  
مطلوب العمل در صفحه مرسوم باشد عمری که بر مرکز کواکب گذشته بر خط طول رسان  
باشد و نیم صاعدا یا با بط و دائره عرضی که بر مرکز کواکب گذشته نیز بر خط طول رسان  
موضع طول کواکب بود در منطقه البروج و مدار که بر مرکز کواکب گذرد عدد رقومش  
بعدا بود از محل النهار در جهت مدار و اطوالی که بر مرکز کواکب گذرد عدد رقومش  
عرض کواکب بود از منطقه البروج شمالی یا جنوبی بر حسب موضعش چون کوکبی در صفحه نشانه  
و خواهد که مرسوم کند درجه طول کواکب در خط عرضی در آرد و درجه عرض کواکب  
در اطوال و محل ملاقی اطوالش با خط عرض آن موضع کواکب بود در فلک البروج  
اما دانستن سعه مشرق کوکبی و قوس النهارش در هر عرضی که بخواهد چون  
طول او و عرض او و بعدا و از محل النهار عرض بلد معلوم بود و سعه  
مشرق و قوس النهارش نیز معلوم کرد از غلی که در مدارات میل گذشته  
اما دانستن درجه طلوع و غروب آن در هر شهری که بخواهد چنان باشد

که نصف قوس النهار آن کو کب و درجه ممرش استخراج کند پس نصف  
 او را از مطالع ستقیم درجه ممرش بکاهد باقی درجه مطلع بلد آن کو کب بود  
 ابتداء او از اول حمل پس آن ان مطالع را بدرجه سوا انحویل کند در هر شهر  
 که بخواهد آنچه حاصل آید از درجات بروج بآن درجه کو کب طلوع کند  
 در آن شهر مفروض مثال چون خواهیم که درجه طلوع و غروب عین الثور  
 در عرض میت و سه درجه بدانیم نصف قوس النهار ۹۹ از مطالع ستقیم درجه  
 ممرش که آن ۵۵ بکاهیم باقی مانده ۵۵ این مطلع کیدرجه طلوع عین الثور  
 بود درین شهر پس مطالع بلد را بدرجه سوا انحویل کنیم شد اول درجه جوزا و این  
 جزویت که برابر آن طلوع عین الثور شود در عرض مذکور اما دانستن درجه  
 غروب کو کبی چنان بود که نصف قوس النهار کو کبی را بر مطالع ستقیم درجه  
 ممرش بفرایند مجموع مطالع بلد درجه غروبش بود چون ان مطالع بلد  
 را بدرجه سوا انحویل کنیم حاصل درجه نظیر مطلوب بود و چون شش بروج

فصل نهم اعمال زرقالیه رفیع الصفت

صفحه ۲۳۳

از ان بکاهد باقی درجه بود که کوکب برابر ان درجه غروب کند آن  
درین مثال نیست و هشت درجه ثور بود و نیز چون بر مطالع درجه طلوع  
قوس النهار که بیفزایند و مجموع را بدرجه سوا تخویل کند بمطالع بلد خارج و در  
طالع وقت غروب کوکب بود چون شش رجب از ان بکاهیم باقی درجه  
که کوکب بآن درجه غروب کند در ان شهر این درجه است که برابر این درجه  
عین الثور غروب شود و بدانکه هر کوکبی که عرض بلد در درجه طلوع و غروب  
آن درجه ممرش در تمام بلاد بعینه درجه طول آن باشد و چون کوکب شمالی  
باشد پیش از درجه تقویم براید و در مشرق بعد از درجه تقویم فرورد و اگر جنوبی  
باشد بر عکس بود یعنی بعد از درجه تقویم طالع شود و پیش از ان فرورد اما در  
عرض کوکب چون کوکبی در صفحه مرسوم باشد و طولش درجه ممرش معلوم  
مطالع درجه ممرش را در ممر آن آرد و طولش در خط عرضی و محل طالع را در عرض  
استخرج کند و مقدار عدد اطوال عرض آن کوکب بود و در جهت اطوال

فصل چهاردهم اعمال زرقالیه رفیع الصفت صفحہ ۳۲۳

و ایضا طول کوکب را در عرض درآرد و بعد کوکب را در مدارات و محل طاقا  
اطوالی و رقم عددش عرض کوکب بود از خط طول اما بدانکه طول کوکب در آن  
عرض درآرد و عرضش را طول و بعدش را در مدارات و درجه عمرش را در  
و هر یکی که از آن مجهول بود از دیگر معلومات استخراج کند و الله اعلم **فصل**  
**چهاردهم** معرفت ابعاد کوکب از موضع آن و از دائرہ نصف النہا  
بہر وقتی کہ بخواہد از فضل دایرہ چون وقت مفروض در روز بود کہ بنگردانہ  
از زوال است یا بعد از زوال اگر قبل از نصف النہار بود فضل دایرہ برابر **مطالع**  
درجہ شمس میفراید آنچہ بود یا ماند بعد کوکب باشد از موضع آن در آن وقت  
مفروض ترتیب دو فلک و اگر وقت این مطالع بود ہمدراں وقت  
مطالع ستوی مطلوب بود بفلک ستقیم ہمدراں وقت مفروض در شب بود  
عمل آن بفضل دایرہ نظیر درجہ شمس و مطالع شمس مکنید خارج مطلوب بود  
بعده در ہر وقتی کہ بخواہد بعد کوکب را از مطالع ستقیم درجہ عمرش

فصل پانزدهم اعمال زرقالیه رقیع الصفت صفحه ۳۵

که محسوب از اول جدی باشند بکاهد باقی بعد از آن کوکب باشد اگر وقت غروب  
مطالع بلد نظیر درجه را از مطالع استقیم درجه مهرش محسوب اول جدی بکاهد  
باقی بعد نصف النهار باشد از دایره نصف النهار در آن وقت مفروض  
و اگر مطالع درجه مهر کوکب کمتر از بعد کوکب بود بر مطالع مهرش ۳۶  
ببفزایند و از مجتمع بعد کوکب بکاهد باقی بعد نصف النهار باشد **فصل**  
**پانزدهم** در معرفت جهت هر کوکبی از کوکب ثابت و مقدار ارتفاع  
در هر وقتی که بخواید اگر فوق الافق نخستین باید که بعد کوکب مطلوب  
العمل از دایره نصف النهار در آن وقت مفروض استخراج کند و آنرا  
ممر آرد و محل قطع آن ممر باید از کوکب معلوم کند بعد حرافق مایل را در ربع  
جنوبی بر شل تمام عرض بلد بنهد و بنگرد و آن علاقی باشد آن کوکب خفی بود  
نیز بنگرد اگر بعد کوکب از دایره نصف النهار زیاده ۸۰ باشد آن کوکب در نصف  
غربی بود و اگر کمتر از آن باشد در نصف شرقی و اگر کوکب ظاهر بود



فصل شانزدهم اعمال زرقالیه رفیع الصنت صفحه ۳۶

خواهیم که ارتفاعش در آنوقت بدانیم بنگریم اگر بعد از دایره نصف النهار کمتر بود از ۹۰ باشد آن بعد فضل دایره آن کوکب بود پس از فضل دایره بعد آن کوکب از معدل النهار باقی عمل را بیا یان رساند چنانچه در استخراج ارتفاع شمس از میل و فضل دایره عمل کرده **فصل شانزدهم** در معرفت ساعات آنچه گذشته بود از شب ارتفاع کوکب و عکس آن باید که ارتفاع کوکب بجای ارتفاع شمس بدارد و بعدش را بجای میل پس فضل دایره استخراج کند بطریق که در فصل ششم مذکور است پس اگر وقت قیاس ارتفاع کوکب در جانب مشرق باشد بمقدار فضل دایره بعد کوکب بود از دایره نصف النهار باید که فضل دایره را بر مطالع مستقیم درجه ممر کوکب افزایم اگر ارتفاع کوکب غربی بود و بجا هم اگر شرقی بود آنچه بود یا ماند مطالع بود بحد بعد از آن مطالع نظیر درجه شمس را از آن بجا هم باقی دایره گذشته شب باشد و فضل دایره را از ۳۶۰ بجا هم باقی بعد کوکب باشد از

فصل شانزدهم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۲

دائرة نصف النهار پس آنرا محفوظ دار و بعد همدران روز بعد کوکب از دایره  
نصف النهار وقت غروب شمس استخراج کند و محفوظ را ازین بکاهد باقی ذرا  
فلک بود از اول شب تا وقت قیاس و اگر محفوظ زیاده از بعد وقت  
غروب باشد ۳۶۰ بران بنماید و از مجموع محفوظ را بکاهد باقی دایره مذکور  
باشد و چون دایره معلوم شد ساعات زمانی و مستوی از شب نیز معلوم  
باشد بدانکه قیاس از ان کوکبها باید گرفت که نزدیک دایره اعتدال و افق  
باشد زیرا که چون افتاب و کوکب نزدیک دره نصف النهار میرسد تفاوت  
ارتفاع شان باندک زمان پدید میشود و کوکبی که در جوار و نزدیک قطب  
اند و دور از منطقه قسمت اجزای شان در کره تنگتری باشد پس باندک تفاوت  
البته خلل بسیار ظهور میکند و اما معرفت ارتفاع کوکب از قبل ساعات گذشته  
از شب چنان بود که ساعات گذشته فضل دایره استخراج کند بطریق  
که در فصل سابق بیان کرده شده یعنی مطالع بلد در شبه شمس نصف قوس النهار

فصل نهم اعمال زرقالیه رفیع الصفت

ص ۳۲۰

زیاده گرداند یا مطالع نظیر آرد و مطالع ستقیم فرض کند سنو ط بود امتی  
باید کرد آنرا از مطالع ستقیم درجه مرش بجا هد باقی بعد کوکب از دائرہ نصف  
النهار بود پس غروب حاصل شود بطریق که در فصل بیان کرده شد است  
و از فضل دائر بعد کوکب از دائرہ نصف النهار معلوم کند نوعی که در فصل  
چهار دهم ذکر کرده شد پس ارتفاع آن استخراج کند بر منطی که در فصل  
نهم مذکور و مسطور گشته و اما تحویل ساعات مستوی را زمانی و عکس آن  
در فن اول مبین و مبرهن گشته **فصل نهم** در معرفت طالع و غایب  
و تا شروابع چون عمل در روز بود و اگر روز گذشته را از اول روز تا وقت  
مطلوب بر مطالع درجه شمس بگذراند زیاده کنیم مجموع مطالع طالع بود ببلد  
و چون آنرا تحویل کنیم بدرجه اوج خارج درجه طالع بود چون همان طالع بلد را در  
مطالع ستقیم که محسوب از اول جدی باشد مقوس کنند عاشر بود و اگر وقت عمل در <sup>شب</sup>  
باشد و اگر که از اول شب تا وقت قیاس حاصل کرده آنرا بر مطالع بلد نظیر در

فصل سیم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۹

شمس یغزاید مجموع مطالع بود ببلد و نیز چون مطالع درجه کوکبی را بر دایری که از وقت طلوعش تا وقت قیاس آن کوکب حاصل آید زیاده مطالع طالع بود ببلد پس درجه سوا آن مطالع معلوم کند پدید آید شب

فصل چهارم در معرفت وسط السماء طالع از ساعات گذشته از

روز و شب و یا از فضل دار باید که ساعت ماضی از روز یا از شب از ساعات نصف النهار آن روز بگذارد اگر وقت ما خود قبل از نصف النهار باشد و بار آورده

ضرب کند اگر ساعت مستوی معلوم باشد و در ازمان ساعت زمانی حاصل از

دایر بود و اگر ساعات معلوم بود از نصف النهار یا بعد از نصف اللیل باشد

فضل بر نصف النهار یا بر نصف اللیل را درجات کند و آن فضل دار باشد و آنرا

م محفوظ دارد پس اگر ساعت ماضی قبل از زوال باشد محفوظ را از مطالع مستقیم درجه

شمس بگذارد و اگر بعد از زوال باشد محفوظ را بر مطالع مذکور یغزاید آنچه بود یا ماند مطالع

استوائیه باشد و آنرا که بدرجه سوا تحویل کند بطریق متقدم حاصل درجه خبر بود و اگر وقت معلوم

فصل نوزدهم      اعمال زرقالیه رفیع الصنعت      صفحه ۳۳۰

در شب بود نظیر درجه شمس را بجای درجه شمس معمول دارد و عمل سابقان سازند  
اما اگر ساعات گذشته معلوم نبود و ارتفاع پس ارتفاع شمس یا کوکب فضل و ارتفاع معلوم  
و باقی عمل بر حکم سابق بکند **فصل نوزدهم** در معرفت ساعات گذشته  
از عاشر باید که مطالع استوائیه درجه عاشر استخراج کند پس اگر وقت قیاس  
روز بود فضل میان آن مطالع درجه عاشر و میان مطالع استوائیه درجه شمس  
بگیرد آنچه بود فضل و ایر باشد پس اگر فضل بر مطالع درجه شمس بود فضل دایره شرقی  
بود و الا غربی و اگر وقت قیاس در شب بود فضل میان مطالع استوائیه عاشر و  
مطالع استوائیه نظیر درجه شمس بگیرد حاصل فضل دایره باشد پس چون فضل  
مطالع نظیر درجه شمس بود فضل دایره شرقی بود و الا غربی و چون فضل دایره معلوم  
باشد ساعات ماضی نیز معلوم باشد **فصل بیستم** در معرفت درجه مطالع  
از درجه عاشر و عکس آن باید که درجه عاشر را در خط طول طلب کنند پس عرض  
شهر را در مدارات شمالی در آورده محل طفق را در عرض بلد با هم معلوم علا

فصل بیستم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۳۱

کند و عرضی که بران علامت گذشته بر درجه فلک البروج واقع شود در نصف  
که درجه متوسط دران نصف شب باشد آن درجه وسط السما طالع بود و سه  
برج بران زیاده کند درجه طالع بود یا جدی را از اول برج حمل فرض کند باقی  
بروجات را بر توالیش سپین همان درجه وسط السما طالع درجه طالع باشد بران  
تقدیر بغیر افزون سه برج اما معرفت درجه عاشر از درجه طالع عکس این هر دو عمل  
باشد یعنی سه برج از درجه طالع بکا هد و باقی را در خط طول طلب کند و عرضی  
که بران بگذرد استخراج کند و عرض بلد را در مدارات درآرد و محل قطع مدار  
عرض بلدان عرض علامت کند و مری که بران علامت گذشته بر خط رسد آن  
عاشر بود و چه دیگر باید که بر درجه عاشر سه برج زیاده کند آنچه شود درجه طالع  
استواییه بود پس میلش معلوم کند و در اجزای افق مایل بمقدار میل علامت  
کند اگر میل شمالی بود پس طرف افق مایل که نزدیک علامت است  
در اجزای دایره نصف النهار از خط عداقه بر مقدار عاشر هند پس مری که

