هذا الكتاب ملك الحقير ملكونه الطبيب بمدينة اللاذقية

٢٢٩

Rig

((تبصرة في الهيئة)) للامام شمس الدين ابي بكر محمد بن احمد ابن ابي بشر المروزي المعروف بالخرقي بكسر المعجمة وفتح المهملة وبعدها قاف منسوب الى خرق قرية من قرى مرو المتوفى بها سنة ٥٢٢ ثلاث وخمسماية قلت ضبطه السمعاني في الانساب بفتح الخاء المعجمة وهو من الكتب المتوسطة فيه لخصه من كتابه المسمى بمنتهى الادراك اوله الحمد لله حق حمده الخ الفه لابي الحسين علي بن نصير الدين الوزير ذكر فيه انه اقتدى بابن الهيثم في تقسيم الافلاك بالاكر المجسمة دون الاقتصار على الدوائر المتوهمة كما هو دأب اكثر المتقدمين وقسمه قسمين قسم في الافلاك وقسم في الارض وذكر في الاول اثنين وعشرين بابا وفي الثاني اربعة عشر بابا ثم شرحه احمد بن عثمان بن صبيح المتوفى سنة ٧٤٤ اربع واربعين وسبعماية انتهى من كتاب كشف الظنون

٢٥

جناب الاخ الاكرم السيد محمد

السيد

السيد محمد بن السيد

293

No 66,599

هذا الكتاب ملك الحقير ملكونه الطبيب بمدينة اللاذقية

٢٢٩

((تبصرة في الهيئة)) للامام شمس الدين ابي بكر محمد بن احمد ابن ابي بشر المروزي المعروف بالخرقي بكسر المعجمة وفتح المهملة وبعدها قاف منسوب الى خرق قرية من قرى مرو المتوفى بها سنة ٥٢٢ ثلاث وخمسماية قلت ضبطه السمعاني في الانساب بفتح الخاء المعجمة وهو من الكتب المتوسطة فيه لخصه من كتابه المسمى بمنتهى الادراك اوله الحمد لله حق حمده الخ الفه لابي الحسين علي بن نصير الدين الوزير ذكر فيه انه اقتدى بابن الهيثم في تقسيم الافلاك بالاكر المجسمة دون الاقتصار على الدوائر المتوهمة كما هو دأب اكثر المتقدمين وقسمه قسمين قسم في الافلاك وقسم في الارض وذكر في الاول اثنين وعشرين بابا وفي الثاني اربعة عشر بابا ثم شرحه احمد بن عثمان بن صبيح المتوفى سنة ٧٤٤ اربع واربعين وسبعماية انتهى من كتاب كشف الظنون

XVIII 20

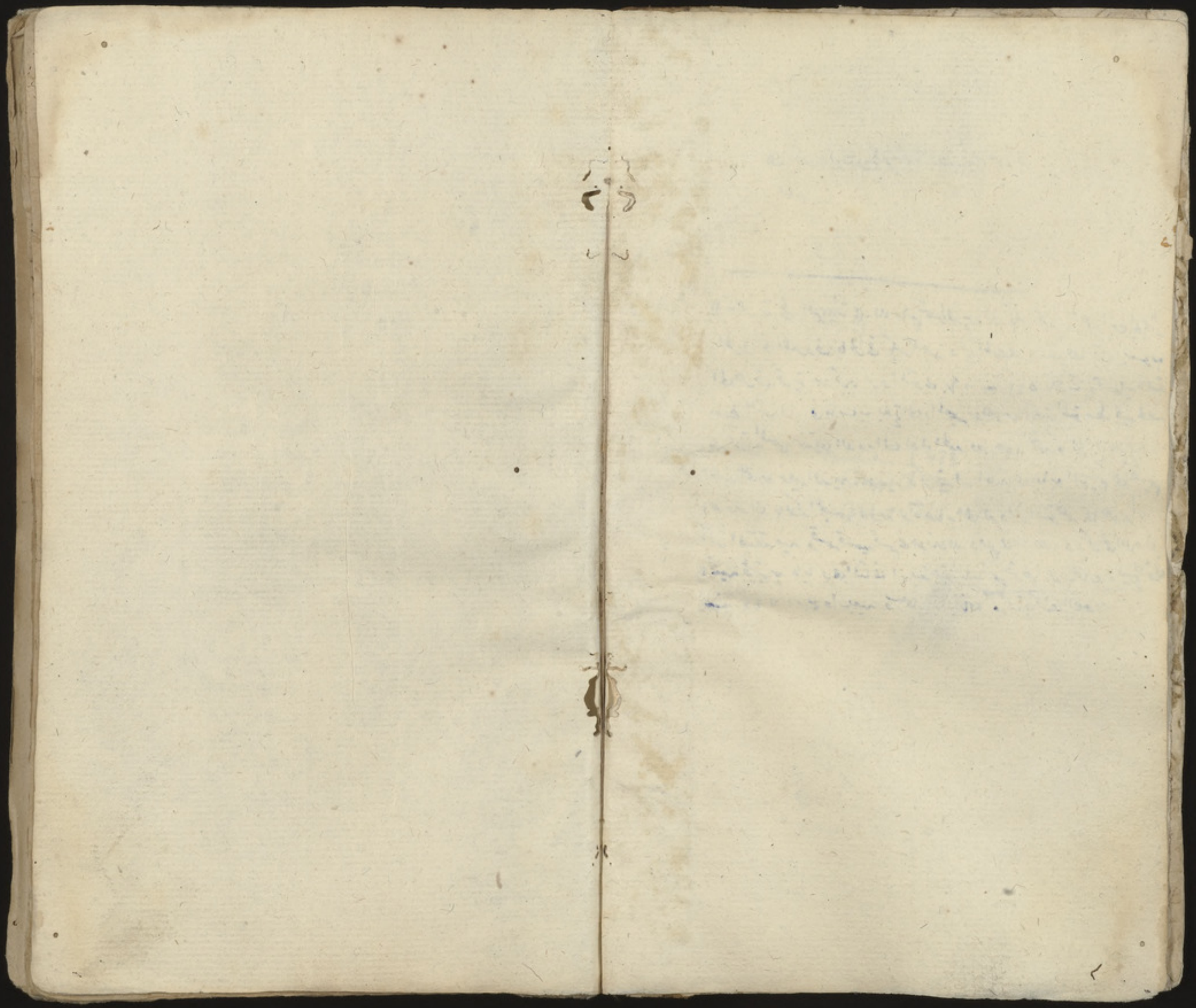
66599

293

Brockelm. I 473
(Suppl. I 863)
Ahlw. 5670

Arabic

Astronomy



66599
WMS OR 269
Sentinel 290.

من الحوامل والدوائر والتداوير والاكر المجسمة وكيفية دورانها بالكواكب التي تضمنتها
مع نظام حركاتها على الترتيب الموجود دون الاقتصار على الدوائر المتوهمة
التي على محيطاتها مراكز التداوير والكواكب كما هو داب الترّ المتقدمين
اذ ذاك في الحقيقة اشارة الى كيفية حركات الكواكب وكميتها دون
البحث عن اوضاع الافلاك على الهيئة التي تتصور معها الحركات المرصودة
على النظم الموجود وسميته كتاب التبصرة في علم الهيئة واجتهدت
في الاختصار والاقتصار غير مقصر عن مدى المراد ومن اراد
التناهي في هذا الفن فليتامل كتابي الموسوم بمنتهى الادراك في
تقاسيم الافلاك فانه لا يكاد يشذ شيء في هذا الفن من ذلك الكتاب
والى الله الرغبة في اتمام ما قصدت وتيسير اسباب ما اعتمدت
منه وطوله وقسمت هذا الكتاب قسمين قسم في ذكر ما يختص
ببيان تركيب الافلاك واوضاع بعضها عند بعض على الاجمال و
التفصيل وقسم في ذكر ما يختص بهيئة الارض وكيفية انقسامها
بالعام وغير العام وما يتعلق بها من ذكر الطوالع والمطالع

اما القسم الاول

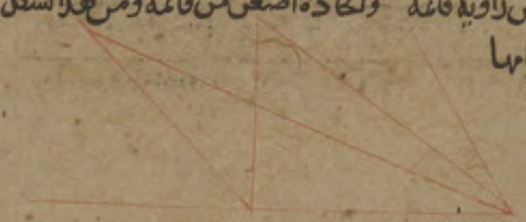
فانه ينقسم الى اثنين وعشرين بابا

الباب ١	الباب ٢
في بيان اقسام الاجسام على الاجمال	في بيان اقسام الافلاك على الاجمال
الباب ٣	الباب ٤
في ذكر البراهين على كرية الافلاك وغيرها من البسائط	في بيان ان الارض موضوعة في وسط العالم وان ليس لها حركة عنه طبعا
الباب ٥	الباب ٦
في اثبات الحركتين اعني الاولى والثانية	في بيان كيفية قسمة الفلك بالبروج الاثني عشر

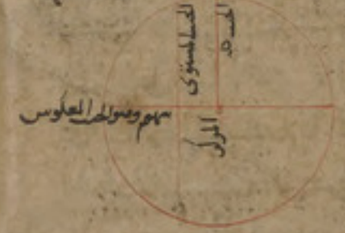
الباب ٧ في بيان هيئة افلاك الشمس
الباب ٨ في بيان هيئة افلاك القمر
الباب ٩ في بيان هيئة افلاك الكواكب العلوية والزهرة
الباب ١٠ في بيان هيئة افلاك عطارد
الباب ١١ في ذكر دوائر السماوية وبيان اقسامها
الباب ١٢ في ذكر عروض الكواكب
الباب ١٣ في ذكر النطاقات
الباب ١٤ في ذكر رجوع الكواكب واستقامتها
الباب ١٥ في بيان تشريق الكواكب وتغريبها
الباب ١٦ في بيان اختلاف المنظر
الباب ١٧ في بيان سبب زيادة الضوء ونقصانه في جرم القمر وفصل ١٩
الباب ١٨ في ذكر سبب كسوف الشمس
الباب ٢٠ في ذكر خسوف القمر سبب كسوفه
الباب ٢١ في ذكر الكواكب الثابتة
الباب ٢٢ في ذكر منازل القمر

وبه نختم هذا القسم وقبل ان نشرع في شرح معاني هذه الابواب
بذكر مقدمة تحوي شرح معاني الفاظ تحتاج اليها في هذا الكتاب
فنقول ان النقطة شيء لا جزء له وليس هذا حدا حقيقيا للنقطة اذ
الحد ما يتألف من اقرب جنس وفصل يختص بالمحدود وليس الشيء المطلق
جنسا للشيء ما ولا عدم قبول التجزي فصلا للنقطة اذ ما لا يتجزى لا يصدق
على النقطة بل ما لا يقبل التجزي اشياء كثيرة مثل الوحدة وغيرها وانما

هو قول دال على المعنى الذي به تتميز النقطة عن المقادير التي هي
منتزعة منها اذ المقادير تتجزى وهي لا تتجزى لانها نهاية الخط
والنهاية لا تتجزى والخط طول لا عرض له ونهاياته نقطتان
اذ الخط هو البعد بين النقطتين وليس للنقطة طول ولا عرض
ولا سمك وليس للخط عرض ولا سمك والخط المستقيم اقصر
خط وصل بين نقطتين اذ يصح ان يوصل بين نقطتين خطوط
كثيرة فاقصرها منها هو الخط المستقيم وهذا الرسم من راي اقليدس
وقال اقليدس الخط المستقيم هو الموضوع على مقابلته اي النقط
التي كانت عليها بعضها لبعض ويريد ان اوضاع النقط التي تعرض
على الخط المستقيم متشابهة بخلاف الخط المستدير والمنحني
اذ اوضاع النقط عليها غير متشابهة حيث يكون بعضها ارفع
وبعضها اخفض والبسيط ما له طول وعرض واطرافه خطوط
اما بالفعل واما بالقوة والبسيط المسطح هو الموضوع على مقابلته
اي الخطوط المستقيمة كانت عليه بعضها لبعض اعني ان اوضاع
الخطوط المستقيمة التي تعرض في البسيط المسطح متشابهة
فلا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض كما في بسيط الكرة
الزاوية المسطحة هي الشيء الذي يحدث من انحراف خطين احدهما
على الآخر واتصالهما على غير استقامة وهي تنقسم الى ثلثة اقسام قائمة
ومنفرجة وحادة فالزاوية القائمة هي التي يكون احد الخطين المحيطين
بها عمودا على الآخر اي يكون قائما عليه بلا ميل والمنفرجة التي تكون
اكبر من زاوية قائمة والحادة اصغر من قائمة ومن هذا الشكل
تصور اقسامها



الحد نهاية الشي والشكل ما يحيط به حد او حدود والدائرة
شكل مسطح مستدير في بسيط مستو يحيط به خط واحد في
داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة التي تخرج منها الى المحيط متساوية
وتلك النقطة هي مركز الدائرة قطر الدائرة هو الخط المستقيم الذي
يمر بمركز الدائرة وينتهي من الجهتين الى محيطها فبالاضطرار ان يقسمها
بنصفين والخط المستقيم الذي يقسم الدائرة بقسمين مختلفين
يقال له الوتر لكل واحدة من القوسين المختلفتين اعني قسمي المحيط به
سهم القوس هو الخط الواقع من قطر الدائرة بين منتصف القوس
وبين منتصف وترها وهو الذي يقال له الجيب المعكوس والجيب
المستوي هو نصف وتر ضعف القوس والجيب المطلق هو
نصف قطر الدائرة ويقال له الجيب كله ومن هذا الشكل يتصور اقسامها اعني
هذه الخطوط



الكرة شكل مجسم مستدير يحيط
به سطح واحد يوجد في داخله
نقطة كل الخطوط المستقيمة
الخارجة من تلك النقطة الى
المحيط متساوية فتلك النقطة يقال لها مركز الكرة قطر الكرة
هو الخط المستقيم الذي يمر بمركز الكرة وينتهي في الجنبتين الى محيطها
محور الكرة هو القطر الذي يدور عليه الكرة وينتهي قطبا الكرة
الدائرة العظيمة التي توهم قاطعة للكرة هي التي تمر بمركز الكرة
وتقسمها بقسمين متساويين ولها عن جنبتيها قطبان يتساوى
ابعادهما عنها وكل دائرتين عظيمتين تتقاطعان في الكرة على

وحد اخر للجيب المستوي وهو
عمود يخرج من احد طرفي القوس
على القطر المار بطرفها الاخر

روايا قائمة او غير قائمة فان نقطتي التقاطع منتصف كل واحدة منهما
والقطر المار بمركز الكرة وبنقطتي التقاطع قطر كل واحدة منهما
منطقة الكرة هي الدائرة العظيمة القائمة على محور الكرة وقطباها
قطبا الكرة الدوائر الصغار هي التي مراكزها على محور الكرة
وهي موازية لمنطقة الكرة وتقطع الكرة بقسمين مختلفين وما قرب
منهما من منطقة الكرة اعظم مما بعد عنها وكل دائرتين موازيتين
عن جنبتي المنطقة على بعدين متساويين فهما متساويتان وكل نقطة
فرضت على بسيط كرة فمتى دارت الكرة رسمت تلك النقطة
دائرة على سطحها وكل كرة تدور دورة تامة فان النقط التي على
بسيطها ترسم دوائر موازية لمنطقة الكرة كل سطح قطع اكرا
متماسة فانه يرسم على سطح كل كرة دائرة وكل دائرة عظيمة مرت
بقطب غيرها من الدوائر العظام فان تلك الدائرة تمر بقطب هذه
ومن ضرورة ذلك التقاطع ان يكون على زوايا قائمة لان قطر
كل واحدة منهما عمود على قطر الاخرى المخروط شكل مجسم يبتدي
من قاعدة هي دائرة وينتهي الى نقطة يحيط به سطح تلك الدائرة
وبسيط صنوبري وراس المخروط هي النقطة المذكورة سهم المخروط
هو الخط المستقيم المار من راس المخروط الى مركز قاعدته فان
كان عمودا على القاعدة فالمخروط قائم والا فمائل الفلك اسم يقال
على كل جسم كري او سطح كري او سطح دائرة او محيط
دائرة تشبيها بالفلكة المغزل لاستدارة حركته

الباب الاول

في بيان اقسام الاجسام على الاجمال

ان الاجسام التي يقال

متوازية

هذا ليس حدا لجميع الدوائر الصغار
عنه المنتظرات وامثالها لان المحور
على الذي يدور عليه الكرة فالاولى
تقطع الكرة بقسمين مختلفين او انها

هذا لا يصلح ان يكون علة لان القطر
يراسي الحمل والميزان عمود على المار
والجدي مع هاطع الدائرتين على
اللهم الا ان يريد بالقطر محور
مستقيم

الجسم ذو الثلثة الابعاد
اعني الطول والعرض والعمق

عليها اسم العالم تنقسم بالقسمة الاولى الى بسائط ومركبات اما
البسائط فهي التي تتشابه اجزاؤها وطباعها وليس وجودها
ونوعيتها بسبب اجتماع عدة اجسام مختلفة الطباع وهي تنقسم
الى الاجرام الاثيرية والاركان العنصرية فالاجرام الاثيرية هي
الافلاك بما يتضمنها من الكواكب وتسمى العالم العلوي واما الاركان
العنصرية فهي العناصر الاربعة اعني النار والهواء والماء والارض
وتسمى العالم السفلي وعالم الكون والفساد ومحلها مقعر فلك القمر
على ترتيب سنذكره واما المركبات فهي الاجسام التي وجودها
ونوعيتها بسبب اجتماع عدة اجسام مختلفة الطباع وهي الحيوان
والنبات والجواهر المعدنية وغيرها وهي مركبة من اجتماع العناصر
الاربعة لا على السوية بل على اختلاف في الكمية والكيفية على مقتضى
الحكمة الالهية وكل واحد من البسائط متشكل بشكل كرة ويحيط بعضها
ببعض حتى انتظم من الجميع كرة واحدة يحيط بها سطح واحد هو نهاية
العالم ليس وراءه خلاء ولا ملاء وتوجد في داخلها نقطة كل الخطوط
المخرجة المستقيمة منها الى السطح المحيط متساوية هي مركز العالم وهي
ايضا مركز الارض اذ الارض تميل بطبعها الى حيث يكون مركز العالم
في وسطها والماء محيط باكثر الارض وكان يحيط بكلها لولا التضاريس
التي في ظاهر الارض لما فيها من الجبال الراسخة والوهدات الغائرة
فارتفع بعضها عن الماء بمنزلة جزيرة بارزة في وسط البحر وصار الماء
مع الارض بمنزلة كرة واحدة وتلك التضاريس لا تقدح في كرية الارض
اذ هي بمنزلة حشونة في ظاهر بعض الكرة الصغار ثم الهواء
يحيط بالماء وبما ظهر من الارض ثم النار تحيط بالهواء وبما سطحها

الاجسام

من جملتها

جزيرة

الظاهر

الظاهر السطح الادنى من فلك القمر وهناك نهاية الاجسام العنصرية
وعالم الكون والفساد وليس لشيء من المركبات مكان او حيز يختص
به بل مكانه وحيزه مكان ما غلب عليه من العناصر وحيزه اذ البسائط
اقدم بالطبع من المركبات لكن لكل واحد من البسائط حيز واحد
يختص به على الترتيب المذكور ولولا ذلك لكان لكل جسم بسيط حيزان
او احياز وكما استحال ذلك استحال ايضا اجتماع جسمين او اجسام من
البسائط في حيز واحد ولذلك اذا نحي قطعة من الارض عن حيزها
ثم ارسلت فانها تتحرك نحو مركز العالم الا ان تعوقها عائق عن الحركة
والشرق المملو من الهواء اذا غمس في الماء قسرا ثم خلي عنه فانه
يميل الى فوق حتى اذا علا الماء وقف وسكن والنار صرفة كانت
ام غير صرفة تميل الى فوق نحو محيط الفلك ولا تقف دونه الا لمانع
فتبين ان كل جسم بسيط يميل الى حيز يخصه ولا يفارقه الا قسرا
فصارت حركات العناصر اما عن وسط العالم الى المحيط واما الى
وسط العالم عن المحيط فالمتحرك عن الوسط يسمى خفيفا والمتحرك
الى الوسط يسمى ثقيلا فالخفيف المطلق هو النار والهواء خفيف
بالاضافة والثقيل المطلق هو الارض والماء ثقيل بالاضافة اذ
لا يطلب الهواء ما تطلبه النار ولا الماء يطلب ما تطلبه الارض
واما الفلك فيقال انه لا ثقيل ولا خفيف اذ حركته حول الوسط
على الاستدارة فلذلك لا يمكن ان يقال انه ثقيل او خفيف وطبيعته
مباينة لمقتضى طبيعة العناصر فهذا ما اردنا من البيان اقسام
الاجسام على الاجمال

الباب الثاني

في بيان اقسام الافلاك على الاجمال ان الافلاك كلها بمنزلة

مركز الكرة وهو

كرة واحدة يحيط بها سطحان متواريان مركزهما مركز العالم السطح الاعلى
منها نهاية العالم لا يماس شيئا من ورائه والسطح الادنى يماس محدب
النار لكنها تنقسم بالقسمة الاولى الى تسع اكر مجسمة طباق يحيط بعضها
بعض يماس السطح الادنى من كل واحد منها السطح الاعلى من الكرة
التي دونها في الترتيب فادنى الكرات الى العالم السفلي كرة القمر كرة
عطارد ثم كرة الزهرة ثم كرة الشمس ثم كرة المريخ ثم كرة المشتري
ثم كرة زحل ثم كرة الكواكب الثابتة ثم الكرة المدبرة للكل من المشرق
الى المغرب وهي التي يقال لها الفلك الاعظم وفلك الافلاك وهي غير
مكوكبة اذ لو كانت مكوكبة لتقرب الكواكب التي هي مرئية فيها الى الاجرام
السماوية لا يحجب شيئا عن الابصار وانما عرفنا هذا الترتيب في الاكر
بكسف بعض الكواكب بعضا فان القمر يكسف الكواكب الستة وكثيرا
من الكواكب الثابتة التي على طريقته في ممر البروج ولو كان عطارد
يكسف الزهرة والزهرة يكسف المريخ وعلى هذا الترتيب يكسف
الاعلى الادنى غير انه بقي الشك في امر الشمس اذ لم يعرف كسف الشمس
شيء من الكواكب سوى القمر ولا ايضا عرف كسف شيء من الكواكب سوى القمر
بالشمس لاضمحلال اضوائها في ضياء الشمس عند القرب منها فكيف
يعرف انكساف بعضها بحرم الشمس غير ان القدماء راوا وضع الشمس
بين الكواكب العلوية وهي زحل والمشتري والمريخ وبين الكواكب السفلية
وهي الزهرة وعطارد والقمر اولى الاوضاع والمراتب وجعلوها
كشمسة القلادة في النظم والترتيب حيث وحدوا الكواكب العلوية
تبعد عن الشمس جميع الابعاد نحو التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة
ووجدوا الزهرة وعطارد لا يبعدان عن الشمس الا على حد معلوم ولا

