

آغاز بیان اعمال سطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۱۵۰

آغاز بیان اعمال سطرلاب مشتمل بر مقادیر باب اول

بیان حد سطرلاب القاب اجزاء خطوط و سطرلاب دو نوع بود کروی و مسطح

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

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

که هوسم مشتمل علی صفایح مرسوم فیها خطوط مستقیمه و کسبیه و کمانه و ناقصه

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

و مراد از احوال فلکیات احوال بعض کواکب است و دایره و اجزاء آن کبر فلک

مفروض میگردد مثل ارتفاع آفتاب و موضع آن از فلک البروج و دایره

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

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

شهر و تعیین قبله و قنات جاری نمودن و امثال این و مراد از احوال الزانیات

آنچه متعلق بساعات و اوقات دهشته باشد مثل آنکه از روز یا شب

اسطرلاب جنوبی نشانش در یک جهت
ان بود که هیچ سلطان بدان جای بود
باجبی نویسد بعضی بجای سلطان
نشانش بر صفحان بود که هر دو سوی
دقیق در افق و بجای از مقننات بود

باب اول اعمال اسطلاب فی الصنعت صفحه ۱۷

چند ساعت گذشته و چند مانده و وقت ظهر و عصر و وقت طلوع فجر و غروب
 شفق و امثال آن و اجزاء اسطلاب را اعضا آن گویند و این اعضا یا کلی
 بود یا جزوی عضو کلی آن بود که جزو عضو دیگر نباشد مثل فرس و عضو جزوی
 آن بود که جزو عضو دیگر باشد مثل عروه و اعضا کلی اسطلاب هفت بود
 اول ام که عظم اعضا اسطلاب است و آن مشتمل است بر پنج جزء طلاقه و حلقه
 و عروه و کرسی و حجره و بعضی حجره دام را یکی میدانند دوم اعضاوه است که
 بر پشت اسطلاب میگردد و آن مشتمل است بر چهار جزو و شطیه دو لبه که آنجا
 و فغان نیز گویند بیستم صفا یخ که در داخل اسطلاب است و آنها را بنام یک عضو گرفته
 و حد معین بدانند اما در اغلب اسطلابات مابین دو و هفت باشد چهارم عمکوت
 و آن را شکه نیز گویند و آن مشتمل است بر مدیر و مری راس الجدی و منطقه
 البروج و شطایا کوکب در اغلب اسطلابات مابین دو آزره و شت
 باشد پنجم فرس ششم غلس هفتم قطب و اسطلاب را عضو دیگر است

عضاوه که العین و تخفیف انصار ما خود
 سن عضاوی الباب ۱۱ و آن دو
 خوب باشد بر شکل اسطلاب و قیل
 العین و شت و انصار ما خود
 یعنی ماری کردن و ماری و بنده است
 پنجم در اعمال اسطلاب ۱۱

باب اول اعمال اسطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۱۷۲

از اجزاء جزئی که در اکثر رسائل مذکور نیست و از آنکه ممکن است یگویند و صنایع
اسطرلاب آنرا جزئی می سازند و گاهی نیز صیغه پس اعضا کلی و جزوی اسطرلاب
که اسامی مخصوصه و اربابیت عمدتاً باشد و بعضی شعر اکثر آنها را درین رساله
مندرج ساخته اند رباعی ام است و صفیج و شطایاست بدان پس
حلقه و عروه و علاقه است عیان پس فلس فرس عضا و قطب و مری پکری
و مدیر و عنکبوت و دفان پس فصل القاب خطوط که بر اعضا اسطرلاب
موسوم است مختلف بود اما خطها که بر ظهر اسطرلاب است دو خط که بر ظهر هم 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 دایره ظهر حجه بجهت
ربع منقسم شود و یک ربع از دو ربع فوقانی نبود وقت منقسم باشد و آن
اقسام را اجزای ارتفاع نامند و ربع مقابل آنرا که باقی اقسام مختلف منقسم است
اجزای ظل گویند و گاه باشد که دو ربع مقابل دیگر را نیز باین طریق منقسم سازند