## فصل بیستم اعمال زیرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۳۲

زیر علامت واقع شود آن منطقه البروج بود و اگر میل جنوبی طرف افق باشد  
 که علامت نزدیک بود بر مقدار میل درجه عاشر و نصف اجزاء نصف النهار  
 بنهد و عمری که زیر علامت واقع شود آن منطقه بود بعد غایت ارتفاع درجه  
 عاشر بطریقی که در فن اول مذکور است استخراج کند و آنجهان بود که میل درجه عاشر  
 را بر تمام عرض بلد بیفزاید اگر میل شمالی بود و بکاهد اگر جنوبی باشد حاصل غایت  
 ارتفاع کرد پس آنرا از نود بکاهد بعد طرف افق بر مقدار باقی در ربع اعلی  
 جنوبی از دایره نصف النهار بنهد پس در محلی که افق بر منطقه واقع شود آن درجه  
 طالع باشد پس نگراند آنچه مابین تقاطع حرف با منطقه و میان قطب  
 شمالی از مدارات علامته آنرا بر درجه عاشر زیاده کن آنچه  
 شود درجه طالع باشد و اگر ارتفاع درجه عاشر از سمت الراس شمالی  
 بود آن را از ارتفاع ۹۰ بکاهد و طرف افق مایل را در ربع اعلی سما  
 بر مقدار باقی بنهد و عمل را تا تمام رساند مصلوب حاصل شود و اما مقرر

فصل بیست و یکم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۳۳

درجه وسط السما از قبل ارتفاع عن جهان بود که از غایت ارتفاع ان و از غیر  
بلدیش استخراج کند و چون میل معلوم باشد درجه وسط السمانیز معلوم باشد  
بطریق که در فصل سوم مذکور است **فصل بیست و یکم** در معرفت ارتفاع  
هر چه در از فلک البروج از طالع و عاشر و عکس آن باید که طرف افق مایل را بر  
مقدار اجزای سعه مشرق درجه طالع در نیمه اعلی صفحه مدار در ربعی که موافق  
جهت سعه مشرق باشد پس ارتفاع درجه عاشر از ان نود بجا دهد و باقی را در  
اجزای افق مایل در آرد و بر منتهایش علامت کند پس قمری که در زیر آن علامت  
واقع شود منطقه البروج الموضع بود و افق مایل قوس بود از قوس های ارتفاع  
و برین وضع دایما اول منطقه البروج که در بسیار ناظر بود درجه طالع  
باشد پس بعد درجه که ارتفاع عنش مطلوب بود از درجه طالع یا غایب  
هر کس که نزدیکتر باشد بگیرد و آن را از نود بجا دهد و باقی را در مدار است  
در آرد و موافق مدار سعه مشرق مداری طلب کند هر جا که این مدار با منطقه



فصل بیست و یکم اعمال از قالیبه رفیع الصفت

صفحه ۳۳

مذکور تقاطع کند حرف افق مایل را بر انجا نهند انچه از اجزای افق بر آن موضع واقع شود اعدادش را از نو بکا هد باقی ارتفاع آن درجه بود اما معرفت درجه فلک البروج ارتفاع آن چون از ارتفاع معلوم بود و خواهیم که در آن بدانیم باید که منطقه را نیز بطریق مذکور استخراج کنند و ارتفاع معلوم را از نو بکا هد و باقی را در اجزای افق بشمرند و بر منتهای علامت کنند پس افق را بگردانند تا علامت بر آن منطقه واقع شود و مداریکه در زیر آن علامت بگذرد عددش را از نو بکا هد باقی بعد از آن درجه مطلوب باشد از طالع یا از غارب اما چون طالع معلوم بود و خواهیم که ارتفاع درجه از فلک البروج که در آنوقت باد اتره اول سموت تقاطع کند بدانیم و آن ارتفاع را سمت له آن درجه باشد که طرف افق مایل را از قطب شمالی در علامت بمقدار سعت طالع در اجزاء منصفه بدارد و هر جا که حرف افق با منطقه تقاطع کند انجا علامت نهند پس پس برای افق با آن علامت بشمرند و عددش را از نو

فصل بیست و دوم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۲

بکاهد باقی ارتفاع آن درجه باشد در طرف مشرق یا مغرب در هر جهتی که باشد

## فصل بیست و دوم در معرفت سمت شمس و کواکب در روز و شب

ارتفاع هر یک از قبل و بعد از دایره نصف النهار در دایره اعتدال چون خواهیم

که بدانیم عرض بلد در اجزای دایره نصف النهار در آریم اگر عرض بلد شمالی بود در ربع اعلی <sup>شمالی</sup>

و اگر جنوبی بود در ربع اعلی جنوبی و برشته اسعلامت کنیم و این نقطه سمت الراس بود پس

شمس یا کواکب دایره نصف النهار استخراج کنیم و آنرا در محرات در آریم و موافق عددش

ممری حاصل کنیم و از مدارات در آریم و مداری استخراج نمایم

بس محل ملاقی آن ممر با مدار علامت کنیم و محفوظ در آریم و حرف

افق مایل را بر آن علامت بنهیم و آن علامت را بر افق نیز نقل کنیم پس

بنگریم که مابین نقطه سمت الراس و طرف افق مایل که مراتب علامت <sup>است</sup>

چند درجه است از اجزای دایره نصف النهار آنرا حاصل کنیم پس همان

افق را بر قطب شمالی بنهاده بمقدار حاصل طرف علاقه بگردانیم و بنگریم که

آن علامت بر کدام محرر واقع شده است عددش را از نود و یکا هم باقی شمر  
یا کوب بود بداری که واقع باشد مقدار عدش ارتفاع آن هر یکی بود بعد از

افق را بر نقطه سمت الراس بنهند بگرداگر علامت ملاقات محفوظ که طرف قطب

شمالی بود از افق مایل بس سمت شمالی و اگر علامت مذکور مایل افق و قطب

جنوبی باشد سمت جنوبی بود و اگر زیر حرف افق واقع شود از آن وقت

سمت نبود و معترف بود از سمت در طرف مشرق و مغرب از طرف بعدش

از دایره نصف النهار بداند والله اعلم **فصل بیست و سوم در معرفت**

سمت از ارتفاع باید که عضاده را بر ممر اوسط دهند و معترضه را بر ارتفاع

وقت چنانچه در فصل ششم مبین است پس شطیعه عضاده را در ربع ارتفاع

بر تمام مقدار عرض مبدهند چنانکه معترضه بر وضع خود بود پس مثل شمس یا بجز آن

در مدارات در آرد و محل تقاطع مدار میل یا حرف عضاده معترضه علامت

کند بعد عضاده را بر ممر اوسط بدارد در طرف شمالی و معترضه بر وضع خود

فصل بیست و چهارم اعمال از قالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۳

پس علامت معترضه را بر صفحه نقل کند و نگاه دارد و ممری که بر آن علامت گشته باشد را اعظم بنهد و معترضه را بر علامت دوم هر جا که حرف معترضه در اجزاء

واقع شود آنرا از نو بدگاهد و مقدار باقی سمت ارتفاع باشد علامت دهم جیب ترتیب در آرد و قوس بگیرد و مقدار سمت ارتفاع باشد پس بنگرد که منقول

در ربع اسفل باشد پس سمت شمالی باشد و الله اعلم **فصل بیست و چهارم**

در معرفت میل شمس یا بعد کوکب از معدل النهار و معرفت آنچه گذشته بود از

روز و شب از ساعات اقبل سمت ارتفاع نخستین باید که سمت را استخراج

کند و عدد سمت را از نو بدگاهد و باقی را در ممرات در آرد و ارتفاع را در مدارات

و محل تقاطع آن هر دو علامت کند و نگاه دارد پس حرف افق یا میل را بر قطب

شمالی بنهد و طرف افق که نزدیک علامت بگیرد اند تا عرض بر علامت

مذکور واقع شود و مقدار که طرف افق حرکت کرده باشد از اجزاء دایره

نصف النهار آنرا حاصل کند پس آن علامت را بر افق نقل کند بعبه بنگرد

فصل بیست و پنجم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۲۳

سمت شمالی است یا جنوبی اگر شمالی بود افق یا میل از سمت الراس بمقدار حاصل  
طرف قطب شمالی بگردانیدیم و اگر جنوبی بود طرف قطب جنوبی پس مری کد  
زیر علامت افق واقع شود مقدار عددش بعد کوکب یا بعد شمس بود از وسط یعنی  
فضل دایره جهتی که شمس یا کوکب در آن بود از مشرق یا مغرب و آنچه در زیر  
علامت افق از مدارات واقع شود مقدار میل شمس یا بعد کوکب باشد از  
النهار در جهت آن مدار و چون دائره معلوم شد ساعات ماضی از روز و شب  
نیز معلوم باشند **فصل بیست و پنجم** در معرفت سمت هر شهری که بخواهند  
از شهری معلوم و دانستن ارتفاع سمت الراس اهل آن شهر بر افق  
شهری معلوم نخستین سمت خود معلوم کند و عرض بلد مطلوب سمت  
را بعد کوکب از معدل النهار اقتدیر کند و فضل ما بین الطولین بعد کوکب  
از دائره نصف النهار پس سمت ارتفاع آن کوکب را از بعدش از  
معدل النهار و نصف النهار بطریقی که در فصل بیست و دوم ذکر کرده شد

فصل بیست و پنجم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۳۹

استخراج کند آنچه از سمت حاصل شود انمقدار ارتفاع سمت راس آن مطلوب  
السمت بود بر افق شهر معلوم بدانکه میل سطح افق شهر مفروض از سطح افق شهر  
معلوم بخلاف جهت سمت آن مفروض مثال چون خواهیم سمت مکه شریفه و  
ارتفاع سمت الراس بر افق احمد اباد بدانیم عرض شهر احمد اباد <sup>۳۲۳</sup>  $32^{\circ}33'$  و طول  
مخفی آن پس بمقدار عرض شهر از مدار استواء در طرف قطب شمالی شمیریم و نیز منتهای  
علامت سمت الراس این شهر بود پس عرض شهر مکه شریفه که آن کام سمت بعد کتب  
از معدل النهار فرض کنیم و فضل ما بین طول مکه و طول احمد اباد  $11^{\circ}30'$  است اینمقدار  
کوکب از دایره نصف النهار تقطیر کردیم و در ممرات در آوریم و عرض مکه را  
مدارات و محل تلافی مدار با ممر مذکور علامت کنیم و محفوظ داریم پس حرف افق  
مایل را بران علامت بنهیم و علامت را بر حرف افق مایل و ما بین طرف افق  
و سمت راس بمقدار دو درجه است حاصل جانب علاقه بگردانیم پس  
علامت افق بر ممر و بر مداری که واقع شده  $8^{\circ}$  را از نو بدکاهم باقیماند

## فصل پست و پنجم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۲۰

ح این مقدار سمت که شریف بود از نقطه مغرب طرف شمال زیرا که چون افق  
بر سمت راس بنهادیم علامت محفوظ در طرف قطب شمالی واقع شد و مابین  
الطولین در طرف مغرب بود پس مکه این مقدار در ربع غربی شمالی بود و بمقدار  
ارتفاع سمت راس مکه بود بر افق احمد آباد و اما معرفت عرض هر شهری که  
بخواهد و فضل مابین الطولین از قبل شمس و آن سمت راس شهر بدانکه عمل این  
عکس اول است و معرفت امیال و فراسخ مابین دو شهر و رفتن اول مذکور است اما  
استخراج جهات اربعه و خط سمت در زمین عملش در عمل اسطرلاب مبین  
و درستش طول شهری از جنوب انجمنان بوده که ارتفاع سمت راس شهر  
مطلوب را بر افق شهری معلوم حاصل کند و آنرا از نوذ بکاهد و باقی را بر  
بست و شش ضرب کند حاصل امیال مابین دو شهر باشد برصد  
بطلموس و چون ثلث امیال مذکور بگیریم عدد فرسخ و ثلثی حاصل آیند  
و بقیاس ما چون پنجاه و شش میل و دو ثلث میل هر درجه را باشد

فصل بیست و هشتم اعمال ذرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۴

و طول انستن شهری از خوف و کسوف عمری نیز در فن اول مذکور فصل  
بیست و هشتم در معرفت بعد مابین هر دو کوکبی از درجات دایره عظیم  
که بران هر دو کوکب بگذرد از قبل طول آن هر دو و دانستن مابین دو شهر  
امیال و فرسخ از قبل طول و عرض هر یکی اما معرفت بعد مابین دو کوکب باید که  
طول اول کوکبی را از طول اکثر کوکبی بکاهد اگر باقی کمتر از ۸۰ باشد از بکا بدو اگر  
زیاده از آن دو بود آن باقی از ۳۶۰ بکاهد باقی محفوظ باشد پس محفوظ را در  
ممرات درآرد و عرض کوکب زاید الطول را در مدارات و محل مطلقا مدار  
با ممر علامت کند و این علامت اول باشد در نصف اعلی از دایره نصف النهار  
و بمقدار عرض کوکب دوم از مدار استوائی شمرد و اگر عرض کوکب شمالی باشد  
در طرف شمال و اگر جنوبی باشد در طرف جنوب و بر متهایش علامت دوم  
پس علامت اولی را علامتی فرض کند که میل شمس و از بعد ان دایره نصف النهار  
که در فصل بیست و دوم ذکر رفته است و محفوظ داشته است علامت دوم



فصل بیست و هشتم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۲۲

را سمت الراس فضل مذکور است استخراج کند آنچه درجات بعد آن مدار از  
قطب شمال حاصل شود آن مقدار بعد مابین دو کوكب باشد از اجزاء دایره عظیم  
که بر آن هر دو کوكب بگذرد و بدانکه اگر هر دو کوكب لاء عرض باشد فضل مابین  
الطولین مطلوب باشد و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری لاء عرض پس بعد مابین  
الطولین را بر نود افزایند و مجموع را در ممرات در آرد و عرض کوكب  
را مدارات و محل طغیاء آن هر دو علامت کند و افق مایل برابر آن علامت  
بدارد و آنچه از اجزای افق تا آن علامت باشد آن مقدار بعد مابین دو کوكب  
باشد اگر بعد مابین الطولین کمتر از نود باشد و اگر زیاده از نود باشد خارج  
را بر نود افزاید مجموع بعد مابین آن دو کوكب باشد و اگر عالمان این  
را در بعد مابین النیرین نزدیک رویت اهل استعمال کنند و ممری معرفت بعد  
مابین البلدین از اجزای دایره عظیمه که سمت الراس هر دو بگذرد و استخراج کند بر  
سابق مکنید مثال چون خواهیم که بعد مابین النیرین بدانیم از درجات دایره عظیمه بر آید

