

الْحَمْدُ لِلَّهِ الْمَوْلَى الَّذِي

مكتبة جامعة القاهرة

(127)

الشهادة

في شهر ربيع الثاني سنة ١٢٠٢

تأليف

السبع عبد الرحمن بن محمد بن إبراهيم بن المصطفى

الكتاب في سنة ١٢٧٩ هـ

توضیح

مكتبة جامعة القاهرة



موسى بن عبد الرحمن بن محمد بن المصطفى الحلي





الشَّهِيدَةُ

فِي شَرْحِ تَعْرِيبِ النَّبِيِّ

الْعَتَبَةُ الْعُلْوَى بِالْمَقْدِسِيَّةِ

قِسْمُ الشُّؤْنِ الْفَكْرِيِّ وَالْثَقَافِيِّ

(١٤٢)

الشَّهَادَةُ

فِي شَحْخِ تَعْرِيبِ الزُّبْدَةِ

تَأْلِيفَ

الشَّيْخِ عَبْدِ الرَّحْمَنِ بْنِ مُحَمَّدٍ بْنِ إِبْرَاهِيمَ بْنِ الْعَتَاتِي

(كَانَ حَيًّا سَنَةَ ١٢٧٩ هـ)

تَحْقِيقُ وَقَلْبُ

شُعْبَةُ الْحَيَاءِ الْإِلَهِيِّ الْتَحْقِيقُ

(٣١)



قسم الشؤون الفكرية والثقافية شعبة إحياء التراث والتحقيق

الشهادة

في شرح تعريب الزبدة

المؤلف: الشيخ عبد الرحمن بن محمد بن إبراهيم ابن العتائقي

تحقيق: شعبة إحياء التراث والتحقيق

الناشر: العتبة العلوية المقدسة - قسم الشؤون الفكرية والثقافية

الإخراج الفني: فراس كاظم الفرطوسي

عدد النسخ: ٥٠٠

تاريخ الطبع: ١٤٣٨ هـ - ٢٠١٧ م

يشكر قسم الشؤون الفكرية والثقافية - العتبة العلوية المقدسة

الشيخ سلام محمد الناصري

لجهوده المبذولة في تحقيق هذا الكتاب

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله العليُّ عن شَبِّه المخلوقين ، الغالب لمقال الواصفين. الظاهر بعجائب تدبيره للناظرين ، الباطن بجلال عزته عن فكر المتوهمين. العالم بلا إكتساب ولا إزدياد ولا علم مستفاد. وأشهد أن لا إله غيره وأن محمداً عبده ورسوله. أرسله بأمره صادعاً ، وبذكره ناطقاً. فأدى أميناً ومضى رَشيداً ، والصلاة والسلام على الائمة الميامين من آل الرسول الذين يخبركم حلمهم عن علمهم ، وصمّتهم عن حكم منطقهم ، لا يُخالفون الحق ولا يختلفون فيه ، عقلوا الدين عقل وعاية ورعاية ، لا عقل سماع ورواية . فإن رواية العلم كثير ورعاته قليل.

لقد إهتمت العتبة العلوية المقدسة بالحفاظ على التراث الإنساني المخطوط والمطبوع فجعلته من ضمن أولوياتها ، فتم إنشاء شعبة احياء التراث والتحقيق التابع الى قسم الشؤون الفكرية والثقافية لهذا الهدف ، فهي شعبة تهتم بتحقيق المخطوط ، وكذلك العمل على تحصيل مصورات المخطوطات وفهرستها لإخراج ما يمكن تحقيقه منها وحسب الأهمية والألوية ، والاهتمام بكل ما يتعلق بالمخطوط من قريب أو بعيد ، وكذلك تقوم بإحياء التراث المطبوع بما يحمل من أهمية فكرية وتراثية ويقدم بحلة جديدة بين يدي القارئ الكريم.

وقد نهضت الشعبة بهذا الحمل الثقيل لتتسابق مع الزمن وتقدم ما يمكن
تقديمه من التراثين المخطوط والمطبوع، ورغد المكتبات والقراء بكل ما ينمي
القابليات الفكرية والثقافية للمجتمع، ويحفظ التراث الإنساني من الضياع،
وخاصة بعد ما عانته الأقاليم الشيعية من التهميش والاضطهاد، فقامت
ولسنوات عديدة بتحقيق وإعادة طباعة مجموعة كبيرة من المخطوط والمطبوع.
وفيما بين يدي القارئ الكريم إحدى انجازات شعبة إحياء التراث
والتحقيق، والتي ندعو الله تعالى ان تكون فيها الفائدة المرجوة وتحصيل
الهدف الذي نسعى له.

ونحن من جوار أمير المؤمنين نسأل الله تعالى لهذه الشعبة ولكل العاملين
في خدمة العلم والعلماء دوام التسديد والتوفيق، وإلى مزيد من العطاء
والتقدم.

الشيخ سعد حمود الخاقاني

قسم الشؤون الفكرية والثقافية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المقدمة^(١)

وتشتمل المقدمة على عدة أمور :

أولاً: تاريخ العلم .

ثانية: دور العرب والمسلمين في تطوير علم الهيئة.

ثالثاً: الدور البابلي في تطوّر علم الفلك.

رابعاً: الدور اليوناني في تطور علم الفلك.

خامساً: علم الهيئة في القرن الأول للهجرة.

سادساً: علم الهيئة في القرنين الثاني والثالث للهجرة.

سابعاً: تعريف علم الهيئة ، وموضوعه ، وأقسامه.

ثامناً: أسماء وإطلاقات علم الهيئة.

(١) اعتمدت في هذه المقدمة على كتاب المستشرق الإيطالي السنيور كرلونينو المسمى «علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى»، وكذلك على كتاب الأستاذ أنور عبد الغني العقاد المسمى "الجغرافيا الفلكية"، وأيضاً على كتاب الدكتور علي عبد الله الدفاع أستاذ الرياضيات ورئيس اتحاد الفيزيائيين والرياضيين العرب المسمى «رواد علم الفلك في الحضارة العربية والإسلامية»، وأيضاً - على رأس ما تقدم من الكتب - كتاب الشيخ الرئيس ابن سينا المسمى «رسائل في الحكمة والطبيعات».

تاسعة: الفرق بين علم الهيئة وعلم النجوم.

عاشرة: أهم الكتب الفلكية.

الحادي عشر: أقدم من تكلم في منازل القمر.

الثاني عشر: حركة الأرض وسكونها في نظر علماء الهيئة المسلمين.

الثالث عشر: رأي علماء الهيئة ببعد النجوم عن الأرض، والكرة السماوية، وغيرهما.

الرابع عشر: علم الهيئة وعلاقته بالأحكام الشرعية.

الخامس عشر: موقف مشاهير علماء الإسلام من علم الهيئة.

السادس عشر: مآثر فلكيّي علماء الإسلام القدامى وعلم الفلك الحديث.

تاريخ العلم

١- لا يخفى على أحدٍ ما يُقدِّمه تاريخ العلوم والفنون لأهل العلم والبحث من فوائد جليلة، وتعاليم نفيسة، التي لا تُقدَّر قيمتها؛ لأنها أصلُ نهج، و أضمن وسيلة إلى معرفة آداب البحث، و الإبداع، والإيجاد، وبالإطلاع على ذلك التاريخ نجني ثمار إختبارات العلماء السابقين، وعلى دلالة التاريخ لنا على المآخذ التي إتخذوها، والمناهج التي أدخلوها، وتلقَى ما كان منها مقرونا بالنجاح، وما كان فاسد المآل، وما يكون من المنفعة والفضيلة والكمال في الإسلوب، وما من النقيصة والخلل في غيره، فيصبح إعتبار كل ذلك أتم إرشاداً، وأصح هداية؛ للوصول إلى رُقي المعارف.

ويستفيد من تاريخ العلم ايضاً العالم النحرير ففي بعض المسالك التي قد أخذ بسلوكها القدماء ثم انصرفوا عنها؛ لظنهم إنها غير صالحة، أو لعدم القدرة على الإستقرار والنجاح فيها عند تقصير لوازم الاسباب في تلك القرون السالفة هي مع ذلك من أنفس النفائس؛ لأنها في أحوالنا الحالية قابلة للإتقان والإستفادة، ويرجى منها منافع لا تُعد، ونتائج لا تُحد، فتستحق رجوعنا إليها كل الاستحقاق.

فعلى هذا الوجه يعرف الباحث المتبع ما يجب تركه، وما يجدي إحياءه من مناهج الأولين، «إِنَّ فِي ذَلِكَ لَعِبْرَةً لِّأُولِي الْأَبْصَارِ»^(١).

واستفيد أيضاً من الإطلاع على أخبار الحكماء السابقين ومعرفة أعمالهم،

فإن بعض العلوم العقلية لا أساس متين لها، ولا ركن شديد تأوي إليه غير مولاة التجارب، وإقامة المشاهدات المحكّمة، والأرصّاد الممتحنة، فإن ما ليس عليها مبنيا ولها مطابقا، من الفوائد والقواعد، لا يُوثّق به، ولا يُعتمد عليه، فتاريخ العلوم يُوضّح لنا بأن التجارب، والمشاهدات، والأرصّاد، كأنها أرض مَوَات لا نبتت، ولا نفعت، الا ما أحيتها أفكار وتأمّلات عامة مجردة أخرجها الحكماء من محض قوته الذهنية على سبيل التخمين، وذلك لسببين :

أ. إنّ الباحث البصير لابد له من الحدّس والتخمين؛ ليرتب الإكتشافات الجديدة، ويُنظّمها - بمعرفة الأفكار والنظريات السابقة - تنظيمًا وفتيًا، وإنّ لزمه فيما بعد إصلاح كل ذلك، وتغييره والعدول عنه.

ب. إنّ الأفكار والتأمّلات المجردة - ولو كان أساسها التخمين والحدّس - هي أشدُّ باعث و مُحث على تجديد البحث، والإبداع، وتوسيع ميدان المعارف، بل أجلّ عامل في ترقية العلوم، فكم من الإكتشافات المهمة لم يكن لها أصل إلا في مثل هذه التأمّلات والأفكار، وهي أيضا فيما بعد ظهرت ناقصة أو باطلة.

وبالجملة: إنّ طريقة بحث العلماء - أي : طريقة الاستقراء - التي ينتقل فيها الدليل تدريجيا من الجزئي الى الكلي، أي من عدّة ظواهر مفردة مُشاهدة إلى إثبات القوانين العامة الطبيعية ما أُنعت ولا أتت أكلها إلا وقد بدّر فيها الحكماء بذر أفكار ورؤى غير مستخرجة من محض المشاهدة والتجربة وبالعكس، فإنّ تلك الأفكار النفيسة، والتأمّلات الجليلة، الصادرة من أعظم الحكماء، صارت للتقدم العلمي عائقاً، وللرقي الفكري مانعاً، كلما أخذ بها المتأخرون، ووثقوا بها بلا تَبصّر، ولا إنتقاد، كأنها عقائد دينية، وشرائع

سماوية، ولم يعرفوا إنها - مع كل جلالها ومنفعتها العظيمة - ربما هي نظريات وقية غير دقيقة، يجب على المتأخرين من العلماء إمتحانها، أو إصلاحها، أو إبدالها بحسب ما تقتضيه المشاهدات، والإكتشافات الحديثة، فإنَّ التقدّم حركةٌ فويلٌ للواقفين .

٢- ولا يخفى أيضا أنَّ مقتضيات ومتطلبات المعيشة العادية آنذاك كانت أول أسباب إجتهد البشر من الفطرة الأولى في إكتساب المعارف، وأيضاً أنَّ الناس في كل وقت وحين يزدادون إشتياقا إلى المعارف، وطلب الكمال العلمي؛ لما يرون فيها من الخير الوفير والنفع الكثير، ولكنَّ تاريخ العلوم - وهذه نقطة أساسية لا تُقدَّر أهميَّتها - يُتَحَفَّنُ بأمثلة جلية جليلة، فإنَّ العلمَ لم يَزُهْ، ولم يرتقِ إرتقاءً سريعاً واسعاً صحيحاً إذا لم يَقْصُده فطاحل الحكماء، وأكابر العلماء لذات العلم وحده، لا لأجل المنافع الصادرة عنه، ولعل بعض العلماء علومهم جرَّت عليهم الويلات، لا إنهم لم يَقْصُدُوها لأجل منافعها عليهم، وليس ابتلاءات ومآسي الشيخ الرئيس أبي علي عنك ببعيد .

فالناسُ رصدوا أول ما خلقَ الله تبارك وتعالى السماء، وأفلاكها، وكواكبها، ونجومها؛ لاحتياجهم إلى معرفة حركات الشمس والقمر؛ لإثبات الفصول الأربعة التي تتعلق بها الفلاحة، والأسفار، والتجارة، والحروب، والغزوات، والرحلات وغير ذلك، وأداروا أبصارهم إلى مطالع الكواكب ومغاريبها؛ ليهتدوا بها في ركوب البحار أو قطع الصحاري و القفار، ثم كثر شوقهم ورغبتهم إلى معرفة الأمور الفلكية؛ كما اعتقدوا به - خطأً - من إرتباط الحوادث الدنيويّة بحركات الأجسام السماوية، وإمكان التنبؤ بالعوارض المستقبلية النظر لأوضاع النجوم، هذا هو المصدر لمبادئ علم الهيئة.

ولكن هذه المعارف العملية ما تَرَقَّت ولا تطورت إلى رتبة علم حقيقي إلا بعد ما أخذ الحكماء - ولا سيما - اليونانيون يخوضون في البحث عنها خالين عن كلِّ غرضٍ ذي منفعة، غير حب العلم لذاته، والإطلاع على المعارف التي تحيط بهم؛ لما جبلهم الله تبارك وتعالى على التكامل، وطلب الرُّقي في المعارف الكونية، ودَفَع الضرر الناشئ من الجهل بالحقائق الخارجية.

٣- المشهور أنَّ العلومَ والمعارف البشرية تزداد مباحثها سعةً، وتتغير مواردها جزئياً مع توالي الأيام، ومرور الأزمان بحسب ما يستلزمه التَّقَدُّم فيها، فنرى علماً ما من العلوم تتفرع منه فروعاً مجهولة سابقاً، ورُبَّما تَصِيرُ هذه الفروع علوماً جديدة قائمة بذاتها، وأصلاً لعلوم أخرى تتفرع منها أيضاً، وكذلك ما كان موضوعَ علمٍ ما من العلوم صار قسماً منه موضوع علم آخر، أو علوم أخرى فنجد أحياناً أنَّ ما كان القدماء يقصدونه بإسم علم كذا لا يُطابق ما نقصده ونعنيه بذلك في عصرنا الحاضر، ولم يستثنَ من هذه التغيرات والتطورات علم الهيئة كما سيظهر لك لاحقاً.

دور العرب والمسلمين في تطوير علم الهيئة

قبيل ظهور الدين الإسلامي الخفيف كانت سائر معارف العرب وعلومهم بالسماء والنجوم مستندة على الأخبار، والأشعار القديمة، وإلى الآيات القرآنية أيضا؛ لأنه - قد يقال - متى ما نجد في القرآن الكريم أمورا غير متعلقة بالدين والأخلاق، مذكورة بصفة بسيطة، كأنها معلومة لأكثر الناس متداولة بينهم، جاز لنا أن نعدّها من المعارف والعلوم الرائجة عند أهل مدن الحجاز وغيرها في الزمان القريب من أوائل الاسلام، فإنّ قدماء أهل بابل^(١) مثلا قد تصوّروا أنّ السماء كأنها سبع طبقات منصّدة، وجعلوا في كل طبقة أحد النيرين، والكواكب الخمسة المتحيّرة، حسب قدر أبعادها عن الأرض، وهو في طبقته كأنه ساكنها وربّها، فانتشر هذا الرأي عند أمم أخرى مثل اليونان، والسريان، وراج عند عوامّهم.

وأما لفظ (الفلك) فهو مأخوذ ايضا على ما هو المُحتمل من كلمة بابلية، ولكن لا يُعرف شيئا مما كان العرب يفكرون به في طبيعة تلك السموات .

كان العرب قد ميّزوا الكواكب الخمسة المتحيّرة من النجوم الثابتة، وسمّوها بأسماء مخصوصة، قديمة الأصل، مجهولة الاشتقاق، لم يزل استعمالها إلى اليوم، ولا يخفى أنّه فيما وصل من أشعار الجاهلية لا يوجد ذكر

(١) لم يتفق العلماء المؤرخون على أنّ أول من تكلم في الفلك هم البابليون، بل هناك خلاف عندهم في ذلك فقال جملة من مؤرخي العلم أنّ أهل مصر الفراعنة هم أول من نظر في ذلك العلم ووضع بذوره . ينظر: الدفاع، رواد علم الفلك في الحضارة العربية والاسلامية: ص ١١ . العقاد، الجغرافيا الفلكية: ص ٧.

الكواكب الخمسة المتحيّرة غير الزهرة وعطارد، ولكن لا يُشكّ في قِدَم أسماء زحل، والمشتري، والمريخ أيضاً؛ لأنها مذكورة عند المؤلفين المسلمين قبل أن تنتقل إليهم العلوم الدخيلة عليهم؛ ولأن عدم معرفة اشتقاقها مع عدم المشابهة الظاهرة بينها وبين أسمائها باللغات الأخرى السامية، والفارسية، يدل على أنّها قديمة الأصل عند العرب.

أما الزهرة فمن المؤلفين السريان واليونانيين من القرن الخامس والسادس للميلاد يُستفاد أنّ بعض العرب المجاورين للشام والعراق كانوا يعُبدونها عند ظهورها في الغدوات، فكانوا يسمونها: (العُزَّى).

وفي مجال آخر كان العرب قد اتخذوا من النجوم دلائل للاهتداء، قال تعالى: ﴿وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ﴾^(١) فكان أهل البادية من أحوج الناس إلى معرفة الكواكب الثابتة الكبرى، ومواقع طلوعها وغروبها؛ لأنهم كثيراً ما اضطروا إلى قطع الفيافي والقفار ليلاً، مهتدين برؤية الدرر من النجوم، فلولاها لظلت جيوشهم، وهلكت قوافلهم في الكثبان والصحاري كما مرّ في الآية الكريمة، فلا غرو أنهم عرفوا عدّة من الكواكب الثابتة وسمّوها بأسماء مخصوصة يُذكر جزءٌ منها في أشعارهم مثل: الفرقدين، والدبران، والعَيّوق، والثريا، والسماكين، والشعرين، وغيرها، ولكن لا يتوصل إلى مدى فهم وعمق معرفتهم بالكواكب الثابتة إلا من أطلع على كتاب أبي الحسين عبد الرحمن بن عمر الصوفي (ت: ٣٧٦هـ) في الكواكب والصور، فأنّه عندما وصّف كل صورة - على طريقة الفلكيين -

(١) سورة الأنعام: ٩٧.

جَمَعَ أسماء الكواكب المستعملة عند العرب في البداية، فبلغت هذه الأسماء عدد نحو مائتين وخمسين أو أكثر.

فمن كتاب عبد الرحمن الصوفي، ومن أقوالهم في منازل القمر، يُظن أنهم في إثبات الصور النجومية سلكوا طريقة خاصة غير طريقة فلكيي اليونان، حتى لا يوجد - في الأكثر - موافقة بين صورهم وصور اليونان.

أما البروج الأثنا عشر عند العرب يحتمل أنه ابتداء بها في القرن الأول للهجرة، أو بعدها عقب دخول شيء من علم أحكام النجوم في معارف وعلوم العرب في العراق والشام؛ وذلك لأن سائر الصور النجومية لا يعول عليها أكثر المنجمين في أعمالهم، فتكون بلا فائدة، فلما تلقت العرب علم الفلك الحقيقي في منتصف القرن الثاني، ونقلوا الكتب العلمية غير العربية إلى لغتهم، اضطروا إلى إتخاذ لفظ جديد لتسمية أشكال النجوم المذكورة في تلك الكتب الخارجة عن البروج الاثني عشر واختاروا كلمة: (الصُور).

أما منازل القمر التي كثر ذكرها في كتب العرب، فإن القمر يدور حول الأرض، وإن فلكه يميل عن فلك البروج إلى جهة الشمال والجنوب بقدر يسير مختلف بين خمس درجات وبين خمس درجات و سبعة عشر دقيقة، والقمر يقطع فلكه كله في ٢٧ يوما، و٧ ساعات، و٤٣ دقيقة، وتسمى هذه الدورة: دورة القمر النجومية، أو الشهر النجمي الدوري؛ لرجوع القمر عند تمامها إلى نفس النجمة التي قد إتخذوها أصل الحركة.

والظاهر أن الشمس لحركتها الظاهرية السنوية حول الأرض تنتقل إلى جهة حركة القمر مدة ما يتم فيها القمر دورته تلك، فلا يعود القمر إلى إدراك طول الشمس - أي: إلى إجتماع أو إقتران - بها إلا بعد مدة أطول من مدة

الدورة النجومية - أي: بعد ٢٩ يوما و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة - فتسمى هذه المدة: الدورة الإقترانية، أو الشهر القمري الإقتراني .

وبالجملة إذا لوحظ القمر ذات ليلة ورأى قريبا من نجم ما ففي الليلة يكون القمر قد إبتعد عنه إلى جهة الشرق، ثم يزيد كل ليلة ذلك البُعد إلى تلك الجهة إلى أن يدرك القمرُ النجمَ من جهة الغرب في الليلة الثامنة والعشرين، فإن قُسِّمَ الدرج الثلاثمائة والستين - التي هي مقدار الدور الكامل - على الليالي الثمانية والعشرين وُجد أنَّ القمرَ يقطع كل ليلة نحو ١٣ درجة من فلكه، ولم يفتُ العرب هذا الأمر؛ لوفرة مراعاتهم القمر والنجوم، فإنَّهم كما قيل: (أَنَسُوا فِي الْقَمَرِ؛ لِأَنَّهُمْ يَجْلِسُونَ فِيهِ لِلسَّمَرِ، وَيَهْدِيهِمُ السُّبُلُ فِي سُرَى اللَّيْلِ فِي السَّفَرِ، وَيَزِيلُ عَنْهُمْ وَحْشَةَ الْغَاسِقِ، وَيَتَمُّ عَلَى الْمُؤْذِي وَالطَّارِقِ) فاختاروا في السماء ثمانية وعشرين مجموعة من النجوم غير بعيدة عن فلك البروج، وفلك القمر؛ لتكون علامات لمسير القمر؛ لغرض أن يدل - تقريبا - كل أحد منها على موضع القمر في إحدى ليالي الشهر النجمي، وسمَّوا هذه المجاميع النجومية: (نجوم الأخذ) أو (منازل القمر) الوارد ذكرها في آيتين من القرآن الكريم ﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْجِسَابِ﴾^(١) وقوله تعالى: ﴿وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ﴾^(٢).

إنَّ أصحاب الهيئة من علماء الإسلام توسَّعوا في وصف منازل القمر على

(١) سورة يونس: ٥ .

(٢) سورة يس: ٣٩ .

مذهب العرب، وذكر كل منزلة وما يحويه من النجوم؛ فلذلك يمكن أن يُحاط بها علما يقينيا، فجمعت أسماء نجوم كل منزلة في جداول على مذهب الفلكيين الأوربيين في تسمية الكواكب الثابتة، وإن قوبلت هذه الجداول بما هو متداول في كتب المستشرقين وُجد - أحيانا - إختلاف بسيط، وأما سببه:

فإن أسماء النجوم المتداولة قد أثبتتها العالم الفلكي الألماني الشهير (لويس إيدلر) في سنة ١٨٠٩م، مستندا إلى أوصاف - غير كافية - للمنازل موجودة في كتاب «ملخص الهيئة» للفرغاني و كتاب «عجائب المخلوقات» لزكريا بن محمد القزويني.

أما المستشرق الإيطالي السنيور كرلو نلينو فذكر في كتابه «علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى»: فإنه تمكن من سلوك طريق - يقول عنه -: أصح وأتقن من مسلك (لويس إيدلر) متمسكاً بأقوال عبد الرحمن الصوفي في كتاب «الكواكب والصور» وأبي الريحان البيروني (ت: ٤٤٠هـ) في كتاب «الآثار الباقية»، و كتاب «القانون المسعودي» أيضا، فان هذين العالمين - وهما من أشهر الفلكيين العرب - ضبطا موافقة نجوم كل منزلة للنجوم المذكورة في الجريدة النجومية التي أدرجها بطليموس في المجسطي، و أيضا أن العالم الفلكي الانكليزي (فرنسيس بيلى) أثبت بكل دقة الأسماء الحديثة لكل كوكب من كواكب جريدة بطليموس، سهلَ حينئذٍ تعريف الأسماء الحديثة لنجوم منازل القمر بما هو متعارف متداول عندهم اليوم.

ويقول الدفاع رئيس إتحاد الفيزيائيين والرياضيين العرب في هذا الصدد - أي: دور العرب في تطوير علم الهيئة -: كان قدماء المصريين يُحبون الإستطلاع، ودراسة الطبيعة، كما عرّفت مصر بصفاء جوها؛ لذا فإنّ لقدماء

المصريين بعض الدراسات الفلكية مثل : معرفة حركة بعض الأجرام السماوية وأبراجها التي استفاد منها كل من علماء بابل، والإغريق، والمسلمين الاوائل، ولاحظوا أيضا أنَّ النجومَ موزعةٌ توزيعاً غير متساوٍ، وأنها أبراج لها أشكال معيّنة.

ويذكر المستشرق جورج سارتون في كتابه «تاريخ العلوم»: إنَّ قدماء المصريين قسّموا منطقة واسعة على خط الإستواء إلى ستة وثلاثين قسماً يشمل كل منها أسطح النجوم والمجموعات (أو الأبراج) وأجزائها مما يُمكن رَصد ظهوره كل عشرة أيام متعاقبة - أي: ديكان - ومن هنا سُميت كلُّ مجموعة من هذه النجوم : ديكان .

وحاول قدماء المصريين حساب الزمن بواسطة القمر، ولكنهم سرعان ما إكتشفوا أنَّ التقويم الشمسي أسهل، وأضبط، علاوةً على أنَّ فيضان نهر النيل مرتبطٌ إرتباطاً تاماً بالتقويم الشمسي .

وإعتبر قدماء المصريين السنة إثني عشر شهراً، وكل شهر عبارة عن ثلاثة دياكين، وأضافوا إلى سنتهم خمسة أيام إعتبروها أعياداً .

فإنّضح أنَّ دور قدماء المصريين في علم الفلك ينحصر في التقاويم؛ لمعرفة فيضان النيل السنوي، وكذلك أيام السنة التي يكون فيها الجو شديد الحرارة، وذلك بشروق نجم (الشعرى اليمانية)؛ لذا لاحظوا أن مياه الفيضانات كانت تبدأ في الإرتفاع كلما تبيّن نجم الشعرى اليمانية .

وخلاصة القول: إنَّ دور قدماء المصريين في ميدان علم الفلك لم يصل إلى المستوى العلمي الذي وصلوا اليه في مجال علمي الهندسة، والجبر، ولكنهم

وضعوا اللبّات الأولى لهذا العلم الحيوي الذي طوّره علماء العرب والمسلمين؛ لأن علماء العرب والمسلمين كانوا مغرمين بدراسة الأجرام السماوية، ومراقبة النجوم، ومعرفة اسمائها، وأماكنها، ومنازل القمر التي قسموها إلى ثمانية وعشرين قسماً.

الدور البابلي في تطوّر علم الفلك

إن علماء بابل وصلوا إلى مكانة مرموقة في حقل الرياضيات - وخاصة الجبر - ومنها يمكن الإستنتاج أنَّ دراستهم الفلكية متقدمة؛ لأن علم الفلك بطبيعته يحتاج إلى العقل الرياضي، والمتواتر عن المؤرخين في العلوم أنَّ علم الفلك كان بطيء التطور في العهد البابلي، حيث خالف علماء بابل بعض آراء قدماء المصريين، فمثلاً بالنسبة لحساب السنة فإنَّ علماء بابل إستخدموا السنة القمرية، بينما قدماء المصريين عملوا بالسنة الشمسية؛ لذا نرى علماء بابل إستعملوا شهراً ذات (٢٩) يوماً، و (٣٠) يوماً متعاقبة بانتظام، وإعتبروا سنتهم (١٢) شهراً قمرياً، أي أنَّ السنة عندهم (٣٥٤) يوماً، ولكي يوفقوا بين السنة القمرية والشمسية وأضافوا شهراً ثالث عشر - عند الضرورة - وبالتحديد كل ثماني سنوات.

ونظراً لتفوق علماء بابل بالرياضيات فقد ربطوا علم الفلك بعلم الحساب؛ لذا نجدهم إستخدموا نظامهم السداسي حيث قسّموا اليوم إلى (٢٤) ساعة، والساعة إلى (٦٠) دقيقة، والدقيقة إلى (٦٠) ثانية، والاسبوع (٧) أيام، والشهر (٤) أسابيع تقريباً.

وقسّم علماء بابل الدائرة إلى (٣٦٠) درجة، ولذا إعتبروا محيط الفلك ايضاً (٣٦٠) درجة، واستعملوا الساعة الشمسية، والساعة المائية لقياس الوقت ومعرفة ظاهرة الكسوف والخسوف.

ولعب الرقم (٧) دوراً كبيراً في الحضارة البابلية، حيث إهتم البابليون في الأيام: (٢٨، ٢١، ١٤، ٧) من كل شهر، وإعتبروها أعياداً، ولذا جعلوا كلَّ شهر

يبدأ باليوم الأول من الأسبوع، ويظهر أنَّ الشهرَ عندهم يتكون من أربعة أسابيع صحيحة، ولعلَّ اليومين الباقيين إعتبروهما أعيادا .

ونذكر أن أسماء الأشهر التي نستعملها اليوم أصلها بابلي، وهي: كانون الثاني، وشباط، وآذار، ونيسان، وأيار، وحزيران، وتموز، آب، وأيلول، وتشرين أول، وتشرين ثاني، وكانون أول .

كما أوَّلَى البابليون علم الفلك عنايةً خاصةً؛ لارتباطه بحياتهم اليومية: كالزراعة، والتجارة، ومعرفة أحوال الرياح، وحوادث الجو في فصول السنة؛ لذا رَكَّز علماء العرب والمسلمين على نتائج علماء بابل في مجال الفلك؛ لانهم أول من أدخل العلوم الرياضية عليه، فتكوَّن لديهم علم يعتمد كلية على النظريات الرياضية، ولا يخضع للشعوذات الفارغة، والخزعبلات.

وقسَّم علماء بابل أيضاً الكرة السماوية إلى ثلاث مناطق، ويذكر سارتون في كتابه «تاريخ العلوم»: إنَّ البابليين قسَّموا الكرة السماوية إلى ثلاث مناطق متحدة المركز، وهي:

الاول: طريق (آنو) وهي فوق القطب، وطريق النجوم القطبية .

الثانية: طريق (أنليل) وهي الوسطى أو منطقة البرج .

والثالثة: طريق (أيا) وهو صاحب العمق، بل العمق السحيق .

وقد نشأت فكرة الأيام السبعة (الاسبوع) عند البابليين من أصل كواكبي، ذلك إنَّهم عرفوا سبعة كواكب سيّارة تشمل: الشمس، والقمر، وعطارد، والزهرة، والمريخ، والمشتري، وزحل.

ويمكن تلخيص نتاج علماء بابل في ميدان علم الفلك بالآتي:

١. بداية الأرصاد الفلكية - وإن كانت متواضعة - وعمل جداول حسابية .
٢. معرفة المزاوِل الشمسية البسيطة .
٣. تطوير الساعة المائية .
٤. معرفة حركة كل من الزهرة وعطارد .
٥. التنبؤ عن رداءة الجو .
٦. معرفة أنَّ البروجَ منطقةٌ وهميةٌ في السماء .
٧. حساب سرعة القمر في منطقة البروج .
٨. تعيين موقع النجوم بالنسبة إلى فلك البروج .
٩. تأسيس المنهج العلمي الفلكي الذي يقوم على النظريات .
١٠. كانوا على علم بالنسب المثلثية .

وبالجملة: إنَّ إهتمامَ علماء بابل بعلم الفلك راجعٌ لعبادتهم بعض الأجرام السماوية ؛ لذا قسَّموا بعض الأجرام السماوية ، ورصدوا الكثير من النجوم والكواكب ، كما استخدموا نظرياتهم الرياضية في إثبات دورة القمر .

الدور اليوناني في تطور علم الفلك

إستفاد علماء الفلك اليونانيين من قدماء المصريين والبابليين ، ولكنهم ايضا أضافوا إضافات جيدة في ميدان علم الفلك ، فقد اهتمدى علماء اليونان إلى معرفة مجموعة البروج التي تمر خلالها الشمس ، والقمر ، والكواكب ، خلال السنة ، كما قسّموا هذه البروج إلى إثنتي عشرة مسافة متساوية من ميل فلك البروج ، وهذه الأفكار استفاد منها علماء العرب والمسلمين في مجال علم الفلك.

والعالم اليوناني الشهير في علم الفلك كليوستراتوس التيندي (ق ٦ ق م) هو أول من إستعمل كلمة (البروج) في مكانها الصحيح ، كما طوّر في (الدورة الفلكية) التي تتكون من ثمانية أعوام التي ورثوها عن علماء بابل .

ولعلماء اليونان دور في تحديد أحجام النجوم وابعادها ، وانها متفاوتة جدا ، كما عملوا خارطة للقبة الزرقاء ، وخارطة للجزء المسكون من الارض .

أما العالم اليوناني اناكسمندروس (٥٤٦ ق م) فهو من علماء الفلك البارزين ، فهو أول من عرّف (المزولة) ، وإعتبر الأرض إسطوانة تسبّح في الفضاء.

ويعود الفضل لعلماء اليونان في كشف قوانين الأجرام السيّارة ، ومعرفة حركة الأجرام السماوية ، يقول أفلاطون في كتابه «الجمهورية» : كما أنّ العيون ابتدعت لتشّخص إلى النجوم ، فقد ابتدعت الأذان لتسمع الحركات المنسجمة .

ويمكن تلخيص بعض الأفكار الفلكية التي توصل اليها علماء اليونان بما يلي :

٢. معرفة أنَّ الأجرام السيّارة ليست أجراماً هائمة، بل هي ذات حركات منتظمة الأدوار.

٣. معرفة أنَّ لكل جرم سماوي فلكا خاصا به.

٤. إِدْعَاءُهُمْ أَنَّ الْقَمَرَ يَسْتَمِدُّ ضَوْؤَهُ مِنَ الشَّمْسِ.

٥. إِعْتِبَارُ الْأَرْضِ سَيَّارَةً كَبَقِيَّةِ السَّيَّارَاتِ.

٦. معرفة أنَّ الْكُسُوفَ يَحْدُثُ مِنْ مَرُورِ الْقَمَرِ أَمَامَ الشَّمْسِ.

٧. إدراك أنَّ الْعَالَمَ كَوْنٌ مُنْتَظَمٌ.

٨. معرفة الشمس والقمر وسائر الكواكب، تتحرك بحركة الكرة الخارجية.

٩. معرفة الحركات المستقلة تَكُونُ الْمَسَارَاتِ الْحَقِيقِيَّةِ لِلْكَوَاكِبِ فِي مَنْطِقَةِ الْبُرُوجِ.

١٠. العلم بتناقص سرعات الزاوية للكواكب بالترتيب الآلي: القمر، و الشمس، والزهرة، وعطارد.

١١. معرفة الزهرة وعطارد يدوران في إتجاه الشمس.

١٢. معرفة زمن دورة كل من القمر، والشمس، والزهرة، وعطارد.

١٣. معرفة الأجرام العلوية مكوّنة من مادة أخرى ليست عنصرية، بل إلهية أو سامية علوية، وهي العنصر الخامس.

١٤. الأثير حركته دائرية، دائمة، غير متغيرة.

١٥. صُنِعَ أَوَّلُ كُرَةِ عَلَيْهَا الْأَجْرَامُ السَّمَاوِيَّةُ.

١٦. حسبوا السنة الشمسية فكانت: ٣٦٥ يوماً، و ٥ ساعات، و ٥٥ دقيقة، و ١٢ ثانية، المقدار الحقيقي ٣٦٥.٢٤٢ يوماً.

١٧. وضعوا جداول أوتار الأقواس التي كانت مقاربة لجدول الجيب .

١٨. قسّموا النهارَ والليلَ إلى ٢٤ ساعة إعتدالية .

وبالجملة: مما لا شك فيه أنَّ علماء اليونان قدّموا خدمةً طيبةً لعلم الفلك، ولكنها لا تقارن أبداً بما أسهمت به قريحتهم في مجال الهندسة، فهُم عمالقةٌ حقاً في ميدان علم الهندسة، بل أنَّ لهم السبق على جميع الأمم في هذا الحقل.

أما علماء العرب والمسلمين فقد نهلوا من التراث الفكري للأمم التي سبقتهم، ولكنهم لم يكتفوا بالنقل، والترجمة، بل أن لهم إكتشافات عظيمة جداً .

علم الهيئة في القرن الأول للهجرة

إنَّ القرنَ الأولَ في الإسلام لم يختلف عن عصر الجاهلية فيما يتعلق بالعلوم العقلية، فإنَّه كان زمان الفتن الأهلية، والحروب الداخلية، وفتوح البلدان، والجهاد؛ لنشر الإسلام، ورفع أعلامه في البقاع الشاسعة والآفاق القاصية، فما إشتغل المسلمون في هذا الوقت إلا بالسياسة، والدفاع عن الإسلام ونشره، والأمور الدينية، والشعر، فلم ترجُ العلوم العقلية، ولم يزل الأمر كذلك بعد إبتداء الدولة الأموية، وانتقال دار المُلْك من المدينة المنورة إلى دمشق، فإنَّ ملوك بني أُمَيَّة إذا ما فرغوا من أمور السياسة، والفتن، والحروب، ما إهتموا إلا بإحياء علوم الجاهلية - أي: الشعر، والأخبار، والصيد، والملاهي، وبالفنون، والصنائع - التي تنشأ عنها رفاهية العيش ووفرة الأُبْهة والترف، وما يُسْتَنى منهم إلا خالد بن يزيد بن معاوية (لع) (ت: ٨٥ هـ) كان ذا همّة بالعلوم، وهو أوّل من عُني بإخراج كُتُب اليونان القدماء، وأوّل من تُرجم له كُتُب الطب، والنجوم، والكيمياء حتى سُمِّي: حكيم آل مروان، وقيل: إنَّ أحد وزراء مصر وجد سنة ٤٥٣ هـ في خُزانة الكُتُب بالقاهرة كرةً سماوية نحاسية، من عمل بطلميوس، وعليها مكتوب: "حُمِلَت هذه الكرة من الأمير خالد بن يزيد بن معاوية". إلا أنَّه أشتغل خصوصاً بصناعة الكيمياء، والمحتمل أنَّ كُتُب النجوم التي قيل أنَّها ترجمت له كانت كتباً في أحكام النجوم لا في علم الهيئة.

وبالجملة: مُدَّة القرن الأول للهجرة، وأوائل القرن الثاني لم يزل أكثر المسلمين بعيدين عن علم الفلك، وسائر العلوم الرياضية والطبيعية، ومن الدلائل على ذلك ما كتبه قدماء المفسرين والمحدثين كلما أرادوا أن يشرحوا

شيئاً من علم الهيئة، فانهم جاءوا بما لا يعول عليه من الأخبار في أمر السموات والأرض والكواكب ناقلين ما كان رائجاً عند عوام أهل الكتاب أو المجوس أو غيرهما، وربما الذين أسلموا من أبناء الملل الأخرى مثل وهب بن منبه - الأسرائيلي الأصل - فادخلوا في تأليفاتهم الإسلامية ما لا يعرفه دين الإسلام الحقيقي، ووضعوا أحاديث لا يقبلها عاقل، وأطالوا الكلام في الخُرُفات، ومثال ذلك في الكتب كثير ونذكر شاهداً واحداً على ذلك:

ففي تفسير قول الله تعالى: ﴿كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾^(١) ذهب قدماء المفسرين إلى آراء غريبة تدل على عدم إعتنائهم بعلم الهيئة فحكى الفخر الرازي في تفسيره: ٢٢ / ١٦٧ / ط ٣:

إنَّ بعضهم قال: الفلك موج مكفوف تجري الشمس والقمر والنجوم فيه. وقال الكلبي: ماء مجموع تجري فيه الكواكب. وإحتج بأنَّ السباحة لا تكون إلا بالماء.

وغيرها من المواضع فيكفي بذلك برهاناً على عدم إهتمامهم بعلم الهيئة.

(١) سورة الأنبياء: ٣٣.

علم الهيئة في القرنين الثاني والثالث للهجرة

وفي أواخر القرن الأول ثبتت سلطة الإسلام على جميع الأمصار والأقطار، التي دخلتها ألويته عنوةً أو صلحاً أثناء الفتوحات المتواصلة من أقصى بلاد ما وراء النهر في تركستان إلى منتهى المغرب والأندلس، فعمّت اللغة العربية أهل تلك الولايات والبلدان، وغلبت على ألسنتهم الأصلية، فأخذ المسلمون كلهم - من أي جنس أو أمة - لا يستخدمون في الإنشاء والتأليف إلا لغة العرب، فابتدأت وحدة الدين تستوجب أيضاً وحدة اللسان، والحضارة، والعمران، فصار الفرس وأهل العراق والشام ومصر يدخلون علومهم القديمة في التمدن الإسلامي الجديد.

إنّ من تأمل في تأريخ كل تمدن من أوائله إلى ذروته ومن ثم انحطاطه، عَرَفَ أنّ الأمم أولاً لم يصرفوا جهدهم ومساعيهم إلا إلى ما رأوه من العلوم قريبا مناسبا لمجرد إحتياجاتهم العادية اليومية، وإنّهم لم يتوصّلوا إلى الإعتناء بالعلوم النظرية العالية إلا بعد مدّة طويلة لاعتقادهم - الباطل - إنّ هذه العلوم لا طائل منها، وذلك مع أنّها في الحقيقة أعظم أركان الحضارة، وأقوى العوامل بل العامل الوحيد في ترقّي الجنس البشري، وتحصيله درجة عالية من درجات العمران، حتى أنّ منزلة أمة في مرّقة التمدن إنّما تُقدَّر بحسب قدر نضارة العلوم النظرية فيها، فأول ما اشتغل به أهل البلاد الإسلامية من العلوم هي العلوم العملية، وخصوصا: الطب، والكيمياء، وأحكام النجوم.

ولا عجب في تفضيل أحكام النجوم على علم الهيئة الحقيقي؛ لأنّ الناس من طبيعتهم مولعون بالحكايات العجيبة، ومعرفة الحوادث المستقبلية، وكشف ما يظنونهم سراً غريباً مكتوماً، فإنّ أول كتاب تُرجم من اليونانية إلى العربية من

غير علم الكيمياء - على ما هو المحتمل - هو في أحكام النجوم وهو كتاب «عرض مفتاح النجوم» المنسوب إلى هرمس الحكيم، ولم يُعلم تاريخ نقله، فالكتابُ موضوعٌ على تحويلات سنيِّ العالم، وما فيها من الأحكام النجومية، فوُجد في آخر النسخة المرقومة سنة ١٠٧١ هـ مكتوب: وكان ترجمة الكتاب في ذي القعدة سنة خمس وعشرين ومائة هجرية، فإنَّ صحَّ هذا الخبر فرغ من هذه الترجمة قبل إنقراض الدولة الأموية بسبع سنين.

ولما إنتهت أيام بني أمية سنة ١٣٢ هـ وظهرت الدولة العباسية، وأصبح العراق دار المملكتهم ومركز الأمة الإسلامية، إختلطت العرب بالماليك والموالي - وأكثرهم من الفُرس - بالمصاهرة والمعاشرة، فأخذوا التمدّن والعلم من الأمم الأعجمية، فازادوا ايضاً إهتماماً بأحكام النجوم وحباً للاطلاع على الكتب في هذا الفن حتى صار جارياً على ألسنة الناس قول: إنَّ العلوم ثلاثة: الفقه للأديان، والطبُّ للابدان، والنجوم للأزمان.

ومما ساعد على هذه النهضة مساعدةً كبيرةً شغف الملوك بتلك الفنون، فكان أبو جعفر المنصور - مثلاً - يُقَرِّب العلماء من المُتَّجِمين ويستشيرهم في أموره، وينقل عن يوسف بن إبراهيم المعروف بابن الداية (ت: نصف ق ٣) عن إسماعيل بن أبي سهل بن نوبخت: إنَّ نوبخت الفارسيَّ المنجّم كان يَصْحَبُ المنصور، ولَمَّا ضُعِفَ عن الخدمة أمره المنصور بإحضار ولده ليقوم مقامه، فسَيَّرَ لَهُ ولده أبا سهل بن نوبخت.

وقال ابن واضح اليعقوبي في كتاب «البلدان» الذي أطل فيه الكلام في وصف بغداد وشوارعها: إن المنصور لَمَّا إبتدأ بناء مدينة بغداد سنة ١٤٥ هـ وضع أُسس المدينة في وقت إختاره نوبخت المنجّم، وما شاء الله بن سارية...

وإنَّ الذين هندسوا المدينة فعلوا ذلك بحضرة نوبخت، وإبراهيم بن محمد الفزاري، والطبري، المنجّمين أصحاب الحساب.

وفي مدّة المنصور نقل أبو يحيى البطريق كتاب «الأربع مقالات» لبطلميوس في صناعة أحكام النجوم، ولا شك في أنّه نقلت أيضاً في ذلك العصر كُتب أحكاميّة يونانيّة أخرى فإنّ ما شاء الله - المذكور سابقاً - يذكر في تأليفاته عدّة أقوال لـ: دورثيوس، وانطيقس.

وقد أُرث علماء بلاد فارس أيضاً تأثيراً شديداً في إعتناء المسلمين بالأحكاميات، ومما يدل على ذلك أنّ بعض المنجّمين الأقدمين مثل: نوبخت، وعمر بن الفُرخان الطبري وغيرهما كانوا من بلاد فارس، وإنّ إصطلاحات فارسيّة مثل: الهيلاج، والكخذاه، والجانبختان، كثيرة الوجود في نفس كتب ما شاء الله، وكذلك أدراج بعض آراء الفرس في كُتب منسوبة إلى هرمس الحكيم متداولة بين العلماء المسلمين في أواسط القرن الثاني للهجرة.

وبما أنّ الأحكاميات النجومية لا تبنى إلا على معرفة الطالع، وإرتفاعات الكواكب عن الأفق في الوقت المفروض، ومثل ذلك، ولا يمكن إقامة الطالع وقياس الإرتفاعات إلا بآلات رصدية، أبسطها الإسطرلاب المسطح، فاعتنى العرب بعمله وإستعماله في عهد المنصور، وقيل: إنّ أوّل مسلم عمّل إسطرلاباً، وألّف فيه كتاباً هو أبو إسحاق إبراهيم بن حبيب بن سليمان الفزاري من فلكيّ المنصور - ولا يعلم هل استخدم في ذلك كتباً سريانية أو يونانية أو كليهما؛ إذ أخذت كتابه أيدي الضياع فلم تنلق إلا اسمه - وهو كتاب «العمل بالإسطرلاب المسطح» وألّف أيضاً رسالة مسمّاة «كتاب العمل بالإسطرلاب» وهو ذات الحلق، وذات الحلق أسم آلة ذكرت في كتاب

«المجسطي» لبطلميوس، وفي كتاب ألفه برقلس اليوناني من علماء القرن الخامس للميلاد، والآلة تشتمل على سَبْع حَلَق معدنيّة متحرّكة مركّبة في بعضها يقاس بها كل ما يقاس بالإسطرلاب المُسطّح.

تعريف علم الهيئة، وموضوعه، وأقسامه

كما وقع الخلاف بين العلماء والحكماء في شمولية علم الهيئة وعدم شموليته لعلم النجوم وعلم أحكام النجوم، كذلك وقع الخلاف بينهم في موضوع علم الهيئة؛ ولعل ذلك ناشئ من عدم الوضوح في كلماتهم لبيان الموضوع، واليك أقوالهم في المسألة.

أولاً: إنَّ بعض فلكيي العرب - كال يونانيين في زمن بطليموس - كان غرضهم من علم الهيئة تبين الحركات السماوية، مع كل اختلافاتها المرئية بأشكال هندسية تُمكنهم من حساب أوضاع الكواكب في أي وقت كان، فإنَّ كانت تلك الأشكال تصلح لحساب الظواهر قبلوا بها، ولم يهتموا بالبحث عن موافقتها لحقيقة حركات الأجرام السماوية أم لا؟ وذلك لظنهم أنَّ البحث عن حقيقة الحركات وعللها يكون على المشتغلين بالحكمة الطبيعية والحكمة الالهية، وعلى هذا القول الحكيم ابن رشد فقال - مضموناً -:

إشترك الحكيم الطبيعي والمنجِّم في النظر في هذه المسائل، ولكن المنجم في الأغلب يشرح الكيفية، أما الطبيعي فيشرح العلة، وما يعطيه المنجم في الأغلب إمَّا هو مما يظهر للحس من ترتيب الكواكب، وكيفية حركاتها، وعددها، ووضعها إلى بعض، فيَعْرِف مثلاً ترتيبها من كسف بعضها لبعض، أما الطبيعي فيشتغل بتعليل ذلك... الخ

(وقال): فلا يَبْعُد أنَّ المنجِّم - في الأغلب - يأتي بعلة غير العلة الطبيعية، فيتبين أنَّ كيفية التعليل التي يبحث عنها الطبيعي ليست كيفية التعليل التي يبحث عنها المنجِّم، فإنَّ المنجِّم يعتبر العلل المجردة عن المادة، أعني: العلل

التعليمية، والطبيعي يعتبر العلل الكائنة مع المادة، ففي العلمين يبحث - مثلاً - لماذا السماء كروية؟ فيقول الطبيعي: لأنها جسم لا ثقيل، ولا خفيف، أما المنجم فيقول: لأنَّ الحُطوط الخارجة عن المركز الى محيط الدائرة هي متساوية. أ هـ.

فبناءً على هذا أنَّ البَحْث عن سبب الحركات السماوية، وعن طبيعة الأجرام الفلكية، والآثار العلوية، خارجة عن موضوع علم الهيئة على رأي بعض العماء العرب، وداخلة في الحكمة الالهية والطبيعية.

ثانياً: إنَّ المتأخرين ومنهم القاضي زادة الرومي في شرحه على الملَّخص في الهيئة للجغميني قال: علم الهيئة الذي يُبَحْث فيه عن أحوال الأجرام البسيطة العلوية والسفلية، من حيث الكمية، والوضع، والحركة اللازمة لها، وما يلزم منها.

وعلى هذا الرأي البرجندي في حاشيته على القاضي زادة، وكذلك ابن خلدون في المقدمة، فقال: هو علمٌ يَنْظُر في حركات الكواكب الثابتة، والمتحركة المتحريرة، ويستدل بكيفيات تلك الحركات على أشكال وأوضاع للأفلاك، لزمت عنها هذه الحركات المحسوسة بطرق هندسية، ... وهذه الهيئة صناعة شريفة، وليست على ما يُفهم في المشهور: انها تُعطي صورة السموات، وترتيب الأفلاك والكواكب بالحقيقة، بل إنما تُعطي أنَّ هذه الصُّور والهيئات للأفلاك لزمت عن هذه الحركات، وأنت تعلم أنَّه لا يبعد أنَّ يكون الشيء الواحد لازماً لمختلفين، وإنَّ قلنا إنَّ الحركات لازمة، فهو إستدلالٌ باللازم على وجود الملزوم، ولا يعطي الحقيقة.

ثالثاً: موضوع علم الهيئة عند العرب - بقطع النظر عن أحكام النجوم المرفوضة في أيامنا - قد إشتمل على علم الهيئة الكروي، والعملي، وقسم

صغير من النظري يَخَصُّ الكسوفات وإستارات الكواكب السيّارة مع علم التواريخ الرياضي، وعلم طول البلدان وعروضها على طريقة كتاب "الجغرافيا" لبطميوس، فقد خرج من علم الهيئة عند العرب:

أ. علم الميكانيكا الفلكية .

ب. علم طبيعة الأجرام السماوية .

ت. أكثر علم الهيئة النظري، حيث أنه يبحث عن حقيقة حركات الكواكب .

أما على رأي فلكيي زماننا فإنَّ علمَ الهيئة : هو علمٌ يُبحث فيه عن ظواهر الأجرام السماوية، ونواميس حركاتها المرئية، والحقيقة، ومقاديرها، وأبعادها، وخاصياتها الطبيعية.

وينقسم علم الهيئة إلى خمسة أقسام:

١. علم الهيئة الكروي: وهو الإستقصاء فيما يظهر عند رصد السماء من حركات الكواكب، وأوضاعها بعضا لبعض، أو بالنسبة إلى دوائر ونقط مفروضة في الكرة السماوية، فيشتمل هذا القسم على قوانين الحركات المرئية اليومية والسنوية للكواكب وإستخدامها؛ لتقدير الزمن، وتعين المواضع السماوية والأرضية، ثم على قواعد تقدّم الإعتدالين، وتمايل محور الأرض، وإختلافات المنظر، وإنكسار الجو، وإنحراف الضوء.

وهذا القسم مبنيٌّ على علم حساب المثلثات الكروية خصوصاً، وله علاقات بالجغرافيا الرياضية - وهو علم هيئة الأرض - .