باب اول اعمال اسطرلاب رفیع الصفت صفحه ۱۴۳

و بر عرض عضاده کاهی خطها کشیده باشند آنها را خطوط ساعتها موع خوانند

و اما خطوط صفحای دو خط که بر مرکز صیفیه تقاطع اند یکی که باستقامت خط علاء خط

نصف النهار و خط وسط السماء و دیگر را خط مشرق و مغرب خط استوانا مندر ^{نصف}

که بجانب رقم مشرق است خط مشرق و نصف دیگر را خط مغرب و بر هر یک از دور

صیفیه رقم عرض شهر و ساعتها طول نام آن عرض خوانند و سه دائره متوازی که

مرکز ایشان مرکز صیفیه است کوچک اما در الراس السرطان و بزرگ اما در الراس الحلی

و میان اما در الراس الحمل و المیزان گویند و دوایر غیر متوازی را که برگردید و دیگر است

بعضی تام و بعضی ناقص مقنطرات خوانند و کوچک تر را که داخل همه واقع

است و حرف φ در آن ثبت باشد سمت الراس نامند و آنکه بیرون

همه واقع است افق مشرق و مغرب مقنطره نیز بر آن اطلاق کنند ^{عدد}

مقنطرات در اسطرلاب تام نود و در نصفی چهل و پنج و در نیمی سی

و سه سی بانزده بود و ارقام عدد را که در مابین مقنطرات ثبت شده متزاید

باب اول اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۴۲

میشود تا بنود که رقم صاوست و تراید مذکور در اسطرلاب تام واحد و احد است
و در نصفی دو و در ثلثی سه و در سدس شش ششش و در زیر مقنطرات
که آن را قسم تحت الارض گویند ده قوس رسم کنند که آن قسم مابین قوس های
و خط وسط السماء و جانب افق بدوازده قسم میشود و بر هر قسمی رقم آن نویسند
و آن قوس های را خطوط ساعات معوج و در بعضی صنایع قوسها کشند که بر نقطه ای
رند آنها را دوایر سموت خوانند گاهی در قسم تحت الارض نیز کشند فصل
و اما خطوط عنکبوت بر منطقه البروج آسامی بروج اثنا عشرت نمایند و هر بروج
را موافق اسطرلاب منقسم سازند شش ششش در سدس سه سه و در ثلثی یک 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
صغیر باشد که در مدار اقله و خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب شمالی و صنایع باشد
لیکن هر ربع از اربع انزاید و قسم منقسم سازند و خط متقاطع بر مرکز و هر قسم

باب دوم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۵۱

از هر یک از دو مدار دیگر افتد بیت و چهار قسم کرده باشند آن اقسام را چنان
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 بجا نوشته شده و چون صفحه
چنان بدارند که آن قوس بر جانب چپ افتد و محب آن بجانب تحت بود
خط وسط السماء آن افق خط بود که از مرکز صفحه بجهت فوق رود **باب دوم**
در معرفت ارتفاع آفتاب کواکب در ارتفاع آفتاب باید که اسطرلاب را معلق
سازند چنانکه ربع حجره که اجزای ارتفاع بر آن نقش شده بجانب آفتاب
افتاب باشد و عضاده را بگردانند تا نور آفتاب از ثقبه لبته بر ثقبه دیگر
افتد پس باید دید که شطیبه ارتفاع هر چند جز اجزای ارتفاع افتاد
باشد مقدار ارتفاع آفتاب بود در آن وقت و در ارتفاع کواکب باید که
عضاده را بگردانند تا شعاع بصر از دو ثقبه بگذرد و بکوب رسد و در آن
وقت ملاحظه نمایند که شطیبه ارتفاع هر چند جز افتاده آنچه افتاده باشد مقدر

