

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 خصوص جامور قوس
 و سالم قطر آنها پیدا کردن ضرور نمیشود و او ستاره آن قدیم از روی حساب
 بعد مراکز افاق از مراکز حقیقی و مقدار انصاف اقطار آنها استخراج کرده اند
 و رسم کرده اند و مقدار این از مسطره مقسمه ستینی گرفته عمل نمایند و جدولش اینست

جدول آفاق العروس									
مراکز افاق	ابعاد مراکز		مراکز حقیقی	انصاف اقطار		ابعاد مراکز		مراکز افاق	مراکز حقیقی
	دقیقه	درجه		دقیقه	درجه	دقیقه	درجه		
۱۱	۱۰۱	۴	۲۱	۱۰۲	۱۹	۲۱	۱۰۲	۱۹	۲۱
۱۲	۹۲	۲۴	۲۲	۹۲	۲۱	۲۲	۹۲	۲۱	۲۲
۱۳	۸۵	۶	۲۳	۸۴	۲۱	۲۳	۸۴	۲۱	۲۳
۱۴	۷۸	۱۰	۲۴	۸۱	۱۳	۲۴	۸۱	۱۳	۲۴
۱۵	۷۳	۲۰	۲۵	۷۵	۵۵	۲۵	۷۴	۲۹	۲۵
۱۶	۶۸	۳۲	۲۶	۷۱	۴۹	۲۶	۷۱	۴۹	۲۶
۱۷	۶۴	۴۴	۲۷	۶۷	۴۴	۲۷	۶۷	۴۴	۲۷
۱۸	۶۰	۵۶	۲۸	۶۳	۳۳	۲۸	۶۳	۳۳	۲۸
۱۹	۵۶	۶۸	۲۹	۶۰	۲۱	۲۹	۶۰	۲۱	۲۹
۲۰	۵۳	۷۹	۳۰	۵۴	۱۸	۳۰	۵۴	۱۸	۳۰

بقیه جدول افاق العروض									
طول بلد	ابعاد مرکز		جمع عرض	انصاف اقطار		طول بلد	ابعاد مرکز		انصاف اقطار
	درج	دقیقه		درج	دقیقه		درج	دقیقه	
۳۱	۳۲	۴۲	۵۱	۹	۳۸	۳۱	۳۲	۳۸	۴۲
۳۲	۳۱	۳۴	۵۲	۵	۳۴	۳۲	۳۱	۳۴	۳۴
۳۳	۳۰	۱۵	۵۳	۵	۳۴	۳۳	۳۰	۱۵	۳۴
۳۴	۲۹	۳۱	۵۴	۱	۳۵	۳۴	۲۹	۳۱	۳۵
۳۵	۲۸	۳	۵۵	۱۵	۳۵	۳۵	۲۸	۳	۳۵
۳۶	۲۶	۲	۵۶	۲۴	۳۳	۳۶	۲۶	۲	۳۳
۳۷	۲۶	۵	۵۷	۳۱	۳۲	۳۷	۲۶	۵	۳۲
۳۸	۲۵	۸	۵۸	۵۷	۳۱	۳۸	۲۵	۸	۳۱
۳۹	۲۴	۱۵	۵۹	۱۲	۳۱	۳۹	۲۴	۱۵	۳۱
۴۰	۲۳	۱۵	۶۰	۳۵	۳۰	۴۰	۲۳	۱۵	۳۰
۴۱	۲۲	۲۴	۶۱	۵۰	۲۹	۴۱	۲۲	۲۴	۲۹
۴۲	۲۱	۳۴	۶۲	۲۲	۲۹	۴۲	۲۱	۳۴	۲۹
۴۳	۲۱	۱	۶۳	۵۱	۲۸	۴۳	۲۱	۱	۲۸
۴۴	۲۰	۳۴	۶۴	۱۰	۲۸	۴۴	۲۰	۳۴	۲۸
۴۵	۱۹	۳۹	۶۵	۲۴	۲۷	۴۵	۱۹	۳۹	۲۷
۴۶	۱۸	۵۹	۶۶	۱۹	۲۶	۴۶	۱۸	۵۹	۲۶
۴۷	۱۸	۳۰	۶۷	۵۲	۲۶	۴۷	۱۸	۳۰	۲۶
۴۸	۱۷	۵۳	۶۸	۲۶	۲۶	۴۸	۱۷	۵۳	۲۶
۴۹	۱۶	۵	۶۹	۲	۲۶	۴۹	۱۶	۵	۲۶
۵۰	۱۶	۲۹	۷۰	۳۱	۲۵	۵۰	۱۶	۲۹	۲۵

و قتی که در سطح لایب تمام صغیره آفاقیه نیار می سازند در انجا درج اول یک طرف

فصل ششم رفیع الصنعت صفحه ۹۳

قوسی افق آورده و ۵ درجه و ۹ درجه و ۱۳ درجه تفاوت چارچار و در ربع دوم

۴ درجه و ۶ درجه و ۱۰ درجه و ۱۴ درجه تفاوت چارچار علی بن القیاس مرسوم

میسازند درین صورت بمذافق 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 درجه یا دو دو یا سه سه و غیره در خط

تقسیم میل خط دیگر موازی آن بالای کشیده اند روش ابد قایق و غیره هم

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 بعضی دو ایر مدارات میل یک درجه تفاوت مطلوب

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

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

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

معلوم باد که در صفیحات اسطرلاب یک صفیحه بعرض ۲۷ درجه موافق قواعد
صد تیار میسازند که در آن طلوع و غروب اقباب برخلاف جهت معلوم
میشود یعنی سمت مغرب طلوع آن یافته میشود و درین عرض روزنامه
ماه تقریبی میشود و قسماً اقباب در بیستم درجه ثور حرامی آید ابتدا از روز شروع میشود
و چون در دهم درجه اسد رسد در جهان غروب روز ظاهر میشود و تا آنکه در بیستم
درجه عقرب رسد شب ظاهر شود و چون اقباب در دهم درجه دلو رسد
طلوع اقباب میشود و روز در جهان ظاهر گردد و روز بروز ترقی روز میشود
که این صفیحه شاذ و نادر میسازند و همین طور صفیحه موضع
خط استوا معاف و مقنطرات ارتفاعیه و خطاطیه علاحده تیار سازند
و یک صفیحه عرض تسعین هم تیار سازند که درین صفیحه تمام مقنطرات مدارات
منطبق خواهند شد و دایره افق بر مدار حمل منطبق خواهد شد و سمت الارض بر مرکز صفیحه
وازی تیار می این صفیحات حال صنعت نجاشین میشود و تمام شد بیان صفیحات

فصل پنجم در بیان صنعت خطوط معوج و تقسیم دایره و حیثیت طول اعضا

و بر روی پشت حجره بر سطح عضاده خطوط معوج میکشند مگر این

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

و از کینه است که عرض عضاده شده و محمول است چندانکه طول عضاده باشد

مساوی آن خطی کشیده بر یک طرف آن موازی طول این خطی عمود کند و

دیگرش خطین ص و و را بر طرف آ دراز کرده و در مرکز پرکار کرده بکشند

مطلوب ربع دائره رح می کشند و این را شش حصه مساوی سازند که آن ربع

طی کمال باشد و ازین نقاط تقسیمات و نقطه بکشند خطوط دراز تا خط

اب در صورت خط ال جا سکه بر اب رسد آن مبدای سادوم است و خط ک جا

رسد آن مبدای ششمی است و خط می در جای که رسد آن مبدای ساعت

چهارمیت و ط در جای که رسد آن مبدای ساعت پنجم است و ج در جای که

قطع کند آن مبدای ششمی است در صورت تمام خط اب برش ساعت

تقسیم سازه چنانچه در اینجا طبق معیارهای
 تقسیم سازه چنانچه در اینجا طبق معیارهای
 تقسیم سازه چنانچه در اینجا طبق معیارهای
 تقسیم سازه چنانچه در اینجا طبق معیارهای