٢. علم الهيئة النظري: وهو بواسطة القوانين الثلاثة المشهورة بـ: قوانين كبلر، يَسْتخرج من الحركات المرئية الحركات الحقيقية في فضاء السماء، ويعلم كيفية

تقويم مواضع الأجرام السماوية، و الكسوفات الشمسية القمرية، والإتصالات، وإستتار الكواكب بعضها لبعض تقوياً محكماً لأي وقت مستقبلي .

والغرض من هذا العلم تعيين أفلاك الكواكب السيّارة، وذوات الأذناناب حول الشمس، وأفلاك الأقمار حول سيّاراتها، وأفلاك النجوم المزدوجة ، ومن هذا القسم أيضا البحث بالإجمال عن عِظَم الأرض، وأبعاد جرمها، مع أنّ التدقيق في ذلك، وفي مساحة الأرض موضوع ثان قائم بذاته، ويسمى : علم قياس الأرض .

٣. علم الميكانيكا الفلكية: ويُبْحَث فيه عن علل الحركات الحقيقية، وعن القوتين الجاذبة والطاردة عن المركز، اللتين تؤثرُ بهما الأجرام الفلكية بعضها في بعض، أي يُبْحَث في هذا القسم عن قوانين الحركة، وتطبيقها على حركات الكواكب.

والغرض من هذا العلم حلّ المسألة الرياضية - العويصة جداً - التي تُعرف بـ: (مسألة الأجرام الثلاثة أو الأربعة).

فمباحثه قوانينُ الحركة، وتأثيرُ الثقل والجذب العام، والإضطرابات الحادثة في أشكال أفلاك السيارات، وذوات الأذناناب؛ بسبب تجاذب الأجرام الفلكية ثم شكلُ الارض، والسيارات الأخرى، وقدْرُ الثَقْل على سطحها، وعلة تغيير مواضع محاور دورانها .

٤. علم طبيعة الأجرام الفلكية: وهو أحدثُ فروع علم الهيئة؛ لأنه ما نشأ إلا بعد إكتشاف الآلة المسماه: (مِنظار الطيف) أو (السبكتروسكوب) سنة ١٨٦٠م تقريبا.

وموضوع هذا القسم معرفة التركيب الطبيعيّ الكيمويّ للأجرام الفلكيّة.

٥. علم الهيئة العمليّة: وهو جزءان:

جزءٌ رصديّ: مشتملٌ على نظرية الآلات الرصدية، وكيفية الأرصاد، وقياس الزمن.

وجزاء حسابي: يعلم طرائق حساب الزيجات، والتقاويم، وغير ذلك على قواعد النظريات المثبتة في الأقسام الأولى.

وإن الجزء الرصدى من هذا القسم هو ما يسميه الفيلسوف الأندلسي الشهير أبو الوليد ابن رشد الحفيد (ت: ٥٩٥ هـ): (صناعة النجوم التجريبية) فإنه يُسمى سائر أجزاء علم الهيئة: صناعة النجوم التعاليمية، أي: المبنية على التعاليم، وهي الرياضيات.

اسماء وإطلاقات علم الهيئة

إن هذا العلم سُمي سابقاً بأسماء مختلفة ، منها أربعة أعمُ معنى من الأسماء الباقية ، وهي :

أ. علم النجوم .

ب. صناعة النجوم .

ت. علم التنجيم .

ث. صناعة التنجيم .

مع أنَّ هذه الألفاظ إنحصرت اصطلاحاً - في أيامنا - على العلم الباطل الذي غرضه الإستدلال على الحوادث الدنيوية المستقبلية برصد حركات الكواكب ، وحساب إمتزاجاتها (أنظارها) ، ولكن في العصور الماضية كانت تطلق سواءً على (علم الهيئة) أم (علم أحكام النجوم) أم هذين العلمين معاً ، وكذلك لفظ (الْمُنْجَم) كان القدماء يريدون به من يشتغل بكلا العلمين أو بأحدهما دون فرق ، فإذا احتاجوا إلى تمييز الْمُنْجَم - بالمعنى الحديث - من الفلكي ، قالوا مثلاً : الأحكاميون من المنجمين ، أو الأحكاميون ، أو أصحاب أحكام النجوم ، والشاهد على ذلك ما ذكره أبو الحسن علي السعودي (ت : ٣٤٥ هـ) في كتاب التنبيه ، قال : وصناعة التنجيم التي هي جزء من أجزاء الرياضيات ، وتسمى باليونانية (الاصطرونوميا) ، تنقسم قسمةً أوليةً على قسمين ، أحدهما : العلم بهيئة الأفلاك ، وتركيبها ، ونصبها ، وتأليفها ، والثاني : العلم بما يتأثر عن الفلك .

أما الأسماء اأرى للهيئة ، فهى :

أ. علم هيئة العالم.

ب. علم هيئة الأفلاك .

ت. علم الهيئة .

ث. علم الأفلاك .

إلا أنها لا تُطلق على (علم أحكام النجوم) ، أما لفظ (الفلكى) بمعنى من يشتغل بالفلك وشؤونه .

الفرق بين علم الهيئة وعلم النجوم

اختلف العلماء في تحديد العلاقة بين علم الهيئة والنجوم على رأيين، وننقل كلام جملة منهم، والأهم فيه قول الحكيم اليوناني أرسطو طاليس - حسب تقسيمه للعلوم بصورة عامة، وتصنيفها لكل علم تحت عنوان خاص به - وقول بطليموس الفلكي :

أما قول الحكيم أرسطو طاليس (ق٦-٧ ميلادية): إنَّ الأمور التي يُبحث عنها في الحكمة النظرية - العلوم العقلية النظرية - هي ثلاثة أنواع :

أ. أمورٌ يتعلق وجودها وحدودها بالمادة الجسمانية والحركة مثل الأجرام السماوية والعناصر الأربعة... الخ، وهي مباحث الحكمة الطبيعية .

ب. أمورٌ وجودها متعلقٌ بالمادة والحركة، وحدودها غير متعلقة بهما ضرورياً، مثل العدد وخواصه... الخ، وهي مباحث الحكمة الرياضية أو التعليمية.

ت. أمورٌ لا وجودها ولا حدودها مفتقرة إلى المادة والحركة مثل الذات الإلهية والجواهر الروحانية... الخ، وهي مباحث الحكمة الإلهية المُسمّاة أيضاً بالفلسفة الأولى أو العلم الكلي أو ما بعد الطبيعة .

ثم ينقسم كل نوع من الحكمة إلى أصول وفروع :

فأصول الحكمة الطبيعية ثمانية، وفروعها وأقسامها سبعة، وهي: الطب، وأحكام النجوم، والفراسة^(١)، وتعبير الرؤية^(٢)، والطلسمات^(٣)، والنيرنجيات^(٤)، والكيمياء.

أما الحكمة الرياضية فأصولها أربعة: علم العدد، وعلم الهندسة، وعلم الهيئة، وعلم الموسيقى، وعلى هذا الرأي جملة كبيرة من فلاسفة وحكماء العرب كما سيأتي لاحقاً.

وأما قول الفلكي الشهير بطلميوس: فَإِنَّ عِلْمَ النُّجُومِ قِسْمَانِ:

أ. قسم يُدْرِكُ به الأشكال الحادثة للأجرام السماوية؛ بسبب حركاتها إذا قيس بعضها إلى بعض أو الأرض، وهذا علم الهيئة فهو علمٌ منفردٌ بنفسه يستحق أن ينظر الإنسان فيه لذاته من غير إقترانه بأي علم آخر.

ب. قسم يَفْحَصُ عن التغيرات والأفعال التي تحدث وتتم على الأرض؛ بسبب الخاصيات الطبيعية لتلك الأشكال وهو أحكام النجوم، فلا بد له من التعلق بالعلم الأول (علم الهيئة).

(١) علم الفراسة، والغرض فيه الاستدلال من الخلق على الأخلاق. ينظر: الشيخ الرئيس، تسع رسائل في الحكمة والطبيعات: ص ٧٥.

(٢) علم التعبير، والغرض فيه الاستدلال في التخیلات الحكيمة على ما شاهده النفس من علم الغيب فخيّلته القوة المخيلة بمثال غيره. المصدر نفسه

(٣) علم الطلسمات، والغرض فيه تمزيج القوى السماوية بقوى بعض الأجرام الأرضية؛ ليتألف من ذلك قوة تفعل فعلاً غريباً في عالم الأرض. المصدر نفسه

(٤) النيرنجيات والغرض فيه تمزيج القوى في جواهر العالم الأرضي؛ ليحدث عنها قوة يصدر عنها فعل غريب. المصدر نفسه.

فلأجل ما ذُكر أعتبر كلُ الفلكيين: إنَّ أحكام النجوم فرع أو قسم من علم النجوم^(١)، وإنَّه من الرياضيات كالبهية لا من الطبيعيات، وعلى هذا الرأي أصحاب علم النجوم، ولم يقبلوا بتفريق الحكيم اليوناني أرسطو طاليس.

أما حكماء العرب فاخترُوا مذهب الحكيم أرسطو، ونذكر منهم:

أولاً: الفارابي (ت: ٣٣٩هـ):

قال أبو النصر - مختصراً -: إنَّ علم النجوم يشتمل على قسمين:

أحدهما: علم دلالات الكواكب على المستقبل، وهذا يُعد من خواص النفس التي يتمكن بها الإنسان من معرفة ما سيحدث في العالم قبل حصوله، وذلك من نوع الفراسة، والزجر، وطرق حصى، وغير ذلك.

ثانيهما: العلم التعليمي، وهذا الذي يُعد من العلوم، فعلم النجوم التعليمي يُبحث فيه عن الأجرام السماوية وعن الأرض من ثلاثة وجوه:

أ. يُبحث فيه عن عدد تلك الأجرام، وأشكالها، ووضع بعضها إلى بعض، وترتيبها في العالم، ومقاديرها، وأبعادها عن الأرض، وأنَّ الأرض ساكنة لا تتحرك عن موضعها، ولا في موضعها.

ب. يُبحث فيه عن حركات الأجرام السماوية، وكم هي، وإنَّها كلها كروية، وما منها عام لجميع الكواكب، وما يخص لكل كوكب، ثم ما يعرض

(١) اعلم أنَّ أحكام النجوم غير علم النجوم؛ لأن الثاني يُعرَّف بالحساب، فيكون من فروع الرياضي، والأول يُعرَّف بدلالة الطبيعة على الآثار فيكون من فروع الطبيعي، ولهما فروع منها علم الإختيارات، وعلم الرمل، وعلم الفال، وعلم القارة، وعلم الطيرة والزجر. ينظر: الحسيني، إتحاف السادة المتقين بشرح إحياء علوم الدين: ج ١ / ص ٢٢١.

لاحقاً لهذه الحركات من الإجماعات، والإستقبالات، والكسوفات، وغير ذلك .

ت. يُنَحَّث فيه عن الأرض، والمعمور والخراب منها، وقسمة المعمور بالأقاليم وأحوال المساكن، وما تُسببه حركة الكرة اليومية من المطالع والمغرب، وإختلاف طول النهار في الأقاليم، وهلمّ جرّاً .

ووافق - الفارابي - على هذا البيان بعض المتأخرين كمحمد بن إبراهيم الأنصاري الأكفاني (ت: ٧٤٩هـ) في كتابه إرشاد القاصد إلى أسنى المقاصد، وخالفه في بعض .

ثانياً: اخوان الصفاء وخلان الوفاء (ق ٤):

قالوا : إِنَّ عِلْمَ النجوم ينقسم ثلاثة أقسام :

أ. معرفة تركيب الأفلاك، وكمية الكواكب، وأقسام البروج، وأبعادها، وعظمتها، وحركاتها، وما يتبعها من هذا الفن، ويسمى هذا القسم علم الهيئة ب. معرفة حلّ الزيجات، وعمل التقاويم، وإستخراج التواريخ، وما شاكل ذلك .

ت. معرفة كيفية الإستدلال بدوران الفلك، وطوالع البروج، وحركات الكواكب، على الكائنات قبل كونها تحت فلك القمر، ويسمى هذا العلم بـ(علم الأحكام) .

وهذا التقسيم والتعريف يوافق التعريف السابق في المعنى وفي الإشتمال على علم الهيئة وعلم أحكام النجوم معاً .

ثالثاً: الشيخ الرئيس أبي علي الحسين بن سينا (ت: ٤٢٨هـ)

قال: علم الهيئة يُعرف فيه حال أجزاء العالم في أشكالها، وأوضاع بعضها عند بعض، ومقاديرها، وأبعاد ما بينها، وحال الحركات التي للأفلاك، والتي للكواكب وتقدير الكرات، والقطوع، والدوائر التي بها تتم الحركات، ويشتمل عليه كتاب المجسطي... ومن فروع علم الهيئة عمل الزيجات والتقاويم^(١).

(١) ولا إشارة في هذا التعريف إلى أحكام النجوم، وذلك؛ لأن ابن سينا يعدّها من الأقسام الفرعية للحكمة الطبيعية كالطب، والفراصة، وتعبير الرؤيا، وما أشبه ذلك. ينظر: الشيخ الرئيس، تسع رسائل في الحكمة والطبيعات: ص ٧٥.

أهم الكتب الفلكية

أما الكتبُ الفلكيةُ فهي على أنواعٍ وذلك بسبب ما إشمِلت عليه هذه الكتب من دقة وعمق المعلومات، ووجود الإستدلال، و الجداول وغيرها، ذلك على ما هو معروف عند علماء الهيئة، فالأنواع هي :

١. الكتب الابتدائية أو (البسائط) وهي على صفة مدخل إلى علم الهيئة الموضح فيها لمبادئ العلم بالإجمال، دون البراهين الهندسية، مثل :

أ) كتاب «جوامع علم النجوم والحركات السماوية» لأحمد بن محمد بن كثير الفرغاني.

ب) كتاب «التذكرة» للخواجه نصير الدين الطوسي.

ت) كتاب «الملخص» في الهيئة للجغميني .

ث) كتاب «تشریح الأفلاك» لبهاء الدين محمد بن الحسين العاملي، وغيرها .

٢. الكتب المطوّلة المُستَقْصى فيها كل العلم، المثبتة لجميع ما جاء فيها بالبراهين الهندسية، والمتضمنة أيضا لكافة الجداول العددية التي لا غنى عنها في الأعمال الفلكية، مثل :

أ) كتاب «المجسطي» للعالم اليوناني الشهير بطليموس .

ب) كتاب «المجسطي» لأبي الوفاء البوزجاني .

ت) «القانون المسعودي» لأبي الريحان البيروني .

ث) «تحرير المجسطي» للخواجه نصير الدين الطوسي .

ج) «نهاية الإدراك في دراية الأفلاك» لقطب الدين محمود بن مسعود الشيرازي .

ح) «إصلاح المجسطي» لجابر بن أفلح الإشبيلي، غير أنه خال من الجداول .
 ٣. الكتب المُعدّة لأعمال الحُسَّاب والرُّصاد فقط، المُسمّاة ب: (الزيجات أو زِيْجَة)^(١) فهذه الكتب تشتمل على جميع الجداول الرياضية، التي يُبنى عليها كل حساب فلكي، مع إضافة قوانين عملها، وإستعمالها مجردةً - في الإغلب - عن البراهين الهندسية، مثل :

أ) «الزيج الصابئ» لمحمد بن جابر بن سنان البتّاني .

ب) «الزيج الإيلخاني» للخواجه نصير الدين الطوسي .

ت) «الزيج الخاقاني» للميرزا غياث الدين جمشيد الكاشاني .

٤. الكتب في مواضيع مخصوصة ك: التقاويم، والمصنفات في عمل الآلات، وإستعمالها، أو في صور السماوية، وتعيين مواضع نجومها في الطول والعرض، مثل :

أ) كتاب «جامع المبادئ والغايات» لأبي الحسن المراكشي، المتضمن وصف الآلات الرصدية .

ب) كتاب «الكواكب والصور» لأبي الحسين عبد الرحمن بن عمر الصوفي .

ت) كتاب «تحفة الطلاب في العمل بربع الإسطرلاب» لأبي البقاء علي بن عثمان المعروف ب: ابن قاصح .

(١) لفظ: زيج، أصله من اللغة البهلوية التي كانت مستخدمة لدى ملوك الفرس الساسانيين، وهي بمعنى : زيك، أي: السدى الذي ينسج فيه لحمة النسيج ثم أطلقت الفرس هذا الاسم على الجداول العددية؛ لمشابهة خطوطها الرأسية بخيوط السدى .

أقدم من تكلم في منازل القمر

إنَّ عرب الجاهلية لم ينفردوا في إثبات منازل القمر بل أنَّ أمماً أُخرى سبقوهم في ذلك، ومنهم الصين فإنَّهم قبل الميلاد بقرون إتخذوا ثمانية وعشرين كوكبا واقعة في منطقة البروج وخارجها؛ وجعلوها علامات لمسير الشمس، ولتعريف مواضع سائر الكواكب في الطول، وسموا تلك المجاميع (سيو) أي: نجما أو ليلة.

أما الهند فلهم طريقتان في أخذ منازل القمر المسماة بلغتهم (نكشير) الذي معناه الأصلي (الكوكب)، وأقدم الطريقتين المرتقي أصلها إلى أكثر من ألف سنة قبل الميلاد عبارة عن (٢٧) أو (٢٨) نجما، أو مجموع نجوم مختلفة البعد عن فلك البروج من الجهتين الشمالية والجنوبية... الخ.

والعلماء متفقون على أنه مع كل الاختلافات الواقعة في النجوم المختارة لتعيين بعض المنازل عند الأمم، يوجد من المقارنة بين مذاهبهم ما يدل على وحدة أصلها في قديم الزمان، وبعد ترقي المعرفة بكتابات أهل (بابل) و(آشور) مع ما فيها من الفوائد الفلكية العجيبة، ذهب أغلب العلماء المتأخرين إلى أنَّ كل الطرق المعروفة عند الأمم المذكورة لتعريف المنازل تفرَّعت من طريقة أقدم منها اخترعها (أهل بابل) بما كان لهم من سعة المعارف بالنجوم، وحرركات الكواكب السيارة.

وهذا الرأي محتمل، بيد أنه لا يصير علماً يقيناً إلا متى عثرنا على المنازل في الكتابات البابلية القديمة التي لم تزل تُكتشف في بلاد الرافدين.

وسلكت العرب في الجاهلية مسلكاً خاصاً لهم في استعمال منازل القمر،

وذلك أنَّ غرض سائر الأمم من إثباتها كان تعيين مواضع الأجرام المساوية بقياسها بمواضع المنازل، أو إنَّهم إستخدموها لإستخراج الإختبارات - وهو نوع من أحكام النجوم - من موضع القمر في إحدى المنازل في الوقت المفروض، أما العرب القدامى فاستعملوها لمعرفة أحوال الهواء، وحوادث الجوِّ في فصول السنة؛ لأنَّهم كانوا ينسبون تلك الحوادث إلى طلوع المنازل وغروبها وقت الفجر حين تطلع الشمس، ومعلوم أن مثل هذا الطلوع أو الغروب لا يعرض لمنزلة إلا مرةً في السنة الشمسية؛ لما يستوجه من الأحوال، فإنَّ المنزل المفروضة لكونها قريبة من فلك البروج - الذي هو أيضا فلك الشمس الظاهري - حول الأرض لا تطلع وقت طلوع الشمس على وجه العلم النظري إلا بشرط أن يكون متوسط أطوال نجومها مساوياً لطول الشمس، وكذلك لا يغرب في ذلك الوقت إلا مرةً في السنة الشمسية؛ لأنَّ الشمس لا تعود إلى منزلة مفروضة إلا بعد تمام دورتها السنوية الظاهرية، وفي الحقيقة لا يُرى طلوع منزلة أو غروبها وقت طلوع الشمس حين يساوي طولها طول الشمس أو يبعد عنه مائة وثمانين درجة؛ لأنَّ شعاع الشمس يستر نجوم المنزل، ويمنعنا عن رؤيتها فيختلف الطلوع والغروب المرئي عن الطلوع أو الغروب الحقيقي، فالتى تُرى طالعةً وقت طلوع الشمس هي - تقريباً - المنزل قبلها من جهة الغرب، وهذا ما أورده البيروني في كتاب «الآثار الباقية» فقال:

معنى طلوع المنازل أنَّ الشمسَ إذا حلَّت أحدها سترتها التي قبلها، وطلعت الثالثة منها على نكس البروج بين طلوعي الفجر والشمس في الوقت الذي وصفه ابن الرقاع في شعره:

وابصر الناظر الشعرى مبيّنةً لما دنت من صلاة الصبح تنصرف

فِي حِمْرَة لَا يَبْيَضُ الصَّبْحُ اعْرِفْهَا فَقَدْ عَلَا اللَّيْلُ عَنْهَا فَهُوَ مُنْكَسِفٌ
لَا يَبْأَسُ اللَّيْلُ مِنْهَا حِينَ تَتَّبِعُهُ وَمَا النَّهَارُ بِهَا لِلَّيْلِ يَعْتَرِفُ
وَمَعْلُومٌ أَنَّ كُلَّ لَيْلَةٍ فِي كُلِّ وَقْتٍ تَرَى فَوْقَ الْأَرْضِ أَرْبَعَ عَشْرَةَ مَنْزِلَةً،
وَتَبْقَى الْأَرْبَعُ عَشْرَةَ الْأُخْرَى غَيْرَ مَرْتِيَّةٍ تَحْتَ الْأَرْضِ، ثُمَّ إِنَّهُ كَلَّمَا غَرِبَتْ
أَحَدَهَا طَلَعَتْ نَظِيرَتَهَا فِي الْمَشْرِقِ، وَهِيَ الَّتِي كَانَ الْعَرَبُ يَسْمُونَهَا: (الرَّقِيبَ).

وَبِالْجُمْلَةِ: إِنَّ مَعْرِفَةَ الْعَرَبِ الْقَدَامَى بِالنُّجُومِ وَالسَّمَاءِ بَعْدَ وَافِرٍ مِنْ
الْكَوَاكِبِ الثَّابِتَةِ، مَعَ مَوَاضِعِ مَطَالَعِهَا وَمَغَارِبِهَا، وَذَهَبُوا فِي جَعْلِهَا أَشْكَالاً أَوْ
صَوَرًا مَذْهَبًا يَخْتَلِفُ عَنْ طَرَائِقِ الْأُمَمِ الْأُخْرَى، ثُمَّ إِنَّهُمْ عَرَفُوا الْكَوَاكِبَ
السَّيَّارَةَ، وَمَنَازِلَ الْقَمَرِ، وَإِنْفَرَدُوا عَنْ سَائِرِ الشُّعُوبِ فِي إِسْتِعْمَالِ تِلْكَ الْمَنَازِلِ،
وَأَخَذَ أَنْوَاعَهَا، وَلَكِنْ لَعَدِمَ مَعْرِفَتَهُمْ بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَخُصُوصًا بِالْهِنْدَسَةِ، وَلَعَدِمَ
الْإِعْتِنَاءُ بِالْعُلُومِ الْأُخْرَى أَيْضًا، لَمْ يَتَوَصَّلُوا إِلَى تَعْيِينِ السَّنِينَ بِحِسَابِ دَقِيقٍ
مُسْتَقْصَى، فَاقْتَصَرُوا عَلَى مَا يُدْرِكُ بِمَجْرَدِ الْعِيَانِ، وَحَيْثُ أَنَّ مَعْرِفَةَ الْأَشْيَاءِ لَا
تَحْصُلُ دَرَجَةُ الْعِلْمِ إِلَّا أَنْ تَكُونَ مُرْتَبِطَةً بِبَعْضِ، مُنْتَظِمَةٍ غَيْرِ مُجْرَدَةٍ عَنِ الْبَحْثِ
فِي عِلْلِهَا، وَأَسْبَابِهَا، فَيَتَضَحُّ أَنَّ الْعَرَبَ فِي الْجَاهِلِيَّةِ كَانَتْ ذَوِي مَعْرِفَةٍ عَمَلِيَّةٍ
بِالنُّجُومِ، وَلَمْ يَكُنْ لَهُمْ شَيْءٌ مِنْ عِلْمِ الْهَيْئَةِ الْحَقِيقِيِّ.

حركة الأرض وسكونها في نظر علماء الهيئة المسلمين

ذهب كثيرٌ من اليونانيين ومنهم بطليموس، والعربُ جميعهم إلى أنَّ الأرض ساكنةٌ في مركز العالم لا حركة لها أبداً، لا إنتقالية، ولا دورانية في محلها على محورها، ولكن الظواهر الكثيرة التي منها ملاحظة القبة الزرقاء مدّة طويلة في أي ليلة من الليالي الصاحية، رأى أنَّ بعض النجوم القليلة الموجودة في ناحية مخصوصة من السماء نحو الشمال هي أبدية الظهور لا طلوع فيها ولا غروب، فهي ترسم في مدّة اثنتي عشرة ساعة نصفَ دائرة صغيرة حول نقطة غير مرئية، أما جميع النجوم الأخرى فتطلع أولاً عن خط الأفق من جهة المشرق في أوقات مختلفة، ثم ترتفع شيئاً فشيئاً إلى بلوغ أعظم إرتفاعها في وسط السماء - أي: في خط - يُنصف السماء المرئي نصفين: شرقي، وغربي، ويمر فوق رأس الراصد من الشمال إلى الجنوب، ثم إذا تفرقت تلك النجوم وسط السماء تبتدئ تنحدر إلى الجهة المقابلة للجهة التي طلعت منها إلى أنَّ تدرك خط الأفق الغربي فتغيب، وفي أثناء هذه الحركة اليومية لا تتغير أبعاد النجوم بعضها من بعض، فترى مواضعها إلى بعض ثابتة، وتظهر حركاتها في إستدارات متوازية دائماً، ولا تستثنى إلا الشمس، والقمر، والسيارات، فإنّها مع إشتراكها في حركة النجوم العامة تُرى أيضاً منتقلة متحركة حركة غير منتظمة في بسيط القبة السماوية.

فهذا البيان يُفسّر تفسيراً تاماً إذا فرضنا أنَّ الأرض في أي موضع من العالم، وتدور على محورها من المغرب إلى المشرق - أي: إلى عكس الجهة التي يمكن أن تدور إليها النجوم - ولا يكون للكرة السماوية وجود حقيقي، ولا للنجوم حركة تُحس بدون القياس بالنظارات العظيمة.

واعترف بعضُ العرب مثل البيروني (ت: ٤٤٠هـ) في أنَّه يمكن إيضاح تلك الظواهر المتقدمة إذا فُرض أن الأرضَ متحركةٌ حركةً الرحى على محورها، ولكنه وسائر العرب، وأكثر اليونانيين أنكروا هذه الحركة.

أما الذين قالوا بحركة الأرض حول محورها من القدماء فهم بعض الفلاسفة اليونانيين أصحاب مذهب بيثاغرس، والفلكي أرسطرخس (٢٧٠ ق م)، ثم عند الهند آريهبط (٥ ق م)، أما العرب فلا يعلم فيهم أحد ظن الكرة السماوية ساكنة، والأرض دائرة على محورها إلا أبا سعيد أحمد بن محمد بن عبد الجليل السجزي الرياضي المشهور (ق ٤)، فعندما وصف أبو علي الحسن المراكشي (ق ٧) في كتابه - غير المطبوع - «جامع المبادئ والغايات» الإسطرلابَ المعروف بالزورقي: قال أبو الريحان البيروني: إنَّ مستنبط هذا الإسطرلاب هو أبو سعيد السجزي (السحري)، وهو مبني على أنَّ الأرضَ متحركةٌ، والفلكُ ثابتٌ بما فيه إلا السبعة السيارة.

وقال البيروني نقلاً عن السجزي: وهذه شبهةٌ صعبةُ الحلِّ، وعجيب منه - السجزي - كيف يستصعب شيئاً هو في غاية ظهور الفساد؟! وهذا أمرٌ قد بينَ فساده أبو علي ابن سينا في كتاب «الشفاء»، وبينَ فساده الرازي في كتاب ملخص، وفي كثير من كتبه، وغيره.

ولكن لم يتضح من هذا النص هل يُعتقد السجزي حقيقةً حركة الأرض حول محورها أم جعلها فرضاً إصطلاحياً محضاً لعمل ذلك النوع من الإسطرلاب. وأما الغربيون ما انتشر تعليم حركة الأرض الدورية إلا بعد سنة ١٥٤٣م، لما أوضحه كُبرنك على وجه التخمين المرجح في كتابه المشهور الموسوم بكتاب «أدوار الفلك».

أما أول من أثبت بالبراهين الواضحة إن هذا الظن لا يتناقض والقوانين الطبيعية البتة هو الفلكي والفيلسوف الإيطالي الشهير كليليو كللاي (ت: ١٦٤٢م)، وبعد ما إكتشف نيوتن الإنكليزي (ت: ١٧٢٧م) قوانين الثقل العام، لم يبقَ في أوروبا أحدٌ يقول بسكون الأرض ودوران الفلك حولها، ولكن لم يأت بالبرهان القاطع على حركة الأرض الدورية إلا الطبيعي الفرنسي فوكول سنة ١٨٥١م، حين جدّد في باريس تجربة قد أجراها العلماء الإيطاليون - أعضاء مجلس العلوم الطبيعية - بمدينة فيرنسي في القرن السادس عشر للميلاد من دون أن يتوصلوا إلى شرح علّتها وإكتشاف علاقتها بدوران الأرض، والتجارب المذكورة تفصيلاً كثيرة في الكتب المختصة، ونذكر منها واحدة فقط، والبقية فالتراجع ثمة:

أجرى العالم الإيطالي كليلميني في سنة ١٧٩٢م تجربة دقيقة متقنة في برج شامخ لتعيين قدر الانحراف الصغير، الذي تسبب عن حركة الأرض عند إلقاء ثقل من أعلى، ثم جددها في بعض الآبار العميقة المحفورة في معادن المانيا بنزبرغ سنة ١٨٠٤م، وريخ سنة ١٨٣١م، فوجد مثلاً: إن الجسم الساقط زاغ عن شرقيّ القاعدة بقدر ٢٨,٣ ملليمترًا فقط في بئر عمقها ١٥٨,٥ مترًا.

رأي علماء الهيئة بعد النجوم عن الأرض، والكرة السماوية، وغيرهما

إعتقد كثير من اليونانيين - لا سيما - بعد إنتشار فلسفة أرسطو طاليس أنَّ الكرة السماوية جسم جامد، وأنَّ النجوم الثابتة موجودةً فيه، متساوية البعد عن مركز الأرض الذي كان عندهم مركز العالم، وإلى هذا الرأي ذهب فلكيو العرب بأسرهم، فلم يشك فيه إلا القليل من العلماء مثل الفخر الرازي (ت: ٦٠٦هـ) فإنَّه كثيراً ما إنتقد في تفسيره بعض أقوال علماء الهيئة في بيان الحركات السماوية، زاعماً أنَّ تلك الأقوال احتمالية أو ظنية لا برهانية يقينية، فإنَّ العقل البشري لا سبيل له إلى الوصول إلى حقيقة تلك الأمور، فقال: إنَّه لا يوجد شيء يضطرنا إلى ظنِّ أنَّ النجوم الثابتة متحدة البعد عن الأرض بل أنَّه لا يُستبعد أن تكون بعضها أقرب إلى الأرض من القمر.

وقال الرازي أيضاً: قال ابن سينا في الشفاء: إنه لم يتبيَّن لي إلى الآن أنَّ كرة الثوابت كرةً واحدة أو كراتٍ منطبقة بعضها على بعض. وأقول هذا احتمالٌ واقعٌ؛ لأن الذي يمكن أن يُستدلَّ به على وحدة كرة الثوابت ليس إلَّا أن يقال أن حركاتها متساويةً، وإذا كان كذلك وجبَ كونها مركوزة في كرة واحدة، والمقدمتان ضعيفتان، أما المقدمة الاولى:

فلأن حركاتها وإن كانت متشابهةً في حواسِّنا لكنها في الحقيقة لعلها ليست كذلك، لأننا لو قدرنا أن الواحد منها يتم الدور في ستة وثلاثين ألف سنة، والآخر يتم هذا الدور في مثل هذا الزمان لكن بنقصان عشرة، فإذا وزَّعنا تلك العشرة على أيام ستة وثلاثين الف سنة لا شك أنَّ حصة كل يوم، بل كل سنة بل كل الف سنة مما لا يصير محسوساً، وإذا كان كذلك سقط القطع بتشابه حركات الثوابت.

وأما المقدمة الثانية : وهي أنها لما تشابهت في حركاتها وجب كونها مركوزة في كرة واحدة ، فهي أيضا ليست يقينية ؛ فإنّ الاشياء المختلفة لا يُستبعد إشتراكها في لازم واحد ، بل أقول : هذا الإحتمال الذي ذكره ابن سينا في كرة الثوابت قائمٌ في جميع الكرات ؛ لأن الطريقَ إلى وحدة كل كرة ليس إلا ما ذكرناه وزيفناه .

فإذن لا يُمكن الجزم بوحدة الكرة المتحركة بالحركة اليومية ، فلعلها كرات كثيرة مختلفة في مقادير حركاتها بمقدار قليل جدا لا تفي أعمارنا بضبط ذلك التفاوت .

أما المحدثون من الغربيين فهم ينكرون وجود الكرة السماوية قطعا ؛ لأسباب مشروحة في علم الهيئة الطبيعية ، وأسباب أخرى ، منها : إبطالهم رأي أكثر القدماء في سكون الأرض ، وموضعها في مركز العالم ، وإكتشافهم إختلاف أبعاد الثوابت عن الأرض ، غير أنهم رأوا من المناسب حفظها على سبيل الإصطلاح ، وإتخاذها وسيلةً إلى تعيين الجهات التي تُرى فيها الأجرام السماوية ، ووصف حركاتها اليومية .

علم الهيئة وعلاقته بالأحكام الشرعية

لا يخفى على من إعتبر أمور الدين الاسلامي ما وقع - ولو قليلا - بين بعض أحكام الشريعة الإسلامية في العبادات وبين بعض الظواهر الفلكية من الإرتباط الواضح الجليّ، فإنَّ أوقات الصلوات الخمس تختلف من بلد إلى بلد، ومن يوم إلى يوم، فيلزم لحسابها معرفة عرض البلد الجغرافي، وحركة الشمس في فلك البروج، وأحوال الشفق الأساسية، ومن شروط الصلاة الإتجاه إلى الكعبة، فيستلزم ذلك معرفة سمت القبلة - أي: حلّ مسألة من مسائل علم الهيئة الكروي المبنية على حساب المثلثات - ومن وجوب صلاة الكسوف، فلا يمكن ذلك إلا بمعرفة حساب حركات النيرين، وإستعمال الأزياج المتقنة، وكذلك لا تخلو أحكام النذور، ويؤخذ فرض إبتداء صوم رمضان وانتهائه من رؤية الهلال لا من مجرد تقويم السني المدنية.

ثم إنَّ أول الصوم اليومي يُحسب من الفجر الثاني، وإنَّ أكثر الفقهاء الإسلاميين أجمعوا على عدم قبول الحساب مكان الرؤية؛ إتباعا لسنة النبي ﷺ في بعض الصور، وخوفاً من أغلاط الحساب وإختلافهم فاثبتوا أنَّ تعيين شهر الصوم بأمر طبيعي ظاهر تام يدرك بالإبصار لا بالاجتماع الخفي الذي لا يعرف إلا بحساب ينفرد به القليل من الناس مع كلفة وتعب وتعرض للخطأ، إلا قوم من الإسماعيلية عملوا بالعدد دائما دون الهلال، فالأحكام الشرعية في الصوم حملت الفلكيين على البحث عن المسائل العويصة المتصلة بشروط رؤية الهلال، وأحوال الشفق، فبرزوا في ذلك وإخترعوا حسابات وطرقا بديعة لم يسبقهم إليها أحدٌ من اليونان، والهند، والفرس.

فبالجملة أنَّ إرتباط بعض أحكام الشريعة بالمسائل الفلكية زاد المسلمين إهتماما بمعرفة أمور السماء والكواكب.

موقف مشاهير علماء الإسلام من علم الهيئة

أولاً: وضع أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي (ت: ١٦٤هـ) نظرية الحاصلات القمرية .

ثانياً: قال محمد بن جابر البتاني (ت: ٢٤٠هـ) وهو من أحسن وأصلح ما قيل في هذا العلم في أول زيجته :

إنَّ من أشرف العلوم منزلةً، وأسانها مرتبةً، وأحسنها حليةً، وأعلقها بالقلوب، وأملعها بالنفوس، وأشدّها تحديداً للفكر والنظر، وتذكيةً للفهم، ورياضةً للعقل بعد العلم، بما لا يسع الإنسان جهله من شرائع الدين وسنته، علم صناعة النجوم؛ لما في ذلك من جسيم الخطّ، وعظيم الإنتفاع، بمعرفة مدة السنين، والشهور، والمواقيت، وفصول الأزمان، وزيادة النهار والليل ونقصانهما، ومواضع النّيرين وكسوفهما، ومسير الكواكب في إستقامتها ورجوعها، وتبدل إشكالها، ومراتب أفلاكها، وسائر مناسباتها، إلى ما يدرك بذلك من أنعم النظر، وأدام الفكر فيه، من إثبات التوحيد، ومعرفة كنه عظمة الخالق، وسعة حكمته، وجليل قدرته، ولطيف صنعه، قال عز من قائل: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ﴾^(١).

ثالثاً: ما ذكر في مقدمة كتاب رسائل ابن قرّة (ت: ٢٨٨هـ) العالم الفلكي الشهير، فقال في علم الفلك: لهذا العلم مزيةً على ما سواه من العلوم من

(١) سورة آل عمران: ١٩٠ .

جَرَاءَ عَظْمَةِ مَوْضُوعَةٍ، وَتَدْقِيقِ فَحْصِهِ، وَعُمُومِيَةِ فَوَائِدِهِ، وَلَكِنْ تَحْصِيلِهِ عَسِرَ، وَالزِّيَادَةُ عَلَى مَا يُعْلَمُ مِنْهُ أَعْسَرَ، وَهُوَ لَمْ يَبْلُغْ إِلَى حَالَتِهِ الْحَاضِرَةِ إِلَّا بَعْدَ إِتْعَابِ جَزِيلَةٍ فِي قُرُونٍ كَثِيرَةٍ .

رَابِعاً: قَالَ الْمُطَهَّرُ بْنُ طَاهِرِ الْمُقَدَّسِيِّ (ت: بَعْدَ ٣٥٥هـ) فِي كِتَابِهِ «الْبَدْعُ وَالتَّارِيخُ»: وَسَفَرْدُ بِمَشِيئَةِ اللَّهِ وَعَوْنُهُ كِتَاباً لَطِيفاً فِي ذِكْرِ النُّجُومِ، وَمَا يَصِحُّ فِيهَا وَيُؤَافِقُ قَوْلَ أَهْلِ الْحَقِّ، فَإِنِّي أَرَى الْجُهَّالَ قَدْ إِسْتَخَفُّوا بِهَا كُلَّ الْإِسْتِخْفَافِ، وَوَضَعُوا مِنْ شَأْنِ مُتَعَاطِيهَا، وَصَغَّرُوا مِنْ أَقْدَارِهَا؛ لِنَحْلِي الرُّزَّاقَ وَالْكُهَّانَ بِهَا، وَتَنَزَعَ أَبْوَاعُهَا إِلَى الْأَحْكَامِ الَّتِي غَيَّبَهَا اللَّهُ عَنْ خَلْقِهِ .

وَقَالَ أَيْضاً: وَلَقَدْ إِسْتَدَلَّ الْمُحَقِّقُونَ مِنْ أَهْلِ التَّنَجُّمِ عَلَى التَّوْحِيدِ بِدَلَالَةِ مَا أَعْظَمَ خَطَرُهَا، وَأَسْنَى رَتْبُهَا، قَالُوا: لَمَّا رَأَيْنَا الْفَلَكَ مُتَحَرِّكاً فَبَاضْطِرَارٍ عَلِمْنَا أَنَّ حَرَكَتَهُ مِنْ شَيْءٍ غَيْرٍ مُتَحَرِّكٍ؛ لِأَنَّهُ إِنْ كَانَ الْحَرَكُ لَهُ مُتَحَرِّكاً لَزِمَ أَنْ يَكُونَ ذَلِكَ إِلَى مَا لَا نِهَايَةَ لَهُ، وَالْفَلَكَ دَائِمُ الْحَرَكَةِ، فَقُوَّةُ الْحَرَكِ لَهُ غَيْرُ ذَاتِ نِهَايَةٍ، فَلَيْسَ يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ جَسَماً، بَلْ يَجِبُ أَنْ يَكُونَ مُحَرِّكاً لِأَجْسَامٍ وَكَمَا لَا نِهَايَةَ لِقُوَّتِهِ، فَلَيْسَ إِذَا هُوَ بِزَائِلٍ وَلَا فَاسِدٍ، فَانْظُرُوا كَيْفَ إِدْرَاكُنَا الْخَالِقَ، الصَّانِعَ، الْمُبْدِئَ، الْمَبْدُوعَ، الْحَرَكَ لِلْأَشْيَاءِ الظَّاهِرَةِ الْمَعْرُوفَةِ، الْمُدْرِكَةَ بِالْحَوَاسِّ، وَإِنَّهُ أَزَلِيٌّ ذُو قُوَّةٍ وَقُدْرَةٍ غَيْرُ ذَاتِ نِهَايَةٍ، وَلَا مُتَحَرِّكٍ، وَلَا فَاسِدٍ، وَلَا مُتَكَوِّنٌ، تَبَارَكَ وَتَعَالَى عَمَّا يَقُولُ الظَّالِمُونَ عَلَوْا كَبِيراً .

خَامِسَةً: قَالَ ابْنُ يُونُسَ الْمَصْرِيُّ الْفَلَكَيُّ الشَّهِيرُ (ت: ٣٩٩هـ) فَجَمَعَ فِي مَقْدَمَةِ زَيْجَةٍ - غَيْرِ مُطْبُوعٍ - كُلَّ الْآيَاتِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِالْأُمُورِ السَّمَاوِيَةِ، وَرَتَّبَهَا تَرْتِيباً جَمِيعاً بِحَسَبِ مَوَاضِعِهَا.

سَادِسَةً: قَالَ ابْنُ حَزْمٍ الْأَنْدَلُسِيُّ (ت: ٤٥٦هـ) فِي كِتَابِ الْفُصَلِّ فِي الْمَلَلِ وَالْأَهْوَاءِ وَالنِّحَالِ :

أما معرفة قطعها في أفلاكها، وآناء ذلك ومطالعها وأبعادها، وإرتفاعاتها، وإختلاف مراكز أفلاكها، فعلم حسن صحيح رفيع، يُشرف به الناظر فيه على عظيم قدرة الله عز وجل، وعلى يقين تأثيره، وصنعبته وإخترابه تعالى للعالم بما فيه، وفيه الذي يضطر كل ذلك إلى الإقرار بالخالق... الخ.

سابعاً: أبو حامد الغزالي (ت: ٥٠٥هـ) حمل أصحاب العلوم الدينية على ذكر منفعة - ما سمّاه في كتاب إحياء علوم الدين - القسم الحسابي من علم النجوم، فلم يذهب إلى ذمّه إلا نفر قليل؛ خوفاً من ولع الناس بأحكام النجوم، وبغضاً لما سمعوا من وقوع بعض أصحاب الرياضيات - ومنها علم الفلك - في الكفر والجحد، فأشار الغزالي إليهم في كتابه «المنقذ من الضلال» فقال: والآفة الثانية نشأت من صديق للإسلام جاهل، ظن أن الدين ينبغي أن يُنصر بإنكار كل علم منسوب إليهم - أي: الرياضيين - فأنكر جميع علومهم، وأدعى جهلهم فيها، حتى أنكر قولهم في الكسوف والخسوف، وزعم أن ما قالوه على خلاف الشرع ... وليس في الشرع تعرض لهذه العلوم بالنفي والإثبات، ولا في هذه العلوم تعرض للأمور الدينية.

ثامناً: قال محمود بن مسعود الشيرازي الشهير بقطب الدين الشيرازي (ت: ٧١٠هـ) في مقدمة كتابه «التحفة الشاهية في الهيئة» وهو من أبرز تلامذة الحاجة نصير الدين الطوسي: (... ولما رأيتُ الحكمة أفضل مرغوبٍ فيه عنده، وأجلّ مُتَحَفٍ به لديه، إخترت منها علم الهيئة التي أثنى التنزيل على عالميه بقوله عزّ قائلًا ﴿الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي

خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا^(١)، وَصَنَّفْتُ فِيهِ كِتَابًا بِرِسْمِهِ مَعْنُونًا... الخ.

تاسعاً: قال نظام الدين الحسن القمي النيسابوري (ت: ٧٢٨هـ) في كتابه «توضيح التذكرة» للمحقق الخاجة نصير الدين الطوسي: الحمد لله الذي جعلنا من المُتَفَكِّرِينَ فِي خَلْقِ الْأَرْضِ وَالسَّمَوَاتِ، وَشَرَّفَنَا بِالنَّظَرِ فِي هَيْئَةِ أَجْرَامِ الْمُبْدَعَاتِ، فَهَدَانَا بِالتَّفَكِيرِ فِي الْمَصْنُوعَاتِ، وَالتَّدَبُّرِ فِي أَمْرِ الْمُدْبِرَاتِ إِلَى وَجُودِ صَانِعِ قَدِيرٍ حَكِيمٍ خَبِيرٍ... الخ.

عاشراً: قال محمد بن علي بن إبراهيم الجيري الشافعي المعروف بإبن زريق (ت: ٩٧٧هـ) مُصَنِّفُ كِتَابِ «الرُّوضِ الْعَاطِرِ فِي تَلْخِيصِ زَيْجِ ابْنِ الشَّاطِرِ»: (... وَبَعْدَ، فَاعْلَمْ يَا أَخِي وَفَقَّنِي اللَّهُ وَإِيَّاكَ، إِنَّ عِلْمَ الْفَلَكَ عِلْمٌ جَلِيلٌ جَلٌّ أَنْ تُدْرِكَ حَقَائِقَهُ، وَأَنْ تُنْخَصِيَ حَرَكَاتِهِ وَدَقَائِقَهُ؛ لِأَنَّهُ عِلْمٌ حَيَّرَ الْأَفْكَارَ، وَأَعْجَزَ بَصَائِرَ أُولِي الْأَبْصَارِ، لَا يَفْهَمُهُ إِلَّا ذُو عَقْلٍ بَاهِرٍ، وَفَهْمٌ ظَاهِرٍ، وَفِكْرَةٌ حَاضِرَةٌ، وَفَرِيحَةٌ مَاهِرَةٌ، فَمَنْ أَطْلَعَهُ اللَّهُ عَلَى شَيْءٍ مِنْ مَكْنُونِ أَسْرَارِهِ لَمَعَتْ بِهِ بَوَارِقُ أَنْوَارِهِ، وَلَمْ يَكُنْ فِي ذَلِكَ إِلَّا تَقْدِيمُ الْمَعْرِفَةِ بِمَا يَحْدُثُ فِي الْأَجْرَامِ الْعُلُويَّةِ مِنْ لَوَازِمِ الْحَرَكَاتِ وَالتَّأَثِيرَاتِ الْإِلَهِيَّةِ، وَ أَجَلُ الْمَرَادِ مِنْهُ مَعْرِفَةُ أَوْقَاتِ الصَّلَوَاتِ الَّتِي هِيَ عِمَادُ الدِّينِ، وَأَحَدُ أَرْكَانِ الْإِسْلَامِ لِقَوْلِهِ تَعَالَى ﴿إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَوْقُوتًا﴾^(٢) أَيِ فَرَضًا مَوْقُوتًا، وَقَوْلِهِ تَعَالَى:

(١) سورة آل عمران: ٩١.

(٢) سورة النساء: ١٠٣.

﴿حَافِظُوا عَلَى الصَّلَوَاتِ وَالصَّلَاةِ الْوُسْطَى﴾^(١)...ثم معرفة رؤية الأهله لصوم رمضان، وأوقات الحج، وسائر العبادات والعبادات قال تعالى ﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ﴾^(٢)، ثم معرفة التواريخ وعدد السنين وحساب الشهور لقوله تعالى : ﴿وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابِ﴾^(٣).

فعلمُ فلک علمٌ نفیس، والاحاطةُ بها واجبةٌ، لا ينبغي لمن له عقل أن يتركه ويهمله، بل يجب عليه أن يفحص عنه ويتعلمه؛ ليكون ممن قال الله في حقهم ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ...﴾^(٤) فالآيات الدالة على وجوب هذا العلم، وصحته، وفضله، كثيرة، وقد أمرنا الكتاب والسنة أن نتعلم من علم النجوم ما نهتدي به في الظلمات، ونحو ذلك من دلائل الطرقات والجهات في الأسفار في البراري والقفار والبحار، قال تعالى : ﴿وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ﴾^(٥)... وقال النبي صلى الله عليه وآله وسلم : «إن خيار عباد الله الذين يراعون الشمس والقمر والأظلة، الذين يحبون عباد الله إلى الله عز وجل، ويحبون إلى الله عباده». وقال عليه الصلاة والسلام : «إن خيار عباد الله

(١) سورة البقرة: ٢٣٨ .

(٢) سورة البقرة: ١٨٩ .

(٣) سورة الإسراء: ١٢ .

(٤) سورة آل عمران: ١٩٠ .

(٥) سورة الأنعام: ٩٧ .

إلى الله عز وجل رعاء الشمس والقمر، الذين يحبُّون عباد الله إلى الله،
ويحبُّون الله إلى عباده» .

فعلم الحساب، والأوقات، والبهائم، وعلم المنازل، والبروج،
والطوالع، والغوارب، والمطالع، والمغارب، وتسيير الكواكب لأوقات
العبادة، والطاعة، والحل، والإرتحال، والزراعة، والإهتداء في البر والبحر،
كل ذلك فعل مأمور به، وفي ذلك أسرار لا يطلع عليها إلا من عالم رباني
بالنجوم، والإطلاع على الأسرار من شأن أرباب القلوب، كيف وقد أشار إلى
ذلك ﷺ : «إنَّ لربكم في ساعات دهركم نفحات ألا تعرضوا لها» .

وقد خصَّ الله تعالى أوقاتاً معلومةً وأبهمها لغير أهلها، فأكتفِ بها القدر،
وأجل بصرك عن رمد التقليد، فمن أمعن النظر في الآيات السماوية والحركات
الفلكية، وتفكر في طرق الفلك وطرائقه، وهيئته وحقائقه، ورقائقه ودقائقه،
وجد للفكر في ذلك مجالاً واسعاً ودليلاً على وجود الصانع سبحانه وتعالى
قاطعاً، وظهر له في ذلك عظمة مبدعه، وحكمة متقن مخترعه، ودله على
بدائع صنعه وقدرته، وهده إلى وحدانية الله تعالى وعظمته .

مآثر فلكيّي علماء الإسلام القدامى وعلم الفلك الحديث

في ختام هذه المقدمة التي ذكرنا فيها بعض من تاريخ العلم، والتسلسل التاريخي لتطور علم الهيئة، وكذلك الخلافات الواقعة بين العلماء في شمولية علم الهيئة لعلم النجوم وعلم أحكام النجوم بحسب الإطلاق القديم والحديث، إلى غير ذلك من المباحث التي مرت آنفاً، لم يبقَ لدينا إلا أن نُذكّر بمآثر وإنجازات ومساهمات المفكرين الإسلاميين في هذا الباب، ومدى إستفادة من جاء بعدهم بهذه الإنجازات القيّمة، والإبداعات الكبيرة، والنظريات والكثيرة، وملاحظة التسلسل الزمني في هذا التطور، والقفزة النوعية التي وصل إليها العلم الآن، إذ وصل الإنسان إلى سطح القمر والمريخ، وإلى غير ذلك من أبحاث فلكية لم يتصور العقل البشري أنه سوف يحيط بها خُبراً في قابل الأيام، فهذا السرد التاريخي خير شاهد على أن لعلماء الإسلام دوراً كبيراً لا يمكن إنكاره في رقي علم الهيئة خصوصاً، بل حتى بقية العلوم من رياضيات، وفلسفة، وهندسة، وجبر، وطب، وكيمياء وغير ذلك مما برع به رجال الفكر الإسلامي، فنذكر بعض النقاط التي ساهم بها أولئك الرجال في دفع عجلة العلم والرقي إلى الأمام، ليأتي بعدهم رجال يحملون راية العلم، والتقدم الفكري؛ لتكتمل وتتطور الأبحاث العلمية والفكرية، والنظريات المبتكرة يومذاك؛ لتنتفع بها البشرية جمعاء ومن هذه الإنجازات:

١. نقلهم الكتب الفلكية القديمة، وتصحيحهم لبعض أخطائها، والتوسعة فيها.

٢. تجريد علم الفلك من التنجيم، وجعله علماً رياضياً مبنياً على الرصد

والحساب.

٣. القول بكروية الأرض ، وبدورانها ، وهذا ما دعا كريستوف كولومبس إلى التفكير بإمكانية الوصول إلى الهند عن طريق الإتجاه غربا ، ويؤكد قولهم بكروية الأرض نموذج الكرة الفضية التي صنعها الجغرافي المسلم الإدريسي ، ولا تزال محفوظة حتى اليوم في متحف برلين .

٤. أوجدوا بصورة عملية طول درجة من خط نصف النهار (الهجرة)^(١) ، وقاموا بعملية تقدير حجم الأرض ، وحدودها ، ومحيطها ، وقطرها ، كما وعرفوا أن الأرض أصغر من الشمس بدرجة كبيرة .