فصل بیست و هفتم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت

صفحه ۳۲۳

بگذرد و طول النهار واقع طرح خط و عرض سبب آمدن شمال و طول النهار طالع  
و عرض نیز در شمال الطالع فصل مابین الطولین است تا این مقدار را در  
مرات در آوریم و عرض النهار که زاید الطول است در مدارات و محل  
قطع هر دو علامت باشد پس بمقدار عرض النهار از مدار استواء طرف  
شمال نمره دهیم آمد و این علامت دوم بود پس حرف افق مایل را بر علامت  
نیم و بر حرف افق مایل علامت مذکور را نقل کنیم پس بنویسیم که مابین علامت  
دوم که سمت راس مفروض است و طرف افق که قریب علامت است چند  
درجه است از اجزای دایره نصف النهار که آن سی درجه بود و این را حاصل  
گویم بعد از طرف افق بر قطب شمالی بنهادیم بمقدار حاصل و از طرف علاقه گذر  
پس علامت افق بر مدار واقع شود از نو بجاییم باقیمانده ۹۰ درجات این بعد  
مابین دو کوب مذکور باشد از اجزای دایره عظیمه که هر هر دو در کنند دیگر بر این  
قیاس فصل بیست و هفتم در معرفت ساعات گذشته از

فصل سیم و نهم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۲۴

روز و شب در شهری دیگر و معرفت طالع نیز در آن شهر دیگر از قبل قیاس شمس  
و کواکب در شهر معلوم اگر ساعات ماضی از روز در شهری دیگر معلوم بود  
و خواهیم که در آن وقت گذشته از روز در شهری دیگر معلوم فضل مابین طول  
بلد معلوم و طول بلد مفروض بگیریم و محفوظ داریم پس فضل دایره شهر معلوم استخراج کنیم اگر  
فضل دایره شرقی بود و شهر معلوم نیز شرقی باشد از شهری مفروض پس فضل دایره <sup>محفوظ</sup>  
را جمع کرده از قوس النهار شهری مفروض بکاهیم باقی دیگر گذشته بود از روز شهر مفروض  
و اگر شهر معلوم غربی بود فضل مابین هر دو را از نصف النهار شهر مفروض بکاهیم  
فضل دایره را بود و بقیه آید اگر فضل مابین الطولین باشد آنچه باقی ماند گذشته بود از  
روز و اگر وقت قیاس بعد از زوال باشد و شهر معلوم نیز غربی بود از شهر مفروض  
افزایند و اگر شرقی باشد فضل هر دو را نصف قوس النهار افزایند اگر فضل  
فضل دایره بود و بکاهیم اگر فضل محفوظ را آنچه بود یا ماند گذشته بود از روز  
در شهر مفروض و اگر طول هر دو شهری یکی باشد فضل دایره را از نصف

فصل بیست و هشتم اعمال از قالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۳۵

قوس النهار شهر معروف بکاها در وقت قیاس شش از زوال بود و بقیه اید اگر بعد  
زوال باشد آنچه بود یا ماند گذشته از روز باشد و عمل شب نیز بر قیاس بود اگر عمل  
در وقت زوال مطلق بود فضل ما بین الطولین را از قوس النهار شهر معروف  
بکاها یا بقیه اید مطلوب باشد مثال سه ساعات روز گذشته بود در شهر  
احمد آباد که قح م است خواهیم که همدین وقت بدانیم که در که شریفه چند ساعه  
گذشته است فضل دایر ازین ساعات بدانیم و آن چهل و پنج درجات است  
و فضل ما بین الطولین <sup>۳۳</sup> لالت چون هر دو شهر شرقی اند مجموع هر دو که آن  
<sup>۳۴</sup> عول از قوس النهار که شریفه که در آن روز بود از ۹۰ درجه بکاها باقی  
<sup>۳۵</sup> یج ل یعنی دو طاس و با نژده دقیقه آن ان مقدار روز در که شریفه گذشته بود

فصل بیست و هشتم در معرفت ظل مسبوط و معکوس و دانستن اول وقت عصر  
و آخر وقت ظهر و طلوع فجر و مغیب شفق بدانکه ظل مسبوط و معکوس بر پشت این  
مرسوم اند و دانستن ان از ارتفاع در عمل اصطلاح بیان کرده شد بدان طریق

فصل بیست و هشتم اعمال ازرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۲۶

عمل کنند و اما شناختن آخر وقت ظهر و اول وقت عصر از ظل مسبوط چنان  
بود که چون غایت ارتفاع روزی معلوم باشد طلش بگیرد فی الزوال <sup>آزده</sup>  
اصبع زیاده کند و از آن ظل ارتفاع بداند چون شمس در آن روز بدان ارتفاع  
رسد آخر وقت ظهر بود در مذهب امام شافعی رحمة علیه و چون فی الزوال  
را بر میت و چهار اصبع افزوده ارتفاع مجموع بگیرد و چون آفتاب بدان  
ارتفاع رسد وقت اول عصر باشد در مذهب ث و اما دانستن مقدار بر روز  
تا هر کدامی وقت از ارتفاع و میل شمس و عرض بلد حاصل کند و اما معرفت  
طلوع فجر و مغیب شفق چنان بود که چون ارتفاع نظیر شب بمقدار <sup>پشت</sup>  
درجه برسد اول فجر شروع شود و چون درجه از فلک البروج معلوم باشد و عرض  
بلد نیز بعد آن درجه از نصف النهار نیز معلوم کرد و دو ساعت گذشته نظیر درجه <sup>ششم</sup>  
در آن هر دو وقت نیز دانسته شود و عملش در باب پیشین چه فضل دایر آن  
درجه از ارتفاع عشر و ساعات گذشته و باقی مانده از فضل دایر معلوم کرد

فصل بیست و نهم اعمال زرقالیه رفیع لصنعت صفحه ۳۴

فصل بیست و نهم در معرفت طالع تحویل سال عالم و الاید انک طالع

تحویل سال عالم در برقی مشرقی و کتی شمسی در انجمن تحویل کند و عمل جنان بود که چون

از طالع سال یا طالع مولودی معلوم بود خواهد که طالع سالها آئینده بداند

عددان سالها را در بیست ضرب کند و از حاصل سیصد و شصت طرح کند

انچه کمتر از ۳۶۰ باشد از برابر طالع طالع افزاید و آن طالع مجموع را بدرجه

سوا تحویل کند حاصل درجه طالع سال آئینده بود و چون طالع افقی معلوم

بود خواهد که تا افق شهری بداند فضل مابین الطولین یا کبیر و بر طالع معلوم

بنیفراید اگر شهر شرقی بود از شهر خود و بکاهد اگر غربی بود و آنچه شود یا مابین طالع

طالع بود بر افق آن شهر و اگر طالع قبه الارض خواهد فضل مابین الطولین میان

خود و نود درجه کبیر و آنرا بنیفراید یا بکاهد حاصل طالع قبه الارض باشد و آنرا

تحویل کند بدرجه سواد و طالع خط استوا طالع حاصل آید

فصل سی و ام در معرفت تسویه البیوت بر مذہب بطلمیوس

در جداول  
بنیفراید  
تسویه

فصل ششم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۴۸

و آنچه آن بود که بر مطالع مستقیم درجه طالع سدس قوس اللیل در آن درجه  
زیاده کند پس مجموع را بدرجه سوا تحویل کند حاصل اول بیت دوم بود و  
اول بیت هشتم پس بر مطالع طالع ثلث قوس اللیل آن درجه بفرزاید مجموع  
بدرجه سوا تحویل کند آنچه نشود اول بیت سیومی بود و نظیرش اول بیت ناسع  
و اما بیت چهارم و دهم را در فصل بیت و هفتم بیان کرده است پس بر  
مطالع اول بیت چهارم سدس قوس النهار درجه طالع بفرزاید و مجموع را بدرجه  
سوا تحویل کند حاصل اول بیت پنجم باشد و نظیرش اول بیت یازدهم پس بر  
همان مطالع چهارم ثلث قوس النهار درجه طالع زیاده کند و  
مجموع را بدرجه سوا تحویل کند خارج اول بیت ششم باشد و نظیرش  
اول بیت دوازدهم باشد مثال درجه طالع پنجم درجه در برج جدی  
مطالع مستقیم آن بر سدس قوس اللیل درجه پنجم را بر مطالع  
افزودیم شد مجموع این طالع را بر مطالع تحویل کردیم بدرجه سواد

درجه سوا  
یعنی درجه طالع  
را

فصل سی و یکم اعمال زرقالیه رفیع الصنعت صفحه ۳۵

کرد فصل سی و یکم در معرفت ظهور و خفاء کواکب ای تشریق و تعزیه

آن بدانکه در این تشریق و تعزیهات دست و شوارجهایست یا بودن اعدایشان و اختلاف اجزاء عرض و مقادیر عظیم ایشان عملی که بر صواب بود جهت معرفت ایشان یا خواهد

و اما در کواکب متخیره هر یکی را صدی یقین کرده اند چون مابین شمس و کواکب

بدان مقدار واقع شود و چون انحطاط آفتاب در زمان طلوع یا غروب

کواکب آن مقدار باشد امکان روتیه ایشان باشد و اگر کمتر از آن بود هرگز

مرئی نباشد یا در آن مقدار است یا در حال یا مشتری را رویه زهره مریخ عطارد

را در جهت و اما تقریبی که حاصل شان مثل حال مریخ و از آن قلب الاسد

غمیضا و تواین و دبران و صرغه و اغزل و قلب العقرب

و طایر و فم الحوت الجنوب و ذنب القیطن و منكب الفرس

و منكب الجوزا و رجل الجوزا از کوبی که روشن تر و بزرگتر

از آن باشد و در تر از منطقه البروج باشد پس حال ایشان چون



کرد در فصل ششم در معرفت ظهور و خفا کوکب ای تشریق و تغریب

آن بداند که استن تشریق و تغریب است و کواکب است و اختلاف  
اجزاء عرضی و مقدار عظیم ایشان است که بر صواب بود جهت ایشان پیا خواهد

و اما در کواکب متخیره هر کس را سدی یقین کرده اند چون مابین شمس و کواکب

بدان مقدار واقع شود و چون الخطا آفتاب در زمان طلوع یا غروب

کواکب آنقدر اریا باشد امکان رویت ایشان باشد و اگر کمتر از آن بود هرگز

مرئی نباشد یا در آن مقدار است یا حاصل را یا مشتری را رویه زهره مریخ عطارد

و درجه است و اما تقریبی که حاصل شان مثل حال مریخ و از آن قلب الاسب

نمیشنا و توانین و در بران و صرفه و اغزل و قلب العنقرب

و طایر و فم الحوت الجنوب و ذنب القیطن و منكب الفرس

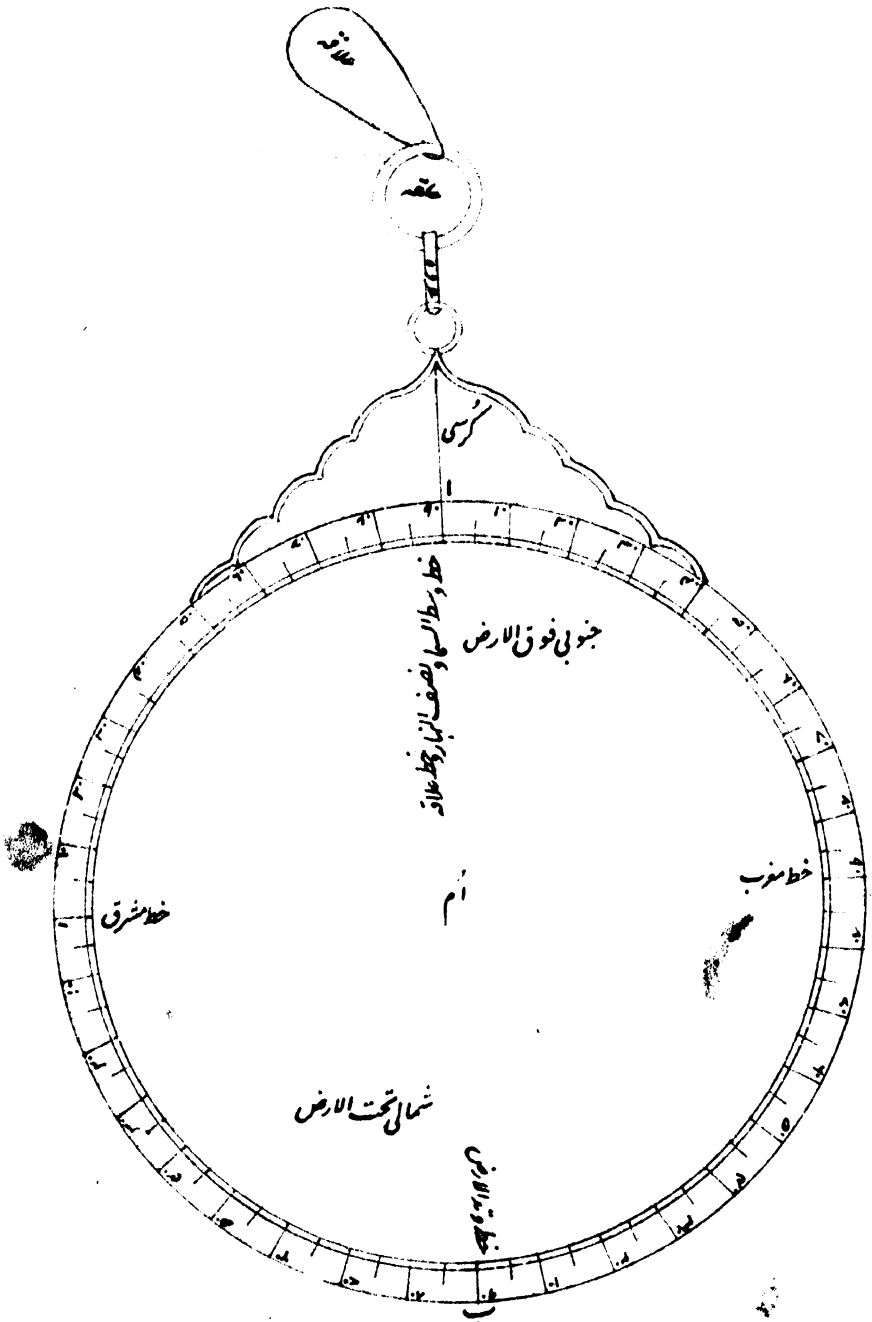
و منكب الجوزا و رجل الجوزا از کوبی که روشن تر و بزرگتر