جدول ضلع ارتفاع متفاوت		
ضلع		
درجه ارتفاع	اصلاح	وقایع
۱۵	۲۰	۲
۲۰	۲۰	۲۰
۲۵	۱۲	۰
۳۰	۴	۲۵
۳۵	۳	۲۲
۴۰	۰	۰

بعده از خط ساعتی ارتفاع پانزده درجه که چهل و پنج است از پرگار گرفته یک

آن بر آویخته از پای دیگر بر خط آب نشان سازند که مبداء ساعت دوم است

من بعد از خط مذکور خط ارتفاع سی درجه که بیست و یک اجماع است گرفته ^{از نقطه}

از خط آب نشان نمایند که مبداء ساعت سیوم است همین طور خط ارتفاع چهل و پنج

که دوازده اجماع است گرفته از نقطه از خط مذکور نشان سازند که این مبداء ساعت

چهارم است من بعد خط ارتفاع شصت درجه که بیست و یک اجماع است بگیر کار گرفته بر خط

مذکور نشان سازند که مبداء ساعت شصت است بعد از این نقاط تقسیمات که بر خط آب پیدا ^{شده}

خط موازی طول آن کشند که خط ساعت معوجه باشند که همین مطلوب بود

و جهت تقسیم روی ام اسطرلاب مثل شکل بیست و چهارم اج ب د

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

در دایره اول و دوم فاصله زیاد باشد و در دوم و سوم فاصله کم بود

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

مطلوب چنانچه در اینجا تفاوت داده درجه تقسیم کرده شده و از تقاطع
تقسیمات بکشند خطوط ازم مرکز ام تا دایره اول و سیوم و ما بین دایره دوم
و سیوم فاصله که واقع میشود آن را بدقیق 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 های اقسام
می سازند از آن چند ضایع معمولی که مستعمل اند بیان کرده میشود ا ب ج د
دایره انتهایی پشت ام است و اندرونش دو دایره دیگر موافق معمولی 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 بر نمودن و دو حصه
مطلوب چنانچه در اینجا دایره منقسم کردیم و آغاز تقسیمات این نقاط از نقطین ا و ب
باشد بعد در ربع دایره بالای راست خطوط ساعت معوج پیدا سازند با این طریق
که ربع دایره طاع را بر شش حصه منقسم سازند و بعد نصف قطر

فصل بیستم
رفع الصلوات

مطابق نصف کرده نصف و آنرا یکشنبه که این قوس ساعت ششم

جده قسی چنین یکشنبه که از مرکز ام که م است خارج شده بر هر نقطه تقسیم

بسد و مراکز این قسی همیشه بر خط نصف النهار می باشند و در اندک

یا سبب کم و زیاده کردن کشادگی پرکار خود بخود ظاهر میشوند و برین هم

و ستادان قدیم از روی حساب مقدار م طرازی خبر فرض کرده مرکز

قی قسی پیدا کرده اند چنانچه درین جدول تسم اند



جدول ایغام گرفتہ کی ساعات معوضہ افامے		
ایغام		ساعات
دقائق	درجات	
۳۳	۱۱۵	۱
.	۶۰	۲
۲۶	۴۲	۳
۳۸	۳۴	۴
۳	۳۱	۵
.	۳۰	۶

و این ایغام مراکز اسطرہ بقدر گرفتہ کی کشتہ کہ بہین مطلوب اند

و در ربع دوم خطوط حسب استوی و جیب معکوس میکشند ازین طریق
که نصف قطرین دائرة 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 میکشند
بکشند خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ط موازی خط مشرق مغرب کشیده
خواهند شد آن عمود خواهند شد بر خط مذکور و از خطوط جیب مستوی
کوبند و خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ف کشیده میشوند موازی خط نصف
النهار آن خطوط جیب معکوس اند و در ربع تحتی که طرفین است
خطوط ظل میدامی سازند باین طریق که ربع ع و ه را در نصف کرده بکشند
خطوم و از نقطه و بکشند خطین و ر و س موازی خطین مشرق مغرب وسط السما
تا خطین مذکورین موازی اینها د و خط دیگر 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 مابین خطین موازین که این خطوط ظل اصابع مستوی اند و تقسیم سازند

فصل هفتم رفیع الصنعت صفحه ۱۰۲

خط و برابر دوازده حصه متساوی که این خطوط ظل سلم اصابع معکوس اند و کشته خطوط
از مرکز تا این نقاط تقسیمات میان هر دو خط مواز و در ربع دیگر که تختی است
اقدام ظل میکشند باین طریق که اول ارتفاع شمس را مقدار گرفته ظل هر هر قدم آن
یا از آنکه بگیرند بعد شطیبه عضاده را بر مقدار ارتفاع دارند آنوقت شطیبه که از مرکز دایره
گذشته در ربع مقابل جائیکه رسد در اینجا نشان سازند و ابتدای آن از نقطه وسط السماء
و بجهت این خطوط اطلاق او ستاد آن قدیم قاعده هندسی هم استخراج کرده اند که
است مثل شکل بیست و ششم که صورت پستام است و اج در بعد از تختی
که با این نقطتین مغرب و شمال واقع است از درج نصف کرده کشند خط ج م و بر خط م
جای یک نقطه فرض کنند که آن راست و از اینجا بکشند خط ر س و از مواز خط مشرق
مغرب پس این خط از خط م ج در ق قطع خواهد شد پس خط ق ر را بر اقدام اصابع
تقسیم سازند چنانچه در اینجا بر اقدام تقسیم کرده شده که هفت حصه مساواند و برابر
حصه این خط خط ق س را چند آنکه منظور باشند تقسیم سازند

بعده از مرکز صفی در این نقاط تقسیمات خطوط تا محیط دایره بکشند که خطوط

اقدام پیدا خواهند شد که از شکل ظاهرند و در شکل بیست و نهم

اوج دایره پشت حجره است پس ربع بسیار با لای را که ب و است بر نو

منقسم میسازند که ربع ارتفاع است و از این نقاط تقسیمات خطوط تا مرکز بکشند

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

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

یکدیگر خانچه در شکل بیست و نهم که شصت بعد نقطه م را مرکز پرگار کرده از هر ^{نقطه} مرکز

تقسیم نصف قطرین قوسی بعد دایره بکشند که این قوسی مدار است

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

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

سازند و آنجا از مرکز صفی خطوط مستقیم تا محیط ربع بکشند که اجزای ظل یا میل

پیدا خواهند شد و باقی دو ربع که خالی اند آنرا بر شصت حصه تقسیم سازند و در آن ^{همای}