٥. أول من عرّف أصول الرسم على سطح الكرة .

٦. حسبوا ميل فلك البروج على فلك معدل النهار - حسب البتاني فوجده ٢٣ درجة و ٣٥ دقيقة - وظهر حديثا أنه أصاب في رصده بفارق دقيقة واحدة فقط .

٧. رصدوا الإعتدالين الربيعي والخريفي .

٨. كتبوا عن الكلف الشمسي ، وعرفوه قبل الأوربيين .

٩. حسب البتاني طول السنة الشمسية ، وتوصل إلى نتائج صحيحة ،

(١) الهجرة : هي دوائر عظام عمودية على خط الإستواء تمرّ بالقطبين ، وهجرة كل مكان هو خط نصف النهار لذلك المكان ، وسميت هاجر ؛ لأن الشمس إذا لحقت بها تبتدئ بالإندثار أخذة بهجر الأرض ذلك اليوم ، وسميت أيضا دوائر سوية ؛ لأنها تقيس الوقت ، وخطوط الطول ؛ لأنها تفصل من خط الأستواء ما يعدل طول المكان ، والهجرة الأولى هي التي يحسب الطول شرقا ١٨٠ درجة ، وكذا غربا . ينظر : ابن قرّة ، رسائل ابن قرّة : ص ٦ .

والفرق بين ما توصل إليه وما أقرّه علماء العصر الحاضر هو دقيقتان و٢٢ ثانية .

١٠. وضعوا جداول دقيقة لبعض النجوم الثوابت ، فقد وضع عبد الرحمن الصوفي كتابا فيها ، وعمل لها خرائط مصوّرة ، وجمع فيها أكثر من ألف نجم ، ورسمه للكواكب على صورة الإنسان والحيوان .

١١. تركوا بحثا هامة في الكسوف والخسوف ، وعن تسارع القمر في حركته خلال قرن من الزمن .

١٢. وضعوا أسماء ٥٠٪ من النجوم المعروفة اليوم في العالم ، ولا تزال تستعمل أسماؤها العربية .

١٣. سبقوا (كبلر) و (كوبرنيكوس) في إكتشاف حركات الكواكب السيارة ، وعرفوا أن مداراتها على شكل بيضوي (أهليجي) .

١٤. جاء بطليموس بنظرية (ثبات الأرض) ، وأنّ الفلك يدور حولها ، وبقيت هذه النظرية مهيمنة على الإنجازات العلمية اليونانية في ميدان علم الفلك ، ولكن العالم المسلم الجليل أبا الحسن علاء الدين الأنصاري المعروف بابن الشاطر (ت: ٧٧٧هـ) خالف بطليموس ، وقال : الشمس هي مركز الكون ، والأرض والقمر يدوران حول الشمس ، والقمر يدور حول الأرض^(١) .

(١) هذه النظرية التي خالف بها ابن الشاطر أحد أكبر مشاهير العلماء اليونانيين وهو بطليموس إنتحلها كوبرنيكس العالم البولندي (ت: ١٥٤٣م) لنفسه وبقيت النظرية مدّة طويلة تنسب

ولم يكن لي في الختام إلا أن أشكر جميع الإخوة الذين شاركوني في إنجاز هذا العمل في شعبة إحياء التراث التابع لقسم الشؤون الفكرية في العتبة العلوية المقدسة، وبالخصوص الأخوة المسؤولين الذين وضعوا ثقتهم بي لتحقيق هذا العمل.

والحمد لله رب العالمين، وأتم الصلاة وأشرف التسليم، على خير بريته أجمعين محمد وآله الطيبين الطاهرين، ولا سيما على بقية الله في الأرضين، الحجة بن الحسن المهدي المنتظر، عجل الله تعالى لنا بظهوره، ومتعنا بحضوره، آمين يا رب العالمين.



إليه ؛ ظلما وتعديا، أما الآن فإن معظم علماء الفلك يعرفون أن المكتشف لهذه النظرية هو (ابن الشاطر) العالم الاسلامي الشهير. ينظر: الدفاع، رواد علم الفلك في الحضارة العربية .
والاسلامية : ص ٢٢.

حياة الخواجة^(١) نصير الدين الطوسي^(٢)

أولاً: اسمه ونسبه : وهو محمد بن محمد بن الحسن ، الفيلسوف الكبير ، والمحقق الشهير ، الذائع صيته في البلدان ، وعاصم كثير من البلاد من وقائع الحدثان^(٣) ، الذي بلغ من العلم والمكانة مرتبة ساغ للبعض ان يسميه بـ : (العقل الحادي عشر) ، وبـ : (أستاذ البشر) ، وصدر المسلمين ، فهو : فقيه ، متكلم ، رياضي ، فلكي ، طبيب ، شاعر ، كبير الحكماء بل سلطانهم ، انتهت رئاسة الامامية اليه ، وهو اكبر من ان يختزل في سطور ؛ لعمو مكانته ، وسمو رفعته ، وبعد همته ، وجزيل خدمته ، وغزارة علمه ، ورجاحة عقله ، ودقه نظره ، وكان حسن الصورة ، سمحاً ، كريماً ، جواداً ، حليماً ، حسن العشرة ، غزير الفضائل ، جليل القدر داهية^(٣) ، ولد في مدينة طوس كبرى مدن إيران

(١) وهي الكلمة فارسيّة ، وتُلفظ (الخاجة) وتعني : السيّد . ينظر : القلقشندي ، صبح الأعشى : ج ٦ / ص ١٣ .

(٢) ينظر : الصفدي ، الوافي بالوفيات : ج ١ / ص ١٤٧ . الكتبي ، فوات الوفيات : ج ٢ / ص ٢٥٢ . الحر العاملي ، أمل الآمل : ج ٢ / ص ٢٩٩ / ت : ٩٠٤ . الافندي ، تعلية أمل الآمل : ص ٢٩٤ . القمي ، الكنى والألقاب : ج ٣ / ص ٢٥٠ . التفرشي ، نقد الرجال : ج ٤ / ص ٣١٣ .

(٣) حُكي أنه حصل لهولاكو غضب على علاء الدين الجويني صاحب الديوان - فيما أظن - فأمر بقتله ، فجاء أخوه الى الطوسي ، وذكر له ذلك ، وطلب منه إبطال ذلك ، فقال : هذا القان ، وهؤلاء القوم ، إذا أمروا بأمر ما يمكن رده ، خصوصاً إذا برز إلى الخارج . فقال له : لا بد من الحيلة في ذلك ، فتوجه إلى هولاكو وبيده عكاز ، وسبحة ، واسطرلاب ، وخلفه من يحمل مبخرة ، وبخوراً ، والنار تضرم ، فرآه خاصة هولاكو الذين على باب المخيم ، فلما وصل أخذ يزيد في البخور ، ويرفع الأسطرلاب ناظراً فيه ويضعه ، فلما رأوه يفعل

الاسلامية في ١١ من جمادى الاولى سنة ٥٩٧هـ، وقيل: إن هذه ليس بـ (مدينة طوس) المدينة المشهورة، بل هي قرية من قرى بلدة قم، والان تلك القرية أصبحت اطلالا، أو أن أصله من جهرود وساو (وشاره)، ولكن ولد بطوس، واشتغل فيها بالتحصيل في العلوم المعقولة عند خاله، ثم انتقل إلى نيشابور بوصية من والده، وكانت هي الحاضرة العلمية، التي تزخر بالعلماء والمحدثين والأساتذة الكبار، وهاجر إلى الريّ، وبغداد، والموصل، آخذاً من أعلامها. ثم عاد إلى طوس، مسقط رأسه، وهاجر إلى منطقة (قهبستان) في غربيّ إيران سنة ٦٢٥هـ، بعد تدهور الأوضاع في المناطق الشرقيّة والوسطى في إيران، على أثر كثافة الهجوم المغولي وعبث عساكره، وكان حاكم المنطقة ناصر الدين عبد الرحيم يهوى العلم ويجلّ العلماء، فاستقرّ المحقّق الطوسيّ هناك.



ذلك دخلوا إلى هولاء واعلموه، وخرجوا إليه، فقالوا: ما الذي أوجب هذا، فقال: القان أين هو. قالوا له: جوا. قال: طيّب معافى موجود في صحة. قالوا: نعم. فسجد شكراً لله تعالى، وقال لهم: طيّب في نفسه. قالوا: نعم. وكرر هذا، وقال: أريد أن أرى وجهه بعيني، إلى أن دخلوا إليه واعلموه بذلك - وكان وقت لا يجتمع فيه به أحد - فأمر بإدخاله، فلما رآه سجد، وأطال السجود، فقال له: ما خبرك. قال: اقتضي الطالع في هذا الوقت أن يكون على القان قطع عظيم إلى الغاية، فقمت وعملت هذا، وبخرت هذا البخور، ودعوت بأدعية أعرفها أسأل الله صرف ذلك عن القان، ويتعين الآن أن القان يكتب إلى سائر ممالكه، ويجهز الألفية في هذه الساعة إلى سائر المملكة بإطلاق من في الاعتقال، والعفو عمن له جناية أو أمر بقتله، لعل الله يصرف هذا الحادث العظيم، ولو لم أر وجه القان ما صدقت!! فأمر هولاء في ذلك الوقت بما قال، وأطلق صاحب الديوان في جملة الناس، ولم يذكره النصير الطوسي. وهذا غاية في الدهاء بلغ به مقصده، ودفع عن الناس أذاهم، وعن بعضهم إزهاق أرواحهم. ينظر: الصفدي، الوافي بالوفيات: ج ١ / ص ١٤٨.

وطار صيت المحقق الطوسي في علوم الفلسفة والرياضيات، فطلب زعيم الإسماعيلية من الحاكم ناصر الدين عبد الرحيم بن أبي منصور إيفاده إليه، فارتحل المحقق - على كُرّه - إلى قلاع الإسماعيلية، حتى استقرّ في قلعة (أَلْمُوت) أعظمهما وأحصنها، فظلّ هناك طوال ٢٨ سنة، قضاهما على مَضَضٍ، كما أعرب عنها في بعض مؤلفاته، كخاتمة شرح الإشارات^(١)، وقد غزر انتاجه العلمي في تلك الظروف القاسية، وواصلت الزخوف المغولية هجومها الوحشيّ، حتى سقطت القلاع ومنها (أَلْمُوت) سنة ٦٥٣هـ، فأصبح المحقق الطوسي في قبضة هولوكو، ولم يُعد يملك لنفسه الخيار في صحبته^(٢).

وفي سنة ٦٥٦هـ لما بدأ الزحف المغولي على بغداد - عاصمة الحكم العباسي - أرسل المحقق الطوسي كسفير يحاول إقناع الخليفة المغرور بالصلح مع

(١) قال الخواجة في الخاتمة: رقت أكثرها في حال صعب، لا يمكن أصعب منها حال، ورسمت أغلبها في مدة كدورة بال، بل في أزمة يكون كل جزء منها ظرفاً لغصة وعذاب أليم، وندامة وحسرة عظيم، وأمكنة توقد كلّ آن فيها زبانية نار جحيم، ويصبّ من فوقها حميم. ما مضى وقت ليس عيني فيه مقطراً ولا بالي مكدرًا، ولم يجيء حين لم يزد ألمي ولم يضاعف همّي وغمّي. نعم ما قال الشاعر بالفارسية:

بگردا گرد خود چندانکه بینم ❖ بلا آن گشتی و من نگینم

ومالي ليس في امتداد حياتي زمان ليس مملوءاً بالحوادث المستلزمة للندامة الدائمة، والحسرة الأبدية، وكان استمرار عيشي أمير جيوشه غموم، وعساكره هموم.

اللهمّ نجّني من تراحم أفواج البلاء، وتراكم أمواج العناء، بحقّ رسولك المجتبي ووصيه المرتضى صلّى الله عليهما وآلهما، وفرّج عني ما أنا فيه بلا إله إلا أنت وأنت أرحم الراحمين. ينظر: المحقق الطوسي، شرح الاشارات والتنبيهات: ج ٣/ص ٤٢١.

(٢) ينظر: الأمين، أعيان الشيعة: ج ٩/ص ٤١٦.

الغزاة الدمويين، فلم يتعقّل الخليفة الموقف، ورفض الحلول المطروحة، فاكتمست جيوش هولاءكو بغداد فسقطت في ٥ صفر ٦٥٦هـ.

وقام المحقّق الطوسي بدورٍ عظيم في هذه الحادثة الأليمة حيث حدّد من تعميقها، وقصّر من أمدها، وأوقف نزف الدماء في الحدود الممكنة، واستنقذ العشرات من نفوس العلماء والأشراف والفضلاء، وأنقذ الآلاف من كتب التراث التي تعرّضت للحريق والنهب، وحافظ على الآثار العمرانية من أن تطالها يد العدوان.

وهذه هي الحقيقة المشرّفة التي اعترف بها معاصرو المحقّق والذين شاهدوا الأحداث فأرّخواها، كابن الفوطي^(١) مؤرّخ بغداد الذي كان موجوداً فيها قبل الحوادث وعاشها، ولازم المحقّق بعدها.

إلّا أنّ شراذم من المزوّرين للتاريخ من أعداء العلم والدين، والمستأجرين الذين يخفّفون عن أسيادهم بوضع اللائمة على الآخرين سوّدوا صحائف كتبهم بآتهام الإمام المحقّق الطوسي؛ لمجرّد وجوده في يد المغول، وتحت سيطرة

(١) قال الصفدي - شاهدا لابن الفوطي بالنزاهة و حسن السيرة - أنه من وُلد معن بن زائدة الأمير أسر في كائنة بغداد ثم صار للنصير الطوسي سنة ستين فاشتغل عليه بعلوم الأوائل وبالآداب وبالنظم والنثر ومهر في التاريخ وله يد بيضاء في ترصيع التراجم وذهن سيال وقلم سريع وخط بديع إلى الغاية. ينظر: الصفدي، الوافي بالوفيات: ج١٨/ ص ٢٥٠. أقول: إن ثبت وثاقة ابن الفوطي كما شهد بذلك الصفدي وهو غير مجروح الشهادة، وكذلك ان ابن الفوطي توفي سنة ثلاث وعشرين وسبعمائة فيكون بذلك من المعاصرين لأحداث المغول، ودور الخواجة فيها، فبذلك يثبت بطلان تحريصات المأجورين الذي اتهموا الخواجة بالتخاذل والعمالة لهولاءكو ضد ما يسمى بدولة الخلافة آنذاك.

هولاًكو بالذات، الذي استغلّه المحقّق - بفطنته ودرايته - للقيام بتخفيف الوطأة، ورفع الشدّة بالقدر الممكن.

وبعد ذلك استغلّ المحقّق نفوذه في البلاط، فتولّى إدارة شؤون الأوقاف في البلاد، فزار بغداد، والحلّة، وواسط للوقوف على أوضاعها عن كثب، وكان له في كل بلد نائب يستغل الأوقاف، ويأخذ عشرها ويحمّله إليه؛ ليصرفه في جامكيات^(١) المقيمين بالرصد، ولما يحتاج إليه من الأعمال بسبب الأرصاد، وكان للمسلمين به نفع خصوصاً الشيعة والعلويين والحكماء وغيرهم، وكان يبرهم، ويقضي اشغالهم، ويحمي أوقافهم، وكان مع هذا كله فيه تواضع وحسن ملتقى، وانه تذكّر قد عمل الرصد العظيم بمدينة مراغة^(٢)، واتخذ في ذلك خزانة عظيمة ملأها من الكتب، وكانت تزيد على أربعمئة ألف مجلد، فأقام أعظم أكاديمية علمية في العالم - يومذاك - تحتوي على :

(١) كلمة فارسية : والجامعة بمعنى اللباس، والجامكية في الاصطلاح الجراية الشهرية تُعطى من غلّة الوقف، فهي من ناحية أجر ومن ناحية منحة. ينظر: القلقشندي، صبح الاعشى: ج٣/هامش ص٥٢٤.

(٢) حكي أنّ الطوسي لما أراد عمل الرصد رأى هولاًكو ما ينصرف عليه، فقال له : هذا العلم المتعلق بالنجوم ما فائدته؟، أيدفع ما قدّر أن يكون؟. فقال: أنا أضرب لمنفعته مثالا، ألقان - الخان، أي: الحاكم - يأمر من يطلع إلى أعلى هذا المكان ويدعه يرمي من أعلاه طست نحاس كبيراً، من غير أن يعلم به أحد، ففعل ذلك، فلما وقع ذلك كانت له وقعة عظيمة، هائلة، روّعت كل من كان هناك، وكاد بعضهم يصعق، وأما هو وهولاًكو فإنهما ما تغير عليهما شيء؛ لعلمهما بأن ذلك يقع، فقال له : هذا العلم النجومي له هذه الفائدة، يعلم المتحدث فيه ما يحدث، فلا يحصل له من الروعة والإكترثا ما يحصل للذاهل الغافل عنه، فقال: لا بأس بهذا، وأمره بالشروع فيه. ينظر: الصفدي، الوافي بالوفيات: ج١/ص ١٤٨.

١. الرصد.

٢. المدرسة.

٣. المكتبة.

فأسّسها سنة ٦٥٧هـ، وكان من أعوانه على الرصد من العلماء جماعة أرسل إليهم الملك هولاكو خان، منهم :

١. العلامة قطب الدين الشيرازي .

٢. مؤيد الدين العروضي الدمشقي وكان متبحرا في الهندسة وآلات الرصد.

٣. نجم الدين القزويني و كان فاضلا في الحكمة والكلام .

٤. محيي الدين الأخطاوي وكان مهندسا متبحرا في العلوم الرياضية.

٥. محيي الدين المغربي.

٦. نجم الدين الكاتب البغدادي وكان فاضلا في اجراء الرياضي والهندسة وعلم الرصد .

وضبطوا حركات الكواكب وفوائد جمّة أخرى .

وخلف من الأولاد: صدر الدين علي، والأصيل حسن، والفخر أحمد، وولي صدر الدين علي بعد أبيه غالب مناصبه.

حُكيَ من أخلاقه الكريمة: أن ورقة حضرت إليه من شخص فكان مما فيها: يا كلب يا ابن الكلب، فكان الجواب أما قوله يا كذا فليس بصحيح لان الكلب من ذوات الأربع، وهو نابج طويل الأطراف، وأما أنا فمنتصب القامة

بادي البشارة عريض الأظفار ناطق ضاحك، فهذه الفصول والخواص غير تلك الفصول والخواص، وأطال في نقض كلما قاله هكذا رد عليه بحسن طوية وتأنى غير منزعج ولم يقل الجواب كلمة قبيحة، وقلت: ليس هذا ببدع ممن قال في حقه آية الله العلامة في إجازته الكبيرة.

ثانيًا: اساتذته:

تتلمذ المحقق على يد كبار علماء عصره مما انتهى بهم الحال الى الصفوة من العلماء الاكابر، ومنهم:

(١) قرأ الشرعيات على والده محمد بن الحسن، ووالده على فضل الله الراوندي، وهو على السيد المرتضى^(١) والشيخ الطوسي.

(٢) الامام فريد الدين محمد النيسابوري المشهور ب: الداماد (ت: ٦٢٧هـ)، وهو - أي: الداماد - عن السيد صدر الدين السرخسي، وهو أخذ عن أفضل الدين الغيلاني من أهل غيلان، وهو تلميذ أبي العباس اللوكري - نسبة إلى بلاد يقال لها اللوكري - وهو من تلامذة بهمنيار، وهو من تلامذة الشيخ أبي علي سينا.

(٣) الشيخ ابو السعادات أسعد بن عبد القاهر بن أسعد الاصفهاني (ت: ٦٣٥هـ).

(١) كان الخواجة نصير الدين الطوسي تفتّ إذا جرى ذكر السيد المرتضى تفتّ في درسه يقول: صلوات الله عليه، وملتفت إلى القضاة والمدرّسين الحاضرين درسه ويقول: كيف لا يصلى على السيد المرتضى!! ينظر: الخوانساري، روضات الجنات: ج ٤/ ص ٣٠٣.

٤) الشيخ ابن ميثم البحراني (ت: ٦٩٠هـ)، في الفقه، وهو عند الخواجة في الحكمة^(١).

٥) الشيخ معين الدين سالم بن بدران (حي في ٦٢٩هـ).

٦) قطب الدين المصري إبراهيم بن عليّ (ت: ٦١٨هـ)، في الطب.

٧) كمال الدين الموصليّ، موسى بن يونس (ت: ٦٣٩هـ)، في الرياضيات والحكمة.

وغير هؤلاء.

ثالثاً: تلامذته: وبما امتاز به الخواجة من العلم الذي شهد له به القاضي والداني والعدو قبل الصديق فلا بد والحال هذه ان يكون محط انظار طلاب العلم والحقيقة، وقبلة للمتعلمين والعلماء، واليك نخبة منهم:

١. الحسن بن يوسف ابن المطهر الحلي، المشهور بـ(العلامة الحلي)

(ت: ٧٢٦هـ)، صاحب المؤلفات التحقيقية في شتى العلوم.

٢. نجم الدين أبو الحسين علي بن عمر القزويني مؤلف: «حكمة العين»

و «شمسية المنطق» والمعروف بـ(ديبران)، (ت: ٦٧٥هـ).

٣. السيد ركن الدين أبو محمد الحسن بن محمد بن شرفشاه (ت: ٧١٥هـ).

٤. قطب الدين الشيرازي محمود بن مسعود (ت: ٧١٠هـ)، الفيلسوف المفسر.

٥. شهاب الدين أبو بكر الكازروني.

(١) ينظر: البروجردي، طرائف المقال: ج ٢/ص ٤٤٥.

٦. السيد عبد الكريم بن أحمد بن طاووس الحلبي (ت: ٦٩٣هـ).
٧. ابن ميثم البحراني (ت: ٦٩٠هـ)، في الحكمة .
٨. أبو الحسن علي بن عمر القزويني الكاتب (ت: ٦٧٥هـ).
٩. الحسن بن علي بن داود الحلبي صاحب الرجال، (حي في ٧٠٧هـ).
١٠. عبد الرزاق بن أحمد بن محمد المشهور بـ : (ابن الفوطي) (ت: ٧٢٣هـ).

وغيرهم الكثير .

رابعاً: إطراء العلماء بمحقه :

١. قال تلميذه العلامة الحلبي - في اجازته لبني زهرة بعد ذكره - : كان أفضل أهل زمانه في العلوم العقلية والنقلية، وله مصنفات كثيرة في العلوم الحكمية والأحكام الشرعية على مذهب الإمامية، وكان أشرف من شاهدناه في الاخلاق نور الله مضجعه، قرأت عليه إلهيات الشفا لأبي علي بن سينا وبعض التذكرة في الهيئة تصنيفه، ثم أدركه الموت المحتوم قدس الله روحه^(١).
٢. قال الصفدي: كان رأساً في علم الأوائل، لا سيما في الإِرصَاد والمَجَسْطِي، فإنه فاق الكبار - ووصفه - بالجود، والحلم، وحسن العشرة، والدهاء .
٣. قال بروكلمان الألماني: هو أشهر علماء القرن السابع .

(١) ينظر: الحر العاملي، أمل الامل: ج ٢/ص ٢٩٩/ت: ٩٠٤.

خامساً: مؤلفاته: له مصنفات لم ير عين الزمان مثلها فهي ما بين رسائل صغيرة - في حجمها كبيرة في مضامينها ومعانيها - وبين كتب مفردة وكتب متعددة، منها:

١. شرح الإشارات حقق فيه مذاهب الحكماء على أتم تحقيق.
٢. تحرير المجسطي، وتحرير اقليدس .
٣. تجريد الكلام وهو كتاب كامل في شأنه، وصفه الفاضل القوشجي: بأنه مخزون بالعجائب مشحون بالغرائب، صغير الحجم، وجيز النظم، كثير العلم، جليل الشأن، حسن الانتظام، مقبول الأئمة العظام، لم يظفر بمثله علماء الأمصار وهو في الاشتهار كالشمس في رابعة النهار^(١).
٤. التذكرة في الهيئة الذي شرحه النظام النيسابوري.
٥. الفصول النصيرية .
٦. الفرائض النصيرية .
٧. آداب المتعلمين .
٨. رسالة في معرفة الأسطربلاب أسمها "بيست باب" بالفارسية.
٩. جواهر الفرائض: وهو كتاب في الإرث، وهو الأثر الفقهي الوحيد المعهود للمحقق الطوسي .
١٠. رسالة المعينة في الهيئة بالفارسية، وشرحها بالفارسية.
١١. رسالة خلق الأعمال .

(١) ينظر: القمي، الكنى والألقاب: ج٣/ص ٢٥١ .

١٢. شرح رسالة العلم لميثم البحراني صاحب شرح نهج البلاغة.
١٣. تلخيص المحصل وهو مختصر لكتاب محصل أفكار المتقدمين والمتأخرين للفخر الرازي .
١٤. أساس الاقتباس في المنطق بالفارسية.
١٥. اثبات اللوح المحفوظ^(١).
١٦. تحرير المعطيات في الهندسة .
١٧. تحرير كتاب مانالاؤس في كتاب الاشكال الكروية.
١٨. رسالة في الأسطرلاب بالفارسية.
١٩. رسالة في انعكاس الشعاع وانعطافه.
٢٠. رسالة في الجواهر.
٢١. رسالة في الرمل.
٢٢. رسالة في معرفة التقويم.
٢٣. الزيج الإيلخاني .
٢٤. شرح ثمرة البطليموس .
٢٥. أوصاف الاشراف. صنفها بعد تصنيف أخلاق ناصري في بيان سير الأولياء، بإشارة محمد بن صاحب السعيد بهاء الدين محمد الجويني.
٢٦. تحرير المتوسطات - أي: الكتب التي من شأنها ان تتوسط في الترتيب التعليمي بين كتاب الأصول لإقليدس وكتاب المجسطي لبطليموس.
٢٧. جامع الحساب في التخت والتراب^(٢).
٢٨. قواعد العقائد.

(١) ينظر: إعجاز حسين، كشف الحجب والاستار: ص ٣ .

(٢) ينظر: البغدادي، إيضاح المكنون: ج ١/ ص ٣٥٢.

٢٩. آداب البحث.
٣٠. إثبات الفرقة الناجية .
٣١. إثبات الواجب تعالى.
٣٢. أقسام الحكمة.
٣٣. الإمامة.
٣٤. الانعكاسية.
٣٥. كتاب بقاء النفس بعد فناء الجسد وجوار وبوار البدن .
٣٦. ترييع الدائرة.
٣٧. الجبر والاختيار.
٣٨. رسالة في أقل ما يجب اعتقاده على المكلف .
٣٩. زبدة الهيئة. بالفارسية، وعربها علي بن محمد الكاشي تَدْنُ ، والذي شرح ابن العتائقي تَدْنُ ، وهو الكتاب الذي بين أيدينا .
٤٠. رسالة في عرض العقائد، أظهر فيها الاعتقاد بالإسماعيلية^(١)، وبعدها أظهر استبصاره بمذهب أهل البيت عليهم السلام وأعلنه على رؤوس الاشهاد بل صار من أكثر العلماء ترويجاً له و دفاعاً عنه في كثير من كتبه التي أهمها كتابه المشهور بـ: «تجريد الاعتقاد» .
- وغيرها الكثير من الكتب والرسائل، تطلب من مضانها . فانه قد صَنَّف ما يناهز مائة وأربعة وثمانين مؤلفاً ما بين كتب ورسائل وأجوبة مسائل في فنون شتى .

(١) ينظر: الطهراني، الذريعة: ج١٥/ص٢٤٥/ت: ١٥٨٩.

سادسة: نسبة الكتاب اليه :نسب كثير من العلماء كتاب الزبدة في الهيئة - الذي كتبه الخواجة الطوسي بالفارسية - الى الخواجة المحقق الطوسي تدُّر ، ومنهم :

١ . السيد محسن الامين في أعيانه ^(١) .

٢ . السيد حسين أعجاز في الكشف ^(٢) .

٣ . الآغا بزرك الطهراني في الذريعة ^(٣) .

٤ . حاجي خليفة في كشفه ^(٤) .

٥ . أسماعيل باشا في هديته ^(٥) .

٦ . عمر كحالة في معجمه ^(٦) .

سابعة: وفاته ^(٧) : وسافر إلى العراق سنة ٦٧٢ هـ ، فأصابه المرض في بغداد ، فتوفي يوم الغدير ١٨ ذي الحجة الحرام من تلك السنة .

(١) ينظر: الأمين، أعيان الشيعة: ج٧/ص ٤٦٥ و ج٨/ص ٣٠٦ .

(٢) ينظر: حسين أعجاز ، كشف الحجب والاستار: ص ٣٠٤ / ت: ١٦٢٦ .

(٣) ينظر : الطهراني ، الذريعة: ج٤/ص ١٠٦ و ج١٢/ص ١٧ ، ٣٥ .

(٤) ينظر: حاجي خليفة ، كشف الظنون: ج٢/ص ٩٥٠ .

(٥) ينظر : البغدادي ، هدية العارفين: ج٢/ص ١٣١ .

(٦) ينظر: كحالة ، معجم المؤلفين: ج١١/ص ٢٠٧ .

(٧) على هذا التاريخ أغلب المؤرخين والعلماء ، إلا أن الامين في أعيانه عند ذكره للخواجة

قال : إن وفاته ٦٧٣ هـ ، ولعله خطأ من الناسخ . ينظر: الأمين ، أعيان الشيعة : ج١ /

ثامناً: مدفنه^(١) : دفن في الحرم الكاظمي الشريف في مقابر قريش - وقيل : غير ذلك^(٢) - ، في الجانب الغربي من تلك البقعة المباركة ، وأوصى أن يكتب على قبره : (هذا المولى العميد ، والمملك الرشيد ، بتقدير إلها العزيز الحميد ، وَكَلْبُهُمْ بِأَسْوَطِ ذِرَاعَيْهِ بِالْوَصِيدِ) ، ومن غرائب الاتفاقات الحسنة أنهم لما احتفروا الأرض المقدسة لدفنه وجدوا قبراً مرتباً مصنوعاً ؛ لأجل دفن الناصر - ولم يوفق الناصر بعد وفاته للدفن فيه - ودفنوه في الرصافة ، فوجدوا تاريخ اتمامه في أحد أحجار القبر موافقاً ليوم تولد المحقق المذكور . وعلى هذا يكون مدة عمره ^{ثُمَّ} خمساً وسبعين سنة وسبعة أشهر وسبعة أيام ، ونقل انه قيل له : ألا توصي على حمل جسدك الى مشهد النجف الاشرف الاطهر؟؟ ، فقال : لا ، بل أستحي من وجه سيدي الامام الهمام موسى بن جعفر ^{عليه السلام} أن أمر بنقل جسدي من أرضه المقدسة الى موضع آخر^(٣) .

وبهذه الإمامة نكتفي بنقل اهم ما مرّ من حياة مؤلف كتاب «زبدة الادراك» - الذي تعريبه بين ايدينا - وحيد عصره ، المحقق الخواجة نصير الدين الطوسي .

(١) ينظر: البروجردي، طرائف المقال: ج٢/ص٤٤٥. الافندي، رياض العلماء:

ج٥/ص١٦٠. الخوئي، معجم رجال الحديث : ج ١٨ /ص٢٠٥.

(٢) قيل دفن بالنجف الاشرف ، وقيل بمشهد الامام الحسين ^{عليه السلام} . ينظر: الأفندي ، رياض

العلماء: ج٥/ص١٦٠.

(٣) ينظر: الخوانساري، روضات الجنات: ج٦/ص٣١٩.

حياة نصير الدين علي بن محمد الكاشي^(١)

أولاد: أسمه ونسبه: وهو العالم الفاضل المدقق الفهامة علي بن محمد بن علي الكاشاني الحلبي، من أجلة متأخري أصحابنا وكبار فقهاءنا، المعروف بـ: (نصير الدين)^(٢)، ولد في حدود سنة ٦٧٥ هـ في مدينة كاشان^(٣) في بلاد فارس - إيران حالياً - وهو منسوب إليها، سكن في مدينة الحلة يوم كانت الحلة كعبةً لطلبة العلم والعلماء فهي لا تقل مكانةً عن المراكز العلمية الدينية اليوم كالنجف الاشرف وقم المقدسة إن لم تكن اكبر شأنًا بما حوت تلك المدينة من علماء: اعلام كالحقق الحلبي تفتي، والعلامة الحلبي تفتي، وابن طاووس، وابن نما وغيرهم الكثير، وكان معروفًا بدقة الطبع، وحدة الفهم، فاق حكماء عصره، وفقهاء دهره، وكان دائماً يشتغل في الحلة وبغداد بإفادة العلوم الدينية

(١) ينظر: القمي، الكنى والألقاب: ج٣/ص٢٥٣. الافندي، رياض العلماء وحياض الفضلاء: ج٤/ص٢٣٧. الصدر، تكملة أمل الآمل: ج٤/ص١٠١. الأمين، أعيان الشيعة: ج٨/ص٣٠٩. كحالة، معجم المؤلفين: ج٧/ص٢٣٦. العلامة الشيخ، فلاسفة الشيعة حياتهم وآرائهم: ص٣٥٤-٣٥٥.

(٢) هذا اللقب لم يختص بالكاشي تفتي بل سبقه إليه بعض الأعلام وفي مقدمتهم الخواجه نصير الدين محمد بن محمد بن الحسن الطوسي رحمته الله صاحب تجريد الاعتقاد وشرح الاشارات. ينظر: الخوانساري، روضات الجنات في أحوال العلماء والسادات: ج٦/ص٢٧٩. العاملي، مقدمة تحقيق كتاب التبيان في تفسير القرآن: ج١/ص٥٨.

(٣) معربها: قاشان، والفاشي هو اللقب الذي كان معروفًا للكاشي بين أقرانه آنذاك. القمي، الكنى والألقاب: ج٣/ص٢٥٣.

والمعارف اليقينية، ويعد الكاشي من علماء الاجازة^(١) ايضا، وهو عارف بالمنطق، متبحر بالكلام، فقيه محقق، حكيم مثاله.

ثانياً: اساتذته : لم تذكر لنا التراجم الرجالية اساتذته تَثْنُ ولكن لا يشك بانه قد حضر عند علماء الحلة، وبغداد آنذاك من امثال المحقق ابي القاسم الحلبي تَثْنُ صاحب شرائع الاسلام وغيره؛ فالكاشي يعد من المعاصرين لكثير من جهابذة العلم ورواد التقوى .

ثالثاً: تلامذته^(٢) : وكان للكاشي طلبة كثر كما هو عادة العلماء في الافادة والاستفادة، ومن اهمهم :

١. حيدر بن علي بن حيدر بن علي ابن الأعرج الحسيني العالم العارف الامامي السيد ركن الدين الآملي المازندراني (ت : ٧٨٢ هـ).
٢. عبد الرحمن بن محمد بن إبراهيم بن محمد العتائقي الحلبي، العلامة ذو الفنون (ت : حدود ٧٩٠ هـ).
٣. محمد بن صدقة بن الحسين بن فائز، شمس الدين الحلبي، الفقيه الشيعي

(١) الإجازة : هي الكلام الصادر عن المجيز المشتمل على إنشائه الأذن في رواية الحديث عنه بعد إخباره إجمالاً بمروياته، ويطلق شايحاً على كتابة هذا الاذن المشتملة على ذكر الكتب والمصنفات التي صدر الإذن في روايتها عن المجيز - اجمالاً أو تفصيلاً - وعلى ذكر المشايخ الذين صدر للمجيز الاذن في الرواية عنهم وكذلك ذكر مشايخ كل واحد من هؤلاء المشايخ طبقة بعد طبقة إلى أن تنتهي الأسانيد إلى المعصومين عليهم السلام . ينظر : آغا بزرك ، الذريعة الى تصانيف الشيعة : ج ١ / ص ١٣١ .

(٢) ينظر : آغا بزرك ، الذريعة : ج ١ / ص ٥١٠ . آغا بزرك ، ذيل كشف الظنون : ص ٩٠ .

الامين، أعيان الشيعة : ج ٨ / ص ٣٠٩ .

(كان حياً سنة ٧٥٨ هـ)، قرأ عليه كتاب «مصباح الارواح» في الكلام للبيضاوي الشافعي.

رابعة: إطراء العلماء بحقه .:

١. قال عنه السيد حيدر الأملي تَدْتُّ في كتاب «منبع الأنوار» المخطوط هو: العليم العامل، والحكيم الفاضل، نصير الدين الكاشي^(١).

٢. ذكره الشهيد الاول تَدْتُّ في كتاب «غاية المراد في شرح نكت الارشاد» فقال هو: العلامة المحقق نصير الدين علي بن محمد القاشي^(٢).

٣. وصفه تلميذه عبد الرحمن ابن العتائقي تَدْتُّ في بداية كتاب «النكات»: هو مولانا الأعظم وإمامنا العلامة الأكرم قدوة المحققين، وأفضل المتأخرين، ملك الفقهاء والحكماء والمتكلمين شيخنا نصير الملة والحق والدين .

٤. المولى السيد السعيد العلامة، أبو العز جلال الدين، عبد الله بن السعيد المرحوم شرف شاه الحسيني تَدْتُّ قال: حدثني شيخي الامام العلامة مولانا نصير الدين علي بن محمد القاشي قدس الله نفسه^(٣).

٤. قال عنه ابن معية تَدْتُّ: الامام العلامة أوجد عصره^(٤).

(١) ينظر: الطبرسي، مستدرک الوسائل ج ٢/ص ٣٢٤.

(٢) ينظر: الشهيد الاول، غاية المراد في شرح نكت الارشاد ج ١/ص ٢٣.

(٣) ينظر: ابن ابي جمهور، عوالي اللئالي ج ١/ص ٢٤.

(٤) ينظر: الحر العاملي، أمل الآمل ج ٢/ص ٢٠٢.

خامسة: مؤلفاته^(١) : ألف الكاشي تَذَكُّرُ كتباً كثيرة منها :

١. النكات في مسائل امتحانية في علمي المنطق والكلام .
 ٢. شرح طوابع الأنوار ، لعبد الله بن عمر البضاوي .
 ٣. حاشية على تسديد القواعد في شرح تجريد العقائد المسمى بـ: «الشرح القديم» ، لمحمود بن عبد الرحمن بن أحمد الأصفهاني .
 ٤. حاشية على تحرير القواعد المنطقية في شرح الشمسية في المنطق ، لقطب الدين محمد بن محمد الرازي .
 ٥. تعليقات على هوامش شرح الإشارات للشيخ الرئيس ابي علي بن سينا .
 ٦. رسالة مشتملة على عشرين إيراداً على تعريف الطهارة في كتاب القواعد للعلامة الحلِّي تَذَكُّرُ .
 ٧. ترجم من الفارسية إلى العربية كتاب الزبدة في الهيئة - الذي بين أيدينا - للخواجه نصير الدين محمد بن محمد بن الحسن الطوسي تَذَكُّرُ .
- سادسة:** نسبة الكتاب اليه :

ذَكَرَ الاعلام أن مُعَرِّبَ - زبدة الادراك - هو الكاشي تَذَكُّرُ ومنهم :

(١) ينظر: المصدر، تكملة أمل الامل: ج ٤/ص ١٠٢. كحالة، معجم المؤلفين: ج ٧/ص ٢٣٦.

الشيخ العلامة ، فلاسفة الشيعة: ص ٣٥٥.

١. الآغا بزرك الطهراني في الذريعة^(١).

٢. السيد محسن الامين في أعيان الشيعة^(٢).

سابعة وفاته^(٣) : كانت وفاته تثنى في العاشر من رجب الأصب سنة ٧٥٥ هـ.

ثامنة مدفنه^(٤) : دفن نصير الدين الكاشي تثنى بالمشهد المقدس الغروي في النجف الأشرف ، ولم يحدد اصحاب التراجم مقام مرقده بالتحديد ، فرحم الله الكاشي ، وحشره مع من يتولاه محمد وال محمد ، ورزقنا الله تعالى شفاعته يوم نلقاه آمين يا رب العالمين .

وبهذا القدر الموجز نكتفي بذكر أهم مراحل حياة الكاشي تثنى معرب كتاب «زبدة الادراك» - وهو الكتاب الذي بين أيدينا - .

(١) ينظر: الطهراني، الذريعة: ج٤/ص١٠٦ وج١٢/ص١٧، ٣٥، وج١٤/ص٢٦٠ و ج٢١/ص٢٤٠، وغيرها .

(٢) ينظر: الامين، أعيان الشيعة: ج٨/ص٣٠٩ .

(٣) ينظر: المجلسي، بحار الانوار: ج١٠٤/ص٢٠٦. القمي، الكنى واللقاب : ج٣/ص٢٥٣. آغا بزرك، الذريعة: ج١/ص٥١٠ وج٤/ص١٠٦ وج٢١/ص٢٤٠.

(٤) ينظر: المجلسي، بحار الانوار: ج١٠٤/ص٢٠٦. القمي، الكنى واللقاب: ج٣/ص٢٥٣. الزركلي، الأعلام: ج٣/ص٣٣٠.

حياة الشيخ عبد الرحمن ابن العتائقي

أولاً: اسمه ونسبه: هو العالم الفاضل الكامل الشيخ عبد الرحمن بن محمد بن ابراهيم بن محمد بن يوسف العتائقي الحلبي المعروف بابن العتائقي (قدس سرّه)^(١).

ولد سنة ٦٩٩ هـ في العتائق إحدى قرى مدينة الحلة، وانتسب إليها، وكان فاضلاً، عالماً، محققاً، مدققاً، فقهياً، أدبياً، متبحراً، من المعاصرين لطبقة الشهيد بل لاساتيزه ايضاً، وبعض تلاميذ العلامة بل العلامة الحلبي تثنى أيضاً، وهو احد اعيان الامامية، جال في بلاد فارس وغيرها سنة (٧٤٦هـ) فغاب نحو عشرين عاماً، واقام في اصفهان مدة طويلة، وعاد الى الحلة ثم انتقل الى النجف الاشرف، ومال الى الفلسفة والتاريخ و التصوف، وروى عن جماعة من العلماء منهم: الشيخ نجم الدين جعفر الزهدي، والسيد بهاء الدين عبد الحميد النجفي.

ثانياً: اساتذته: تتلمذ ابن العتائقي تثنى على ايدي كبار علماء الشيعة وابرزهم:

١. الحسن بن يوسف ابن المطهر المعروف بالعلامة الحلبي تثنى^(٢)

(١) ينظر: الخوانساري، روضات الجنات: ج٤/ص١٨٩/ت: ٣٧٥. الافندي، رياض العلماء:

ج٣/ص١٠٣، الزركلي، الأعلام: ج٣/ص٣٣٠. الامين، أعيان الشيعة: ج٧/ص٤٦٥.

(٢) راجع آخر كتاب المناظرات أو تصويح الروضة لابن العتائقي تثنى - الذي حققناه - فالعتائقي

هناك يصف العلامة الحلبي تثنى بـ: (شيخنا في زماننا الامام الاعظم جامع الفضائل... الخ)،

(ت: ٧٢٦هـ)، والراجح ان ابن العتائقي تتلمذ على يد العلامة في أوائل رحلته العلمية ودراسته الدينية؛ لان ابن العتائقي ولد سنة ٦٩٩هـ، وتوفي العلامة سنة ٧٢٦هـ، فابن العتائقي له من العمر حين وفاته العلامة (٢٧) عاما فقط.

٢. نصير الدين علي بن محمد الكاشي تَدْنُ (ت: ٧٥٥هـ) متقدم الذكر.

٣. الشهيد الاول محمد بن مكي العاملي (ت: ٧٨٦هـ) صاحب كتاب «اللمعة الدمشقية»^(١).

ثالثاً: تلامذته : لم يحتفظ لنا التاريخ بأسماء تلامذة ابن العتائقي سوى النزر اليسير مثل :

١. محمد بن جعفر النباطي^(٢).

٢. الحسين بن محمد^(٣).

رابعة: اطراء العلماء بحقه :

١. ذكره مادحا السيد بهاء الدين علي بن عبد الحميد النجفي تَدْنُ أستاذ ابن فهد الحلبي تَدْنُ في كتاب: السلطان المفرج عن اهل الايمان،



وايضاً المقدمة التي ذكرها في كتاب النكات تدلل على تلمذته على يد الكاشي، وايضا بنفس المضمون في مقدمة كتابنا هذا: "الشهادة في شرح تعريب الزبدة".

(١) ينظر: الافندي، رياض العلماء: ج٣/ص ١٠٤.

أقول: لم أعر على نص يؤكد ان ابن العتائقي تَدْنُ قد تتلمذ على يد الشهيد الاول تَدْنُ والذي وجدته انه كان من معاصريه فقط، ونقل التَّلَمُّدَة أكثر من حقق كتب الشهيد الاول.

(٢) ينظر: الأمين، أعيان الشيعة: ج٧/ص ٤٦٥.

(٣) المصدر نفسه.

فقال: ... ومن ذلك بتاريخ صفر تسع وخمسون وسبعمائة حكى لي شفاهاً المولى الاجل الامجد، العالم الفاضل، القدوة الكامل، المحقق المدقق، مجمع الفضائل، ومرجع الافاضل، إفتخار العلماء في العالمين، كمال الملة والدين، عبد الرحمن ابن العتائقي... الخ^(١).

٢. ذكره الكفعمي^{تت} في المصباح فقال هو: العالم العامل الفاضل الكامل^(٢).

خامساً: مؤلفاته ومصنفاته: ترك لنا^{تت} من الاثار العلمية القيّمة رسائلًا وكتباً كثيرة في شتى العلوم و الفنون، بلغ المخطوط منها في خزانة مشهد أمير المؤمنين^{عليه} بالنجف نحو ثلاثين كتاباً، أكثرها مختصرات من كتب غيره، وشروح^(٣).

فمن كتبه :

١. مختصر تفسير القرآن، لعلي بن إبراهيم.

٢. شرح نهج البلاغة واختاره من أربعة شروح (شرح ابن ميثم البحراني، وشرح القطب الكيدري، وشرح القاضي عبد الجبار الامامي، وشرح ابن ابي الحديد) وينقل في هذا الشرح عن السيد فضل الله الراوندي حل بعض الخطب وفرغ منه سنة ٧٨٠ هـ.

(١) ينظر: الخوانساري، روضات الجنات: ج ٤/ص ١٩١.

(٢) ينظر: الافندي، رياض العلماء: ج ٣/ص ١٠٥.

(٣) ينظر: الامين، أعيان الشيعة: ج ٧/ص ٤٦٥. آغا بزرك، الذريعة: ج ١٤/ص ٢٩٥.

الزركلي، الاعلام: ج ٣/ص ٣٣٠.

٣. تجريد النية من الفخرية ، والفخرية رسالة مشهورة في العبادات لفخر المحققين تَدْرُكُ جرد العتائقي تَدْرُكُ منها مبحث النية فقط ، وشرحها.
٤. كتاب الاوليات ، وهو مختصر الأوائل لأبي هلال العسكري .
٥. شرح ديوان المتنبي في جزئين.
٦. الناسخ والمنسوخ .
٧. القسطاس المستقيم في المنطق .
٨. الحدود النحوية والمآخذ على الحاجة .
٩. شرح حكمة الاشراق ، لشيخ الاشراق شهاب الدين السهروردي.
١٠. الرسالة المفيدة لكل طالب في معرفة مقدار الابعاد الافلاك والكواكب.
١١. الايضاح والتبيين في شرح مناهج اليقين في أصول الدين للعلامة الحلبي تَدْرُكُ
١٢. شرح صفوة المعارف في شرح منظومة سعد بن علي الحظيري في علم الكلام فرغ منه سنة ٧٨٦ هـ.
١٣. الشهادة في شرح تعريب الزبدة ، وهي زبدة الادراك في علم الافلاك للخواجة نصير الدين الطوسي .
١٤. كتاب الایماقي في شرح كتاب الایلاقي في الطب للفيلسوف الشهير زين الدين ابي حفص عمر بن سهلان ، فرغ منه سنة ٧٥٥ هـ .
١٥. البسط والبيان في شرح تجريد الميزان.

١٦. كتاب التصريح في شرح التلويح في الطب فرغ منها سنة ٧٧٤ هـ .
١٧. الارشاد في معرفة مقادير الابعاد، هو شرح لكتاب الخواجة نصير الدين الطوسي تذت .
- ١٨ . شرح رسالة في الدلالة ، للمولى الامام للعالم أفضل المتأخرين فخر الملة والدين ابي الحسن علي بن محمد البندهي المعروف بابن البديع .
- ١٩ . الرسالة الفارقة والملحة الفائقة .
- ٢٠ . المنتخب وتعداد فرق المسلمين .
- ٢١ . المنتخب في المعاني والبيان والبديع .
- ٢٢ . الرسالة المفردة في الادوية المفردة .
- ٢٣ . الدر المنتخب من لباب الادب ، في علم البلاغة .
- ٢٤ . كتاب اختيار حقائق الخلل في دقائق الحيل .
- قال العلامة الطهراني^(١) : وكتب - أي : ابن العتائقي - في حال الاعتكاف بمسجد الكوفة شرح الشمسية ، وشرح الكافية ، وتسليك النفس ، وقضى وهو معتكف صلوات سنة كاملة . وكأنه أراد إفهام القشريين بإمكان الجمع بين الدين والفلسفة قولاً وعملاً .

(١) ينظر: اللجنة العلمية في مؤسسة الامام الصادق عليه السلام ، موسوعة طبقات الفقهاء :

سادساً: نسبة الشرح اليه : نقل جملة من الاعلام ان الشهدة من مؤلفات الشيخ ابن لعناتقي تَتَكَّرُ ومنهم :

١. الآغا بزرك الطهراني في الذريعة^(١).
 ٢. خير الدين الزركلي في الاعلام^(٢).
 ٣. عمر كحالة في معجم المؤلفين^(٣).
 ٤. السيد محسن الامين في أعيان الشيعة^(٤).
 ٥. حسين جمعة العاملي في شروح نهج البلاغة^(٥).
 ٦. السيد عبد الزهراء الحسيني الخطيب في مصادر نهج البلاغة وأسانيده^(٦).
- أقول:** ذكر بعض أصحاب التراجم أن ابن العناتقي تَتَكَّرُ : (أكثر مصنفاته مختصرات من كتب غيره)، ولا يكاد يخرج هذا الكتاب الذي بين ايدينا عن هذه المقولة، فان من راجع مضامينه وما ورد فيه، وراجع ايضاً مخطوطة العلامة نظام الدين النيسابوري القمي المشهور بـ (نظام الاعرج) صاحب شرح النظام المشهور، المتوفى سنة ٧٢٣هـ، المسماة : بـ «توضيح التذكرة»، الذي
-
- (١) ينظر: الطهراني، الذريعة: ج ٢/ ص ٢١٤ وج ٤/ ص ١٠٦ وج ١١/ ص ٢٢٦ وج ١٢/ ص ٣ وغيرها.
- (٢) ينظر: الزركلي، الاعلام: ج ٣/ ص ٣٣٠.
- (٣) ينظر: كحالة، معجم المؤلفين: ج ٥/ ص ١٦٧.
- (٤) ينظر: الأمين، أعيان الشيعة: ج ٧/ ص ٤٦٥ وج ٨/ ص ٣٠٩.
- (٥) ينظر: العاملي، شروح نهج البلاغة: ص ٦١.
- (٦) الخطيب، مصادر نهج البلاغة واسانيده: ج ١/ ص ٢٤٧.

فرغ منه سنة ٧١١هـ، شرح فيه النيسابوري كتاب «التذكرة في الهيئة» للخواجة نصير الدين الطوسي، فإن القارئ يجد تشابهاً كبيراً جداً ما بين كتاب الشهادة لابن العتائقي ^{تتذكر} وتوضيح التذكرة للنيسابوري القمي مما يدل على ان ابن العتائقي كان مراعيافادات النيسابوري في شرحه وبيانه للمطالب العلمية .

سابعة: وفاته : لم يقف أهل التراجم على سنة وفاته ^{تتذكر} بالتحديد بل وقع الخلاف بينهم في ذلك ^(١)، ولكن المتيقن انه كان حيا سنة ٧٩٠هـ .

ثامنة: مدفنه : دفن ^{تتذكر} في المشهد العلوي الشريف في الصحن الشريف في الرواق المطهر ^(٢).

(١) ينظر: كحالة، معجم المؤلفين: ج٥/ص١٦٧. الجلالى، فهرس التراث: ج١/ص٧٣٥.

(٢) ينظر: الفتلاوى، مشاهير المدفونين في الصحن العلوي الشريف : ص١٦٩/ت: ٢١٣.

وصف المخطوط

١. المخطوط تتمتع بقيمة علمية مهمة جدا في ذلك العصر الذي كتبت به المخطوطة، وإن لم تحتفظ المخطوطة بنفس القيمة والأهمية في العصر الحالي؛ لما توصل اليه العلم الحديث من قفزة نوعية هائلة.
٢. المخطوط ذو خط رديء عموما.
٣. المخطوط كامل لا نقص فيه لا من بدايته ولا من آخره، حتى حواشي وهوامش الكتاب كانت خالية من التآكل وغيره، ولله الحمد.
٤. لم تنل هذه المخطوطة يدُ النُسخ، فتعتبر هذه النسخة الوحيدة، ولا يوجد لها نسخة بدل، وهي من مختصات الخزانة العتبة العلوية المطهرة.
٥. المخطوط ذات الرقم المخزني في خزانة الروضة الحيدرية المطهرة: (١٠/١/٢٠٦)، والتسلسل العام: (٦٨٩)
٦. عدد صفحات المخطوط (٢٧٠) صفحة، وفي كل صفحة (١٥) سطرا تقريبا، وفي كل سطر (١٤) كلمة تقريبا.