سوى القمر

تبعد عنها

يبعد عنها واحد منهما فضلا عن سائر الابعاد وهذا الراي يتاكد بما ذكره
صاحب كتاب الشفا في مواضع من كتبه انه وجد الزهرة كثيفة في صفحة
الشمس وما وجد للشمس من اختلاف المنظر وان قل وان لم يوجد ذلك
لشيء من الكواكب لعلوه فهذا ما اردنا من بيان قسمة الافلاك على الاجمال

الباب الثالث
في دلائل البراهين على كرية الافلاك وغيرها من التسائط

فمن الدليل على كرية السماء انا نرى الكواكب تظهر من ناحية المشرق
وترتفع قليلا قليلا الى ان تنتهي الى غاية لها في الارتفاع ثم تنحدر الى
ناحية المغرب على التدريج الى ان تغيب عن الابصار ثم تظهر من
الغد على الترتيب المذكور ولا يتصور هذا الا بحركة دورية اذ لو
كانت بحركة مستقيمة لاحتاجت الى العود الى المبدا او على الاستقامة
ومن ذلك انا نرى الكواكب التي هي اقرب الى النقطة الموسومة بالقطب
الشمالي ما هو ظاهر ابدا في بعض البلاد دائرا حول تلك النقطة و
هذا ظاهر في الجدي والفرقدين وبنات النعش الصغرى في
ناحية الشمال وكل موضع كان ارتفاع القطب فيه اعظم كان ظهور
الكواكب فيه ابديا او اكثر فما غاب منها تحت الارض مدة غيبتها
اقصر من مدة ظهورها وما هو ابدي الظهور في ناحية الشمال فظهوره
في البعد عن القطب الجنوبي ابدي الخفاء ومن ذلك انا نجد الاجرام
المرئية لا تختلف اقدارها في الرؤية عند اختلاف ابعادها عن الراي
ولولا ان السماء كرية الشكل لكانت الكواكب ابعد منا حين كانت
على افق الشرق او الغرب واقرب لينا حين كانت على وسط السماء وحينئذ
يكون اقدارها وهي في وسط السماء اعظم من اقدارها وهي على الافق والوجد

لا يحتاج الى خرق طبيعي وهذا الخرق
المتمد يخرج عن خرق الطبيعي بحيث
اليد الا لم يكن الخرق طبيعيا

ذلك كرية الفلك لان اختلاف الاقدار
في الرؤية لا في بعد الاجرام والتفاوت
بعدا الكواكب والنقطة جميع افلاك الاعداد
مدل على استدارته لان لو لم الاحتجة مرئي ما
اعظم

على العكس فانا نجد اقدارها عند الافق اعظم وذلك لتكاثف البخارات
الواقعة بينها وبين ابصارنا ومن شان البخار ان يرى ما وراءه
اعظم وقلة ذلك اذا كانت في وسط السماء ومما يدل على كرية الارض
انا نجد الكواكب تختلف طلوعها وغروبها باختلاف المساكن
فانها تطلع في المساكن الشرقية عنا قبل طلوعها في المساكن الغربية
وتغرب في المساكن الشرقية عنا قبل غروبها في المساكن الغربية و
الطلوع والغروب في المساكن الغربية على العكس وانما عرفنا ذلك بارصاد
الخسوفات القمرية حيث ابتدات في ساعات اقل من ساعات بلدنا
في المساكن الغربية وفي ساعات اكثر من ساعات بلدنا في المساكن الشرقية
فعرفنا ان غروب الشمس في المساكن الشرقية قبل غروبها في بلدنا
وغروبها في المساكن الغربية بعد غروبها في بلدنا ولو كانت الارض
مسطحة لكان الطلوع والغروب في جميع المواضع في وقت واحد
ومن ذلك ان السائر منا نحو الجنوب يظهر له من الكواكب ما كان
خفيا عنا ابدا وذلك شايع في امر كوكب سهيل وما يقاربه وكلما ازداد
امعانه في الجنوب ازداد ظهور الكواكب الابدية الخفاء له ويستتر
عنه بعض الكواكب التي كانت ظاهرة لنا ابدا او يظهر لها طلوع و
غروب وهذا محال عند فرضنا الارض مسطحة الشكل ومن
الدليل على كرية الماء ان راكب البحر اذا قرب من الساحل وثم جبل
شامخ يظهر له راس الجبل اولا ثم ما تحته قليلا قليلا كانه يطلع من
الماء على التدريج فلولا انه كري الشكل والا لرأى الجبل كله دفعة واحدة
لكن اقل حجما مما يراه اذا قرب منه والوجود بخلافه فظهر انه كري
الشكل ومما يدل على كرية جميع البسايط باسرها من حيث النظر الطبيعي

دون

دون التعليمي هو ان البسايط كل واحد منها متشابهة الاجزاء والطباع
والطبيعة الواحدة لا تفعل في مادة واحدة افعالا مختلفة ولو فعلت
في بعضها زاوية وفي بعضها سطحا او هيئة انحنا لاختلف افعالها وهي
مستحيلة فظاهر ان فعلها في مادتها فعل واحد يشابه بعضه بعضا
وليس شي من المجسمات ما يشابه بعضه بعضا الا الكرة فهذا ما
ما اردنا من ذكر البراهين على كرية البسايط

الباب الرابع

في بيان ان الارض موضوعة في وسط العالم وان ليس لها حركة عنه طبعا

اما انها في وسط العالم فلانا نرى الكواكب
في جميع نواحي الارض على قدر واحد ولولا انها في وسط العالم
لاختلف اقدار الكواكب في النواحي لاختلاف الابعاد بينها وبين الابصار
وكذلك ما نرى من السماء قريبا من نصفها ابدا لظهور ستة بروج
منها على الدوام ولو خرجت الارض عن وسط العالم لم نر قريبا من
نصفها بل كان يرى سكانها على الوجه الذي هو اقرب الى المحيط
اقل من نصف السماء وعلى عكس من ذلك من كان على الوجه الذي
هو ابعد عن محيط الفلك وبهذا تبين انه ليس للارض قدر عند السماء
يحس به اذ لو كان لها قدر عند السماء لم نر من السماء نصفها ابدا وكذلك
وجدت اقدار الكواكب وابعادها في جميع مشارق الارض ومغاربها
في وقت واحد متساوية ولو كان لها قدر عند السماء لاختلف اقدار الكواكب
باختلاف النواحي واما بيان انه لا حركة لها عن وسط العالم انه لو كان
لها حركة عن الوسط لزم من المحال ما ذكرنا ولان حركتها طبعا اما على الاستقامة
او على الاستدارة فلو كانت على الاستقامة لما لحقتها المدرة اذا رميناها
اليها لان الارض اثقل وكل متجانسين في الحركة فاثقلهما اسرعهما حركة بالطبع

في جميع نواحي الارض

والوجود بخلافه ولو كانت حركتها على الاستدارة لم ير شيء من السحاب
والطير والمرمى متحركا نحو المشرق لان القائل بهذا القول يسلم
ان حركة الارض اسرع لعودها في يوم وليلة الى وضعها الاول بل كان
ينبغي ان يرى حركاتها الى المغرب ابدا وهذا امر ظاهر الاحالة
عند المشاهدة فهذا ما اردناه من بيان ان الارض موضوعة في
وسط العالم وان ليس لها حركة عنه طبعا **الباب الخامس**
في اثبات الحركتين اعني الاولى والثانية ان لكل فلك من الافلاك
حركة على حدة فلذلك عرفنا اختصاص كل واحد من الكواكب
السيارة بفلك حيث وجدنا لكل واحد منها حركة تخصه ولكن
حركاتها محصورة في قسمين اما من المشرق الى المغرب او من المغرب
الى المشرق اما الحركة من المشرق الى المغرب فالاصل فيها حركة
الكل اعني حركة الفلك الاعظم وهو جسم كري يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما وهو مركز الكرة مركز العالم السطح الاعلى منهما لا يماس
شيئا اذ ليس وراءه خلاء ولا ملاء كما سبق بل هو نهاية العالم والسطح
الادنى منهما مماس لمحدب فلك الثوابت وهذا الجسم يتحرك بما في ضمنه
من الافلاك من المشرق الى المغرب في كل يوم وليلة دورة واحدة بالتقريب
على محور ثابت وقطبين ثابتين هما قطبا العالم احد القطبين ظاهر على
سالني ناحية الشمال ولذلك يقال له القطب الشمالي والقطب الاخر
خفي عنهم ظاهر لسالني ناحية الجنوب ويقال له القطب الجنوبي
ومنطقة هذه الكرة اعني الدائرة العظيمة التي بعدها عن القطبين
بعد واحد يقال لها دائرة معدل النهار لان الشمس اذا سامتتها
بحركتها الخاصة بها اعتدل الليل والنهار في جميع نواحي المعمورة من الارض

من قطبي فلك البروج على موضعي القسمة في الربع الذي بين نقطة الانقلاب
الصيفي وبين نقطة الاعتدال الخريفي وتمران ايضا على موضعي القسمة
في الربع المقابل لهذا الربع وهو ما بين نقطة الانقلاب الشتوي ونقطة
الاعتدال الربيعي فانقسم سطح فلك البروج بهذه الدوائر الستة باثني عشر
قسما متساوية كل قسم منها يسمى برجا وهو محصور بين نصفي دائرتين
من الدوائر المذكورة وكل قوس من فلك البروج بين دائرتين منها يسمى ايضا
برجا فاذا توهمنا سطوح هذه الدوائر قاطعة للعالم انقسم الفلك الاعلى
وكل فلك من الافلاك الشاملة للارض باثني عشر قسما متساوية كل قسم
منها يسمى برجا وكل قوس من الفلك الممثل من كل فلك بين دائرتين منها
يسمى ايضا برجا فاول البروج بالفرض اذا ابتدئ من نقطة الاعتدال الربيعي
الحمل ثم الثور ثم التوامان ثم السرطان وابتداؤه من نقطة الانقلاب
الصيفي ثم الاسد ثم العذراء ثم الميزان وابتداؤه من نقطة الاعتدال
الخريفي ثم العقرب ثم القوس وهو الرامي ثم الجدي وابتداؤه من نقطة
الانقلاب الشتوي ثم ساكب الماء ثم السمكة وانما سميت بهذه الاسامي
لان الكواكب المركوزة في فلك الثوابت متشكلة باشكال مختلفة قد
صورها القدماء عند الوهم بصور مختلفة ليسهل تعريفها واثبات
مواضعها في الكتب بعضها شمالي عن منطقة البروج وبعضها جنوبي
عنها وبعضها حوالي المنطقة بحيث تمر فلك البروج في اوساطها فالصورة
التي تمر اول قسم من اقسام فلك البروج اذا ابتدئ من نقطة الاعتدال
الربيعي في وسطها هي صورة كبش فسمي ذلك القسم باسم تلك الصورة و
على هذا القياس سائر الاقسام فاذا اردنا ان نعرف موضع كوكب
من فلك البروج اذ هو الاصل الذي به تقاس حركات جملة الكواكب
فانا نتوهم خطا يخرج من مركز العالم ويمر بمركز الكوكب الى ان ينتهي الى

الاولى ان نقول بين نصفي دائرتين

ويقال له الدلو ايضا

ويقال له الحوت ايضا

سطح الفلك الاعلى فان انتهى طرف الخط الى نفس منطقة البروج على
ما عرف بالارصاد المتوالية فتلك النقطة هي موضع الكوكب من فلك
البروج وان وقع نهاية الخط خارجة عن منطقة البروج فتتوهم دائرة
عظيمة تمر بقطبي فلك البروج وبنهاية ذلك الخط فتقطع فلك البروج
لا محالة فنقطة التقاطع بين هذه الدائرة وبين فلك البروج هي
موضع الكوكب وما بين نهاية الخط وبين فلك البروج من هذه الدائرة
هو عرض الكوكب وهذه الدائرة تسمى دائرة العرض فاذا تحرك
الكوكب بحركته الخاصة به انتقل طرف الخط الخارج لا محالة وانتقلت
نقطة التقاطع بين فلك البروج وبين دائرة العرض فانتقال نقطة
التقاطع بين فلك البروج وبين دائرة العرض هو حركة الكوكب في الطول
بالقياس الى فلك البروج وانتقال طرف الخط هو حركة الكوكب
في العرض ولهذا تختلف عروض الكواكب السيارة واما في الثوابت
فلا تختلف اصلا لانها تتحرك في سطوح دوائر موازية لمنطقة البروج
فعلى هذا الوجه ينبغي ان يتصور قطع الكواكب فلك البروج وعودها الى مبادي
حركاتها فهذا ما اردنا بيانه وهذه صورة نصف فلك الثوابت اذ لا
يتصور اكثر من ذلك في السطوح

يعني به انتقال طرف الخط في سطح دائرة العرض لقربها وبعدها من منطقة البروج

الباب السابع

في بيان هيئة افلاك الشمس وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول

في بيان عدد افلاك الشمس وتعرف حركاتها

الفصل الثاني

في بيان ما يعرض للشمس في حركاتها من الاختلاف

الفصل الثالث

في بيان الجهة التي بها عرف عدد افلاك الشمس

الفصل الاول

قد دلونا فيما سبق ان لكل كوكب
فلكا يخصه وعرفنا ذلك باختلاف حركات الكواكب وكما عرفنا اختصاص
كل كوكب بفلك بواسطة اختلاف حركاته فكذلك عرفنا انقسام
كل فلك من افلاك الكواكب الى قسمين او اقسام بواسطة اختلاف حركات
ذلك الكوكب لان الفلك الذي يحوي جميع اقسامه ويحيط به يسمى ذلك
الفلك فلك الكوكب ولنبدأ اولا بتعريف احوال فلك الشمس اذ بواسطة
معرفة احوالها عرفنا احوال سائر الكواكب فنقول ينبغي ان يتصور
للشمس فلكان كريان مجسمان كل واحد منهما شامل للارض احدهما
وهو المحيط بالثاني الحاوي لجميع احوال الشمس فيه نظر جسم كري يحيط به سطحان
متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة مركز العالم يماس اعلاهما مقعر
فلك المريخ وادناهما يماس محدب فلك الزهرة ويسمى هذا الفلك
الفلك الممثل اذ على محيطه الدائرة الموسومة بالفلك الممثل بفلك
البروج ويسمى ايضا الفلك الكلي للشمس والقسم الثاني منفصل
عن هذا الجسم وهو ايضا جسم كري يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما وهو مركز الكرة خارج عن مركز العالم يماس السطح الاعلى
منهما السطح الاعلى من الفلك الممثل على نقطة مشتركة بينهما
وادناهما يماس الادنى من سطحي الفلك الممثل على نقطة مشتركة بينهما

والحقيقة فلك الاوج هو الفلك

وتسمى هذه الكرة فلك الاوج وفلك الخارج المركز والشمس جسم
كري مصمت مركوز في جرم الفلك الخارج المركز مغروق فيه كالفص
في الخاتم فيما بين سطحيه المتوازيين بحيث يساوي قطره ثخنه و
يماس سطحه سطحيه وبعده عن قطبيه بعد واحد فاما حركات
الشمس فثلث حركات احديها حركة الفلك الممثل حول مركز العالم
على توالي البروج اعني من المغرب الى المشرق على قطبين متسامتين
لقطبي فلك البروج بحركة مساوية لحركة فلك الثوابت الحركة الطبيعية
في كل ست وستين سنة درجة واحدة ويتحرك بحركته الفلك
الخارج المركز ويسمى هذه الحركة حركة الاوج وابتداؤها بالفرض
من النقطة المسامتة لنقطة الاعتدال الربيعي والثانية حركة
الفلك الخارج المركز حول مركزه على قطبين غير قطبي الفلك الممثل
في كل يوم وليلة تسع وخمسون دقيقة وثماني ثواني بالتقريب من
اجزاء فلك الخارج المركز وينتقل معه جرم الشمس لانها الجزو
منه وهذه الحركة هي الحركة الوسط والحركة المستوية وابتداؤها
من اول الحمل على توالي البروج ايضا والثالثة حركة اضافية الى فلك
البروج وهي الحركة المختلفة على ما سيظهر لك في الفصل الثاني
فاذا تحرك الفلك الخارج المركز وتحركه معه جرم الشمس حدثت
من نقطة مركز الشمس دائرة متوهمة مركزها مركز الفلك
الخارج المركز وتسمى هذه الدائرة الفلك الخارج المركز ايضا
وهي في سطح الفلك الممثل على موازاة فلك البروج لا يميل عنها البتة
وهذه الدائرة والدائرة التي هي الفلك الممثل هما اللتان يستعملهما
المهندسون في اكثر كتبهم واذ تبين ان جرم الشمس يتحرك بحركة الفلك

هذا ليس تمثيلا جيدا

اي الجسم الكري هو الشمس

بطيئة

اي الخارج مع التحديد

الخارج المركز وكان مركزها على محيط الدائرة الخارجة المركز
فيختلف ابعادها عن الارض لا محالة حتى تبعد عنها مرة وتقرب
اخرى فالنقطة التي هي غاية بعدها عن الارض يقال لها اوج الشمس
اي بعد الابعد وهي طرف الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز الفلك الخارج المركز وبمركز الشمس الى محيط الفلك الخارج
المركز لانه اطول الخطوط المخرجة من مركز العالم الى محيط الفلك
الخارج المركز والحضيض في مقابلته وهو اقرب قربها من
الارض وذلك عند الطرف الثاني من هذا الخط اذا اخرج على
استقامته الى محيط الفلك الخارج المركز لانه اقصر الخطوط
المخرجة من مركز العالم الى محيط الفلك الخارج المركز واوسط
بعدها عن الارض عند ما يستوي الخطان الخارجان الى مركز
الشمس احدهما من مركز العالم والثاني من مركز الفلك الخارج
المركز واوج الشمس ثابت عند بطلميوس لا يتغير ابدا وهو
على مسامتة نقطة متقدمة على نقطة الانقلاب الصيفي
باربعة وعشرين جزوا ونصف بالاجزاء التي ينقسم بها فلك البروج
بثلثمائة وستين درجة وعند المتاخرين هو متحرك بحركة فلك الثوابت
وقد انتهى في سنة عتمد لذي القرنين الى نقطة بينها وبين نقطة
الانقلاب الصيفي ثلث درجات وسبع وخمسون دقيقة بحسب الرصد الثاني

الفصل الثاني فيما يعرض للشمس في حركاتها من الاختلاف

من المعلوم انه متى كانت حركة الشمس على محيط الدائرة الخارجة المركز
يقع في حركتها اختلاف بالنسبة الى فلك البروج لان زمان قطعها
النصف الاخر اذ يقع في نصف فلك البروج من فلكها الخارج المركز

حركاتها

من فلك البروج اعظم من زمان قطعها النصف الاخر

اكثر من النصف وتقع في النصف الاخر اقل من نصف فلكها وحركتها
في فلكها لا تختلف اصلا لكن المقيس عليه في حساب الكواكب ويصحح
مواضعها فلك البروج فلذلك يحتاج الى التعديل في كل يوم تيرا د
على حركتها الوسطى او بعض منها ليعرف موضعها من فلك البروج
وتعديل الشمس قوس من فلك البروج بين طرفي الخطين الخارجين
احدهما من مركز العالم والثاني من مركز الخارج المركز الى مركز الشمس
سميا الى فلك البروج وذلك لان الشمس متى كانت في بعدها
الابعد او الاقرب فان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الشمس
ينطبق على الخط الخارج من مركز الخارج المركز الى مركز الشمس
فلذلك لا يكون ثم تعديل اصلا فاما اذا كانت عند نقطة اخرى
فانه يختلف موقع الخط الخارج من مركز العالم ومن مركز الخارج المركز
الى مركز جرم الشمس من فلك البروج فالقوس التي بين طرفيهما هو التعديل
ونهايته عند تمام ربع دائرة من نقطة الاوج والزاوية الحاصلة من
تقاطع الخطين عند مركز الشمس يقال له زاوية التعديل وذلك لانه
قد صح من صناعة الهندسة ان الزاوية عند مركز الدائرة انما تكون
بقدر القوس التي توترها فان كل زاوية قائمة عند المركز يوترها
ربع دائرة ولذلك تستعمل الزوايا في التعاديل بدل القسي فالقوس
من الفلك الممثل ما بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز الخارج
المركز هو وسط الشمس والقوس التي بين اول الحمل من الممثل وبين
طرف الخط الخارج من مركز العالم تقوم الشمس وما بين طرفي الخطين
تعديلها وقد تعرض لها الكسوفات على ما سياتي بعد

الفصل الثالث في بيان الجهة التي بها تعرف عدد افلاك الشمس

ان اصحاب الارصاد لما تاملوا في حركات الشمس زمانا مديدا
وبالغوا في البحث عنها لم يجدوها قاطعة قسيا متساوية من فلك
البروج في ازمنة متساوية بل وجدوها قاطعة قسيا متساوية
في ازمنة مختلفة فانهم وجدوها تقطع النصف الشمالي من فلك
البروج في زمان اطول من زمان قطعها النصف الجنوبي ووجدوها
تقطع الربع الذي بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين نقطة الانقلاب
الصيفي في زمان اطول من زمان قطعها الربع الثاني من النصف الشمالي
ومعلوم انها لا تبطئ مرة في حركتها وتسرع اخرى اذ حركات الاجرام
السماوية متساوية متصلة لا تختلف اصلا فبقي ان يكون الاختلاف
في حركتها لاختلاف وضعها من الارض في القرب والبعد حتى اذا
كانت ابعد عن الارض نرى حركتها ابطاء واذا كانت اقرب
الى الارض نرى حركتها اسرع وذلك انما يتصور اذا كان محركها
لا يدور حول مركز العالم بل حول نقطة اخرى هي مركز ذلك الفلك
فيقع في نصف فلك البروج اكثر من نصف فلكها ويقع في النصف
الاخر اقل من النصف من فلكها فيكون زمان قطعها نصف فلك
البروج اعظم من زمان قطعها النصف الاخر ويبعد عن الارض
في احد النصفين من فلكها ويقرب منها في النصف الاخر فلذلك
تختلف حركتها في السرعة والبطوء بالاضافة الى فلك البروج
واما الفلك الممثل فقد ثبت وجوده لوجود الحركة البطيئة
وهي حركة الاوج اذ الجسم الواحد لا يتحرك حركتين مختلفتين في زمان واحد واذا
كانت الحركة السريعة المستوية للفلك الخارج المركز فالحركة البطيئة
للفلك الممثل فهذا ما اردناه من بيان هيئة افلاك الشمس وتعرف حركاتها