از آن باشد و در تر از منطقه البروج باشد پس حال ایشان چون

فصل ششم و یکم اعمال زرقالیه رفع الصنعت صفحه ۳۵

حال مشتری بود و آن و عبور و عیوق و واقع و رابع و رد ف باشد اما بر  
صدانع بیک است چون کوکب که نزد یک منطقه اند قدراول رابع  
درجه و قدر دوم را <sup>۱۳</sup> درجه همچنین بعد قدری دو و درجه افزاینده تا  
کوکب قدر ششم رابع <sup>۱۲</sup> درجه شود و آنچه از منطقه اندیم <sup>۱۱</sup> درجه عرض را یکی در  
تقریباً از بعد معین آن کمتر باشد چون خواهیم که ابتدا از ظهور یا خفا کوکب  
معلوم کنیم چون ارتفاع نظیر درجه شمس بدان معین رسد در زمان مطالع  
درجه وسط السماء استخراج کنیم و محفوظ داریم اگر محفوظ اول مثل محفوظ ثان بود  
ابتدا از ظهور یا خفا کوکبی بود و اگر محفوظ ثانی زیاده پس کوکب از تحت  
الشعاع بیرون آمده باشد و بمقدار فضل ما بین الدایرین المحفوظین وقت  
طلوع آن کوکب مقدار باشد اما چون ارتفاع درجه معین معلوم بود و درجه  
متوسط آن وقت نیز معلوم بطریقی که در فصل رسد بیان کرده است  
والله اعلم بالصواب

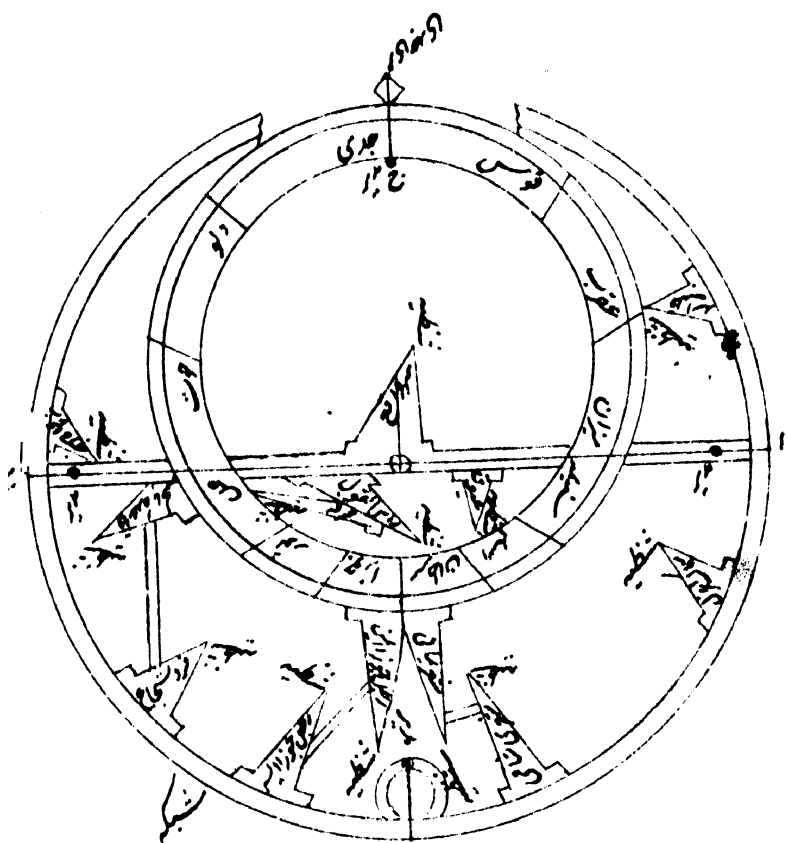
# شکل ششم



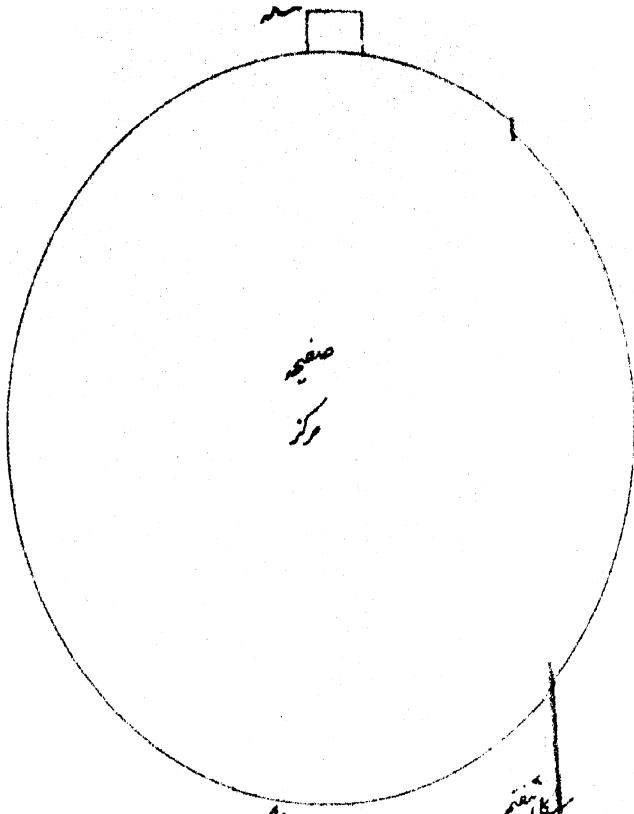
مجره مقصد پرسته حدود و غیره تا حاصل ده که مشرقی باشد



شکل چهارم







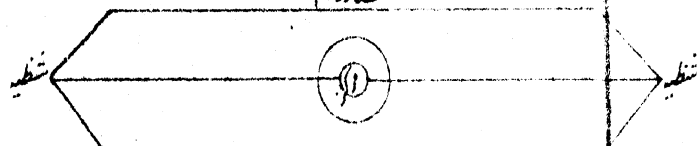
شکل ششم



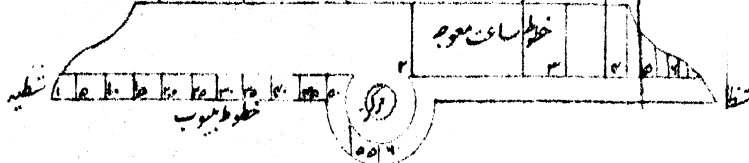
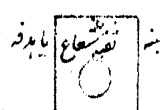
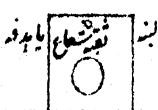
شکل نهم  
عضاده نام