عملنا في التحقيق:

١. استنسَخنا المخطوط يدوياً .
٢. مقابلة المنسوخ مع الأصل .
٣. تخريج الآيات القرآنية .
٤. تخريج الأقوال من مصادرها مع الإمكان .
٥. وضع المعقوفين [...] بين الكلمات غير واضحة، وايضاً الكلمات المشكوكة، أو التي نرى استبدالها بما يناسب السياق؛ تنبيهاً للقارئ على هذه المواضع.
٦. تأييد أقوال المؤلف، أو ما يختاره من الأقوال .
٧. شرح الكلمات الغريبة .
٨. ذكر تراجم الأعلام الوارد ذكرهم في المخطوط .
٩. التعريف بالكتب الوارد اسمها في المخطوط .
١٠. ذكرنا في الهامش عند ذُكر المصدر رموزاً مثل (ج، ص، ت)، وهذه اختصارات (للجزء، والصفحة، والتسلسل في حال وجوده)، مثلاً: الطهراني، الذريعة: ج ٨/ص ٣٤٥/ت: ٦٤.
١١. اضطررنا أحياناً لذكر عائدة الضمائر الموجودة في المتن .
١٢. التعريف بالمصطلح وشرحه إن لم يشرحه الماتن .
١٣. تصحيح الخطأ النحوي واللغوي إن وجد، وهو قليل جداً .

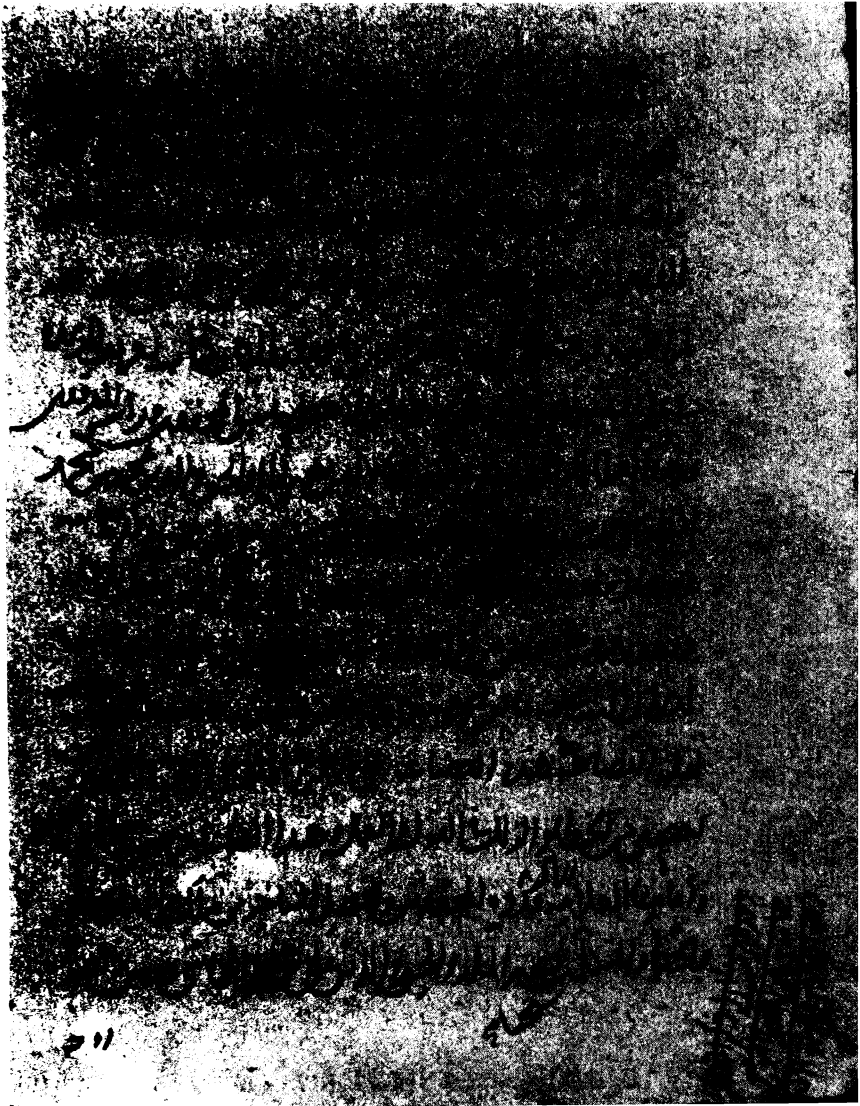
١٤. ذكر التعليقات في بعض الموارد التي لم يذكرها الماتن ؛ ليحصل القارئ على إحاطة بالمطلب .

١٥. ذكرنا المصادر التي هي أبعد من زمان ابن العتائقي ؛ وذلك لتوضيح المصطلحات والمعاني المذكور بشكل أكثر مع العجز - بعد افراغ الجهد القاصر - عن إيجاد المصادر التي توضح المعاني في زمان ما قبل الشارح .

١٦. ذكر فهارس الموضوعات .

١٧. ذكر فهارس المصادر .

نماذج مصورة من المخطوطة



صورة الصفحة الاولى من المخطوطة

صورة الصفحة الاخيرة من المخطوطة

كتاب

الشَّهْدَةُ^(١) شرح تعريب الزبدة

شرح

أضعف عباد الله وأحوجهم إلى رحمته ورضوانه

عبد الرحمن بن محمد بن إبراهيم ابن العاتقي

تجاوز الله عنهم

(١) الشَّهْدَةُ من الشَّهَد، وهي: الشيء اليسير منه، والشَّهْدَةُ: الرقيقة الخفيفة القليلة العسل، والشَّهْدُ: العسلُ ما دام لم يُعَصَّر من شَمْعِهِ، بالفتح لتميم، ويُضَمُّ لأهل العالِيَّة، كما في المصباح، واحدته شَهْدَةٌ وشَّهْدَةٌ. ينظر: الزمخشري، الفايق في غريب الحديث: ج ١/ ص ١٠٩. ابن منظور، لسان العرب: ج ٩/ ص ٣٤٨. الزبيدي، تاج العروس: ج ٥/ ص ٤٨.

وقال بعض - في معنى الفحوة -: الشَّهْدَةُ. وفحوى الكلام وفحواؤه وفحواؤه كغلوائه : معناه ومذهبه. ينظر: الفيروزآبادي، القاموس المحيط: ج ٤/ ص ٣٧٣.

أقول: أسم الكتاب بكلا المعنيين المتقدمين خليق وجدير.

جَزَى اللهُ الْعَبْدَ خَيْرًا مِنْ قَائِلٍ شَرَحْنَا
 وَقَابَلَ مَا فِيهِ مِنَ السَّهْوِ بِالْعَفْوِ
 وَأَصْلَحَ مَا أَخْطَأَتْ فِيهِ بِفَضْلِهِ
 وَلَوْطَنَهُ^(١) وَاسْتَغْفَرَ اللهُ مِنْ سَهْوِي
 وَقَالَ بِأَنَّ السَّهْوَ سَهْوَانٌ وَاحِدٌ
 عَنِ الْقَلَمِ الْجَارِي وَآخِرُ مَنْ لِهَوٍ^(٢)

(١) كَذَا فِي الْمَخْطُوطِ.

(٢) وَرَدَ بِالْفَاظِ مُخْتَلِفَةً وَهِيَ :

جَزَى اللهُ خَيْرًا مِنْ تَامَلٍ صَنَعْتِي وَقَابَلَ مَا فِيهَا مِنَ السَّهْوِ بِالْعَفْوِ
 وَأَصْلَحَ مَا أَخْطَأَتْ فِيهِ بِفَضْلِهِ وَفَطَنَتْهُ وَأَسْتَغْفَرَ اللهُ مِنْ سَهْوِ
 يَنْظُرُ: ابْنُ الْعَدِيمِ، بَغِيَّةُ الطَّلَبِ فِي تَارِيخِ حَلَبَ: ج ٣/ص ١١٢٣. الْأَمَلِيُّ، جَامِعُ الْأَسْرَارِ
 وَمَنْبَعُ الْأَنْوَارِ: ص ١٨.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمدُ لله حمداً يليقُ بإنعامِهِ وجلالِهِ، ويستوجبُ المزيدَ من نعمائِهِ وأفضالِهِ، والصلاةُ على خيرِ خلقِهِ مُحَمَّدٍ المصطفى وآلِهِ .
وبَعْدُ.

يقول العبد الضعيف الفقير إلى رحمه ربه ورضوانه عبد الرحمن بن مُحَمَّد ابن العتائقي وفقه الله لمراضيه، وجعل يومه خيراً له من ماضيه :

لما كان كتاب «تعريب الزبدة»^(١) في علم الهيئة - للمولى المعظم، والإمام الأعظم، رئيس المحققين، ورأس المدققين، قدوة العلماء الراسخين، مكمل علوم الاولين، نصير الملة والحق والدين، محمد بن محمد الطوسي قدس الله سره، وطيب في الخافقين نشره - مع قلة حجمه، وكثرة معانيه، ووجازة لفظه وفصاحة ما يحويه، قد حوى من علم الهيئة جُلّه بل كلّه، وتعذر فهمه على بعض من أراد حلّه، سأل مني من يعزُّ عليّ، ويكرم قدره لديّ: أن أكتب عليه ما يوضح معانيه، ويبيّن مغازيه، فامتنت من ذلك؛ لقلة البضاعة في هذه الصناعة، فألحّ مكرراً لِمُلْتَمَسِهِ فأجبته، وسألت الله أن يعصمني من الخطأ والزلل في القول والعمل.

(١) اسم الكتاب «زبدة الإدراك في هيئة الافلاك» للخواجه نصير الدين الطوسي تَبَيَّنَ ألفه في الفارسية، وعمدَ الى تعريبه - وهو ترجمة الكلام من لغة غير عربية الى اللغة العربية - نصير الدين الكاشي تَبَيَّنَ. ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون: ج٢/ص ٩٥٠. البغدادي، هدية العارفين: ج٢/ص ١٣١. الطهراني، الذريعة: ج٤/ص ١٠٦.

وهذا الكتابُ تعريب مولانا الأعظم، وإمامنا العلامة الأكرم، قدوة المحققين، وأفضل المتأخرين، ملك الفقهاء والحكماء والمتكلمين، شيخنا نصير الملة والحقّ والدين علي بن محمّد الكاشي قدس الله روحه، ونور ضريحه، وقد ألزمت أن... متن^(١) الكتاب كلّهُ، وأسميته: «الشُّهْدَةُ فِي تعريب الزبدة»، وبالله العصمة والتوفيق وهو الهادي إلى سواء الطريق.

قال مولانا وشيخنا الإمام نصير الدين عليّ بن محمد الكاشي رحمته الله:

الحمد لله فاطر السموات ومُدَوِّرها، ومبدع الكواكب ومنوِّرها، ومخترع موادها ومصورها، وناظم حركاتها ومقدِّرها، والصلاة على أزكى النفوس وأطهرها، ومنبع العلوم والحكم ومظهرها، محمد وآله، ما دارت الأفلاك على محورها.

وبعد

فإن الأستاذ المحقق - أفضل المتأخرين، متمم علوم الأوّلين والآخرين، نصير الملة والحقّ والدين، قدس الله نفسه، وطيب رَمَسَهُ^(٢) - أملى مختصراً في علم الهيئة سماه: «الزُّبْدَةُ» كثير الفوائد، غزير الفرائد، حسن الترتيب، بديع التهذيب، لكنّه لم يكن نفعه عاماً، وفيضه تاماً؛ لإملائه إياه رضي الله عنه باللسان الفارسي الآبي فهمه على العربي الأملعي، فأحببت تعميم النفع بتعريبه، وتقريبه إلى الأذهان بزيادة تهذيبه، مستمداً من علة العِلل^(٣) العصمة من الخطأ والزلل، في القول والعمل، وقد رتب الكتاب على عدّة أبواب.

(١) يوجد سقط في المتن.

(٢) الرمس هو: تراب القبر. ينظر: الخليل، العين: ج٧/ص٢٥٤. الجوهري، الصحاح:

ج٣/ص٩٣٦.

(٣) وهو الله تقدست اسماءه باصطلاح الحكماء.

«الباب الأول

في ما يجب معرفته قبل الشروع في هذا العلم

كل قابل للإشارة الحسية إن لم يقبل القسمة بوجه فهو النقطة، وإن قبلها في جهة واحدة فقط فهو الخط، وإن قبلها في جهتين فقط فهو السطح، وإن قبلها في الجهات الثلاث فهو الجسم».

[موضوع العلم ومبادئه]

أقول: أعلم أولاً: إن لكل علم موضوعاً، يبحث في ذلك العلم عن أحواله - أي: أعراضه الذاتية^(١) - وهي التي تلحق الموضوع لذاته، أو لما يساوي ذاته، أو لجزئه. ومبادئ^(٢): وهي الأشياء التي يبتني العلم عليها، وهي: إما تصورات أو تصديقات. فالتصورات: حدود الأشياء المستعملة في ذلك العلم. والتصديقات: هي القضايا التي تُجعل مقدمات لقياسات ذلك العلم. فإن كانت بيّنة بنفسها فذاك، وإلا يجب أن تكون مُبيّنةً في علم آخر، وتستعمل في ذلك العلم على سبيل التسليم.

[مسائل العلم]

وأما المسائل فهي: ما يحتوي ذلك العلم عليها.

(١) ينظر: المحقق الطوسي، شرح الاشارات والتنبيهات: ج ١/ ص ٥٩. الرازي، هداية المسترشدين: ج ١/ ص ١١١. الميرزا الرشتي، بدائع الافكار: ص ٢٧.
(٢) ينظر: العلامة الحلي، نهاية المرام في علم الكلام: ج ١/ ص ١٠. فخر الدين الرازي، المحصول: ج ١/ ص ٨٢. الايجي، المواقف: ج ١/ ص ٣٧.

[موضوع علم الهيئة]

وموضوع الهيئة: الأجرام البسيطة العلوية، والسفلية، من حيث: كمياتها، وكيفياتها، وأوضاعها، وحركاتها اللازمة لها.

ومبادئها المحتاجة إلى البيان تبين في علوم ثلاثة:

ما بعد الطبيعة وهي: الإلهيات^(١)، والهندسة^(٢)، والطبيعات^(٣).

(١) الإلهيات: وهو علم الأديان من معرفة الحق الأول ورساله واليوم الآخر (الذي هو مفارقة النفس عن البدن وموضوعها النفس) وهذه المعرفة إنما حصلت على التمام للأنبياء المؤيدين بالوحي والإلهام ثم لغيرهم من الأولياء والربانيين من العلماء وجميعهم من علماء الآخرة المأخوذة علومهم من ملائكة الله تعالى أو هو العلم بأحوال ما لا يفتقر في الوجودين (أي: الخارجي والذهني) إلى المادة ... كإله الحق والعقول الفعالة، وهو من أقسام الحكمة النظرية الثلاثة (الطبيعية والرياضيات والإلهيات)، وتنقسم الإلهيات إلى: الإلهيات بالمعنى الاعم، وبالمعنى الاخص، والاول يسمى: بـ (العلم الاعلى و الفلسفة الاولى و العلم الكلي) يبحث في الوجود المطلق وفي أقسامه الاولية كالواجب والممكن والواحد والكثير والعلة والمعلول والكلي والجزئي وغير ذلك، والثاني (الإلهيات بالمعنى الاخص) يبحث عن اثبات الواجب تبارك وتعالى، وأثبت ما يجب له، ونفي ما لا يصح عليه، والبحث في صفاته وآثاره، وهو داخل في علم الكلام. ينظر: الملا صدرا، المبدأ والمعاد: ص ٣٥٩. التراقي، شرح الإلهيات من كتاب الشفاء: ج ١/ ص ٢١. التهانوي، كشاف اصطلاحات الفنون: ج ١/ ص ٥٣.

(٢) الهندسة: وهي واحدة من أقسام العلم الرياضي - ويسمى أيضا: العلم التعليمي و العلم الاوسط و الحكمة الوسطى - الاربعة (الهندسة و الحساب و الموسيقى و الهيئة)، والعلم الرياضي: هو علم بأحوال ما يفتقر في الوجود الخارجي - دون التعقل - إلى المادة كالتربيع والتثليث والتدوير... والعدد وخواصه؛ لان موضوعه الكم وهو اما متصل او منفصل، و المتصل اما متحرك او ساكن، فالتحرك هو الهيئة، و الساكن هو الهندسة، و المنفصل اما له نسبة تأليفية او لا فالأول هو الموسيقى والثاني هو الحساب. ينظر: التراقي، شرح الإلهيات من كتاب الشفاء: ج ١/ ص ٢١. التهانوي، كشاف اصطلاحات الفنون: ج ١/ ص ٥٤.

أقول: واما وجه ذكر الشارح العناقي تَجَزُّ - في المتن - الهندسة التي هي قسم من الرياضي دون نفس المقسم (الرياضي) فغير معلوم لنا، فهذا خلاف ما درج عليه اهل الفن.

(٣) الطبيعيات أو الطبيعي أو الطبيعي: هو علم بأحوال ما افتقر إلى المادة في الوجودين، وموضوعه الجسم الطبيعي من حيث أن يستعد للحركة والسكون، وهي القسم الثالث من أقسام الحكمة النظرية، ويسمى

[مسائل علم الهيئة]

ومسائلها معرفة تلك الأجرام بأعيانها وأشكالها، وكيفية نضدها وحركاتها، ومقادير الحركات والأبعاد، وعِلل اختلاف الأوضاع.

فَعِلْمُ الْهَيْئَةِ: تقدير جُمْلٍ من ذلك^(١) تورد على سبيل الحكاية، وتُقَام البرهان على صحة أكثرها في المجسطي^(٢) لبطلميوس^(٣).

﴿

ب: (العلم الأدنى والعلم الأسفل) وتنقسم إلى عشرة أقسام: علم الطب، علم البيطرة والبيزرة، علم الفراسة، علم تغيير الرؤيا، علم احكام النجوم، علم السحر، علم الطلسمات، علم السيميا، علم الكيمياء، علم الفلاحة. ينظر: التهانوي، كشاف اصطلاحات الفنون: ج ١/ ص ٥٥.

(١) أي: من معرفة تلك الاجرام بأعيانها وأشكالها... الخ.

(٢) وهو كتاب مؤلف في الهندسة العليا على الترتيب التعليمي، فيه براهين مسائل الهيئة واستخراج الجيوب والسهم والأوتار والزوايا وآلات الرصد ونتائجه وأوساط الكواكب وتعديلاتها وغير ذلك من مسائل النجوم، وأول من عنى بتفسيره وإخراجه إلى العربية، يحيى بن خالد بن برمك ففسره جماعة فلم يتقنوه، ولم يرض ذلك، فندب لتفسيره أبا حسان، وسلم صاحب بيت الحكمة. فأتقناه واجتهدا في تصحيحه بعد أن أحضرا النقلة المجودين فاخترنا نقلهم وأخذنا بأفصح وأصح، وقد قيل إن الحجاج بن مطر نقله أيضا، وكتاب المجسطي المنسوب إلى بطلميوس الفلوزي اسم لمدينة، مرتب على ثلاث عشرة مقالة في أحوال السماء وكرويتها وكون حركاتها مستديرة وكون الأرض كروية والمركز السماء وأوضاع الفلك المتحرك بالحركة المائلة والمواضع المسكونة من الأرض واختلاف أحوالها بحسب العرض وحركة الشمس والقمر وما يتبعهما والكواكب الثابتة وغير ذلك وفيه ستة وتسعين شكلا على ما في نسخة إسحاق بين حنين (ت: ٢٩٨هـ) التي أصلها ثابت بن قره ونبه على ما أضاف على أصل الكتاب بلون الخطوط والأرقام، واما المجسطي فقيل: إنه بـ(كسر الميم والجيم وتخفيف الياء) كلمة يونانية، وقيل: إنه بـ(ضم الميم وفتح الجيم وسكون السين) معناها بالعربي (الترتيب). ينظر: ابن خلكان، وفيات الأعيان: ج ٥/ ص ٣١٣. ابن النديم، فهرست ابن النديم: ص ٣٢٧. إعجاز حسين، كشف الحجب والأستار: ص ١٠١. الطهراني، الذريعة: ج ٣/ ص ٣٩٠.

(٣) وهو: كلاوديوس بتوليمايوس (ما بعد ٨٣م - ١٦١م) المعروف باسم (بطلميوس) وأيضا بالاسم الحكيم بطلميوس، عالم رياضيات الإغريقية، والجغرافية، وعالم فلك ومنجم،

وهو^(١) ليس بعلم تام إذا أُفرز عن المجسطي؛ لأنه حكاية عما ثبت فيه، فإن العلم التام هو المورّد بجميع أجزائه^(٢).

وهي^(٣) تنقسم إلى قسمين:

أحدهما: ما يتعلق بالهندسيات.

والآخر: بالطبيعيات والإلهيات، وقد تكون مشتركة بينهما كقولهم: الخلاء محال^(٤).



صاحب كتاب المجسطي في أيامأدريانوس وأنطينوس، وفي زمانهما رصد الكواكب، ولأحدهما عمل كتاب المجسطي، وإن بطلميوس كان تلميذ جالينوس وجالينوس تلميذ بليناس وبليناس تلميذ أرسطو، وأرسطو تلميذ أفلاطون، وأفلاطون تلميذ سقراط، وسقراط تلميذ بقراط، وبقراط تلميذ جاماسب، وجاماسب أخو كشتاسب، وهو من تلامذة لقمان الحكيم مثل فيثاغورث الحكيم المشهور، وهو أول من عمل الأسطرلاب الكرى، والآلات النجومية، والمقاييس والأرصاء. ويقال: إنه رصد النجوم قبله جماعة منهم أبرخس، وقيل: إنه أستاذه وعنه اخذ، والرصد لا يتم إلا بآلة، فالمبتدئ بالرصد هو الصانع للآلة.

وبطلميوس من الاسماء المتداول استعمالها كثيرا عند اليونانيين وهو يستعمل كلقب للموكهم وكان كل ملك يملك على اليونانيين بعد الاسكندر بن فيلبس يسمى: (بطلميوس) وهذا الاسم الأعم الشامل للمكهم، كتسمية ملوك الفرس (كسرى)، وتسمية ملوك الروم (قصر). ينظر: المسعودي، مروج الذهب: ج ١/ ص ٣٣٩. ابن النديم، فهرست ابن النديم: ص ٣٢٧. القمي، الكنى والالقباب: ج ٢/ ص ٧٥.

(١) أي: علم الهيئة.

(٢) أي: تكون دعاواه المذكورة مصحوبة بالأدلة، قال في الجمع: وعلم الهيئة معروف وهي هيئة بلا براهين، والهيئة البرهنة يعبر عنها بالمجسطي، والبراهين الخالية عن الهيئة تسمى إقليدس. ينظر: الشاهرودي، مستدرک سفينة البحار: ج ١٠/ ص ٥٧٤.

(٣) أي: المسائل.

(٤) ينظر رقم التسلسل (٢١)، ص ١٣٧.

فالذي يتعلق بالهندسيات أن الشيء الذي لو وُضِعَ، أي: الذي يمكن أن يقبل الإشارة الحسية.

النقطة: وهي ما لا جزء له.

والخط: وهو ما له طول فقط، وينتهي بالنقطة.

والسطح: وهو ماله طول وعرض، وينتهي بالخط.

والجسم: وهو ما له طول وعرض وعمق، وينتهي بالسطح، ويُسمى:

«البسيط».

وتُسمى النهايات: حدوداً؛ إذ الحدود لغة هي: الأطراف.

وإنما قيدت النقطة ب: (أنها ذات وضع)؛ لتمتاز بهذا الاعتبار عن: الآن^(١)،

(١) الآن لغة: بمنزلة الساعة إلا أن الساعة جزء مؤقت من أجزاء الليل والنهار، وأما الآن فإنه يلزم الساعة التي يكون فيها الكلام والأمور ريثما يتدنى ويسكت، واصطلاحاً: الآن هو حدّ الزمانين وليس بجزء من الزمان، وكيف يجوز أن يعد جزءاً ولسنا نشك أن حقيقة الجزء هو أن يكون مقداراً له نسبة إلى كله، كأن يكون جزءاً من مائة جزء، أو أقل أو أكثر، فأما أن يتوهم جزء على الإطلاق غير مناسب لكُله فممتنع محال وليس الآن في ذاته بذاتي قدر مناسب لما يفوض من الزمان الآتي والماضي، ولو وجد له قدر ما يصلح أن يجعل قدره عياراً يمسح به الكلّ حسب جواز ذلك على كافة ما يعد جزءاً من الشيء وإذا لم يكن الآن في جوهره ذا مقدار أصلاً، والجزء من الشيء لا يجوز أن يعرَى من المقدار، فليس الآن بجزء من الزمان، وإذا كان الأمر على ذلك فالزمان إذا ليس يصح وجوده لا بعامة أجزائه ولا ببعض أجزائه، قال بعض الفضلاء: إن الآن فاصل للزمان باعتبار وواصل له باعتبار آخر، أما كونه فاصلاً؛ فلأنه يفصل الماضي عن المستقبل، وأما كونه واصلًا فإنه حد مشترك بين الماضي والمستقبل؛ ولأجله يكون الماضي متصلًا بالمستقبل. ينظر: الخليل، العين: ج ٨/ص ٤٠٤. المرزوقي الاصفهاني، الازمنة والامكنة: ص ١١٠. الشيرازي، الحكمة المتعالية: ج ٤/ص ١٧٩.

والوحدة الحقيقية^(١)، والواجب تعالى^(٢).

وإعلم: إن الجسم لا بد أن ينتهي بالفعل؛ لبرهان تناهي الأجسام، فانتهاؤه يكون بسطح بالفعل، وأما السطح والخط فربما لا تكون لهما نهاية بالفعل كسطح الكرة وشبهها، وكمحيط الدائرة وما ضاهاها.

[٢]

[اقسام الخط]

قال: «والخط: مستقيمٌ ومُنْحَنٌ، فالمستقيم: هو الخط الذي تتحاذى جميع النقط المفروضة عليه بعضها لبعض، والمنحني - منه - هو الخط الذي لا يكون كذلك».

أقول: الخط المستقيم قد رُسِمَ بِرُسُومٍ^(٣).

✎

أقول: ومراد الشارح تَنَقُّلُ هو المعنى الثاني (الاصطلاحي).

(١) الأظهر أن المراد أن الوحدة الحقيقية مخصوصة به تعالى، وإنما يطلق على غيره بمعنى مجازي مؤول بقلة معاني الكثرة فإن للكثرة معاني مختلفة: الكثرة بحسب الأجناس أو الأنواع أو الأصناف أو الأفراد والأشخاص أو الأعضاء أو الأجزاء الخارجية أو العقلية أو الصفات العارضة، فيقال للجنس: جنس واحد مع اشتماله على جميع أنواع التكررات لكون كثرته أقل مما اشتمل على التكرار الجنسي أيضاً وهكذا، فظهر أن معنى الواحد في غيره تعالى يرجع إلى القليل، ولذا قال عليه السلام: (كل مسمى بالوحدة) إشارة إلى أن غيره تعالى ليس بواحد حقيقة، هذا ما خطر بالبال، والله يعلم. ينظر: العلامة المجلسي، بحار الانوار: ج ٤/ص ٣١٠. الإيجي، المواقف: ج ٢/ص ٣٣٣.

(٢) وهو (الله) تقدست اسماءه، والحكماء يعبرون عنه بـ(الواجب الوجود لذاته)؛ لاقتضاء ذاته الوجود وعدم انفكاكه عنه ابداً.

(٣) الرسوم جمع الرُّسْم (بالفتح وسكون السين المهملة) في اللغة: العلامة، وعند المنطقيين

أحدها: ما ذكره المصنف^(١)، والمراد منه: أن لا تكون بعض النقط المفروضة عليه أرفع، وبعضها أخفض كمحيط الدائرة.

والثاني: إنه أقصر خط وصل بين نقطتين^(٢).

الثالث: إنه الساتر طرفه وسطه حين وقوعه في امتداد شعاع البصر^(٣).

والمراد بـ«الطرف» نهايته التي تلي البصر، وبالوسط: ما عداها.

وهذه الرسوم متقاربة، والأخير أنسب بالفهم؛ لأن كل من يريد أن يتحن امتداداً طويلاً بأنه مستقيم أم لا يوقعه في امتداد شعاع بصره.

وما عدا المستقيم يُسمى: «المستدير» إن كان بركارياً^(٤) وإلا فيمكن أن يُخص بـ: «أسم المنحني».



قسم من المُعرَّف مقابل للحد، ومنه تام وناقص، فالرسم التام ما يتركب من الجنس القريب والخاصة كتعريف الانسان بالحيوان الناطق، والرسم الناقص ما يكون بالخاصة وحدها أو بها و بالجنس البعيد كتعريف الانسان بالضاحك أو بالجسم الضاحك أو بعرضيات تختصّ بجلتها بحقيقة واحدة كقولنا في تعريف الانسان أنه ماشٍ على قدميه عريض الاظفار بادي البشرة مستقيم القامة ضحّاك بالطبع، وقيل: الرسم: الأثر؛ لأنها ترسم في الذهن حكماً. ينظر: العلامة الحلي، الجوهر النضيد: ص ٢٨٢. التهانوي، كشّاف اصطلاحات الفنون: ج ١/ ص ٨٦١.

(١) ينظر: النيسابوري (النظام)، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٩.

(٢) هذا التعريف تبناه الفلاسفة أخوان الصفا وخلان الوفاء، وإيضاً أرشميدس. ينظر:

العلامة الحلي، نهاية المرام في علم الكلام: ج ١/ ص ٦٠٦. أخوان الصفاء، رسائل أخوان

الصفاء: ج ١/ ص ١٠٢. النيسابوري (النظام)، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٩.

(٣) ينظر: العلامة الحلي، غاية المرام في علم الكلام: ج ١/ ص ٦٠٨. النيسابوري (النظام)،

توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٩.

(٤) الدَّوَّارَةُ، كجَبَّانَةٍ: الفِرْجَارُ، وهو بالفارسية (بركار)، وهي من أدوات النَّقَّاشِ والتَّجَّارِ،

لها شُعْبَتَانِ يَنْضَمَّانِ وَيُفَرِّجَانِ لَتَقْدِيرِ الدَّارَاتِ. ينظر: الزبيدي، تاج

العروس: ص ٦/ ص ٤٢٠.

[٣]

قال: «ونهاية الخط إنما تكون بالنقطة».

أقول: قد تقدم ذلك ^(١).

[٤]

[أقسام السطح]

قال: «والسطح منه: مستوٍ وغير مستوٍ، فالمستوي: هو الذي تكون جميع الخطوط المستقيمة التي يمكن فرضها بين كل نقطتين يفرض عليه غير خارجة عنه، وغير المستوي منه: ما لا يكون كذلك، ونهاية السطح إنما تكون بالخط».

أقول: السطح للمستوي: هو الذي كل خط يفرض عليه في جهتي الطول والعرض في جميع الجهات المفروضة من الجهات التي لا تنتهي تكون مستقيمة، حتى لو كان بعض تلك الخطوط مستقيمة، وبعضها غير مستقيمة.

لا يقال: كذلك السطح أنه مستوٍ، وما عدا المستوي من السطوح فإن كانت أجزاؤه متناسبةً بأن تحدث عليه من توهم قطع السطح المستوي إياه خطوط بركارية، أما في جميع الجهات كسطح الكرة، أو في بعضها كسطح الاسطوانة، وكسطح المخروط، سُمي: «السطح المستدير».

وإن كانت غير متناسبة، فلا يُسمى: «مستوياً» ولا «مستديراً»، ويمكن أن يُسمى: «منحنيّاً»، ونهاية السطح بالخط كما تقدم ^(٢).

(١) أنظر: ص ١٠٧، في قوله يَثْبُتُ: والخط: وهو ما له طول فقط وينتهي بالنقطة.

(٢) ينظر: ص ١٠٧، في قوله يَثْبُتُ: والسطح: وهو ما له طول وعرض، وينتهي بالخط.

[٥]

[إحداث الخطين للزاوية]

قال: «وكل سطح أحاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير أن يصيرا خطأ واحداً فإنه عند الملتقى تسمى: «زاوية» وهي: قد تكون مستقيمة الخطين، وقد لا تكون».

أقول: اختلف الحكماء^(١) في أن الزاوية - سواء كانت مسطحة وتُسمى: «بسيطة» أيضاً أو «مجسمة» - من الكميات هي أم من الكيفيات المختصة بالكميات^(٢).

فمن قال^(٣): إنها من الكميات، جعل الزاوية المسطحة سطحاً أحاط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير أن يتحدا خطأ واحداً.

(١) ولمراجعة الاختلاف بصورة أكثر تفصيلاً، ينظر: العلامة الحلي، نهاية المرام في علم الكلام: ج ١/ص ٦١٨. التفتازاني، شرح المقاصد في علم الكلام: ج ١/ص ٢٥٣، الملا صدرا، الحكمة المتعالية في الأسفار الأربعة: ج ١/ص ١٧٦.

(٢) الكيف - هو واحد من أقسام العرض التسعة (الكم، الكيف، الالين، المتى، الوضع، الإضافة، الجدة، الفعل، الانفعال) والعرض قسيم الجوهر، وهما معا قسيمان للماهية - له أنواع أربعة: أحدها: الكيفيات المحسوسة كالسواد والحرارة، الثاني: الكيفيات المختصة بذوات الأنفس كالعلوم والإرادات والظنون، الثالث: الكيفيات الاستعدادية كالصلابة واللين، الرابع: الكيفيات المختصة بالكميات كالزوجية والانحاء والاستقامة وغيرها. ينظر: العلامة الحلي، كشف المراد في شرح تجريد الاعتقاد: ص ٣٠٨.

(٣) نَسَبَ العلامة الحلي و التفتازاني أيضاً ذلك إلى البعض ولم يصرّحاً باسمه أيضاً. ينظر: العلامة الحلي، نهاية المرام في علم الكلام: ج ١/ص ٦١٨. التفتازاني، شرح المقاصد في علم الكلام: ج ١/ص ٢٥٣.

ويجب أن تعلم: إن الزاوية ليست هي السطح الموصوف على الإطلاق، بل ما يلي منه تلك النقطة.

وليس المراد بـ: «الإحاطة» الإحاطة التامة وإلا لخرج منه الزاوية المستقيمة الخطين؛ لاستحالة إحاطة مستقيمين بسطح، ولهذا ذكر أقليدس^(١):

إن الزاوية المسطحة هي المنحذب من السطح الواقع بين خطين^(٢)، وأيضاً جعل الزاوية المجسمة جسماً أحاط به سطوح...إلى آخره^(٣).

(١) وهو: أقليدس بن نوقطرس بن برنيقس الإسكندري ولد ٣٠٠ قبل الميلاد، والاسم إقليدس - هو تعريب للفظ اليوناني، والتي تعني: (المجد الحسن)، وقيل: الإقليد: المفتاح لغة يمانية، قال تعالى: ﴿لَهُ مَقَالِيدُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ الزمر: ٦٣، أي: مفاتيحها، وأحدها مقلد كمنجل ومقلاد، ويقال: هو جمع لا واحد له. وقيل: معرب وأصله بالرومية إقليدس، والجمع أقاليد - عالم رياضيات يوناني، وكان في الإسكندرية في أيام حكم بطليموس الأول ٢٨٣ - ٣٢٣ قبل الميلاد المظهر للهندسة المبرّز فيها فلقب بـ: (أبي الهندسة)، أقدم من أرشميدس وغيره، وهو من الفلاسفة الرياضيين. قال أبو عيسى: ولم يكن إقليدس بعد أرسطو ببعيد، وتاريخ وفاته غير معروف. ينظر: ابن النديم، فهرست ابن النديم: ص ٣٢٥. أبو الفداء، تاريخ أبي الفداء: ج ١/ ص ٣٣. الطريحي، مجمع البحرين: ج ٣/ ص ١٣١.

(٢) قال أقليدس في الاصول: الزاوية المسطحة: هي انفراج أحد الخطين عن الآخر الكائنين في سطح المتصلين على نقطة من غير أن يتحدا خطاً واحداً... الخ. ينظر: المحقق الطوسي، تحرير أصول الهندسة والحساب: ص ٤.

(٣) نفس المصدر: ص ١٥٥.

وإلى هذا المذهب مال المصنف في التذكرة^(١).

ويجب أن تعلم: إن الجسم المذكور مطلقاً ليس هو الزاوية المجسمة بل ما يلي تلك النقطة منه، وأما إذا كانت السطوح الملتقية مستوية فلا تحدث الزاوية المجسمة إلا من ثلاثة سطوح فصاعداً كزوايا البيت أو كرؤوس المخروطات المضلعة التي قواعدها مربعات، أو ما جاوزها من ذوات الاضلاع.

وربما حدثت من سطحين فقط مستديرين، أو مستويٍ ومستدير ك رأس المخروط المستدير المُتَّصِف طولاً، وأما الزوايا المسطحة فيمكن أن يكون خطاها مستقيمين، أو منحنيين، أو من خط^(٣).

(١) التذكرة النصيرية في الهيئة للعلامة المحقق نصير الدين محمد بن محمد الطوسي المتوفى سنة ٦٧٢ هـ، وهي مختصر جامع لمسائل الفن وبعض دلائله، مشتمل على أربعة أبواب، ولها شروح: منها شرح العلامة الفاضل السيد الشريف علي بن محمد الجرجاني وهو شرح ممزوج لكنه مدخول، وشرح المحقق نظام الدين حسن بن محمد النيسابوري المعروف بالنظام الأعرج وهو شرح بالقول أيضاً ذكر فيه شرف الفن وعلو شأن المصنف وإن كان صغير الحجم فهو كثير المعنى منطو على زبدة انظار المحدثين والقدماء لكنه لوجازة مبانيه يصعب على المبتدئين دركه فاقترح منه طائفة من اخلائه شرحه فشرحه واتحفه إلى المولى الأعظم نظام الدين علي بن محمود البيدي وسماه ب: (توضيح التذكرة) وهو شرح مشهور مقبول ... الخ. ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون: ج ١/ ص ٣٩١. الطهراني، الذريعة: ج ٤/ ص ٥٠.

(٢) ينظر: النيسابوري (النظام)، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ١٠.

(٣) كذا في الأصل.

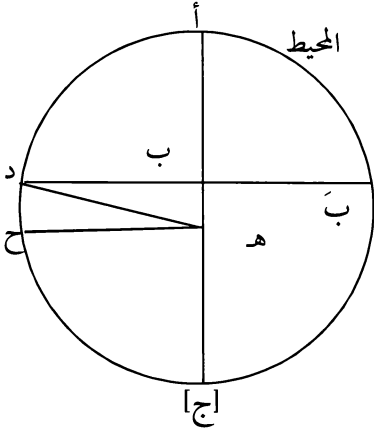
أقول: ولعل مراده يُثْبِتُ : أو من خط منحنى وخط مستقيم. ينظر: إخوان الصفا وخلان الوفاء، رسائل إخوان الصفا وخلان الوفاء: ج ١/ ص ٨٥.

ومن قال^(١) : إن الزاوية من الكيفيات المختصة بالكميات ، جعل المسطحة هيئة تحدث للسطح عند نقطة منه من حيث هو ذو حدين متصلين بتلك النقطة ، والمجسمة : هيئة تحدث للجسم عند نقطة منه من حيث هو ذو حدٍ أو حدود متصلة بتلك النقطة.

[٦]

[الدائرة وما يتعلق بها]

«قال : وكل سطح أحاط به خط مُنْحَنٍ متناسب الانحناء - أعني : يمكن فرض نقطة عليه - تتساوى الخطوط المستقيمة الخارجة منها إلى الخط المذكور تُسمى : «دائرة» ، وذلك المنحني محيطها ، وتلك النقطة مركزها ، والخطوط المذكورة أنصاف أقطارها ، والمار بالمركز المنتهي في الجهتين إلى المحيط قطرها ، وهو ينصف الدائرة ، وكل خط يقطع الدائرة إلى قطعتين يُسمى : «وتراً» ، وما أفرزه من المحيط : «قوساً» .



أقول: مثال ذلك سطح (أبجد) المستوي يسمى : «دائرة» ؛ لأنه أحاط به خط أبجد المستدير ويسمى : «محيطاً» ، وتوجد في داخله نقطة كنقطة (هـ) وتسمى : «مركزاً» ،

(١) ينظر: المحقق الطوسي ، شرح الإشارات والتنبيهات : ج ٢ / ص ٧٣ . العلامة الحلي ، كشف المراد في شرح تجريد الاعتقاد : ص ٣٣٢ . الأبيحي ، المواقف : ج ٢ / ص ١٧٩ . التفتازاني ، شرح المقاصد في علم الكلام : ج ١ / ص ٢٥٢ .

بحيث تكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها إلى المحيط كخطي (ه أ، ه ج)، وتسمى أنصاف الأقطار: (متساوية) و (أ، ه، ج) الذي نصف الدائرة يُسمى: «قطراً»، وخط (ب د) الذي قطع الدائرة بقطعتين مختلفتين أحدهما (أ د) والأخرى (د ج)، ويسمى: «وتراً».

والمحققون لا يشترطون قطعة الدائرة بمختلفين، فعلى هذا يكون القطر أيضاً وتراً لكنه يكون أطول الأوتار.

والظاهر أن وتر (د) كما قطع الدائرة بقطعتين فقد قطع المحيط أيضاً بقسمين، فكل من قسمي (أ د، ج ب) من المحيط يسمى قوساً لوتر (ب د). وليكن: [ج] ^(١) منتصف وتر (ب د)، و(أ) منتصف قوس (ب د) و[ج] منتصف قوس د [ح] [ب] جيب لكل من قوسي (أ ج)، وهكذا (أ د) جيب لكل من قوسي (أ د ج د) وربما يقيد بالجيب المستوي، وليكن (ه ح) نصف القطر عموداً على قطر (أ ه)، فظاهر أنه يكون جيباً مستوياً لكل من قوسي (أ د ح، ج ح) اللذين كل منهما ربع الدائرة، وهو أعظم الجيوب المستوية؛ إذ القطر أعظم الأوتار، ولهذا ربما يقال له: (الجيب كله) و(الجيب الأعظم)؛ ولأن خط (أ ر) خرج من منتصف القوس إلى منتصف الوتر، وهكذا خط (ج ب) فيكون كل منهما عموداً على وتر (ب د) كما ذكر أقليدس ^(٢)، ويسمى

(١) ما في الأصل: (ز)، والمناسب ما أثبتناه.

(٢) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير أصول الهندسة والحساب لأقليدس (مخطوط): المقالة الثالثة،

(عموداً)، و(سهما) لكل واحد من قوسي (ب[^(١)أ د) وهكذا عمود (ج ب) يكون سهماً لكل واحدٍ من قوسي (ب[أ د)^(٢).

ويقال للسهم : «الجيب المعكوس» أيضاً .

وربما يقال : إن خط (أ ب) سهم لقوس (ب أ د)، وخط (ج ب) سهم لقوس (ب[أ د)، وهذا أنسب باسمه لكنهم اختاروا الاصطلاح الأول .
فلا يخفى أن السهم يمكن أن يكون أقل من نصف القطر، ويمكن أن يكون أعظم منه بخلاف الجيب المستوي .

[٧]

[تركيب الاشكال]

قال : «وكل سطح أحاط به خطوط إحاطة تامة يسمى : «شكلاً مسطحاً»، فإن كانت الخطوط ثلاثة سُمي الشكل : «مثلثاً»، وإن كانت أربعة سُمي : «مربعاً»، وعلى هذا القياس» .
أقول: هذا غنيٌّ عن الشرح .

[٨]

[الكرة وما يتعلق بها]

قال : «وكل جسم أحاط به سطح مستدير متناسب الاستدارة - أعني :

(١) ما في الأصل : (با)، والمناسب ما أثبتناه .

(٢) كان من المناسب أن يقول : من قوسي ب[أ ج د ، حسب ما مبين في الرسم .

يمكن فرض نقطة في داخله تتساوي الخطوط الخارجة منها إلى المحيط المذكورة - يقال له : «الكرة»، وذلك السطح محيطها، وتلك النقطة مركزها، والخطوط المذكورة أنصاف أقطارها».

أقول: معناه ظاهر على أنه شبيه بما مر في الدائرة.

[٩]

[الزاوية العظيمة والصغيرة]

قال: «وإذا فصلت الكرة بسطح مستوٍ إلى قطعتين حَدَثَ من قطعة إياها دائرة، فإن مرَّ السطح القاطع بمركز الكرة فـ«الزاوية عظيمة»، وإلا فـ«صغيرة»».

أقول: كل سطح مستوٍ يقطع الكرة إلى قطعتين يُحَدِّثُ دائرةً فيها هي الفصل المشترك بينهما، فإن نَصَفَها فهي أعظم دائرة تُقَطَّعُ في تلك الكرة، فيَمُرُّ بمركزها ويتحد مركزاهما، وتكون الزاوية عظيمة، وإلا فصغيرة.

وهذا مأخوذ مما بيَّنه ثاوذوسيوس^(١) في الشكل

(١) ثاوذوسيوس : المهندس اليوناني فلم يوقف له على زمان معين، وهو من حكماء اليونان المشهورين، وله تصانيف حسان، وكتابه هذا أجلّ الكتب المتوسطات بين كتاب أقليدس والمجسطي - كما ذكره في أخبار الحكماء - وهو في ثلاث مقالات فيها تسعة وخمسون أو ثمانية وخمسون شكلاً، نقل إلى العربية بأمر المستعين بالله أحمد بن المعتصم المتوفى سنة ٢٥٢ هـ، نقله قسطا بن لوقا اليوناني البعلبكي صاحب كتاب الطب الذي أخرجه السيد ابن طاووس ~~في~~ بتمامه في آخر أمان الاخطار وانتهى نقله إلى الشكل الخامس من المقالة الثالثة، وتولى نقل الباقي غيره من نقله الكتب ثم أصلحه ثابت بن قرة الحراني المولود سنة ٢١١ هـ، والمتوفى سنة ٢٨٨ هـ، ثم حرره المحقق الطوسي أيضاً توجد نسخة في المكتبات ورأيت عند السيد أبي القاسم الرياضي الموسوي نسخة كتب عليها حواشيه بخطه، وقد

الثالث^(١) والسادس^(٢) من كراته.

[١٠]

[الزاوية الحادة والمنفرجة]

قال: «وإذا قام خط مستقيم على مثله بحيث يحدث عن جانبيه زاويتان متساويتان، فكل من الخطين عمود على صاحبه، وكل من الزاويتين قائمة، وما كان من الزاوية أصغر منها ف: «حادة»، وما كان أعظم ف: «منفرجة»».

أقول: مثال ذلك خط (أ ب) قام عليه خط (ح [ها])^(٣)..

وجدت عن جنبتيه زاويتا (د أ) (د ب)^(٤) المتساويتان فكل منهما تُسمى: «قائمة»، وكل من خطي (ح د) (أ د) يقال أنه: (عمود على الآخر)، وكذلك كل من خطي (ح د) (د ب)، وإذا أخرجنا من نقطة (د) خط (د هـ) تحدث عن جنبتيه زاوية (أ د هـ) التي هي أعظم من زاوية (أ د ح) القائمة، فزاوية (هـ ب د) التي هي أصغر من زاوية (ح د ب) القائمة سُميت الأولى:



طبع سنة ١٣٠٤ هـ ضمن مجموعة المتوسطات المذكورة آنفا . ينظر: ابن العبري، تاريخ

المختصر الدول: ص ٤٥. الطهراني، الذريعة: ج ٣/ ص ٣٨٣.

(١) ينظر: ثاوذسيوس، الأكر (مخطوط ٢): ص ٨١.

(٢) نفس المصدر: ص ٨٤.

(٣) ما في الأصل: (ح د)، والمناسب ما أثبتناه.

(٤) المناسب هو زاويتا: (أ ح)، (ب ح).

«منفرجة»، والثانية: «حادة»؛ ولأن الاستواء ليس له حدّ محدود، والاختلاف سيال إلى ما لا يتناهى، فالزوايا القوائم كلها متساويات، كم فرضت وأين فرضت .

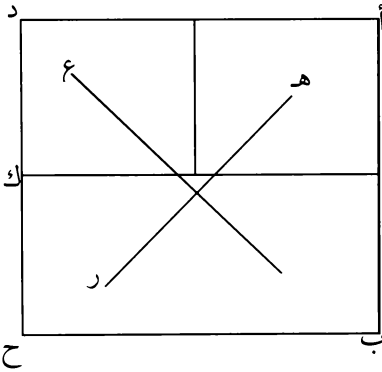
ولكل من المنفرجات والحوادّ أقسام لا تتناهى؛ ولأجل هذا صارت القائمة معياراً تكال به الزوايا.

وقس القائمة والمنفرجة والحادة في القسي أو في القسي والخطوط المستقيمة على ما قلنا .

[١١]

[الزوايا القائمة]

«قال: وإذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط مستقيم تخرج من موضع القيام في ذلك السطح زاوية قائمة، فذلك الخط عمود على ذلك السطح» .



أقول: مثاله (أبجد) سطحاً مستوياً، ونفرض عليه نقطة (ر) ونقيم فيها على السطح خط (هـ ر) [كسخرة^(١)] ثابتة على الأرض، ونخرج من نقطة (ر) في سطح (أبجد) خطوطاً كم شئنا

(١) ما في الأصل الكلمة مشوشة، ولعله ما أثبتناه؛ لاقتضاء السياق .

[كخطوط^(١) (ر ح)، و(ط)، و(ك)، و(ل)، و(م)، فإن كان خط (ر هـ) بحيث يحيط كل خط من هذه الخطوط بزوايا قائمة^(٢)].

وظاهر أن الخط إن كان مائلاً عن السطح أحاط مع خطين - على الاستقامة - بزائيتين قائمتين، ومع سائر الخطوط بزوايا منفرجات وحواد، أصغر الحواد وأعظم المنفرجات هما اللتان في جهة الميل ومقابلتها.

[١٢]

[الفصل المشترك للسطوح]

قال: «وإذا قاطع سطحٌ سطحاً فالخط الحادث منهما هو فصل مشترك لهما، فإن كان كل خطين يخرجان في السطحين من فصلهما المشترك عموداً على صاحبه فالسطح قائم على السطح، وإلا فلا» .

أقول: هذا ظاهر مما تقدم^(٣).

فائدة تتعلق بهذا الموضع: إذا قام سطحٌ مستوٍ على سطحٍ مستوٍ بحيث يحيط كل عمودين يخرجان منهما من أي نقطة تفرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما متقاطعان على قوائم .

(١) ما في الأصل: (كخطوط)، والأظهر ما أثبتناه .

(٢) لا يخفى على من له إلمام بعلم الهندسة ما في العبارة والرسم من تشويش .

(٣) يراجع تسلسل المتن رقم: (٩)، ص: ١١٧ .

[١٣]

[الخطان والسطحان والمحيطان المتوازيان]

قال: «وكل خطين كائنين في سطح لا يلتقيان، وإن أخرجنا في الجهتين إلى غير النهاية فهما متوازيان، وكذلك السطحان إذا كانا بالصفة المذكورة، ومحيطا كل دائرتين في الكرة لا تختلف الأبعاد بينهما متوازيان» .

أقول: الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستوٍ التي لا تتلاقى وإن أخرجت في الجهتين إلى غير النهاية هي «المتوازية»، وكذلك السطوح المستوية التي لا تتلاقى وإن أخرجت في جميع الجهات إلى غير النهاية.

وقد يقال في غير المستقيمة والمستوية منها متوازية إذا لم تختلف الأبعاد بينهما أصلاً .

فذكر للمتوازي معنيين :

الأول: يعتبر في الخطوط المستقيمة، والسطوح المستقيمة .

والثاني: يعتبر بين الخطوط المستديرة كمحيطات الدائرة المرسومة على مركز واحد، أو بين السطوح المستديرة كمُحدَّب الفلك ومقعره .

[١٤]

[محور الدائرة وقطبها]

قال: «وكل عمود على سطح دائرة في كرة مارَّ بمركزها و مثبتة في جهتيه إلى محيط الكرة فهو محور تلك الدائرة، وطرفاه اللذان على سطح الكرة «قطباها» .

أقول: لكل دائرة عظمى أو صغرى محور وقطبان كما للمنطقة ، وقد ذُكِرَ البرهان على وجود القطبين لكل دائرة ، وقد ذكره ثاوذوسيوس في الشكل الأخير من المقالة الأولى^(١) من كتابه^(٢) ، فالخطُ الواصل بين القطبين يكون محورَ تلك الكرة.