لاختلاف وضعها

المواريه عن جنبي معدل النهار وكذلك الكواكب فاذا كانت القوس
العليا وهي التي فوق الارض مثل القوس السفلى يكون زمان مكثها
فوق الارض مثل زمان مكثها تحت الارض لا محاله ومن خواص ذلك الموضع
استواء ظل اول الصيف واول الشتاء واعني بالظل الظل الثاني المنبسط
على وجه الارض عند ابتداء الشمس الى دائرة نصف النهار وغايه هذا
الظل في اول الصيف والشتاء ستة وعشرون جزءا ونصف على ان المقياس
ستون جزءا وليس لنصفي الاعتدالين هنا ظل اصلا لمرور الشمس
على سمت الرؤوس في انتصاف النهار عند ابتدائها الى مسامته احدى نقطتي
الاعتدالين فيضمحل الظل المقايس عند ذلك ومن خواص هذا الموضع
ايضا استواء ارتفاع قطب فلك البروج عن الافق والخطاطه عنه
فان غايه ارتفاعه عند ابتداء اول الجدي الى نصف النهار وغايه انحطاطه
عند ابتداء اول السرطان الى نصف النهار وذلك يقع في القطب الشمالي وفي
الجنوبي فبالعكس من ذلك واذا ابتدى اول الميزان الى نصف النهار كان
عطف فلك البروج الشمالي على افق المشرق يريد الطلوع منه واذا ابتدى
اول الحمل الى نصف النهار يكون ذلك القطب على افق المغرب يريد الغروب
منه واما انه هل هناك مساكن ام لا فمعلوم لا شك انه في حكم الامكان
لان القوائم في غايه الاعتدال اذ الشمس لا تطول لبثها على مسامته الرؤوس
لسرعة حركتها في جهتي الشمال والجنوب لانها تاخذ في الميل هناك
كل يوم خمسه وعشرين دقيقه فيكون الصيف لذلك معتدل المزاج
ويتساوى بعدها عن السمت عند نقطتي الانقلابين فيكون الشتاء معتدل
المزاج ايضا والليالي مساوية للنهار ومعتدل حر النهار وبرد
الليل غير ان المساكن في تلك المواضع نسبة على ما حكى لنا فعال الخط
الاستوائي كالمساكن من جنوب ارض الصين في البحر وهم على حر ابو الزائج

وهذه صورة افلاك الشمس على ما يتصور في البسيط

الباب الثامن

في ذكر هيئة افلاك القمر وفيه ثلثة فصول

الذهبيه الارض ويمر على جزيرة كله وهي فرضه على منتصف
ما بين عمان وصين ويمر على جزيرة سريره في البحر الاخضر بالمشرق
ويمر على جنوب جزيرة سرنديب وجزائر الديبجان ويجتاز
على شمال الزنوج وشمال جبال القمر حتى ينتهي الى البحر المحيط والمواضع
المفروضه على خط الاستواء يقال لها افاق الفلك المستقيم وافاق
الكرة المنتصبه واما قبة الارض فليس لموضع معين بل هي منتصف
ما بين طرفي العمارة ويختلف باختلاف مبداها

الباب الرابع

في خواص المواضع التي للقطب بها ارتفاع الى حيث ارتفاعه يساوي تمام الميل الاعظم

ان المواضع التي للقطب الشمالي
بها ارتفاع يقال لها الافاق المائلة لميل معدل النهار عن سمت رؤوس
اهلها الى ناحية الجنوب وسطح دائرة الافق يقطع دائرة معدل
النهار بنصفين فقط ويقطع الدوائر الموازية لها بقسمين مختلفين
القوس العليا من كل دائرة من تلك الدوائر اعظم من القوس السفلى
في ناحية الشمال وعلى عكس من ذلك من ناحية الجنوب ولذلك يكون
زمان النهار اطول من زمان الليل حين يكون الشمس في البروج الشمالية
لان مكثها فوق الارض اعظم من مكثها تحت الارض وزمان النهار اقصر
من زمان الليل حين يكون الشمس في البروج الجنوبية لا مكثها تحت
الارض اعظم لان كل دائرتين من تلك الدوائر على بعد واحد من معدل
النهار على جنبتيه فالقوس العليا من تلك احدى الدائرتين مثل
القوس السفلى من نظيرتها ولذلك يكون زمان نهار احديهما مثل
زمان ليل نظيرتها ولذلك يكون زمان نهار الدرجة العاشرة من
الحمل مثل زمان ليل الدرجة الحادية والعشرين من الحوت ولذلك

ولكن

زمان نهار اول السرطان مثل زمان ليل اول الجدي لتساوي مداريهما
لانهما على بعد واحد من معدل النهار الى الجنبتين وكل دائرتين من تلك
الدوائر في ناحية الشمال فان القوس العليا من التي هي ابعد من معدل
النهار اعظم من التي هي اقرب اليها وعلى هذا الترتيب الى ان ينتهي
الى دائرة تماس الافق فيكون تلك الدائرة هي ابدية الظهور و
الكوكب الذي يدور في سطحها يكون ايضا ابدي الظهور وعلى عكس
ما قلناه في ناحية الجنوب الى ان يكون الدائرة تماس الافق هي ابدية
الخفاء والكوكب الذي يرسمها ابدي الخفاء ثم من هذه المواضع ما يكون
ذا ظلين ومنها ما يكون ذا ظل واحد فاما ما يكون هو ذو الظل
الواحد فالمواضع التي عروضها ميل الميل كله واعظم واما ما هو
ذو الظلين فالمواضع التي بين خط الاستواء وبين المواضع التي عروضها
اقل من الميل كله وذلك لان الشمس في تلك المواضع تسامت رؤوس اهلها
مرتين مرة في مسيرها نحو نقطة الانقلاب الصيفي ومرة في عودها
عن تلك النقطة الى نقطة الاعتدال الخريفي فاذا سامتت الرؤوس
ومالت نحو الشمال وقعت اظلال المقاييس نحو الجنوب واذا سامتتها
ومالت نحو الجنوب عن سمت الراس في عودها وقعت الاظلال في
ناحية الشمال وهذا انما يتصور في موضع يكون عرضه مساويا
لميل جزوين من اجزاء فلك البروج من جهة واحدة فاذا سامتت الشمس
الجزو الاول سامتت رؤوس اهل ذلك البلد ومالت نحو الشمال
ثم اذا سامتت الجزو الثاني سامتت الرؤوس ومالت نحو الجنوب
واذا كان عرض البلد مساويا للميل الاعظم مرت الشمس على سمت
الرؤوس مرة واحدة في السنة عند انتهائها الى مسامتة نقطة الانقلاب
الصيفي وحينئذ لا يكون للمقياس اظلال عند انتصاف النهار ويكون قطب

في السنة

سامتت رؤوس اهل ذلك

فلك البروج مماسًا للافق وفي هذا الموضع يكون ظل الاعتدالين
مساويا لظل الانقلابين على خط الاستواء فاذا كان عرض البلد
اعظم من الميل كله فلا تسامت الشمس رؤوس اهله ويكون الظل ابدًا
واقعًا في انصاف النهار نحو الشمال ولا يكون للقطب الشمالي لفلك
البروج طلوع ولا غروب بل يكون ابدًا فوق الارض وغاية ارتفاعه
حتى يكون اول الجدي على دائرة نصف النهار وغاية انحطاطه
حتى يكون اول السرطان على دايره نصف النهار

الباب الخامس

في ذكر خواص المواضع التي ارتفاع القطب بها مثل تمام الميل
الاعظم الى حيث ارتفاعه يساوي تسعين جزوًا ان المواضع التي
بها للقطب ارتفاع مثل تمام الميل الاعظم هي اول المواضع التي يكون
اظلال المقاييس دائرة حولها وذلك لان الدائرة الابدية الظهور
العظمى هناك مدار راس السرطان فاذا انتهت الشمس بحركتها الى
مسامتة راس السرطان كانت في الدورة الكاملة فوق الارض
ولا يكون لها طلوع ولا غروب في ذلك اليوم بل غاية قربها من الارض
عند موازاة النقطة الشمالية ثم ياخذ في الارتفاع في ناحية المشرق
فيكون الاظلال دائرة حول المقاييس عند ذلك ويكون النهار حينئذ
اربعة وعشرين ساعة وهو اطول نهار تلك المساكن وغاية ارتفاع الشمس
في ذلك اليوم في ناحية الجنوب ضعف الميل كله ثم بعد ذلك يظهر
لها طلوع وغروب حتى اذا انتهت الى مسامتة راس الجدي لم يكن
لها طلوع حينئذ لان الدائرة الابدية الخفا في تلك المساكن مدار
راس الجدي فيكون في الدورة الكاملة تحت الارض ويكون الليل حينئذ
اربعة وعشرين ساعة مثل زمان نهار نظيره وبعد ذلك يظهر لها
طلوع وغروب ومن خواص هذه المواضع انطباق فلك البروج على

دائرة الافق وذلك عند انتهاء راس السرطان الى نقطة الشمال
لان قطب فلك البروج الشمالي عند ذلك منطبق على قطب الافق
اعني سمت الراس فينطبق فلك البروج على دائرة الافق ثم اذا مال
القطب نحو المغرب ارتفع من دائرة البروج عن الافق نصفها الشرقي
دفعة لانهما دائرتان عظيمتان فيتقاطعان على نقطتين متقابلتين
وهما نقطتا الشمال والجنوب فيكون من اول الجدي الى اخر الجوزا طالعًا
عن الافق الشرقي ومن اول السرطان الى اخر القوس منخفضًا تحت الافق
نحو المغرب وما جاوز هذه المواضع من العرض يكون الدائرة الابدية
الظهور اعظم من مدار راس السرطان فيكون تلك الدائرة مارة بجزئين
من اجزاء فلك البروج على جنبتي نقطتي الانقلاب الصيفي متساويي البعد
عنهما فيكون كل واحد من الجزوين مماسًا لنقطة الشمال في كل يوم بحركة
الكل وما بينهما يكون ظاهرًا ابدًا ويلزم عكس ذلك في ناحية الجنوب
حتى يكون الدائرة الابدية الخفاء اعظم من مدار راس الجدي ويكون
تلك الدائرة مارة بجزئين عن جنبتي نقطة الانقلاب الشتوي متساويي
البعد عنهما فتسامت كل جزو منهما نقطة الجنوب بحركة الكل وما
بينهما يكون خفيًا ابدًا فالشمس اذا انتهت الى مسامتة احد الجزئين
عن جنبتي اول السرطان بحركتها الخاصة بها يكون فوق الارض الى
الجزء الثاني ويكون تلك المدة نهار ذلك الموضع واذا انتهت الى
احد الجزئين عن جنبتي اول الجدي يكون تحت الارض الى ان ينتهي
الى الجزء الثاني وتلك المدة زمان ليل ذلك المسكن وكلما ازداد للقطب
ارتفاع ازداد زمان الليل والنهار لزيادة عظم الدائرتين الابديتي
الظهور والخفا حتى اذا صار ارتفاع القطب تسعين جزوًا كانت الدائرة
الابدية الظهور دائرة معدل النهار وهي مطابقة للافق اذ القطب

السماني منطبق على قطب دائرة الافق على سمت الراس والقطب الجنوبي
تحت القدم فانتصب محور العالم ودارة الكرة حوله رحوية وتقيب
البروج الشمالية ابدا فوق الارض والجنوبية تحت الارض وصارت
السنة كلها يوما وليلة فما دامت الشمس تسير من اول الحمل الى اول الميزان
فتلك المدة زمان النهار وزمان الليل مسيرها من اول الميزان
الى اول الحمل وتبين بما ذكرناه في الفصول السابقة ان حركة الفلك
بالنسبة الى الافاق على ثلثة اقسام احديها حركة دولابية وهي
بالنسبة الى افاق خط الاستواء وثانيها حركة حمالية وهي بالنسبة
الى الافاق المائلة دون عرض تسعين وثالثها حركة رحوية وهي بالنسبة
الى الافاق التي عروضها تسعون جزءا فان اردت ان تعرف عرض
الموضع الذي يكون نهاره الاطول شهرا تاما فانقص نصف ايام الشهر
من تسعين يبقى خمسة وسبعون فاعرف مثل خمسة وسبعين
جزءا في جدول الميل فتجده اثنى وعشرين جزءا وثلثة ارباع جزء فتنقصه
من تسعين يبقى سبعة وستون جزءا وربع جزء وهو المطلوب وعلى هذا القياس غيره

الباب السادس

في بيان كيفية ما يطلع من اجزاء فلك البروج منكوسا انه قد يعرض
في المواضع التي عروضها اكثر من تمام الميل الاعظم ودون تسعين جزءا
ان يطلع بعض البروج منكوسا اعني اخره قبل اوله ويغرب مستويا
ويطلع بعض البروج مستويا ويغرب منكوسا اعني يغرب اخره
قبل اوله وانما يطلع منكوسا ما كان متصلا بالجزء الابدي الظهور
مما يلي نقطة الاعتدال الربيعي ويغرب منكوسا ما كان متصلا بالجزء
الابدي الخفاء مما يلي نقطة الاعتدال الخريفي بفرض الكلام في موضع
عرضه سبعة وستون جزءا وربع فان في هذا الموضع الجزء الابدي

الظهور

الظهور من نصف الجوزاء الى نصف السرطان والجزء الابدي الخفاء
من نصف القوس الى نصف الجدي والذي له طلوع وغروب
قوسان غير متصلتين لكن يفصل بينهما من احد الطرفين الجزء
الابدي الظهور ومن الطرف الاخر الجزء الابدي الخفاء وكل واحدة
من القوسين يتوسطهما احدى نقطتي الاعتدالين ويقسمهما بنصفين
ففي هذا الموضع اذا كان راس السرطان على نصف النهار في ناحية
الشمال كان راس الجدي تحت الافق في ناحية الجنوب وقطب فلك
البروج على دائرة نصف النهار مما يلي الجنوب فمعلوم ان اول الحمل
الى اخر السنبلة مرتفع عن الافق مما يلي الشمال ومن اول الميزان
الى اخر الحوت منخفض عن الافق في ناحية الجنوب فاذا مال قطب فلك
البروج الى ناحية المغرب ارتفع اخر الحوت قبل اوله عن الافق
اذ هو متصل باول الحمل وهو ظاهر فوق الارض ثم يرتفع اخر الدلو
قبل اوله وكل جزء يطلع عن الافق فيغرب نظيره فاذا طلع اخر الحوت
غرب اخر السنبلة واذا طلع اخر الدلو غرب اخر الاسد واذا صار
راس السرطان الى نصف النهار مما يلي الجنوب كان من اخر السنبلة
الى اول الحمل ظاهرا فوق الارض اعني على خلاف التوالي وقطب
فلك البروج على نصف النهار الشمالي فاذا تحرك القطب ارتفع اول الميزان
قبل اخره وكذلك اول العقرب قبل اخره فيغرب اول الحمل قبل اخره
واول الثور قبل اخره فتبين من هذا ان كل جزء يطلع منكوسا يغرب
مستويا لكن نظيره يغرب منكوسا واعتبر ما ذكرناه في البرجين
في غيرهما فهذا ما اردنا بيانه

الباب السابع

في ذكر الطالع والمطالع الطالع هو الجزء الذي يوافي محيط الافق
من ناحية المشرق من اجزاء فلك البروج والغارب هو الجزء الذي

توافي محيط الافق من ناحية المغرب من اجزاء فلك البروج
وما كان من اجزاء فلك البروج على دائرة وسط السماء فهو العاشر
من الطالع والذي في مقابلته هو الرابع ويقال لهذه الاجزاء الاوتاد
الاربعة واما الدائر من الفلك فهو قطعة من قوس النهار فيما
بين دائرة الارتفاع ودائرة الافق من جهة المشرق وما بين
دائرة الارتفاع وبين دائرة نصف النهار من قوس النهار فضل
الدائر واما المطالع فهو اجزاء من معدل النهار يطلع مع اجزاء
فلك البروج فان كان الطالع على خط الاستواء فتلك المطالع يقال
لها مطالع الفلك المستقيم وهي قطعة قوس من معدل النهار فيما
بين دائرتين تمران بقطبي معدل النهار ويقطعان معدل النهار
وفلك البروج فما حصل بين الدائرتين من فلك البروج يقال لها
درجات السواء وما حصل بين الدائرتين من اجزاء معدل النهار
يقال لها مطالع تلك الدرجات فانا لو فرضنا اول الجوزاء على الافق
الشرقي كان جزء لا محالة من معدل النهار على الافق فاذا انتهى
اول السرطان الى الافق وقع على الافق جزء من اجزاء معدل النهار
غير ذلك الجزء فيما بين الجزئين من معدل النهار مطالع الجوزاء ولان
دائرة الافق ودائرة نصف النهار تمران بقطبي معدل النهار على
خط الاستواء فان ما يجوز من اجزاء معدل النهار على نصف النهار
مع اجزاء فلك البروج يساوي مطالع تلك الاجزاء من الافق ولما كان
فلك البروج غير مخطوط على قطبي معدل النهار فمعلوم ان ما يطلع
مع برج من اجزاء معدل النهار لا يكون مساويا لما يطلع مع برج
اخر لكن اذا كان احدى قطبي الاعتدالين على سمت الراس كان قطبا
فلك البروج على الافق ويقطعها الافق على زوايا قائمة عند نقطة

مركبا من الطول والعرض واكثر ما يقع للقمر من اختلاف المنظر
اذا كان في اقرب افلاكه درجة واربع واربعون دقيقة واذا كان
في ابعد افلاكه فاربع وخمسون دقيقة واكثر ما يحتمل له من اختلاف
المنظر في وقات الكسوفات فدرجة واربع دقائق واذا سمعت
بالاجتماع الحقيقي فاعلم انه محسوب بالقياس الى مركز الارض واما
الاجتماع المرئي فانه محسوب بالقياس الى سطح الارض ومن
هذه الدائرة يصور اختلاف المنظر

الباب السابع عشر

في بيان سبب زيادة الضوء في جرم القمر

ان القمر لا ضوء له بنفسه
اذ هو جرم كدر مستصحف لكنه يكتسب الضوء من الشمس لصقالته
كالمراة المطلقة اذا حاذتها الشمس والشمس فوقه لا محالة

فيكون قريب من نصف جرم القمر مستضيئا بضيا الشمس ابدا
لكنه متى كان مجامعا للشمس في نقطة واحدة كان نصفه الاعلى
مضيئا والنصف الذي يلينا باقيا على ظلامه الاصلي ويحيط
بكل واحد من الجزوين اعني المضيء والمظلم دائرة فاذا انحرف القمر
عن موازاة الشمس وصار البعد بينهما بقريب من اثني عشر جزءا او اقل
او اكثر على اختلاف اوضاع المساكن يميل النصف المضيء الى الجانب
الاسفل وينحرف الظلام الى الجانب الاعلى فيظهر لنا من جرم القمر
قطعة من بسيطه بين الدائرتين المحيطتين بالمضيء والمظلم وهي الهلال و
مقتضى تقاطع الدائرتين على بسيط الكرة ان نرى ما بين القوسين
منهما هلالا ثم كلما ازداد بعده عن الشمس ازداد ضياؤه الى ان يصير
الى تربيع الشمس فيرى الضيا في نصف صفحته المواجهة الينا بمنزلة نصف
دائرة يحيط به خط مستقيم ونصف محيط الدائرة لان الدائرة التي
يحيط بالضيا من القمر مواجهة لنا فنريها بخط مستقيم ثم اذا صار
البعد بينهما بمقدار مائة وثمانين درجة وهو غاية البعد بينهما كان في
استقبال الشمس فيكون نصفه المضيء مواجها لنا فنرى كله مضيئا
بمنزلة دائرة تامة لتوسط مكاننا بينهما اذ ليس للارض كثير قدر عند
السماء ثم ياخذ القمر في القرب من الشمس فيقع في ضيائه ثلمة
ويزداد تلك الثلمة الى ان يصير الى تربيع الشمس ثانيا فنرى
المضيء كنصف دائرة ثم لا يزال يقرب منها الى ان يجامع الشمس
فحينئذ يمحق نوره ويصير الى وضعه الاول ولهذا سميت
هذه الحالة محاقا لا لمحاق ضوءه ويسمى ايضا سرارا لاستسرار
القمر عن الابصار ومن هذه الدائرة يتصور زيادة الضوء و
نقصانه في جرم القمر

شماليا عن معدل النهار كانت سعة المشرق شمالية وكذلك سعة
المغرب وان كان الكوكب جنوبيا كانت سعة مشرق الكوكب جنوبية
وكذلك سعة المغرب وغاية سعة مشرق الشمس في جانب الشمال سعة
مشرق راس السرطان وكذلك سعة المغرب وغاية سعة مشرق
الشمس في الجنوب سعة مشرق راس الجدي وكذلك سعة المغرب
وسعة مشرق كل جزء مساو لميل ذلك الجزء في افاق الفلك المستقيم
ويخالفه في الافاق المائلة بالزيادة عليه الى ان ينتهي عرض البلد الى تمام
الميل فحينئذ يصير سعة مشرق اول السرطان واول الجدي تسعين جزءا
فلا يكون للشمس غروب اذا كانت في اول السرطان ولا طلوع اذا كانت
في اول الجدي واما تعديل النهار فهو نصف فضل ما بين النهار المعتدل
وغير المعتدل واعني بالنهار المعتدل نهار نقطة الاعتدال فان
قوس النهار حينئذ مساوية لقوس الليل لان مدار الشمس يومئذ
معدل النهار وفي غير نقطة الاعتدال يكون قوس النهار اما زائدة
على قوس الليل او ناقصة عنها فنصف ما بين قوس النهار المعتدل و
غير المعتدل هو تعديل النهار وهو مساو لفضل ما بين مطالع الجزء
بالفلك المستقيم وبين مطالعه بالبلد فهذا ما اردنا بيانه ومن هذه
الدائرة يتصور سعة المشرق والمغرب

الباب التاسع

في بيان درجة الممر ان درجة الممر يعني بها نقطة التقاطع بين
دائرة البروج ودائرة نصف النهار حين يكون الكوكب على نصف
النهار وذلك لان الكوكب اذا لم يكن له عرض كانت درجة ممره
موضعه بعينه من فلك البروج وكذلك درجة طلوعه وغروبه
وان كان له عرض وموضعه احدى نقطتي الانقلابين فدرجة
ممره غير درجة وما بينهما يقال له اختلاف الممر فان كان شمالي
العرض وموضعه فيما بين اول السرطان الى اخر القوس فانه يوافي
نصف النهار بعد درجته ويوافي قبل درجته ان كان جنوبي العرض
لان درجات ما بين اول السرطان الى اخر القوس متى كانت على نصف
النهار كان القطب الشمالي لفلك البروج شرقيا عن نصف النهار
فالدائرة التي تمر به الى درجة الكوكب تنتهي الى الكوكب اولا ان كان شمالي
العرض وتنتهي الى الدرجة اولا ان كان جنوبي العرض وعلى عكس
ما ذكرناه اذا كان موضعه فيما بين اول الجدي الى اخر الجوزاء لان
القطب الشمالي حينئذ يكون غربيا عن نصف النهار واما درجة طلوع
الكوكب ودرجة غروبه فهي نقطة التقاطع بين دائرة الافق وبين دائرة
البروج حين يكون الكوكب على الافق فان كان الكوكب شمالي العرض
وعرض البلد اكثر من الميل كله فانه يطلع قبل درجته ويغرب بعدها
وعلى عكس من ذلك ان كان جنوبي العرض لان دائرة العرض
تنتهي الى الكوكب على الافق قبل درجته في الشمالي وفي الجنوبي تنتهي الى
درجته على الافق والكوكب بعد تحت الافق وان كان عرض البلد
اقل من الميل كله وكان القطب الشمالي لفلك البروج فوق الارض فالامر
كما ذكرنا وان كان على الافق فدرجة طلوعه موضعه من فلك البروج