که بود که رسم از دو ثقبه افق
و ثقبه ارتفاع آفتاب
و ثقبه ارتفاع کواکب
از دو ثقبه افق
و ثقبه ارتفاع آفتاب
و ثقبه ارتفاع کواکب
نسطیبه من صبح البیت

باب سوم اعمال اسطرلاب رفیع الصفت صفحه ۱۷۹

ارتفاع کوکب باشد در آن وقت و ارتفاع آفتاب را در وقتی که شعاع آن
ظاهر نباشد و قرض آنرا در میان ابر توان دید همین طریق معلوم کنند آنجا
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 اگر آفتاب
یا کوکب بنصف النهار نزدیک بود احتیاط تمام باید کرد که بانکه مدت تفاوت
نشود و یک ارتفاع زمانی در آن نماید **باب سوم** در معرفت طالع از ارتفاع باید کرد
آفتاب را در تقویم معلوم کند و بهمان درجه را از منطقه البروج
بیاید و نشان کنند و عکسوت را بگردانند تا آن درجه بر مقلطه
ارتفاع افتد پس درین وقت ملاحظ نمایند که کدام درجه از منطقه البروج
برافق 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 مقلطه
ارتفاع آن بگذارند و آن درجه که از منطقه البروج و برافق شرقی افتاده با طالع

باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۰۱

وقت باشد باب چهارم در تعدیلات بیاید دنت که در اسطرلاب غیر
نام بعض اوقات درجه آفتاب یا منقطه ارتفاع یا در جطاق و در میان دو خط
افتد و اکثر بجهنم درین وقت اتعا تخمین کنند و اگر کسی خواهد که عمل او تحقیق از
باشد تعدیل باید کرد اما تعدیل موضع آفتاب باید که یکی از آن دو خط که درجه
آفتاب مابین آنها واقع است بر یکی از منقطرات گذارند و جزوی از اجزای
جهه که مقابل مری راس الجدی باشد نشان کنند باز خط دیگر را بر همان منقطه گذارند
و جز دیگر 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 اجزای تعدیل ضرب کنند و حاصل را تفاوت اجزای منطقه
یعنی شش شش و اسطرلاب سدسی و سه سه در ثلثی و دو دو در نصف
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بقدر آن از نشان اول در جهت نشان
دوم بشمارند آنجا که رسد مری را برابر آنجا گذارند پس ملاحظه نمایند تا بر آن منقطه

ملاحظه وقت در جطاق
البروج کرد وقت
آفتاب تعدیل
نزدی بوده

باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۷۹

که هر چند از اجزای منقطعه افتاده آن جز در وجه آفتاب باشد مثل در اسطرلاب
سدس صفحه در عرض لو که اسطرلاب در این و آن در هر یک به حساب است
و نیز که آفتاب در هر یک از چهار جهت نور باشد و آن میان خط دو از ده و خط
بجده و ارتفاع که در هر یک بر یک زده و نیمه دو آمده و بجده را بر منقطعه که در هر یک
و در هر یک از آن که در هر یک دو سال هر دو چهار در هر یک و نیمه از آن است
این آفتاب به این جهت است که در هر یک از آن که در هر یک از آن است که در هر یک
جاری بود آن را در هر یک از آن که در هر یک از آن است که در هر یک از آن است
که این وقت اجزای منقطعه است که در هر یک از آن است که در هر یک از آن است
و این است که در هر یک از آن است که در هر یک از آن است که در هر یک از آن است
پس ملاحظه نمود که در هر یک از آن است که در هر یک از آن است که در هر یک از آن است
آن است که در هر یک از آن است که در هر یک از آن است که در هر یک از آن است
مستخرج است **فصل** و اما بعد از آن وقت