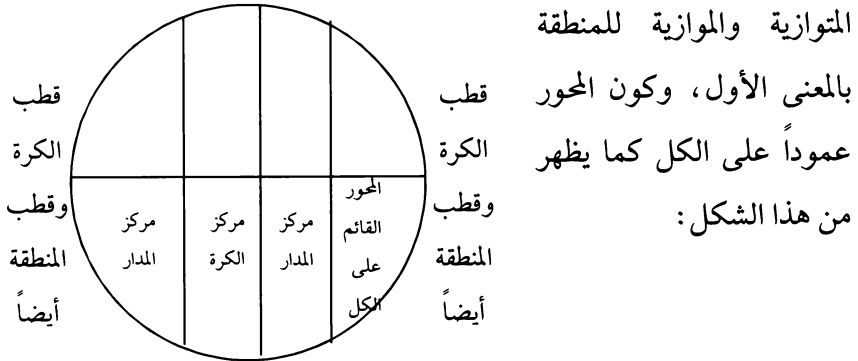
-
- (١) وهو الشكل الثاني والعشرون من المقالة الاولى . ينظر: ثاوذوسيوس ، الأكر (مخطوط ٢): ص ١٥ .
- (٢) وهو كتاب الأكر لثاوذوسيوس اليوناني ، المهندس ، وهو من أجل الكتب المتوسطة بين : أقليدس والمجسطي ، وهو ثلاث مقالات ، مشتملة على تسعة وخمسين شكلا ، وفي بعض النسخ بنقصان شكل واحد ، وقد أمر بنقله من اليونانية إلى العربية المستعين بالله أبو العباس أحمد بن المعتصم في خلافته ، فتولى نقله قسطا بن لوقا البعلبكي إلى الشكل الخامس من الثانية في حدود سنة .خمسين ومائتين ، ثم تولى نقل باقيه غيره ، واصلحه ثابت ابن قرة ثم حرره العلامة نصير الدين محمد بن محمد الطوسي المتوفى سنة اثنتين وسبعين وستمائة ، والفاضل تقى الدين محمد بن معروف الراصد المتوفى سنة ثلاث وتسعين وتسعمائة .
- والأكر لغة : حفرة تحفر إلى جنب الغدير والخوض ؛ ليصفى فيها الماء ، واما اصطلاح : فهو علم يبحث فيه عن الأحوال العارضة للكرة من حيث انها كرة من غير نظر إلى كونها بسيطة أو مركبة عنصرية أو فلكية ، فموضوعه الكرة بما هو كرة : وهى جسم يحيط به سطح واحد مستدير في داخله نقطة ، تكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها إليه متساوية ، وتلك النقطة مركز حجمها سواء كانت مركز ثقلها أولا ، وقد يبحث فيه عن أحوال الأكر المتحركة فاندرج فيه ، ولا حاجة إلى جعله علما مستقلا كما جعله صاحب مفتاح السعادة ، وعدهما من فروع علم الهيئة ، وقال : بتوقف براهين علم الهيئة على هذين أشد توقفا ، وفيه كتب للأوائل والأواخر منها : الأكر المتحركة للمهندس الفاضل اوطولوقس اليوناني وقد عربوه في زمن المأمون ثم أصلحه يعقوب ابن إسحاق الكندي . ينظر : الخليل ، العين : ج ٥ / ص ٤٠٤ . الجوهري ، الصحاح : ج ٢ / ص ٥٨٠ . حاجي خليفة ، كشف الظنون : ج ١ / ص ١٤٢ . البروجردى ، تفسير الصراط المستقيم : ج ١ / ص ١٤٢ .

[١٥]

[قطبيا الحركة ومحور الدائرة]

قال: «وإذا دارت الكرة على نفسها سكن على سطحها نقطتان متقابلتان يسميان: «قطبي الحركة»، والدائرة العظيمة المتساوية البعد عنهما هي «المنطقة»، وكل نقطة على سطح الكرة تفعل بتحريك الكرة إياها دورة تامة دائرة هي مدارها، ومدارات النقط كلها متوازية وموازية للمنطقة، والخط الواصل بين القطبين المار بالمركز: «محور الكرة» وهو عمود على سطوح جميع المدارات المتوازية».

أقول: جميع هذه الأحكام مأخوذة مما برهن عليه أوطولوقس^(١) في الكرة المتحركة^(٢)، وأما تصور: الكرة، ومنطقتها، وقطبيها، ومحورها، والمدارات



(١) أوطولوقس (عاش بين سنتي ٣٦٠ - ٢٩٠ ق م) هو مهندس رياضي يوناني، و له من

الكتب: كتاب «الكرة المتحركة» الذي أصلحه الكندي، وكتاب «الطلوع والغروب».

ينظر: ابن النديم، فهرست ابن النديم، ص ٣٢٨.

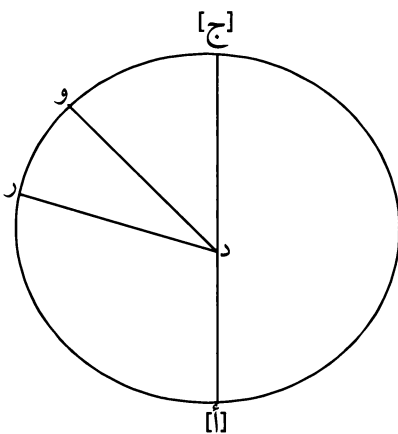
(٢) ينظر: أوطولوقس، الكرة المتحركة (المخطوط)، ص ٣ وما بعدها.

[١٦]

[تقاطع العظيمنتين ومحيطاهما]

قال: « كل عظيمتين يتقاطعان فهما يتناصفان، ويتقاطع محيطاهما على نقطتين متقاطعتين، فإن تقاطعتا على قوائم مرت كل واحدة منهما بقطبي الأخرى وبالعكس».

أقول: إذا فرض على كرة دائرتان عظيمتان فهما يتناصفان على نقطتين، ويكون فصلهما المشترك خطاً مستقيماً ماراً بالمركز، وبرهان ذلك في الشكل الثاني عشر من أولى أكر ثاودوسيوس^(١)، وتكون أعظم الأبعاد بين الدائرتين كالبعد بين قطبيها؛ لانا لو توهمنا الدائرتين العظيمتين منطبقتين لكان قطباهما واحداً، وأبعد افتراق الدائرتين يلزم افتراق القطبين بقدر ذلك لا محالة، فإن تقاطعتا على قوائم مر كل منهما بقطبي الأخرى وبالعكس - ونعني بالعكس: إن الدائرتين لو مر كل واحدة منهما بقطبي الأخرى فهما يتقاطعان على قوائم -.



والبرهان على الأصل ظاهر؛ لأن محور كل منهما العمود عليها يكون في سطح صاحبته لا محالة، وإلا قام على سطح عمودان على نقطة منه.

بيان ذلك: نرسم دائرة (أ بجد) السطحية، ودائرة (أ د ح) الخطية متقاطعتين على قوائم، ونخرج من نقطة

(١) ينظر: ثاودوسيوس، الأكر (مخطوط ٢): ص ٨٧.

(د) مركز الكرة عموداً على الفصل المشترك بينهما، وهو خط (أ د ح) أيضاً في سطح دائرة (أ ج) كعمود (د ب) [...] ^(١) قطب دائرة (أ د ح) و(د ب) محورها وإلا فليكن محورها خط (د) ويكون قائماً على سطح دائرة (أ د ح)؛ لأنه محور وتد قائم عليه باستبانة الشكل الثامن عشر ^(٢) من كتاب اقليدس ^(٣)، وهو محال بالشكل الثالث عشر منه ^(٤)، والبرهان على العكس:

إن محور كل منهما عمود عليها، والدائرة الأخرى تمرُّ بذلك العمود؛ لمروها بالقطبين والمركز منه فهما يتقاطعان على قوائم بالشكل الثامن عشر من كتاب الأصول. وإنما أوردنا البرهان على الأصل والعكس؛ لأنه غير مذكور بالفعل في أكرثاودوسيوس.

[١٧]

[الفلك]

قال: «الفلكُ جسمٌ متحرك بذاته على الاستدارة، يحيط به سطحان متوازيان مستديران مركّزهما واحد، وقد لا يُعتبر «السطح الداخل» في تعريفه؛ لتدخل الدوائر».

(١) الكلمة غير واضحة.

(٢) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير أصول الهندسة والحساب لاقليدس (مخطوط): المقالة الثالثة، ص ٧٨.

(٣) وهو كتاب أصول الهندسة والحساب. وليس أقليدس هو كاتب أصول الهندسة والحساب بل هو جامع ومحرره ومحققه ولذلك نسب إليه. ينظر: المحقق الطوسي، مقدمة تحرير

أصول الهندسة والحساب: ص ٢. أبو الفداء، تاريخ أبو الفداء: ج ١/ ص ٨٦.

(٤) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير أصول الهندسة والحساب لاقليدس (مخطوط): المقالة الثالثة، ص ٧٤.

أقول: الفلك^(١) جسم كُرِّي يحيط به سطحان متوازيان مركزهما واحد، ويُسمى الخارج منهما: «محدباً»، والآخر: «مقعرأ».

وربما لا يعتبر المقعر كما في التداوير، فهذا رسم الفلك بحسب هذا الفن، ومفهومه قريب من رسم الكرة إلا أن إطلاق الكرة على ما ليس له تقعر يعني يكون مصمتاً أكثر، وإطلاق (الفلك) على ما له محدب ومقعر أكثر.

وأيضاً يعتبر في مفهوم (الفلك) التوازي بين سطحيه المحدب والمقعر بالمعنى الثاني - وهو: أنه لا تختلف الأبعاد بينهما أصلاً أو تتساوي الأبعاد بين سطحه المحدب ومركزه تحقيقاً - كما في التداوير بخلاف الكرة فإنه اعتبر فيها تساوي أبعاد مركزها عن محيطها مطلقاً مطلقاً^(٢) سواء كان التساوي في الحس، أو بحسب الحقيقة، فإن كان التساوي بحسب الحقيقة كانت الكرة حقيقية وإلا غير حقيقية.

ولهذه النكتة^(٣) لا تسمى العناصر الثلاثة: (الأرض، والماء، والهواء) أفلاكاً، وتُسمى: «كرات».

(١) وقد عرّف بعضهم الفلك: بأنه جسم أثري ذو نفس غير نوراني يدور حول عالم العناصر لأذن مبدعه تعالى، وهو مأخوذ من فلكه المغزل والدولاب المتحركة لمشابهته لهما في الدوران، قال الشيخ أبو الريحان البيروني: إن العرب والفرس سلكوا في تسميته السماء مسلماً واحداً، فالعرب سموه: (فلكا) تشبيهاً بفلك الدولاب في الدوران على محور وقطين، والفرس سموه: (أسمان) تشبيهاً بالرحي فان (اس) بلغتهم الرحي، و(مان) دال على التشبيه. التنكابني، قانون الإدراك في شرح تشريح الأفلاك (مخطوط): ص ١٧.

(٢) كذا في الأصل، ويحتمل جاء بها تَبْثُّ لغرض التوكيد، أو أنها من زيادات قلمه تَبْثُّ.

(٣) نكت - في الحديث -: إذا أراد الله بعبد خيراً نكت في قلبه نكتة من نور، والنكتة في الشيء كالنقطة، والجمع نكت مثل برم وبرام، ونكتة ونكات مثل برمة وبرام بالضم عامي، ويقال نكت عليّ نكتة من بول ونقطة من بول، وفي الحديث بينا هو ينكت بضم الكاف أي: يفكر ويحدث نفسه، وأصله من النكت بالخصى، يقال: نكت الأرض بالقضيب: وهو أن يخط بها خطا كالمفكر المهموم، وفي حديث وصف أهل البيت (عليهم السلام) من جملة علومهم: نكت في القلوب ونقر في الأسماع. أما النكت في القلوب فد(الإهام)، وأما النقر في الأسماع فد(أمر الملك). ينظر: الطريحي، مجمع البحرين: ج ٢/ ص ٢٢٦.

وأما النار فإن كانت الهواء المتحرك كما زعم قوم^(١) من أنها تحدث بسبب حركة الأفلاك، فلا تكون متشابهة الثخن^(٢)؛ ضرورة أن الحركة حوالي القطبين أقل تأثيراً منها حوالي المنطقة، فتكون كرة غير حقيقية، ولا تكون فلكاً أصلاً.

وإن كانت عنصراً برأسه، فلا محالة يكون محذبها التابع كمقعر الفلك، ومقعرها التابع لمحذب الهواء الذي لا مانع له من الاستدارة.

فحينئذٍ لا يبعد أن تُسمى: «فلكاً»، وهكذا لا يبعد أن تُسمى الكواكب: «أفلاكاً»، هذا يوجب الرسم^(٣) المذكور بحسب الإمكان.

وإعلم: إن الفلك إن اعتبر في مفهومه (الحركة)؛ تشبيهاً له بـ «فلكة المِغْزَل»^(٤) المتحركة.

وزيد قيد: (التحريك) في الرسم أستغنى عن جميع التكاليفات، ولا تدخل العناصر ولا الكواكب فيه كما هو المشهور.

(١) ينظر: ابن سينا، الشفاء — الالبيات: ٢٧٤/٢. التفتازاني، شرح المقاصد في علم الكلام: ج ١/ص ٢٦٤.

(٢) وهو: عبارة عما بين المحذب والمقعر. ينظر: الملا عبد الكاظم التنكابني، قانون الإدراك في شرح تشريع الافلاك (مخطوط): ص ٢٠.

(٣) راجع هامش ص: ١٠٨ في بيان معنى الرسم.

(٤) فلكة المِغْزَل: أي رأسه سميت بذلك؛ لاستدارتها، والفلكة: قطعة من الأرض أو الرمل تستدير وترتفع على ما حولها، والجمع فُلُك. قال الكميت:

فلا تبك العراص ودمتيها بناظرة ولا فلـك الأسـمـيل

ومنه قيل: فلك ثدي الجاري، تغليكا، وتفلـك: استدار، ويقال: إن الواحد والجمع في هذا الاسم سواء، ولعلها تسمى: (فلكا)؛ لأنها تدار في الماء. ينظر: الجوهري، الصحاح: ج ٤/ص ١٦٠. ابن فارس، معجم مقاييس اللغة: ج ٤/ص ٥٣.

وأما (المتهمات) فلا يسميها الأكثرون كرات ولا أفلاكاً، ولئن سُمِّيت بذلك فلا مشاحة^(١) في الأسماء .

[١٨]

[الاسطوانات والمخروط وأقسامهما]

قال: «الاسطوانة المستديرة: جسمٌ تحيط به دائرتان هما قاعدتاها، وسطح واصل بينهما بحيث لو أدير خط مستقيم واصل بين محيطهما ماسّ جميع السطح، والخطُ المستقيم الواصل بين مركزي الدائرتين محورُها، فإن كان المحور عموداً عليهما فالأسطوانة قائمة وإلا فمائلة .

المخروط المستدير: جسمٌ تحيط به دائرة هي قاعدته، وسطح ينتهي إلى نقطة هي رأسه بحيث لو أدير مستقيم واصل بين النقطة ومحيط الدائرة ماسّ جميع السطح، والخطُ الواصل بين النقطة ومركز الدائرة محورُها، فإن كان قائماً على سطحها فالمخروط قائم وإلا فمائل، وقد يُسمى محور الأسطوانة والمخروط: (سهماً) أيضاً، وكلُّ سطح يقطع الأسطوانة أو المخروط ويوازي القاعدة يُحدِّث في كل منهما دائرة».

أقول: الأسطوانة المستديرة: جسمٌ تحيط به دائرتان متساويتان ومتوازيتان هما قاعدتاها، وسطح مستدير واصل بين محيطيهما، ويكون الخطُ الواصل

(١) المُشَاخَّة: هي بتشديد الحاء: الضَّئَةُ وقولهم: تَشَاحَ على الأمر - أي تَنَازَعَاه - لا يُريدان - أي كلُّ واحدٍ منهما - أن يَقُوْتَهُمَا ذلك الأمرُ . تَشَاحَ القَوْمُ في الأمرِ، وعليه: شَحَّ به بعضهم على بعضٍ، وتَبَادَرُوا إِلَيْهِ حَدَرَ قُوَّتِهِ . وَتَشَاحَ الحَصْنَانِ فِي الجَدَلِ كذلك، وهو منه. وفُلَانٌ يُشَاحُ عَلَى فُلَانٍ، أي يَصْنَعُ بِهِ . ينظر: الزبيدي، تاج العروس: ج ٤/ص ١٠٣ .

بين المركزين سهماً لها، فإن كان عموداً على سطحي الدائرتين كانت الأسطوانة قائمة وهو سهم.

والمخروط المستدير: جسمٌ يرتفع من دائرة هي قاعدته إلى نقطة هي رأسه، والخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه، فإن كان عموداً على قاعدته كان المخروط قائماً وهو سهمه، وإن لم يكن الخط الواصل بين مركزي القاعدتين عموداً عليهما سميت الأسطوانة: «مائلة»، وإن لم يكن الخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة عموداً على القاعدة سُمي المخروط: «مائلًا»، وهذه المعاني ظاهرة، وقد بُرهن على بعضها في كتاب المخروطات^(١).

وإعلم: أنَّ المصنف قدس الله سره ترك ما يحتاج إلى ذكره هنا من الطبيعيات، ولا بأس أن نذكر شيئاً منه؛ للحاجة إليه، فنقول:

(١) كتاب المخروطات في أحوال الخطوط المنحنية سبع مقالات لابن نيسابور النجار الحكيم الرياضي أصلحه الحسن وأحمد ابنا موسى بن شاذان وما أخرجت الكتب من الروم إلى المأمون أخرج منه الجزء الأول لا غير (فوجدته) يشتمل على سبع مقالات وما ترجم دلت مقدمته على أنه ثلثي مقالات وإن الثامنة تشتمل على معاني المقالات السبع وزيادة واشترط فيها شروطاً مفيدة فمن عصره إلى يومنا هذا يبحث أهل الفن عن هذه المقالة فلا يطلعون لها على خبر لأنها كانت في [من] ذخائر المأمون لعزتها عند ملوك يونان. وقال بنو موسى بن شاذان الموجود من هذا الكتاب سبع مقالات وبعض الثامنة وهو أربعة أشكال وترجم الأربع الأول منه أحمد بن موسى الحمصي والثلاث الأواخر ثابت بن قرة الحراني كذا في نواذر الاختيار. أصلحه الحسن وأحمد ابنا موسى بن شاذان وهو أقدم من أقليدس بزمان طويل وهذا الكتاب وآخر من تصنيفه في هذا النوع كان السبب في تصنيف كتاب أقليدس بعد زمن على ما مر. ذكروا أن هذا الكتاب فسد لأسباب منها استصعاب نسخه وأنه درس واثمى ذكره وحصل متفرقا في أيدي الناس إلى أن ظهر رجل بعسقلان يعرف بأوطيقوس المهندس فجمع ما قدر عليه فاصلح منه أربع مقالات. ينظر: ابن النديم، فهرست ابن النديم: ص ٣٢٦. ابن العربي، تاريخ المختصر الدول: ص ٣٨. حاجي خليفة، كشف الظنون: ج ٢/ص ١٤٥٦.

(٢) الأندلسي المغربي، محي الملة والدين يحيى ابن أبي السكر (شرح كتاب المخروطات لابن نيسابور، مخطوط): ص ٢٥.

قال المصنف رحمه الله في التذكرة^(١): الجسم إما بسيط: وهو الذي له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد، وإما مركب: وهو الذي يتركب من بسائط، وقد يصير نوعاً غيرها.

والبسيط: إما فلكي، وإما عنصري.

والفلكي: هو الأفلاك والأجرام النيرة التي مكانها الأفلاك.

والعنصري: هو العناصر الأربعة المشهورة^(٢).

(١) النيسابوري (النظام)، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ١٨.

(٢) العنصر: الأصل والنسب، والجمع العناصر، والعنصر: هو الجسم البسيط الطبيعة التي لم يبين قابلية انحلالها إلى طبيعتين مختلفتين، وكان يزعم القدماء من اليونانيين وغيرهم: إن العنصر واحد إما ماء وإما هواء أو غيرهما، ثم اتفق رأيهم على تربع العناصر، وتسمى (الأركان، والاستقصات، والأمهات، والأصول، والمادة، والهيولي) باعتبارات مختلفة لا مترادفة على الأصح، وإنما كانت أربعة؛ لحصر الحركات عن المركز والوسط والمحيط، فما تحرك من المركز إلى المحيط خفيف مطلقاً إن بلغ الغاية، وعكسه العكس، والمتوسط مركب مضاف إلى الخفيف إن قرب إلى المحيط، وإلا إلى الثقيل، فالأول النار: وهي حارة أصالة يابسة لعدم قبول التشكل، والثاني التراب: يابس أصالة بارد بالاكْتِسَاب - وهو رأى العامة - أو للتكثيف والاقتضاء، والثالث الهواء: رطب بالذات حار بالاكْتِسَاب لا لمعنى السلامة بل للانفصال، والرابع الماء: بارد في الأصل رطب حساً.

وتبين عند المتأخرين: إن العناصر الأربعة المعروفة كلها مركبة من عناصر أخرى، وكان جماعة منهم يعتقدون أن عدد العناصر خمسون ثم انكشف لديهم كونها أكثر حتى انتهى عددها في زماننا إلى قريب من مائة عنصر، ولا دليل على الحصر مطلقاً، ويظهر في كل زمان عنصر لم يكن معلوماً للسابقين ولا طعن عليهم في ذلك؛ لأن العلم يزيد والإنسان ناقص.

وهذه الكيفيات الأربع (الحرارة، والبرودة، والرطوبة، واليبوسة) شاملة لجميع العناصر

والمركب ما يتركب منها من: الحيوان، والنبات، والمعادن. وأمكنتها أمكنة العناصر.

أقول: إيضاحه: إن الجسم الطبيعي وهو الجوهر القابل للأبعاد الثلاثة^(١)، أما بسيط: وهو الذي له طبيعة واحدة، أو غير بسيط.

ويراد بـ: «الطبيعة» ههنا: مبدأ أول لحركة ما هي فيه، وسكونه بالذات لا بالعرض، فالمراد بـ: «المبدأ» المبدأ الفاعلي وحده.

وقولهم: «أول» احترازٌ عن النفوس الأرضية فإنها تكون مبادئ لحركات ما هي فيه كالإنماء مثلاً لكن باستخدام الطبائع والكيفيات، وأما توسط الميل بين الطبيعة وحركة الجسم فلا يخرجها عن كونها [مبدأً أولاً]^(٢)؛ لأن الميل بمنزلة الآلة للطبيعة.



وإن كانت مائة، والمزاج حاصل من انفعال العناصر بعضها من بعض وكسر سورة خاصة كل بضدها والمزاج شيء روعي بالعناية الإلهية والحكمة المتقنة في توليد المواليد بحيث تحير فيه أفكار أولي الأبواب كلما تعمقوا فيه انكشف لهم حكمة لم يكن منكشفة قبله ومصلحة لم يطلعوا عليها، وأحياها - إذا خليت عن القاسر - رسوب التراب تحت الكل لما يشاهد من عود الحجر المقذوف إلى مركزه إذا انقطع القاسر، وفوقه الماء بالمشاهدة، وفوقه الهواء بدليل ارتفاع الزق المنفوخ، والنار أعلى الكل تحت فلك القمر. ينظر: الفيومي، المصباح المنير: ج ٢/ص ٤١٣. الأنطاكي، تذكرة أولي الأبواب: ج ٣/ص ٧. المازندراني، شرح أصول الكافي: ج ٤/ص ١٧٤.

(١) وهي: الطول والعرض والارتفاع (العمق). ينظر: العلامة الحلي، نهاية المرام في علم

الكلام: ج ١/ص ٣٢٦.

(٢) ما في الأصل: (مبدأ أول)، والأنسب ما أثبتناه؛ لأنه خير لكان منصوب.

ويراد بـ: «ما هي فيه» ما يتحرَّك ويَسْكُن به ، وهو «الجسم» وهو احتراز عن المبادئ الصناعية والقسرية .

والمراد بـ: «الحركة» أنواعها الأربعة :

[١] الأيَّنة المستقيمة.

[٢] والوضعية المستديرة .

[٣] والحركة في الكيف كالانتقال من البرودة إلى الحرارة .

[٤] وفي الكم كالنمو والذبول.

والمراد بـ: «السكون» ما يقابل كل واحدة من هذه الحركات.

والطبيعة بإنفرادها لا تكون مبدأً للحركة والسكون معاً بل بانضمام شرطين معها هما :

[١] عدم الحالة الملائمة .

[٢] ووجودها.

ويراد بقولهم : بـ: «الذات» أحد معنيين :

أحدهما : بالقياس إلى المحرَّك : وهو أنها تحرك لا عن تسخر قاسر إياها بل بذاتها.

وثانيهما : بالقياس إلى التَّحرُّك : وهو أنَّها تحرك الجسم المتحرك بذاته لا عن سبب خارج.

ويراد بقولهم : «لا بالعرض» أحد معنيين :

الأول : بالقياس إلى المحرك : وهو أن الحركة الصادرة عنها لا تصدر بالعرض كحركة ساكن السفينة.

والثاني: بالقياس إلى المتحرك: وهي أنها تُحرَّك الشيء الذي ليس متحركاً بالعرض كصنم من نحاس فإنه يتحرك من حيث هو صنم بالعرض، ومن حيث هو جسم لا يتحرك بالعرض بل بالذات.

والطبيعة بهذا المعنى تقارب الطبع الذي يعم الأجسام حتى الفلك.

وربما يُزاد في هذا التعريف قولهم: «على نهج واحد من غير إرادة» وحينئذٍ يختص المعنى المذكور بما يقابل النفس.

وتنقسم الحركة إلى أقسام أربعة؛ لأن المتحرك إما أن يتحرك إلى نهج واحد أو لا.

وعلى التقديرين: إما بالإرادة أو بغير إرادة.

فمبدأ الحركة على نهج واحد من غير إرادة هو: «الطبيعة»، وعلى نهج واحد بإرادة هو: «الفلكية»^(١)، ولا على نهج واحد من غير إرادة هي: «القوة النباتية»، ولا على نهج واحد بإرادة هي: «القوة الحيوانية»، والثلاثة الأخيرة تُسمى: «نفوساً».

ونريد بـ: «الطبيعة»: ما تعم الأجسام.

وقوله: «تصدر عنها ما يصدر على نهج واحد» لازم للبساطة؛ لأن الطبيعة الواحدة لا تقتضي إلا شيئاً غير مختلف من كل ما لا ينفك الجسم عنه من: الالين، والوضع والشكل، والكم، والكيف، وغير ذلك؛ ولأن المراد بـ: «المركب» ما يقابل البسيط، فالمركب له طبائع مختلفة، وكل منها يستند إلى بسيط هي فيه، فالمركب يتركب من بسائط.

(١) أو تسمى: (القوة الفلكية). النيسابوري (النظام)، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ١٩.

ثمّ البسيط إن كان فيه مبدأ ميل مستدير فهو : «الجسم الفلكي» وتدخل فيه الكواكب ؛ لأنها يمكن أن تتحرك على أنفسها حركةً وضعيةً بل يجب على ما قيل^(١) : **لأنه لا يبحى ساكناً ثمة .**

وإن كان فيه مبدأ ميل مستقيم فهو : «العنصري» .

والمركبات إنّما تتركب من العناصر الأربعة على الحق^(٢) ، فإن كان صورة حافظة للتركيب سُمي : «معدناً» ، وإن كان له صورة يصدر عنها - مع الحفظ - التغذية والإِنماء سُمي : «نباتاً» ، وإن كان له صورة يصدر عنها - مع ما ذكرنا - الإحساس والحركة الإرادية سُمي : «حيواناً» .

وهذه المركبات تُسمى بـ : «المواليد الثلاثة»^(٣) ، وهي تامة التركيب ، وليس للمركبات أمكنة زائدة على أمكنة بسائطها ؛ لأن التركيب لا يقتضي زيادة في وجود الأجسام فلا احتياج للمركب على وجود مكان زائد على أمكنة البسائط .
 ووجه تعيينها : إن المركب إما أن يكون أحد أجزائه غالباً على الباقية بالإطلاق ، وحيثئذ يكون مكانه مكان الغالب على الإطلاق ، وإما أن تكون الأجزاء التي أمكنتها في جهة واحدة كالماء والأرض مثلاً غالباً فتكون تلك الأجزاء معاً غالباً ، وإما أن لا يغلب منه جزء لا على الإطلاق ولا مع الغير ، فيكون مكانه ما اتفق وجوده فيه .

(١) قيل : الطبري (ابن سهل) ، فردوس الحكمة في الطب : ص ٥٤٥ .

(٢) قوله تثنئ : (على الحق) إشارة إلى الخلاف الحاصل في عدد العناصر ورأيه تثنئ : إن عدد العناصر أربعة فقط ، وتقدم الكلام عنه في حاشية ص : ٢٤ .

(٣) أي : المعدن والنبات والحيوان . وقيل : أنها أربعة والمولد الرابع هو مولد (الكائنات الناقصة) وأصله الدخان والبخار كالزئبق والكبريت والمعرات والتعفين والنطف الثلاثة) . ينظر : الانطاكي ، تذكرة أولي الألباب : ج ٣/ص ١٠ . قاضي زادة ، شرح قاضي زادة على ملخص الجغميني : ص ١٩ .

ومن المركبات ما تقصر رتبته عن أدنى رتب التراكيب التامة وهو: «حفظ الصور»، ولا يُرجى له مزيد بقاء كالسحب والشهب وأمثالها.

وقد بقي هنا بحث وهو:

إنه يُسأل: أنكم حكمتكم ببساطة الفلكيات مطلقاً، والجسم البسيط يقتضي من كل ما لا يمكن أن ينفك عنه شيئاً غير مختلف، فعلى هذا يجب أن تكون الأجرام الفلكية كلها مستديرة الشكل، مع أنكم تثبتون هناك متممات أشكالها مختلفة بالرقعة والغلظ، وأجراماً كالتداوير والخارج والحوامل تبقى بعد توهم انفصال الكواكب أو التدوير عنها مختلفة الأشكال، فما بال هذه الأشياء ؟

وأجاب المصنف قدس الله سره عن هذا السؤال في شرح الإشارات^(١):

بان اتصال الصور الكمالية ببعض البسائط في فطرتها الأولى لأسباب تعود إلى العلل الفاعلية غير ممتنع، كما إن اتصالها ببعض المركبات لأسباب تعود إلى العلل القابلية غير ممتنع، فإن الكائن نباتاً أو حيواناً في هذه الفطرة إنما تتصل به صورة كمالية نباتية أو حيوانية مع بقاء صور أجزائه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يبعد أن تتصل - في الفطرة الأولى ببعض الأفلاك المستديرة - صورة كمالية تفرز من ذلك الفلك كرة تختص بها هي فلك خارج المركز أو تدوير أو كوكب مع بقاء الصورة الأولى المتصلة بجميع أجزاء الفلك الأول فيها، ويكون ذلك بحسب أمر في العلة المقتضية لوجود ذلك الفلك، ويلزم من ذلك أن يبقى من الفلك الأول متمم أو نُقْرة متصورة بالصورة الأولى على ما يشهد به علم الهيئة .

(١) ينظر: المحقق الطوسي، شرح الإشارات والتنبيهات: ج ٢/ص ٢٠٧.

[١٩]

[تشابه حركات الافلاك]

قال: «وينبغي أن يُسَلَّم أن حركات الأفلاك متشابهة في نفس الأمر^(١)»
بمعنى أنها تفعل حول مراكزها زوايا متساوية في أزمنة متساوية وإن اختلفت
بالقياس إلى غيرها».

أقول: ذلك لما ذكرنا آنفاً^(٢)، وإن رجوع الكواكب واستقامتها وبهيئتها له
أسباب ستذكر^(٣) إن شاء الله تعالى، وإن ذلك بالنسبة إلينا لا في نفس الأمر.

[٢٠]

[عوارض حركة الافلاك]

قال: «وإنه يستحيل عليها الخرق، والالتام، والرجوع، والاستقامة،
والسرعة، والبطؤ في حركاتها».

(١) قال الشيخ الرئيس ابن سينا: فمن غير المحصلين منهم من جعل لتلك الأجسام أشكالا غير
الكرة كالقائلين بالمشورات والحلق والدفوف وأمثالها وجعلوها منضودة في جو مشتمل
عليها هو ثخن فلكه الكلي ومنهم من جعلها في حركاتها أيضا مختلفة كالقائلين باسترخاء
أوتارها عند الرجوع وما يقابله عند الاستقامة وكالقائلين بإقبال الفلك وإدباره من غير
استناد ذلك إلى حركة بسيطة متشابهة هذا كله مع اختلافهم في أعدادها وأما المحصلون الذي
يلتزمون القوانين الحكمية فقد اختلفوا أيضا في أعدادها بعد اتفاقهم على وجوب استدارتها
شكلا وحركة. نفس المصدر: ج ٣/ص ٢١٣.

(٢) راجع شرح المتن ذا التسلسل (١٧)، ص: ١٢٥.

(٣) ينظر شرح الباب العاشر من المتن ذو التسلسل (٦٦)، ص ٢٦١.

أقول: لأنّ فيها مبدأ ميل مستدير، فلا يقبل الميل المستقيم على أصولهم إلا أن يشاء مبدعها ذاتها، وللرجوع والاستقامة أسباب بالنسبة إلينا لا إلى نفس الأمر إلا أن يشاء مبدعها ذاتها، ولذلك عندهم أنها يستحيل عليها النمو والذبول، ولا تتخلخل، ولا تتكاثف، وإن حركاتها على نهج واحد فلا تشتد، ولا تضعف^(١)، ولا تخرج عن حيزها.

وبالجملة لا يتطرق إلى الأفلاك اختلاف حالٍ عن الأحوال التي هي عليها، وبعض هذه المباحث يمكن بيانه بالعلم الإلهي، والله أعلم بحقائق الأمور.

[٢١]

[امتناع الخلاء]

«قال: وإن الخلاء ممتنع»^(٢).

أقول: هذه المسألة من العلم الإلهي باعتبار، ومن الطبيعي باعتبار آخر، فإن الخلاء على أحد التفسيرين وهو: «إنه لا شيء محض»^(٣) يكون من مباحث

(١) الكلمة غير واضحة، ولعله ما أثبتناه؛ للسياق.

(٢) الخلاء لغة: الخلاء - من الأرض - هو قرار خال لا شيء فيه. وإصطلاحاً: الخلو من شاغل، أما كونه محالاً؛ فلأن الخلاء باطل بالبراهين القاطعة؛ إذ لا معنى له، والملاء متناه بأدلة قاطعة؛ إذ يستحيل وجود أجسام لا نهاية لها، وإذا ثبت هذان الأصلان علم أنه لا خلاء ولا ملاء وراء العالم، وهذه القضايا مع أنها وهمية فهي في النفس لا تتميز عن الأوليات القطعية، مثل قولك: لا يكون شخص في مكانين، بل يشهد به أول الفطرة، كما يشهد بالأوليات العقلية... إلخ. ينظر: الخليل، العين ج ٤/ص ٣٠٦. الغزالي، المستصفى: ص ٣٨. العلامة الحلي، كشف المراد في شرح تجريد الاعتقاد: ص ٢٣٤.

(٣) ينظر: المفيد، أوائل المقالات: ص ٢٠٨. الإيجي، المواقف ج ١/ص ٥٦٦. المجلسي، بحار

العلم الإلهي، وهكذا عند من يقول بآئه: «بُعْدٌ مُجَرَّدٌ قائم بذاته»^(١)؛ لامتناع تعلقه بالمادة أصلاً.

وعلى التفسير الآخر وهو: «إنَّه بُعْدٌ فارغ» من شأنه أن تشغله الأجسام عند بعض^(٢)، أو «بُعْدٌ مملوء» عند آخرين^(٣)، من مباحث العلم الطبيعي؛ لإمكان تعلقه بالمادة أو لتعلقه بها.

وكذلك قوله: «والأفلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف ... إلى آخره» فإنه يمكن أن يُوجَدَ برهانٌ ذلك من صاحب العلم الطبيعي، هكذا الأفلاك بسائط^(٤)، والبسائط لا يختلف ما يصدر عنها، فحركات الأفلاك لا تختلف في أنهاجها.



الأنوار: ج ٥٤/ ص ٢٩٠. تعليقة ملا اسماعيل على متن الاسفار: ج ٢/ ص ٧٥. القمي، التعليقة على الفوائد الرضوية: ص ٧٢. الخميني، تحريات في الاصول: ج ٣/ ص ٣٣٧. أقول: ورد في بعض المصادر هذا التعريف للعدم لا للخلاء، والظاهر منه لعدم الفرق بين الخلاء من جهة والعدم من جهة أخرى.

(١) أقول: يوجد في بعض المصادر الآتية ما هو قريب جداً من هذا التعريف لا بنصّه، ينظر: المفيد، أوائل المقالات: ص ٢٠٨. الايجي، المواقف: ج ١/ ص ٥٦٦ و ج ٢/ ص ٤١٣. الجرجاني، شرح المواقف: ج ٨/ ص ٢٠. التهانوي، موسوعة كشّاف اصطلاحات الفنون والعلوم: ج ١/ ص ٧٥٦.

(٢) وهم بعض المتكلمين: ينظر: التهانوي، موسوعة كشّاف اصطلاحات الفنون والعلوم: ج ١/ ص ٧٥٦.

(٣) نفس المصدر.

(٤) ذكر البرهان على بساطة الأفلاك المحقق الطوسي تَتَبُّرٌ في التجريد فقال: والكل بسائط. أقول - العلامة تَتَبُّرٌ -: ذهبوا إلى أن الفلك بسيط؛ لأن كل مركب يتطرق إليه الانحلال، والفلك لا يتطرق إليه الانحلال في هذه المدد المتطاولة، فيكون بسيطاً، وهذا حكم واجب عندهم

ويمكن أن يُوجَد من صاحب العلم الإلهي حيث يُبيّن:

إن الأفلاك متشابهة بمبادئها العالية - وهي علل حركاتها إلى أن تنتهي إلى العلة الأولى - وكما أن الوسائط والعلة الأولى لا تختلف في ذواتها فكذا حركات الأفلاك المعلولة لها.



ويمكن عندنا؛ لأن الأجسام عندنا حادثة يمكن تطرق التغير إليها والانحلال . ينظر: العلامة الحلي، كشف المراد في شرح تجريد الاعتقاد: ص ٢٣٩ .

قال: «الباب الثاني

في هيئته أجرام العالم على سبيل الإجمال

العالم كله كرة واحدة، مركزها مركز الأرض، والأرض مع الماء في وسطه كرة واحدة، ولا تقدح الأنجاد^(١)، والأغوار في كُرَيْتها حساً؛ إذ نسبة جبل ارتفاعه نصف فرسخ إليها كنسبة خُمس سبع عَرْض شعيرة إلى كرة قطرها ذراع بالتقريب ففي ككرة خشن ظاهرها» .

أقول: من الواجب أن يُقدِّم خمسة أصولٍ على جميع مباحث هذا الفن.

الأوّل: إن السماء كرية الشكل والحركة.

والثاني: إن الأرض كرية الشكل حساً.

والثالث: إن وضع الأرض من السماء كمركز الكرة عند محيطها.

والرابع: إن قَدْر الأرض بالنسبة إلى فلك الثوابت فما دونه إلى كرة الشمس كنقطة المركز عند المحيط، فلا يكون لها قدر محسوس.

والخامس: إن الأرض غير متحركة بالجملة^(٢) - أي: لا تتحرك أصلاً لا من المركز، ولا إلى المركز، ولا على المركز - .

(١) الأنجاد: جمع نجد، وهو: الطريق الواضح المرتفع. ينظر: البغدادي، خزانة الأدب: ج ١٠/ص ٣٧٥.

(٢) قال الرازي - في تفسير قوله تعالى: «الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا» الزخرف/١٠ -: وإعلم أن كون الأرض فراشاً مشروط بأمور: الشرط الأول: كونها ساكنة، وذلك؛ لأنها لو

فنقول: تحرك الثوابت على دوائر متوازية حول نقطة لا تتحرك وهي «القطب»، وكون ما هو أقرب منها إلى مدار أصغر أبدي الظهور، وما هو أبعد على مدار أكبر إلى أن ينتهي إلى ما يماس الأفق^(١) ولا يخفى ثمَّ إلى ما يخفى

﴿

كانت متحركة لكانت حركتها إما بالاستقامة أو بالاستدارة، فإن كانت بالاستقامة لما كانت فراشاً لنا على الإطلاق؛ لأن من طفر من موضع عال كان يجب أن لا يصل إلى الأرض؛ لأن الأرض هاوية، وذلك الإنسان هاوٍ، والأرض أثقل من الإنسان، والفقيلان إذا نزلا كان أثقلهما أسرعهما والباطأ لا يلحق الأسرع، فكان يجب أن لا يصل الإنسان إلى الأرض، فثبت أنها لو كانت هاوية لما كانت فراشاً، أما لو كانت حركتها بالاستدارة لم يكمل انتفاعنا بها؛ لأن حركة الأرض مثلاً إذا كانت إلى المشرق والإنسان يريد أن يتحرك إلى جانب المغرب - ولا شك أن حركة الأرض أسرع - فكان يجب أن يبقى الإنسان على مكانه وأنه لا يمكن الوصول إلى حيث يريد، فلما أمكنه ذلك علمنا أن الأرض غير متحركة لا بالاستدارة ولا بالاستقامة، وأنها في المركز، فهي ساكنة.

وهذا هو مذهب أبي القاسم وأكثر القدماء والمنجمين، وقد خالف فيه الجبائي وابنه وجماعة غيرهما من أهل الآراء والمذاهب من المقلدة والمتكلمين.

هذا على اعتقاد أن الأرض ساكنة وعليه جل القدماء، لكن في عصرنا هذا لا نعرف من جزم بسكون الأرض بل أثبتوا لها حركة محورية تدور حول نفسها، تحدث منها الليل تسمى بالحركة الوضعية، وحركة انتقالية تدور حول مركز الشمس تحصل منها الفصول الأربعة، ثم إن القول بحركتها وإسناد الحركة اليومية إليها ليس بقول مستحدث لم يصل إليه إلا المتأخرون من أهل أوروبا وغيرهم أو تفرد به كبرنيك أو غاليلة، بل كانت مسألة حركة الأرض من قديم الأيام متداولة بين الناس ومالت طائفة من القدماء إليها وكم تشاجر الفريقان في إثباتها وردّها بأدلة فقهها يحتاج إلى ذهن وقاد، وطبع مستقيم، وفكره سليمة جواله، والتبحّر في فنون العلوم الطبيعية والرياضية سيما في الأعمال الحسابية، والقوانين الهندسة. ينظر: المفيد، أوائل المقالات: ص ١٠٠/ت: ٩٦. الرازي، التفسير الكبير: ج ٢/ص ١٠٢. الايجي، المواقف:

ج ٢/ص ٤٨٤. الأملي، دروس معرفة الوقت والقبلة: ص ١٠٦.

(١) الأفق: بضمين وسكون الثاني ايضاً في اللغة (الطرف)، والأفاق الجمع على ما في الصراح.

﴾

زماناً يسيراً حافظاً لمطلع ومغيب بعينيهما، وتزايد أزمنة الخفاء بعد ذلك بحسب تزايد البعد على نسبته إلى أن ينتهي إلى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه إلى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره .

وتزايد أزمنة الخفاء إلى ما يظهر قليلاً، ثم إلى ما يماس الأفق في دورة مرة ولا يطلع، وتساوي زمني الظهور والخفاء للمساوية الأبعاد عن المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عن الجنبتين على التبادل وارتفاع ما يطلع يسيراً يسيراً إلى غاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره، ثم انحطاطه يسيراً يسيراً إلى أن يخفى، وطلوعه شيئاً بعد شيء من جرمه وكذلك غروبه، وتساوي مقداره في النظر في جميع أبعاده في دورته إلا عند الأفق فان تراكم الأبخرة المرتفعة من الأرض يُرى ما وراها من الأشخاص أكبر مما يجب أن يُرى كما نشاهد فيما يُرى تارة في الهواء وتارة في الماء، وكذلك يزداد الكبر إذا صار الهواء أغلظ وبالضد .

٢٢

وعند أهل الهيئة وأهل الأحكام من النجمين يطلق بالاشتراك على أشياء فأهل الهيئة يطلقونه على ثلاث دوائر ثابتة وأهل الأحكام يطلقونه على دائرة ثابتة أخرى، الأولى: الافق الحقيقي وهي دائرة عظيمة ثابتة حادثة في الفلك الأعلى مارة بمركز العالم يقوم الخط الواصل بين قطبيها وهما سمتا سمت الرأس، والقدم عموداً عليها أي على تلك الدائرة... والثانية: الأفق الحسيّ ويسمى أيضاً بالأفق المرئي الشعاعي وافق الرؤية وهي دائرة صغيرة ثابتة حادثة في الفلك الأعلى تماس الأرض عن فوق أي تماسها من موضع قدم الناظر موازية للأفق الحقيقي... الثالثة: الافق الحسيّ ويسمى بالأفق المرئي أيضاً وهي دائرة ثابتة يرسم محيطها في سطح الفلك الأعلى من طرف خط يخرج من البصر إلى سطح الفلك الأعلى تماساً للأرض إذا أدير ذلك الخط مع ثبات طرفه الذي في البصر ومماساً للأرض دورة تامة، وقطباً هذين الأفقين أيضاً سمتا الرأس والقدم . ينظر: التهانوي، كشاف إصطلاحات الفنون: ج ١/ ص ٢٣٩.

وظهور النصف دائماً لكل من على الأرض في أي موضع يكون إلى غير ذلك من الأعراض الخاصة بالاستدارة يدلّ على استدارة السماء.

وتقدم طلوع الكواكب وغربها للمشرقين على طلوعها وغروبها للمغربين.

وزيادة ذلك ونقصانه بحسب بُعد المسافة وقربها.

وازدیاد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب .

وتركب الاختلافين للسائرين على سمت بين سمتين ، يدل على استدارة الأرض جملةً.

وتضاريسها التي تلزمها بسبب الجبال والأغوار لا يخرجها عن أصل الاستدارة ؛ إذ لا نسبة محسوسة لها إلى جملته ؛ فإن جبلاً يرتفع نصف فرسخ كخمس سبع عرض شعيرة - أي : كجزء من خمسة وثلاثين جزء منه - عند كرة قطرها ذراع بالتقريب ، ويتبين ذلك عند الوقوف على مساحة الأرض .

والمقصود إثبات كرية سطحها الظاهر ، وكريته جملةً - أي : من جميع الجوانب - وإذا ثبت استدارة القدر المكشوف من الأرض حُدِسَ منه :

إن الباقي كذلك ، وستر بقيت مياه البحار أسافل الجبال الطالعة منها دون أعاليها المرتفعة ، وظهورها قليلاً قليلاً للمتقارب إليها .

مضافاً إلى ما بُيِّن في الأرض يدلّ على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الأرض ؛ وإنما عرف ذلك بتأمل نيران مُوقَدِه في أعلى الجبل ، ووسطه ، وسفحه ، فانه تسبق رؤية التي في أعلاه التي في وسطه ، والتي في وسطه التي في سفحه .

وتساوي زمني ارتفاع الكواكب وانخفاضها وظهورها.

وظهور النصف من الفلك دائماً.

وانخفاض القمر في مقاطرته^(١) الحقيقية للشمس، يدلّ على كون الأرض في وسط الكل عند المركز.

واللوازم بأسرها باطلة؛ بما ذكر من أن مركز الأرض هو مركز العالم، وظهور النصف من فلك البروج، وما تحته من الأفلاك إلى فلك الشمس دائماً، يدلّ على أن الأرض ليست بذات قدر محسوس عند فلك المريخ وما فوقه بل هي كالنقطة.

وقد ذكر الأوائل^(٢): إن الأرض تقع من فلك البروج جزءاً من ألفي ألف وثلاثمائة وستة وخمسين ألفاً وثلاثمائة وأربعة وستين جزءاً من درجة واحدة من ثلاثمائة وستين درجة.

وأما عند فلك القمر فلها قدر محسوس، وكذلك تكون القطعة الظاهرة من فلكه أقل من النصف، وسيأتي بيانه^(٣).

(١) المقاطرة: وهي مقابلة القطرين أو الجانب، ما أبالي على أي قطريه وقع - أي: على أي جانبه - . ينظر: ابن السكيت، ترتيب إصلاح المنطق: ص ٣١٠.

(٢) قال بطليموس: الفصل السادس في أنّ الأرض كالنقطة عند فلك البروج. من أعظم ما يدلّ عليه أنه كلما يرصد أقدار الأجرام النيرة أو أبعاد ما بينها في اقليم واحد في اوقات مختلفة أو في اقليم مختلفة من الأرض في وقت واحد فحيث يكون تارة أو عند قوم قريباً من سمت الراس وتارة أو عند قوم آخرين قريباً من الافق فانها توجد غير مختلفة بشئ. ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط): المقالة الاولى، الفصل السادس: ص ٨.

(٣) ينظر: رقم التسلسل (٨٥)، تحت عنوان: الباب الرابع عشر في إختلاف منظر القمر، ص: ٢٩١.

[٢٣]

[ثَبَاتُ الْأَجْرَامِ]

«قالوا: وثبات جميع ما ذكر من الدلائل يدل على ثبات الاجرام على تلك الهيئة المذكورة».

أقول: الدلائل المذكورة تدل على أن هذه الاجرام على الهيئة المذكورة وقت الإحساس بها، وأما أنها أبداً تكون كذلك فلا يستفاد منها. والله أعلم بحقائق الأمور.

[٢٤]

قال: «وميل الأثقال من جميع جوانبها نحو المركز».

أقول: الأثقال تميل بالطبع إلى مركز العالم على سمت مستقيم يقوم عموداً على سطح يماس كرة الأرض على مسقط ذلك العمود كما عرف بالتجربة، فهي تنتهي إلى المركز لولا ممانعة الأرض إياها، فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم وتستقر عنده؛ لتكافؤ القوى .

ويزول التعجب من سكون الأرض وقرارها - مع فرط ثقلها - فإن التعجب إنما يحدث بسبب قياس الأرض إلى أجزائها المنفصلة عنها.

[٢٥]

[الْعَالَمُ السُّفْلِي]

قال: «وكرة الهواء محيطة بهذه الكرة من جميع الجوانب، ثم كرة النار مع ما فيهما من: الغيوم، والأبخرة، والأدخنة وما يتولد منها، ومجموع هذه الاكر الثلاث مع ما فيها يسمى: «العالم السفلي» و«عالم الكون والفساد».

أقول: إنما قال: (الثلاثة)؛ لأن الأرض والماء كالكرة الواحدة.

وإعلم أن العناصر طبقات:

طبقة للنار الصرف، ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي تتلاشى فيه الأدخنة المرتفعة، وتتكون فيه، وذوات الاذئاب، والنيازك وما يشبهها، وربما توجد متحركة بحركة الفلك تشبيهاً له، ثم طبقة الهواء الغالب التي فيها تحدث الشهب، ثم طبقة الزمهرير التي هي منشأ: السحب، والرعود، والبروق، والصواعق، ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للأرض وتسمى: «طبقة النسيم» و«طبقة البحار» و«طبقة الليل والنهار»، ثم طبقة الماء، وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الأرض، ثم طبقة الأرض المخالطة لغيرها التي تتولد فيها: الجبال، والمعادن، وكثير من النباتات، والحيوانات، ثم طبقة الأرض الصرفة المحيطة بالمركز. وفي عدد الطبقات أبحاث خارجة عما نحن بصدد، فلا نشغل بإيرادها.

[٢٦]

[العالم العلوي]

قال: «وبالباقي من العالم - أعني: ما بين السطح المحدث للنار والسطح المحدث للكرة العظيمة المسماة بالعالم - يُسمى: «العالم العلوي» و«عالم الأفلاك».

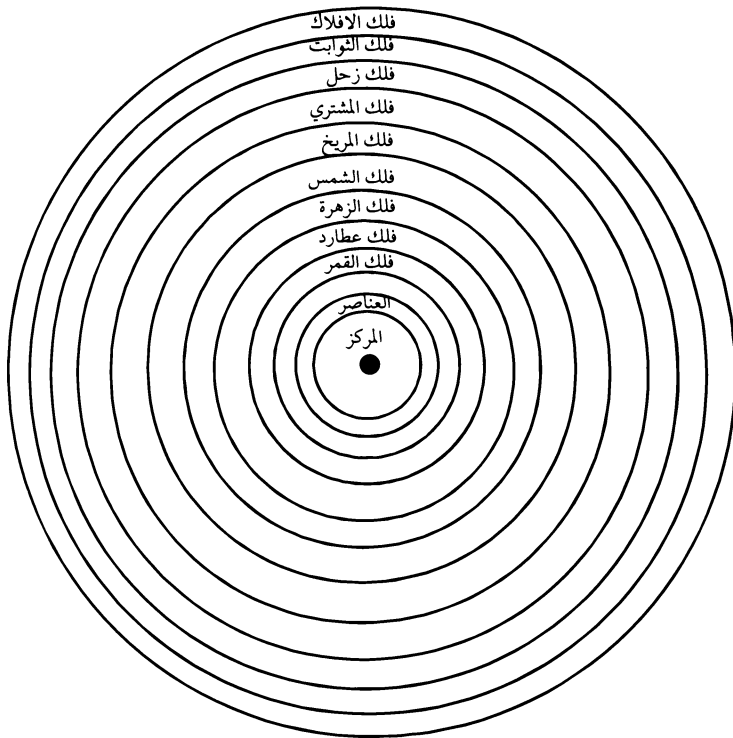
أقول: الكرة العظيمة هي محدد الجهات وهو: «الفلك الأعظم»، وكلامه واضح.