وان كان القطب تحت الارض فيطلع بعد درجته ان كان شمالي
العرض وقبلها ان كان جنوبيا واعتبر ما قلنا في درجة الغروب
فهذا ما اردنا بيانه

الباب العاشر

في ذكر الاظلال اظلال المقاييس منقسمة الى ما يسمى اولا
ومعكوسا ومنتصبا والى ما يسمى ثانيا ومستويا فالظل الاول هو
الماخوذ من المقاييس المنصوبة على موازاة الافق كوتد حائط وهو
خط نصف النهار يخرج من اصل المقياس على موازاة جيب قوس
الارتفاع ويسمى اولا لانه اول ما يبدو عند طلوع الشمس ثم لا يزال
يزداد الى ان ينتهي نهايته عند غاية ارتفاع الشمس ويسمى معكوسا لانه
يكون راسه الى اسفل ويسمى منتصبا لان مقياسه منصوب على مواجهة
الشمس فيكون ظله منتصبا على الارض واما الظل الثاني فهو
ماخوذ من المقاييس المنصوبة على سطح الافق وهو خط يخرج من اصل
المقاييس على موازاة جيب تمام قوس الارتفاع ويسمى ثانيا بالقياس الى الاول
ويسمى مستويا لانه ينبسط على الارض ويكون في غاية الامتداد عند طلوع
الشمس ثم ياخذ في النقصان الى ان ينتهي نهايته عند غاية ارتفاع الشمس
فاما المقياس فقد يقسم مرة باثني عشر قسما ومرة بسبعة اقسام او
ستة اقسام ونصف ومرة بستين قسما فان قسم باثني عشر سمي الاقسام
اصابع وظله ظل الاصابع وان قسم بسبعة اقسام او بسبعة اقسام
ونصف سميت اقداما وان قسم بستين سميت اجزاء واطول ما يكون
الظل المنبسط في ناحية الشمال ظل اول الجدي واقصره ظل
اول السرطان واي ظل فرض بقوس فان نسبته الى المقياس كنسبة
المقياس الى ظل تمام تلك القوس والظل الاول لكل قوس فهو الظل الثاني
لتمام تلك القوس واذا انتهى الظل نهايته كل يوم عند غاية ارتفاع الشمس
وهو اول وقت صلوة الظهر واذا ازداد عليه بمثل المقياس فهو اول وقت

صلوة العصر عند ائمة الحجاز واذا ازداد مثلي المقياس فهو اول وقت
صلوة العصر عند ائمة العراق

الباب الحادي عشر

في استخراج خط نصف النهار ان لاستخراج خط نصف النهار
طرقا كثيرة لكن اشهرها هو العمل بالدائرة المعروفة بالهندية وهو
ان تسوى موضعا من الارض بحيث لا يبقى فيه تقعير ولا تحديب ولو صب
فيه ماء يجري وسال من كل جانب وتدير عليه دائرة باي بعد كان وتنصب
على مركزه مقياسا مخروطا محدد الراس مساويا لربع قطر الدائرة
على زاوية قائمة وتعرف قيامه عمودا عليه بان تقدر ما بين راس
المقياس ومحيط الدائرة من ثلثة مواضع فان تساوت الابعاد فهي
قائمة ثم ترصد ظل المقياس قبل الزوال حتى يكون خارجا عن محيط
الدائرة نحو المغرب فاذا انتهى راس الظل الى محيط الدائرة تريد
الدخول فيه تعلم عليه علامة ثم ترصده بعد الزوال قبل خروج
الظل من الدائرة فاذا انتهى راس الظل الى محيط الدائرة تريد الخروج
عنه تعلم عليه علامة وتصل بين العلامتين بخط مستقيم وتنصف ذلك
الخط وتصل بين مركز الدائرة ومنتصف الخط بخط مستقيم وتخرجه في
الجهتين الى محيط الدائرة فذلك الخط هو خط نصف النهار ثم تنصف احد
نصفي الدائرة اما الشرقي واما الغربي وتصل بين المنتصف ومركز
الدائرة بخط مستقيم وتخرجه الى المحيط
فذلك الخط هو خط الاعتدال وهو خط
المشرق والمغرب وتكتب على اطراف
الخطين النقط الاربع اعني نقطتي الشمال
والجنوب ونقطتي المشرق والمغرب و
الصورة المذكورة صورة الدائرة الهندية والله اعلم

الباب الثاني عشر

في معرفة سمت القبلة سمت القبلة نقطة التقاطع بين دائرة الافق
وبين دائرة عظيمة تمر بسمت رؤوسنا ورؤوس اهل مكة وانحراف
القبلة هو المقدار الذي يجب ان ينحرف به المصلي وهو قوس من دائرة الافق
ما بين سمت القبلة ودائرة نصف النهار في بلدنا وما بين سمت القبلة و
نقطة القبلة المغرب تمام الانحراف وقد يسمى الانحراف ايضا سمت القبلة
فان اردت معرفة سمت القبلة في بلد مفروض فلا بد من معرفة طول
البلد وعرضه وطول مكة وعرضها فان كان طول البلد مساويا
لطول مكة لكنهما مختلفان في العرض فسمت القبلة على خط نصف النهار
فان كان البلد شماليا عن مكة فالى الجنوب وان كان جنوبيا فالى الشمال
وان كان عرضه مساويا لعرض مكة لكنهما يختلفان في الطول فقد يظن
ان سمت القبلة على خط المشرق والمغرب وليس كذلك بل لا بد من
استخراج ما يجب ان ينحرف به المصلي في هذا البلد وفي غيره ولذلك
طرق اسهلها ان تعرف الجزء الذي سامت رؤوس اهل مكة من فلك البروج
وهو ركا من الجوزاء وكب لط من السرطان فتضع ذلك الجزء على خط
وسط السماء في الاسطرلاب المعمول لعرض البلد وتعلم على المري علامة
ثم تزيد العنكبوت الى ناحية المغرب ان كان البلد شرقيا عن مكة كما في
بلاد خراسان والعراق بقدر ما بين الطولين من اجزاء المجرة ثم تنظر
اين وقع ذلك الجزء من مقنطرات الارتفاع فما كان فهو الارتفاع الذي
عنده سامت ذلك الجزء رؤوس اهل مكة فترصد مسامتة الشمس
ذلك الجزء واذا انتهى ارتفاع الشمس ذلك الارتفاع فقد سامت الشمس رؤوس
اهل مكة فتنصب مقياسا وتخط على ظل المقياس خطا من مركز العمود
الى طرف الظل فذلك الخط خط السمت فتبنى عليه المحراب واقد استخرجنا
انحراف القبلة لبلد مرو باقصى ما يمكن فكان الحاصل ما سنذكره وهو
ان تستخرج اولا خط نصف النهار وفيئه وتقسمه من نقطة الشمال

بخمسة اقسام باى مقدار
شئت ثم نقيم على منتهى القسمة
خطا على زاوية قائمة ونقدر
من نقطة الاتصال ستة اقسام
وسدس بالمقدار الاول فحيث
ما انتهى نصل ما بينه وبين طرف
خط نصف النهار الشمالي
بخط مستقيم ونبني عليه المحراب وهو هذا

الباب الثالث عشر

في معنى الفجر والشفق ان ضوء النهار من ضياء الشمس لا محالة اذ لم يرد
بالنهار ضوء لم يكن بالليل الا ضياء الشمس وانما يستضيء بضياء الشمس
ما كان كمدا في نفسه مستحصفا مثل القمر والارض واجرامها المتصلة
والمنفصلة كالهبات وغيرها وكل ما يستضيء وجهه من الشمس فانه
يقع له ظل من ورائه فالشمس اذا كانت تحت الارض يقع ظلها فوق الارض
على شكل مخروط ويكون الهواء المستضيء بضياء الشمس محيطا بجوانب
المخروط فيستضيء حواشي الظل بذلك الهواء المضيء لكن ضوء الهواء ضعيف
اذ هو ضوء مستعار فلا ينفذ كثيرا في اجزاء المخروط بل كلما ازداد بعدا
ازداد ضعفا فاذا من يكون في وسط المخروط يكون في اشد الظلام فاذا
قربت الشمس من الافق الشرقي مال مخروط الظل عن سمت الراس وقربت
الاجزاء المستضيئة من حواشي الظل بضياء الهواء من البصر وفيه ادنى
قوة فيدركه البصر عند قرب الصباح وعلى هذا كلما ازدادت الشمس
قربا من الافق ازداد ميل المخروط فيزداد الضوء من حواشي الظل الى
ان يطلع الشمس واول ما يظهر الضوء عند قرب الصباح يظهر مستدقا
مستطيلا كالعمود وهو الصبح الكاذب ونسبه بذنب السرحان لرقته

واستطالته ويكون ضعيفا دقيقا ويبقى وجه الارض على ظلامه
بظل الارض ثم يزداد هذا الضوء الى ان ياخذ طولا وعرضا فيبسط
في عرض الافق كنصف دائرة وهو الصبح الصادق فيمتلي افق المشرق
ضياء ونورا ويبلغ الى وسط السماء ولا يزال يزداد ذلك الضوء الى ان
يحمر الافق ثم يطلق الشمس والحال في امر الشفق كالحال في امر الفجر لكن على العكس
لان الشمس متى غربت احمر الافق في ناحية المغرب ويكون الهواء مضيئا
بضياء واضح مثل ما كان قبل طلوع الشمس ثم ياخذ الضياء في الضعف الى
ان تغيب الحمرة ويبقى البياض مثل بياض الصبح الصادق ثم يزداد ضعفه
شيئا فشيئا الى ان تغيب ثم يتبعه خفاء البياض المستطيل لكن قل ما يدرك
ذلك لانه وقت النوم والدعة ويدرك ظهوره عند الصباح لانتظار الناس
اياه لانتشارهم في معايشهم ويتبين بما شاهدناه من انتصاب اول الفجر
واخر الشفق انهما كانا على دائرة الارتفاع للشمس اذ هي سعيها والقوس
من هذه الدائرة فيما بين الافق ومركز الشمس قدر انحطاط الشمس
هناك وهي تسعة عشر جزءا او ثمانية عشر جزءا على ما عرف بالتجربة
فهذا ما اردنا بيانه

الباب الرابع عشر

في ذكر معنى التاريخ والسنة والشهر واليوم والساعة وبه يختم الكتاب ان التاريخ في الحقيقة حدوث امر شائع من
ظهور ملة او دولة او امر هائل من العلامات السماوية او الارضية
مما يندر وقوعه ولا يقع في كل وقت جعل ذلك مبدأ لمعرفة ما بينه
وبين اوقات الحوادث والامور التي تحت ضبط اوقاتها في مستانف
السنين وهو لفظ معرب ماخوذ من ماه روز وذلك لان عمر بن
الخطاب رضي الله عنه لما استشار الصحابة في امر التاريخ قال له الهرمزان ان
لنا حسابا نسميه ماه روز اي حساب الشهور والايام فعربوه وقالوا
مورخ ثم جعلوا مصدره التاريخ واستعملوه في وجوه التصريف واستمر

الامر عليه الى يومنا هذا . واما السنة فحقيقتها عودة الشمس
في فلك البروج بحركتها الخاصة بها على خلاف حركة الكل الى نقطة جعلت
مبدا حركتها منها والنقطة التي جعلت مبدا حركتها بالفرض نقطة الاعتدال
الربيعي فاذا سارت عنها مالت نحو الشمال صاعدة اليه لا تزال كذلك الى
ان تنتهي الى مسامتة نقطة الانقلاب الصيفي وعند ذلك غاية ارتفاعها
ثم تنحدر عنها ولا تزال كذلك الى ان تنتهي الى نقطة الاعتدال الخريفي فحينئذ
تاخذ في الهبوط نحو الجنوب الى ان تنتهي الى راس الجدي وعند ذلك
غاية انحطاطها ثم تاخذ في الصعود نحو نقطة الاعتدال الربيعي فاذا
انتهت اليها فقد استوفت الفصول الاربعة وتمت السنة الشمسية
فزمان حركتها من نقطة الاعتدال الربيعي الى نقطة الانقلاب
الصيفي زمان الربيع وزمان حركتها من نقطة الانقلاب الصيفي الى نقطة
الاعتدال الخريفي زمان الصيف ومنها الى نقطة الانقلاب الشتوي
زمان الخريف ومنها الى نقطة الاعتدال الربيعي زمان الشتاء
وقد اختلف اهل الصناعة في مدة عودتها الى مبدا حركتها فذكر
بعضهم انها ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وقالت الفرس
هو ثلثمائة وخمسة وستون يوما وخمس عشرة دقيقة واثنان وثلثون
ثانية واربعة وعشرون ثالثة وعند بطلميوس هي ثلثمائة وخمسة وستون
يوما وربع يوم الا جزءا من ثلثمائة جزء من يوم وهو جزء خمس جزء من
ثلثمائة وستين جزءا من يوم وليلة وعند البتاني ثلثمائة وخمسة وستون
يوما وربع يوم الا ثلثة اجزاء واربعة وعشرين دقيقة من ثلثمائة وستين
جزءا من يوم وليلة فاذا نقص ذلك من تسعين التي هي ربع يوم بقي ستة
وثمانون جزءا وستة وثلثون دقيقة وهو المقدار الزائد على الايام التامة
ويقال له فضلة الدور وهذه الزيادة بالساعات خمس ساعات وستة
واربعون دقيقة واربعة وعشرون ثانية هذا الذي ذكرناه على

اختلاف الاراء زمان سنة الشمس واما السنة القمرية فهي اثنى عشر
شهرا فتكون ايامها انقص من ايام سنة الشمس بعشرة ايام وعشرين
ساعة ونصف ساعة مستوية كما سياتي من بعد واما الشهر
فهو عودة القمر من وضع له من الشمس فرض مبدا حركته الخاصة
بالاضافة الى فلك البروج وكان ينبغي ان لا يتعين له وضع ما من الشمس
غير ان اس اوضاعه هو الهلال الغربي مع ان القمر في هذا الوضع نسبة
الموجود بعد العدم فالاولى ان يجعل مبدا حركته لكن هذا الوضع قد يختلف
باختلاف اوضاع المساكن وباختلاف ابعاده عن الارض فلذلك
لم يتعين لرؤيته حد لا يتعداه فلهذا لم يلتفت الحساب الى هذا الوضع
الا في الامور الشرعية بل جعلوا مبدا الشهر من اجتماع القمر مع الشمس
في درجة واحدة الى اجتماعها ثانيا وجعلوا زمان الشهر الاوسط فيما
بين الاجتماعين بالمسير الاوسط وعرفوا ذلك المقدار بان اسقطوا
وسط مسير الشمس ليوم وهو ح نط ح ك من وسط مسير القمر وهو
لح ي له ب وقسموا دور الفلك وهو شس جزءا على ما بقي فيخرج من القسمة
كط لا نه ح من الايام ثم ضربوا هذا الزمان في اثنى عشر فصير بذلك
زمان السنة معلوما فبلغ ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس وسدس
يوم فوضعوا شهرا ثلثين يوما وشهرا تسعة وعشرين فبلغت ايام ذي
الحجة تسعة وعشرين يوما وخمسا وسدسا فكانت ايام سنة القمر
ناقصة عن ايام سنة الشمس بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف بالتقريب
واما اليوم بليلته فهو زمان ما بين مفارقة الشمس دائرة نصف النهار
او الافق الى ان تعود اليها بحركة الكل وهذا الزمان زائد على زمان دورة
معدل النهار بزيادة قوس من معدل النهار مع مسير الشمس في اليوم وذلك
لان الشمس لو كانت ساكنة لا تتحرك بحركتها الخاصة بها لكان زمان عودتها
الى نقطة مفروضة جعلت مبدا حركتها مساويا لزمان عودة معدل

النهار ولكنها متحول بخلاف حركة الكل فاذا فرضنا هامع نقطة على
دايرة نصف النهار وكانت نقطة ما من معدل النهار معها على دايرة
نصف النهار فاذا تحول الفلك الى ان عادت تلك النقطة الى نصف النهار
لم تعد معها الشمس اليه لانها قد سارت قوسا ما من فلك البروج
بسيرها الخاص بها فاذا تحول الفلك الى ان عادت الشمس الى دايرة
نصف النهار وقد انتهت الى دايرة نصف النهار نقطة اخرى من معدل
النهار فما بين النقطتين هي الزيادة على دورة معدل النهار فهذه مدة
اليوم لكن الايام تخالف بعضها بعضا لان الشمس كل يوم من فلك
البروج قوسا غير التي قطعتها في اليوم الاخر فيختلف الايام بسبب
اختلاف مسيرها وايضا فان مسيرها لما كان مختلفا في فلك البروج
كل يوم فان مطالع القسي التي تقطعها ايضا تختلف ولو كانت تلك
القسي ايضا متساوية لمطالعها ايضا غير متساوية على ما سبق
ذكرها فاختلف الايام بليالها من هذه الوجوه فجعل اهل الصناعة
اليوم بليلته منقسما الى حقيقي ووسط فالحقيقي هو زمان عودة
نقطة من معدل النهار الى نقطة مفروضة وزيادة قوس من معدل
النهار تجوز بالدايرة المفروضة مع القوس التي سارتها الشمس في تلك
الدورة واما الوسط فهو مقدار زمان عودة نقطة من معدل
النهار الى نقطة مفروضة وزيادة قوس مساوية لوسط الشمس
هذا اليوم هو الذي يوضع في الزيجات لاستخراج اوساط الكواكب
ولذلك يحتاج في الكسوفات الشمسية الى معرفة الفصل بين الايام
الوسطى والحقيقية ويسمى ذلك تعديل الايام بلياليها ولما ابتداء
اليوم بليلته فلا باس بان يوخذ من دايرة نصف النهار او دايرة
الافق لان اصطلاح المنجمين على انه يوخذ من دايرة نصف النهار
لنوع ترجيح له وذلك انا لو جعلنا ابتداء الايام بلياليها من دايرة

الافق

باختلاف المساكن فلذلك يختلف المساكن فلذلك يختلف قدر الكسوف
وزمان الكسوف في بعض البلاد ولا يزيد زمان كسوف الشمس على الساعتين
المستويتين فهذا ما اردنا من بيان كسوف الشمس ومن هذا الشكل
يتصور كيفية الكسوف والله اعلم بالحقيقة

الباب التاسع عشر
في بيان سبب خسوف القمر

ان سبب خسوف القمر توسط
الارض بينه وبين نور الشمس وذلك لما ذكرنا ان القمر غير مضيء
بنفسه بل يستضيء بضياء الشمس على ما سبق فاذا كان القمر على
مسامتة احدى نقطتي الراس والذنب او قريبا منهما عند الاستقبال
توسطت الارض بينه وبين ضياء الشمس فيقع في ظل الارض و
يبقى على ظلامه الاصلي فيرى منكسفا وظل الارض ابدا يكون في الجهة
المقابلة لجرم الشمس لان الجرم المضيء اذا اشرقت على جرم كثيف

يقع ظله في الجهة المقابلة للجرم المضيء كما في اظلال المقاييس
وقطر الارض اصغر من قطر الشمس بكثير فيقع ظلها على شكل مخروط
قاعدته حيث ينبعث من الارض وراسه على مسامتة نقطة مقابلة
لموضع الشمس وذلك لان الخطوط الشعاعية التي تخرج من دائرة صفحة
الشمس الى جرم الارض ليست بخطوط متوازية فاذا اتصلت بمحيط الارض
ونفذت في الجهة الاخرى تلاقت عند نقطة لا محالة فينحصر
ظل الارض في سطح مخروط فاذا لم يكن للقمر عرض اصلا عند الاستقبال
وقع في وسط مخروط الظل فينكسف كله ويكون له مكث وان
كان له عرض فينكسف بقدر ما يوجبه عرضه وربما يماس جرم
القمر مخروط الظل فلا يقع منه شيء في الظل والموضع الذي يقع فيه
القمر من الظل يسمى فلك الجوزهر ومقداره يعرف من الزيجات و
يسمى قطر الظل ايضا فان كان عرض القمر مساويا لنصف مجموع
قطر القمر والظل فان القمر يماس مخروط الظل ولا يقع فيه وان كان
اقل من نصف مجموع القطرين ينكسف بحسب ذلك وكسوف القمر
لا يختلف باختلاف البلاد لان الكاسف عارض في جرمه وهو
وقوعه في ظلام الظل فلا يختلف باختلاف البلاد لكن يختلف اوقات
الكسوفات باختلافها بان يكون في بعض البلاد على مضي ساعة وفي
بعضها على مضي نصف ساعة واقل واكثر وقد يطلع منكسفا في
بعضها ولا يرى في بعضها لكونه تحت الارض اذ طلوعه في البلدان
الشرقية قبل طلوعه في الغربية ويبدو خسوف القمر من طرفه الشرقي
اذ هو الذاهب الى الاستقبال ثم ينحرف نحو الشمال او الجنوب وانجلاؤه ايضا
من طرفه الشرقي واما بدو كسوف الشمس فمن طرفها الغربي اذ القمر متصل بها من
ناحية المغرب ولذلك الانجلاء من الطرف الغربي واطول ما يكون زمان الكسوف