شکل هفتم



شکل دهم

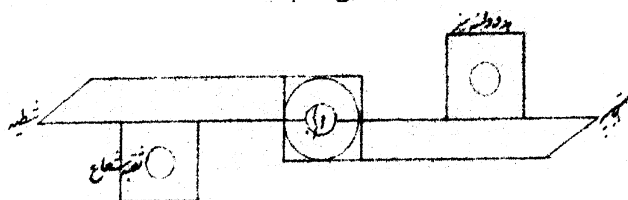




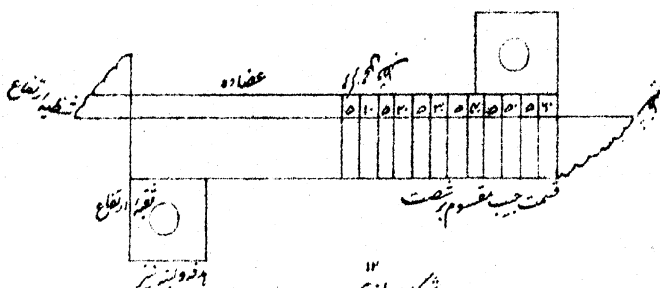


صحنه عظیم

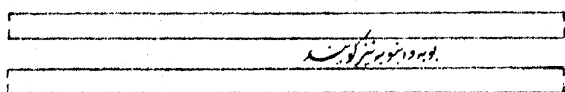
شکل یازدهم اول



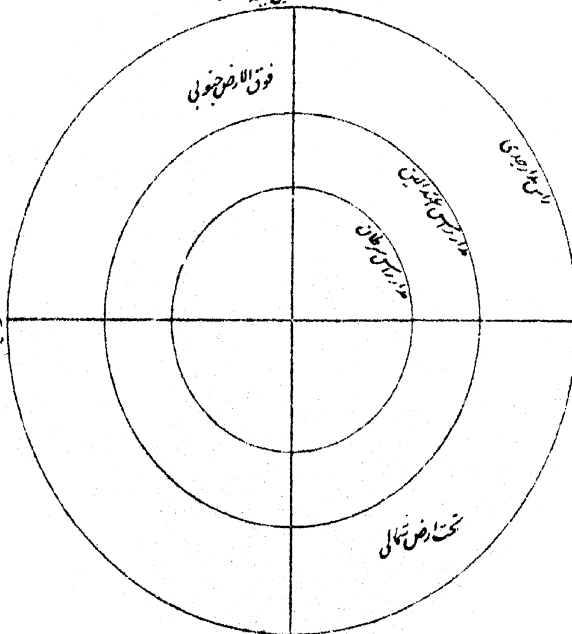
شکل یازدهم دوم



شکل دوازدهم



شکل سیزدهم



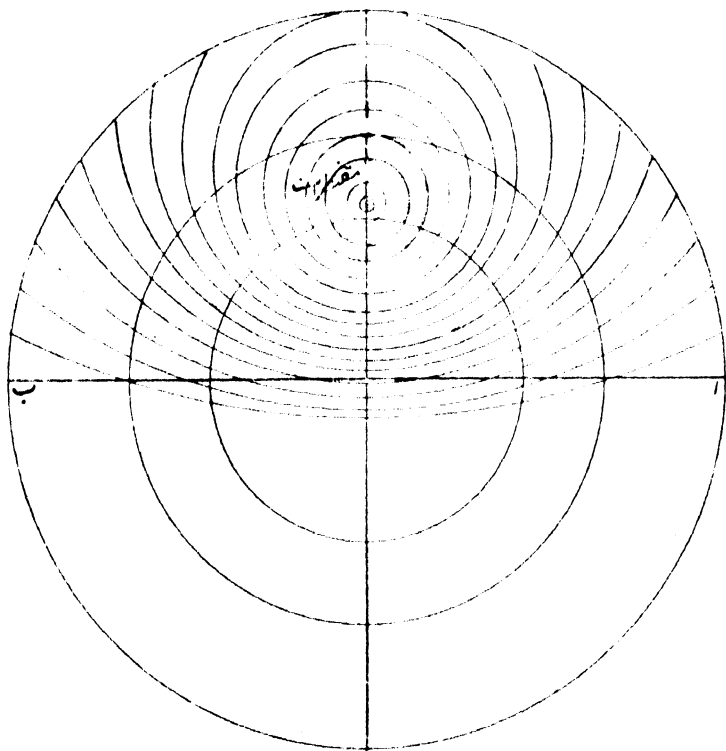
این خط وسط است و خط بیرونی و خط داخلی

این خط بیرونی است و خط داخلی و خط وسط

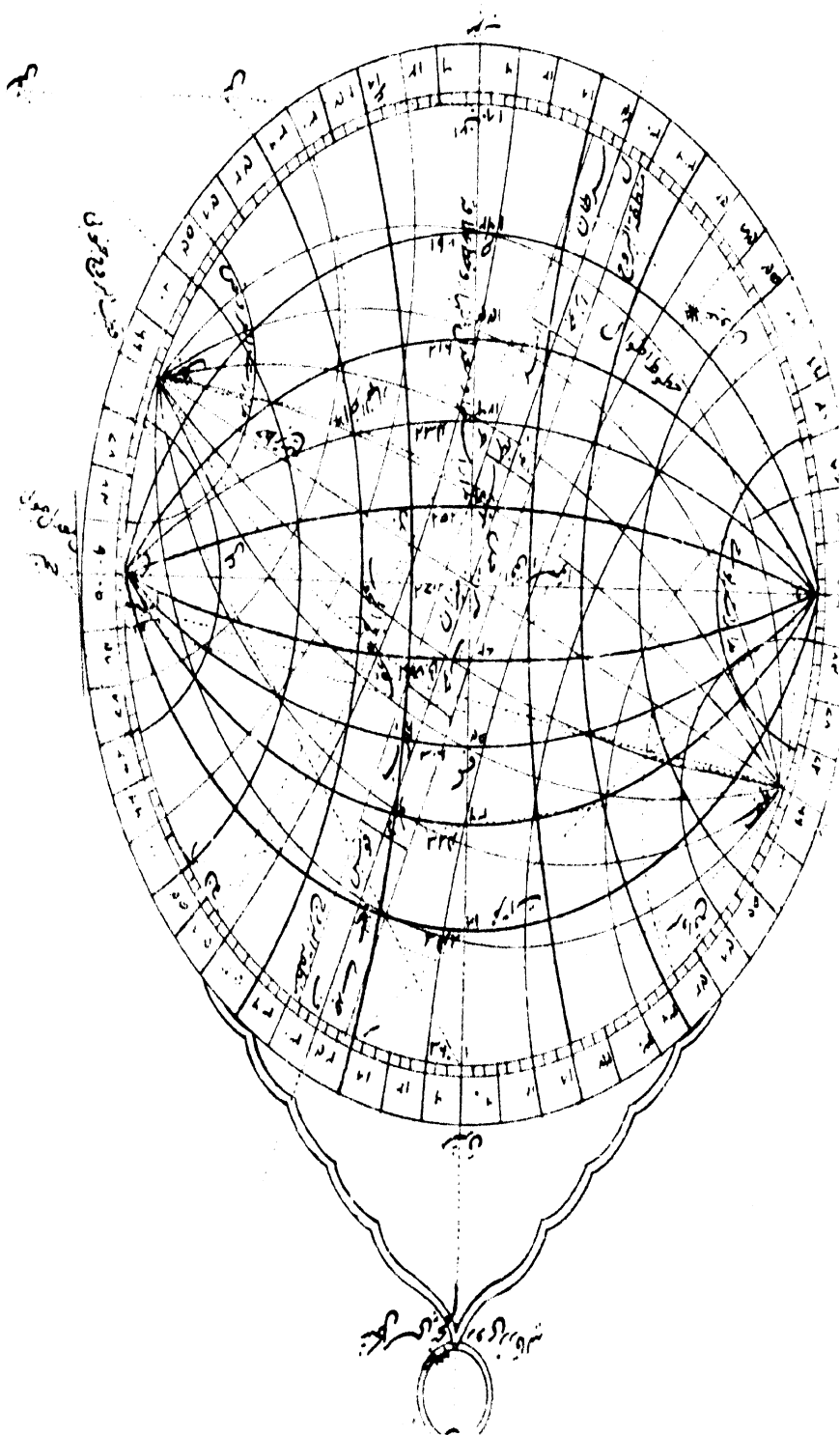
این خط داخلی است و خط بیرونی و خط وسط



شکل چهاردهم ۱۴





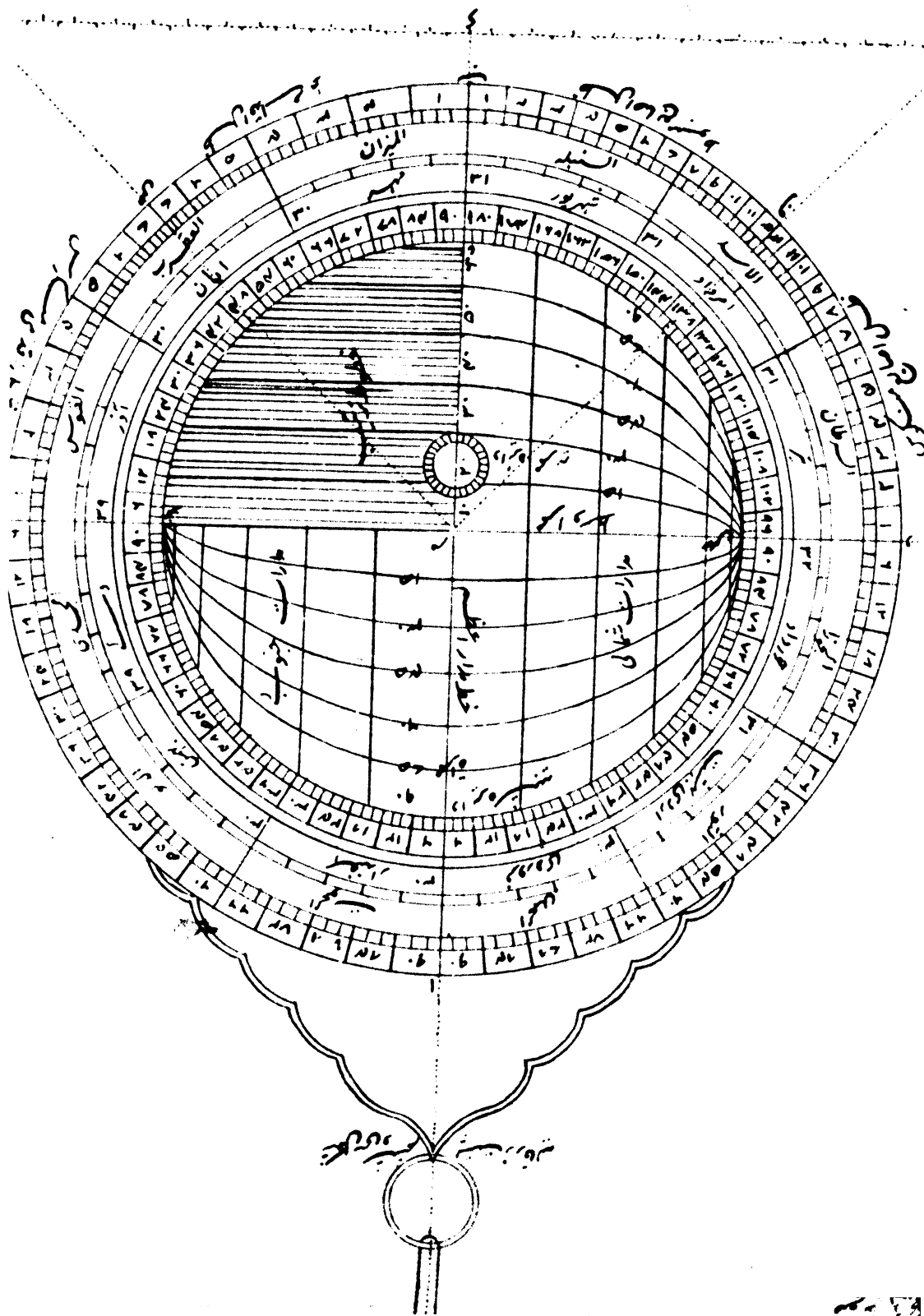




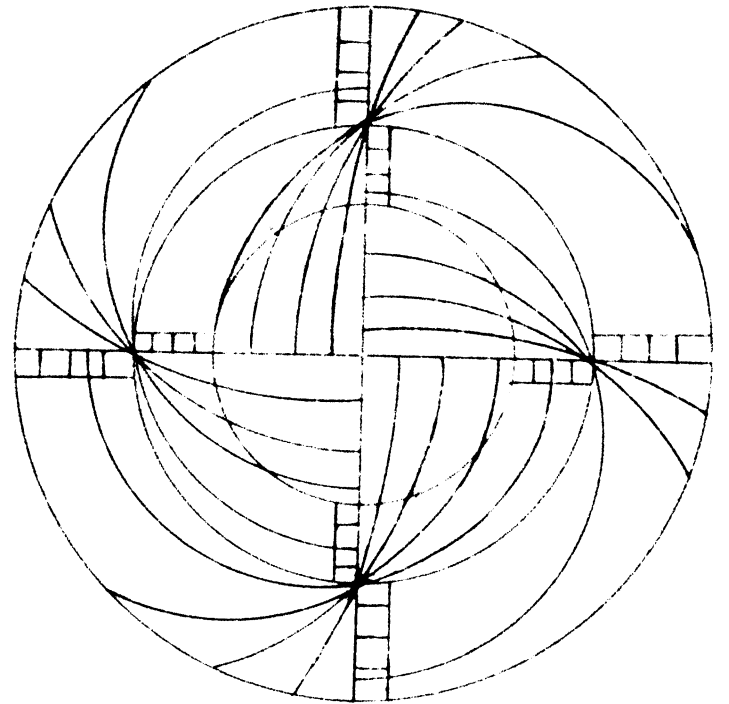




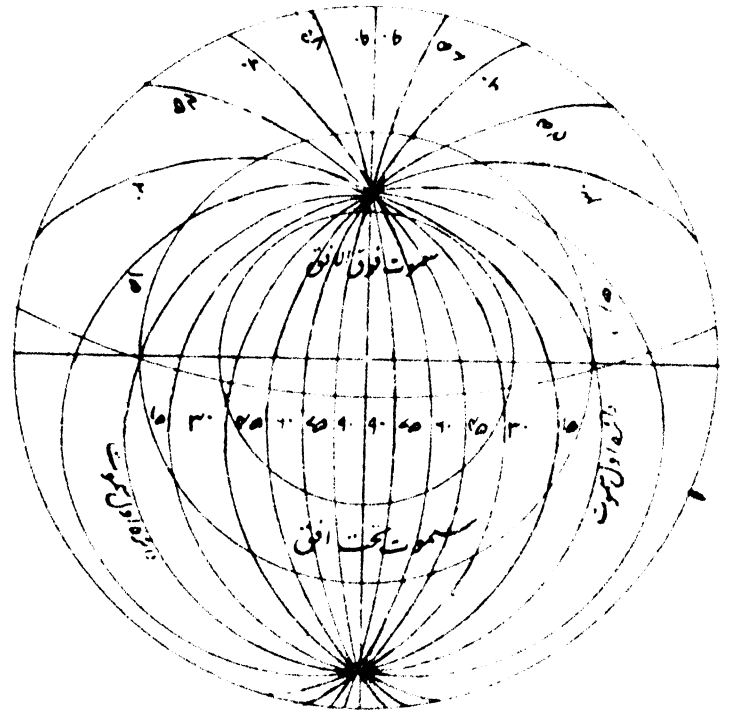




صفحه آگاهی



شکل شازدهم

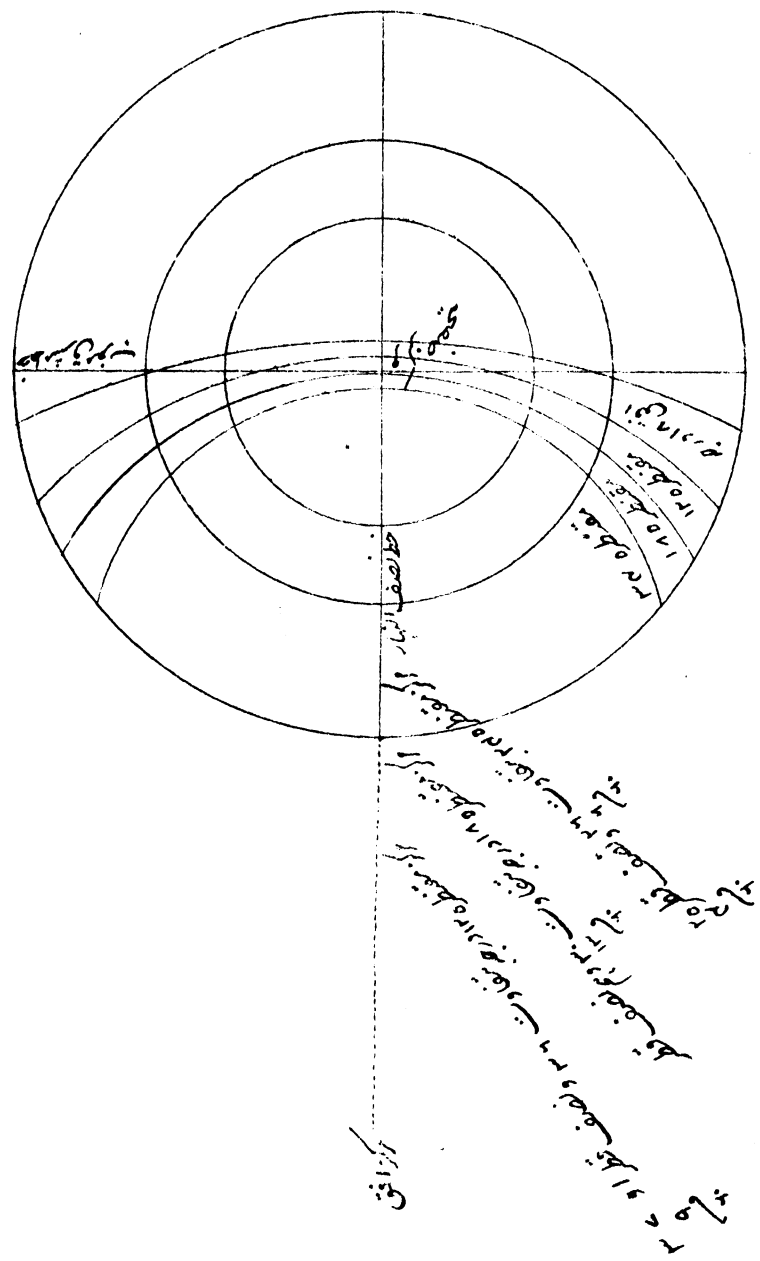
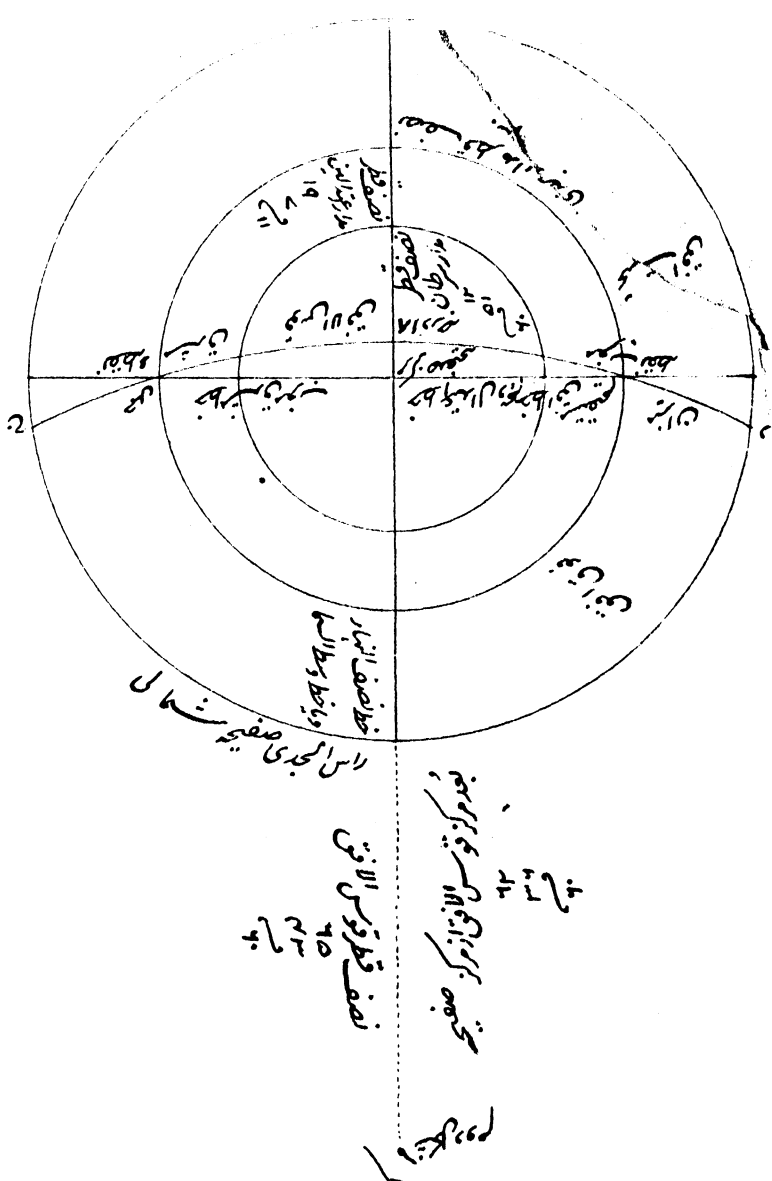