[٢٧]

[الأفلاك التسعة]

قال: «وفي هذا العالم - أعني: فيما بين السطحين المحدثين المذكورين - ثمانية سطوح متوازية، وموازنة لهما، مركزها مركز العالم أيضاً، تحيط هي والسطحان المذكوران بتسعة أفلاك محيطة بعضها ببعض إحاطة طبقات البصلة بعضها ببعض، أعلاها فلك الأفلاك، ويُسمى: «أطلس» و«محدد الجهات»، ويليه الثاني وهو: «فلك البروج» و«فلك الثوابت»، ثمّ الثالث وهو «فلك زحل»، ثمّ الرابع وهو «فلك المشتري»، ثمّ الخامس وهو «فلك المريخ»، ثمّ السادس وهو «فلك الشمس»، ثمّ السابع وهو «فلك الزهرة»، ثمّ الثامن وهو «فلك عطارد»، ثمّ التاسع وهو «فلك القمر» وهو أقرب الأفلاك إلى الأرض، وفي جوفه عالم الكون والفساد».

أقول: فهذه أقل ما يمكن أن يكون عدد الأفلاك، وإلا فيجوز أن يكون فوق التاسع أفلاك آخر، وتحت فلك القمر أفلاك آخر ليس فيها كواكب، أو فيها لكن صغار جداً، وهذه صورة الأفلاك والأرض على أن يقام محيط كل دائرة مقام سطح من السطوح العشرة، وما بين كل محيطين مقام فلك .



أقول: ذكر ترتيب الأجرام العلوية ونضدها، فالناظر في النيرين والكواكب يجدها بأسرها متحركة الحركة اليومية، يطلع ما يطلع منها من المشرق ويسير إلى المغرب ويخفى فيه، ثم يعود إلى المشرق ثانياً، ويطلع كما طلع أولاً هكذا دائماً، ويتحرك ما لا يطلع منها على موازاته، وهذه الحركة أظهر الحركات، ولهذا تُسمى: «الحركة الأولى»، وأيضاً تُسمى: «الحركة اليومية»؛ لأنها تتم في يوم بليته، وب: «حركة الكل» وب: «الشرقية» وب: «السريعة»، ثم يجدها^(١) متحركة حركة بطيئة مخالفة للأولى وتُسمى «الغربية» وب: «الثانية»؛ لأنها عرفت في ثاني الحال وب: «البطيئة».

(١) أي: الناظر.

ثمَّ أنّه نجد النّيرين والخمسة المتحيرة ذوي حركات مختلفة ؛ فلذلك أثبتوا تسعة أفلاك في بادئ النظر: اثنان منها للحركتين المذكورتين أولاً، وسبعة للسيارات السبعة.

والكواكب في أفلاكها ليست كالحيتان في المياه^(١) لكن حركاتها غير متشابهة في أنفسها، فدقيق النظر يوجب انقسام كل من أفلاكها إلى أفلاك أخر كما سيجيء^(٢).

ولما لم يكن لباقي الكواكب بعد الحركة الشرقية الشاملة للكل إلا حركة واحدة غريبة متشابهة نسبوا حركة الجميع إلى فلك تكون هي فيه، وإن كان من الممكن أن تكون على أفلاك شتى حيث ما اقتضاه حكمة مبدعها تعالى، ونسبوا الحركة الأولى إلى فلك حتى تكون الأفلاك تسعة .

قال في التذكرة^(٣) : وإسناد أحدى الأوليين إلى المجموع لا إلى فلك خاص به لم يكن ممتنعاً، لكنهم لم يذهبوا إليه - يعني : أنّه كما أن في جانب الكثرة يمكن أن تكون الأفلاك أكثر من تسعة فكذا في جانب القلة يمكن أن تكون ثمانية - ؛ وعلمه : بجواز اتصال نفس بالثمانية وأخرى بالثامنة، وتكون دوائر البروج والمنطقتان مفروضة على محذب الثامنة.

(١) إنّ طائفة من المتقدمين ذهبوا إلى أنّ الكواكب تتحرك في الفلك كالحيتان في الماء، تسرع، وتبطئ، وترجع، وتقف، وتقيم من غير حاجة إلى الأفلاك الجزئية الكثيرة غير الكلية كما في الشفاء . ينظر : الآملي، دروس معرفة الوقت والقبلة: ص ١١٠.

(٢) في شرح نفس هذا المتن (٢٧)، في ص ١٤٨.

(٣) ينظر : النيسابوري، توضيح التذكرة (مخطوطة): ص ٤١.

قال قطب الدين الشيرازي^(١) رحمه الله في التحفة^(٢): فعلى هذا يمكن أن تكون
الأفلاك الكلية سبعة فقط بأن تفرض الثوابت ودوائر البروج^(٣) على محدب

(١) هو: محمود بن مسعود بن مصلح الكازروني الفارسي الشافعي الفاضل الفهامة الملقب بـ: (العلامة)، تلميذ المحقق نصير الدين الطوسي رحمه الله قيل: كان وحيد عصره في المعقول، وكان في غاية الذكاء، وله تلاميذ كثيرة وتصانيف شهيرة، منها: شروحه على القسم الثالث من المفتاح وعلى المختصر الحاجبي، وعلى كليات ابن سينا، كان مولده بشيراز، ودخل بغداد ودمشق واستوطن بالآخرة تبريز، حكى عن شدة ذكائه انه سئل في مجمع من الشيعة والسنة عن أفضل الناس بعد النبي ﷺ هل هو أمير المؤمنين عليه السلام أو أبو بكر؟ فأجاب:

خير الورى من بعد النبي من بنته في بيته

من في دجى ليل العمى ضوء الهدى في زيتة

... حكى أنه كان مواظبا على الجماعة، لا يصلي فرائضه إلا بالجماعة، توفى بتبريز سنة ٧١٠هـ، ودفن بقرب البيضواي. ينظر: القمي، الكنى والالقب: ج٣/ص٧٣. السبكي، طبقات الشافعية الكبرى: ج١٠/ص٣٨٦.

(٢) ينظر: النيسابوري، توضيح التذكرة: ص٤١، واما الكتاب فهو: التحفة الشاهية في علم الهيئة، مجلد أوله: خير المبادئ ما زين بالحمد لواهب القوة... إلخ، ألفه للوزير أمير شاه محمد ابن الصدر السعيد تاج الدين معتز بن طاهر، ورتب على أربعة أبواب: الأول: فيما يحتاج إلى تقديمه قبل الشروع، الثاني: في هيئة الاجرام البسيطة، الثالث: في هيئة الأرض، الرابع: في مقادير الابعاد والاجرام، وهذا التأليف مؤخر عن نهاية الادراك له، ثم شرع المولى على القوشي في شرحه بقال أقول ووصل إلى بحث الدوائر، وله تعلية علقها عن المتن إلى الباب الثاني، وللعلامة السيد الشريف الجرجاني حاشية التحفة أيضا. ينظر: البغدادي، هدية العارفين: ج٢/ص٤٠٧. حاجي خليفة، كشف الظنون: ج١/ص٣٦٨.

(٣) البروج: القصور، الواحد برج، وبه سمى بروج النجوم؛ لمنازلها المختصة بها، قال تعالى: ﴿وَالسَّمَاءَ ذَاتَ الْبُرُوجِ﴾ وقال تعالى ﴿الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجًا﴾ وقوله تعالى: ﴿وَلَوْ

يمثل زحل، ونفسان يتصل أحديهما بمجموع السبعة، وتحركها إحدى الأوليين، والأخرى بالسابقة، وتحركها الأخرى ولكن بشرط أن تفرض دوائر البروج متحركةً بالسرعة دون البطيئة كتحركها متوهمةً على سطوح المثلثات بالسرعة دون البطيئة؛ لتنتقل الثوابت بهما من برج إلى برج كما هو الواقعة، قال: فأستحسنه رحمه الله، وأثنى عليّ، وهذا مما لم أعرف أحداً ذهب إليه غيري.

ولاعلم أنهم جعلوا أعلى الأفلاك - وهو التاسع - للحركة اليومية؛ لأنها شاملة للكل، فيجب أن يكون فكلها حاوياً للكل؛ لتقدر على تحريك ما في ضمنه بالعرض، وجعلوا تاليه للحركة الأخفى، وسموه: «فلك الثوابت»؛ أما لقلّة حركتها وهذا على وجه التجوز، أو لثبات ما بينها وبين الأبعاد على وتيرة

﴿كُنْتُمْ فِي بُرُوجٍ مُّشَيَّدَةٍ﴾ يصح أن يراد بها بروج في الأرض وأن يراد بها بروج النجم ويكون استعمال لفظ المشيدة فيها على سبيل الاستعارة وتكون الإشارة بالمعنى. ينظر: الراغب الاصفهاني، المفردات في غريب القرآن: ص ٤١.

وقال ابن قتيبة: البروج: الحصون والقصور، قال الله جلّ ذكره ﴿وَلَوْ كُنْتُمْ فِي بُرُوجٍ مُّشَيَّدَةٍ﴾ النساء: ٧٨، وقال جل وعزّ ﴿وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِي السَّمَاءِ بُرُوجًا﴾ الحجر: ١٧، وقال ﴿وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْأُفُوجِ﴾ البروج: ١، وهى اثنا عشر برجاً عند العرب وعند جميع الأمم. وأسمائها: الحمل، والثور، والجوزاء، والسرطان، والأسد، والسنبلة، والميزان، والعقرب، والقوس، والجدي، والدلو، والحوت، وقد يُسمّى قومُ الحمل: «الكبش»، والجوزاء: «التوأمين»، والسنبلة: «العذراء»، والعقرب: «الصورة»، والقوس: «الرامي»، والحوت: «السّمكة» وتُسمّى أيضاً «الرشاء» ولكل برج منزلان وثلث من منازل القمر الثمانية والعشرين. ينظر: ابن قتيبة الدينوري، الأنواء في مواسم العرب: ص ١٢١-١٢٣. الأندلسي، تفسير البحر المحيط: ج ٦/ ص ٤٦٧.

واحدة، وكذا ثبات عروضها عن منطقة حركتها، وجعلوا الأفلاك السبعة الباقية للسبعة السيّارة^(١) كما قلنا.

ووجه الترتيب أحد أمرين:

[١] اختلاف المنظر.

[٢] والخسْفُ.

وذلك أن وجود اختلاف المنظر يدل على القرب منا، وعدمه على البُعد، وفي الخسْف كلما ظهر لونه لنا يكون أقرب إلينا، والقمر يكشف سائر السيارة، ومن الثوابت ما على طريقته، فعلم أنه تحت الجميع.

وأما الشمس فيوجد لها اختلاف المنظر دون الثوابت والعلوية، فعلم أنها تحتها، والمريخ يكشف المشتري، والمشتري يكشف زحل، وزحل بعض الثوابت، وعطارد يكشف الزهرة.

فبقي الشك في وضع كرتي هذين الكوكبين مع كرة الشمس [بأنهما]^(٢) تحتها أو بالعكس؛ إذ لا سبيل إلى هذا المطلب لا من قِبَل اختلاف المنظر، ولا من قِبَل الخسوف.

(١) الكواكب السيارة وهي: القمر، وزحل، والمشتري، الشمس، والمريخ، والزهرة، وعطارد، وسميت بـ: (البروج) التي هي القصور العالية؛ لأنها لهذه الكواكب كالمنازل لسكانها واشتقاق البرج من التبرج لظهوره. ينظر: إخوان الصفا، رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا: ج ١/ص ١١٥. الطبرسي، تفسير مجمع البيان: ج ٩/ص ٢٥٤. البحراني، شرح نهج البلاغة: ج ١/ص ١٥٠. الأندلسي، تفسير البحر المحيط: ج ٦/ص ٤٦٧. الفتازاني، شرح المقاصد في علم الكلام: ج ١/ص ٣٣٨.

(٢) ما في الأصل: (بانها)، والأنسب ما أثبتناه.

إما الأول ؛ فلأنهما لا يصلان إلى نصف النهار ظاهرين ؛ لكونهما حوالي الشمس دائماً حتى تعرف بـ: «ذات الشعبتين» المنصوبة في سطح نصف النهار إن لهما اختلاف منظر أو لا.

وإما الثاني ؛ فلأنهما يحترقان عند القِران ؛ فلهذا عدلوا إلى الاستحسان وذلك : إن الكواكب التي لها ربط واحد معها - وهي العلوية - تكون في جانب واحد منها وهو الفوق، والتي لها رباطات مختلفة كالسفليين والقمر يكون في الجانب الآخر وهو التحت .

وبيان الرباطات يجيء^(١) في هيئة أفلاكها، وقد تأكد هذا الرأي عندهم لما رأوا بُعد الشمس المعلوم من الأرض بطريقة أخرى، كما يجيء^(٢) في الأبعاد والإجرام، ولاسيما وقد زعم بعض المتأخرين كالشيخ^(٣)

(١) في الباب السادس، رقم تسلسل المتن (٤٨)، ص ٢٠٣.

(٢) ينظر: الباب الثلاثون ص ٤٤٩ .

أقول: لم يذكر الشيخ تثنئ في هذا الشرح كما وعد، وإنما ذكر ذلك في رسالة مستقلة .

(٣) ومراده هو: الشيخ الرئيس ابو علي سينا أما ترجمته فهو: أبو علي الحسين بن عبد الله بن الحسين بن علي بن سينا البخاري، الفيلسوف، الطبيب، وهو أشهر من أن يذكر، وفضله أظهر من أن يسطر، فإنه قد ذكر من أحواله، ووصف من سيرته ما يغني غيره عن وصفه، ولد سنة ٣٧٠هـ، تنتقل الرئيس في البلاد واشتغل بالعلوم . ولما بلغ عشر سنين من عمره كان قد أتقن علم القرآن العزيز، والأدب، وحفظ أشياء من أصول الدين، وحساب الهند، والجبر، والمقابلة . ثم قرأ ايساغوجي على الحكيم أبي عبد الله الناتلي، وأحكم عليه علم المنطق، واقليدس، والمجسطي، وفاقه أضعافا كثيرة، واشتغل بعد ذلك بتحصيل العلوم كالطبيعي، والإلهي، ورغب في علم الطب فأتقنه، وعالج (تأدبا لا تكسبا) حتى فاق فيه الأوائل والأواخر . وأصبح فيه عديم القرنين، فقيد المثل، وسننه إذ ذاك ست عشرة سنة فقط، لم يكن لقب الشيخ الرئيس من مختصاته بل لقب به غيره ايضا، له مؤلفات

وغيره^(١): إنهم رأوا الزهرة كشامة على صفحة الشمس^(٢)، أو الزهرة وعطارد كشامتين على صفحتها، والله أعلم بحقيقة الحال .

ويجب أن نقسم كل واحد من الأفلاك السبعة إلى أفلاك تتألف حركة كوكبه المركبة منها، فهذه التسعة لا يجوز أن تكون أقل منها، ويجوز أن تكون أكثر منها لكنها تنتهى علواً إلى حيث إرادة الله جل جلاله، وسفلاً إلى العنصریات، ولا يحيط بنهايتها من الجانبين إلا خالقها، وإلى بعض ما ذكرنا غير الدوائر أشار بقوله:



كثيرة جدا في شتى العلوم: منها ذات أجزاء، ومنها كتب مفردة، ومنها رسائل قصار، توفي سنة ٤٢٨هـ . ينظر: ابن ابي اصيبعة، عيون الانباء في طبقات الاطباء: ص ٤٣٧. ابن العربي، تاريخ المختصر الدول: ص ١٨٧. ابي الفداء، المختصر في اخبار البشر (تاريخ ابي الفداء): ج ٢/ ص ١٦١. ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (المخطوط): ص ٢٥٧. النيسابوري، توضيح التذكرة (المخطوطة): ص ٤٥.

(١) وهو من المتقدمين على الشيخ الرئيس، ولم يصرحوا باسمه . ينظر: الآيبي، المواقف: ج ٢/ ص ٤٠٢. الفتازاني، شرح المقاصد في علم الكلام: ج ١/ ص ٣٣٩. المجلسي، بحار الانوار: ج ٥٥/ ص ٧٧. البروجردی، تفسير الصراط المستقيم: ج ٥/ ص ٣٨.

(٢) قال الشيخ الرئيس: إني رأيت الزهرة كخال وشامة في صفحة الشمس . ينظر: ابن سينا، تحرير المجسطي: المقالة التاسعة والعاشره والحادية عشر، فصل في مراتب أكر الكواكب السبعة: ص ٧٠.

«الباب الثالث

في بيان الحركة الأولى، والثانية، والدوائر الحادثة منها

مجموع الأفلاك التسعة - أعني: ما يحويه السطح الذي به تنتهى الأجسام، والسطح الفاصل بين الأفلاك - وعالم الكون والفساد تتحرك حركة مستديرة من المشرق إلى المغرب، يظهر من طلوع الشمس والكواكب وغروبها كل يوم، وتسمى هذه الحركة: «الحركة الأولى»، وقطباها قطبا العالم: أحدهما شمالي: وهو الذي بقرب كوكب الجدي، والآخر^(١) جنوبي: وهو ما يقابله، والخط المستقيم الواصل بينهما المار بمركز العالم يُسمى: «محور العالم»، والدائرة العظيمة المتساوية البُعد عن القطبين المذكورين، ويكون المحور لا محالة عموداً على سطحها تسمى: «منطقة الحركة الأولى»، و«دائرة معدل النهار»^(٢) وهي تنصف العالم فيقع نصف منه في جانب الشمال والنصف الآخر في جانب الجنوب، ومركزها مركز العالم، وكل نقطة تفرض على الفلك تفعل بهذه الحركة في دوره دائرة، وتسمى هذه الدوائر: «المدارات اليومية»؛ لأن تلك النقط تدور بحركتها اليومية على محيطها، وهذه المدارات تكون متوازية لمعدل النهار أو متحدة به، ومراكزها تكون لا محالة على المحور، ومجموع الثمانية التي تحت فلك الأفلاك ويحدها معقر الفلك الأعلى، ومقعر فلك القمر يتحرك حركة من المغرب إلى المشرق، ويتمم الدور في أربعة وعشرين ألف سنة على منطقة وقطبين غير منطقة العالم وقطبيه.

(١) خ: قطبي . منه قطبي.

(٢) وإنما سُميت معدل النهار؛ لأن النهار يعادل الليل في جميع البقاع عندما تكون الشمس عليها . ينظر: النيسابوري: توضيح التذكرة : ص ٤٧.

أقول: وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثانية، فالكواكب الثابتة^(١) - على رأي بطليموس ومن تقدمه^(٢) - تقطع في كل مائة سنة درجة واحدة من فلك البروج، فتمام الدور إنما يحصل في ستة وثلاثين ألف سنة.

وعلى رأي المتأخرين^(٣) فتقطع في كل ستة وستين سنة درجة، فيتم الدور في ثلاثة وعشرين ألف سنة وسبع مائة وستين سنة^(٤).

وقوم من محققي المتأخرين^(٥) وجدوها تقطع في كل سبعين سنة درجة، فيتم الدور في خمسة وعشرين ألف سنة ومائتي سنة، وطابقه الرصد الجديد الذي

(١) سُميت هذه الكواكب: (ثابتة)؛ لأن أبعاد بعضها من بعض ثابتة دائماً، على مقدار واحد، وليس كأبعاد الكواكب المتحركة التي قد يقترب منها ما يتباعد، ويتباعد منها ما يقترب، وظنَّ إنها إنما سميت: (ثابتة)؛ لأن حال حركتها إلى المشرق لم تكن معلومة في قديم الزمان فكانت في حكم ما لا يزول من درجته فسميت ثابتة، ولزمها ذلك الاسم وإن علم حال حركتها. ينظر: ابن سينا، تحرير المجسطي، المقالة السابعة: ص ٦٦.

(٢) ينظر: فخر الدين الرازي، تفسير الرازي: ج ٤/ ص ٢٠٦.

(٣) نفس المصدر.

أقول: على هذا الرأي محي الدين المغربي. ينظر: قاضي زادة، شرح قاضي زادة على ملخص الجغميني (مخطوط): ص ٤٤.

(٤) ذكر بعضهم غير ذلك، فقال هو: ثمان وستين سنة. ينظر: التنكابني، قانون الإدراك في شرح تشريح الأفلاك (مخطوط): ص ٦٦.

(٥) ينظر: الرازي، تفسير الرازي: ج ٤/ ص ٢٠٦. التفتازاني، شرح المقاصد في علم الكلام:

ج ١/ ص ٣٣٩. النيسابوري: توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٦٨.

أقول: أولاً: وعلى هذا الرأي إضافة للخواجة الطوسي رحمته ابن الأعلم. ثانياً: ذهب بطليموس إلى أنها متحركة في كل مائة سنة شمسية درجة واحدة. ينظر: قاضي زادة، شرح قاضي زادة على ملخص الجغميني (مخطوط): ص ٤٤.

تولاه المصنف [تَدْرُسُ] بـ «مراغه»^(١)، فقلوه : «ويتمم الدور في اربعة وعشرين الف سنة» أي بالتقريب، وإلا فهذا شيء لم يذهب اليه غيره رحمه الله.

وهذا الاختلاف يمكن أن يكون بسبب :

اختلال الآلات، وصنعتها، ونصبها، لا سيما وهذه الكواكب بطيئة السير جداً، وقليل التفاوت يوجب اختلافاً كثيراً.

ويمكن أن يكون بسبب آخر لا تحيط به عقول البشر.

وقد زعم بعض أهل الطلسمات - وهم الذين يمازجون بين قوى الأجرام

(١) مراغة بالفتح والغين المعجمة : بلدة مشهورة عظيمة أعظم وأشهر بلاد أذربيجان، طولها ثلاث وسبعون درجة وثلث، وعرضها سبع وثلاثون درجة وثلث، قالوا : وكانت المراغة تدعى (أفراز هروذ) فعسكر مروان بن محمد بن مروان بن الحكم وهو والي أرمينية وأذربيجان منصرفة من غزو موقان وجيلان بالقرب منها وكان فيها سرجين كثير فكانت دوابه ودواب أصحابه تتمرغ فيها فجعلوا يقولون ابنوا قرية المراغة، وهذه قرية المراغة، فحذف الناسُ القريةَ وقالوا مراغة، وإن أول مرصد هو مرصد ابرخسن في اليونان أنشئ قبل الميلاد، وبعده بحوالي ثلاثة قرون أنشئ مرصد بطلميوس في الإسكندرية، اما في الاسلام فإن أول مرصد أنشئ كان مرصد الخليفة المأمون في بغداد، وفي أواخر القرن الثالث أنشئ مرصد محمد بن جابر البتاني في الشام وأنشئ في مصر المرصد الحاكمي وأنشئ في بغداد مرصد آخر، ولما اقترح الطوسي على هولاكو انشاء مرصد مراغة ووافقه على ذلك جمع عديدا من العلماء ليعاونوه في العمل وياشر بانشائه سنة ٦٥٧هـ وظل يعمل فيه حتى وفاته، وسمي الزيج المستنبط من هذا المرصد الزيج الإيلخاني، ونشره في كتاب خاص احتوى على جداول وطرائف حسابية جديدة لم تكن معروفة من قبل، لذلك كان هذا الزيج هو المعتمد عليه في أوروبا في عصر النهضة. ينظر: الحموي، معجم البلدان: ج ٥/ص ٩٣. الأمين، أعيان الشيعة: ج ٩/ص ٤١٧.

السماوية وبين القوابل الأرضية لاستتباع حدوث الآثار الغريبة - : إنَّ للفلك إقبالاً وإدباراً غاية كل منهما ثمانية أجزاء ، يتم كل من الغائتين في ستمائة وأربعين سنة. فَسَمِعَ بعضُ أهل هذا الفن^(١) ذلك فظنَّ أن تلك الحركة تسرع وتبطئ ؛ بسبب الإقبال والإدبار ، فنضطر حينئذٍ إلى أن نفرض محرك آخر غير ما مرَّ .
وهو غير صحيح ؛ من قِبَل استحالة عدم إتمام الدورة في السماويات .

[٢٩]

[الحركة الثانية والمدارات العرضية]

قال : «وهذه المنطقة تقاطع منطقة معدل النهار على نقطتين وتنصفها ؛ لكونهما عظيمتين ، ولا تقوم عليها بل تقطعها على زوايا حادة ومنفرجة ، وكذلك تقاطع محوريهما على مركز العالم .
ولا محالة يقع نصف هذه المنطقة شمالياً عن منطقة معدل النهار ونصفها جنوبياً عنه ، وتُسمى هذه الحركة : «الحركة الثانية» ، ومنطقتها منطقة البروج وفلك البروج ، وكل نقطة على الفلك تفعل بهذه الحركة في دوره دائرة موازية لمنطقتها ، وتسمى هذه الدوائر : «المدارات العرضية» .»

أقول: كل كرة متحركة فلا بدَّ لها من : منطقة ، ومحور ، وقطبين ، وتُسمى منطقة هذه الحركة : «منطقة البروج» و «فلك البروج» ، ويُسمى قطباها : «قطبي البروج» ، وينسب أحدهما إلى الشمال والآخر إلى الجنوب ؛ ولأن هذه الدائرة عظيمة مثل معدل النهار فهما في محذب كرة الكل تتقاطعان على نقطتين متقابلتين بالشكل الثاني من أولى أكر ثاوذوسيوس^(٢) ، ويُسمى التقاطعان

(١) لم نعرُ على هذا البعض .

(٢) ينظر : ثاوذوسيوس ، الأكر (مخطوط ٢) : ص ٨١ .

ب: «**قطبي الاعتدالين**»؛ لأن الشمس إذا وصلت إلى كل منهما اعتدل الليل والنهار؛ لكون مدارها حينئذٍ معدل النهار ومدار الشمس في سطح دائرة البروج؛ ولأن البعد بين قطبيها^(١) أقل من ربع، فتقاطعهما على زوايا حادة ومنفرجة، فالنصف من البروج يكون واقعاً في شمال المعدل، فالتقاطع الذي إذا جاوزته الشمس أحدث في هذا النصف يُسمى: «**الاعتدال الربيعي**»، والنصف الآخر منها واقع في جنوب المعدل، والتقاطع الآخر - الذي يأخذ الشمس بعد مجاورته في هذا النصف - يُسمى: «**الاعتدال الخريفي**»، وغاية البعد بين القطبين كالغاية بين المنطقتين، ويُسمى: «**الميل الكلي**».

[٣٠]

[**الميل الكلي**]

قال: «وإذا فرضت دائرة تمر بنقطتي الحركة الأولى وقطبي الثانية قيل لها: «**المارة بالأقطاب الأربعة**» وهي تقطع كلاً من المنطقتين على زوايا قائمة، ومحور هذه الدائرة - أعني: الخط المستقيم القائم على سطحها - المار بمركز العالم ينتهي في جهتيه إلى نقطتي تقاطع المنطقتين الأوليين، وهما قطبا هذه الدائرة، وما بين المنطقتين المذكورتين من هذه الدائرة مساو لما بين قطبيها منها من الجانب الأقرب - وهو غاية البعد بين المنطقتين - وهو ثلاث وعشرون درجة ونصفه بالتقريب - ويجيء معنى الدرجة^(٢) - ويُسمى: «**الميل الكلي**»».

أقول: إذا تُوهم دائرة عظيمة تمر بالأقطاب الأربعة، وتُسمى بهذا الاسم وهي الدائرة الثالثة من الدوائر العظام، وهي تقوم على كل واحد من المنطقتين

(١) أي: قطبي المعدل ودائرة البروج.

(٢) سيأتي في رقم تسلسل المتن (٣٣)، ص: ١٦٦.

على زوايا قائمة، ويكون قطباها قطبي الاعتدالين، وتمر بنقطتين من فلك البروج عندهما غاية الميل من معدل النهار برقع المنطقة بهما، ويسميان بـ: «**قطبي الاعتدالين**» الشمالية صيفية، والجنوبية شتوية، والقوس الواقعة بين الدائرة المارة بالأقطاب الأربعة بين المنطقتين هي الميل الكلي، ومقدارها يعرف بـ: «**الرصد**» وتماها ما يقع منها بين قطب أحديهما ومنطقة الأخرى.

وتُقسَّم منطقة البروج اثني عشر قسماً متساوية، ويُسمى كل قسم منها: «**برجاً**» وهي مأخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت التسمية بحذائها من الثوابت، وإذا انتقلت عن محاذاتها فللمُسَمَّين أن يسموها بغيرها، وأجزاؤها تسمى «**درجاً**»؛ لأن الشمس بالمسير منها يتضاعف نصف النهار كل يوم إلى سمت الرأس أو قربه ثمَّ ينحدر، وكل برج ثلاثون درجةً، وكل نقطة تفعل بحركتها الثانية دائرة موازية لفلك البروج هي مدارها، ويُسمى الجميع بـ: «**المدارات العرضية**»؛ لأن البعد عن فلك البروج يعرف بالفرض كما يجيء^(١).

[٣١]

[عدد الموجودات بالأرصاد القديمة والجديدة]

قال: «وكل من هو أحدث زماناً من الراصدين فإنه وجده أقل مما وجده من تقدمه».

أقول: الميل الكلي^(٢) الموجود بالأرصاد القديمة والجديدة ليس شيئاً واحداً بل كان ما وجده القدماء أكثر مما وجده المحدثون.

(١) ينظر شرح المتن ذو الرقم (٣٢) ص ١٦٣ .

(٢) وهو مقدار الزاوية الحادة الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج (منه تثنى).

وقد يظنّ أن ما وجدته من هو أحدث زماناً كان أقلّ مما وجدته من هو أقدم، مع أن أكثر ما وجدوه لم يبلغ أربعةً وعشرين جزءاً، وأقله لم ينقص عن ثلاثة وعشرين ونصف جزء ونصف عشر جزء.

والجمهور أنه ثلاثة وعشرون جزءاً وثلاث وربع جزء.

ولهذا الاختلاف زعم بعضهم^(١): إن منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من المعدل؟!.

فإن كان ذلك حقاً وجب أن يثبت فلكا آخر يحرك فلك البروج تلك الحركة، ثم المنطقة إن تحركت فيمكن أن يتم الدور، ويمكن أن لا يتم، ثم تتحرك إلى غاية ثم تعود.

[٣٢]

[دائرة الميل والعرض وأقسام منطقة البروج]

قال: «وإذا أُريد معرفة بُعد نقطة من نقاط الفلك عن معدل النهار فرضت دائرة عظيمة تمر بقطبي معدل النهار وتلك النقطة، وتسمى هذه: «دائرة الميل»، والقوس الواقعة منها بين تلك النقطة ومعدل النهار من الجانب الأقرب بُعد تلك النقطة عن معدل النهار، فإن أُريد معرفة بعدها عن منطقة البروج فرضت دائرة عظيمة تمر بها ونقطتي فلك البروج، وتسمى هذه: «دائرة العرض»، والقوس الواقعة منها بين منطقة البروج وتلك النقطة من الجانب الأقرب عرض تلك النقطة، وأجزاء دائرة البروج لا محالة لها بُعد عن منطقة

(١) أقول: لم يصرّح العلماء باسم هذا الشخص، ينظر: الآلوسي، تفسير الآلوسي ج: ٨/ص ٦٤.

معدل النهار، فإن اعتبر ذلك من دائرة الميل قيل له: «ميل أول» وإن اعتبر من دائرة العرض قيل له: «ميل ثان».

ومنطقة البروج تنقسم بدائرتي معدل النهار والمارة بالأقطاب الأربعة إلى أربعة أقسام متساوية: اثنان شماليان، واثنان جنوبيان، فالتقاطع بين معدل النهار والبروج الذي إذا جازه الكوكب بالحركة الثانية صار في الشمال يُسمى: «الاعتدال الربيعي» و «أول الحمل»، والتقاطع الآخر بينهما وهو الذي إذا جازه الكوكب بالحركة المذكورة صار في الجنوب يُسمى: «الاعتدال الخريفي» و «أول الميزان»، والتقاطع الذي بين دائرتي البروج والمارة بالأقطاب الأربعة في جانب الشمال يُسمى: «الانقلاب الصيفي» و «رأس السرطان»، والتقاطع الآخر بينهما في جانب الجنوب يُسمى: «الانقلاب الشتوي» و «رأس الجدي».

وإذا قسّم كل ربع بثلاثة أقسام متساوية، وفرضت خمس دوائر آخر - أعني: غير المارة بالأقطاب الأربعة - تمر بنهايات تلك الأقسام أنقسم الفلك بها أثني عشر قسماً متساوية عرض كل قسم من القطب إلى القطب، وطوله نصف سدس الدور، ويُسمى كل قسم منها: «برجاً»، وقد تُسمى القسي من منطقة البروج الواقعة بين كل دائرتين من هذه الدوائر: «برجاً».

أقول: هاتان هما الرابعة والخامسة من الدوائر العظمى العشرة المشهورة، فإذا توهمت دائرة تمر نحو من فلك البروج أو كوكب وبقطبي معدل النهار تُسمى: «دائرة الميل» والقوس الواقعة منها - بين ذلك الجزء ومعدل النهار - هي ميل ذلك الجزء وهي من الميول الجزئية - الواقعة بين الكوكب ومعدل النهار - هي بُعد ذلك الكوكب من المعدل، وتماهما ببعدهما عن القطب، وسطح

هذه الدائرة يقطع السطح المعدّل على زوايا قائمة، وهذه الدائرة المسماة بـ: «دائرة الميل» هي الرابعة من العظام، فإذا أُريد أن يُعرف البعد بين نقطة مفروضة من الفلك وبين دائرة البروج فذلك إنما يتحدد بدائرة تمر بتلك النقطة وبقطبي فلك البروج لتكون قائمة عليها ويحصل المقصود، فالأبعاد عن منطقة البروج تُسمى: «عروضاً» بالقياس إليها؛ إذ هي الطول لحركات الكواكب، فعرض الكوكب والنقطة قوس بينه وبين فلك البروج من هذه العظيمة، وهي دائرة العرض وخامسة العظام.

فالقوس الواقعة من هذه الدائرة بين فلك البروج وبين النقطة المنتهية هي إليها من معدل النهار هي عرض تلك النقطة بالحقيقة لكنهم يُسمون تلك القوس: «عرض الدرجة» التي تمر بها هذه الدائرة من فلك البروج؛ لأنها نقطة معينة دون المنتهية هي إليها من المعدل؛ ولأن دائرة الميل هي المارة بقطبي المعدل وبجزء مفروض، ودائرة العرض هي المارة بقطبي البروج وبجزء مفروض.

فإذن إذا كان الجزء المفروض على الدائرة المارة بالأقطاب الأربعة فدائرة ميله ودائرة عرضه واحدة، ويصيران هما المارة بالأقطاب الأربعة بعينها، ولو كان الجزء المفروض على المارة أحد الانقلابين يكون ميله وعرضه واحداً، كل منهما بقدر الميل الكلي، وإذا عُرفَ عرض الكوكب عن فلك البروج أو عرض جزء من فلك البروج عن المعدل نقص من تسعين ليبقى تمام العرض.

وذلك إما للكوكب فيكون قوساً من العرضية واقعة بينه وبين قطب البروج من الجانب الأقرب، وإما الدرجة فقوس منها بين الجزء المنتهية هي إليه من المعدل وبين قطبي البروج أيضاً من الجانب الأقل.

[٣٣]

[اقسام الدائرة]

قال: «وقد جرت العادة بأن تُقسَّم كل دائرة إلى ثلاثمائة وستون قسماً، ويُسمى كل قسم: «درجة»، ثم كل درجة ستين قسماً، ويُسمى كل قسم: «دقيقة»، ثم كل دقيقة ستين قسماً، ويُسمى كل قسم «ثانية»، وهكذا تُقسَّم الثانية إلى ستين ثالثة، والثالثة إلى ستين رابعة، وهلم جرا».

أقول: المشهور من عادة الحسّاب إذا أرادوا تقدير الدوائر وأقطارها تجزئتها بثلاثمائة وستين جزءاً، وتجزئة القطر ثمان وعشرين جزءاً، ثم تجزئته الأجزاء إلى دقائقها وثوانيتها وما يتلوها فيكون ربع من الدور تسعين، وكل قوس أقل منه فتمامها ما تَبَقَّى من الربع بعد نقصانها عنه.

فإنه لما مست الحاجة إلى ذلك، وكانت نسبة جميع المحيط إلى قطره على ما بيّنه أرشميدس^(١) - في مقالته - نسبة ثلاثة الأمثال والسبع إلى الواحد - أعني:

(١) أرشميدس: (٢٨٧ - ٢١٢ ق. م) رياضي، وفيزيائي، ومخترع أغريقي، اشتهر ببحوثه في الهندسة (الدائرة، الأسطوانة، القطع المكافئ) والفيزياء والميكانيكا والهيدروستاتيكا، وضع قاعدة أرشميدس للأجسام المغمورة، وله اختراعات كثيرة منها: آلات حربية، ومرايا محرقة، وآلة سماوية تمثل الحركات الظاهرة للأفلاك بدقة عجيبة، من مصنفاته: كتاب المسبع في الدائرة، وكتاب مساحة الدائرة، وكتاب الكرة والأسطوانة، وكتاب المثلثات، وكتاب المفروضات، وغيرها. وهو صاحب الحيل، والهندسة، والمرايا المحرقة، وعمل المجانيق، ورمى الحصون، والحيل على الجيوش والعساكر برّاً وبحراً. ينظر: مجموعة باحثين، الموسوعة العربية الميسرة: ص ٢٣١. يوسف كرم، تاريخ الفلسفة اليونانية: ص ٢٧٦. النويري، نهاية الإرب في فنون الأدب: ج ١/ ص ٣٥٢.

نسبة اثنين وعشرين إلى سبعة - أتفق الحساب على تجزئته محيط الدائرة ثلاثمائة وستين ؛ لأنه عدد يصح منه رؤوس الكسور التي هي من النصف إلى العشر إلا التسع، وإذا كان الدور ثلاثمائة وستين .

والمائة والعشرون يصح منها رؤوس الكسور أيضاً إلا السبع والتسع.

[٣٤]

[الدّرج وأنواع البروج]

قال: « وتسمى أجزاء منقطة البروج :«درجاً»، وأجزاء معدلّ النهار : «أزماناً»، فكل برج طوله ثلاثون درجة، وعرضه في الشمال تسعون، وفي الجنوب تسعون، ومن البروج ثلاثة ريعية، وثلاثة خريفية، وثلاثة شتوية، وجعل أول الحمل مبدأ للبروج، ومن الحمل إلى جانب الثور والجوزاء - الذي هو جهة الحركة الثابتة - توالي البروج، ومن الجانب الآخر خلاف التوالي، وطول الكوكب وتقويمه قوس من منطقة البروج بين أول الحمل وموضع الكوكب من منطقة البروج على التوالي، فإن كان الكوكب على نفس المنطقة فموضعه ذلك الجزء الذي هو فيه منها، ولا عرض له حينئذٍ، وإن لم يكن على المنطقة توهمنّا دائرة عرض تمر بمركز الكوكب، فأقرب التقاطعين بين دائرة البروج ودائرة العرض هو موضعه منها، والقوس من دائرة العرض التي بين الكوكب وبين موضعه من الجانب الأقرب عرضه، وهو قد يكون شمالياً، وقد يكون جنوبياً».

أقول: كلامه ظاهر بيّن، مع أنّه قد تقدم البحث في حلّ ذلك^(١)، فلا نعيده .

(١) يراجع شرح المتن ذو الرقم (٣٠) ص ١٦١ .

قال: «الباب الرابع

في الدوائر التي تحدث بقياس الأفلاك إلى البقاع

كل نقطة تفرض على سطح الأرض إذا وصل بينها وبين مركز العالم بخط مستقيم، وأخرج ذلك الخط على استقامته في جهته حتى يصل إلى محدب الفلك الأعظم، سمي طرفه الأقرب إلى النقطة المفروضة: «سمت الرأس» والطرف الآخر: «سمت الرجل» و «مقابل سمت الرأس» وإن جعل ذلك الخط محوراً وتانك النقطتان قطبين لدائرة عظيمة تفرض بينهما مُنْصَفَةٌ للعالم سميت تلك الدائرة: «أفق النقطة المفروضة»، ويفصل لا محالة بين الظاهر والخفي من الفلك بالقياس إلى تلك النقطة - وأعني بـ: «الظاهر» النصف الذي فيه تلك النقطة، وبـ: «الخفي» النصف الآخر - .

وقطباً هذه الدائرة: أما أن يكونا قطبي معدل النهار أو نقطتان على محيط منطقة معدل النهار حتى يكون المحور المذكور قطعاً من أقطارها، أو غيرهما.

وعلى الأول: يكون الأفق منطقة معدل النهار.

وعلى الثاني: تمر منطقة المعدل بقطبي الأفق، ويُسمى ذلك الأفق: «أفق خط الاستواء»؛ لأن الدائرة الحادثة على بسيط الأرض من قطع منطقة معدل نهار العالم^(١) تُسمى: «خط الاستواء».

(١) ما في الأصل (منطقة معدل النهار العالم)، والأنسب ما أثبتناه؛ لأن الإضافة لا تجتمع مع

وعلى التقدير المذكور تكون النقطة المفروضة على خط الاستواء، فيكون الأفق أفق نقطة على خط الاستواء، وعلى الثالث يُسمى الأفق بـ: (الأفق المائل)، ويقع لا محالة أحد قطبي معدل النهار في النصف الظاهر، والآخر في النصف الخفي» .

أقول: العظام التي ذكرها أولاً الخمس تؤخذ مع قطع النظر عن الأرض ومن عليها، ثلاث منها وهي: معدل النهار، وفلك البروج، والمارة، أنواعها منحصرة في أشخاصها؛ إذ كرة الكل واحدة بالشخص وكذا الكرة الثامنة فكل من منطقتيها تكون واحدة بالشخص لا محالة، وكذا كل من قطبيهما، فالدائرة المارة بأقطابهما تكون واحدة بالشخص أيضاً؛ إذ لا يمكن أن يمر بنقطتين بينهما أقل من نصف الدور كما بين قطبي هاتين الكرتين من إحدى الجهتين إلا دائرة واحدة من العظام.

وأما الباقيتان من العظام وهما: دائرة الميل، والعرض، فنوعان لكل منهما أشخاص لا نهاية لها حسب ما تقتضيه النقطة الموهومة على السماء، فإنك خير بلا تناهيهما .

وأما التي تكون بملاحظة السفليات: فمنها دائرة الأفق - وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك - فتقسم كرة الكل بها نصفين، وكذا الأرض؛ ضرورة أن مركز الأرض هو مركز الكل، وهذه هي الأفق الحقيقي، ولا تفاوت بين الأفق الحقيقي، والحسي محسوس النسبة إلى ما فوق الشمس فلك الشمس؛ إذ لا نسبة محسوسة للأرض إليها، وأحد قطبيها «سمت الرأس» والآخر «سمت الرجل»، وتسمى الدوائر الموازية لها فوق الأرض: «مقنطرات الارتفاع»، والتي تحتها «مقنطرات الانحطاط».

ولا يخفى أنها تتصاغر بتزايد الارتفاع أو الانحطاط، وتتعاظم بعكس ذلك؛ ولأن الأفق الحسيّ عظمة بالنسبة إلى معظم الأفلاك، فتقطع كل واحد من المعدل وفلك البروج بنصفين ظاهر وخفي، فتقاطعا المعدل والأفق يُسميان بـ: «قطبي المشرق والمغرب»، وتقاطعا البروج والأفق يُسميان: «الطالع والغارب». وشروق الكواكب وأفولها إنما يعرفان بالنسبة إلى هذه الدائرة، وهي السادسة من العظام.

وظاهر أنها بملاحظة السفليات؛ إذ الظهور والخفاء هنا أمران بالإضافة إلى سُكان بقعة من الأرض، وباقي كلامه ظاهر.

[٣٦]

[عرض البلد وأقسام المدارات اليومية]

قال: «وإذا توهمت دائرة عظمة تمر بقطبي الأفق وقطبي معدّل النهار قيل لها: «دائرة نصف النهار»، والقوس الواقعة منها - بين قطب المعدل والأفق أو بين قطب الأفق والمعدل - هي عرض ذلك الأفق، ويُقال له: «عرض البلد»، وقطباً هذه الدائرة نقطتا تقاطع الأفق ومعدل النهار، ويفصل الفلك والمدارات اليومية بهذه الدائرة إلى نصفين: شرقي، وغربي، بالقياس إلى النقطة المفروضة، ويقال للأول: «صاعد» وللثاني: «هابط»، وحيث أحد قطبي معدل النهار ظاهر فكل مدار يومي يفرض: أما أن يكون بعده عن أحد القطبين أقل من عرض البلد، أو مساوياً له، أو أكثر منه، وعلى الأول: يكون المدار أبدي الظهور إن كان في جهة القطب الظاهر منهما، وأبدي الخفاء إن كان في جهة الخفي.

وعلى الثاني: يماس الأفق ولا يغرب في جهة الظاهر، ويماسه ولا يطلع في جهة الخفي.

وعلى الثالث: ينقسم الأفق إلى قطعتين مختلفتين أعظمهما الظاهرة في جهة الظاهر والخفية في جهة الخفي، وأصغرهما القطعة الأخرى، وتزايد العظم والصغر المذكوران بتزايد البعد عن مُعدل النهار، ودائرة نصف النهار تتصف كلاً من القطع الظاهرة والخفية، وأما معدل النهار فنصفه ظاهر، ونصفه خفي.

أقول: الكوكب من لدن طلوعه بالحركة الأولى يرتفع متزايداً إلى غاية، ثم ينحدر متناقصاً إلى حين أفوله، وبعد أفوله ينحط عن الأفق لا محالة متزايداً، وذلك إلى غاية ما ثم تأخذ في التقارب من الأفق متناقصاً إلى أن يعود إلى الموضع الأمسي من الأفق، فمن غاية الانحطاط تحت الأفق إلى غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك، والنصف الصاعد والمُقبل ومن غاية الارتفاع فوق الأرض إلى غاية الانحطاط تحتها هو النصف الغربي والهابط والمنحدر.

وإنما يمتاز أحد النصفين، وكذا قسما كل منهما بعظيمة تتوهم مرةً بقطبي معدل النهار وبقطبي الأفق وسُمي: «الرأس» و «القدم».

إما التزام مرورها بقطبي المعدل فَلتُنصّف جميع المدارات التي تتحرك عليها الكواكب بالحركة الأولى موازية للمعدل، ولزوم التنصيف يعرف من الشكل

السادس عشر من أولى أكر ثاوذوسيوس^(١)، فتميز النصف الصاعد من المنحدر بذلك.

وأما التزام مرورها بقطبي الأفق أيضاً؛ فلأن المدارات سواء كانت منقسمة بالأفق إلى قسمين: ظاهر، وخفي أو لا، يبتدئ الكوكب فيها من الصعود والانحدار متدرجاً إلى غاية ما، فهذه الدائرة حيث تمر بقطبي الأفق أيضاً يُعرف كل من الغائبين؛ ضرورة أنها تنصف فيما انقسمت بالأفق كلاً من القسمين إلى الظاهر والخفي بالشكل التاسع من ثمانية أكر ثاوذوسيوس^(٢) فحين وصول الكوكب إلى هذه الدائرة فوق الأرض يكون غاية الصعود فإذا وصل إليها تحت الأفق يكون غاية الانحدار، فظاهر في المدارات التي لا تنقسم بالأفق أن هذه الدائرة تقطعها في موضعين متقابلين أحدهما أبعد عن الأفق من جميع النقط المفروضة على ذلك المدار، والآخر أقربها منه، فتحدد بهما غايتا الصعود والانحدار؛ ولأن هذه العظيمة مارة بأقطاب المعدل والأفق فيقوم على كل منهما على قوائم، وكذا على جميع المدارات والمقنطرات^(٣) بالشكل السادس عشر من أولى أكر ثاوذوسيوس^(٤)، فتكون نقطتا تقاطع المعدل والأفق قطبي هذه الدائرة، ويُسمى تقاطعا معدل النهار والأفق بـ: «قطبي المشرق والمغرب» و«مطلع الاعتدالين ومغيبهما»؛ لأن الشمس يومي الاعتدالين تطلع من

(١) ينظر: ثاوذوسيوس، الأكر (مخطوط ٢): ص ١٣.

(٢) نفس المصدر: ص ٢٤.

(٣) المقنطرات: هي دوائر صغيرة توازي الافق وتتلاشى عند سمت الرأس. ينظر: ابن قرّة،

رسائل ابن قرّة: ص ٩.

(٤) ينظر: ثاوذوسيوس، الأكر (مخطوط ٢): ص ١٣.

أحديهما، وتغيب في الأخرى، ويُسمى الخط المستقيم الواصل بينهما: «خط نصف النهار»، ويكون خط المشرق والمغرب عموداً عليه بالشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشر من الأصول^(١)، وهذه هي السابعة من العظام وتُسمى: «دائرة نصف النهار»؛ لأن منتصف النهار لا يكون إلا حين وصول الشمس إليها، وظاهر أنها بملاحظة السفليات.

وإذا توهمنا خطأ يخرج من مركز العالم ويمر بسمتي الرأس والقدم في أفق ما، فإن انتهى إلى المعدل في الجهتين كان المعدل قائماً على ذلك الأفق على قوائم، ويكون كل منهما ماراً بقطبي الآخر، ولا يكون لذلك الأفق عرض؛ إذ عرض البلد قوس من دائرة نصف النهار واقعة بين قطب الأفق ومعدل النهار، وإذا كان قطب الأفق على المعدل فلا يكون بينهما بُعد فلا يكون للبلد عرض، وإن لم ينته الخط المذكور إلى المعدل فلا محالة يكون بين طرف الخط الذي هو قطب الأفق وبين المعدل بُعد، وهو إنما يتحدد بالعظيمة المارة بتلك النقطة وبالمعدل ودائرة نصف النهار، كذلك فما يقع منها بينهما في الجهة الأقل هو مقدار ذلك البُعد المسمى: «عرض الأفق» وهو مساوٍ لما بين قطب المعدل ودائرة الأفق بالضرورة - أعني: ارتفاع القطب - وإذا كان عرض البلد معلوماً ونقص من تسعين صار تمام عرض البلد معلوماً، وعروض الآفاق تتزايد بحسب ميل المعدل عن الأفق، وتحتها بقدر انحطاطه عنه، وعروض الآفاق تتزايد بحسب ميل المعدل عن سمت الرأس إلى أن ينطبق المعدل على الأفق، فحينئذٍ يكون العرض تسعين، ولا يبقى لدائرة نصف النهار تعين؛ لتساوي ارتفاع الكوكب عن الأفق في جميع دورته.

(١) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير أصول الهندسة والحساب لافليدس: ص ٣٣٧.

وللعروض في مقاديرها حدود ستة:

أولها: العدم كما مر^(١).

والثاني: القصور عن مقدار الميل^(٢) الأعظم، وتُسمى بلاد هذين العرضين: «ذوات ظلين» باعتبار وقوع الظل في بعض السنة إلى ناحية الشمال، وفي بعضها إلى ناحية الجنوب لكن ظلا الانقلابين في الأول متساويان، وفي الثاني مختلفان.

والثالث: مساواة الميل الأعظم، وهناك تسامت الشمس رؤوسهم مرة واحدة في نقطة الانقلاب التي في ناحية العرض.

والرابع: الفضل عن الميل الأعظم مع القصور عن تمامه، وبلاد هذين العرضين ذوات ظل واحد.

والخامس: مساواة تمام الميل الأعظم، ومنه ابتداء المواضع التي فيها يدور الظل حول المقياس وذلك طول يوم تام.

(١) يراجع شرح المتن بالرقم (٣٢)، ص: ١٦٣.

(٢) الميل: هو بُعد جرم عن خط الاستواء شمالا أو جنوبا، وقياسه القوس من الهاجرة المارة به الواقعة بينه وبين خط الاستواء، وما كان على خط الاستواء فلا ميل له، فالشمس اذا دخلت برج الحمل أو برج الميزان فلا ميل لها، واذا دخلت برج السرطان أو برج الجدي فهي على معظم ميلها اي: ٢٣ درجة - ٢٨ درجة تقريبا، اما معظم ميل السيارات فمتوقف على ميل دوائرها على دائرة البروج، اما ميل الثوابت فمختلف من صفر الى ٩٠ درجة، وميل النجم الثابت لا يتغير خلاف الشمس والقمر والسيارات. ينظر: ابن قرّة، رسائل ابن قرّة: ص ٨.

والسادس: الفضل على هذا التمام مع النقصان عن الرابع، وفيه يدور الظل حول المقياس قطعةً من السنة أقل من النصف.

والسابع^(١): بلوغ الغاية وهي ربع الدائرة، وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة.

وطريق معرفة عرض البلد: أما في الأول، والثالث، والخامس، والسابع فظاهر؛ لأن ظل الانقلابين في الجهتين إن كانا متساويين عُرِفَ إن لا عرض، وإن سامت الشمس رؤوسهم في نقطة الانقلاب عُرِفَ أن العرض مساوٍ للميل الأعظم، وإن دار الظل حول المقياس يوماً فقط عرف أنه مساوٍ لتمام الميل كله، وإن دار نصف السنة عرف أنه تسعون.

فأما في الثاني: فإن يُرصد أصغر الارتفاعات في الجانين، وينقص تمام أعظم الأصغرين من الميل الأعظم ل يبقى عرض البلد أو يزداد الميل الأعظم على أصغر الأصغرين ليحصل تمام عرض البلد، وإذا نقص من تسعين يبقى عرض البلد.