في جهتين متبادلتين واما فلك التدوير فانه يتحرك على نفسه ومكانه
من ثخن حامله على محور ثابت وقطبين ثابتين الى خلاف توالي البروج
وينقل معه جرم القمر في كل يوم ثلثة عشر درجة واربع دقائق
بالتقريب وابتداؤها من ذروة التدوير اعني من نقطة بعد الابعد
منه وهذه الحركة تسمى حركة الاحداث والحركة الخاصة للقمر فاذا تحرك الفلك
الحامل الى توالي البروج وتحرك معه فلك التدوير حدث من نقطة مركز
التدوير دائرة متوهمة تسمى تلك الدائرة الفلك الحامل لانه كالحامل لمركز التدوير
لمركز التدوير سطحها خارج عن سطح الفلك الممثل فاذا توهمنا
سطح هذه الدائرة قاطعا للعالم حدث في سطح الفلك الحامل دائرتان
متوازيتان وموازيتان للدائرة الاولى وحدث ايضا في السطح الظاهر
من فلك الخورهر دائرة مركزها مركز العالم مقاطعة للفلك الممثل على
نقطتين متقابلتين احديهما تسمى الراس وهي النقطة التي اذا انتهى
القمر الى مسامتتها يميل الى الشمال والاخرى تسمى الذنب وتسميان الجوزهرين
ايضا وهذه الدائرة تسمى الفلك المائل وحدث في سطح الفلك الاعلى
دائرة مقاطعة لفلك البروج على نقطتين متقابلتين تسمى احديهما
ايضا الراس والاخرى الذنب وهذه الدائرة تسمى الفلك المائل ايضا
للقمر وغاية ميله عن فلك البروج هي عرض القمر وهو خمس درجات بالتقريب
على ما وجد بالارصاد المتوالية وهذا الميل ثابت لا يتغير اصلا
وحدث في سطح فلك التدوير من مركز فلك التدوير دائرة فيما بين الدائرتين
الموازيتين للفلك الحامل واذا تحرك الفلك الحامل وتحرك معه الفلك
الحامل حدث من نقطة مركز الحامل دائرة صغيرة متوهمة تسمى تلك
الدائرة الفلك الحامل لمركز الحامل ومركزها مركز العالم واذا تحرك
فلك التدوير وتحرك بحركته جرم القمر ارتسمت من نقطة مركز القمر دائرة

متوجهة مركزها مركز التدوير ويسمى تلك الدائرة ايضا فلك التدوير
لان مركز القمر يتحرك على محيطه وسطح هذه الدائرة في سطح الفلك المائل
لا يميل عنه البتة فالحركات التي تخص القمر ست حركات حركة فلك الخارج
وحركة فلك المائل وحركة الفلك الحامل وحركة فلك التدوير وحركة حامله
فلك القمر بحركة فلك الثوابت وهي حركة بطيئة لا تظهر في سنة وعدة حركات
القمر وحركة اضافية الى فلك البروج وهي الحركة المختلفة واذ تبين ان حركة
القمر على محيط فلك التدوير وحركة مركز التدوير على محيط الحامل
فيختلف بعاد القمر عن الارض فانه يبعد عن الارض عند طرف الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز الحامل ومركز التدوير الى سطح الفلك
الحامل لانه اطول الخطوط المخرجة من مركز العالم الى جرم القمر والحضيض
في مقابلته وهو عند الطرف الاخر من هذا الخط اذا اخرج على
الاستقامة في الجهة الاخرى واوسط بعده عند ما يستوي الخطان
الخارجان الى مركزي القمر احدهما من مركز العالم والثاني من مركز
الحامل اذا كان القمر عند ذروة التدوير فهو على بعده الابعد
من فلك التدوير واذا كان عند حضيضه فهو على بعده الاقرب
وذلك للوالب المحيرة غير ان القمر اذا كان في النصف الاعلى من فلك
التدوير يرى متحركا نحو المغرب واذا كان في نصفه الادنى يرى متحركا
نحو المشرق والمتحيرة على عكس من ذلك ولذلك اذا كان القمر على اعالي
فلك تدويره يرى حركته ابطأ مما كان على اسافله ويرى الكواكب المتحيرة
راجعة اذا كانت في اسافل فلك التدوير ومستقيمة اذا كانت على
اعاليه على ما سياتي بيان ذلك **الفصل الثاني في امور تعرض**
للقمر في حركاته من ذلك ان مركز الشمس ابدا يكون متوسطا بين
نقطة بعده الابعد وبين مركز تدويره لان نقطة بعده الابعد

العلة العدد موجود دائرة

من لو

على القول الاول مع انه ناقص كلامه
والبالي الخامس اذا استمسك بين
الحركات تحركة الثوابت صورة القمر
ولم يعلل هذا التعليل الفاسد
لكان اولى وايضا نقص كلامه
قوله ولا متحركة بحركة فلك الثوابت
محسوس لانه اذا كان الكوكب
متحركا بسبب حركة الفلك
متحركا بالحركة الاولى
فالصواب ان يقول
ولا متحركا بحركة
الجوهر حسب

اذا

منهما وثم اربعة اخرى يسميها العرب النعام الصادر والاول
النعام الوارد كانها صدرت من الماء ووردت هذه اي من المجرة

البلدة

قطعة من السماء وهي ليس فيها كوكب ولذلك سميت ايضا
بالمفازة وهو خلف الكواكب الذي يسمى القلادة وهو عصابة الرامي

سعد الذابح

كوكبان معترضان على قرني الجدي بينهما قدر باع سمي بالذابح
لان بالقرب من شماليهما كوكبا صغيرا زعموا انه شاته التي يذبحها
وقيل ان شاته هو الثاني من كوكبي سعد والقمر يقارب جنوبيهما

سعد بلع

كوكبان نيران فوق ظهر الجدي بينهما قدر ذراع وسميا سعد
بلع لان بالقرب من مقدمهما كوكبا صغيرا اقرب اليه من صغير
الذابح الى الذابح وكانه قد ابتلعه والقمر يقارب جنوبيهما

سعد السعود

ثلثة كواكب على خط فيه تقويس بين الشمال والجنوب حدبته الى المغرب
احدها من كواكب الجدي والباقيان من كواكب القوس والقمر يقارب اجنبيهما

سعد الاخبية

اربعة كواكب من كواكب الرامي ثلثة منها على شكل مثلث والرابع
في وسطه وهو سعد السعد والمثلث خباؤه والقمر يقاربها من ناحية الجنوب

فرغ الدلو المقدم

كوكبان نيران بينهما قيد رمح من كواكب الفرس المجنح
يقال لشماليهما منكب الفرس والقمر يمر بالبعد منهما

فرغ الدلو المؤخر

كوكبان نيران بينهما قيد رمح ايضا من كواكب الفرس المجنح يقال

الفرغ مخرج الماء من الدلو من بئر العراقي
ومنه سمي الفرغان فرغ الدلو المقدم وفرغ الدلو المؤخر
والعرقوتان الخشبتان اللتان يعترضان اي يعوجان
على الدلو كالصليب الواحد عرقوة بفتح العين الجمع
العراقي من الصحاح

لشماليهما سرة الفرس والقرحاديهما وسميت العرب هذه الاربعة لفروع الدلو وهي منسوب الى

الرشا

لو كب نيتن على جنب المراة المسلسلة سمي بذلك لان العرب تصور
سمكة من سطرين عليهما كواكب حقيه احاطها تصور سمكة عظيمة
تحت نحر الناقة تقع هذا الكواكب على موضع بطنها والقرحاديه ولا يقارنه

ومن هذا الشكل يتصور اقدارها بالتقريب
ووضع بعضها عند بعض وينقسم كل برج لثلث
وثلث منزل

فاما الطريق الى معرفة هذه المنازل بان تبدا باشهرها
وهو الثريا فتوجد منها نحو المشرق على طريقة القمر فتجد

فتوجد الدبران ثم توجد نحو المغرب قيد رمحين فيوجد
الشرطين ثم تامل فيما بين الشرطين والثريا على قيد
رمح فيوجد البطين وعلى هذا القياس كل ما عرف من المنازل
وتظهر من المنازل كل ليلة اربعة عشر وتخفى اربعة عشر و
اذا طلع منزل منها في المشرق غاب رقيبه من المغرب وهو
الخامس عشر من الطالع ولقب بهذا لسببها له برقيب يصل
ليسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في المشرق وسمت المغرب
شامية واربعة عشر منزلا يمانية لانهم يسمون الشمالية شامية
والجنوبية يمانية واول الشامية الشرطين واخرها الشمال واول
اليمانية العفر واخرها بطن الحوت فاما اوقات طلوع المنازل
اعني بزوغها تحت الشعاع بالغدوات فقد وضعتها في
الجدول لاول سنة الف وثلثمائة وسنة تسعين من تاريخ ذي
القرنين الى سنة الف واربعمائة واثنين وستين سنة من هذا
التاريخ يزاد عليها يوم الى ست وستين سنة وعلى هذا يزاد
في كل ستة وستين سنة يوم واحد بالتقريب ولذلك لا تجد كتابا
في هذا الشان الا مختلفا بيوم او يومين وليعلم ان العرب
تسمي الرياح المتنسمة في اوقات الحر بوارح وتنسبونها الى
طلوع المنازل بالتشريق وذلك من لدن طلوع الثريا الى طلوع
الصرفة فقالوا بارح الثريا وبارح الدبران وتسمي الامطار
انواء وتنسبونها الى سقوط الرقبا للمنازل الطالعة فقالوا عند
طلوع العوا نوء الدلو وعند طلوع السماك نوء الرشا والانواء و
البوارح اودعتها في الجدول واذا مضت مدة النوء ولم يحدث شي من مطر
او غيره يقال خوى نجم كذا والخوي اي سقط ولم يكن عنده مطر

البروج	نور البروج والانوار الرقيا			طلوعها في تلك البلد السرياني ع كل يوم منها		البروج الشمالية	نور البروج والانوار الرقيا	مدة الايام البروج		طلوعها في كل يوم السرياني ع كل يوم منها	
الحمل	نور الحمل	ا	ب	نيسان	ا	الحوت	نور الحوت	ا	ب	تشرين الاول	ا
الثور	نور الثريا	ح	ا	نيسان	كد	الدلو	نور الدلو	ح	ا	تشرين الاول	كو
الجوزاء	نادح الثريا	و	ك	ايار	د	الجدي	نور الجدي	د	ح	تشرين الاخر	ه
السرطان	نادح السرطان	ح	ا	ايار	ك	القوس	نور القوس	ا	ا	تشرين الاخر	لح
الاسد		ر	ا	حزيران	ب	العقرب	نور العقرب	ب	ا	كانون الاول	ب
السنبلة		ح	ا	حزيران	بد	الميزان	نور الميزان	ح	ا	كانون الاول	ه
الميزان	نور الذراع	ه	ا	حزيران	لح	السنبلة	نور السنبلة	ه	ا	كانون الاخر	لح
العقرب	نور العقرب	ا	ا	تموز	ا	الاسد	نور الاسد	ا	ا	كانون الاخر	ى
القوس	نور القوس	و	ا	تموز	كد	السرطان	نور السرطان	و	ا	كانون الاخر	ع
الجدي	نور الجدي	د	ا	اب	د	الجوزاء	نور الجوزاء	و	ا	شباط	ه
الدلو	نور الدلو	ح	ك	اب	ك	الثور	نور الثور	ح	ا	شباط	لح
الحوت	نور الحوت	ح	ب	ايلول	ب	الحمل	نور الحمل	ك	ا	اذار	ح
العذراء		ك	ا	ايلول	بد	الحوت	نور الحوت	ا	ح	اذار	بو
السماك		ا	ا	ايلول	لح	الدلو	نور الدلو	ا	ا	اذار	كا

الاطول اثنا عشر ساعة ووسطه حيث يكون نهاره الاطول ثلثة عشر ساعة
وعرضه ستة عشر جزوًا وسبع وعشرون دقيقة وبعضهم يجعل اسداو
الاقليم الاول من حيث نهاره الاطول اثني عشر ساعة ونصف وربع وعرضه
اثني عشر جزوًا ونصف ووسطه ما سبق ودلالة العمارة في اول
الاقليم الى وسطه واما الاقليم الثاني فانه يبتدي عرضه من حيث نهاره
الاطول ثلث عشرة ساعة وربع وعرضه وعشرون جزوًا واربعة عشر
دقيقة ووسطه حيث نهاره الاطول ثلثة عشر ساعة ونصف وعرضه
ثلثة وعشرون جزوًا واحدى وخمسون دقيقة بمدار الميل الاعظم
على قول بطلميوس واما الاقليم الثالث فيبتدي عرضه من حيث نهاره
الاطول ثلث عشر ساعة ونصف وربع وعرضه سبعة وعشرون جزوًا
واثنى عشر دقيقة ووسطه حيث نهاره الاطول اربعة عشر ساعة
وربع وعرضه ثلثون جزوًا واثنان وعشرون دقيقة واما الاقليم
الرابع فانه يبتدي عرضه من حيث نهاره الاطول اربع عشر ساعة و
ربع وعرضه ثلثة وثلثون جزوًا وثمان عشر دقيقة ووسطه حيث نهاره
الاطول اربع عشر ساعة ونصف وعرضه ستة وثلثون جزوًا واما
الاقليم الخامس فانه يبتدي عرضه من حيث نهاره الاطول اربعة عشر ساعة
ونصف وربع وعرضه ثمانية وثلثون جزوًا وخمس وثلثون دقيقة و
وسطه حيث نهاره الاطول خمس عشر ساعة وعرضه اربعون جزوًا و
ستة وخمسون دقيقة واما الاقليم السادس فانه يبتدي عرضه من
حيث نهاره الاطول خمسة عشر ساعة وربع وعرضه ثلثة واربعون
جزوًا واحدى وخمسون دقيقة ووسطه حيث نهاره الاطول خمس عشر ساعة
ونصف وعرضه خمسة واربعون جزوًا ودقيقة واحدة واما الاقليم
السابع فانه يبتدي عرضه من حيث نهاره الاطول خمس عشر ساعة

ونصف وربع وعرضه سته واربعون جزوا واحدى وخمسون دقيقة
ووسطه حيث نهار الاطول ستعشر ساعة وعرضه ثمانيه واربعون
جزوا واثنان وثلثون دقيقه واخره اخر العمارة وانما صار عرض ما
بين اوسطه الى اخره اكثر ولذلك عرض ما بين اول الاقليم الاول واوسطه
لتفرق العمارة فيهما وقد نجد في بعض الكتب اختلافا يتاتى في مبادي
عروض هذه الاقاليم وذلك لاختلافهم في الميل الاعظم وفي تقطيع الجنوب
فاعتمدت على في كتاب المجسطي ومن هذه الدائرة تصور الاقاليم

الباب الثالث

في ذكر خواص مواضع خط الاستواء ان موضع تعرض على خط
الاستواء فان سطح دائرة افقه تقطع دائرة معدل النهار والدوائر الموازية
لها نصفين نصفين فلذلك لا يتصور ان كوكبا يدي الظهور ولا يدي
الخفاء بل يكون لكل كوكب شروق وغروب وزمان مكثه فوق
الارض مساو لزمان مكثه تحت الارض وكذلك ايضا يكون النهار ابدا
ساعة مستوية لان الشمس تجري بحركة الكل في سطح دائرة من تلك الدوائر

المفروضة بعدًا واحدًا فاذا انتهيا الى مقابلة تلك النقطة التقيا
لا محالة فقد اجتمع نقطة البعد الابعد من المدير ومركز التدوير
على مقابلة الاوج ثم اذا تفرقا وتحركا هذا على التوالي وذلك على
غير التوالي التقيا ايضًا عند مسامتة النقطة المفروضة في
الميزان فقد عاد مركز التدوير الى نقطة البعد الابعد من المدير
في دورة واحدة دفعتين وقد عاد ايضًا الى نقطة البعد الاقرب
في هذه الدورة دفعتين احديهما في السرطان والثانية في الجدي
لان مركز التدوير لما انتهى الى الجدي بحركته على التوالي انتهى البعد
الابعد الى السرطان بحركته الى خلاف التوالي فيجتمع مركز التدوير و
البعد الابعد قرب في الجدي الى التوالي واذا انتهى مركز التدوير
الى السرطان بحركته على التوالي انتهى البعد الابعد الى الجدي بحركته
الى خلاف التوالي فيجتمع مركز التدوير والبعد الاقرب في السرطان
وتبين بما ذكرناه ان بعد مركز التدوير عن الارض وهو في الحمل اعظم
منه وهو في الدلو والجوزاء اذ مركز التدوير مقارن لنقطة البعد
الابعد في الحمل وتبين ان حركة المدير في كل سنة شمسية دورة واحدة
وحركة مركز التدوير فيها دورتان ومما يعرض له الاختلافات المذكورة
في الباب المتقدم فلا نعيد ذكرها ومما يعرض له ان مركز فلك
تدويره مسامت لمركز الشمس ابدًا وكذلك مركز تدوير فلك الزهرة
وذلك لانا وجدناهما اعني الزهرة وعطارد يتباعدان عن الشمس
بمقدار نصف قطر التدوير لان كل واحد منهما متى قارن الشمس
في ذروة تدويره كانت حركته على توالي البروج وتقدم الشمس
الى ان يبعد عنها بمقدار نصف قطر فلك تدويره ثم يرجع الى جهة الشمس
ويكون حركته الى خلاف التوالي ان تقارن الشمس في حضيض تدويره ثم يتخلف

عنها وحركته الى خلاف التوالي الى ان يبعد عنها بمقدار نصف قطر
تدويره ايضا وهو الاختلاف الاعظم ثم يستقيم في سيره ويتحرك
على التوالي الى ان يقارن الشمس في ذروة تدويره فعلمنا ان مركز
تدوير كل واحد منهما مقارن لمركز الشمس حين لم يكن بعدهما
عنها باكثر من نصف قطر فلك التدوير وانهما يقارنان الشمس
في الذروة والحضيض جميعا **الفصل الثالث في ذكر الجهات
التي بها عرف عدد افلاك عطارد** اما الجهة التي بها عرف
فلك التدوير فقد ذكرناها في الباب المتقدم واما الجهة التي بها
عرف الفلك الحامل فهي انا وجدنا بعده الصباحي والمسائي اعني
نصف قطر تدويره مختلفا في القدر في اجزاء فلك البروج ولو كان
مركز التدوير يدور حول مركز العالم لاستوى البعدان في اجزاء
فلك البروج فظهر انه متحرك على محيط دائرة مركزها خارج
عن مركز العالم حتى يقرب مرة من الارض ويبعد اخرى فيختلف
مقدار نصف قطر فلك تدويره في الرؤية وبهذا الطريق
ايضا عرفنا الفلك الحامل لكوكب الزهرة واما الجهة التي
بها عرف الفلك التدوير وان مركزه ايضا خارج عن مركز
العالم هو انا وجدنا مركز الحامل غير ثابت في موضع بعينه بل
وجدناه متحركا لان اوج عطارد في الميزان فينبغي ان يكون
الحضيض في الحمل وليس كذلك بل وجدناه مرة في الجوزاء ومرة
في الدلو اذ وجدنا نصف قطر فلك التدوير في هذين الموضعين
اعظم منه في غيره في هذه الجهة ولو كان مركز الحامل لازما لنقطة
بعينها لكان البعد الاقرب في مقابلة الاوج كما في سائر الكواكب اذ اقصر
الخطوط المخرجة من مركز العالم الى الحضيض واحد فثبت ان مركز

الحامل منتقل وليس ينتقل بنفسه بل هو بمنزلة جزء من اجزاء جسم مستدير
منتقل بنفسه فيتحرك بحركته وهو الفلك المدير وانما عرفنا ان حركة
المدير الى خلاف التوالي اذ لو كان على التوالي لكان متى سار مركز
التدوير من الحمل الى الدلو انتقل البعد الابعد الى الجوزاء فيكون حركة
مركز التدوير اسرع منه ومتى سار مركز التدوير من الدلو الى الجوزاء
انتقل البعد الابعد من الجوزاء الى الدلو فيكون حركة مركز التدوير
ابطأ وقد كان اسرع منه هذا خلف فثبت انه الى خلاف التوالي
حتى انه متى سار مركز التدوير من الحمل الى الجوزاء انتقل البعد الابعد
من الحمل الى الدلو على خلاف التوالي واذا انتهى مركز التدوير الى الدلو
انتقل البعد الابعد من الدلو الى الجوزاء الى خلاف التوالي ويكون التقاؤهما
في الحمل والميزان والتقاء مركز التدوير والبعد الاقرب في الجدي
والسرطان وظهر بما قلنا ان سير مركز التدوير على التوالي مثل سير
الفلك المدير على خلاف التوالي لان زماني حركتيهما متساويان
اذ من الحمل الى الجوزاء على خلاف التوالي مثل الذي من الحمل الى
الدلو على خلاف التوالي ومن الجوزاء الى الدلو على خلاف التوالي
مثل الذي من الدلو الى الجوزاء على التوالي وتبين بما ذكرناه
ان مركز المدير خارج عن مركز العالم لانه لما التقى مركز
التدوير ونقطة البعد الابعد في الحمل والميزان وكان قطر
التدوير في الحمل اعظم منه في الميزان عرف بالضرورة
ان مركز المدير خارج عن مركز العالم اذ لو كان مركزه مركز
العالم لاستوى مقدار قطر التدوير في الموضعين لتساوي
بعده عن مركز العالم واما الفلك الممثل فقد ثبت بما ثبت به الفلك

اي من الحمل الى الدلو على التوالي انتقل البعد الابعد من الحامل

اي بعد الابعد ومركز التدوير

خلاف

مركز مركز التدوير في اوج الحامل في الحمل والميزان

الممثل للكواكب الاربعة وذلك بوجود الحركة البطيئة وهذا ما اردناه
من بيان افلاك عطارد وذا صورة افلاكه

صورة افلاك عطارد

الباب الحادي عشر

في ذكر الدوائر السماوية وبيان القابها فمنها
دائرة معدل النهار وهي منطقة الحركة الاولى على ما سبق
ذكرها وسميت هذه الدائرة دائرة معدل النهار لان الشمس
اذا سامتتها بحركتها الخاصة بها اعتدل الليل والنهار في جميع
النواحي المعمورة من الارض وذلك عند نقطتي الاعتدالين فاذا
توهمنا سطح هذه الدائرة قاطعا للعالم ينقسم العالم بنصفين احدهما
مما يلي الشمال والثاني مما يلي الجنوب والدوائر الموازية لها من القطب
الى القطب يقال لها المدارات اليومية لان الفلك الاعظم متى دار
من المشرق الى المغرب دورة واحدة وادار ما في ضمنه من الافلاك
والكواكب ارتسمت من مراكز الكواكب دوائر فاذا توهمنا سطوحها
قاطعة للعالم حدثت في السطح الفلك الاعلى دوائر متوازية وموازية
لمعدل النهار وكان كل كوكب يدور بحركة الكل في سطح دائرة
من تلك الدوائر وما بين نقطتي الانقلابين عن جنبتي معدل النهار
من تلك الدوائر هي مدارات الشمس لان غاية ميلها عن معدل النهار
في الجنبتين نقطة الانقلابين وما جاورها بين النقطتين
من تلك الدوائر الى القطبين فهي مدارات الكواكب وكل جزوين
على بعد واحد من احدى جنبتي معدل النهار فمدارهما واحد
وان كانا من الجنبتين فمدارهما متساويان ومن هذه الدوائر
ما يكون ابدي الظهور ومنها ما يكون ابدي الخفاء وذلك انما
يتصور في موضع يكون فيه للقطب ارتفاع فما يماس الافق من تلك الدوائر
فوق الارض يقال لها الابدية الظهور العظمى وما جاورها ايضا
ابدية الظهور ولكن اعظمها ما يماس الافق والكوكب الذي يدور