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 بنهند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان بنهند و این کجرا
تعدیل بود پس تفاوت میانه مقنطره اولی و ارتفاع در اجزای تعدیل ضرب
کنند و بر تفاوت مقنطرات اسطرلاب قسمت نمایند آنچه بیرون آید مری را
بقدر آن از علامت اولی بجانب علامته ثانی بگردانند تا درجه آفتاب بر ارتفاع
موجود افتد و چون ارتفاع از کوب گرفته باشد سطح کوب را بکجا
موضع آفتاب دارند مثلا در اسطرلاب سدسی در صنوع عرض لو اگر آفتاب
دوازدهم درجه نور باشد و ارتفاعش پست و ششتر درجه بود درجه ارتفاع
باین مقنطره که دو مقنطره آن خواهد بود پس موضع آفتاب را بر مقنطره
که گذاریم و مری نشان کردیم باز بر مقنطره آن گذاریم و مری نشان
کردیم و مابین هر دو نشان شدیم بهفت درجه و نیم بود و این اجزای
تعدیل است پس تفاوت میان مقنطره که در ارتفاع کوب گرفتیم

باب چهارم اعمال اسطرلاب رفیع الصنعت ص ۱۸۰

و بود در اجزای تعدیل ضرب کردیم پانزده شد بر تفاوت مقنطرات که
ششست قسمت نمودیم و دو نیم بیرون آمد از علامت اول بجانب علامت
ثانی دو نیم شدیم با آنجا که رسید مری را گذاشتیم اقباب بر مقنطره 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 عکسوت را حرکت دهند
نشان کنند بعد از آن خط اول را بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند
و تفاوت مابین دو نشان گیرند و آن را تفاوت اجزای مانند پس خط ثانیه
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 از اجزای
تعدیل زیاده خواهد بود پس تفاوت اجزای و تفاوت خطوط یعنی مشرق در
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 استر ایند آنچه شود در خط طالع

باب چهارم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحہ ۱۹۱

باشد مثلاً اگر آفتاب در درجه دو و از دهم نور باشد و ارتفاع شرقی مجدد
در اسطرلاب سید در صفحہ نو درجه دو و از دهم نور را بر معنطره شمس شرقی گذاشتیم
نقطه از منطقه البروج بر افق مشرق افتاده که مابین خط شمس و خط دوازده جواز
مری نشان کردیم و خط اول را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و
مابین دو نشان شمریم سه درجه و نیم بود و این تفاوت اجزاست بعد از آن
خط دوازده بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و تفاوت که میان نشان
که بجهت شمس درجه جواز کرده بودیم و میان این نشان شمس درجه پنج و
نیم بود و این حسبزای تعدیل است تفاوت اجزای سه و نیم است
در شمس ضرب کردیم بیت و یک حاصل شد از این پنج و نیم که اجزای
تعدیل است قسمت نمودیم سه و کسری زیاده بر نیم بیرون آمد چون
کسری که از نیم بیشتر است یکی گرفتیم چنانکه عادت ایشانست چهار
بر خط اول که شمس است افزودیم ده شد پس طالع و هم درجه خور با

باب پنجم در معرفت ارتفاع از طالع اهل نجوم را باین عمل وقتی احتیاج
افتد که بحیت 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
طریق چنانست که آن درجه که جهت طالع معین شده بر افق مشرق نهند و ملا
نمایند که در آن وقت درجه آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است و شرقی است
یا غربی آنچه بود ارتفاع آفتاب بود در آنوقت پس چون آفتاب باین 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 بود
که در آنوقت بر کدام مقنطره است و شرقی است یا غربی چون ارتفاع
آن کوکب با مقدار رسد در مشرق یا مغرب آن محل وقت طالع خواهد بود
باب ششم در معرفت دایره درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاعش

باب نهم اعمال اسطرلاب فیج الصفت ص ۱۸۳

گذارد و مری نشان کند بعد از آن بر افق شرقی گذارد و باز نشان کند و از
نشان دوم تا اول برتوالی بروج شمارند آنچه باشد دایره گذارنده باشد از روز
و اگر بجای افق شرقی بر افق غربی گذارد و نشان کنند و میان نشان اول و
این نشان برتوالی بشمرند دایره مانده باشد از روز و اگر شطیبه کوکب را بر مقنطره
ارتفاع گذارد و مری نشان کند و بعد از آن جز آفتاب بر افق مغرب گذارد
و مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول برتوالی بشمرند آنچه باشد دایره گذارنده
بود از شب و اگر بجای افق مغرب بر افق شرقی گذارد و مری نشان کنند و از نشان
اول تا این نشان برتوالی بشمرند آنچه باشد دایره مانده باشد از شب