فصل هشتم رفیع الصنعت صفحه ۱۰۴

دوازده بروج برنکارند چنانکه در شکل ظاهراست و در تقسیم بروج سه

دائرة بقاصد کشیده بر حصه باید درجات و قایق تقسیم میسازند و در هر

ربع ششش بروج اند که این را حد و خوانند که همین مطلوب بود

فصل هشتم در بیان صنعت قوسی طلوع فجر و مغیب شفق و غیر

ظهور اول عصر و خط زوال

معلوم باد که نزدیک امام اعظم ابی حنیفه کو فی رحمة الله علیه بجهت طلوع

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

مرسم کرده قوس الافق عرض بلد مطلوب باید کشید و مقنطره انحرافیه

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

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

و بجهت همین زمانه نزد امام شافعی و امام مالک بجهت قوس فجر و مقنطره انحرافیه

میکینند و بجهت قوس مغیب شفق مقنطره انحرافیه ۱۶ درجه بگیرند و بعد زمانه

طلوع فجر و مغرب شفق بر روز مختلف میشود بحسب اختلاف مطالع البروج

و بحسب خط آخر ظهر و اول عصر در هر دو مذکور مختلف است چنانچه نزدیک

امام عظیم رحمه الله علیه است که بر مقدار سایه اصلی برابر مقدار قیاس 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 گونید 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 چندین طول

مقیاس را ظل مستوی و ظل ثانی گویند و مقیاسی که موازی افق در رویه نصب سازند

ظل از آنست که در ظل منتصب گویند و اگر مقیاس را بر دوازده تقسیم سازند از آن

اصابع خوانند و اگر هفت خبر کنند اقدام گویند و بعضی بر دوازده و بعضی بر دوازده

پس بحسب پیدا کردن این هر دو قوس مجربند و باند امام عظیم رحمه الله علیه

دو مثل مقیاس بر سایه اصلی زیاد میکنند و بموجبت سایه امام شافعی رحمه الله علیه مقدار

مثل مقیاس زیاد کنند و جمله را ظل فسر ض کرده ارتفاع آن از جدول ظل معلوم

سازند که اکثر جدول این نوشته میباشند و چنانچه یاد اینجا از ارتفاع آفتاب بوقت

اول عصر و ناس بر بروج موافق زین الغیبکی بموجب برد و مذہب موافق عرض ^{با} جیدرا

که آنکه درجه است استخراج کرده جدولش رسم کرده ایم بدین صورت

جدول ارتفاع عصا را و ابل بروج بعضی بلد بحسب درجه			
موافق مذہب امام عظیم ^{علیه} حضرت امام موافق مذہب امام تافعی محمدت		اسمای بروج	
درجات	دقائق	درجات	دقائق
۲۹	۲۷	۲۹	۵۱
۳۰	۰	۳۰	۳۵
۳۱	۰	۳۳	۱۵
۳۲	۰	۳۶	۴۷
۳۶	۰	۳۳	۵۲
۳۷	۰	۳۴	۱۹
۳۶	۰	۳۳	۵۵

فصل هشتم رفیع الصنعت صفحه ۱

و چون ارتفاع اول عصر معلوم شود آنوقت مدارات ثلاثه و شش مدار شش بروج

کشیده قوس الافق عرض بلد یکبند و مقنطرات ارتفاعی موافق قاعده کشیده

پیدا سازند و چون ارتفاع عصر در اول جدی فرض سازند آنوقت مقنطره

غربی فوق الافق گرفته تقاطع آنرا که با مدار جدی شده است از انجا و از مرکز

صفیحی خطی دراز یکبند تحت الافق جانب مشرق مدار سرطان را جای که قطع کند

در انجا علامت کند بعد مقنطره ارتفاع اول عصر در اول سمت مغرب

گرفته از تقاطع آن و از مرکز صفیحی خطی دراز یکبند جای که مدار اول است

تقاطع کند در انجا علامت سازند و بهمان طریق بر تمام او این بروج عمل کرده

و ازین علامت خطی یکبند یا از دست ترکیب دهند که انخط مقوس پیدا خواهد شد

که قوس اول عصر است چنانچه از شکل بیست و نهم ظاهر است که این قاعده است

بقاعده دیگر طریق آنست که در جا ارتفاع اوایل بروج در آخر ظهر و اول عصر موافق

هر دو مذکور گرفته موافق همان بروج از 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 را بنجانشان

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 بعد مدارات

شش بروج کشیده موافق درجات دایره بروج قوس هر مدار از طرف

خط وسط السما قطع سازند و آن همه نقاط را بخط مقوس ترکیب دهند که آنخط

آخر ظهر و اول عصر است و جدول دایره اول عصر در هر بروج بموجب مذامان

موافق عرض بلد آورده رسم کرده ایم بدین صورت و این هر دو خط از شکل نیست و هم ظاهر استند

جدول دایره اول عصر و این بروج بعرض بلد بجد و در			
بروج	دایره بروج		
	درجات	دقائق	دقائق
جدی	۵۱	۳۷	۴۹
دلو و قوس	۵۹	۵۲	۴۸
حوت و عقرب	۶۳	۱۹	۴۷
حمل و میزان	۶۵	۲۵	۴۸
ثور و سنبل	۶۷	۹	۵۹
جوزا و اسد	۶۷	۱۰	۴۶
سرطان	۶۸	۴۷	۴۸

فصل ششم * رفیع الصنعت * صغیر ۱۰۹

طریق کشیدن شش شش و بروج آنست که اول مدار جدی کشیده از انجا بتفاوت

۳۰ درجه ۱۸ دقیقه مدار دلو بکشند که همین مدار دلو و قوس است و بعد ازین مدار

بتفاوت ۱۹ درجه ۳۰ دقیقه مدار حوت و عقب بکشند و من بعد ازین مدار

بتفاوت ۱۹ درجه ۳۰ دقیقه مدار ثور و سنبه بکشند و بعد ازین بتفاوت ۸ درجه ۳۰

دقیقه مدار جوزا و سب بکشند و ازین مدار بتفاوت ۳۰ درجه ۱۸ دقیقه مدار سرطان

واقع خواهد شد که همین طریق کشیدن مدارات است

و بجهت کشیدن خط زوال طریق آنست که مدارات شش و بروج مطابق

معمول کشیده نهایت ارتفاع هر اول برج معلوم سازند که افقاریک

و انجام دیگر است و این درجات از تقاعش گرفته از انجا و از مرکز

صفیحه خطی دراز بکشند چنانکه آن مدار قطع شود در انجا علامت سازند

و همه علامت را بنحیص منحنی وصل نماید که خط زوال است چنانچه در شکل بیست و نهم

ظاہر است و جدول نهایت ارتفاع اوایل بروج آنست

جدول

جدول غایت ارتفاع اوایل بروج عرض بلده مجده درجه		
غایت ارتفاع		بروج
درجات	دقائق	
۱۴	۰	سرطان
۱۴	۱۴	اسد و جوزا
۱۴	۰	سنبله و ثور
۴۴	۳۰	میزان و حمل
۶۱	۰	عقرب و جدوت
۵۳	۱۴	قوس و دلو
۴۹	۰	جدی

فصل نهم در بیان صنعت ربع مجیب ربع مجیب الیه الیت
مختصر که ازان اکثر اعمال فلكی و ارضی مستخرج میشوند و صورتش مثل
شکل سستی 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 بر طس است بر نو و حصه متساوی منقسم میسازند و بعضی از ابر و قوس