في سطحها ابدي الظهور ونظيرتها المساوية لها في البعد عن
معدل النهار في الجانب الاخر بدية الخفا العظمى والكواكب التي
تدور في سطحها ابدي الخفا ومنها دائرة البروج وهي ايضا
دائرة عظيمة تمر بمركز العالم وتقال لها ايضا منطقة البروج و
منطقة الحركة الثانية اذ بها تقاس حركات الكواكب وحركة الشمس
في سطح هذه الدائرة والاقلال الممثلة على محيطات الافلاك السبعة
على مواراتها والدوائر الموازية لهذه الدائرة يقال لها مدارات
العروض لان الكواكب الثابتة مركوزة في جرم الفلك الثامن
فاذا تحرك هذا الفلك بحركته الخاصة به من المغرب الى المشرق
رسمت مراكز تلك الكواكب دوائر متوازية وموازية لمنطقة البروج
وابعاد ما بينهما لا تختلف البتة ولذلك لا تختلف عروض الكواكب
الثابتة بمرور الزمان بل يبقى النظام الذي بينها على ما كان ومنها
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة وهي دائرة عظيمة ايضا تمر بقطبي
العالم وبقطبي فلك البروج وبقطبي الانقلابين وتقطع دائرة معدل
النهار ومنطقة البروج على زوايا قائمة قطباها عند قطبي الاعتدالين
وبها تعرف عاية ميل معدل النهار ومنطقة البروج ومنها دائرة
الافق وهي دائرة عظيمة تمر بمركز العالم وتفصل بين الظاهر من
الفلك للابصار وبين الخفي منه عنها وهي تنقسم الى حقيقية وحسية
فالحقيقية ما ذكرناها والحسية هي الدائرة المارة على سطح الارض
الموازية للحقيقية لان التفاوت الذي بينهما لا يظهر بالقياس الى الكواكب
الثابتة والعلوية اذ ليس للارض قدر يحس به عند افلاك هذه الكواكب
لكنه يظهر بالقياس الى فلك الشمس وما دونه ولذلك يقع للشمس و

والكواكب السفلية اختلاف المنظر دون السطوح وطلوع الكواكب
وغروبها يعرفان بالنسبة الى هذه الدائرة فانها اذا وافتها من ناحية
المشرق مبتدئة بالظهور للابصار يقال انها طالعة واذا وافتها
من ناحية المغرب مبتدئة بالخفا عن الابصار يقال انها غاربة
والدوائر الموازية لها يقال لها المقنطرات فما كان منها فوق الافق
يقال لها مقنطرات الارتفاع وما كان منها تحت الافق يقال لها
مقنطرات الانحطاط وتقطع دائرة الافق دائرة معدل النهار
بقسمين متساويين على نقطتين متقابلتين يقال لاحدهما نقطة
المشرق ومطلع الاعتدال والاخرى نقطة المغرب ومغرب
الاعتدال لان كل كوكب كان على موازاة نقطتي الاعتدالين يطلع
ويغرب على موازاة هاتين النقطتين والخط الواصل بينهما على
سطح الارض يقال له خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال
وهو الفصل المشترك بين سطح دائرتي الافق ومعدل النهار
ومنها دائرة نصف النهار وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم
وتسمى الراس والقدم ومنها قطبا دائرة الافق وتقسم دائرة
معدل النهار والدوائر الموازية لها نصفين نصفين وقطباها
نقطتا المشرق والمغرب وهي تقطع دائرة الافق ايضا على نقطتين
متقابلتين يقال لاحدهما نقطة الشمال والاخرى نقطة الجنوب
والخط الواصل بينهما يقال له خط نصف النهار وهو الفصل
المشترك بين سطحي دائرتي نصف النهار والافق وخط الاعتدال
وخط نصف النهار هما اللذان يستخرجان في سطوح الرخامات ويميت
هذه الدائرة دائرة نصف النهار لان الشمس اذا وافتها عرفت الكل

والعرب الواصل بين قطبي الدائرة بين قطب
معدل النهار الظاهر ودائرة الافق او
بين قطبي الدائرة بين معدل النهار يسمى
عرض البلد والى بين الفصل الظاهر من معدل
النهار ويسمى الراس او بين المعدل ودائرة
الافق تمام العرض

فوق الارض اصف زمان النهار واذا وافتها من تحت الارض
اصف زمان الليل وغاية ارتفاع الشمس في كل يوم يكون عند انتهائها
الى مسامتة هذه الدائرة ولذلك غاية ارتفاع كل كوكب وغاية
الانحطاط عند الانتهاء الى مسامتتها تحت الافق ومنها دائرة
الارتفاع وهي دائرة عظيمة تمر بسمت الراس والقدم وبطرف
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الشمس او غيرها من الكواكب
الى سطح الفلك الاعلى وتقوم على دائرة الافق على زوايا قائمة وتقطعها
بنصفين على نقطتين متقابلتين عن ما بين يسمى كل واحدة منهما
نقطة السمت فالقوس التي بين طرف الخط المار بمركز الكوكب وبين
دائرة الافق هي ارتفاع الكوكب وما بين طرف ذلك الخط وبين سمت
الراس تمام الارتفاع هذا بحسب استعمال اهل الصناعة وفي الحقيقة
ارتفاع الكوكب هو العمود النازل من مركز الكوكب على سطح الافق
وهو جيب القوس من الدائرة المارة بمركز الكوكب الموازية لقوس
الارتفاع والتقاطع الذي بين دائرة الارتفاع وبين دائرة الافق
غير ثابت بل ينتقل على محيط الافق بحسب ازدياد الارتفاع الى ان
ينتهي الكوكب الى مسامتة دائرة نصف النهار فحينئذ تنطبق
دائرة الارتفاع على دائرة نصف النهار ويكون ما بين طرف الخط
المار بمركز الكواكب الخارج عن مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى وبين
دائرة الافق من دائرة نصف النهار غاية ارتفاع الكوكب فاذا انحدر
الكوكب الى ناحية المغرب فارقت دائرة الارتفاع دائرة نصف
النهار وينتقل نقطة التقاطع على الافق على حسب انحطاط الكوكب
الى وقت غروبه ودائرة الارتفاع تسمى ايضا الدائرة السمتية

والقوس من الافق ما بين نقطة السمت ومطلع الاعتدال او مغيبه
تسمى قوس السمت وما بينها وبين النقطة الشمال او الجنوب تسمى تمام
السمت واما الكوكب الابدي الظهور فغاية ارتفاعه ايضا عند انتهائه
الى مسامتة نصف النهار في النصف الاعلى من مداره وغاية انحطاطه
عند انتهائه الى مسامتتها في النصف الادنى من مداره ومداره ظاهرا
ابدا ومنها دائرة اول السموت وهي دائرة عظيمة تمر بسمت الراس
والقدم وتقطع الافق على نقطتي المشرق والمغرب وهي من دوائر
الارتفاع وسميت دائرة اول السموت لان الكوكب متى كان على اية
دائرة من دوائر الارتفاع سوى هذه الدائرة كان لارتفاعه سمت
ومتى كان على هذه الدائرة فان ارتفاعه هو الارتفاع الذي لا سمت
له لانه مر بمطلع الاعتدال ومغيبه وقطباها نقطتا الشمال والجنوب
والمدار الذي تماس هذه الدائرة عند سمت الراس نقالها مدار ذلك
المسكن ومنها دائرة الميل وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم
وتعرف منها ميل فلك البروج عن معدل النهار وبعد الكوكب عنه
هذا في الميل الاول واما الميل الاول فقوس من هذه الدائرة فيما بين دائرة
معدل النهار وفلك البروج واما الميل الثاني فهو قوس من دائرة
عظيمة تمر بقطبي فلك البروج فيما بين معدل النهار وفلك البروج
وغاية الميلين قوس من دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة فيما
بين احدى نقطتي الانقلابين وبين معدل النهار ويقال لها
الميل كله والميل الاعظم والميل اذا اطلق يراد به الميل الاول و
قد دللنا فيما سبق ان دائرة البروج مقاطعة لمعدل النهار وكل
دائرتين عظيمتين متقاطعتان على بسيط كرة فانهما متساويتان الى

الى غاية لهما فاذن لكل جزء من اجزاء فلك البروج ميل عن معدل النهار
سوى نقطتي التقاطع وكل جزء هو ابعد عن احدى النقطتين فميله اعظم
من الجزء الذي هو اقرب اليها الى ان يبلغ نهايته عند نقطتي الانقلابين
وكل جزئين على بعد واحد من احدى نقطتي الاعتدالين او الانقلابين
فانهما متساويان في الميل وميل كل جزء مساو لميل نظيره لكن احدهما
جنوبي والاخر شمالي وميل كل جزء ايضا هو بعد مداره عن معدل
النهار ومعلوم ان الشمس تتحرك ابدا في سطح فلك البروج فيكون
ميلها ميل الجزء الذي حلته ولكن ميل الكوكب ذي العرض هو
قوس من دائرة تمر بقطبي العالم وبطرف الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعظم فيما بين طرف هذا الخط وبين
معدل النهار ويسمى بعد الكوكب عن معدل النهار ومن هذه الدائرة يعرف
كيفية الميل

ومنها دائرة العرض وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي فلك البروج و
بطرف الخط المار بمركز الكوكب الخارج من مركز العالم الى سطح الفلك
الاعلى وبفلك البروج اذ عرض الكواكب قوس من هذه الدائرة فيما
بين طرف الخط المار بالمذكور وبين فلك البروج ويحتاج في معرفة حقيقة
العرض الى فضل عرض شرح لذلك اوردناه بابا والدوائر المتوهمة
في سطح الفلك الاعلى اكثر من ان تحصى لكن ذكرنا ما هي اصول في هذا
الشان والله اعلم

الباب الثاني عشر

في ذكر عروض الكواكب وفيه اربعة فصول

الفصل الاول في ذكر عرض القمر

الفصل الثاني في ذكر عروض الكواكب العلوية

الفصل الثالث في ذكر عروض كواكب الرهن وعطارد

الفصل الرابع في ذكر الحيلة التي بها تعرف عروض الكواكب

الفصل الاول

عرض القمر قوس من دائرة عظيمة
تمر بقطبي فلك البروج وبطرف الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز القمر الى سطح الفلك الاعلى فيما بين طرف هذا الخط وبين فلك
البروج وليس للقمر اختلاف في العرض سوى ميل الفلك المائل عن فلك
البروج لان الفلك المائل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة
للفلك الممثل يتحرك على قطبين سوى قطبي فلك البروج على بعدين
متساويين منه والقمر يتحرك في سطحها فيكون ميل القمر عن منطقة
البروج ميل هذه الدائرة عنها لكن هذا الميل ثابت لا يتغير سوى
نقطتي التقاطع فانهما ينتقلان الى خلاف توالي البروج ولذلك لا يتغير
الكسوفات موضع من فلك البروج بل يقع مرة في جزء ومرة في جزء

اخر فمتى كان القمر على مسامتة احدي نقطتي الراس والذنب
كان في سطح فلك البروج فاذا جاوزها ظهر له ميل ولا يزال يزداد
ذلك الميل الى ان يبلغ عند منتصف ما بين النقطتين وهو غاية عرض
القمر ومقداره خمس درجات على ما وجد بالارصاد المتوالية ثم ياخذ
بالنقصان الى ان يبلغ الى مسامتة النقطة الاخري ثم يفعل في النصف
الثاني ما فعله في النصف الاول وعلى هذا دائما **الفصل الثاني**
في ذكر عروض الكواكب العلوية للكواكب العلوية اختلافان
في العروض احدهما ميل الفلك المائل عن فلك البروج وهذا
الميل ايضا ثابت لا يتغير سوي نقطتي الراس والذنب بحركة فلك
الثوابت وهذا الميل على قياس ميل القمر لا يختلفان واما الاختلاف
الثاني فهو ميل دروة التدوير وحضيضه عن المائل فان سطح
فلك التدوير ليس في سطح الفلك المائل كما كان في القمر بل هو مائل
عنه لكن ميل الدروة عن الفلك المائل نحو فلك البروج ابدا وميل
الحضيض نحو ميل الفلك المائل اعني ان ميل الفلك المائل ان كان شماليا
عن فلك البروج فميل دروة التدوير جنوبي عن المائل وميل حضيضه
شمالي عنه وان كان ميل المائل جنوبيا فميل الدروة شمالي
عن المائل وميل الحضيض جنوبي عنه وذلك لان الكوكب اذا كان
عند احدي نقطتي الراس والذنب فسطح فلك التدوير منطبق
على سطح فلك البروج فاذا جاوز الكوكب احدي النقطتين يحدث
للقطر المار بالدروة والحضيض ميل عن الفلك المائل ولا يزال
يزداد هذا الميل اما ميل الدروة فالى ما يلي فلك البروج وميل
الحضيض الي ما يلي الفلك المائل الى ان يبلغ عند منتصف ما بين

نقطتي الراس والذنب نهايته ثم ياخذ في النقصان ولا يزال ناقص
من الميل الي ان يسامت النقطة الثانية فحينئذ يعدم ميل القطر
المار بالدروة والحضيض ثم يفعل في النصف الاخر ما فعله في النصف الاول
وكان دروة التدوير يدور على محيط دائرة صغيرة ويتم دورتها
على محيطها عند تمام الدور بالنسبة الى فلك البروج وزمان حركتها
في ارباع هذه الدائرة الصغيرة مساو لزمان ارباع فلك البروج
ولا يتحرك حول مركزها بل حول مركز دائرة اخري مركزها خارج عن
مركزها كما في حركة الطول واما القطر المار بالبعدين الاوسطين
فهو في سطح فلك البروج عند احدي النقطتين او في سطح موازٍ
لسطح فلك البروج على الدوام **الفصل الثالث في**
ذكر عروض السفليين ان للكوكبين السفليين ثلث
اختلافات في العرض احدها ميل الفلك المائل عن فلك البروج
والثاني ميل القطر المار بالدروة والحضيض عن الفلك المائل
والثالث ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين ويقال له الورابي
والانحراف والالتواء فاما ميل الفلك المائل عن فلك البروج
فهو ثابت كما كان للقمر والكواكب العلوية بل متى كان مركز التدوير
على مسامتة احدي نقطتي الراس والذنب فليس للفلك المائل
ميل عن فلك البروج بل سطحه منطبق على سطح فلك البروج فاذا
جاز مركز التدوير احدي النقطتين فحينئذ يحدث للفلك المائل
ميل ومال نصفه الذي عليه ممر مركز التدوير للزهرة الى الشمال
ولا يزال يزداد الميل الى غاية القصوي عند اجتماع مركز التدوير
منتصف ما بين النقطتين ثم ياخذ الميل في النقصان الى ان يعدم
عند مسامتة مركز التدوير النقطة الثانية وانطبق سطح الفلك المائل

على سطح فلك البروج فاذا جاوز مركز التدوير النقطة الثانية حدث
للفلك المائل ميل ومال نصفه الذي عليه مركز تدوير الزهرة الى
الشمال ويفعل في هذا النصف ميل ما فعل في النصف الاول واما في
عطارد فانه اذا جاوز مركز التدوير احدى النقطتين وحدث الميل
المائل مال نصفه الذي عليه مركز التدوير الى الجنوب ولذلك يفعل
عند النقطة الثانية حتى يكون مركز التدوير ابدا شماليا عن فلك البروج
في الزهرة وجنوبيا عنه لعطارد ولا يخالفه في باقي الاحوال فيكون
نقطة البعد الابعد من الفلك الخارج المركز ستة اشهر في الشمال
وستة اشهر في الجنوب واما ميل القطر المار بالذروة والحضيض
فانه يبتدي من عند نهاية ميل المائل فان كانت النهاية هي الاوج
احدثت ذروة التدوير في الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب
وان كانت النهاية مقابل الاوج احدثت الذروة في الزهرة نحو الجنوب
وفي عطارد نحو الشمال ولا تزال يزداد الميل الى ان ينتهي نهايته عند
مسامتة مركز التدوير احدى نقطتي الراس والذنب فان كانت
النقطة هي الراس فميل الذروة الى الجنوب وميل الحضيض الى الشمال
وان كانت هي الذنب فميل الذروة الى الشمال وميل الحضيض الى الجنوب
ولكن وضع نقطة الراس في الزهرة على خلاف وضعها في عطارد فان
الزهرة متى جازت نقطة الراس مالت نحو البعد الابعد وعطارد
متى جاز نقطة الراس مال نحو البعد الاقرب ثم ياخذ الميل في النقصان
الى ان ينعدم عند مسامتة ما بين النقطتين ثم يبتدي بالميل الى
ان يتم عند مسامتة النقطة الثانية وعلى هذا ابدا واما القطر
المار بالبعدين الاوسطين وهو الذي يقوم على القطر الاول فانه
يبتدي بالميل من عند مسامتة احدى النقطتين ولا تزال يزداد

لذلك الى ان ينتهي نهايته عند منتصف ما بين النقطتين فان كان
المنتصف هو الاوج كان طرفه الشرقي في غاية ميله الى الشمال في الزهرة
وطرفه الغربي في غاية ميله الى الجنوب وعطارد على عكس من
ذلك وان كان المنتصف مقابله الاوج كان طرفه الشرقي في غاية
ميله الى الجنوب وطرفه الغربي في غاية ميله الى الشمال هذا في الزهرة
وفي عطارد على العكس ثم ياخذ الميل في النقصان الى ان ينعدم عند مسامتة
النقطة الثانية ثم يبتدي ثانيا ويفعل في النصف الاخر مثل ما فعله في
النصف الاول وكان هذا القطر يدور حول دائرة صغيرة ولا يدور
على مركزها بل حول دائرة مركزها خارج عن مركز الاولى وزمان دورتها
مثل زمان دورة فلك البروج وازمان الارباع متساوية لازمان
ارباع فلك البروج وتبين بما سبق ان عرض الوراب والذروة
متبادلان في الابتداء والانتهاء اذا ابتدا الوراب من عند احدى النقطتين
وانتهاؤه عند نهاية الميل المائل وميل الذروة على العكس **الفصل
الرابع في الجهات التي بها تعرف عروض الكواكب** اما الجهة
التي تعرف بها ميل الفلك المائل وشانه في الكواكب العلوية فانه
يرصد الكوكب عند البعدين المختلفين من الفلك الحامل فكان شماليا
عن فلك البروج عند بعده الابعد جنوبيا عنه عند بعده الاقرب
وكان في سطح فلك البروج عند العقدتين فعرف ان حركة الفلك
الحامل مائلة عن حركة فلك البروج واما ميل الذروة والحضيض
فرصد الكوكب على طرفي القطر المار بالبعدين المختلفين حتى كان
مركز التدوير شماليا او جنوبيا وكان عرضه عند الحضيض اكثر
من عرضه عند الذروة فعرف ان ميل الذروة ابدا الى جهة ذلك

البروج وميل الحضيض الى الجهة التي فيها سطح الفلك المائل و
لم يوجد في الكوكب عرض عند العقدتين وان كان عند الذروة و
الحضيض فعرف ان ميل الذروة والحضيض يبتدي من عند احدى
النقطتين الى ان ينتهي عند نهاية ميل المائل وانما عرف انه لا ميل
للقطر المار بالبعدين الاوسطين لانه رصد الكوكب على طرفه الشرقي
وطرفه الغربي عند العقدتين فلم يوجد للكوكب عرض وعند نهاية
التباعد بين المائل وفلك البروج فوجد ملازما لسطح مواز لسطح
فلك البروج واما في السفليين فانما عرف ان ميل الفلك المائل غير ثابت
لانه لم يوجد مركز التدوير في سطح فلك البروج الا عند العقدتين
او شماليا عنه في الزهرة وجنوبيا في عطارد ابدا فعرف انه ميله
غير ثابت وانما عرف انه لا ميل للذروة والحضيض عند نهاية الميل
لانه لم يختلف عرض الكوكب وان كان على الذروة او الحضيض بل
كان عرضه شماليا في الزهرة جنوبيا في عطارد على مقدار واحد
لكنه اختلف عرض الكواكب عند العقدتين باختلاف موضعه
بالذروة والحضيض فعرف ان ابتدا هذا الميل عند نهاية الميل المائل
ونهايته عند العقدتين واما ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين
من التدوير فانما عرف ذلك لانه رصد الكوكب على طرفه الغربي حين
كان مركز التدوير على اوج الحامل في الذروة وكان في غاية ميله الى الجنوب
ورصد على طرفه الشرقي في هذه الصورة وكان في غاية ميله الى الشمال
وعلى عكس من ذلك حين كان مركز التدوير على حضيض الحامل وحال
عطارد في هذا الامر على عكس حال الزهرة فان مركز التدوير لما كان
على اوج الحامل وكان الكوكب على طرفه الغربي كان في غاية الميل الى

غير ثابتة في موضع من البروج ولا متحركة بحركة فلك البروج بل
هي متحركة بحركة سريعة من المشرق الى المغرب كل يوم احد عشر درجة
وتسع دقائق بحركة الفلك المائل ويتحرك ايضا بثلث دقائق بحركة
فلك الجوزهر فاذا فرضنا اجتماع الشمس والقمر في نقطة من فلك البروج
والقمر عند اوج الابعد على مسامتة المحاذ الشمالي اعني نقطة الراس
ثم تحرك المحاذ الشمالي ونقطة البعد الابعد الى خلاف التوالي يوما
وليلة وتحرك مركز الشمس ومركز التدوير للقمر الى توالي البروج ايضا
يوما وليلة وكذلك توسط المسير صار بعد نقطة بعد الابعد
عن مركز الشمس اثني عشر درجة واربع عشر دقيقة بالتقريب
وبعد مركز التدوير عن مركز الشمس اربع عشر درجة واربع عشر
دقيقة بالتقريب ولذلك يقال لحركة مركز التدوير البعد المضاعف
لانه اذا ضوعف البعد بين مركز التدوير وبين مركز الشمس
كان ذلك بعد المركز عن البعد الابعد فاذا وسط القمر ثلث عشر
درجة واحد عشر دقيقة وهي بعد مركز التدوير عن اول الحمل
وهو ما بقي اذا اسقط حركة فلك الجوزهر وحركة فلك المائل عن
الحركة المسماة بالبعد المضاعف ملزم من ذلك ان القمر متى اتى الى
بعده الاقرب وصار مقاطرا للبعد الابعد كان كل واحد من البعدين
المختلفين على تربيع الشمس فلذلك يكون القمر عند التربيعين الى البعد
الاقرب وعند الاجتماع والاستقبال في بعده الابعد لان مركز التدوير
اذا انتهى الى درجة الاستقبال كان كل واحد تدنيه الى نقطة
البعد الابعد فعلى هذا العود مركز التدوير الى بعده الابعد الى
مسامتة الشمس مرة واحدة في دورة واحدة ومما يعرض للقمر ايضا
في حركاته ثلث اختلافات احدها الذي يقع من جهة حركته على محيط