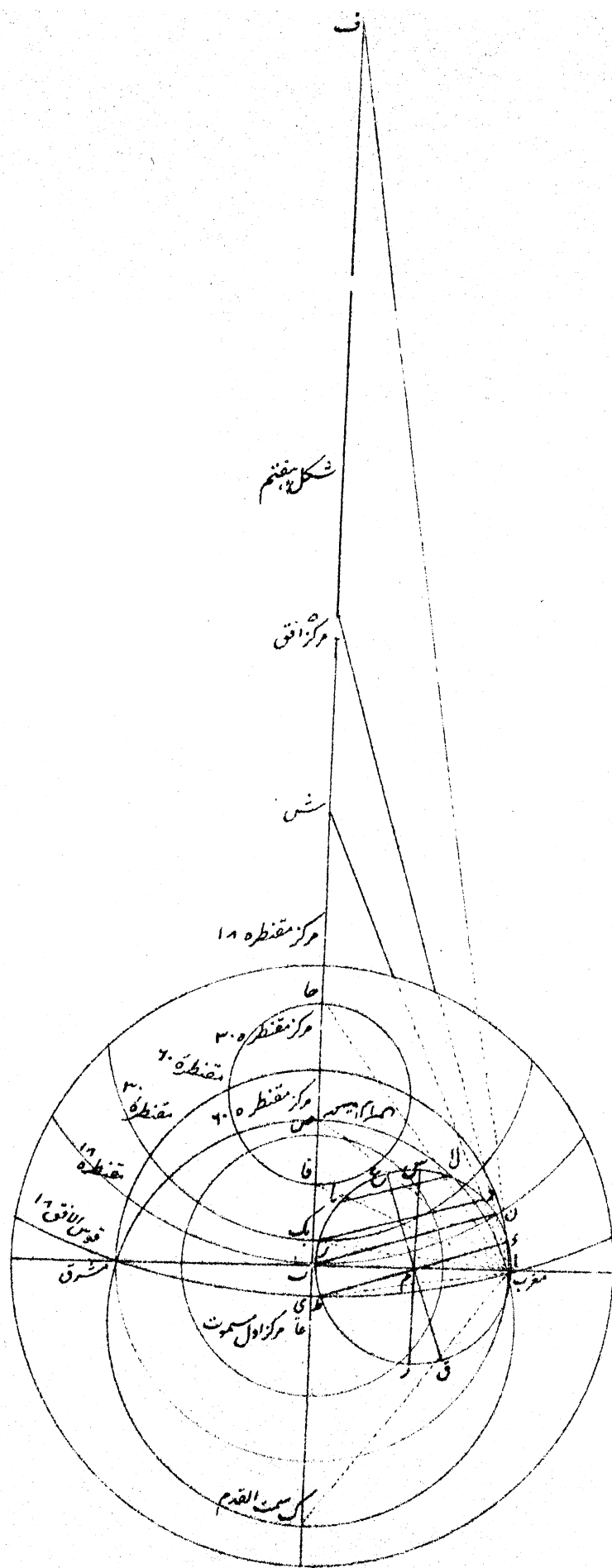
درجه و دقیقه

مکان اول

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |



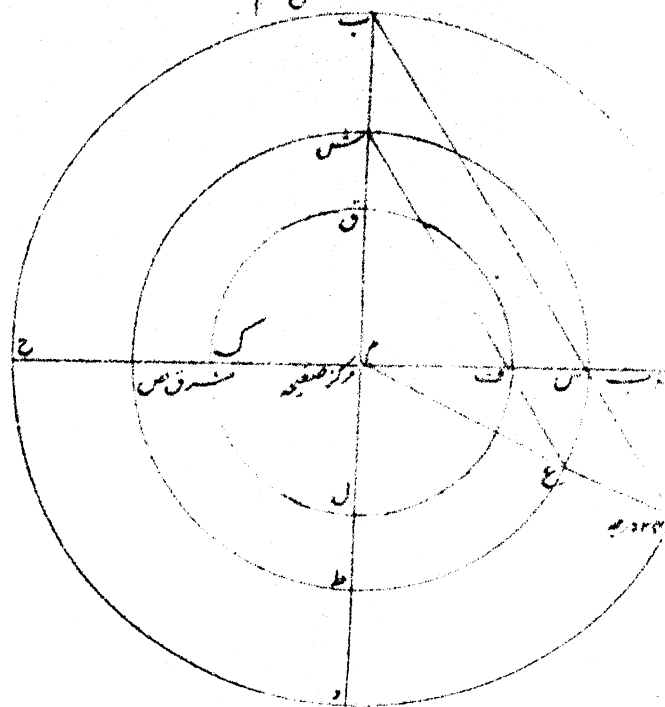
مکان دوم





ای

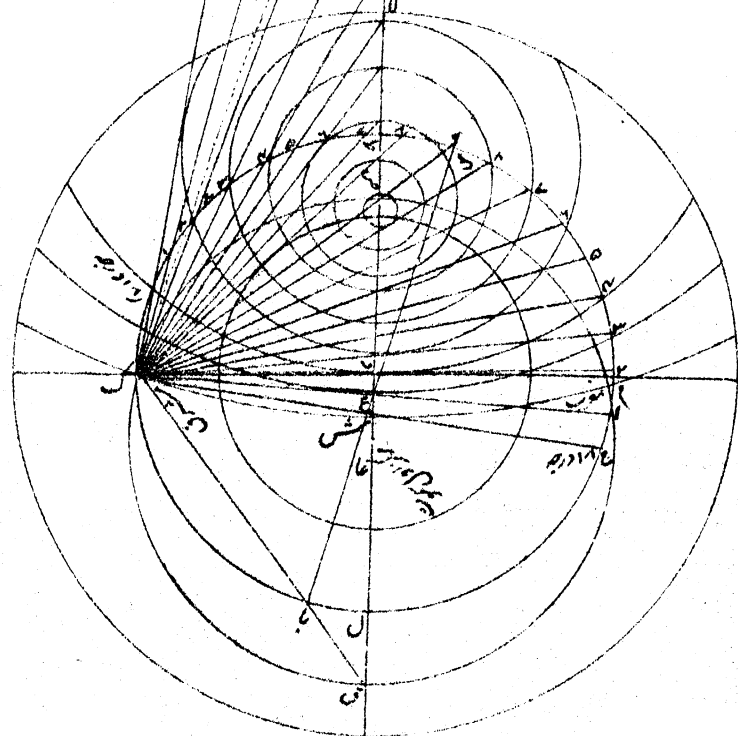
شکل هشتم



ن مرکز

عط

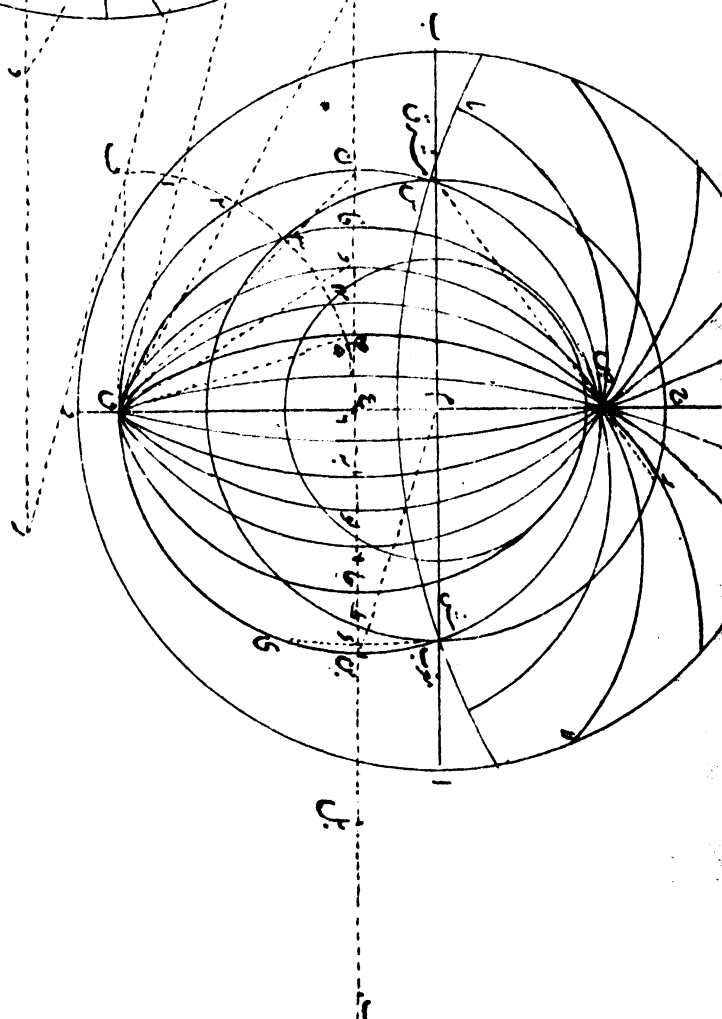
ف





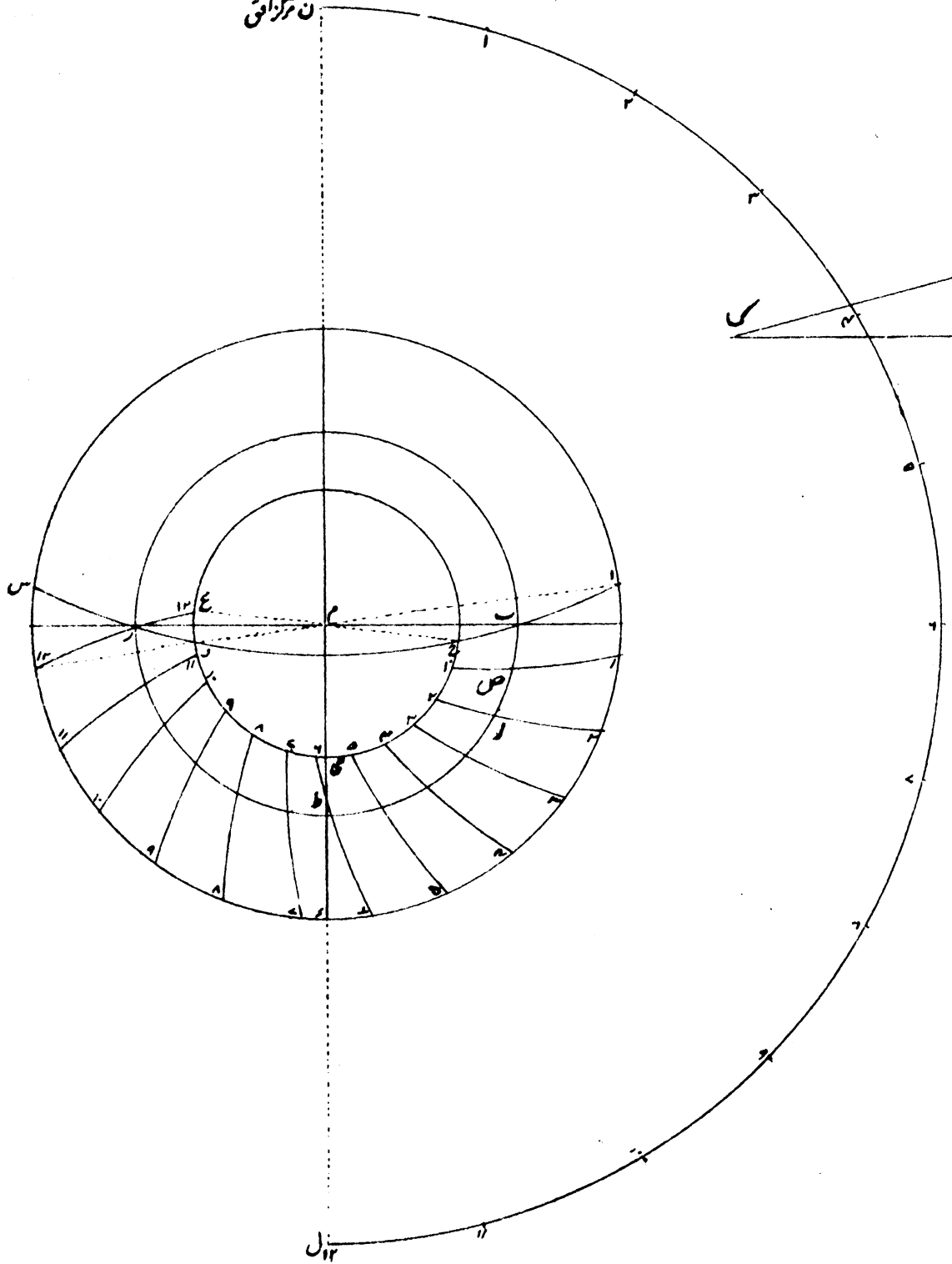


The diagram is a circular geometric construction. It features a large outer circle. Inside, there are several concentric and intersecting arcs. A horizontal line passes through the center. A vertical dashed line also passes through the center. On the left side, a point is labeled 'C'. On the right side, a point is labeled 'F'. Various other points are labeled with letters like 'A', 'B', 'D', 'E', 'G', 'H', 'I', 'J', 'K', 'L', 'M', 'N', 'O', 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z'. Numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 are also present. The diagram is a technical drawing related to geometry or astronomy.