و غیر هم منقسم میسازند

این را در پیش خود چنان باید نوشت که پشت یعنی جذب قوس و بر

خود ماند از وقت نصف قطر همین را خط مشرق مغرب و نصف قطر سیاه

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

و مغرب خطوط که موازی سیتی کشیده اند از خطوط جیب تمام و جیب

منکوس خوانند و از تقسیمات خط سیتی خطوطی که موازی خط مشرق مغرب کشیده

از جیب اعظم و خطوط مبسوط خوانند پس مواز خطین

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

و در آن اعداد از یک تا شصت طرفه او عکساً نوشته 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 طرفه او عکساً نوشته اند چنانچه از شکل ظاهرند

و در نقطه قطب خوانند و درین آله ربع قوسی که از بیت چهارم حصه نصف
قطرین گذشته است از قوس میں کلی خوانند و بر خط مستقیم که نصف دایره

واقع است آن دایره تجیب دانند و جهت دوازده بروج

موازی ربع قوس ارتفاعی دیگر چار ربع قوس کشیده این هر چهار را بر سه
حصه متساوی تقسیم کرده اند و درین تقسیم سه مساوی 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 رسم کرده باز از اول

قوس سه بروج دیگر تحت آنها میزان و عقرب و قوس نگاشته اند

و بعد تحت آنها عکساً از آخر قوس سه برج جدی و لوط نوشته اند

که یکی دوازده بروج اند و بر خط مستقیم و قطع برنجی که بقدر مناسب منصوب

آن بدقیق گویند که درین هر دو سوراخ است که از تقابلی خوانند و بعضی مابین هر دو یک

انبوه بچوب نصب می سازند که بوقت گرفتن ارتفاع سیار با بکار آید

و نیز معلوم باد که بجبت کشیدن خطوط موازی حیب مشکوس و مبسوط اگر چه
از متوازی کشی کار میتوان شد لیکن بهتر آنست که اول یک مربع در وسط
تیار کرده بر چهار اضلاع آن را بر شصت شصت منقسم سازند و این چهار را بنظر
بخطوط مستقیمه وصل سازند تا عمل صحیح شود و مگر این 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 اخیط نامند و یک نوک آن رشته در مرکز قائم است
و بطرف دیگر نوک آن یک ثقل خورد و او پنجه اندود در همین خط و آنه است
خورد که آن را مری نامند

بر سطح ربع چند سیارات هم مرتسم می سازند و طریقش آنست که
اول بعد بر سیاره از معدل و درجات مطالع مهران معلوم سازند چنانچه
در جدول گذشته مرتسم اند که در صفحه عنکبوت بیانش گذشته بعد از
اول قوس درجات بعد کوکب شمار کرده گرفته از آنجا خطی موازی خط

مشرق مغرب تا خط استوایی کشند که این را مبطون نامند جائیکه برستینه رسد

بر آن علامت سازند یا عدد و آن را یاد دارند بعد در جات مطالع هم از اول

قوس گرفته از اینجا 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 یک پای او بر مرکز قایم داشته از پای دیگر خط واصله مرکز و محور جات قطع

سازند پس جات قطع مقام ثابته مفروض باشد در اینجا دایره خورد و رسم کرده

نامش بزکارند و اگر در جات مطالع هم از نو و زیاده با از آن نو در اوضاع دهند و این عدد

نود بعضی وقت بگیرند و بعضی وقت دو مرتبه یا سه مرتبه و غیره وضع خوانند ^{بعضی}

در جات مطالع هم را بر نو تقسیم سازند و آنچه باقی ماند بگیرند و در عمل کار آید

پس همین بود بیان صنعت ربع محیب که مطلوب است

فصل دهم در بیان صنعت ربع مقطره

ربع مقطره آن است چوبی یا برنجی مانند ربع محیب که بر آن خطوط

مقنطرات و قسمی سموت و غیر کشیده می‌شوند
اگر چه بیان صنعت

این آله در کتابه تالیف خان محمد نکاشته است آنقدر بعبارت مختصر نوشته

که مردمان ازان بهره نمی‌شوند و بسبب عدم معلومات صنعتش بابت وقت

عمل کشیدن شکل این آله بالکل مفقود شده بود و صنعت این آله منحصر بر صنعت

صفیحات اسطرلاب است چون ما را به صنعت صفیحات اسطرلاب که شد از سعی آن

اعمال بغور و فکر تمام این آله گننام را بر عهد ظهور آوردیم و بیان مفصل این چنان

مندر جگر دیم که کسی دیگر با محتاج معلومات صنعت صفیحات اسطرلاب نامه برآید

عمل این توان کرد و بجهت صنعت این آله وقت بسیار است اگر چه بعضی قواعد

آن با سانی تمام طرح و دویم مکر صانع را لازم است که با احتیاط و در صنعت این آله پردازد

این آله بحسب عرض بلد تیار میشود و بخلاف ربع مجیب که تمام عرض بلد بکار آید و

این آله ربع جنوبی است از صفیحه اسطرلاب الهی آمده و ایر و قسمی غیره موافق صفیحه

میکشند و اعمال این نسبت ربع مجیب به وقت میشوند چرا که در اعمال

ربع مجیب وقت تمام است و تقریباً اندونه تحقیقاً

اول بر جهت صنعت این آنکه یک مسطره بمقدار نصف سینی و تری تیار گردن ضرورت است

شس سینی شکل سی دویم بکشند خطی مستقیم حسب مطلوب و مناسب چون ^{در}

و آن را برسی جز منقسم سازند چرا که سالم واحد را شصت جز فرض کرده شده و ^{در}

یک جز اوست پس بجهت شصتم حصه این جز صرف را بر سه حصه متساوی تقسیم

کردیم که هر حصه شش برابر است جز کرده بعد از آن عمود قاطع و از آن عمود

آن کشیدیم و برابر صرف که برابر است حصه است پر کار را کشاده عمود مذکور را

بریت حصه منقسم کردیم و از هر حصه کشیدیم خطوط موازی صرف تا آن که کشیدیم

خط ف تا آن حصه سیوم که در صورت از یک تا بیست جز حصه های صرف

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

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

عمود مذکور را بریت تقسیم نمایند و در صورت تقسیم عمود مذکور را بر ده ^{تقسیم} یا بر بیست ^{تقسیم}

ما در شکل ستینی سی و دوم واحد ستینی را برش حصه تقسیم کرده عمود را برابر آن
 برده تقسیم کرده ایم و در صورت تقسیم و از ده عمود را بر پنج و در صورت تقسیم
 عمود را بر شش و در صورت تقسیم عمود را بر هفت و اندک بگیرند بهر طور که عامل را
 اسانی شود عمل کنند و انیدر عشتینی بجهت آنست که در صنعت این آلله از رو
 قواعد حسابی و هم هندسی بجهت مراکز و محل مروری کاری گرفته میشود ^{معلوم} چنانچه
 خواهد شد اکنون بیان صنعتش شروع کرده میشود مثل شکل سی و یکم ^{النهار} خط نصف
 دم 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 در عمود تر
 ستینی مذکور پرکار را برابر سی جز کشاده کشیدیم را بعد از آنکه آب که این ^{است} مدار
 بعد از ستینی خط م س برابر ۱۹ درجه ۳۶ دقیقه گرفته را بعد از آنکه م س
 کشیدیم که مدار الحمل و المیزان است بعد م ع برابر ۱۲ درجه ۵ دقیقه گرفته
 کشیدیم را بعد از آنکه م ک که مدار السرطان است بعد بقاعده صنعت صغیر عمود نقطه