وكذلك صار مركز التدوير عن مركز الشمس اثنا عشر درجة واربع عشر دقيقة بالتقريب

اوجه كل يوم باط على خلاف التوالي وحركة البعد المضاعف للشمس

الابعد حركة مركز التدوير

معلوما وصوحركة الاوج

اختلاف الاستقبال

ويعود بعد الابعد الى مسامتة الشمس مرة واحدة

التدوير وذلك لان مركز التدوير اذا كان عند بعده الابعد
من الفلك الخارج المركز كان الخط المار بالمراكز اعني مركز العالم
ومركز الحامل ومركز التدوير منطبق على قطره فاذا كان القمر
عند ذروة التدوير مر ذلك الخط بمركزه ولا يقع هم اختلاف فاما
اذا كان عند نقطة اخرى من فلك تدويره ومركز التدوير بحاله
فالخط الخارج من مركز العالم الى مركز القمر لا ينطبق على الخط المار
بالمراكز مع نسبة اختلاف وغايته عند نهاية الخط الخارج من مركز
العالم المماس لمحيط فلك التدوير خمس درجات ودقيقة وهو مقدار
نصف قطر فلك التدوير عند بعده الابعد وهو الموسوم بالتعديل
الاول والاختلاف الثاني هو ما يقع من جهة نصف قطر فلك التدوير
بحسب قربه عن الارض فان مركز التدوير اذا كان نازلا الى بعده
الاقرب يرى نصف قطره اعظم مما كان يرى عند بعده الابعد
الى ان يساوي عظمه عند التربيع وغايته عند الخط الخارج من
منظر الابصار المماس لمحيط التدوير سبع درجات وثلثان على ما
وجد الارصاد المتوالية والاختلاف الثالث هو ما يقع من جهة
نقطة المحاذاة وذلك لانا قد ذكرنا ان مركز التدوير اذا كان
عند بعده الابعد او الاقرب كان الخط المار بالمراكز مطابقا
لقطره فاذا انتقل مركز التدوير عن نقطة بعده الابعد والاقرب
لم يبق ذلك القطر على صوب مركز العالم ولا على صوب مركز الحامل بل
يصوب ابدا نقطة على الخط المار بالمراكز مما يلي البعد الاقرب بعدها
عن مركز العالم مثل بعد مركز الحامل من مركز العالم على محيط الدائرة
الصغيرة الحاملة لمركز الحامل مقاطرة له ويقع بسببه اختلاف
ثالث للقمر ويختلف موقع الذروة الوسطى والمرئية واعني بالمرئية

اي مايرى كذلك لان جميع الخطوط المارة من مركز العالم الى الفلك مع هذه النقطة هي اخطاء التدوير وهذا اعظم الزوايا

اي نقطة التدوير المار وجه حصصه

طرف القطر المحاذي لمركز العالم وبالوسطى طرف القطر المحاذي
للنقطة المذكورة وهي نقطة المحاذاة وغايته على ما وجد بالارصاد
المتوالية ثلثة عشر جزءا وهو الموسوم بالتعديل الخاصة اعني
ما بين الذروتين وبما يعرض للقمر ايضا الخسوف ولاختلاف المنظر
وسنبين ذلك في باب مفرد فاذا توهمنا خطا يخرج من مركز
العالم ويمر بمركز التدوير الى سطح الفلك الاعلى فانه ينتهي الى نفس
فلك البروج من اول الحمل الى طرف هذا الخط وسط القمر
وان وقع الخط خارجا عن فلك البروج سوهم دائرة تمر بقطبي
فلك البروج وبطرف الخط المذكور من اول الحمل الى نقطة التقاطع
بين فلك البروج والدائرة المارة بطرف الخط وسط القمر
وهو ثلثة عشر جزءا واحدى عشر دقيقة بالتقريب في كل يوم
ثم نتوهم خطا يخرج من مركز العالم ويمر بمركز القمر الى سطح الفلك الاعلى
فان وقع على نفس منطقة البروج من اول الحمل الى طرف الخط
يوم القران وقع خارجا يمر دائرة خارجة من قطبي فلك البروج
تمر على طرف هذا الخط فيقطع فلك البروج من اول الحمل الى نقطة
التقاطع بين هذه الدائرة وبين فلك البروج يوم القمر وما بين
نقطتي التقاطع تعديل القمر مركب من الاختلافات المذكورة وعلى هذا
الوجه ايضا يصور اوساط الكواكب وتقاويمها والله اعلم بالحقيقة

الفصل الثالث في ذكر الجهات التي منها عرف

عدد افلاك القمر ان الجهة التي بها عرف فلك التدوير للقمر
هي ان القمر يسرع في حركته مرة ويبطؤ اخرى وهذا الاختلاف
لا يخص باحرا باعيانها من فلك البروج كانت في الشمس بل يقع هذا
الاختلاف في جميع اجزاء فلك البروج ولذلك هو دائر القمر الى الكواكب

الثابتة او الى نقطة مفروضة لا تكون في ازمان متساوية كما كان
في الشمس فعلم ان هذا الاختلاف ليس بسبب الفلك الخارج المركز
بل بسبب فلك التدوير وانما عرف ان مركز فلك التدوير على
محيط الفلك الخارج المركز لانه وجد اعظم اختلافه من جهة نصف
قطر فلك التدوير عند التربيعات واصغره عند الاجتماعات
والاستقبالات فلو كان مركز التدوير على محيط دائرة حول مركز
العالم لرئي نصف قطر التدوير في جميع المواضع على مقدار واحد
وحيث لم يكن كذلك عرف ان مركز التدوير على محيط دائرة
مركزها خارج عن مركز العالم حتى اذا كان في موضع اقرب الى الارض
فيرى نصف قطره اعظم وفي موضع ابعد فيرى نصف قطره
اصغر وانما عرف ان فلكا اخر ينقل الفلك الحامل للتدوير هو
ان اصغر اختلاف قطر فلك التدوير كان عند الاجتماع والاستقبال
واعظمه عند التربيع من الشمس فعرف ان مركز التدوير في الاجتماع
والاستقبال عند بعده الابعد وفي التربيع عند بعده الاقرب
وهذا لا يتصور مع لزوم نقطة البعد الابعد موضعا واحدا
لانه يلزم ان يكون القمر قد قطع من الاجتماع مع الشمس الى تربيعه
اياها نصف الفلك وظهر انه متحرك وليس متحركا على التوالي اذ
لو تحرك على التوالي وحركته مساوية لحركة مركز التدوير لكان
مركز التدوير لازما لنقطة البعد الابعد ولو كان مختلفا لما اختص
اعظم الاختلاف بالتربيعات فثبت انه متحرك الى خلاف التوالي
وليس هذا الفلك الفلك الحامل اذ الجسم الواحد لا يتحرك حركتين
مختلفتين فتعين انه فلك اخر ينقل البعد الابعد الى خلاف التوالي
انما عرف ان فلكا اخر ينقل الكل الى غير التوالي لان الكسوفات

يختص بالقرب من الراس او الذنب وهي لا تقع في موضع بعينه بل تقع في
جميع اجزاء فلك البروج فعرف ان جسما ينقل نقطتي الراس والذنب
الى خلاف التوالي وليس ذلك هو الفلك المائل الناقل للبعد الابعد
اذ حركة ذلك اسرع فمن هذه الجهات عرفنا عدد افلاك القمر فهذا
ما اردناه من بيان هيئة افلاك القمر ونعت حركاتها وهذه صورتها

هذا صادق واما قوله الى خلاف التوالي فما علم من ذلك بل انما علم ان من عوده العرض زيدت اسرع من عوده الطول

افلاك القمر

الباب التاسع

في ذكر هيئة افلاك الكواكب العلوية وكوكب الزهرة وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول

في ذكر عدد افلاك هذه الكواكب ونعوت حركاتها

الفصل الثاني

في ذكر امور تعرض لها في حركاتها

الفصل الثالث الفصل الاول

في بيان الجهات التي بها عرض عدد اولاها ينبغي ان يتصور لكل واحد من
الكواكب العلوية والزهرة فلكان مصمتان كريان كل واحد منهما
شامل للارض وفلك صغير غير شامل للارض اما الاول وهو المحيط
بالفلكين الاخيرين الحاوي لجميع احوال الكواكب جسم كري يحيط
به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة مركز العالم السطح
الاعلى من فلك زحل مماس لمقعر فلك الثوابت وادناهما مماس
لمحدب فلك المشتري والسطح الادنى من فلك المشتري مماس
لمحدب فلك المريخ والسطح الادنى من فلك المريخ مماس لمحدب
فلك الشمس والسطح الاعلى من فلك الزهرة مماس لمقعر فلك الشمس
وادناهما مماس لمحدب فلك عطارد وهذا الفلك يسمى الفلك الممثل
وعلى محيطه ممر الفلك الممثل الى الدائرة الماثلة لفلك البروج والفلك الثاني جسم كري
منفصل عن الاول في جوفه يحيط به سطحان متوازيان مركزهما
وهو مركز الكرة خارج عن مركز العالم السطح الاعلى منهما مماس
للسطح الاعلى من الفلك الاول على نقطة مشتركة بينهما وادناهما
مماس للسطح الادنى من الفلك الاول على نقطة مشتركة بينهما وهذا
الفلك يسمى الفلك الحامل اما الفلك الصغير فجسم كري مركوز
في ثخن الفلك الحامل فيما بين سطحيه المتوازيين بحيث يساوي
قطره ثخنه ويماس سطحه سطحيه وهذا الفلك يسمى فلك
التدوير والكوكب جسم كري مصمت مركوز في جرم فلك التدوير
مفرق فيه بحيث يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة
بينهما ولكل واحد من هذه الاكر حركة اما الفلك
الممثل فانه يتحرك بما في ضمنه حول مركز العالم على قطبين مسامتين

لعلى فلك البروج

لقطبي فلك البروج من المغرب الى المشرق بحركة فلك الثوابت
الحركة البطيئة وبحركته بثقل البعد الابعد والاقرب وهذه
الحركة يسمى حركة الاوج واما الفلك الحامل فانه يتحرك حول مركزه
على قطبين غير قطبي فلك الممثل من المغرب الى المشرق اما
لزحل ففي كل يوم دقيقتان وللمشتري خمس دقائق وللمريخ احدى
وثلثون دقيقة وللزهرة مثل وسط الشمس وهذه الحركة يسمى
حركة المركز لان هذه الحركة بنقل مركز التدوير على توالي البروج اذ
فلك التدوير يتحرك من هذه الكرة ويسمى ايضا حركة العرض
لان حركته ليست على موازاة فلك البروج وهي بعينها حركة الطول
اذا اضيفت الى احوال فلك البروج واما فلك التدوير فانه يتحرك
ايضا الى توالي البروج على نفسه في مكانه من ثخن حامله على محور
ثابت وقطبين ثابتين وبثقل معه جرم الكوكب اما زحل ففي كل يوم
سبع وخمسون دقيقة وللمشتري اربع وخمسون دقيقة وللمريخ ثماني
وعشرون دقيقة وللزهرة سبع وثلثون دقيقة وهذه الحركة يسمى
حركة الاختلاف والحركة الخاصة للكوكب فاذا تحرك الفلك الحامل على
مركزه ارتسمت من نقطة مركز التدوير دائرة متوهمة مركزها
مركز الكرة يسمى تلك الدائرة الفلك الحامل سطحها مائل عن سطح
الفلك الممثل فاذا توهمنا سطح هذه الدائرة قاطعا للعالم حدثت
في سطحي الفلك الحامل دائرتان متوازيتان وموازيتان للدائرة
الاولى وحدثت في سطح الفلك الاول للكوكب دائرة مركزها
مركز العالم مقاطعة للفلك الممثل على نقطتين متقابلتين
يسميان الجوزهرين ويسمى هذه الدائرة الفلك المائل وحدثت
في سطح الفلك الاعلى دائرة مقاطعة لفلك البروج يسمى تلك الدائرة

هذا خطأ لان حركة العرض ايضا
كما كانت في الطول بالجوهر الا ان الفرق بينهما
ان ثم عوده العرض اسرع وههنا

جواب

الفلك المائل ايضا لذلك الكوكب على نقطتين متقابلتين تسميان
الجوزهرين وهذا الميل ثابت في الكواكب العلوية وفي الزهرة غير
ثابت بل يتناقص الميل قليلا قليلا الى ان ينطبق على سطح فلك البروج
ويميل الى الجانب الاخر الى غاية له ثم ياخذ الميل في النقصان الى
ان ينطبق ثانيا على سطح فلك البروج واما التدوير فانه اذا تحرك
على نفسه حدث من نقطة مركز الكواكب دائرة متوهمة مركزها
مركز الكرة تسمى تلك الدائرة فلك التدوير ايضا اذ على محيطه يتحرك
مركز الكوكب وسطح هذه الدائرة مائل عن سطح الفلك المائل
بخلاف القمر على ما سياتي بيانه في باب العروض واوج كل واحد
من هذه الكواكب عند طرف الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز الحامل وبمركز التدوير الى محيط الفلك والحضيض في مقابلته
وهو عند الطرف الثاني من هذا الخط اذا اخرج على استقامته
في الجهة الثانية والحركات التي تخص هذه الكواكب اربع حركات
حركة الفلك الممثل بحركة فلك الثوابت وحركة الفلك الحامل بنفسه
وهي حركة المركز وحركة فلك التدوير على نفسه وهي حركة الاختلاف
والحركة الخاصة والحركة المختلفة التي بالاضافة الى فلك البروج

الفصل الثاني في امور تعرض للكواكب الاربعة في حركاتها

فمما تعرض لهذه الكواكب ان مراكز تداويرها متى
كانت عند نقطة البعد الابعد او الاقرب كانت اقطارها
منطبقة على الخط المار بالمراكز فاذا تحرك بعد ذلك لم تبق هذه الاقطار
على صوب مركز العالم ولا على صوب مركز الحامل بل تتصور ابدا نقطة
على الخط المار بالمراكز مما يلي البعد الابعد بعدها عن مركز الحامل
مساو لبعد مركز الحامل عن مركز العالم حتى اذا توهمنا خطا يخرج

من تلك النقطة

من تلك النقطة الى مركز التدوير ينطبق على ذلك الخط قطر التدوير
الذي كان منطبقا على الخط المار بالمراكز وذلك الخط يسمى الخط
المدير وتلك النقطة مركز المدير ومركز المعدل للمسير لانا اذا
توهمنا دائرة تحدها ذلك الخط تسمى تلك الدائرة الفلك المعدل
للمسير وسميت بهذا الاسم لان حركة مركز التدوير حول مركز الحامل
ليست متشابهة فانها لا تقطع قسيا متساوية في ازمنة متساوية
بالنسبة الى مركز الحامل فتختلف الزوايا عند مركزه لكنها متشابهة
حول مركز المعدل للمسير اذ تقطع قسيا متساوية في ازمنة متساوية
بالنسبة الى تلك النقطة وكانت الحركة المستوية على محيط تلك الدائرة
في الوهم فلذلك سميت تلك الدائرة الفلك المعدل للمسير ومقدار البعد
بين مركز العالم وبين مركز المعدل للمسير اما لزحل فستة اجزاء ونصف
وثلث وللمشتري خمس اجزاء ونصف وللمريخ اثنى عشر جزءا وللزهرة
جزءان وخمس دقائق على ان نصف قطر الفلك الحامل ستون
جزءا ومركز الحامل على منتصف ما بين المركزين ومما يعرض للكواكب
الاربعة الاختلافات المعروفة احدها الاختلاف الاول الواقع من
جهة حركة الكوكب على محيط التدوير وغايته عند طرف الخط الخارج
من مركز العالم الى محيط التدوير المماس له وهو شبيه بالاختلاف
الاول للقمر والثاني الاختلاف الواقع من جهة نصف قطر فلك التدوير
لاختلاف بعده وقربه من الارض بسبب حركة الفلك الحامل وهو
شبيه بالاختلاف الثاني للقمر والثالث الاختلاف الواقع لمركز التدوير
من جهة مركز المدير لان تساوي الرويا لما كان عند مركز المدير فمن
ضرورته الاختلاف عند مركز العالم وهذا الاختلاف شبيه بالاختلاف
الواقع للشمس من جهة الفلك الخارج المركز والرابع هو الواقع من حركة

اللوكب في فلك تدويره من قبل البعد بين مركز المعدل للمسير و
بين مركز العالم وهو شبيه بالاختلاف الكاين من قبل نقطة المحاذاة
الذي هو تعديل الخاصة لكن هذا الاختلاف دارج في الاختلاف الثالث
اذ هو بتقدير به فاما انصاف اقطار تداويرها عند البعد الاوسط
فلزحل ولب وللمشتري يال وللمريخ لطل وللزهرة مح ل
ولعطارد يم ل على ان نصف قطر الفلك الحامل ستون جزوا ومما
يعرض خاصة للعلوية ان بعد الكواكب من ذروة تدويره ابدا
مثل بعد الشمس عن مركز تدويره فاذا كان الكوكب لان حركة مركز التدوير
وحركة الكوكب على محيط التدوير معا مثل وسط الشمس فاذا كان
الكوكب على ذروة التدوير كان مركز التدوير ومركز الشمس في
جزو بعينه من اجزاء فلك البروج ثم يتحرك كل واحد منها بحركته
الخاصة به صار بعد الشمس عن الجزو المفروض مثل حركة وسطها
وبعدها عن مركز تدوير الكوكب مثل وسطها ايضا ناقصا بمثل
بعد المركز عن ذلك الجزو وهذا القدر مساو لبعد الكوكب عن
ذروة تدويره فيلزم من هذا ان الشمس متى انتهت الى مقابلة مركز
التدوير انتهى مركز الكوكب الى حضيض التدوير فيكون ثم مقابلة الشمس
مع مركز الكوكب ومركز تدويره معا واذا انتهت الشمس الى قران مركز
التدوير ثانيا انتهى مركز الكوكب الى ذروة تدويره فيكون ابدا قران العلوية
مع الشمس في ذرى افلاك تداويرها واما حال الزهرة فيجلى هذا
على ما سياتي ذلك في هيئة افلاك عطارد ومما يعرض للمريخ خاصة
هو ان البعد بين مركز الشمس وبينه وهو مقارن للشمس اعظم من
البعد بينه وبين مركز الشمس وهو مقابلها وذلك لان قطر فلك
تدوير المريخ اعظم من قطر الفلك الممثل للشمس بكثير ومقابلته للشمس

هذا الى اخره ايضا مما جعل المستدل اولا

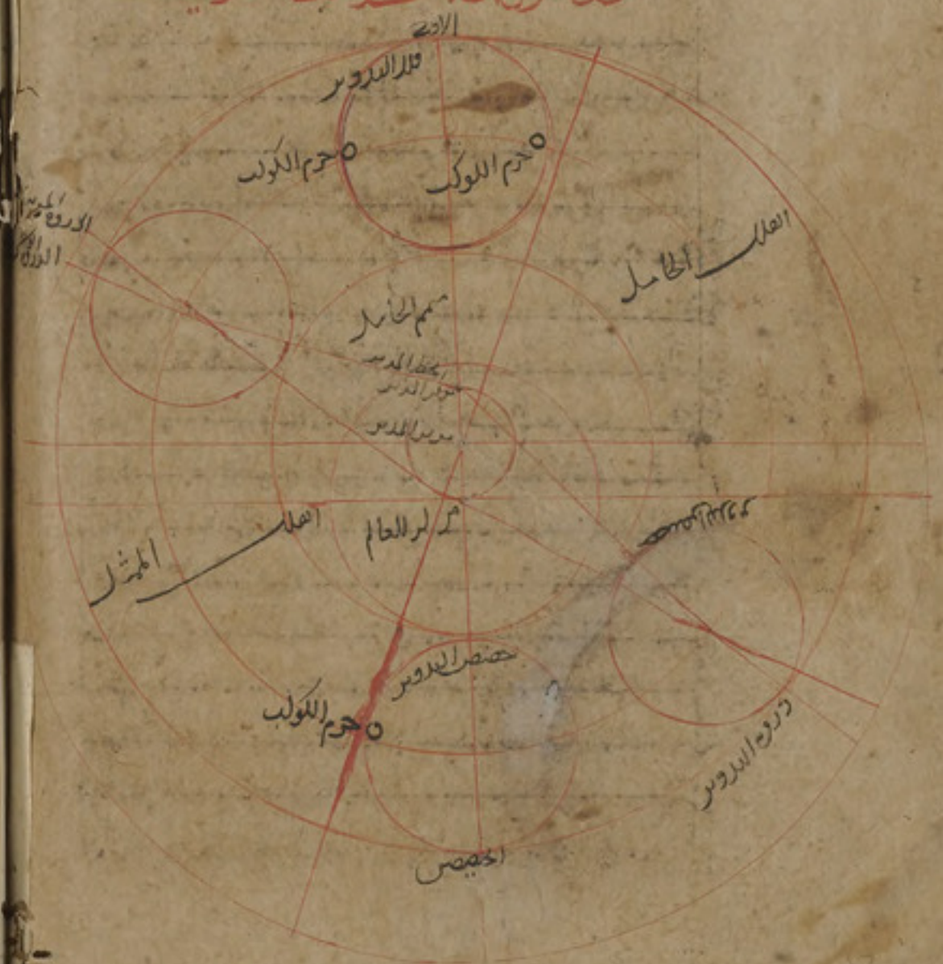
في حضيض تدويره فكان البعد بينهما بمقدار قطر فلك الشمس ان كان
مركز التدوير في بعده الاقرب ومع مقدار ثخن المتمم ان مركز التدوير
في بعده الابعد واذا كان مقارنا للشمس فالبعد بينهما بمقدار قطر فلك
التدوير ان كان مركز التدوير في بعده الاقرب ومع مقدار ثخن المتمم
ان كان المركز في بعده الابعد فلذلك البعد بينهما عند المقارنة اعظم
من البعد بينهما عند المقابلة ويعرض لهذه الكواكب الرجوع والاستقامة
وسنبين ذلك من بعد

الفصل الثالث في بيان الجهات التي عرف عدد افلاكها

اما الجهة التي بها عرف فلك التدوير هي انا وجدنا
هذه الكواكب ولوكب عطارد يتحرك من المغرب الى المشرق وان كانت
حركتها في انفسها متصلة متشابهة لكن مختلف في الروية من الوجه
التي ذكرنا ثم انها تدع صوب تلك الجهة وترجع قهقرى الى خلف
وتتحرك الى جهة المغرب وتبقى على ذلك زمانا ثم تستقيم ثانيا وتتحرك
الى جهة المشرق على النظام الاول ولا يتصور هذا الا على محيط فلك التدوير
حتى انها اذا كانت حركتها على اعالي فلك التدوير ترى حركتها الى جهة
المشرق واذا كانت في اسافلها فانها ترى حركتها الى جهة المغرب ولولا
ذلك لما استقام الرجوع فالاستقامة اذ حركات الاجرام السماوية متشابهة
متصلة لا يتصور فيها السرعة والبطو والرجوع من الجهة التي تتحرك اليها واما
الجهة التي بها عرف الفلك الحامل هي انا وجدنا زماني اختفا كل واحد من
هذه الكواكب تحت شعاع الشمس في اجزاء فلك البروج دفعتين مختلفتين
ومعلوم ان العلوية تقارن الشمس في ذرى افلاك تداويرها فلا يلحقها من
جهة حركة فلك التدوير اختلاف يعتد به انه انما كان هذا الاختلاف بسبب
ان مركز التدوير على محيط دائرة مركزها غير مركز العالم حتى يبعد مركز
التدوير عن الارض مرة ويقرب اخرى فيقل زمان الاختفا عند بعده