وأما في الرابع: فإن ينقص الميل الأعظم من أعظم الارتفاعات على الميل الأعظم ليحصل عرض البلد أو بجميع الميل الأعظم مع أصغر الارتفاعات ل يبلغ تمام عرض البلد، ويعرف منه عرضه.

وأما في السادس فإن ينقص الميل الأعظم من أعظم الارتفاعات في ناحية الجنوب من سمت الرأس ل يبقى تمام عرض البلد، أو يزداد تمام أعظم

(١) أقول: ذكر الشارح ^{تت} أن للعروض ستة حدود، ولكنه زاد عليها هذا الحد، فيكون عددها حينئذٍ سبعة.

الارتفاعات في هذه الناحية على الميل الأعظم حتى يحصل عرض البلد كما ذكرنا في الرابع، أو ينقص أصغر ارتفاعات منقلب القطب الظاهر وذلك إنما يكون في ناحية الشمال من سمت الرأس عن الميل الأعظم؛ ليبقى تمام عرض البلد، وتقاطعا نصف النهار مع المعدل لا يسميان باسم، فأما تقاطعهما مع فلك البروج فيُسمى الذي فوق الأرض: «العاشر» و «وتد السماء»، والذي تحتها بـ: «الرابع» و «وتد الأرض»، وهاتان^(١) النقطتان من فلك البروج مع الطالع والغارب تُسمى: «الأوتاد الأربعة».

[٣٧]

[دائرتي عرض إقليم الرؤية ووسط سماء الرؤية]

قال: «وإذا توهمت دائرة عظيمة تمر بقطبي الأفق وقطبي البروج قيل لها: «دائرة عرض إقليم الرؤية» و«دائرة وسط سماء الرؤية»، والقوس الواقعة منها بين الأفق وقطب البروج أو بين قطب الأفق ومنطقة البروج من الجانب الأقرب يُسمى: «عرض إقليم الرؤية»، وذلك هو ارتفاع قطب البروج، وهذه الدائرة تُنصّف سائر المدارات العرضية، وتنقسم منطقة البروج بها وبالأفق أربعة أقسام متساوية: اثنان ظاهران، واثنان خفيان» .

أقول: قطبا الأفق هما سمتا الرأس والقدم، وهذه الدائرة تقوم على كل منهما على قوائم، ولذلك يكون قطباها نقطتي الظاهر والغارب ويتحد بها البعد بين قطب البروج والظاهر وبين دائرة الأفق، وكذا بين قطب الأفق وبين

(١) وأما السابع كبلوغ الغاية. (منه رحمه الله).

فلك البروج ، وكل من القوسين يُسمى : «عرض إقليم الرؤية» ، وأما تسميتها بـ: «العرض» ؛ فتشبيهاً لها بالقوس الواقعة بين دائرة نصف النهار وبين قطب المعدل والأفق ، أو بين قطب الأفق المعدل المسماة «عرض البلد» ، وأما تقييدها بالرؤية ؛ فلأن كل ما يضاف إلى فلك البروج تلحق به الرؤية ، وإذا عُرفَ عَرْضَ إقليم الرؤية ونقص من تسعين يبقى تمام عرضه معلوماً ، وذلك هو القوس الواقعة من هذه الدائرة بين قطبي الأفق والبروج أو بين دائرتيهما من الجانب الأقل .

ولا يخفى أن عند موافاة قطبي فلك البروج فلك نصف النهار تتحد هذه الدائرة بدائرة نصف النهار ويكون هما المارة بالأقطاب الأربعة بعينها .

وأبعاد ما بين الأوتاد الأربعة تكون ارتفاع الدور ، ولهذا تُسمى الأوتاد حينئذٍ : «قائمة» ، وكذا يكون الحال عند موافاة قطبي البروج دائرة الأفق ؛ لكون كل منهما قائمةً على الأخرى على قوائم حينئذٍ ، وفي غير هذين الوضعين تختلف أبعاد ما بين الأوتاد ؛ لكون فلك البروج غير قائمة على الأفق على قوائم ولا على نصف النهار ، فلمعرفة التفاوت بينهما يحتاج إلى توهم هذه الدائرة ، ومعرفة عرض إقليم الرؤية في أي حين يفرض يتعلق بالبرهان والحساب ؛ إذ هو غير ثابت على حاله واحدة ثبات عرض البلد عليها ، وهذه الدائرة الثامنة من العظام .

[٣٨]

[دائرتي المشرق والمغرب وأول السموت]

قال: «وإذا توهمت دائرة عظيمة تمر بقطبي الأفق وبقطبي التقاطع بين الأفق ومعدل النهار قيل لها: «دائرة المشرق والمغرب» و «دائرة أول السموت»^(١) وقطباها قطبا التقاطع بين الأفق ونصف النهار، وينقسم سطح الفلك بها وينصف النهار وبالأفق إلى ثمانية أقسام متساوية، مثلثات أضلاعها، أرباع الدور».

أقول: إذا توهمت دائرة عظيمة تمر بقطبي الأفق وبقطبي نصف النهار إلى مطلع الاعتدال ومغيبه سُميت: «دائرة المشرق والمغرب»؛ لمرورها بنقطتي المشرق والمغرب وهي التاسعة من العظام، وقطباها وهما طرفا خط نصف النهار نقطتي الشمال والجنوب بالنسبة إلى جهتيهما، وهذه الدائرة تُسمى أيضاً: «دائرة أول السموت»؛ لأن الكوكب متى كان عليها لا يكون له سمت، ومعنى السمت سيحي^(٢).

وينقسم الفلك - بهذه الدوائر الثلاث: الأفق، ونصف النهار، وأول السموت - ثمانية أقسام متساوية مثلثات أضلاعها أرباع الدور، أما اللواتي من الأفق وهي أربعة؛ فلكون كل منها واحداً من أحد قطبي نصف النهار إليها،

(١) السموت: هو القوس من الأفق الواقعة بين متسامتة مارة بالجرم وأقرب القطبين. ينظر: ابن قرّة، رسائل ابن قرّة: ص ٩.

(٢) يراجع شرح المتن اللاحق (٣٩)، ص ١٨٠، ولم يذكر تَدُّر معنى السمت، فبين معناه من المعاجم اللغوية، فنقول:

السمت: الطريق، والقصد، والسكينة، والوقار، وسمت الرجل سمته من باب قتل إذا كان ذا وقار، وهو حسن (السمت) أي الهيئة و (سامته) (مسامته) بمعنى قابله ووازاه. ينظر: الجوهري، الصحاح: ج ١/ ص ٢٥٤. الفيومي، المصباح المنير: ج ٢/ ص ٢٨٧.

وأما البواقي وهي ثمانية ؛ فلأنها آتية من أحد قطبي الأفق إليها ، وبين العظيمة وقطبها يكون لا محالة ربع الدور ، فيحدث من الأضلاع الاثني عشر ثمانية مثلثات زواياها قائمات : أربعة ظاهرة ، وأربعة خفية ، والكل ظاهر.

[٣٩]

[مقنطرات الارتفاع والانحطاط]

قال : « وإذا أُريد معرفة نقطة ما من نقاط الفلك عن الأفق فرضت دائرة عظيمة مارة بقطبي الأفق وبذلك النقطة ، ويقال لها : « دائرة الارتفاع » والقوس الواقعة منها بين الأفق والكوكب من الجانب الأقرب ارتفاع الكوكب إن كان الكوكب فوق الأفق وانحطاطه إن كان تحته ، والدوائر الموازية للأفق يقال لها : « مقنطرات الارتفاع » إن كانت مما يلي سمت الرأس و : « مقنطرات الانحطاط » إن كانت مما يلي مقابلة ، والقوس الواقعة من الأفق بين هذه الدائرة ودائرة أول السموت ، يقال لها : « سمت الكوكب » ، والسمت منه مشرقى ومنه مغربى ، وكل منهما يكون شمالياً وجنوبياً ، وغاية كل منهما تسعون ، فقد تحصّل من هذه الأبحاث معرفة عشر دوائر عظام ذكرنا خمسة منها في الباب الثالث وهي : معدل النهار ، ودوائر البروج ، والمارة بالأقطاب الأربعة ، ودائرة الميل ، ودائرة العرض .

وخمسة منها في هذا الباب وهي : دائرة الأفق ، ودائرة نصف النهار ، ودائرة وسط سماء الرؤية ، ودائرة أول السموت ، ودائرة الارتفاع .

أقول : كل نقطة تفرض على الفلك فإذا أُريد بُعدها من دائرة الأفق فذلك إنما يتحدد بعظيمة تمر بقطبي الأفق ويقوم عليها على قوائم ، وتُسمى تلك العظيمة وهي العاشرة من العظام : « دائرة الارتفاع » ، والقوس الواقعة منها بين

النقطة ودائرة الأفق إن كانت فوق الأرض ارتفاعها، وتماه ما بينه وبين سمت الرأس منها، وإن كانت تحت الأرض انحطاطها، وتماه ما بينها وبين سمت القدم منها، وتقاطعها من الأفق يسميان: «نقطتي السمّت»، والخط الواصل بينها خط السمّت، فإن كان المعدل ماراً بسمّت رأس المسكن وكان الكوكب عليها، فهاتان النقطتان تكونان ثابتتين على الأفق يومئذٍ، وتكونان نقطتي المشرق والمغرب بعينها؛ لأن دائرة ارتفاعه طول النهار هي دائرة معدل النهار إن لم يكن المعدل ماراً بسمّت رأس البلد أو لم يكن الكوكب عليها، فإن لم يكن القسم الظاهر من مداره أكثر من النصف فبعد طلوعه تكون غاية تباعد النقطتين عن إحدى نقطتي الشمال والجنوب، ثم يأخذان في التقارب منها حسب تزايد ارتفاع الكوكب إلى أن ينطبقا عليهما عند بلوغ الارتفاع غايته؛ لاتحاد دائرتي الارتفاع ونصف النهار حينئذٍ، ثم يأخذان في الافتراق متباعدتين عنهما إلى حين الغروب صائرتين إلى مثل الغاية الأولى وإن كان القسم الظاهر من مدار الكوكب أعظم من النصف، فإن لم يكن مداره قاطعاً لدائرة أول السموت تأخذ النقطتان من لدن طلوع الكوكب إلى صعوده من أصغر ارتفاعاته في التباعد عن نقطتي الشمال والجنوب إلى تماس دائرة ارتفاعه مداره، ثم يأخذ في التقارب إلى أن يبلغ الكوكب نصف النهار فينطبقان عليها، ثم يفترقان متباعدتين عنهما إلى أن يماس دائرة الارتفاع مداره ثانياً، ثم يأخذان في التقارب إلى مثل البعد الطلوعي أو إلى أصغر ارتفاعاته، وإن كان المدار قاطعاً لدائرة أول السموت تأخذ النقطتان من لدن طلوع الكوكب أو من زمان صعوده من أصغر ارتفاعاته في التباعد عن نقطتي الشمال والجنوب إلى أن يصل الكوكب إلى الفصل المشترك بين مداره وبين دائرة أول السموت من

جهة الشرق وحينئذٍ تتحد النقطتان بقطبي المشرق والمغرب ؛ لاتحاد دائرتي الارتفاع وأول السموت ، ثمّ تتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب إلى أن يصل الكوكب نصف النهار ويتحدا بهما ، ثمّ يتباعدان إلى أن يبلغ الكوكب الفصل المشترك بين المدار وأول السموت في جهة المغرب ، ويتحدا ثانياً بنقطتي المشرق والمغرب ، ثمّ يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب إلى مثل البعد الأول .

ولا يخفى أن المدار القاطع لدائرة أول السموت إن كان أبدي الظهور انقلبت النقطتان على جميع الأفق في دوره من معدل النهار ، فلو كانت الشمس على ميل ذلك المدار كان الظل دائراً حول المقياس طول النهار ؛ ولأن القوس الواقعة من الأفق بين إحدى نقطتي السموت وأحدى نقطتي المشرق والمغرب من الجانب الأقل يُسمى بـ: «سمت الكوكب» ، والأفق ينقسم بدائرتي نصف النهار وأول السموت أرباعاً ، وحال انتقال نقطتي السموت ودورانها على الأفق ما عرفت .

فمن السموت إذن شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي ، وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي ، فإذا انطبقت دائرة الارتفاع على دائرة أول السموت لا يكون للكوكب سمت ؛ لاتحاد نقطتي السموت بنقطتي المشرق والمغرب ، فمبدأ السموت من حين افتراق دائرة الارتفاع عن دائرة المشرق والمغرب ، فلهذا سميت بـ: «أول السموت» ، وهذا ما وعدنا ببيانه^(١) .

ومن البين أن الكوكب إذا كان على تربيع الطالع أتحد دائرة ارتفاعه ، وقيد بـ: «دائرة وسط سماء الرؤية» ؛ لأنها أبداً على تربيع الطالع ؛ ولأن السموت

(١) في شرح المتن ذي التسلسل (٣٨) ، ص ١٧٩ .

رأس كل مسكن يخالف سمت رؤوس سائرة فتتعدد الآفاق، وكل من نصف النهار، وأول السموت، ودائرة وسط سماء الرؤية، والارتفاع مشروط بأن يمر بنقطتي الأفق، كل منها تتعدد بحسب تعدد الآفاق .

فظهر أن كلا من هذه الخمس دوائر نوع لا ينحصر أشخاصه كدائرتي الميل والعرض، وظهر أن كلا من الدوائر الثلاث الأخيرة أيضاً بملاحظة السفليات؛ ضرورة اجتياز كل منها بقطبي الأفق، والله أعلم .

«الباب الخامس

في ذكر الثوابت، واختلاف أوضاع تحدث بسبب الحركتين الأوليين
 الفلك التاسع يتحرك الحركة الأولى - التي سلف ذكرها - ويتحرك جميع
 ما في جوفه بهذه الحركة».

أقول: قد تقدم البحث فيه .

ولعلم أنه قد ثبت أن الأفلاك تحتوي بعضها على بعض ، وتُحرك بعضها
 بعضاً ، واتفقوا على أن مقعر الحاوي مكان لمحبب المحوي ، ونحن نشاهد في
 بعض الأجسام المتمكنات أنه يلزم من حركة أمكنتها حركتها بالحركة كساكن
 السفينة فأن حركته تابعة لحركتها ، فتوهم كثير من الناس أن مثل هذه الحركة
 العرضية تلزم جميع المتمكنات بسبب حركة أمكنتها .

وهذا الحكم صحيح في الحركات الأيئية على الإطلاق ، وأما الحركات
 الوضعية ففيها تفصيل :

وذلك أن الحاوي والمحوي أما أن يتحد مركزاهما أو لا .

وعلى التقديرين : فأما أن يتحد محوراها أو لا .

فهذه أربع صور :

الأولى : أن يتحد المركزان والمحور .

والثانية : أن يتحد المركزان دون المحور .

والثالثة : أن يختلف المركزان والمحوران .

الرابعة: أن يختلف المركزان والمحوران معاً.

ففي غير الفلكيات لا يلزم في شيء من الصور الأربع تحرك المحوي من حركة الحاوي، وفي الفلكيات كذلك في الصورتين الأوليين، وأما في الأخيرتين فلا.

أما الثالثة؛ فلان المحوي يُسمى بـ «الخارج المركز» أو «التدوير» كما ستعرف يكون جزءاً من فلك كلي هو مجموع المحوي، وما يبقى من ذلك الفلك بعد انفصال المحوي عنه يقال لذلك الباقي: «المتعمان» إن كان المحوي يسمى بـ: «الخارج المركز».

وليس للمتمم الحاوي بنفسه حركة على الأشهر^(١) فتكون الحركة لذلك الفلك الكلي المحوي جزؤه فيلزم من حركة الكل حركة الجزء بالعرض، فإن جَوَزَ أحدُ حركة المتمم بنفسه أمكن حينئذٍ أن لا يتحرك المحوي بحركته، وإن كان المحوي تدويراً فلا يجب بحركة بالعرض.

وأما الرابعة فلما ذكرنا في الثالثة؛ ولأنه على تقدير جواز تحرك المتمم الحاوي بنفسه لو لم يتحرك الخارج بالعرض أنقل التخين من المتمم إلى موضع الرقيق منه وبالعكس، ويلزم الخرق، أو التخلخل، والتكاثف؛ لأن الأفلاك منضودة بعضها فوق بعض إلى التاسع.

فإذن تحريك فلكٍ فلكاً يلزم بملازمة المتحرك؛ لمكانه من المحرك، وكونه منه كالجزء من الكل، فهذه العبارة تحوي الصور الأربع المذكورة.

(١) ينظر: الايجي، المواقف: ج ٢/ص ٤٣٧.

[٤١]

قال: «وهو غير مكوكب^(١)، ولذلك يُسمى: «أطلس»».

أقول: قالوا: لو كان المحيط مكوكباً لرؤيت الكواكب. والتالي كاذب فالمقدم مثله. والملازمة مُبنية على كون الفلك غير ملون، وعلى أن الكواكب ملونة، وفيه منازعة بين القوم، وإن كان الأظهر بل الحق^(٢) أنها ملونة.

ومع تسليم هذين المقامين يحتمل أن تكون عدم الرؤية للصغر لا للفقدان. وعلى كل حال أنه لا يُرى فيه شيء من الكواكب، ولذلك يُسمى: ب: «الأطلس»^(٣).

(١) سُمي غير مكوكب إما لخلوه من الكواكب، أو لعدم إدراكنا لما فيه منها إن كان، ولو كان هناك كوكب لرؤي؛ لأن الأجسام السماوية كلها مشغلة لا تحجب ما فيها من النيرات عن الأبصار. ينظر: ابن سينا، تحرير المجسطي: المقالة الاولى، ص ٥. الأيجي، الموقف: ج ٣/ص ٩٠. خان المدني الشيرازي، رياض السالكين في شرح الصحيفة السجادية: ج ٥/ص ٥١٢.

(٢) ينظر: ابن سينا، الشفاء، الطبيعيات: ق ٢، ص ٣٨. أخوان الصفا وخلان الوفا، رسائل إخوان الصفا: ج ٢/ص ٤٢٧. ابن سهل الطبري، فردوس الحكمة في الطب: ص ٥٤٥. قطب الدين الشيرازي، التحفة الشاهية في علم الهيئة (مخطوط): ص ٢٢٨. أقول: تعبير الشارح بقوله: (الحق) إشارة منه إلى الخلاف في المسألة. ينظر: الفخر الرازي، المباحث المشرقية: ج ٢/ص ٨٩.

(٣) ويقال له: والفلك الأعظم والمحيط، وهذا الفلك يدور من المشرق الى المغرب، ويدور معه سائر الأفلاك بإذن الله وتقديره دورة واحدة في كل يوم وليلة حوالى الأرض، وقد اختلف أهل العلم في عددها (أي: الأفلاك) إختلافا لا يرجى زواله بعد أن قسموها إلى كلية يظهر منها حركة واحدة: إما بسيطة أو مركبة، وإلى جزئية تنفصل الكلية إليها، فالحق أن ثبتوا

[٤٢]

قال: « والفلك الثامن يتحرك هذه الحركة بالعرض، ثمّ أنه يتحرك بذاته الحركة الثانية، وقد تقدم ذكرها، فتقطع برجاً في ألفي سنة^(١) ».

أقول: قد تقدم^(٢) أن الكواكب الثابتة على رأي بطلميوس ومن كان أقدم منه تقطع في كل مائة سنة جزءاً واحداً من فلك البروج، فتمام الدور إنّما يحصل في ستة وثلاثين ألف سنة. وعلى رأي المتأخرين^(٣) تقطع في كل بسة وستين سنة درجة، فيتم الدور في ثلاثة وعشرين ألف سنة وسبعمائة وستين سنة.

﴿

ثمانية أفلاك كلية يحيط بعضها ببعض بحيث يماس مقعر العالي محدب السافل، ويكون مراكز الجميع مركز الأرض واحد منها وهو المحيط بالكل فلك الثابت فإنه مما لا بد منه، وإن كان كون الثوابت على أفلاك كثيرة ممكناً، وهذا الفلك هو أيضاً فلك البروج وسبعة للسيارات السبعة على التضد المشهور، وإن كان فيه أيضاً خلاف، والمتأخرون زادوا فلكا آخر غير مكوكب يحرك الكل بالحركة اليومية وجعلوه محيطاً بالكل. ينظر: المحقق الطوسي، شرح الإشارات والتنبيهات: ج ٣/ص ٢١٢. البيهقي، معارج نهج البلاغة: ص ٤٤٩.

(١) فقوله: (في ألفي سنة) أي: على سبيل التقريب لا التحقيق. (منه يتخلّ)

(٢) راجع الباب الثالث: في بيان الحركة الأولى، والثانية، والدوائر الحادثة منها، رقم المتن (٢٨)، ص ١٥٥.

(٣) ينظر: الفخر الرازي، تفسير الرازي: ج ٤/ص ٢٠٦. ابن طاووس، فرج المهموم: ص ٦٨. التفتازاني، شرح المقاصد في علم الكلام: ج ١/ص ٣٣٩.

أقول: ويقصد بالتأخرين هو: محيي الدين المغربي. ينظر: الآملي، دروس في معرفة الوقت والقبلة: ص ١٦٠.

وقيل^(١): تقطع في كل سبعين سنة درجةً، فيتم الدور في خمسة وعشرين ألف سنة ومائتي سنة، وقد تقدم البحث في ذلك^(٢).

[٤٣]

[حركة الافلاك الثابتة]

قال: «وتحرك جميع الثوابت بهذه الحركة؛ إذ جميعها مركوزه فيه، وأعني بالثوابت: ما عدا الشمس، والقمر، والخمسة المتحيرة».

أقول: سموا كواكب الفلك الثامن بـ: «الثوابت»؛ أما لثبات أوضاعها أبداً^(٣)، أو لقلّة حركتها، وإلا فهي متحركة أيضاً لكن حركتها لا تكاد يحس بها إلا في الأزمنة المتطاولة فكانها ساكنة^(٤).

[٤٤]

[عدد الافلاك الثوابت]

قال: «وقد رُصدَ منها ألفٌ واثنتان وعشرون، وعُلمَ أطوالها وعروضها على ما هو مثبت في الأبحاث، وضبطت بأن تخيلت في ثمان وأربعين صورة: إحدى وعشرون منها في الشمال، واثنا عشر على المنطقة وهي التي تسمى البروج بأسمائها، وخمسة عشر في الجنوب».

(١) ينظر: التفتازاني، شرح المقاصد في علم الكلام: ج١/ص٣٣٩. أقول: نسب بعض الاعلام هذا الرأي للمشهور، وعلى هذا الرأي ايضا: المحقق نصير الدين الطوسي وابن الاعلم وغيرهما. ينظر: المجلسي، بحار الانوار: ج٥٦/ص١٢٩. الآملي، دروس في معرفة الوقت والقبلة: ص١٦٠.
(٢) راجع: الباب الثالث في بيان الحركة الأولى، والثانية، والدوائر الحادثة منها، رقم تسلسل المتن: (٢٨)، ص: ١٥٧.

(٣) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط): ١٨٩.

(٤) ينظر: الانطاكسي، تذكرة أولي الأبواب: ج٢/ص١٠٨. الفلقشندي، صبح الأعشى في صناعة الإنشا: ج٢/ص ١٦٨. الآبيجي: المواقيت: ج٢/ص٤٣٣.

وكواكب كل صورة قد تكون داخله الصورة، وقد تكون خارجة عنها قريبة منها، ولما كانت هذه الكواكب مختلفة الأقدار صغراً وكبراً جعلوها ستة أقدار على تفاوت سُدُس سُدُس، فمن المرصودة: خمسة عشر من القدر الأعظم ويُسمى: «القدر الأول» وخمسة وأربعون من القدر الثاني، ومائتان وسبعة من القدر الثالث، وأربعة مائة وخمسة وسبعون من القدر الرابع، ومائتان وسبعة عشر من القدر الخامس، وسبعة وخمسون من القدر السادس، وستة سحابة ومظلمة، وما هو أصغر من القدر السادس فلا يحصى كثرة، لكنّه لم يعتنِ بحاله.

أقول: هذا واضح وهو فن مستقل برأسه^(١)، ويتضمن ذلك كتاب الخرقى^(٢) المصوّر^(٣) وغيره من كتب هذا الفن، فمن أراد فليقصد كتبَ فنّه .

(١) وهو علم الأرصاد: وهو علم تعرف منه كيفية تحصيل مقادير الحركات الفلكية، والتوصل إليها بالآلات الرصدية، ومنفعته علم البيئة وحصول عمله بالفعل ... والرصد هو عند المنجمين عبارة عن النظر في احوال الاجرام العلوية بآلاتٍ مخصوصة وضّعها الحكماء لذلك وبها يمكن معرفة مواضع النجوم في الفلك ومقدار حركتها طولاً وعرضاً والمسافات التي بينها وبعدها عن الارض وكبرها وصغرها وكل ما يشبه ذلك، وفائدة الرصد هي أنه اذا تبين وجود خلل في مواضع الكواكب فان صاحب الرصد يصححه كي لا يقع في خطأ أثناء الاستخراج ذلك انه اذا اخطأ في حسابه بدرجة واحدة فستكون العاقبة خطأ في حساب مقداره سنة، واذا اخطأ في الحساب دقيقة واحدة أدى ذلك الى خطأ في التقويم يساوي ستة ايام . ينظر: التهانوي، موسوعة كشّاف إصطلاحات الفنون والعلوم: ج١/ص ٦٤ وص ٨٦٥ .

(٢) وهو: أبو الحسين عبد الرحمن بن عمر الصوفي أحد أشهر الفلكيين العرب، ولد بالري في بلاد فارس في عام ٢٩١ هـ، وكان صديقاً للخليفة البويهى عضد الدولة الذي اتخذهُ فلكياً ومعلماً له لمعرفة مواضع النجوم وحركة الأجرام الفلكية وهو يعتبر من أوائل الذين قالوا بأن الأرض كروية وقد قام عضد الدولة ببناء مرصد خاص للصوفي في شيراز مما ساعده في القيام بإنجازاته الفلكية، ومن أهم كتبه الفلكية: العمل بالاسطرلاب، مطارج الشعاعات، وأرجوزة في الكواكب الثابتة أو صور الكواكب، توفي عام ٣٧٦ هـ . ينظر: ابن الأثير، الكامل في التاريخ: ج٩/ص ٥١. كحالة. معجم المؤلفين: ج٥/ص ١٦٢. سركيس، دليل المؤلفات: ج٢/ص ١٢٨٠ .

(٣) وهو: منتهى الإدراك في تقاسيم الأفلاك للإمام محمد بن احمد الحسيني الخرقى (المتكلم)

[٤٥]

[مدارا الكواكب الثابتة]

قال: « ولكل من الكواكب الثابتة مداران :

يومي: يرسمه بحركته الأولى، وعرضي: يرسمه بحركته الثانية، فأما مداره العرضي فلا يفارقه أصلاً، وأما اليومي فينتقل عنه بحركته الخاصة إلى مدار أصغر أو أكبر منه مثلاً إذا كان كوكب على منقطة البروج فإنه لا يفارقها أبداً، لكنه إذا كان في أول الحمل كان مداره اليومي معدل النهار، فإذا انتقل بحركته الثانية إلى الشمال صار مداره اليومي أصغر مما كان، ويتزايد صغر مداراته وعظم القطع الظاهرة منها وصغر الخفية بحسب بعده عن معدل النهار حتى يصل بحركته الخاصة^(١) إلى أول السرطان، فيكون هناك مداره مدار رأس السرطان - وهو أصغر مداراته الشمالية - وإذا جاوز رأس السرطان يأخذ مداره في التعاضم بحسب قربه من معدل النهار إلى أن يصل بالحركة الثانية إلى أول الميزان، فيكون مداره هناك معدل النهار نفسه، فإذا تجاوزته إلى الجنوب أخذت مداراته والقطع الظاهرة منها في التصاغر، والقطع الخفية في التعاضم

﴿

الموتى سنة ٥٣٣ ثلاث وثلاثين وخمسمائة، أوله: الحمد لله المنفرد بالخلق والابداع... الخ، وهو مرتب على ثلاث مقالات :

الأولى: في بيان تركيب الأفلاك، الثانية: في هيئة الأرض، الثالثة: في ذكر التواريخ، وذكر فيه: ان جماعة من المتأخرين مثل: أبي جعفر الخازن، وابن الهيثم، وغيرهما بينوا تركيب الأفلاك على حسب ما تصوره بالدوائر، وبالغ في هذا البيان غير أنه اعترض على كثير مما هو من علم الهيئة، فجمعت كتاباً مشتملاً على أكثر ما يحتاج إليه. ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون: ج٢/ص ١٨٥٢.

(١) في (خ: الثانية). (منه تكرر).

بحسب بُعده عن المعدل إلى إن يصل بالحركة الثانية إلى أول الجدي، فيكون مداره هناك مدار أول الجدي - وهو أصغر مداراته الجنوبية - فإذا جاوزه أخذت المدارات في التعاضم بحسب قربه من المعدل إلى أن يصل إلى أول الحمل، فيتمم حينئذٍ دورةً وهي تتم في أربعة وعشرين ألف سنة كما تقدم^(١) فيكون اثني عشر ألف سنة شمالياً عن معدل النهار واثني عشر ألف سنة جنوبياً عنه» .

أقول: هذا واضح غني عن البيان، ومثاله الشمس وفصول السنة الأربعة.

قوله: «وهي تتم في أربعة وعشرين ألف سنة».

أقول: هذا على سبيل التقريب، والتحقيق ما ذكرناه من قبل^(٢) .

[٤٦]

[عرض الكواكب الثابتة]

قال : «وكل كوكب من الثابتة أما أن لا يكون له عرض أو يكون له عرض لا يبلغ الربع أو يبلغه، والذي لا يبلغه أما أن يكون عرضه أنقص من الميل الكلي أو مساوٍ له أو أزيد منه .

وذلك أما أنقص من تمام الميل، أو مساوٍ له، أو أزيد منه، فهذه سبعة أقسام :

إما الأول : فقد مرَّ حكمه^(٣) .

(١) راجع الباب الثالث، رقم التسلسل (٢٨)، ص ١٥٧ .

(٢) راجع : الباب الثالث في بيان الحركة الأولى، والثانية، والدوائر الحادثة منها، رقم تسلسل

المتن : (٢٨)، ص ١٥٧ .

(٣) يراجع شرح المتن ذو الرقم (٤٥)، ص ١٩١ .

وإما الثاني: فيقاطع مداره العرضي معدل النهار في موضعين، وينقسم هو بمعدل النهار إلى قطعتين مختلفتين منتصفهما يقاطع المدار مع دائرة عرض تمر برأسي السرطان والجدي، فإن كان العرض شمالياً كان منتصف العظمى الذي يقرب رأس السرطان، وإن كان جنوبياً كان منتصفها التقاطع الذي يقرب رأس الجدي، وأصغر مداراته اليومية مدار منتصف العظمى.

وإما الثالث: فلا يقاطع مداره معدل النهار بل يماسه على نقطة الانقلاب عن المعدل الذي في جهة عرضه في دوره مره فيماسه على نظيره رأس الجدي إن كان العرض شمالياً، وعلى نظيره رأس السرطان إن كان العرض جنوبياً.

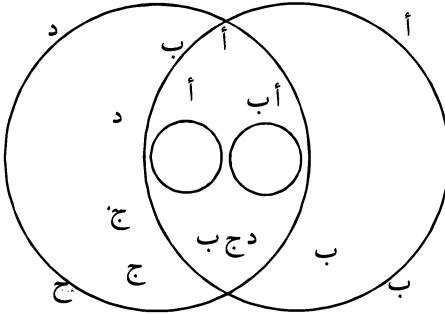
وأما الرابع: فلا يقاطع مداره العرضي معدل النهار، ولا يماسه بل يقرب منه على محاذة المنقلب الذي في خلاف جهة العرض، ويتعد عنه عند محاذة المنقلب الآخر، بمعنى: إن دائرة عرض تمر بغاية قربه وبالمنقلب المذكور، ويكون أصغر مداراته اليومية مداراً بعد نقطة من مداره العرضي عن المعدل.

وأما الخامس: فإن مداره العرضي يمرّ بقطب معدل النهار الذي في جهته ولا يتحرك بالحركة اليومية عند وصوله في مداره العرضي إلى قطب المعدل بل يرى ساكناً مدةً.

وأما السادس: فيرى الكوكب في ريعين من مداريه اليومي والعرضي إلى جهة، وفي الأرباع الباقية منها إلى جهتين، ولنمثل له مثلاً يسهل تصوره:

ليكن الكوكب (هـ) عرضه خمسة وسبعون درجة ومداره اليومي والمعدل مخطوطان بالسواد، ومداره العرضي ومنطقة البروج مخطوطان بالحمرة، وترسم على انصاف الأرباع - أعني: الربيعي، والصيفي، والخريفي،

والشتوي - حروف (ا، ب، ح، د) على وجه تكون جهة الحركة في كل منها على ترتيب حروفه، ثم ترسم الحروف المذكورة على المدارين بحذاء موضعها على المنطقتين فظاهر.



إذن أن حركة كوكب (هـ) في ربع (ب ح) من اليومي، و(ا ب) من العرضي يرى أن الجهة وكذا في ربع (د ا) من اليومي و(ح د) من العرضي لكن الجهة هنا مقابلة

للجهة الأولى، وأما في ربع (ا ب) من اليومي و(د ا) من العرضي وفي (ح د) من اليومي و(ب ح) من العرضي فيرى إلى جهتين مختلفتين.

وأما السابع: فحكمه حكم قطب البروج؛ إذ لا انفكاك له عنه.

أقول: الأقسام في الحقيقة خمسة؛ لأن الأول مرّ حكمه^(١)، والأخير كما ذكر، فكل كوكب يكون على منطقة البروج فهو يقطع معدل النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين فيكون في أحد نصفي مداره شمالياً عنه وفي النصف الآخر جنوبياً، وهو على خمسة أقسام:

الأول: لأن يكون الكوكب على نفس المنطقة عديم العرض.

الثاني: أن يكون ذا عرض أقل من الميل الأعظم.

الثالث: أن يكون ذا عرض مساوٍ للميل الأعظم.

الرابع: أن يكون ذا عرض أكبر من الميل الأعظم وأقل من تمامه.

الخامس: أن يكون ذا عرض مساوٍ لتمام الميل الأعظم، وقد مُثِّل لذلك؛ لتسهيل تصوره.

وهو ظاهر وبحسب هذا الاختلاف تختلف المدارات اليومية لكل كوكب، ولا يبقى كوكب على مدارٍ واحدٍ بل ينتقل إلى مدار أكبر إن كان يقرب من معدل النهار أو إلى مدار أصغر إن كان بالضد، فإنه لما ذكر أن أوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس إلى منطقة البروج بل تختلف بالنسبة إلى معدل النهار أراد أن يفصل ذلك إلى السبعة المذكورة.

[٤٧]

[أقسام بُعد الكوكب عن الافق]

قال: «وإذا فرض أفق من الآفاق فُبعد الكوكب المذكور فيه عن معدل النهار أما أن ينقص عن عرض البلد، أو يساويه، أو يزيد عليه، وحينئذٍ أما أن ينقص عن تمام العرض، أو يساويه، أو يزيد، فالأقسام خمسة:

فعلى الأول: لا يمر في مداره بسمت الرأس بل ينحرف عنه إلى جهة القطب الخفي.

وعلى الثاني: يمر مداره بسمت الرأس إن كان الكوكب في جهة القطب الظاهر.

وعلى الثالث: لا يمر بسمت الرأس بل ينحرف عنه إلى جهة القطب الظاهر إن كان العرض في جهة القطب الظاهر، وكذلك في القسمين الباقيين، لكن يخص كل واحد منهما حكم.

أما الرابع: فيماس في مداره الأفق على نصف النهار، ولا يختفي إن كان في جهة القطب الظاهر ويماسه عليه، ولا يظهر إن كان في جهة القطب الخفي.

وأما الخامس: فلا يماس الأفق بل يكون أبدي الظهور في جهة القطب الظاهر أبدي الخفاء في جهة القطب الخفي، ويكون أقرب أبعاده من الأفق بقدر فضل عرض البلد على تمام بعده عن المعدل.

هذا فيما لا يبلغ بعده ربع الدور، أما إذا كان بعده عنه ذلك فلا مدار يومي له ولا حركة يومية، بل هو منطبق على قطب معدل النهار».

أقول: لما ذكر اختلاف أوضاع الكواكب بسبب الحركة الثانية بالقياس إلى معدل النهار الذي ارتفاعه في بقعة بعينها بمقدار واحد أبداً أراد أن يعين اختلافات أوضاعها بالقياس إلى أفق بقعة بعينها، وهي على أنحاء خمسة:

الأول: اعتبار تزايد الارتفاعات وتناقصها على دائرة نصف النهار؛ وذلك لأن الكوكب يقرب من المعدل تارة، ويبعد عنه أخرى في بقعة بعينها، لكن ارتفاع المعدل عن ذلك الأفق - أعني: تمام عرض البلد - واحداً أبداً.

فظهر التفاوت في ارتفاعاته على نصف النهار فإنه إن كان في جهة القطب الخفي من المعدل يتزايد ارتفاعه على دائرة نصف النهار إن كان متقارباً من المعدل، ويتناقص إن كان متباعداً عنه، وإن كان في جهة القطب الظاهر فإن مرَّ عن سمت الرأس في جهة القطب الخفي كان الأمر بالعكس، وهذا بين من أمر الشمس في معظم العمارة، وإن مرَّ الكوكب عن سمت الرأس في جهة القطب الظاهر كان الأمر كما مرَّ بعينه.

الثاني: باعتبار مرور الكوكب بسمت الرأس وعدم مروره به، وذلك أن

بُعد الكوكب عن المعدل حالتي التقارب والتباعد متى صار مساوياً لعرض البلد، وفي جهته - أي: إن كان البلد شمالياً عن المعدل كان بُعد الكوكب المساوي له أيضاً شمالياً عنه، وإن كان جنوبياً كان جنوبياً - مرّ الكوكب بسمت الرأس وإلا فلا، وإذا مرّ بسمت الرأس لم يزل كذلك - كل يوم - إلى أن ينقص بعده عن المعدل عن عرض البلد أو يزيد عليه بسبب حركته الخاصة، فتختلف مدة ذلك بحسب سرعة الحركة الخاصة بذلك الكوكب وبطؤها.

الثالث والرابع: باعتبار صيرورته أبدي الظهور أو أبدي الخفاء بعد كونه ذا طلوع وغروب أو بالعكس:

أما الأول: فإنّما يكون إذا صار تمام بُعد الكوكب عن المعدل حالة التباعد مساوياً لعرض البلد، فإن كان ذلك في جهة القطب الظاهر صار الكوكب أبدي الظهور - أي: لا يغرب بالحركة الأولى بل يماس الأفق - وإن كان ذلك في جهة القطب الخفي صار أبدي الخفاء، ومداره يُسمى: «أعظم ابدية الخفاء».

الخامس: إن تمام بُعد الكوكب عن المعدل لو صار أقل من عرض البلد كان مداره اليومي في جهة القطب الظاهر أبدي الظهور أيضاً، وفي جانب القطب الخفي يكون أبدي الخفاء، فالكوكب لا يماس الأفق من فوق ولا من تحت فضلاً عن الطلوع والغروب.

وإعلم أن الجدي مما سيتهى إلى القطب الشمالي، ورجل قنطروس^(١) وسهيل^(٢)،

(١) قنطرس: يقال: ناقة قنطريس: أي: شديدة ضخمة. ينظر: الفراهيدي، العين:

ج ٥/ص ٢٦٧. ابن منظور، لسان العرب: ج ٦/ص ١٨٤.

(٢) سهيل: وهو الرمل السائل الذي لا يتماسك وهو كوكب أحمر يمان، يرى بالعراق ولا يرى

مما يصيران أبديّ الخفاء في الإقليم^(١) الرابع، وهذا يكون بُعد قريب من

﴿

بجراسان، ويُقال: إن سهيلا كان عشارا على طريق اليمن ظلوما فمسخه الله كوكبا، وسهيل إذا استقلّ يمان يقال له سهيل اليمن. ومعه نجم يُقال له «بلقين» و«سهيل اليمن» يقرب من الافق، منفرد عن الكواكب، لا يقطع إلى المغرب كما يقطع غيره، ولكنه يغيب في مطلعته، و الظاهر تعرف القبلة به عند غاية ارتفاعه، فإنه حينئذ يكون مسامتا لنقطة الجنوب كما في غاية ارتفاع كل كوكب، وحينئذ كيفية العلم به عكس الجدي، ضرورة كونه حينئذ في أواسط العراق مقابلا للمنكب الأيسر، وفي شرقيه للخد الأيسر، وفي غربيه بين العينين كما هو واضح، واليه أشار في المنظومة بقوله:

وفي سهيل ما يزيح العلة عكس الجدي في بيان القبلة

ينظر: النجفي، جواهر الكلام: ج ٧/ص ٣٧٣. البحراني، الحقائق الناضرة: ج ٥/ص ٢٢٥. الخليل، العين: ج ٤/ص ٧. الصالح الشامي، سبيل الهدى والرشاد: ج ٤/ص ٤٠٣. الدينوري، الانواء في مواسم العرب: ص ١٥٢.

(١) الأقاليم - ذهبوا إلى أنها كلمة عربية - واحدها إقليم، مثل إخریط وأخاريط - وهو نبت - فكأنه إنما سمي إقليما؛ لأنه مقلوم من الأرض التي تتاخمه، أي مقطوع، والقلم في أصل اللغة القطع، ومنه قلمت ظفري، وبه سمي القلم؛ لأنه مقلوم، أي مقطوع مرة بعد مرة، وكلما قطعت شيئا بعد شيء فقد قلمته. وقال محمد بن أحمد أبو الريحان البيروني: الإقليم - على ما ذكر أبو الفضل الهروي في المدخل الصاحبى - هو الميل، فكأنهم يريدون بها المساكن المائلة عن معدل النهار. قال: وأما على ما ذكر حمزة بن الحسن الأصفهاني - وهو صاحب لغة ومعني بها -: فهو الرستاق - القرية - بلغة الجرامقة سكان الشام والجزيرة، يقسمون بها المملكة، كما يقسم أهل اليمن بالمخاليف، وغيرهم بالكور والطساسيج وأمثالها.

قال: وعلى ما ذكر أبو حاتم الرازي - في كتاب الزينة - : هو النصيب، مشتق من القلم بافعل، إذ كانت مقاسمة الأنبياء بالمساهمة بالأقلام مكتوبا عليها أسماء السهام كما قال الله تعالى: ﴿إِذْ يُلقُونَ أَقْلَامَهُمْ أَيُّهُمْ يَكْفُلُ مَرْيَمَ﴾.

وقال حمزة الأصفهاني: الأرض مستديرة الشكل، المسكون منها دون الربع، وهذا الربع ينقسم قسمين: برا وبحرا، ثم ينقسم هذا الربع سبعة أقسام، يسمى كل قسم منها بلغة

﴿

تسعمائة سنة من زماننا هذا وهو: (سنة ألف وستمائة وأحدى وعشرين إسكندرية)^(١)؛ لأنه الآن في الثانية عشر من الجوزاء، وأما رجل قنطروس فيغيب في الإقليم الرابع بعد ستمائة وثلاثين سنة من زماننا هذا، وكذلك سُهيل بعد حدود ألف وستمائة سنة إلى أن يصل إلى الرابعة عشر من الجوزاء.



الفرس كشخر، وقد استعارت العرب من السريانيين للكشخر اسما وهو الاقليم والإقليم اسم للرساق، فهذا في اشتقاق الاقليم ومعناه كاف شاف إن شاء الله تعالى. ينظر: الحموي، معجم البلدان: ج ١/ص ٢٥.

(١) الظاهر أنه وحدة قياس خاصة بالزمان. ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي: ص ١٤٤ وغيرها. ابن الاثير، الكامل في التاريخ: ج ١١/ص ٥٢٩.

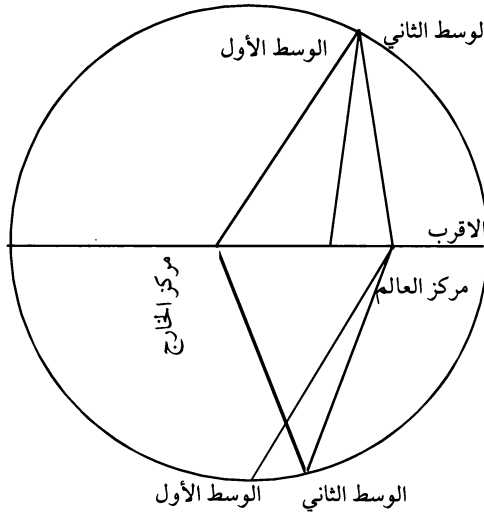
قال: «الباب السادس

في هيئة أفلاك الشمس، وكيفية حركاتها

الشمسُ على فلكٍ مركزُهُ خارجٌ عن مركز العالم، وجرمُ الشمس مركزُ فيه بحيث يماس سطحُها محدبُه ومقعره على نقطتين، وسطح منطقة هذا الفلك في سطح منطقة فلك البروج، ومركز الشمس في سطح هذه المنطقة المذكورة يتحرك بحركتها، وهي في كل يوم على توالي البروج تسع وخمسون دقيقةً وكسر، ويتمم الدور في ثلاثمائة وخمسة وستين يوماً وربع يوم بالتقريب، وهذه مدة السنة الشمسية؛ ولكون مركز هذا الفلك خارجاً عن مركز العالم يكون مركز الشمس في قطعة من مداره بعيداً عن مركز العالم بطيء السير، وفي القطعة الأخرى قريباً منه سريع السير، وما بين المركزين جزآن وكسر بالأجزاء التي بها نصف قطر الخارج المركز ستون، وإذا أخرج قطر ماراً بالمركزين مر أبعدُ بُعدٍ عن مركز العالم، ويُسمى: «الأوج»^(١) وهناك منتصف زمان السرعة، ويكون بين هذين البعدين البعد الأوسط، وذلك يؤخذ تارةً بحسب المسافة وتارةً بحسب المسير» .

(١) الأوجُ: ضدُّ الهبوط، وهو من اصطلاحات المُنجِّمين، مغرب (أوك) بمعنى العلو، وعند أهل الهيئة يطلق على معنيين أحدهما: نقطة مشتركة بين ملتقى السطحين المحدبين من الفلكين أحدهما سطح الخارج المركز الذي هو قد يسمى بـ: (فلك الاوج) والآخر سطح الفلك الذي هو أي الخارج في ثخنه، وثانيهما: تقويم تلك النقطة المذكورة فأوج الشمس قوس من المثل مبتدئته من أول الحمل إلى نقطة الاوج على التوالي. ينظر: الزبيدي، تاج العروس: ج ٣/ص ٢٨٨. التهانوي، كشاف إصطلاحات الفنون: ج ١/ص ٢٨٨.

أما الأول: فحيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي العالم، والخارج المركز إلى مركز الشمس؛ إذ في غير ذلك الموضع يكون الخطان المذكوران متفاوتين، أما في القطعة البعيدة فالخارج من مركز العالم أطول، وأما في القطعة القريبة فالخارج من مركز الخارج أطول.



وأما الثاني: فحيث تكون حركة مركز الشمس بالنسبة إلى مركز العالم مساويةً لحركة مركزها حول مركز الخارج لا أسرع من ذلك ولا أبطئ، وذلك يكون على طرفي خط يخرج من مركز العالم قائماً على الخط المار بالمراكز منتهياً إلى محيط الخارج في جهتيه، وهذه صورته.

أقول: لما فرغ من توطئة المقدمات والقوانين وما يجري مجراها شرع فيما هو الغرض الأعلى من هذا الفن وهو: تقرير هيئة أفلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها.

فقدم أمر الشمس؛ لأنها أشهر الأجرام السماوية وأنورها، بل لم يخلق الله جسماً مثلها أية باهرة تدبر الليل والنهار والفصول.

وأيضاً اختلافاتها الموجودة أقل من الاختلافات لغيرها.

وتتوقف أبحاث سائر الكواكب على معرفة أحوالها في كثير من الأمور إلى غير ذلك من أنواع المزايا.

ولم يوجد للشمس من الاختلافات إلا السرعة والإبطاء ، وإنما عرف ذلك بأن وجد ما بين حلولها الاعتدال الربيعي ثم الخريفي - وهو نصف من فلك البروج - أكثر من نصف زمان السنة ، وما بين حلولها الاعتدال الخريفي ثم الربيعي - وهو النصف الثاني من فلك البروج - أقل من نصف زمان السنة .

فالحركة في النصف الأول تكون أبطأ منها في النصف الثاني ، فاستدلوا منه على أنّها في البطؤ أبعد من مركز العالم ؛ ليجتاج إلى قطع القطعة العظمى من الخارج أو التدوير فتكون المدة أكثر ؛ لما دل عليه الرصد و السرعة أقرب لعكس ذلك .

فهذا هو الاختلاف الطولي ، ولم يوجد لها اختلاف في العرض بل وجدت ملازمة لمنطقة البروج أبداً غير ماثلة عنها ؛ ولهذا تعرف منطقة البروج بـ: «مدار الشمس» ؛ إذ مدارها أبداً في سطحها ، واختلاف أبعادها عن موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم وإن كان يوجب في الحقيقة اختلافاً لها في المنظر لكن المتقدمين^(١) لم يجدوا لذلك قدراً محسوساً ، فحكموا بأن قطرها في المنظر واحد في جميع أبعادها ، فعلى هذا الرأي لا يكون لها إلا اختلاف واحد^(٢) .

وإما المتأخرون^(٣) فوجدوا جرمها في أواسط زمان البطؤ أصغر قليلاً منه في أواسط زمان السرعة ؛ وذلك أن الشمس إنما تنكشف بسبب حيلولة القمر بينها

(١) ينظر: الايجي ، المواقف : ج ٢/ص ٤٤١ . قطب الدين الشيرازي ، التحفة الشاهية في الهيئة

(مخطوط) : ص ٢٠٩ . المحقق الداماد ، الرواشح السماوية : حاشية ص ٢١ .

(٢) ينظر: قاضي زاده ، شرح قاضي زاده على تلخيص الجفغيني في الهيئة (مخطوط) : ص ١٣٢ .

(٣) ينظر: الايجي ، المواقف : ج ٢/ص ٤٤٢ .

وبين الناظر، فإذا كان جرم القمر على مقدار واحد في كسوفين؛ لاتفاق بعده من الناظر في الحالين وانكسفت الشمس بتمامها وتمكث زماناً صالحاً كان جرمها أصغر لا محالة مما إذا انكسفت في أوساطها وبقيت حلقة ثورانية من أطرافها، والأولى حالها في أواسط زمان إبطائها، والثانية حالها في أواسط زمان إسرعائها^(١).

فإذن ثبت للشمس اختلاف آخر وإن كان تابعاً للأول.

وأما سبب ذكر هذا الاختلاف، فقال - في التحفة^(٢) - : إنه ليكون دليلاً آخر على أن الشمس في الإبطاء أبعد منها في الإسراع؛ إذ يمكن فرض أصل التدوير على وجه يكون الكوكب مُسرِعاً أبعد منه مُبطِئاً^(٣) - كما دُكِرَ في الأصول^(٤) - وكما أن كون زمان البطؤ أكثر من زمان السرعة^(٥) يبقى فرض التدوير على ذلك الوجه، فذلك هذا الاختلاف بنفيه قبل.

وفيه فائدة أخرى هي: معرفة مجرد هذا الاختلاف لها حتى لا يذهل عنه في الكسوفات، ويحكم بالكث وغيره على حسبه، وأيضاً إنمّا ذكره؛ ليعرف أن هذا الاختلاف مما لا يحتاج إلى أصل آخر فإنه تابع للأول كما أنه إنمّا ذكر كون جرمها ملازماً لمنطقة البروج؛ ليعرف منه أنه لا اختلاف لها في العرض فلا يحتاج إلى أصل يستند إليه.

(١) ينظر: قاضي زاده، شرح قاضي زاده على تلخيص الجغميني في الهيئة (مخطوط): ص ١٢٧.

(٢) اي: قطب الدين الشيرازي في التحفة الشاهية.

(٣) ينظر: فخر الدين الرازي، تفسير الرازي: ج ٢٢/ ص ١٦٦. قطب الدين الشيرازي، التحفة

الشاهية (مخطوط): ص ٨٤.

(٤) ينظر: لم نعر على هذا الاستدلال في تحرير أصول الهندسة والحساب لإقليدس.

(٥) ينظر: قطب الدين الشيرازي، التحفة الشاهية (مخطوط): ص ٨٤.

وهنا اختلاف آخر - وجده المتأخرون^(١) أيضاً - وهو: انتقال أوجها وحضيضها المستلزم لانتقال البعدين الأوسطين وسائر أجزاء الخارج المركز أو التدوير في أجزاء فلك البروج، وإذا انتقلت هذه الأجزاء عن وضعها انتقلت الأحوال اللازمة للأجزاء فإن عدم الاختلاف بين حركتي الشمس الوسطية والمرئية حالاً من أحوالها، وتلك الحالة إنما يوجد لها وقت كونها في أوجها وحضيضها، فإن كان أوجها في أول الجوزاء وجدت هذه الحالة لها هناك، وإذا انتقل الأوج إلى أول السرطان انتقلت هذه الحالة إليه، وكذا سائر الأحوال - أعني: الحدود المعينة للسرعة والبطؤ بحسب الزوايا الاختلافية - ينتقل بحسب انتقال البعد الأبعد، وتلك الانتقالات قريبة من انتقال الثوابت بحركتها الخاصة وهي: في كل مائة سنة أو سبعين سنة درجة.