فصل دهم رفیع الصنعت صفحه ۱۱

سمت الراس و خط مراکز سموت پیدا کردیم
طریقش آنست مدار حمل را بیرون شکل دراز کرده قوس $\overline{سب}$ بر
برابر عرض بلد جدا کردیم چنانچه در اینجا بحسب عرض حید را با دو که $\overline{ا ا}$
درجه است جدا نموده ایم و کشیدیم خط برش تا نقطه اعتدال که $\overline{صه}$
نقطه سمت الراس پیدا شد بعد خط $\overline{صه ش}$ را نصف کرده از
نقطه منصفش عمودی تا خط نصف النهار استخراج کردیم که بر $\overline{سب}$
رسید از اینجا کشیدیم خط $\overline{با س ج}$ مواز خط مشرق مغرب که این خط مراکز سموت
بعد بحسب قوس الافق عرض بلد مطلوب چنانچه بحسب عرض $\overline{ا د ج}$
پرکار را از سینی برابر $\overline{۳۳}$ درجه $\overline{۳۶}$ دقیقه کشاوه یک پای پرکار
برآواشتیم که راس جدید است 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 $\overline{شس}$ پرکار را کشاوه قوس $\overline{سب}$ تا مدار جدی

کشیدیم که این قوس الاقوس است و بجهت کشیدن قوس و معجزات

تعمیرت بهتر است که اول قوسی سموت بکشند و در آن از این قوسی اکثر بقاوت

بعید پیدا میشوند و کشادگی پرکار تا انجا رسیدن و شوار است لهذا اما در انجا

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

مجاوردارند و کشادگی مناسب قوس عاج لظن یاوه از ربع و ایزه بکشند

و بعد از ربع را بر حصه مطلوب تقسیم سازند چند آنکه قوسی سموت کشیدن

منظور از انجا پنجه ما در انجا بره تقسیم کردیم و کشیدیم خطوط از نقطه و از تقاطع

تقسیمات بعد از مذکور تا خط مرکز سموت در صورت تقاطع بعضی خطوط

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

بود میشود پس تقاطع آن خطوط را از خط مرکز سموت شده است مرکز پرکار

کرده و با نقطه کشاد قوسی سموت تا قوس الاقوس کشیدیم مگر اول ربع

عاج در آنش حصه کنند و چون از نقطه خطی بکشند از ان خطوط حصه

که قوس واقع خواهد شد پس آن را مرکز کنیم و هرگاه را تا صد گشاده قوسی

دهند و بجهت بقیه سموت که آن صد ۶ و صد ۱۲ و صد ۱۸ اند که مرکز آنها دور

پیدا میشود اول جایای هر ورقسی آنها معلوم کرده بعد به بی احتیاج مرکز و پر

قوس آن تیار میکنیم

چنانچه بجهت قوسی سموت چهارم که صد ۲۴ است قوس آجا را نصف کردیم

۱۵۴ است پس برابر این پرکار گشاده قوس پنج ربع جدا کرده کشیدیم

خط صد ربع دراز تا خط مرکز سموت که به مرکز رسید که این فقط

مرور قوس مطلوب است و بجهت 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 هر سموت پنجم نصف ۵۰ را گرفتیم پنج ربع جدا کردیم و کشیدیم

خط صد لاکه خط مرکز سموت در نقطه کا قطع خواهد شد و این نقطه مرور

قوس سموت ۳۰ درجه است

الکون در میان کنیم قاعده کشیدیم و در آن مرکز دو پرگار بجهت کمال
رفع البصر که ظایف است و این میان بجهت شکل می شود ششم فصل دوم
اول کتاب مسطور ظاهر است و این قاعده در اینجا از شکل بی بی هم واضح میشود و چنانچه
در اینجا ما را قوسی ضروری است که ب یک طرف هم نیست ب یک طرف نصف و آن باشد
لهذا در شکل مذکور خطی است برابر است که کشیده و با هم در برابر است
عمود بر دوازدهم بر خطی است بعد و در رابطه است چه در آن کردیم و کشیدیم خط
با و از با این خط با عمود با و تا خط در آن شده و در دوازدهم که آن در
قطع شد من بعد با هم با هر چند حصه متساوی تقسیم سازند چند تا که حصه از آن جدا
کردیم بقدر این بر آنده ۳ یا ۱۶ یا ۱۸ یا ۲۰ یا ۲۴ یا ۳۰ یا ۳۶ یا ۴۲ یا ۴۸ یا ۵۴ یا ۶۰
و همین طور در آن نیز شش حصه تقسیم کردیم و با آن نیز شش حصه تقسیم
کردیم بعد وصل کردیم از نقاط تقسیم با با خطوط نقاط تقسیم آن خط
بعد از نقطه و کشیدیم خطوطی بر هر حصه با هم در صورت خط آن خط

را دور و قطع کرده و خط 2 خط 1 را دورن قطع کرده و خط 3 خط 2
 را دورن قطع کرده و علی بن القیاس نقاط تقاطع 1 که 1 می باشد
 پس وصل کردیم نقاط 1 که 1 2 3 و در اینجا منحنی که مطلوب
 تیار خواهد شد

عاقل را لازم است که عمل این قوسی بر چنان کاغذ کند تیار کند که
 دو تری باشد و داشته باشد بعد از آن سطح باقی در برابر از مرکز
 ضلع 1 در برابر 2 منطبق سازند و ضلع 1 را بر 2 مطابق
 در صورت قوس باقی و در شکل واقع خواهد شد برابر آن از قلم سحر 1
 قلم قوس صد حکم تیار سازند که اندرون شکل واقع خواهد شد و این قوسی
 تا قوس الاقوس رسم سازند که همین مطلوب است

به همین طریق دیگر قوسی را بی احتیاج مرکز تیار سازند چنانچه جهت قوس
 دیگر 1 تا سهم قوس 1 نصف و تر فرس کرده قوس 1 هم

بقاعده گذشته تیار سازند و بهمین طریق تدریجاً تقسیم اندرونش قوسی که کور را نیز

تیار سازند که از شکل ظاهر اند و بهمین مطلوب است

اکنون بیان عمل مقنطرات کرده میشود و در شکل مذکور قوس مدار الجبل را که بیرون

شکل دراز شده است و از نقطه اعتدال طرف دیگر خط مشرق مغرب که بواست

گذشته است و قوس ۹۰ درجه جهت نقطه سمت الراس جدا شده است

و هم قوس ۹۰ درجه است اگر از نقطه بل خطی تا شش کشند بر نقطه سی که مرود

قوس الافق است خواهد گشت و بر صورت قوس بل برابران چند حصه مساوی

تقسیم باید کرد و اگر چند نقطه مقنطرات کشیدن منظور است چنانچه ما در اینجا بر پانزده

حصه تقسیم کردیم و از اینجا کشیدن خطوط بتقاطعش خطی ۹۰ درجه بر پانزده

مقاطع خواهد شد این بر هر نقطه مرود قوس مقنطرات است پس مراکز این از رو

قاعده حساب بر خط نصف النهار پیدا کرده از نقاط مذکور قوسی مقنطرات کشند

چنانچه ما در اینجا موافق عرض بلد حمید را با مراکز نمود مقنطرات از رو حساب پیدا کرده