من الارض ويعظم ذلك عند قربه منها اذ لو كان على محيط دائرة مركزها
مركز العالم لساوى الزمان الاول زمانه الثاني فيصح القول بوجود
الفلك الحامل واما الفلك الممثل فقد ثبت وجوده لوجود الحركة البطيئة
كما ثبت ذلك للشمس اذ الجسم الواحد لا يتحرك حركتين مختلفتين واما حال
الزهرة فقريب من حال عطارد في الفلك الحامل وسيظهر ذلك
في الباب الذي يليه مع ان ما ذكرنا يغني عن الزيادة على ذلك

هذه صورة افلاك الكواكب العلوية



الباب العاشر

في هيئة افلاك عطارد وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول

في ذكر عدد افلاك عطارد ولعوب حركاتها

الفصل الثاني

في ذكر امور تعرض لعطارد في حركاته

الفصل الثالث

في ذكر الجهات التي بها عرف عدد افلاك عطارد

الفصل الاول

ينبغي ان يتصور لكوكب عطارد
ثلثة افلاك مجسمة طباق كل واحد منها شامل للارض وفلك صغير
مجسم غير شامل للارض اما الفلك الاول وهو المحيط بجميع افلاكه الحاوي
لجميع احواله فجسم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة
مركز العالم اعلاهما يماس مقعر فلك الزهرة وادناهما يماس محدب
فلك القمر وهذا الفلك يسمى الفلك الممثل او على محيطه الفلك الممثل بفلك
البروج واما الفلك الثاني فجسم كري ايضا منفصل عن الاول يحيط به سطحان
متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة خارج عن مركز العالم يماس اعلاهما
السطح الاعلى من الفلك الممثل على نقطة مشتركة بينهما وهذا الفلك
يسمى الفلك المدير واما الفلك الثالث فجسم كري منفصل عن الفلك الثاني
يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة خارج عن مركز
العالم وعن مركز المدير بنصف ما بين مركزي العالم والمدير في الجهة
التي فيها مركز المدير اعلاهما يماس السطح الاعلى من الفلك المدير على نقطة
مشتركة بينهما وادناهما يماس السطح الادنى من الفلك المدير على نقطة
مشتركة بينهما وهذا الفلك يسمى الفلك الحامل واما الفلك الصغير فهو جسم
كري مركوز في ثخن الفلك الحامل كجزو منه بحيث يساوي قطره سمكه
ويماس سطحه سطحيه على نقطة مشتركة بينهما وهذا الفلك يسمى فلك
التدوير والكوكب جسم كري مصمت مركوز في جرم فلك التدوير مغرق فيه

بحيث يماس سطحه سطحه ولكل واحد من هذه الافلاك حركة اما الاول
فانه يتحرك حول مركز العالم على قطبين مسامتين لقطبي فلك البروج
الحركة البطيئة بحركة فلك الثوابت ويتنقل معه جميع ما في ضمنه
من افلاك عطارد ويتنقل باتقاله البعد الابعد والبعد الاقرب
ومركز المدير ومركز الحامل ونقطتا التقاطع وهذه الحركة تسمى
حركة الاوج واما الفلك المدير فانه يتحرك كما في ضمنه من الفلك
الحامل حول مركزه الى خلاف التوالي على قطبين غير قطبي فلك
البروج في كل يوم بمثله مثل وسط الشمس وينتقل معه الفلك الحامل
لان مركزه كجزء من اجزاء المنتقلة باتقاله وهذه الحركة تسمى حركة المدير
وحركة الاوج ايضا واما الفلك الحامل فانه يتحرك الى توالي البروج
حول مركزه على قطبين غير الاقطاب المذكورة وينتقل معه جرم فلك
التدوير في كل يوم بمثله مثل ضعف وسط الشمس وهذه الحركة تسمى حركة
المركز وحركة العرض وهي بعينها حركة الطول اذا اضيف الى الحركة
فلك البروج واما فلك التدوير فانه يتحرك الى توالي البروج ايضا
على نفسه في مكانه من تخن حامله وينتقل معه جرم الكوكب بهذه
الحركة تسمى حركة الاختلاف والحركة الخاصة وهي في كل يوم ثلث درجات
وست دقائق بالتقريب فاذا تحرك الفلك المدير وتحرك بحركته
الفلك الحامل حدثت من نقطة مركز الحامل دائرة متوهمة
مركزها مركز المدير تسمى تلك الدائرة الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل
لان مركز الفلك الحامل كانه يتحرك على محيط هذه الدائرة واذا تحرك
الفلك الحامل بحركته الى توالي البروج وتحرك بحركته فلك التدوير
حدثت من نقطة مركز التدوير دائرة متوهمة مركزها مركز الحامل
وهذه الدائرة تسمى ايضا الفلك الحامل وسطحها مائل عن سطح الفلك

الممثل فاذا توهمنا سطح هذه الدائرة قاطعا للعالم حدثت الدوائر
المذكورة في الباب المتقدم وحدثت في سطح الفلك الاعلى دائرة مقاطعة
لفلك البروج على نقطتي الراس والذنب وهذا الميل غير ثابت بل
متغير حتى انه اذا انتهى الى غايته رجع الى سطح فلك البروج فينطبق
عليه ثم يميل الى الجانب الاخر حتى اذا انتهى نهايته عاد حتى ينطبق
على سطح فلك البروج واذا تحرك فلك التدوير وتنقل معه جرم الكوكب
ارتسمت من نقطة مركز الكوكب دائرة مركزها مركز فلك التدوير
وتلك الدائرة ايضا تسمى فلك التدوير لان مركز الكوكب على محيطها وسطحها
مائل عن سطح الفلك الحامل كما سياتي بيانه وابعد بعد عطارد عن
مركز الارض عند طرفي الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز المدير
ومركز الحامل ومركز التدوير الى محيط الحامل من نقطة التماس بين
الافلاك المذكورة واقرب بعده عند الطرف المتلي من هذا الخط
اذا اخرج على الاستقامة من الجهة المقابلة لها فالحركات التي
تخص عطارد خمس حركات حركة الفلك الممثل بحركة فلك الثوابت
وحركة الفلك المدير بنفسه وحركة الفلك الحامل بنفسه ايضا
وحركة فلك التدوير على نفسه وحركة اضافية الى فلك البروج

الفصل الثاني في ذكر امور تعرض لكوكب عطارد في حركاته

فمما يعرض لكوكب عطارد في حركاته ان قطر فلك تدويره
لما كان عند بعده الابعد كان منطبقا على الخط المار بالمراكز
فاذا تحرك مركز التدوير لم يتوهم ذلك القطر على سمت مركز العالم ولا
على سمت مركز المدير ولا على سمت مركز الحامل بل يسامت نقطة متوسطة
بين مركز العالم وبين مركز المدير على محيط الدائرة الصغيرة مائلي
البعد الابعد على الخط المار بالمراكز حتى لو اخرج خط من تلك النقطة

الى مركز التدوير سطبق قطر التدوير الذي كان مسطبقاً على
الخط المار بالمراكز على ذلك الخط ويسمى ذلك الخط الخط المدير
وتلك النقطة مركز الخط المدير ومركز المعدل للمسير لانا لو توهمنا
دايرة بحدها ذلك الخط كانت تلك الدايرة على محيطها الحركة المستوية
لعطارد فيسمى تلك الدايرة الفلك المعدل للمسير وهي مساوية للدايرة
الحاملة لمركز التدوير حتى اذا تحرك الحامل بحركته الخاصة به سطبق
الخط المدير على الخط المار بالمراكز في كل دورة دفعتين احديهما
يلي البعد الابعد والاخرى ما يلي البعد الاقرب وسطبق الحامل
على الفلك المعدل للمسير في الوهم اذ مركز الحامل متحرك على الدايرة
الصغيرة فسطبق لا محالة على مركز المعدل للمسير ومتى انطبق الخط
المدير على الخط المار بالمراكز ما يلي البعد الابعد كانت المراكز كلها
على هذا الخط اولها مركز العالم ثم مركز المعدل للمسير ثم مركز المدير
ثم مركز الحامل وابعاد ما بينها متساوية وهي ثلثة اجزاء وسدس
ويكون ما بين مركز الحامل ومركز العالم تسعة اجزاء ونصف على ان
نصف قطر الحامل يستون جزءاً وما يعرض له ايضاً عود مركز التدوير
الى مسامتة نقطة البعد الابعد والاقرب في كل دورة دفعتين
وذلك لانا قد ذكرنا ان الفلك المدير يتحرك الى خلاف التوالي بقدر وسط
الشمس ويتحرك نقطة البعد الابعد منه بحركته والفلك الحامل ايضاً
يتنقل بانتقاله وحركة الفلك الحامل بذاته الى توالي البروج بمقدار ضعف
وسط الشمس ويرجع مركز التدوير الى خلاف التوالي بمثل وسط الشمس
وينقل له مثل وسط الشمس الى التوالي فاذا فرضنا اجتماع نقطة البعد
الابعد من المدير ومركز التدوير على مسامتة البعد الابعد في الميزان
ثم تحول هذا على التوالي وذلك الى خلاف التوالي كان بعد كل واحد منهما عن النقطة

وان كان على طرفه الشرقي كان في غايه ميله الى الجنوب وعلى
عكس من ذلك حتى كان مركز التدوير على حضيض الحامل
فمن هذه الجهات عرفت هذه العروض فاما مواضع الاوجات و
الحوضرات اما الاوجات فهي في النصف الشمالي من الفلك المايل
ما خلا عطارد فان اوجه في النصف الجنوبي منه اما اوج زحل فمتاخر
عن نهايه ميل المايل على توالي البروج بخمسين جزءا واوج المشتري
متقدم عليها بعشرين جزءا الى غير التوالي واما اوج المريخ والزهرة
وعطارد فعند نهاية ميل المايل وهذه الاوجات متحركة بحركة
فلك الثوابت وهي في سنة غتمد لذي القرنين اما اوج الشمس
ففي الجوزاء كد

واوج زحل في القوس ح يو واوج المشتري في السنبلة يح لو واوج
المريخ في الاسد يه مو واوج الزهرة في الجوزاء كو ى واوج عطارد في الميزان
كه يه واما الجوزهرات فان راس جوزهر زحل في السرطان يح يو
وراس جوزهر المشتري في السرطان ح يو وراس جوزهر المريخ
في الثور يه مو وراس جوزهر الزهرة في الحوت كو ى وراس
جوزهر عطارد في الجدي كه ى ومن ذلك الدائرة يتصور كيفية
العروض على ما يتصور في السطح

الباب الثالث عشر

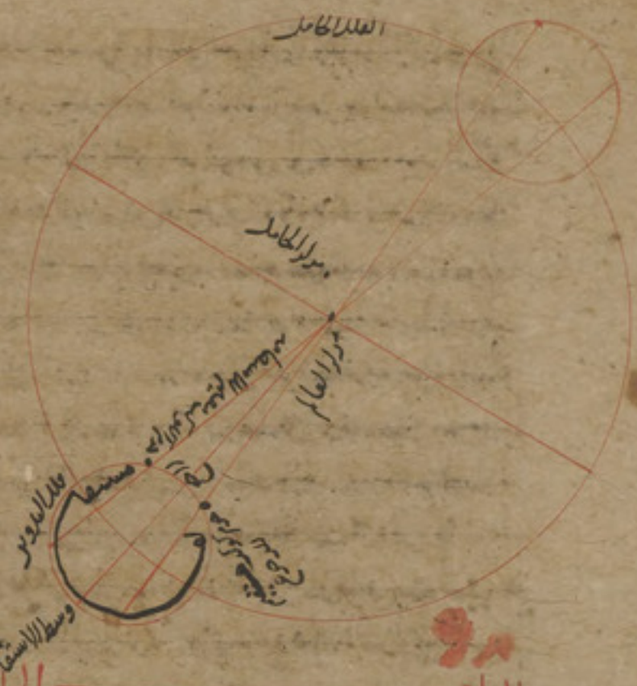
في ذكر النطاقات النطاقات هي تقطيع الفلك الخارج المركز باربعة
اقسام مختلفة كل قسمين منهما متساويان فقط واختلف اهل
الصناعة في مبادي الاقسام فذهب قوم على ان المعتبر فيه ابعاد
الكواكب عن مركز الارض اذ يقتضي خروج المركز الفلك المذكور امر النطاقات
عن مركز العالم اختلاف ابعادها اعني البعد الابعد والبعد الاقرب
والبعد الاوسط فعلى هذا ينقسم الفلك الخارج المركز بخطين يمر احدهما
بمركز العالم وبمركز الخارج المركز وينتهي في الطرفين الى البعدين المختلفين
والثاني يقوم على الخط الاول ويمر بالبعدين الاوسطين فيكون موقعه
من خط الاول على منتصف ما بين المركزين وموقعه من المحيط في
الجنبين حيث يستوي الخطان الخارجان اليه احدهما من مركز
العالم والثاني من مركز الخارج المركز وذهب الاخرون على ان المعتبر في
امر النطاقات اختلاف مسيرات الكواكب لان الفلك الخارج المركز
لم يعرف الا بواسطة اختلاف مسير الكوكب فعلى هذا ينقسم الفلك الخارج
بخطين احدهما يمر بمركز العالم وبمركز الفلك الخارج المركز وينتهي في الطرفين
الى نقطتي البعدين المختلفين والثاني يقوم عليه ويمر بمركز العالم وينتهي في

52

کواکب

مرلز التدوير بعرض الحال التي يسمى رجوعًا لان مركز التدوير وان
كان يعل الكوكب لكن حركة الكوكب اسرع من حركته مثلا يتحرك
مرلز التدوير حروًا ويتحرك الكوكب حروين فيرده مركز التدوير
حروًا ويبقى له حرو متخلف عن مركز تدوير بحرو فيرى راجعًا
بالقياس الى فلك البروج فيظن انه رجع عن صوبه واما القمر فاما
لا يقع له الحالة التي يسمى الرجوع لان حركته الى خلاف التوالي في النصف
الاعلى من فلك تدويره وحركة مركز التدوير اعظم من حركة مرلز القمر
على محيط التدوير فلهذا لا يرى راجعًا لكن يرى نظيًا في سيره واما
موضع الاقامة للرجوع في فلك التدوير فعند نقطة محيطه لو
اتصل بها خط يخرج من مرلز العالم ويقطع فلك التدوير كانت نسبة
نصف الواقع من ذلك الخط في فلك التدوير الى ما بقي منه كنسبة
حركة مركز التدوير الى حركة الكوكب ثم بعد ذلك يسرع في مسيره الى
ان يصير الى حضيض التدوير وهو وسط رجوعه وعند ذلك يقابل
الشمس المعلوية ويقاربها السفليان ثم اذا انتهى النقطة التي لو اتصل
بها خط يخرج من مرلز العالم ويقطع فلك التدوير كانت على النسبة
المذكورة اقام للاستقامة وانما سمي واقفًا ومقيمًا في هذين
الموضعين لاستواء الحركتين فيرى كانه واقف فما دام
بين الوقفتين مما يلي الحضيض يسمى راجعًا وما دام بينهما مما يلي
الذروة يسمى مستقيمًا فاذا وسط الرجوع عند الحضيض ووسط
الاستقامة عند الذروة ومن هذا الشكل يتصور كيفية الرجوع والاستقامة

اي ما بقي خارجا عن فلك التدوير



الباب الخامس عشر

في بيان معنى التشريق والتغريب التشريق ظهور الكواكب بالغدوات في ناحية المشرق والتغريب ظهورها بالعشيات من ناحية المغرب وكلاهما يوجدان للكواكب العلوية في حال الاستقامة اما التغريب فقبل وصولها الى ذرى افلاك تداويرها واما التشريق فبعد مفارقتها ذراها وذلك لان الشمس اسرع حركة من العلوية فاذا قارنت واحدا منها سبقته بالحركة نحو توالي البروج فيطلع الكوكب قبل الشمس فيرى بالغدوات من ناحية المشرق فيسمى مشرقا ويبقى له هذا الاسم الى ان يكون بينه وبين الشمس قريب من ستين درجة وعند بعضهم تسعين درجة فحينئذ لا يسمى مشرقا وهو في هذه الحالة هابط في فلك تدويره فاذا صار بينه وبين الشمس

قريب من مائة وعشرين درجة فهو اوان رجوعه الى ان يسمى الى حضيض تدويره فيكون في مقابلة الشمس ويكون بينهما غاية البعد ثم يأخذ الشمس في القرب منه الى ان يكون بينهما قريب من مائة وعشرين درجة فيكون عند ذلك اوان استقامته حتى اذا كان بينهما قريب من ستين درجة يسمى مغربا ولا يزال يقرب الشمس منه وهو مغرب حتى يختفي بشعاع الشمس ويقاربها عند ذروة تدويره وقد عاد الى وضعه الاول واما في السفلي فابتداء التشريق يكون في حال الرجوع وانتهاؤه في حال الاستقامة والتغريب على عكسه وذلك لان سير كل واحد منهما اسرع من سير الشمس فاذا قارن الشمس في ذروة تدويره يسبقها بالحركة فيغرب بعد غروب الشمس فيرى بالعشيات فيسمى مغربا ثم اذا صار البعد بينهما بمقدار نصف قطر تدويره يرجع ويرى حركته الى خلاف التوالي ولا يزال يقرب من الشمس وهو مغرب الى ان يدخل في شعاع الشمس ويصير الى حضيض تدويره فيقترنان وهو في وسط رجوعه ثم يسبق الشمس بحركته الى خلاف التوالي الى ان يخرج من تحت شعاع الشمس ويرى بالغدوات في ناحية المشرق ولا يزال يتحرك الى خلاف التوالي الى ان يصير البعد بينهما بمقدار نصف قطر تدويره ثم يستقيم ويأخذ في الحركة نحو الشمس على التوالي وهو مشرق بعد الى ان يدخل في شعاع الشمس ثم يقترنان وهو في ذروة تدويره وقد عاد الى وضعه الاول ومقارنة الكوكب مع الشمس في درجة يسمى احتراقا للان مقارنة كل واحد من العلوية مع الشمس في ذروة تدويره وللسفليين في الدرجة والحضيض جميعا واما اقتران القمر مع الشمس في درجة يسمى اجتماعا ومقابلته مع الشمس يسمى استقبالا وهو ان يكون بينهما نصف دائرة البروج وانما يعرف مقارنة الكوكبين اذا كان لاحدهما او كلاهما

عرض بان يتوهم خطين يخرجان من مركز العالم ويمران بمركزي
الكوكبين الى ان يسميا الى سطح الفلك الاعلى ثم يتوهم دائرة تمر بقطبي
فلك البروج فان مرت بطرفي الخطين فهو حالة اقترانهما والا فلا
واذا لم يكن لهما عرض فيكشف اقترانهما بعدهما هذا ما اردنا بيانه

الباب السادس عشر

في بيان احلاف المنظر احلاف المنظر هو ما يعرض من دائرة الارتفاع
بين موضع الكوكب بالقياس الى مركز الارض وبين موضعه المرئي
من سطح الارض وذلك لان للارض قدرا محسوسا عند فلك القمر
وما فوقه الى فلك الشمس فاذا توهمنا خطا يخرج من مركز الارض
الى جرم القمر وينتهي الى دائرة الارتفاع ثم توهمنا خطا يخرج من سطح
الارض الى جرم القمر وينتهي الى دائرة الارتفاع فان الخطين يتقاطعان
عند مركز القمر ثم يفترقان ويتباعدان فميل الخط الذي يخرج من
مركز الابصار الى سطح الارض الى الافق ويميل الاخر الى فوق فيختلف
موقعهما من دائرة الارتفاع فالقوس التي بين طرفي الخطين هي
احلاف المنظر الا اذا كان القمر على سمت الراس فانه لا يقع له احلاف
المنظر اصلا لان الخطين الخارجين احدهما من مركز العالم والثاني
من مركز الابصار يتطابقان ويصيران خطا واحدا فعلى هذا
كلما كان اقرب الى الافق كان احلاف المنظر اعظم وان كان
دائرة الارتفاع هي دائرة البروج فاحلاف المنظر حاصل في الطول
وموضع القمر الحقيقي هو عند طرف الخط الخارج من مركز العالم
وان كان دائرة الارتفاع دائرة العرض فنقطة التقاطع بين دائرة
العرض ودائرة البروج منتصف ما بين الطالع والغارب فاحلاف
المنظر في العرض فقط وفي غير هذين الموضعين يكون احلاف المنظر

الباب الثامن عشر

في ذكر سبب كسوف الشمس

ان سبب كسوف الشمس
توسط القمر بينها وبين ابصارنا وذلك لما بينا ان جرم القمر كمد
مظلم فيحجب ما وراءه عن الابصار وفلكه دون فلك الشمس فاذا
اجتمع مع الشمس في درجة واحدة وكان على مسامتة احدى
نقطتي الراس والذنب او قريب منهما فانه يمر تحت الشمس فيحول
بينها وبين ابصارنا لان الخطوط الشعاعية الخارجة من الابصار
الى الشيء المبصر يتصل به على هيئة مخروط راسه نقطة البصر
وقاعدته الشخص المرئي فاذا واجهنا الشمس بابصارنا و
القمر بيننا وبين الشمس اتصل مخروط الشعاع اولا بالقمر ثم ينفذ
منه الى الشمس فان لم يكن للقمر عرض اصلا وقع جرم الشمس في وسط المخروط
فينكسف كلها وان كان للقمر عرض ينحرف مخروط الشعاع عن
جرم الشمس بقدر ما يوجبه العرض فيكسف بعض جرمه ويبقى
الباقي على ضيائه وذلك اذا كان العرض المرئي اقل من نصف مجموع
قطري الشمس والقمر حتى اذا ساوى عرض القمر المرئي نصف مجموع
القطرين ماس جرم القمر مخروط الشعاع فلا يكون للشمس كسوف
هناك ولنعلم انه لا يتصور لكسوف الشمس مكث اصلا لان جرم القمر متصله
وقاعدة مخروط الشعاع مساوية لصفحة الشمس فكما انطبق قاعدة
مخروط الشعاع على صفحة الشمس اخذت في الانحراف عنها فابتدات
الشمس بالاسفار لكن يختلف قدر الكسوف باختلاف اوضاع المساكن
بسبب اختلاف المنظر وقد لا ينكسف في بعض البلاد البتة بذلك
السبب اذ الكاسف ليس عارضا في نفس الشمس بل بسبب المتوسط
بينها وبين الابصار فيجوز ان يختلف وضع المتوسط بين الابصار

2624