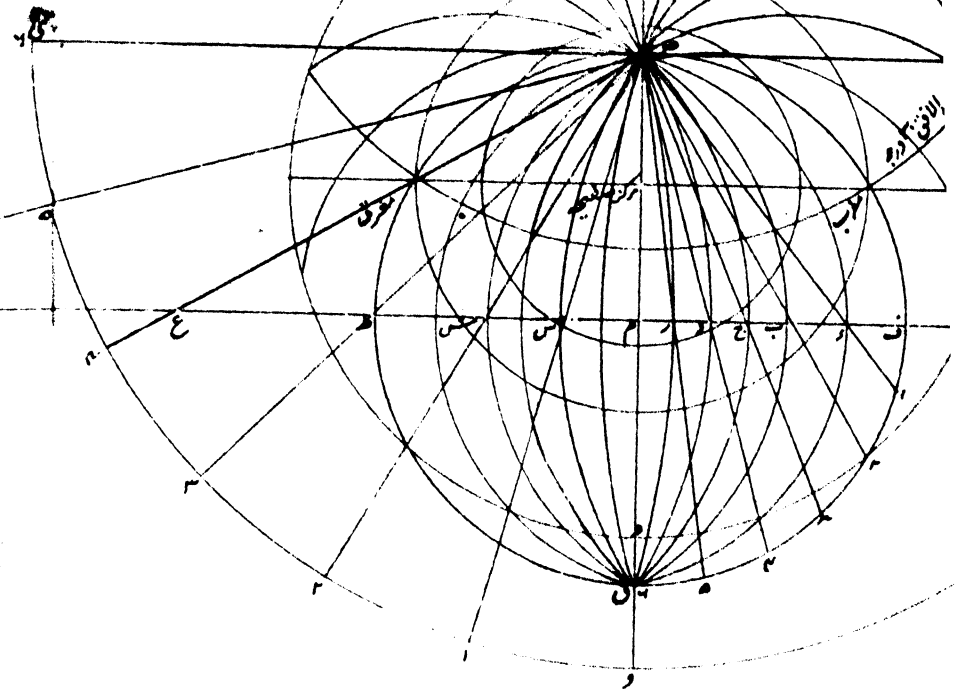


شکل چهارم

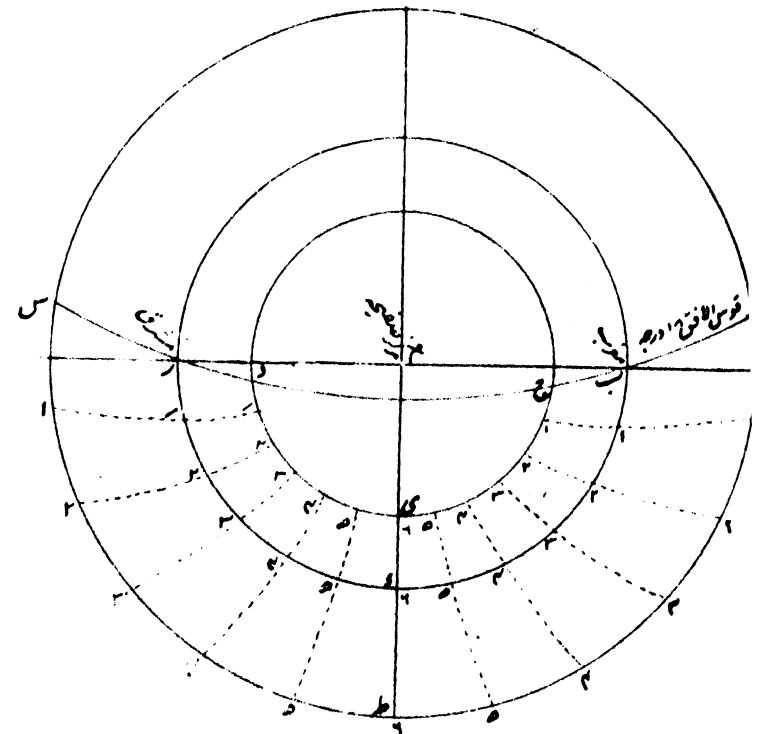
ن مرکز افق



ن

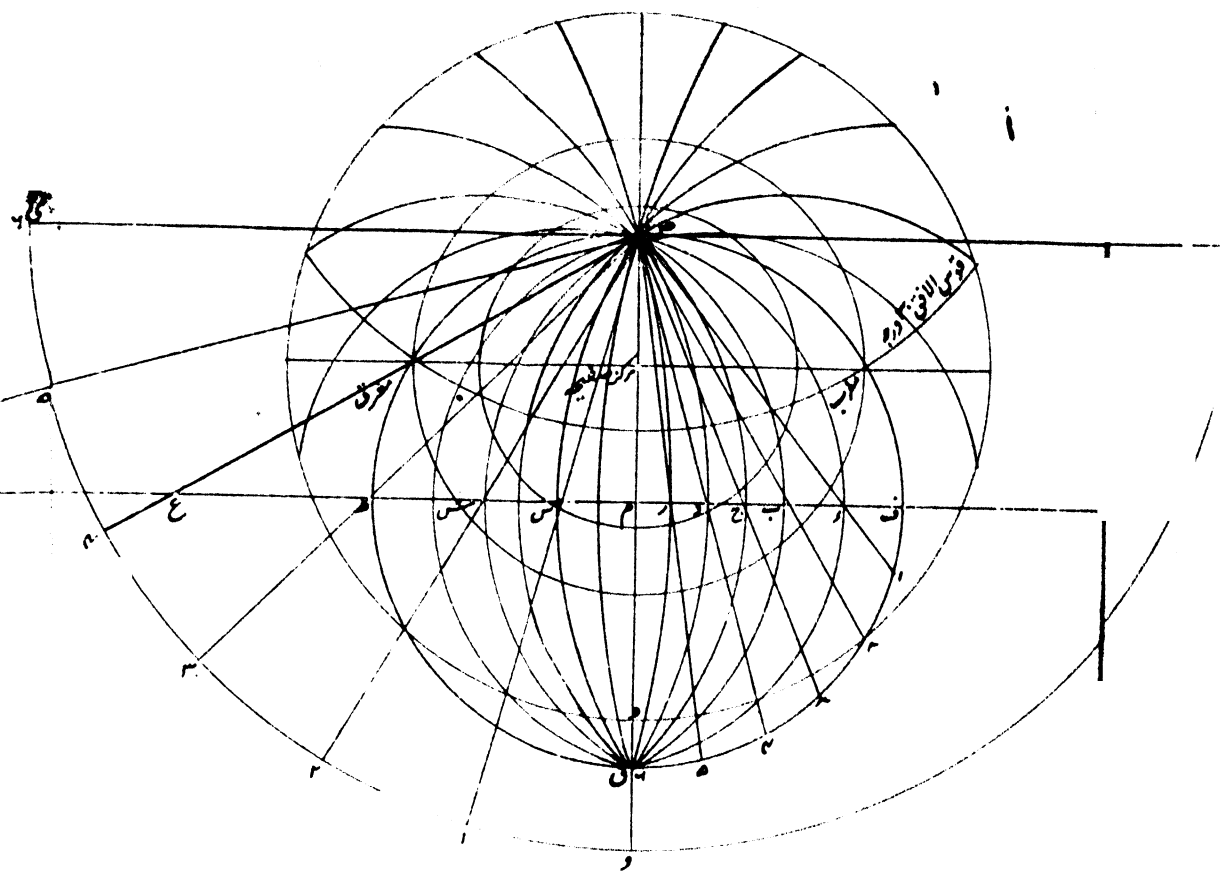
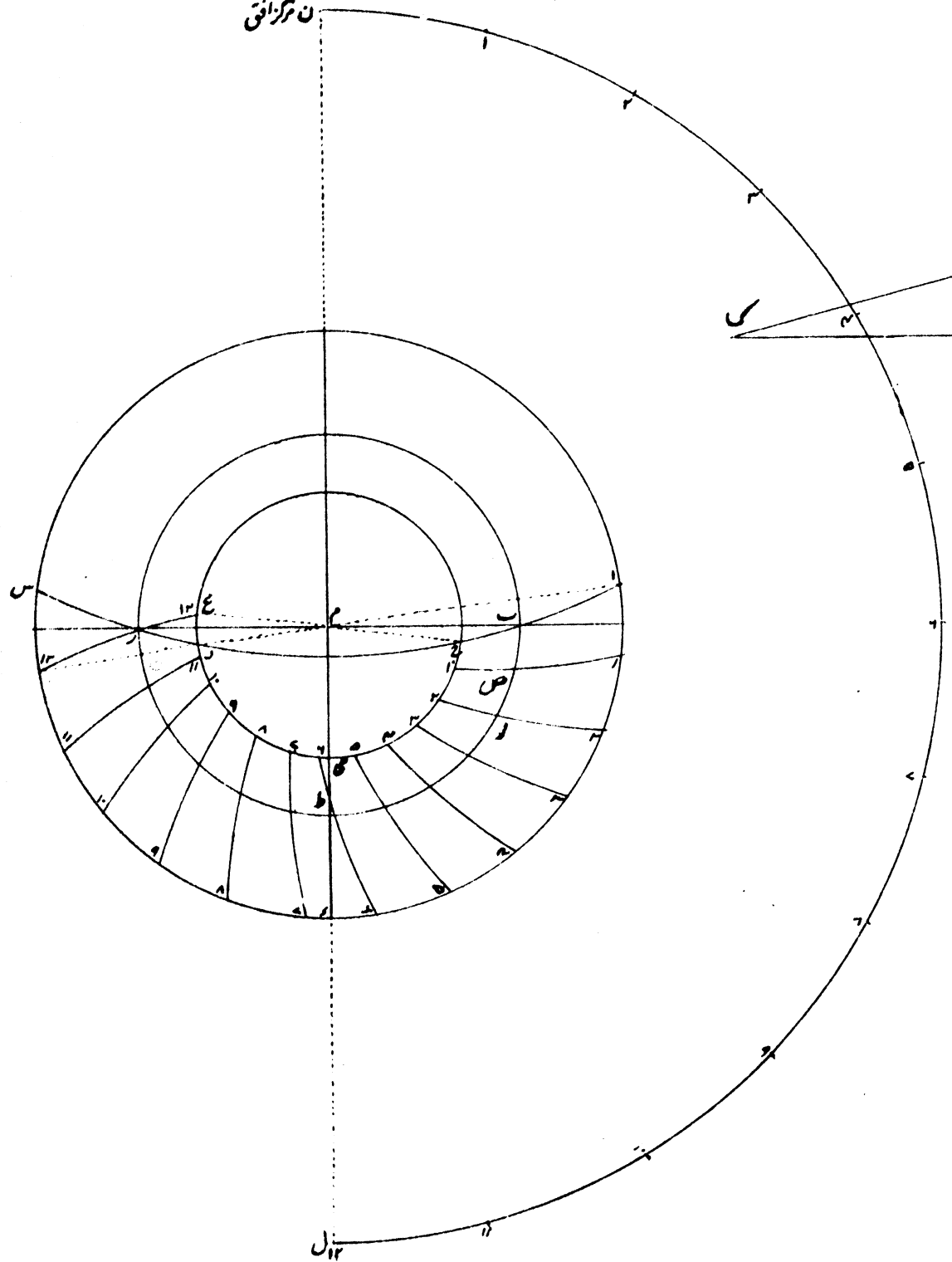