در جدولش صدر نکاشته ایم که بیانش در باب کشیدن مقنطرات در صفحات
 اسطرلاب گذشته است اگر چه نقاط مروجی مقنطرات از روی حساب
 معلوم میشوند لیکن نسبت آن عمل منتهی سهیل تر است چرا که از روی
 حساب نقاط مروجی بر حسب معلوم باد و قتی که نقاط مروجی در
 سمت الراس می آیند یا هم قریب شوند آنها را از پس لحاظ مروجی کرده و کشادگی
 را قیاس کرده قسمی بکشند و این امر به عامل مشاق ظاهر است و مقنطره که برابر تمام عرض
 بلد است آن مدام بر اس المحل میرسد چنانچه در اینجا مقنطره ۷۲ درجه بر نقطه آسمان
 کرده او بر الراس طایف مقنطره ۸۷ آسمان موده و نقطه جد را مقنطره ۲۸ عرض بلد آسمان
 و جهت کشیدن قسمی منطقه البروج پرکار را از سیتی از روی حساب برابر
 ۲۵ درجه دقیقه کشاده از نقطه جدی بخط نصف النهار نشان سازند
 که عواست و این مرکز قوس منطقه البروج است که از نقطه جدی
 از نقطه اعتدال شش خواهد گذشت و بعد به همین کشادگی مذکور را

گرفته بر قطع که رأس السرطان یکپای پرکار داشته از پایی دیگر بر نصف النهار بسوی
 تحت نشان سازند که عدد مرکز قوس منطقه البروج شمالی ظاهر خواهد شد که این قوس از نقطه
 ش و رأس السرطان خواهد گذشت بعد از این قوس را برد و از ده بروج و اجزای بروج
 موافق قواعد گذشته تقسیم سازند و در نقش 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 خمها و دایرهها ظاهر کنند چنانچه از شکل ظاهر است بعد از آن قوس الارتفاع
 مقسمه از طرف ب قوس ۵۰ درجه گرفته از انجا خط تا بحر کز ربع کشند
 که هر دو قوس را قطع کرده پس در منطقه جنوبی نقطه تقاطع را نقطه رأس
 قوس و در منطقه شمالی نقطه تقاطع را رأس جوزا و پس در
 بعد آن از قوس ارتفاع بیت و هشت درجه گرفته خط مستقیم تا بحر کز ربع کشند
 که در منطقه جنوبی رأس عقرب و حوت و در منطقه شمالی رأس ثور و سنبل
 پیدا خواهد شد در صورت هر منطقه بر شش شش بروج تقسیم یافت

و بخت تقسیم اجزای بروج مطالع مستقیم شش درجه از جدول گرفته و از قوس
 الارتفاع جدا کرده بکشند خط تا مرکز ربع که ازین نقاط تقسیمات اجزای بروج
 پیدا شود باید تقسیم منطقه البروج بطریقی صدر گذارنده تقسیم نمایند و بترتیبی که
 بروج را برسی می تقسیم سازند و جدول شش شش درجه بروج اینست

جدول مطالع مستقیم بروج بتفاوت شش شش درجه									
میزان درجات و دقائق		نور و غروب درجات و دقائق		میزان درجات و دقائق		میزان درجات و دقائق		میزان درجات و دقائق	
۲۸	۶	۶	۰	۴	۶	۳۶	۵	۶	۶
۲۸	۱۲	۱۳	۰	۱۲	۱۲	۳۵	۷	۱۲	۱۲
۱۳	۱۸	۱۹	۰	۱۹	۱۹	۳۴	۱۹	۱۵	۱۵
۳۶	۲۵	۲۵	۰	۲۵	۲۵	۳۳	۲۲	۲۵	۲۵
۰	۳۲	۳۰	۰	۳۰	۳۰	۰	۲۹	۳۰	۳۰

فصل دهم رفیع الصنعت صفحه ۱۳۷

و بحیت خطوط ساعتی و مدار سرطان را شرح تقسیم کرده از نقطه م تا هر چه
قوسی کشند باینطور که مرکز این با خط نصف النهار باشند
و بحیت اجزای ظل مستوی که بر قوس الارتفاع قوسی دیگر متوازی و کشند
بعده از مرکز خط مستقیم تا ۴۰ درجه قوس الارتفاع کشند و بر خط مشرق
جای نقطه قاصد مناسب فرض کرده عمود قاصد بردارند در صورت این
عمود از خط م تا جاییکه قطع شده است تا اینجا نقطه قاصد ظل اقامت
برفت تقسیم سازند و بموجب همین عمود مذکور را بطرف فوق تقسیم کرده
چندانکه منظور باشد چنانچه ما در اینجا پنجاه و پنج حصه تقسیم کرده ایم بعد از این
و از مرکز خط مستقیم دراز تا دایره ظل کشیدیم در صورت اجزای ظل دایره مذکور هر چه
شد چنانچه درین شکل تا ۴۰ موجود اند اگر چه زیاد تقسیم کردن تا آنجا که بخواهد
تقسیم بسیار قریب می شوند و عمل قوس نصف تعدیل النهار کلی است که قوس الارتفاع را
اطرف ب و دراز کرده برابر نصف تعدیل النهار عرض بلد مطلوب قوسی جدا سازند

چنانچه بر عرض $\frac{1}{2}$ دور نصف تعدیل النهار کلی نبوده است لهذا قوس $\frac{1}{2}$ بیش از $\frac{1}{2}$ جدا کرده آن را بر نیم حصه تقسیم سازند و یکشنبه خطی از بیش موازی خط مشرق مغرب که بیش عجم است و این خط انتهای آن است که از ربع زیاد است بعد خط $\frac{1}{2}$ ک تا مدار سرطان $\frac{1}{2}$ و این را خط العرض نامند و درین آنکه یک مقنطره انحرافی هم میکشند بنور حقیقت آن ما را معلوم نشد و عمل آن اینست که از طرف بوقوس بوجه $\frac{1}{2}$ دور گرفته یکشنبه خط جن $\frac{1}{2}$ که خط نصف النهار در $\frac{1}{2}$ قطع خواهد شد پس برابر $\frac{1}{2}$ م جن بطرف تحت نصف النهار جدا سازند که جن مرور نقطه مقنطره پیدا خواهد شد و درینجا نقطه جن $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ واحد شده اند $\frac{1}{2}$ مرکز قوس الافق را مرکز کرده تا نقطه جن پرکار کشاده قوس مذکور میکشند تا قوس $\frac{1}{2}$ که مطلقا مرکز این قوس در $\frac{1}{2}$ ظاهر خواهد شد قطعه اش از قوس الارتفاع تا خط انتهای شکل واقع خواهد شد که همین کافیت و جهت ثابت مقام ثبوت اول بعد و هم بر شایسته معلوم کرده که مثلا خواستیم که جایی سر واقع درین آن پیدا سازند بعد شمالی آن $\frac{1}{2}$ دور

است لهذا از مدار المحسن بسوی همین قوس ۲۹۰ درجه جدا کردیم و کشیدیم

جوش که خط نصف النهار در جبهه قطع شد پس با بریم جبهه را بر کار کشاد و یک

قوس جبهه در دورن شکل کشیدیم و مرکز کوبه مذکور در هشتم درجه برج قوس است

لهذا از نقطه م خطی مستقیم تا هشتم درجه قوس کشیدیم و نیمه قوس مذکور در جبهه

قطع شد که این جای کوبه است و در این طریق جای کوبه شکب افترتا

و قلب الابد پیدا کردیم و در اینجا اسمای آنها نوشته ایم و این طریق در بیان منطوقه این