باب نهم در معرفت ساعات مستوی ماضی یا باقی از روز و شب
معرفت مجموع ساعات مستوی روز شب دایره معلوم سازند و بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود آنچه بماند هر یکی را چهار گیرند و قائلن ساعات بود و آن
ساعات و قایلن ماضی یا باقی بود از روز یا شب و اگر جز آفتاب را بر افق

شرقی بنند و مری نشان کنند 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
 بر پانزده قسمت نمایند و آنچه بماند در چهار ضرب کنند مجموع ساعات مستوی روز
 و دقائق آن معلوم شود و چون آنرا از بیست و چهار ساعت نقصان کنند ساعات
 مستوی شب و دقائق آن بماند **باب نهم** در معرفت اجزای ساعات معوج
 روز شب قوس النهار را معلوم سازند بر دو از ده قسمت نمایند و آنچه بماند در پنج
 ضرب کنند اجزای ساعات معوج روز و دقائق آن معلوم شود و چون آنرا از بیست و چهار ساعت
 کسب آنچه بماند اجزای ساعات معوج شب بود و اگر خواهد نظیر درجه آفتاب بر خطی از خط
 ساعات معوج که در زیر مقنطرات کشیده شده گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان
 هم نظیر درجه آفتاب را بر خطی دیگر که در پهلوئی آن خط بود گذارند و مری نشان کنند
 و میان هر دو نشان از جانب اقرب شمارند اجزای ساعات روز و بیرون
 آید و اگر درجه آفتاب را بجای نظیر آن گذارند و عمل تمام کنند اجزای

باب نهم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۸۵

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

عدد افزاید 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 مقيضه

ارتفاعش گذارند و ملاحظه نمایند که در آن وقت نظیرش بر کدام خط از خطوط

ساعات معوج افتاده از افق مغرب تا بدان خط بشمرند آنچه بود ساعات معوج گذشته

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

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

اقرب اجزاء تعدیل در شصت ضرب کنند و بر اجزاء ساعات روز قسمه کنند تا دقایق

بیرون آید از ابساعت تمام اضافه نمایند ساعات و دقایق گذشته بود از روز و اگر

شب بود شطیه کوکب بر مقيضه ارتفاعش گذارند و در آنوقت ملاحظه نمایند که جز از افتاب ^{بکدام}

خط ساعت افتاده بر آنچه افتاده باشد مقدار ساعات از شب گذشته خواهد بود و اگر مابین دو خط ^{افتد}

بطریق که مذکور شد تعدیل نمایند و بجای اجزای ساعات روز اجزای ساعات شب در آورند

باب دهم در معرفت غایت ارتفاع آفتاب درجه آفتاب را بر خط نصف

النهار صغری عرض بلد گذارند و ملاحظ نمایند که درین حال بر مقلطه چندم واقع

غایت ارتفاع آن مقدار باشد و اگر درجه آفتاب مابین دو مقلطه افتاد تخمین

عمل نمایند و اگر خواهند که تحقیق اقرب باشد تعیین باید کرد پس جزوی از اجزای ^{منطقه}

که غایت ارتفاع آن مساوی مقلطه کمتر باشد معلوم نمایند باین طریق که منقطه را بر خط

نصف النهار گذرانند آن جز که بر آن مقلطه افتد در آن خط غایت ارتفاع آن ^{سوا}

مقلطه باشد معلوم کنند و بدین طریق جزوی که ارتفاع او مساوی مقلطه بیشتر باشد

معلوم نمایند و تفاوت مابین این دو جز از اجزای منطقه از

جانب اقرب اجزای تعیین باشد پس بعد جزوی که غایت ارتفاعش

مساوی مقلطه کمتر باشد از جزوی که موضع آفتاب است معلوم

کنند و آن تفاوت اجزای باشد پس تفاوت اجزای تفاوت مابین

دو مقلطه ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعیین قسمت نمایند و خارج