شکل پنجم

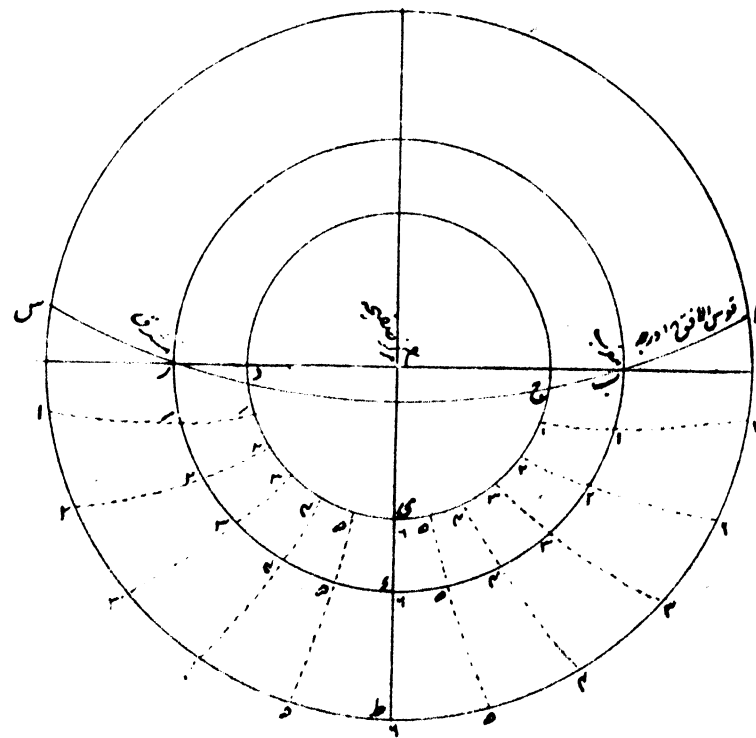


شکل چهارم

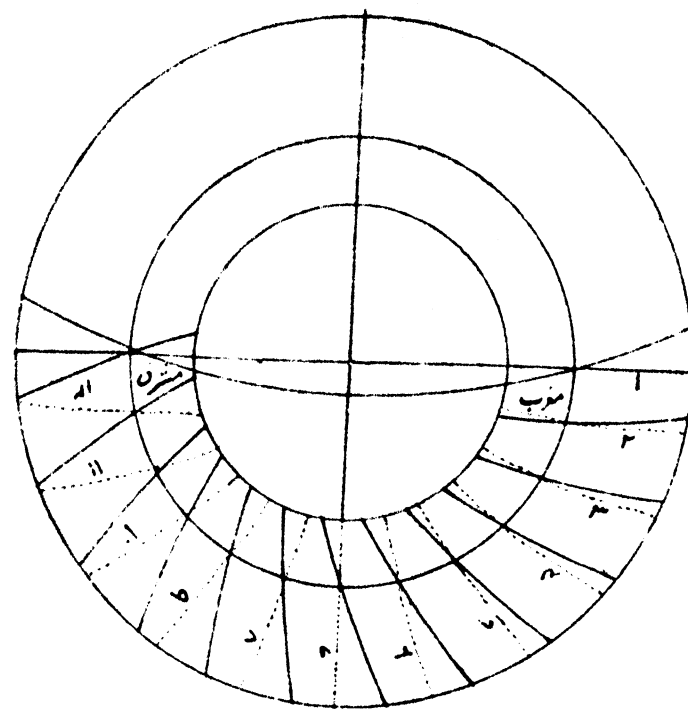
ن مرکز افق



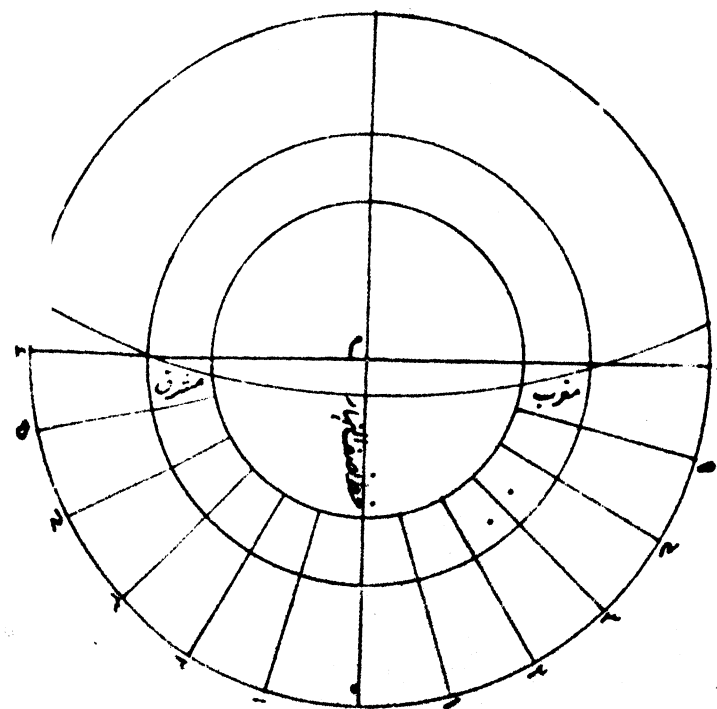
شکل ششم



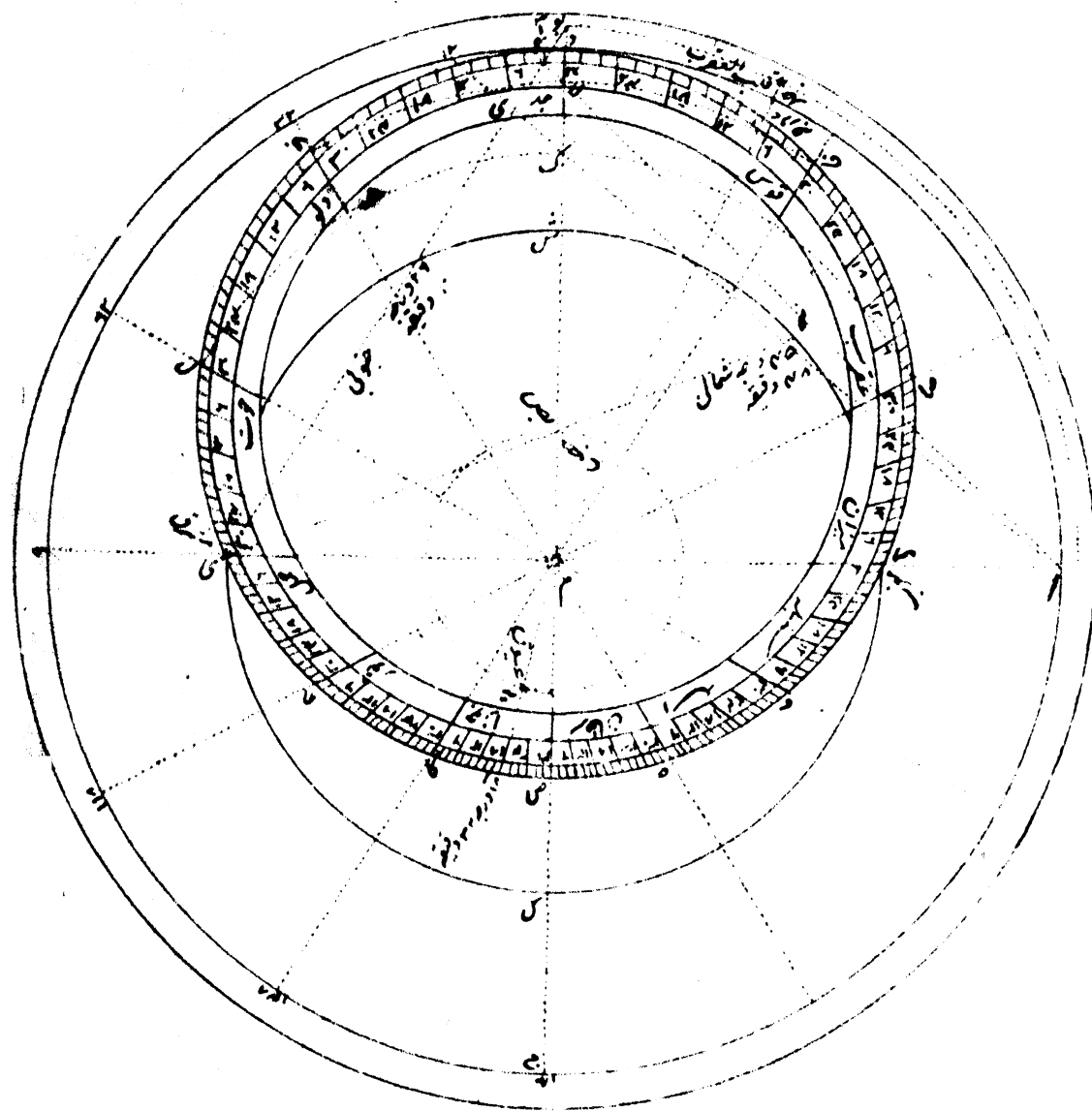
شکل شانزدهم



شکل شانزدهم

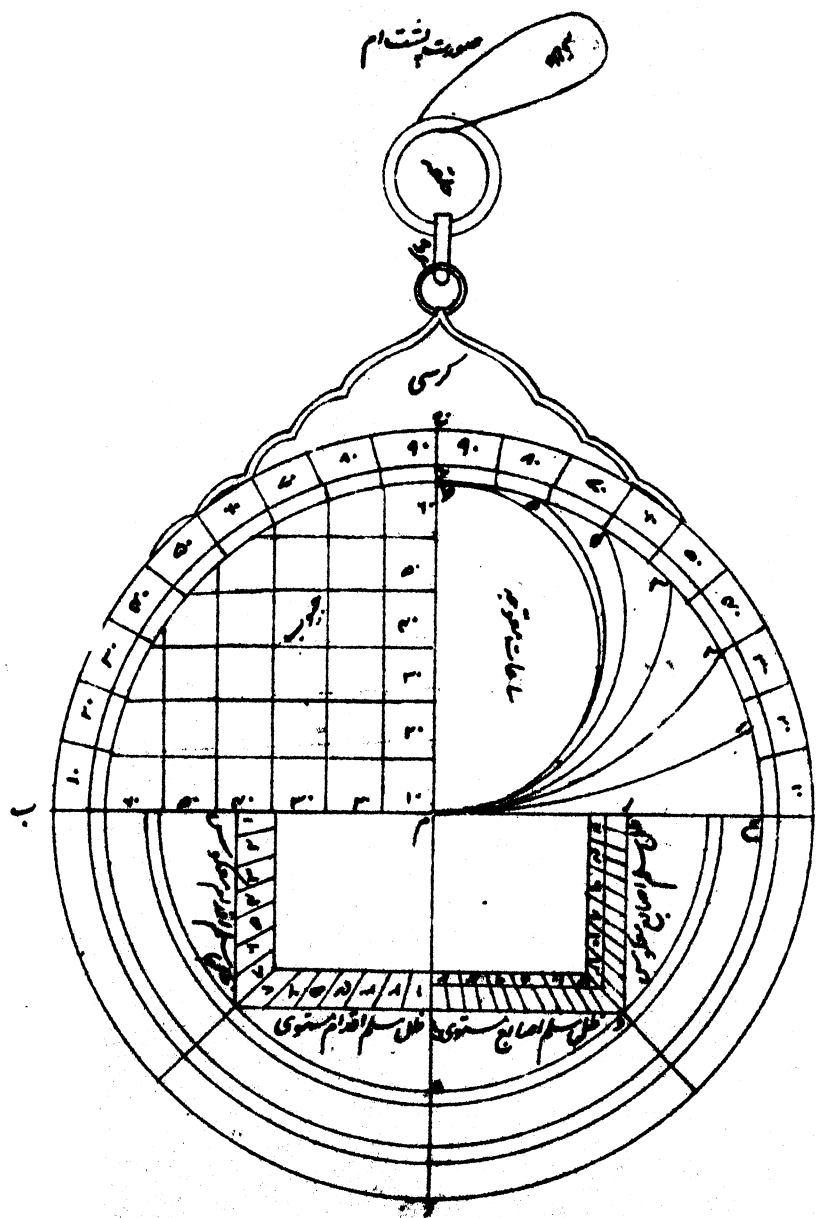


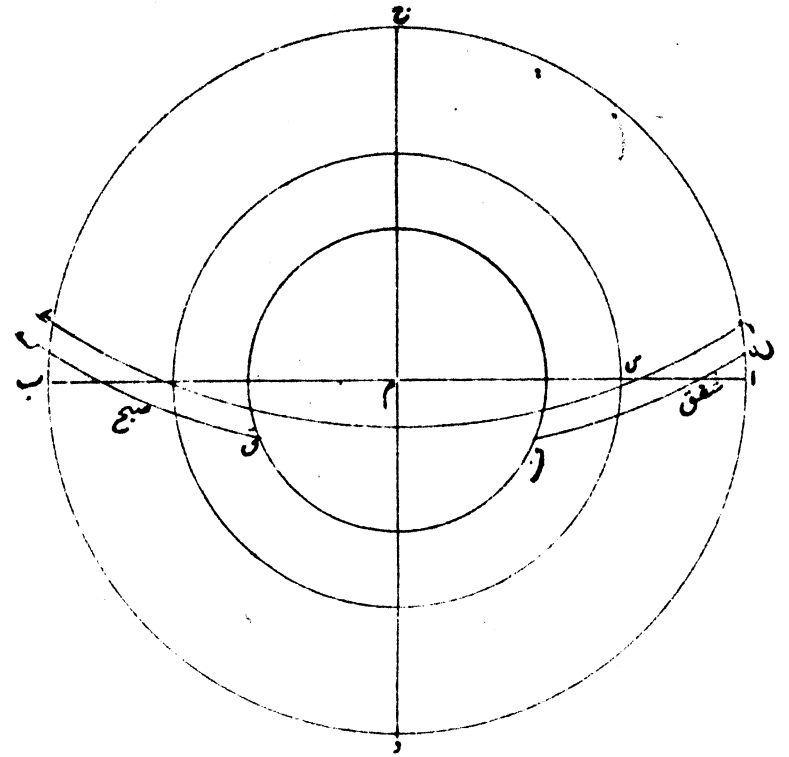
شکل هجدهم



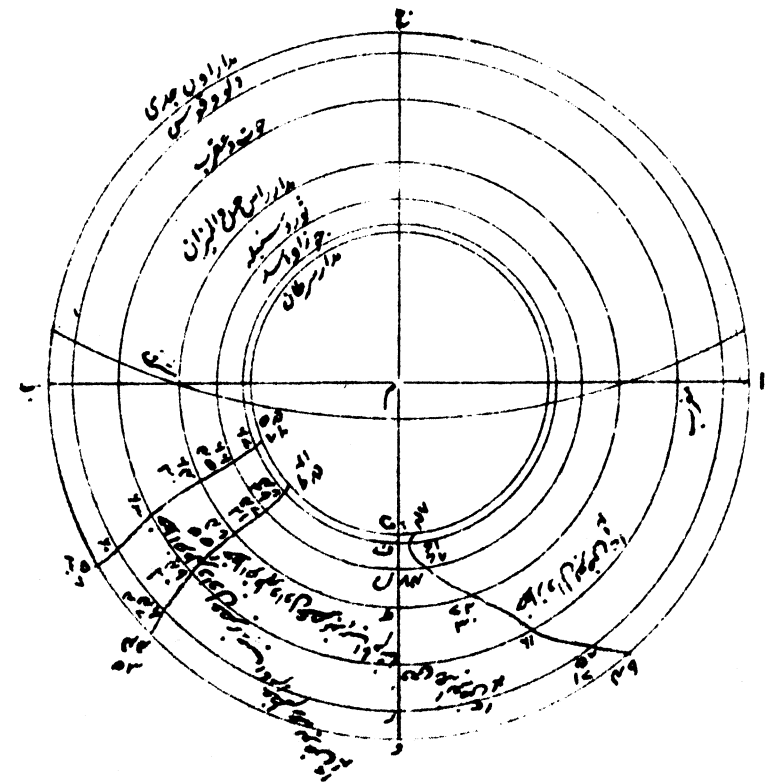


اشکال بیست و نهم





۲۹  
شکل بیت و هم













خوبی درج شدہ تاریخ پر یہ کتاب مستعار  
لی گئی تھی مقررہ مدت سے زیادہ رکھنے کی  
صورت میں ایک آنہ یومیہ دیرانہ لیا جائے گا۔

---

2-11-61

کتابخانه  
 جامعہ اسلامیہ  
 ۱۔ دربارین علیہ السلام علیہم السلام  
 ۲۔ امامان و صاحبان کتب  
 ۳۔ علمائے دین و مشائخ  
 ۴۔ متقدمین و متأخرین  
 ۵۔ مؤلفین و مترجمین  
 ۶۔ مکتوبات و خطبہ  
 ۷۔ نسخہ و تصانیف  
 ۸۔ کتب و کتب  
 ۹۔ کتب و کتب  
 ۱۰۔ کتب و کتب  
 ۱۱۔ کتب و کتب  
 ۱۲۔ کتب و کتب  
 ۱۳۔ کتب و کتب  
 ۱۴۔ کتب و کتب  
 ۱۵۔ کتب و کتب  
 ۱۶۔ کتب و کتب  
 ۱۷۔ کتب و کتب  
 ۱۸۔ کتب و کتب  
 ۱۹۔ کتب و کتب  
 ۲۰۔ کتب و کتب  
 ۲۱۔ کتب و کتب  
 ۲۲۔ کتب و کتب  
 ۲۳۔ کتب و کتب  
 ۲۴۔ کتب و کتب  
 ۲۵۔ کتب و کتب  
 ۲۶۔ کتب و کتب  
 ۲۷۔ کتب و کتب  
 ۲۸۔ کتب و کتب  
 ۲۹۔ کتب و کتب  
 ۳۰۔ کتب و کتب  
 ۳۱۔ کتب و کتب  
 ۳۲۔ کتب و کتب  
 ۳۳۔ کتب و کتب  
 ۳۴۔ کتب و کتب  
 ۳۵۔ کتب و کتب  
 ۳۶۔ کتب و کتب  
 ۳۷۔ کتب و کتب  
 ۳۸۔ کتب و کتب  
 ۳۹۔ کتب و کتب  
 ۴۰۔ کتب و کتب  
 ۴۱۔ کتب و کتب  
 ۴۲۔ کتب و کتب  
 ۴۳۔ کتب و کتب  
 ۴۴۔ کتب و کتب  
 ۴۵۔ کتب و کتب  
 ۴۶۔ کتب و کتب  
 ۴۷۔ کتب و کتب  
 ۴۸۔ کتب و کتب  
 ۴۹۔ کتب و کتب  
 ۵۰۔ کتب و کتب  
 ۵۱۔ کتب و کتب  
 ۵۲۔ کتب و کتب  
 ۵۳۔ کتب و کتب  
 ۵۴۔ کتب و کتب  
 ۵۵۔ کتب و کتب  
 ۵۶۔ کتب و کتب  
 ۵۷۔ کتب و کتب  
 ۵۸۔ کتب و کتب  
 ۵۹۔ کتب و کتب  
 ۶۰۔ کتب و کتب  
 ۶۱۔ کتب و کتب  
 ۶۲۔ کتب و کتب  
 ۶۳۔ کتب و کتب  
 ۶۴۔ کتب و کتب  
 ۶۵۔ کتب و کتب  
 ۶۶۔ کتب و کتب  
 ۶۷۔ کتب و کتب  
 ۶۸۔ کتب و کتب  
 ۶۹۔ کتب و کتب  
 ۷۰۔ کتب و کتب  
 ۷۱۔ کتب و کتب  
 ۷۲۔ کتب و کتب  
 ۷۳۔ کتب و کتب  
 ۷۴۔ کتب و کتب  
 ۷۵۔ کتب و کتب  
 ۷۶۔ کتب و کتب  
 ۷۷۔ کتب و کتب  
 ۷۸۔ کتب و کتب  
 ۷۹۔ کتب و کتب  
 ۸۰۔ کتب و کتب  
 ۸۱۔ کتب و کتب  
 ۸۲۔ کتب و کتب  
 ۸۳۔ کتب و کتب  
 ۸۴۔ کتب و کتب  
 ۸۵۔ کتب و کتب  
 ۸۶۔ کتب و کتب  
 ۸۷۔ کتب و کتب  
 ۸۸۔ کتب و کتب  
 ۸۹۔ کتب و کتب  
 ۹۰۔ کتب و کتب  
 ۹۱۔ کتب و کتب  
 ۹۲۔ کتب و کتب  
 ۹۳۔ کتب و کتب  
 ۹۴۔ کتب و کتب  
 ۹۵۔ کتب و کتب  
 ۹۶۔ کتب و کتب  
 ۹۷۔ کتب و کتب  
 ۹۸۔ کتب و کتب  
 ۹۹۔ کتب و کتب  
 ۱۰۰۔ کتب و کتب