گزشته است و نیز باید دانست که خط نصف النهار که ما بین راس جدی و راس سرطان

واقع است آن خط از مقنطرات بر اجزای میل تقسیم یافته است چنانچه در شکل

مذکور راس الجبوی را مقنطره ۱ تا ۴ تماس کرده است و راس المحسن را مقنطره

۵ تا ۸ تماس کرده است پس ما بین ۱ و ۲ و ۳ تا ۴ است پس و پنج خط

است بیست و چهار مقنطره واقع خواهد شد چنانچه در اینجا چهار مقنطره که هر یک شش

درجه است واقع شده اند که از این خط اجزای میل منطوقه البروج جنوبی

معلوم خواهد شد و بهین طور از راس المحمل تا راس سردطان خط س ^ع
که واقع است بر بیت و چهار مقلطه منقسم خواهد شد ازین خط اجزا میل منقطه البرد ^{نح}
شمالی یافته میشوند و عمل معلوم کردن میل بر هر ضرب متعلق باعمال ربع مقلطه ^{ست}
پس تمام شد بیان صنعت این آن بعد از خطوط عملی را محو کرده خطوط اص ^{را}
قائم داشته این گنبد را بر تخته چوبی و صن سازند یا بر ربع برنجی کنند سازند مثل شکل
سی و شصتیم و بر خط ^{سور} کش و بدنه سور را در مثل ربع محیب بجهت گرفتن شعاع ^{نصب}
و در مرکز ربع سور را خ کرده در آن خطی مع ثقل و مری موافق ربع محیب بیاورند
آنوقت این آله قابل عمل تیار خواهد شد بر عرض بلد مطلوب که بهین مراد است

فصل یازدهم در بیان صنعت رزقالبه و صفیحه طاس

بدانکه رزقالبه آن است جداگانه و آن صفیحه است که از سخطیط ^{کره}
حاصل شده است و کره از سوی نقطتین مشرق مغرب تخلیه ^{دا} کرده
اند و این صفیحه بر تمام عرض بلاد بجا آید و این مرکب است از دو عنفاوه

فصل نهم رفیع الصنعت

صفحه ۱۳۱

چنانچه آئیده واضح خواهد شد و از آن دو عضاده یکی بر روی دیگر ^{است} رفته
بیان کنیم این صنعت روی رزقالتیه مثل شکل سی و پنجم ادب ج دایره است
که آنرا دایره نصف النهار و مازه بالاقطاب اربعه خوانند و این دایره را بر
صد و شصت حصه متساوی تقسیم می سازند و در شکل کامل و در نصفی یکصد و
هشتاد حصه و در تلتلی یکصد و بیست حصه و در سه سی شصت حصه منقسم
می سازند چنانچه باورینجا شصت حصه منقسم کرده ایم که هر هر حصه شش و چهار
و بالایش در دیگر دایره اجزای آن برنگارند قطری است که از مرکز گذشته است
عاریست و از معدل النهار گویند و این را خط مشرق و مغرب و خط علاقه نیز نامند ^{و بالا}
همین خط بطرف آن کرسی مانند حجره سطرلاب نصب کنند و خطیکه از مرکز مدار ^{استوار}
قائم گذشته است آن را افق استوار گویند و طرفین این قطر را قطبین معدل
گویند آنکه جانب بزمین است قطب جنوبی است و آنکه جانب بسیار است
قطب شمالی باشد

ازین قطرین مذکورین دایره نصف النهار بر چهار ربع تقسیم یافته است و
 درین هر ربع سه اقسام است تا بدین ترکیب نویسند که اول در نصف بالا
 از جانب یسین خط ملاقه ابتدای اعداد کرده تا قطب جنوب بر عدد نو و
 رسانند و همین طور از جانب یسای خط ملاقه ابتدا کرده تا قطب شمالی عدد نو و
 بنگارند و در نصفه ارضه تحتی از جانبین خط ملاقه ابتدای اعداد کرده تا قطبین
 مذکورین عدد نو و نو و نو در رسانند چنانچه از شکل ظاهر است

بعده قوسی عمود مستقیم کشند باین طریق که از هر دو ربع بعد از مقسمه فوقی نصف
 النهار خواهد یعنی با سه خواهد ایساری خطوط مستقیمه بقطب مغایر وصل کنند و
 نصف فطر م بر چند نقاط متقاطع خواهد شد آن نقاط تقاطع را مروری عمود
 دانند مثلاً در ربع یسین قوس را بجهه درجه گرفته خط رد تا قطب شمالی کشیدیم که خط
 ام در نقطه ۱۱ قطع شد که این جا مروری قوس مروری درجه است پس همین فیال

مروری قوسی عمود ۳۶ و ۵۴ و ۷۲ پیدا کرده ایم

و طریق پیدا کردن مراکز اینها آنست از نقطه B بکشند خطی موازی افق
استوار از بطن F این چند اندک قوسی همراه کشیدند منظور باشد

مانند درجات از بعد A به C برگرفته یعنی بعد A به B همان قدر

درجات از طرف B تقسیم کرده از نقطه مرکز M و از نقاط تقسیمات

بعد A تا خط موازی مذکور کشند چنانچه از بعد A تا C

از سویی قوس ۱ درجه ۳۶۹ و ۵۴ و ۱۲ درجه گرفته و از مرکز M و از این

خطوط دراز کشیدیم که خط موازی مذکور بر نقاط A و B و C قطع شد

بعده برابر B و M تا از مدار استوار جدا کرده و A را مرکز نموده بکشادگی A

کشیدیم قوس ۱ درجه که این هم مجیده درجه است و بالضرورت در این قوس

از نقطتین قطبین معدل خواهد شد و همین طور برابر B و C پرکار کشاده

یکپای او بر M داشته از پای دیگر بر خط M نشان کردیم و

این علامت را مرکز کرده و تا نقطه ۳۶۹ پرکار کشاده ۳۶۹ درجه

کشیدیم که لامحاله مرورش هم از قطبین معادل خواهد شد علی بن القیاس جمع قوسی همراه کشند