باب یازدهم اعمال اسطرلاب رفیع الصنعت صفحه ۱۸۷

قسمت را بر مقتضای ارتفاع کمتر از این حد غایت ارتفاع درجه آفتاب معلوم شود باب یازدهم در معرفت میل آفتاب درجه آفتاب را بر خط نصف النهار گذرانند و ملاحظه نمایند که در آن وقت میان درجه آفتاب مدار رأس الحمل چند درجه افتاد است از درجات مقتضات که بر خط نصف النهار است آنچه باشد میل آفتاب باشد پس اگر درجه آفتاب بیرون مدار رأس الحمل باشد آن میل جنوبی بود و اگر در اندرون آن بود آن میل شمالی بود اگر در آنوقت درجه آفتاب بر مدار رأس الحمل افتد آفتاب عدیم المیل باشد و چون درجه آفتاب میان قطب و نقطه ص ص واقع شود شمالی سمت الرأس گذرد و اگر خارج واقع شود جنوبی آن گذرد و هر مقتضای که مدار رأس الحمل بر آن گذرد مساوی تمام عرض بود و مابین مدار رأس الحمل و هر یک از مدار رأس سرطان و مدار رأس الجدی بقدر میل کلی باشد باب دوازدهم در معرفت غایت ارتفاع کوکبی از کواکب مشت در عنکبوت چون

باب دوازدهم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۸۸

تظییه آن کوکب را بر خط نصف النهار گذرانند از ارتفاع آن مقنطره که بر آن
افتد غایت ارتفاع کوکب بود و اگر تظییه 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 گذارند
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 افتد
معلوم شد تعدیل نمایند و اگر بعد بیشتر از میل کلی بود آنرا تخمین باید کرد چه این
تعدیل در آن جاری نیست و چون تظییه کوکب میان قطب نقطه صه باشد شمال
سمت الراس گذرد و اگر بیرون جنوب آن گذرد و آنچه از مقنطرات میانه تظییه
کوکب دیدار راس الحمل باشد وقتی که تظییه بر خط نصف النهار باشد بعد از آن کوکب باشد
از معدل النهار و تظییه که در داخل راس الحمل گذرد بعدش شمالی بود و هر چه
در بیرون گذرد بعدش جنوبی و آنچه بر راس الحمل گذرد بعدش النهار

وآن را بعد نبود باب سیزدهم در معرفت ظل اصابع و ظل اقسام چون شاخص
را بدو آرد قسم متساوی کنند آن اقسام را اصابع گویند و ظل آن را ظل اصابع
خوانند و چون بهیئت قسم متساوی کنند یا شش و نیم آن اقسام را اقسام گویند
و چون شطیبه ارتفاع را بر چهل و پنج گذارند اگر شطیبه دیگر بر خیرد و آرد و هم از
اجزای ظل افتد آن ظل ظل اصابع باشد و اگر بر هفت یا بر شش و نیم افتد ظل اقسام
بود چه در وقتی که ارتفاع چهل و پنج درجه شود ظل شاخص مساوی آن خواهد بود و در
که ارتفاع آفتاب بگیرند چون یک شطیبه بر درجه ارتفاع باشد شطیبه دیگر
بر مقدار ظل آن ارتفاع خواهد بود و چون مقدار ظل معلوم باشد
و خواهد که ارتفاع آفتاب را از آن معلوم نمایند شطیبه را بر مقدار آن ظل
گذارند شطیبه دیگر بر ارتفاع مطلوب خواهد افتاد باب چهاردهم
در معرفت وقت ظهر و آن اول میل آفتاب از دایره نصف النهار بجا
مغرب چون قریب صول آفتاب بدایره نصف النهار منظر شود باینکه لحظه

باب چهاردهم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۹۰

ارتفاع بگیرند پس مدام که ارتفاع در تزیادت هنوز آفتاب بدائرة نصف
النهار رسیده و چون شروع در تناقص کنند اول وقت ظهر است و ظل
شاخص را در الوقت ظل زوال گویند و اگر خواهی شد خطیه ارتفاع را بر فاقه
ارتفاع آفتاب در آن روز بگذارند هر آینه خطیه دیگر بر ظل نصف النهار افتد
اگر غایت ارتفاع از نود و درجه کمتر باشد و اگر غایت ارتفاع نود و درجه باشد
ظل و نصف النهار نخواهد بود و بر هر تقدیر یک درجه از غایت ارتفاع
نقصان کنند پس هر گاه ارتفاع غربی آفتاب مقدار شود اوایل وقت
ظهر خواهد بود و عمل بطریق اول نمایند و وجه آن بر این موش مخفی نیست باین
چنانکه در معرفه انتهای وقت فضیلت نماز ظهر وقت فضیلت نماز ظهر بنا
قول مشهور نزد علمای رضی الله عنهم ازین زوال است تا وقتی که ظل حاد بعد از زوال
مساوی شاخص شود و طریق استعمال آن چنانست که مبحث قدم در ظل
اقدام یابد و آزرده اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزاینده و اینجا که برده

باب شانزدهم اعمال اسطرلاب فی الصنعت صفحه ۱۹۱

شش‌طبقه بران گذارند و در آن حال ملاحظه نمایند که شش‌طبقه 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 او از نماز ظهر است تا وقتی که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو شل شکر شود پس چون چهارده قدم در ظل اقدام یابیت چهار اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایش در اینجا که اسد شش‌طبقه بران گذارند و ملاحظه نمایند که شش‌طبقه دیگر بر چند جزو از اجزاء ارتفاع افتاده چون ارتفاع آفتاب با مقدار رسد آخر وقت فضیلت عصر باشد **باب هفدهم** در معرفت انتها وقت نافله ظهر و نافله عصر ابتدای وقت نافله ظهر اول زوال شمس است و انتهای آن وقت که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو قدم شود و انتها وقت نافله عصر وقتیت که ظل حادث بعد از زوال مقدار چهار قدم شود پس چون دو قدم بر ظل زوال افزایش و شش‌طبقه بران گذارند و ملاحظه

نمایند که در آن حال شطیبه ارتفاع هر چند جز از اجزاء ارتفاع افتاده چون

ارتفاع آفتاب یا مقدار رسد آخر وقت نافذ ظهر خواهد بود و چون چهارم

بر ظل زوال افزایند و عمل یا سیطره تمام کنند آخر وقت نافذ عصر معلوم شود

باب هجدهم در معرفت طلوع فجر اول و غروب شفق ثانی کوکبی را از کواکب

مثبت بر عکسوت ارتفاع بگیریم و شطیبه آن را بر مقنطره 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 استوی مابین فجر

باب نوزدهم اعمال اسطرلاب فی الصفت صفحه ۱۹۳

اول طلوع آفتاب همچنین با این غروب آفتاب و غروب شفق نظیر درجه
آفتاب را بر مخطره هجده درجه غربی گذارند و مری نشان کنند بعد از آن
بر افق غربی بنهند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه
شود بر بازده سمت نمایند آنچه بیرون بر آید ساعات مستوی باشد 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 مخطره هجده درجه شرقی گذارند و مری نشان
کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند و آنچه شود بر بازده سمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود میان غروب شمس و غروب شفق ثانی
بایست پیستم در معرفت مقدار مسافتی که از بیرون آن مانع بود
باشد مثل حرم رودخانه و بعد دیوار قلعه که بواسطه محاصره نزدیک آن
نتوان رفت و امثال آن و طریق آن عمل چنانست که بر کاره رودخانه یا
بجائی که از آنجا اسفل دیوار قلعه را توان دید بایستند و اسطرلاب را معلق