و این دو ایر در نصف بالای مرتسم شدند بر همین قیاس بجهت نصفه اتره

تحتی بر خط م ب نقاط مرور پیدا کرده و بر خط م، نقاط مراکز معلوم

کرده قوسی همراه در نصف تحتی بکشند و در اینجا همان نقاط مرور مراکز

که در نصف فوقی پیدا کرده اند بکار آید چنانچه برابریم و اکشاد کی

پرکار گرفته خط م بر طرف تحت جدا کردیم که بر نقطه مرور قوس پیدا شده

بعده برابریم ط م فری جانب فوق جدا کردیم که بر نقطه مرکز القوس پیدا

شد که از نقاط ج مرورش خواهد شد علی بن القیاس

ترکیب نوشتن اعداد برین قوسی همراه آنست که از آغاز اعداد بر طرف

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

رسانند و باز از سوی تحت از جانب یمن علاقه باضافه مفروض بر طرف فوق

صعوداً تا ۳۶۰ عدد تمام سازند و این قوسی نامدم سوم مرکز مایل می باشند

وقتی که بطرف قطبین مایل اند از مدارات یومی خوانند و طریقیست
 که درجات مسمیه یکی از ربعه‌ها را تحتانی گرفته خطوط تا نقطه آنگه بشوند در صورت
 خط مخرج یوم در چند نقاط قطع خواهد شد که این نقاط مروری مدارات یومی است
 چنانچه از ربعه‌ها را تحتانی همین ۲۲ درجه از جانب خط علاقه گرفته خط مخرج
 کشیدیم که خط مخرج در هر قطع شد این نقطه مروری مدار یومی ۲۲ درجه است که این قوس
 بر قطبین ۲۲ درجه بطرفین قطب خواهد رسید و مرکز این از آنک قیاس بر خط مخرج و پیدا میشود
 بجهت پیدا کردن مرکز این قوس عمل مروری قوس از سه نقطه معلوم بمهندسی
 معلوم است مگر قاعده دیگر که آسانست در اینجا ما ایجاد کرده ایم مثلاً خواهیم که مدارات
 ۲۲ درجه بکشیم قوسی از دایره نصف النهار که آناه واقع شده است آن مضاعف
 سازند چنانچه ضعف آن قوس تا نقطه ۲۲ زیر نقطه قطب جنوب بسیار خواهد بود
 خط مخرج موازی این خط از نقطه ۲۲ خطی تا افق استوار کشیدیم که بر خط
 رسید که این نقطه مرکز آن قوس مدار است که از نقطتین ۲۲ ۲۲

مجموعه جغرافیه

گذشته است علی بن القیاس جمیع مدارای یومی اطراف بر دو قطب کشیدند چنانچه از شکل ظاهر اند
بعده بجهت تخطیط بروج از طرف یسین خط علاقه است چهارده بموافق میل
گرفته خط شمال از مرکز صغیر دراز کشیدند که بطرف تحت بر نقطه ۲۵
خواهد رسید این خط را منطقه البروج و خط اطوال گویند بعده از طرف
قطبین از تحت و فوق ۲۵ و ۲۵ درجه گرفته کشیدند خطی از مرکز م که بر خط
فصل قائمه بود و این را خط تریج خوانند و طرفین خط تریج قطب البروج
جنوبی و شمالی واقع شده اند

دربین منطقه قسی و دائره عرض که آن را اهل بیت خط طول گویند مثل
قسی عمده مستقیم کشیدند و طریق این موافق قاعده گذشته است که در اینجا
از طرفین خط فصل درجات محسوب کرده و نقاط مروج قسی و نقاط
مراکز معلوم کرده قسی کشیدند بلکه اینجا همان نقاط مروج قسی و مراکز که
بر خط مدار استوار پیدا کرده اند بکار آید چنانچه برابر م ۱۸ م با

از خط منطقه البروج جدا کرده نقطه هر دو قوس را بر منطقه معلوم سازند

بعده برابر م خط از منطقه بطرف تحت جدا کنند که نقطه مرکز القوس است

و تفاوت خط با قوس طول را درجه بکشند که مطلوب بود همین طو جمع

قسی بکشند و نیز قوسی اطراف قطبین فلک البروج بطریق قاعده گذشته مدار یومی

اطراف قطبین معین کشیده داشته بکشند و این با خط اطوال و اهل بیات مدار العرض

خوانند و اعداد این هر دو قوسی که موافق طریق گذشته مرتسم سازند

اکنون منطقه را بر بروج تقسیم سازند با این طریق که ربع اثره ف جف را

بر سه حصه تقسیم کرده از نقاط تقسیمات خطوط تا نقطه طرف بکشند که منطقه بر دو

نقطه تقاطع خواهد شد پس نقطه ف را اول جدی فرض کرده نقطه بعدش

را نقطه اول و لو اسکارند و نقطه ثالث را که بعد این آید این را نقطه اول حوت

دینند و نقطه م اول حمل است در این صورت سه بروج پیدا شدند بعد

تفاوت همان نقطتین بود و حوت که از م بطرف فوق است از پرکار گرفته بطرف

تحت بخط م ل آرنده نقطتین اول ثور و اول جوزا پیدا خواهند شد
 و آن نقطه اول سرطانست این شش بروج را بروج بابطه گویند و این نصف دایره
 را هم که بطرف یسار است نیمه بابطه خوانند من بعد از نقطه سرطان عکس
 اسمای بروج تقیه که آمد و سبله و میزان و عقرب و قوس اند هر یکمان نقاط بنویسند
 چنانچه از شکل ظاهر اند و این بروج صاعد نامند و این نصف دایره را که جانب
 زمین است نیمه صاعد خوانند و همین طور فاصله هر بر بروج را برسی و درجه
 منقسم سازند که پیش عامل ظاهر است و بهتر است بطرفین منطقه و خط و دیگر فاصله
 مناسب موازیش کشیده بطور مسطره مقسمت سازند که تا صورت منطقه کرده و همین است
 تقسیم بروج و جهت پیدا کردن مقامات کوکب ثابته طریق آنست که اول طول و عرض جهت
 هر کوکب از جدول معتبر کتاب معلوم سازند چنانچه جدولش در اعمال صغیبات
 اسطرلاب گذشت است مثلاً خواهیم که جایی قم 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 چنان پیدا کنند که
از سیوم در جوت گذرد که این قوس را در اینجا دایره عرض خوانند و طریق آنست که
بعد از آن جفت از نقطه بقی که اول نقطه برج سیوم است یعنی اول جوت است در ۲۱
و پانزده دقیقه محسوب کردیم که تا آنجا رسید پس کشیدیم ازین نقطه یک خط مستقیم تا
البروج شمالی که بی نقطه مرور آن قوس در برج جوت پیدا شد پس ازین نقطه بکشند قوس
مطلوب آنچنان که از قطبین فلک البروج بگذرد که آن جفتی است و این قوس طول است
و جهت قوس عرض از مدارات العروض قطب جنوبی قوس ۲۱ درجه ۲۴ دقیقه بگیرند
چرا که جهت این کوکب جنوبیت با این طریق که از جانب یمن منطقه یعنی از نقطه
بطرف جفت ۲۱ درجه ۲۴ دقیقه شمار کرده خطی تا آن کشید که خط مربع بر نقطه
بل قطع خواهد شد پس کشند قوسی آنچنان 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 الجوت باشد

و در اینجا بجهت عمل نصف قوسی طول و عرض کافیست و بعد معلومات
 مقامش در اینجا ماشین برنگارند پس بهین طریق در اینجا کوکب نسرو واقع
 و عیوق و آخر التهریب را کرده ایم که جمله چارنما به اندک ازان در شمالی و جنوبی
 اند و طول و عرض این از جدول ظاهراست و همین است بیان بر و کصفیحه رزقالبه
 اکنون بیان کنیم صنعت خطوط پشت رزقالبه مثل شکل سی و ششم که اوج
 دایره محیط است که این دایره از قطرین است و در چهار ربع متساوی
 تقسیم یافته پس هر دو ربع بالائی را نیمه دایره ارتفاع فرض کرده آنرا
 تقسیم سازند بدرجات و دقائق خواه از خمس است یا مسدسا مگر ابتدا
 اعداد در هر دو ربع از طرفین خط عمود وسط یعنی وح کرده انتهایش مانود
 نو در ساند چنانچه از شکل ظاهراست و اندرونش دو دایره دیگر بفاصله خود
 کشیده در آن اجزای آن ظاهر کنند و در نصف دایره تختانی اجزای ظل منکوس
 و مبطوط پیدا سازند خواه این اجزا از جدول ظل گیرند از عمل پیدا سازند