ولما لم يكن للشمس عند المتقدمين اختلاف إلا السرعة والإبطاء، واختلاف الجرم بالصغر والكبر الذي أحس به المتأخرون^(٢) تابع للأول، والخارج المركز لا يمكن أن يفرض مجرداً عن فلك آخر يكون هو في ثخنه؛ لاستحالة الخلاء؛ فوجب أن يثبت للشمس بحسب الاختلافات الموجودة.

أما خارج مركز منطقتها في سطح منطقة البروج؛ لكون الشمس عديمة العرض وهي تكون مرتكزة في ثخن ذلك الفلك، وهو في ثخن حامل له يُسمى: «الممثل بفلك البروج»، وأما تدوير في ثخن حامل له منطقتاهما في سطح منقطة البروج والشمس تكون مرتكزة في التدوير.

(١) ينظر: قاضي زاده، شرح قاضي زاده على ملخص الجفميني في الهيئة (مخطوط): ص ١٣٧.

(٢) نفس المصدر، ص ١٣٢ وص ١٣٧.

وأما الحركات: فعند المتقدمين^(١) تفرض حركة الشمس على محيط الخارج على التوالي كل يوم تسعاً وخمسين دقيقة وثمانين ثواني وعشرين ثالثة، وتُسمى: «حركة وسطها»، ويكون حامل الخارج معطلاً، وفي أصل التدوير تفرض حركة كل من الحامل والتدوير كذلك، لكن حركة الحامل إلى التوالي، وحركة التدوير إلى خلاف جهتها في الأعلى ليلزم تطابق الأصلين، ويحدث للشمس بكل منهما ما شوهد من الاختلاف؛ ولأن أصل الخارج أبسط فمال إليه بطليموس واختاره^(٢).

وأما عند المتأخرين فيجب أن تفرض حركة الشمس في الخارج، أو في التدوير، وكذا حركة حامل التدوير بقدر الفضل بين حركة الأوج التي هي بقدر حركة الثوابت وبين حركة الوسط المذكورة، وسائر الشروط بحالها، وذلك الفضل يُسمى: «حركة مركز الشمس».

وعند المتقدمين الوسط هو «المركز»، وتنسب حركة الأوج في أصل الخارج إلى حامل الخارج، وأما على أصل التدوير:

فأما أن يثبت فلك آخر يحيط بالحامل ويحركه ذلك القدر بالعرض، وأما أن ينسب إلى ممثل فوقه وهو: «ممثل المريخ»، إذ يُبعد أن ينسب إلى الفلك الثامن وإن مال إليه المصنف [جويندنه]؛ لأنه لو حرك جميع الأوجات لزم تعطيل ممثلات أكثر الكواكب، وإن لم يحرك إلا حامل تدوير الشمس كان الترجيح من غير مُرَجِّح.

(١) ينظر: إخوان الصفاء وخلان الوفاء، رسائل إخوان الصفاء وخلان الوفاء: ج ٢/ص ٣٤.

قاضي زاده، شرح قاضي زاده على ملخص الجفميني في الهيئة (مخطوط): ص ٤٦.

(٢) المصدر نفسه، ص: ٨٢.

وكيف ما كان فعلى رأي المتأخرين أيضاً يلزم توافق الأصلين كما برهناً عليه في القوانين^(١)، ويلزم الشمس اختلاف واحد بقدره تخالف حركتها المرئية حركتها الوسطى وهي: زاوية تحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركزي فلكية إليه، وتصير أعظم ما يمكن في البعدين الأوسطين، وتنعدم عند البعدين الآخرين، ويكون بقدر ما بين المركزين، وهو عند بطليموس (ب) ل)، وعند أصحاب الأرصاد من المتأخرين قريب من (ب)، على أن يكون نصف قطر الحامل المركز ستين، وموضع الأوج عند بطليموس متقدمة على نقطة الانقلاب الصيفي بأربعة وعشرين جزءاً.

وعند المتأخرين مختلف فيه.

وقوم يجعلون البعد الأبعد حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزين إليه، وأوج الشمس يقال: (لما يقع من المثل بين أول الحمل ونقطة الأوج على التوالي)، ومركز الشمس: (لما يقع من الخارج بين الأوج ومركز الشمس على التوالي)، والوسط: (لمجموعهما)، والتقويم: (لما يقع من المثل بين أول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم إلى جرم الشمس)، وهو ناقص عن الوسط بقدر الاختلاف مادامت الشمس هابطةً، زائد عليه مادامت صاعدة.

فإذن انتظم أمر الشمس بفلكين وحركتين.

(١) لعله كتاب أو رسالة لابن العتائقي رحمه الله، ولم يذكرها أصحاب الفهارس.

[٤٩]

[أقسام النطاقات]

قال: «فينقسم الخارج المركز للشمس بين جميع الكواكب باعتبار الأبعاد الثلاثة - أعني: الأبعد، والأقرب، والأوسط - إلى أربعة أقسام تُسمى: «نطاقات»:

النطاق الأول: من الأوج إلى البعد الأوسط على التوالي، وبعده الثاني ونهايته الحضيض، وبعده الثالث وانتهائه البعد الأوسط من الجانب الآخر، وبعده الرابع وينتهي بالأوج» .

أقول: إذا قسم كل من منطقتي الخارج أو التدوير أربعة أقسام أخذه من مبدأ معين منتهي إليه سُمي كل منهما: «نطاقاً».

ولا خلاف في أن مبدأ النطاق الأول في الخارج هو: «الأوج»، وفي التدوير: «الذروة».

وفي أن مبدأ النطاق الثالث في كل منهما: «الحضيض».

وأختلف^(١) في مبادئ الثاني والرابع .

قيل في الثاني والرابع «في الخارج»؛ حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي الخارج والعالم إليه، و «في التدوير» بحيث يتقاطع محيط التدوير والحامل.

(١) أقول: وفي المقابل هناك من إعتبر البعد عن مركز العالم . ينظر: النيسابوري، توضيح

التذكرة (مخطوط): ص ١٠٥.

وإعلم أن مبادئ الأول والثالث من النطاقات هو: الأوج، والذروة، والحضيضان، وهي: الأبعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم، والمواضع التي يكون هناك أسرع الحركات وأبطأها.

ومبادئ الباقيين في الجانبي، أما بحسب البعد ففي فلك الأوج حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي العالم وذلك الفلك إليه، وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيط التدوير والحامل.

وأما بحسب السير ففي فلك الأوج حيث ينتهي إليه العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالمراكز، وفي فلك التدوير حيث يماس محيط الخط الخارج إليه من مركز العالم، والساير في الفلكين صاعد في الثالث والرابع، هابط في الأول والثاني، مُستَعِل في الرابع والأول، ومنخفض في الباقيين. ومقاديرها تُورَد في كتب العمل، وسنزيد ذلك في باب النطاقات بيانا^(١).

[٥٠]

[حركة الأوج]

قال: « ولما كانت جميع الأفلاك التي تحت فلك الثوابت متحركةً بحركتها من المغرب إلى المشرق وعلى منطقة فلك الثوابت وقطبيها، وكان الفلك الخارج المركز للشمس من جملة تلك الأفلاك مركوزاً فيما بينها.

لا جرم^(٢) لزم تحركه بتلك الحركة وهي تظهر في أوجه وحضيضه، ولهذا

(١) لم يذكر تَنْتُلُ باباً باسم باب النطاقات فيما سيأتي.

(٢) قال الفراء: لا جَرَمَ كلمة كانت في الأصل - والله أعلم - بمنزلة لا بُدَّ أنك قائم، ولا مَحَالَة أنك ذاهب، فحرَّكَ على ذلك وكثر استعمالهم إياها حتى صارت بمنزلة حقاً، وحقاً عنده في

كانا متحركين في الجهة المذكورة - على رأي المتقدمين^(١) - في كل ثلاثة آلاف سنة برجاً، وعلى رأي المتأخرين^(٢) في ألفي سنة برجاً، ويسمون ذلك: «حركة الأوج».

وإذا أضيفت هذه الحركة إلى حركة مركز الشمس كان المجموع وسط الشمس، ووجه الجمع بينهما أن يُتوهم خطان خارجان من مركز العالم إلى طرفي القوس التي يحركها الأوج، وآخران خارجان من مركز الخارج إلى طرفي القوس التي يحركها مركز الشمس، فتحدث لا محالة زاويتان:

أحديهما: على مركز العالم .

والأخرى: على مركز الخارج .

فيجمع بينهما على أن القائمة تسعون فما اجتمع فهو وسط الشمس، ولما لم يخرج مركز الشمس على سطح البروج لم يكن للشمس عرض، وتقويم الشمس وطولها قوس من منطقة البروج على التوالي بين أول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم إلى مركز الشمس المنتهي إلى محيط نقطة البروج، وموقع طرف الخط هو موضع الشمس من البروج».

﴿

منزلة (قسم)، واستدل على ذلك لما ذكر عن العرب من قولهم: لا جرم لآتينك، لا جرم لقد أحسنت، أو قالوا - في قولهم -: لا جرم هو من قولهم: جرمت أي: كسبت، وأنشدوا:

ولقد طعنت أبا عيينة طعنة جرمت فزارة بعيدها أن يفضبوا

أي: كسبتهم غضبا . ينظر: الجوهري، الصحاح: ج ٥/ص ١٨٨٦. ابن فارس، معجم مقاييس اللغة: ج ١/ص ٤٤٦. ابن سيده، المخصص: ج ٤، ق ١/ص ١١٨. الجواليقي، شرح أدب الكاتب: ص ١٦٣.

(١) وهم: بطليموس ومن تبعه. ينظر: القلقشندي، صبح الاعشى في صناعة الانشا: ج ٢/ص ٣٧٣.

(٢) نفس المصدر .

أقول: قد تقدم مباحث ذلك^(١)، وألفاظه واضحة.

[٥١]

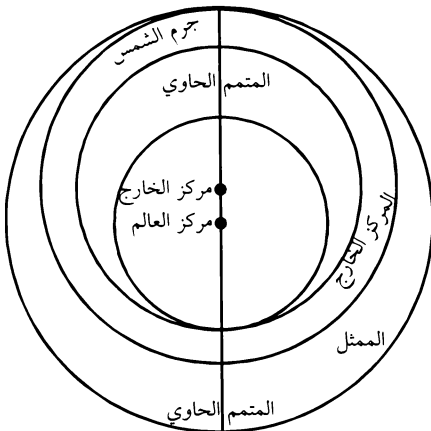
[محذب فلك الشمس ومقعره]

قال: « وإن أريد تحديد فلك الشمس وإفرازه عن باقي الأفلاك توهم سطح مستدير مركزه مركز العالم يماس محذب الخارج المركز على نقطة الأوج، وليسم بـ: «محذب فلك الشمس»، وسطح آخر مستدير في باطن ذلك السطح ومركزه مركز يماس مقعر الخارج على نقطة الحضيض، وليسم: «مقعر فلك الشمس»، فيفرزان هذان السطحان - من عالم الأفلاك - فلكاً مركزه مركز العالم.

وإذا توهم متحركاً على قطبي البروج ومنطقتها قيل له: «الفلك الممثل للشمس»، ويصير للشمس حينئذٍ فلكان وحركتان، ويبقى من هذا الفلك - بعد

انفصال الخارج المركز عنه - جسمان فعليان يُسميان: «المتيمين»، وصورة الميل مع الخارج على السطح تكون هكذا».

أقول: هذا البحث تقدم^(٢)، وألفاظه ظاهرة.



(١) يراجع: رقم تسلسل المتن: (٢٧)، ص ١٤٨.

(٢) يراجع رقم التسلسل ذو الرقم: (٢٧)، ص ١٤٨.

«الباب السابع

في هيئة أفلاك القمر، وكيفية حركاتها

القمر له أربعة أفلاك: فلكان منها مركزهما مركز العالم يحيط أحدهما بالآخر، فتحدب أعلاههما يماس مقعر فلك عطارد، ومقعرهما يماس محدب الآخر، ومقعر الآخر يماس محدب عالم الكون والفساد، وثخانة الثاني أعظم من ثخانة الأول، ويُسمى الأول: «فلك الجوزهر»، و«الفلك الممثل»، والثاني يُسمى: «المائل».

ويتوهم في ثخن المائل خارج مركز كما يوهم خارج مركز الشمس في ثخن ممثلها، وفي ثخن هذا الفلك فلك صغير مركز فيه كما كانت الشمس في ثخن خارجها، ويُسمى هذا الفلك ب: «التدوير». ولكل من هذه الأفلاك الأربعة حركة:

أما حركة الجوزهر: فهي كل يوم ثلاث دقائق وكسر إلى خلاف التوالي على قطبي البروج، ومنطقة في سطح منطقة البروج، والأفلاك الثلاثة الباقية للقمر تتحرك بهذه الحركة.

وأما حركة المائل فهي كل يوم أحد عشر درجة وتسع دقائق إلى خلاف التوالي على قطبين غير قطبي البروج، ومنطقة مقاطعة لمنطقة البروج على نقطتين متقابلتين يقال لهما: «الجوزهران» ويُسمى المجاز الشمالي منهما ب: «الرأس» والمجاز الآخر ب: «الذنب»، والحركة الأولى تظهر في القطبين المذكورين، وكذلك تُسمى هذه الحركة: «حركة الجوزهر»، والحركة الثانية

والأولى معاً تُدْرَكَانِ فِي الْبَعْدِ الْأَبْعَدِ، وَالْأَقْرَبُ لِلخَارِجِ الْمَرْكَزِ بَلْ وَفِي سَائِرِ أَجْزَاءِهِ .

وَبِمَجْمُوعِ الْحَرَكَتَيْنِ الْمَذْكُورَتَيْنِ أَحَدُ عَشَرَ دَرَجَةً وَاثْنَا عَشَرَ دَقِيقَةً تَقْرِيباً، وَيُسَمَّى ذَلِكَ : «حَرَكَةُ الْأَوْجِ» .

وَأَمَّا حَرَكَةُ الْخَارِجِ الْمَرْكَزِ فَكُلُّ يَوْمٍ أَرْبَعٍ وَعِشْرُونَ دَرَجَةً وَثَلَاثٌ وَعِشْرُونَ دَقِيقَةً عَلَى قُطْبِي الْمَائِلِ، وَمِنْطَقَتُهُ فِي سَطْحِ مَنْطَقَتِهِ، وَبِهَذِهِ الْحَرَكَةُ تَتَحَرَّكُ بِتَحَرُّكِ مَرْكَزِ التَّدْوِيرِ فَيَقْطَعُ كُلُّ يَوْمٍ مِنْ مَنْطَقَةِ الْخَارِجِ الْمَرْكَزِ الْقَدْرَ الْمَذْكُورَ، وَلِذَلِكَ سُمِّيَتْ : «حَرَكَةُ الْمَرْكَزِ» .

وَأَمَّا حَرَكَةُ التَّدْوِيرِ: فَهِيَ كُلُّ يَوْمٍ ثَلَاثَةٌ عَشَرَ دَرَجَةً وَأَرْبَعُ دَقَائِقَ مِنْ الْأَجْزَاءِ الْمَفْرُوضَةِ عَلَى مَحِيطِهِ عَلَى مَنْطَقَةٍ فِي سَطْحِ مَنْطَقَةِ الْخَارِجِ الْمَرْكَزِ بِمِثْلِ تَكُونِ فِي نِصْفِ الذَّرْوَةِ وَعَلَى خِلَافِ تَوَالِي الْبُرُوجِ، وَفِي نِصْفِ الْحَضِيضِ إِلَى التَّوَالِي، وَمَرْكَزُ الْقَمَرِ يَكُونُ دَائِماً مُلَازِماً لِمَنْطَقَةِ التَّدْوِيرِ مُتَحَرِّكاً بِحَرَكَتِهِ الْمَذْكُورَةِ، وَلَكُونُ هَذِهِ الْحَرَكَةُ خَاصَّةً بِمَرْكَزِ الْقَمَرِ سُمِّيَتْ بـ: «حَرَكَةُ الْخَاصَّةِ» .

وَإِذَا قِيسَ مَرْكَزُ التَّدْوِيرِ إِلَى أَجْزَاءِ الْبُرُوجِ كَانَتْ لَهُ حَرَكَةٌ إِلَى التَّوَالِي بِقَدْرِ فَضْلِ حَرَكَتِي الْمَرْكَزِ عَلَى حَرَكَةِ الْأَوْجِ؛ لِاخْتِلَافِهِمَا فِي الْجِهَةِ، وَمَقْدَارِ ذَلِكَ الْفَضْلِ فِي كُلِّ يَوْمٍ ثَلَاثَ عَشَرَ دَرَجَةً وَأَحَدِي عَشَرَ دَقِيقَةً، وَيُسَمَّى ذَلِكَ : «وَسَطُ الْقَمَرِ» .

أَقُولُ: لَمَّا قَدَّمَ أَمْرَ الشَّمْسِ كَمَا ذَكَرْنَا أَرْدَفَهُ بِالْقَمَرِ؛ لِأَنَّهُ يَلُوهَا فِي الشَّهْرَةِ وَالْإِضَاءَةِ، وَأَنَّهُ أَرَادَ أَنْ يَذْكَرَ أَمْرَ سَائِرِ الْكَوَاكِبِ السَّيَّارَةِ عَلَى تَرْتِيبِ أَفْلَاكِهَا، فَرَأَى الْإِبْتِدَاءَ بِمَا هُوَ أَقْرَبُ إِلَيْنَا أَوَّلَى .

وحركات القمر وجدت مختلفة طولاً وعرضاً، وذلك الاختلاف ينقسم إلى أقسام:

الأول: إنّه وجد بذات الخلق المنبهة على طول الكوكب وعرضه، تارةً عديم العرض، وأخرى ذا عرضٍ متزايدٍ في الشمال إلى غايةٍ ما، ثم يتناقص فيه إلى صيرورته عديم العرض، ثمّ يتزايد في الجنوب إلى ميل الغاية الشمالية، ثم متناقصٍ منه إلى صيرورته عديم العرض، ثمّ متزايدٍ في الجنوب إلى ميل الغاية الشمالية، ثم متناقصٍ فيه إلى الانتفاء.

فَعُرِفَ من ذلك أن منطقة حركته الطولية عظيمة مقاطعة لفلك البروج - أعني: مدار الشمس على نقطتين متقابلتين - ليكون له عروض مختلفة إلى غاية ما في الجهتين، ومرور بينهما على منطقة البروج.

الثاني: إنّه لم توجد العروض المعيّنة له كالنهاية الشمالية مثلاً في الأجزاء المعيّنة من البروج كأول الحمل مثلاً، ولم يوجد الكسوفات والخسوفات في أجزاء بأعيانها من فلک البروج بل تؤخذ في كل منها مع أنّهما لا يقعان إلا بقرب أحد المتقاطعين على ما ستقف عليه فيه هذا الكتاب، ولم توجد نسبة إلى منازل من الثوابت محفوظة في القرب منها والبعد عنها.

فَعُرِفَ من هذه الاختلافات: أن التقاطعين متقابلان، وذلك الانتقال إنما هو خلاف التوالي؛ لأن عودة العرض - وهي عودة القمر - إلى ما فرض مبدأً للعرض كالنهاية الشمالية مثلاً أسرع من عودة الطول وهي عودة إلى ما فرض مبدأً للطول كأول الحمل مثلاً.

الثالث: حركته على المدار المذكور لم توجد متشابهة بل وجدت مختلفة بالبطؤ والسرعة، وهذا الاختلاف إنما يكون مستنداً إلى أحد أصليين:

[١] خارج فقط.

[٢] أو تدوير وحامل بالشروط المعلومة .

الرابعة: إن البطؤَ والسرعةَ لم توجد في أجزاء بأعيانها من فلك البروج بل وجد كل منهما في كل جزء منها، فدل ذلك في ظاهر الأمر على أن بُعد الأبعد غير ثابت .

الخامس: إن كل اختلاف يفرض له يعود إلى مثله تقريباً لا تحقيقاً بعد تمام دوره بزمان يسير، فدل ذلك على أن أحد الأصلين المذكورين لا يكفي فيه، فاسندوا الاختلاف الثالث إلى خارج، وهذا الاختلاف إلى تدوير في ثخته على وجه تكون حركة القمر في التدوير أقل من حركة مركز التدوير على محيط حامله إلى توالي البروج - أعني: من حركة الوسط - ليعرض له ما وجد .

السادس: إن أبعاده عن الأرض مختلفة على وجه يكون في البطؤ قريباً وتارة بعيداً، وكذا في السرعة، وهذا أيضاً مما يدل على أن له تدويراً في ثخن الخارج - أعني: إذا كان مركز التدوير في جانب الأوج كان القمر بعيداً عن مركز العالم، وأمكن حينئذ أن يكون القمر من التدوير في قطعة توافق جهة حركتها (جهة حركة الخارج) فيرى أسرع - وأمكن أن تكون في القطعة الأخرى فيرى أبطأ، وهكذا إذا كان المركز في جانب الحضيض .

السابع: إن القمر في مقارنة الشمس ومقابلها في توسطي مسيرهما وجد في البعد الأبعد، وذلك الأبعد يزيد أحياناً وينقص، وهذا يدل على أن له تدويراً في ثخن الخارج حتى إذا فرض مركز التدوير في الأوج، فلو كان القمر حينئذ في جانب الذروة زاد البعد الأبعد، ولو كان في جانب الحضيض من التدوير

نقص البعد الأبعد، وهكذا لو فرض المركز في حضيض الخارج يزيد البعد الأقرب للقمر وينقص بحسب كونه وقتئذٍ في ذروة التدوير أو حضيضه.

الثامن: إن البعد الأبعد متى كان زائداً وجد القمر أبطأ، ومتى كان ناقصاً وجد أسرع، فدل ذلك على حركة تدويره في النصف الأعلى إلى خلاف التوالي.

التاسع: إن غاية تعديله وجد في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية أصغر ما يكون، وفي تريعه للشمس توسط مسيرهما أيضاً وجدت أعظم ما يكون، وفي الحالة الأولى يكون المركز في الأوج لا محالة، وفي الثانية في الحضيض، فدل ذلك على أن الأوج ينتقل إلى خلاف التوالي بحيث يلزم منه كون الشمس توسطها أبداً بين الأوج ومركز التدوير، فهذه هي الاختلافات المتعلقة بحركاته.

وهنا اختلافات أخر تُشاهد من شكله.

الأول: اختلاف جرمه في المنظر، وذلك في الخسوفات يَسْتَبِينُ ب: «الآلة»، وفي الكسوفات بوجود المكث وعدمه إذا كان بُعد الشمس واحداً، وهذا الاختلاف تابع لازدياد البعد الأبعد ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية.

الثاني: اختلافات تشكيلاته النورية من الهلال إلى البدرية وبالعكس.

الثالث: اختلاف أجزاء سطحه في النور بـ «المحو»، وهو ثابت أبداً.

فأثبتوا له أربعة أفلاك، وأربع حركات بسيطة:

الفلك الأول: هو الممثل بفلك البروج محده يماس مقعر ممثل عطارد، ومقعره يماس محدب الفلك.

الثاني: من أفلاكه وهو: «المائل» ومقر المائل يماس كرة النار، وسُمي مائلاً؛ لكون منطقته مائلةً عن المثل ميلاً ثابتاً غايته خمسة أجزاء، ومركزه مركز العالم.

والفلك الثالث: فلك خارج المركز في ثخن المائل، ومنطقته في سطح منطقة المائل.

والفلك الرابع: فلك تدوير في ثخن الخارج المركز وهو حامله، والقمر مركوز في التدوير ملازم أبداً لمنطقته الكائنة في سطح منطقة الخارج المركز، ومنطقتا المثل والمائل يتقاطعان على نقطتين متقابلتين يُسميان: «العقدتين» و«الجوزهرين» أحديهما التي إذا جاوزها القمر أخذ في الشمال وهي: «المجاز الشمالي والرأس»، والأخرى هي: «المجاز الجنوبي والذنب»؛ تشبيهاً للشكل الحادث - من نصفي المنطقتين من الجانب الأقل - بـ: «التنين».

فلا محالة يكون أحد التقاطعين رأسه والآخر ذنبه؛ ولأن الشمال أشرف من جهة ظهور القطب الشمالي، وميل المساكن إليه، وكثرة الكواكب فيه، فهو أولى بأن يُسمى: «رأساً»، فتعيّن الآخر بأن يُسمى: «ذنباً».

وأما الحركات:

فالأولى: حركة المثل - بحركة الجوزهر - وهي في كل يوم ثلاث دقائق وأحدى عشرة ثانية إلى خلاف التوالي حول مركز العالم، وبها تتحرك جميع أفلاك القمر، وينتقل الرأس والذنب؛ ولذلك تنسب إليهما، وهذه الحركة مذكورة في رابعة المجسطي^(١).

(١) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (المخطوط): ص ١٠٠.

وإعلم أن حركة الثوابت غير ظاهرة في أفلاك القمر، فتوهم بعضهم ومنهم الخرقى - صاحب التبصرة -^(١) : إن عدم الظهور سببه سرعة حركات أفلاك القمر كما لا تظهر حركة النملة على الرحى في دورها منها.

وهذا التعليل فاسد؛ لأن حركة الثوابت وإن كانت قليلة لكنها في المدد الطولية كآلف سنة مثلاً، تتكرر فترقى إلى قريب من نصف برج فيظهر.

والحركة الثانية: حركة المائل إلى خلاف التوالي حول مركز العالم كل يوم إحدى عشرة درجة وتسع دقائق، ويتحرك الخارج المركز بتلك الحركة، وتسمى: «حركة الأوج»؛ لظهورها فيه.

والثالثة^(٢): حركة الخارج المركز إلى التوالي حول مركز العالم كل يوم

(١) وهو: عمر بن الحسين بن عبد الله بن أحمد أبو القاسم البغدادي الخرقى (بكسر الخاء وفتح الراء هذه النسبة إلى بيع الثياب والخرق) الفقيه الحنبلي، قرأ العلم على من قرأه على أبي بكر المروذي، وحرب الكرمانى، وصالح وعبد الله ابني إمامنا، له المصنفات الكثيرة في المذهب لم ينتشر منها إلا المختصر في الفقه؛ لأنه خرج عن مدينة السلام لما ظهر سب الصحابة، وأودع كتبه في درب سليمان فاحترقت الدار التي كانت فيها الكتب، ولم تكن انتشرت لبعده عن البلد. قرأ عليه جماعة من شيوخ المذهب منهم: أبو عبد الله بن بطة، وأبو الحسين التميمي، وأبو الحسين بن شمعون، وغيرهم. وقدم دمشق، وبها توفي، وقبره ظاهر يزار بمقبرة باب الصغير، قال الخطيب: فحدثت عن أبي عبد الله بن بطة العكبري قال: مات أبو القاسم الخرقى في سنة أربع وثلاثين وثلاثمائة، ودفن بدمشق وزرت قبره. ينظر: ابن أبي يعلى، طبقات الحنابلة: ج ٢/ص ٥٧. ابن عساكر، تاريخ مدينة دمشق: ج ٤٣/ص ٥٦٣/ت: ٥١٩٣. الذهبي، سير أعلام النبلاء: ج ١٥/ص ٣٦٣/ت: ١٨٦.

(٢) ما في الأصل: الثالث، والأنسب ما أثبتناه.

أربعاً وعشرين درجةً وثلاثاً وعشرين دقيقةً، وتُسمى: «حركة المركز»؛ لانتقال مركز التدوير به ذلك القدر؛ ولكون مركز التدوير متحركاً بحركتي الممثل والمائل إلى خلاف التوالي وهما إحدى عشرة درجةً واثنًا عشرة دقيقةً، وإلى التوالي هذا القدر يكون بعده عن الأوج كل يوم هذا القدر، وعن النقطة الثانية من فلك البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الأولين وهو ثلاث عشرة درجةً وأحدى عشرة دقيقةً، وتُسمى هذه الحركة: «حركة وسط القمر»، والشمس توسطها يكون أبداً مع مركز التدوير عند كونه في الأوج، وهي تتحرك كل يوم تسعاً وخمسين دقيقةً إلى التوالي، فيصير بعدها عن أوج القمر اثنا عشرة درجةً وأحدى عشرة دقيقةً، ويبقى بعدها عن مركز التدوير مثله، فتكون الشمس بعد مفارقة مركز التدوير الأوج متوسطةً دائماً بين الأوج ومركز التدوير إلى أن يقابل الأوج المركز عند تربيعها ويلاقيه مرةً أخرى عند استقبالها، ويقابله في التربيع الآخر، ويعود إلى الاجتماع مع الأوج ولذلك تُسمى حركة مركز التدوير: «البعد المضعف» يعني: بُعد مركز التدوير عن الشمس مضعفاً.

فإذن وسط الشمس متوسط أبداً بين الأوج ومركز التدوير، والبعد بين وسط الشمس ومركز التدوير إلى التوالي نصف البعد بين الأوج والمركز أيضاً إلى التوالي، فلهذا يُسمى بـ: «البعد المضعف» فيكون المركز في الاجتماع والاستقبال الوسطيين في الأوج من خارج المركز، وفي التربيعين في الحضيض منه، وهذا يبين الربط بين القمر والشمس، ولكون هذه الحركات كلها حول مركز العالم تكون الجميع عندنا متشابهة؛ لأنها تفعل في أزمنة متساوية زوايا متساوية.

وكان من الواجب أن تكون هذه الحركة متشابهة حول مركز الخارج، وهذا من جملة الإشكالات .

وهاتان الحركتان إنما فرضتا على هذا الوجه ليلزم منهما ومن الحركة الأولى أن تكون وسط الشمس، وهو كما يعلم طرف الخط الخارج من مركز خارجها إلى مركزها أبداً متوسطاً بين أوج خارج القمر وبين مركز تدويره .

والحركة الرابعة: حركة فلك التدوير، ويتحرك القمر بحركته إلى غير التوالي في النصف الأعلى كل يوم ثلاث عشرة درجة وأربع دقائق، وتُسمى «حركة الخاصة»؛ فلكون نسبة هذه الحركة إلى حركة الوسط أصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير إلى نصف قطره، لا يكون للقمر وقوف ولا رجوع، بل تصير حركته بطيئةً في نصف الذروة سريعةً في نصف الحضيض، ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال والتريعين بطؤً مع زيادة بُعد وسرعة مع نقصانه.

ولكون حركة التدوير أقل من حركة الوسط لا يكون البطؤ والسرعة في أجزاء بأعيانها من فلك البروج بل تنتقل مواضعها، ويكون العود إلى اختلاف بعينه بعد العود إلى جزء بعينه من فلك البروج.

ولا يقوم خارج المركز وحده بذلك يدل على هذا التدوير لهذا السبب أيضاً، ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالنسبة إلى مركز العالم؛ لاختلاف أبعاده منه تكون أقدار البطؤ والسرعة غير متشابهة، فيعود البطؤ تارة إلى بطؤ أقل وتارة إلى أكثر، وكذلك السرعة وغيرها من الاختلافات .

[٥٣]

[اختلافات القمر]

قال: «ويسبب الأفلاك المذكورة يلزم القمر اختلافات أربعة:

أولها: الاختلاف الحادث له بسبب فلك تدويره؛ لأنه إذا كان في نصف الذروة كانت حركة خاصته إلى خلاف التوالي، وحركة وسطه إلى التوالي، فيرى جرمه متحركاً بقدر فضل الوسط على الخاصة، فتكون حركته هنا أبطأ من حركة وسطه، وإذا كان في نصف الحضيض كانت حركة خاصته موافقة لحركة وسطه في الجهة - أعني: إلى التوالي - فيرى جرمه متحركاً بقدر فضل مجموع الحركتين، فتكون حركته حينئذٍ أسرع من حركة وسطه، والتفاوت بين موضع مركز جرمه وموضع وسطه يكون بقدر زاوية تحدث على مركز العالم من خطين يخرجان منه، أحدهما إلى مركز التدوير والأخرى إلى مركز الكوكب، ويُسمى ذلك: «اختلاف القمر» و«تعديل القمر» أيضاً، وفي الأبحاث يُسمى: «التعديل المفرد» و«التعديل الثاني»، وينعدم هذا الاختلاف في الذروة والحضيض؛ لانطباق كل من الخطين المذكورين على صاحبه، ويكون ناقصاً من الوسط ما دام مركز القمر هابطاً في تدويره - أعني: متوجهاً من الذروة إلى الحضيض - زائداً ما دام صاعداً في تدويره - أي: متوجهاً من الحضيض إلى الذروة - وذلك؛ لأن طرف الخط المار بمركز القمر يكون عن الخط المار بمركز التدوير إلى خلاف التوالي في الأول وفي الثاني بالعكس، وغاية هذا الاختلاف حيث يكون الخط الخارج من مركز العالم إلى مركز القمر مماساً للتدوير، وهو حينئذٍ بقدر نصف قطر التدوير، وهو: خمس دُرج بالتقريب، وينعدم في الذروة والحضيض، والبعد الأبعد في التدوير الذروة،

والأقرب الحضيض، والبعد الأوسط فيه - بحسب المسير - نقطة التماس المذكورة؛ إذ سير القمر هناك هو السير الأوسط، وأما بحسب المسافة فموضع تقاطع منطقتي التدوير والحامل؛ إذ هناك يكون بُعد القمر عن مركز الخارج بقدر نصف قطر الخارج، وفي غير تلك النقطة يكون بعده عن مركز الخارج أما أقل من نصف قطره أو أكثر، ومن معرفة الأبعاد المذكورة تعلم البطاقات التدويرية».

أقول: قد تبين أن القمر لا يلحقه من قبل فلكه الخارج المركز اختلاف، وإنما يلحقه ذلك بسبب فلك تدويره، وما ذكره بين مما ذكرنا قبل^(١).

[٥٤]

قال: «وثانيها: الاختلاف الحادث بسبب بُعد مركز التدوير عن مركز العالم؛ لكونه في الأوج، وقربه منه؛ لكونه في الحضيض، فإنه إذا كان في بعده الأبعد من الخارج رأي مقدار التعديل المفرد أقل مما إذا كان في بعده^(٢) الأقرب، وهذا التفاوت تابع للاختلاف الأول في الزيادة والنقصان - أعني: يزداد عند زيادته، وينقص عند نقصانه - وغايته كغاية الاختلاف الأول درجتان وأربعون دقيقة بالتقريب، ولما نقص منه بحسبه، ويكون هذا الاختلاف في ترييع الشمس الوسطى في الغاية، وينعدم عند الاجتماع والاستقبال الوسطيين».

(١) يُراجع شرح المتن ذو التسلسل (٥٣)، ص ٢٢٢.

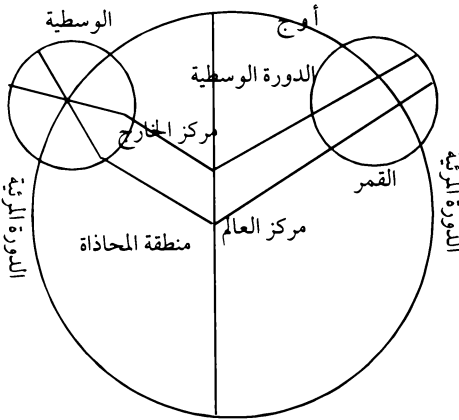
(٢) خ: البعد. (منه حذف).

أقول: هذا الاختلاف هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعدٍ غير الأبعد، وتكون غايته عند كون التدوير في التريعين - أعني: في الحضيض - وهو كنصف القطر جزءان وثلاثا جزء؛ وذلك إذا كان الاختلاف الأول في الغاية، ولما نقص منه يكون بحسب نقصانه، ويكون زائداً مع زيادة الاختلاف الأول ناقصاً مع نقصانه، ويُسمى: «اختلاف البعد الأقرب».

[٥٥]

قال: «وثالثها: الاختلاف اللاحق لخاصته؛ بسبب أن مركز التدوير إذا كان في غير بعدية الأقرب والأبعد لم يؤخذ محاذياً لا لمركز العالم ولا لمركز الخارج، بل يؤخذ محاذياً أبداً لنقطة على الخط المار بمركزي العالم، والخارج بعدها عن مركز العالم مما يلي الحضيض؛ لبعد مركز الخارج عنه مما يلي الأوج، وتسمى تلك النقطة: «نقطة المحاذاة»، وكل واحد من البعدين عشر درجات وتسع عشر دقيقة، على أن نصف قطر المائل ستون درجة، والذروة والحضيض اللذان هما طرفا القطر المحاذي لنقطة المحاذاة يُسميان: «الذروة» و«الحضيض»، اللذان هما طرفا القطر المحاذي لنقطة المحاذاة يُسميان: «الذروة والحضيض الوسطيين»، وابتداء الخاصة من الذروة الوسطى، وأما الذروة والحضيض المحاذيان لمركز العالم يُسميان: «الذروة والحضيض المرتيين»، وما بين الذروتين مقدار هذا الاختلاف، ولما كانت الذروة الوسطى أقرب إلى الأوج من الذروة المرتية دائماً، وحركة القمر في القطعة العليا من تدويره إلى خلاف التوالي كان الاختلاف المذكور زائداً على الخاصة ما دام مركز التدوير

هابطاً - أي: متوجهاً من الأوج إلى الحضيض - ناقصاً منها ما دام صاعداً - أي: متوجهاً من الحضيض إلى الأوج - ويُسمى هذا التعديل: «تعديل الخاصة»، وإذا زيد على الخاصة أو نقص منها قيل لها بعد ذلك: «الخاصة المعدلة»، والاختلاف الأول والثاني يُعلمان بعد العلم بالخاصة المعدلة ولذلك سُمي هذا التعديل: «التعديل الأول» أيضاً، وغاية هذا الاختلاف يكون في تسديس الشمس وتثليثها الوسطيين، وينعدم في الاجتماع والاستقبال والتريعين الوسطية، ويسهل تصور الاختلاف من هذا الشكل».



أقول: هذا الاختلاف

تكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس وتثليثها؛ وسببه أن ذروة التدوير - التي هي مبدأ حركته الخاصة - وحضيضه المقابل لها لا

يحاذيان مركز الخارج ولا مركز العالم إلا عند مركز التدوير في الأوج والحضيض فإتّهما حينئذٍ يحاذيانهما؛ لانطباق القطر المار بهما على القطر المار بالأوج والحضيض، والمراكز أما في غير ذلك الوقت فيحاذيان أبداً نقطة مما يلي الحضيض بعدها عن مركز العالم كُبعد مركز الخارج مما يلي الأوج عنه، وتُسمى تلك النقطة: «نقطة المحاذاة»، ومقدار كل واحد من البُعدين عشرة أجزاء وتسع عشرة دقيقة، على أن نصف قطر الحامل ستون جزءاً بحسب ما وجدوه، وبسبب هذه المحاذاة تحاذي الذروة الوسطى التي منها مبدأ الحركة

الخاصة أبداً الذروة المرئية التي عندها ينعدم الاختلافان الأولان، وكذلك الحضيضان فيوجد للقمر اختلاف عندما يظن عدمه، ويعدم اختلافه حيث ما يظن وجوده، وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور، وينعدم عند كون المركز في الأوج والحضيض، ويكون زائداً مادام المركز هابطاً، وناقصاً ما دام صاعداً، ويُسمى : «تعديل الخاصة».

وإعلم أن غاية هذا الاختلاف إنما يكون عند كون التدوير على تسديس الشمس أو تثليثها، وهاتان الغایتان إنما توجدان في مدة مفارقة المركز أوج الخارج إلى عودة إليه، لكنّه يصل في شهر واحد إليه مرتين، فتحدث لهذا الاختلاف أربع غايات في شهر واحد في التسديسين، والتثليثين، وأربع انعدامات في الاجتماع، والاستقبال، والتريعين .

وإنما هدى الراصدين إلى هذا الاختلاف وجود الاختلافين الأولين في وقت يقتضي الحساب عدمه أو بالعكس، وذلك إذا كان القمر على إحدى الذروتين، وهكذا وجود زيادة فيهما وقت ما يقتضي الحساب نقصاً فيهما أو بالعكس وذلك إذا كان بُعد القمر عن إحدى الذروتين أكثر منه في الأخرى على ما ذكره بطلميوس، وتسميه هذا الاختلاف بـ: «الثالث» بسبب؛ أنه متأخر في الوجود عن الأولين، وأما بحسب العمل فهو مقدم عليهما، فلهذا يسميه أهل الحساب : «تعديلاً أول».

[٥٦]

قال: « ورابعها: الاختلاف اللاحق له بسبب مخالفة موضعه من منطقة الممثل لموضعه من منطقة المائل فإن مركز القمر في سطح منطقته تدويره وهي في

سطح منطقة الخارج وهي في سطح منطقة المائل دائماً، فيكون مركز التدوير دائماً في سطح منطقة المائل، وحركته في الطول إنما تكون على منطقة المائل، فإذا فرضنا قوساً يمرّ بقطب المائل وبمركز القمر ويقاطع منطقة المائل فنقطة التقاطع بين تلك القوس ومنطقة المائل هي موضع القمر بالقياس إلى المائل، وإذا فرضنا القوس مارة بقطب المائل ومركز القمر مقاطعةً لمنطقة المائل فنقطة التقاطع هي موضع القمر بالقياس إلى المائل - أعني: إلى البروج - ؛ لأن منطقة المائل في سطح منطقة البروج، وهذا هو الموضع الحقيقي للقمر.

ولا محالة يقع بين الموضعين تفاوت - وهو الاختلاف الذي نحن بصده - وينعدم هذا الاختلاف عند كون القمر في أربع نقط: نقطتي التقاطع بين المائل والمائل - أعني: الرأس والذنب - وغايته عرض المائل عن المائل شمالاً وجنوباً - أعني: تريعي التقاطعين - ويكون في الغاية عند كون البعد بينه وبين إحدى نقطتي التقاطع نصف ربع الدور، ويصير موضع القمر بالقياس إلى المنطقتين نقطة واحدة» .

أقول: لما كان المائل والمائل متقاطعين، ومركز جرم القمر ملازم أبداً لمحيط المائل، فموضعه من فلك البروج إنما يكون بين نقطة تقاطع دائرة عرضه مع المائل. ومن البين: إن بُعد القمر من العقدة^(١) بالنسبة إلى المائل لو كان ربعاً كان

(١) العقدة: هي نقطة تقاطع فلك، ودائرة البروج، فإذا كان الجرم متقدماً من الجنوب نحو الشمال فنقطة تقاطع فلكه ودائرة البروج هي عقدته الصاعدة، وإذا كان متقدماً من الشمال نحو الجنوب فنقطة تقاطع فلكه ودائرة البروج هي العقدة النازلة، وبينهما ١٨٠ درجة . ينظر: ابن قرّة، رسائل ابن قرّة: ص ٩ .

بُعد نقطة التقاطع المذكور عنها أيضاً ربعاً، وأمّا في غير هذه الحالة فالبعد الأول عن العقدة القريبة إلى التوالي أو إلى خلافه يكون دائماً أكثر من البعد الثاني، وقد برهنَ على ذلك بطلميوس في المجسطي^(١)، وبرهنَ عليه بالشكل الرابع والعشرين من أولى أكر مانالاوس^(٢)، وهذه الأمور كلها تتعلق بالطول، وأمّا العرض فقد تقدم^(٣).

ويجب أن يُعلم أن مركز التدوير إذا قارن وسط الشمس في نقطة من فلك البروج يُسمى ذلك بـ: «الاجتماع الوسطي»، كان مركز التدوير في أوج خارج المركز فإذا تفارقا - أعني: الأوج ومركز التدوير - كان بُعد المركز عن تلك النقطة من البروج - أعني: التي كان الاجتماع الوسطي فيها إلى التوالي كل يوم ثلاث عشرة درجةً وأحدى عشرة دقيقة، وبُعد موضع الأوج عنها إلى خلاف التوالي أخذى عشرة درجةً وأثنتا عشرة دقيقة، والشمس تتحرك بوسطها كل يوم إلى التوالي تسعاً وخمسين دقيقة، فيكون البُعد بين وسط الشمس وموضع الأوج إلى خلاف التوالي مساوياً للبعد بينه وبين مركز التدوير إلى التوالي، وذلك في كل يوم أثنتا عشرة درجةً وأحدى عشرة دقيقة ونصف، فيكون وسط الشمس متوسطاً بينهما دائماً ما دامَا مفترقين، وبُعد مركز التدوير عن الأوج يكون ضعف البعد المذكور ولذلك يُسمى بـ: «البعد المضاعف»،

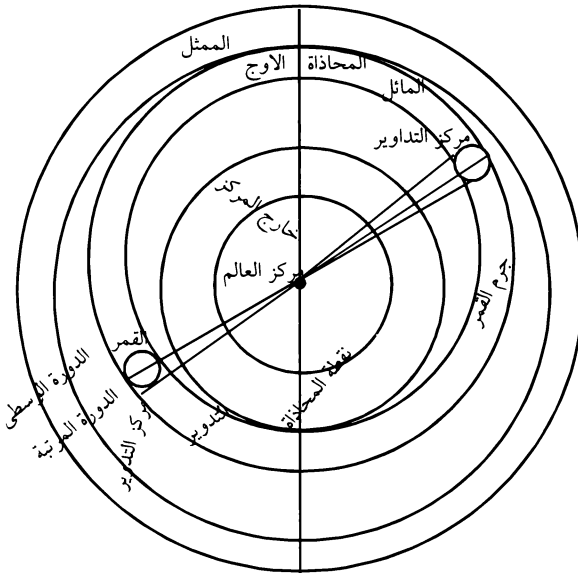
(١) لم نعثَر على هذا البرهان في مختصر المجسطي للشيخ الرئيس وتحرير المجسطي للمحقق الطوسي .

(٢) ينظر: مانالاوس، الأكر (مخطوط): ص ٢٦.

(٣) ينظر: شرح التسلسل رقم (٤٨)، تحت عنوان: الباب السادس في هيئة أفلاك الشمس، . وكيفية حركاتها، ص ٢٠١.

فإذا صار بعد كل واحد من الأوج والمركز عن وسط الشمس ربع الدور - أعني : وصلا الى تربيع وسط الشمس - كان بين الأوج ومركز التدوير نصف دور فيكون المركز في حضيض الخارج فاذا صار البعد نصف الدور - أعني : انتهاء إلى مقابلة وسط الشمس - ويُسمى ذلك بـ: «الاستقبال الوسطي» اجتماعا هناك، فإذا افترقا وصلا إلى التربيع الثاني لوسط الشمس كان المركز في الحضيض لما تقدم.

فظهر من ذلك أن مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال الوسطيين يكون في الأوج، وفي التربيعين الوسطيين في الحضيض والاجتماع والاستقبال، والتربيعان الحقيقية هي: أن يكون ذلك بين تقويمي الشمس والقمر، وهذه صورة أفلاك القمر حسب ما يمكن تصويره في السطوح.



[٥٧]

[أوج القمر ومركزه]

قال: « وإعلم أنه إذا مرت دائرة عرض بأول الحمل فموضع التقاطع بينهما وبين منطقة المائل هو موضع الحمل من منطقة المائل ، فالقوس الواقعة بين أول الحمل ونقطة الأوج من منطقة المائل على التوالي تُسمى : «أوج القمر» والقوس الواقعة من المائل أيضاً بين نقطة الأوج وطرف الخط الخارج من مركز العالم إلى مركز التدوير المنتهي الى محيط منطقة المائل على التوالي يُسمى : «البُعد المضعف للمقمر» و «مركز القمر» أيضاً ، ومتتصف هذه القوس من المائل موضع وسط الشمس منه ، والقوس الواقعة من المائل بين أول الحمل وطرف الخط المذكور على التوالي يُسمى : «وسط القمر» ، والقوس الواقعة من منطقة التدوير بين الذروة الوسطى وهي مركز القمر على التوالي المعتبر في التدوير يُسمى : «خاصة القمر» ، فإن أحدث القوس المذكورة من الذروة المرئية سُميت ب: «الخاصة المعدلة» ، والقوس الواقعة من منطقة المائل بين أول الحمل ونقطة تقاطع منطقتي المائل والمائل على التوالي تُسمى : «العقدة» ، والقوس الواقعة من المائل بين عقدة الرأس ودائرة عرض القمر تُسمى : «حصّة عرض القمر» ، والقوس الواقعة من المائل بين أول الحمل ودائرة عرض القمر يُسمى : «تقويم القمر» و«طول القمر» أيضاً ، والقوس الواقعة من دائرة عرض القمر بينه وبين المائل من الجانب الأقرب «عرض القمر» فإن كان القمر متوجهاً من الرأس إلى الذنب كان عرضه شمالياً ، وإن كان في النصف الآخر كان عرضه جنوبياً ، وفي نهايتي الشمال والجنوب يكون عرضه في الغاية وذلك خمس درجات من أجزاء الدائرة العرضية ، وإن كان القمر ما بين منتصف

القوس الشمالية إلى منتصف القوس الجنوبية على التوالي فهو هابط، وإن كان في النصف الآخر فهو صاعد، وإذا كان في ربع متوجها من إحدى العقدتين إلى إحدى الغائتين فعرضه زائد، وإذا كان في ربع آخر فعرضه ناقص، والله أعلم».

أقول: هذه المباحث قد برهن عليها بطلميوس في المجسطي^(١)، وألفاظه واضحة.

وإعلم أن وسط الجوزهر ما بين أول الحمل ونقطة الرأس^(٢) من الممثل على خلاف التوالي، وتقويمه هو ما بينهما منه على التوالي، وأوجه هو ما بين النقطة المحاذية لأول الحمل على أنها لا تتغير، ونقطة الأوج من المائل على التوالي، ومركزه أو بعده المضعف هو ما بين أوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم إلى مركز التدوير ومنه إلى منطقة المائل على التوالي ووسطه ما بين النقطة المحاذية لأول الحمل على أنها لا تتغير، وطرف الخط المذكور من منطقة المائل على التوالي، وخاصته الوسطى ما بين دورته الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه، ومما تختلف حركته خاصة المرئية وهي ما بين دورته المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره، وتقويمه وهو ما بين أول الحمل والنقطة التي تقاطع دائرة عرضه الممثل من الممثل على التوالي، وحصة عرضه وهو ما بين نقطة الرأس ونقطة التقاطع المذكورة منه على التوالي.

(١) ينظر: الشيخ الرئيس، مختصر المجسطي، المقالة الخامسة: ص ٤١. المحقق الطوسي، تحرير

المجسطي (مخطوط): ص ١٣١.

(٢) نقطة الرأس: وهي أقرب نقطة من فلك إلى الشمس. ينظر: ابن قرّة، رسائل ابن قرّة، ص ٩.

«الباب الثامن»

في هيئة أفلاك عطارد ، وكيفية حركاته

عطارد له أربعة أفلاك :

الأول: فلك مركزه مركز العالم ، محده يماس مقعر فلك الزهرة ، ومقره يماس محدب مثل القمر ، ويُسمى هذا الفلك : «الممثل».

الثاني: فلك خارج المركز في ثخن الممثل المذكور بحيث يماس محدبه محدب الممثل ، ومقره مقعره على نقطتين متقابلتين كما تقدم في خارج الشمس ومثلها ، ويُسمى هذا الفلك «المدير».

الثالث: فلك خارج المركز في ثخن المدير كما كان المدير في ثخن الممثل فيفصل من المدير متممين ، والمدير يفصل من الممثل أيضاً متممين ، فيكون لعطارد باعتبار فلكيه الخارجي المركز المذكورين أربع متممات.

الرابع: فلك تدوير مركزه في الخارج المركز كما تقدم في تدوير القمر وحامله ، وعطارد مركزه في التدوير.

ولكل من هذه الأربعة حركة تخصه :

أما الممثل: فحركته مثل حركة الثوابت في وجهتها على منطقة البروج وقطبيها حول مركز العالم ، ومنطقة هذه الحركة لا محالة تكون في سطح منطقة البروج ، وتسمى هذه الحركة : «الأوج» ؛ لظهورها في أوج المدير ، وتحرك جميع أفلاك عطارد بهذه الحركة.

وأما المدير: فحركته مثل فضل الحركة الوسطى للشمس على حركة أوجها إلى خلاف التوالي على منطقة وقطين غير منطقة البروج وقطبيها، ومنطقة هذه الحركة إذا فرضت قاطعة للعالم حَدَثَ من قطعها على سطح الممثل دائرةً عظيمةً مركزها مركز العالم مقاطعة لمنطقة الممثل في موضعين يُسميان: «الرأس» و«الذنب»، وتسمى هذه العظيمة: «الفلك المائل لعطارد»، وميل هذا المائل عن الممثل غير ثابت كما يجيء بيانه^(١)، وتُسمى هذه الحركة: «حركة أوج الحامل»؛ لأنها تظهر فيه.

وأما الخارج: فحركته مثل ضعف حركة مركز الشمس إلى التوالي على قطبين غير الأقطاب المذكورة ومنطقة في سطح منقطة المدير، فإذا تحوّل المدير والحامل بما فرض لهما من الحركة تحرك مركز التدوير على منطقة الحامل بكلتا الحركتين؛ ولكونهما متخالفتي الجهة يصير بُعد مركز التدوير عن الأوج الحامل بقدر ضعف مركز الشمس، وعن أوج المدير بقدر وسط الشمس فإذا تحرك أوج المدير بحركة الممثل صار البُعد بينه وبين مركز التدوير مثل مركز الشمس، وكذلك بين أوج المدير وأوج الحامل، ويقاس عليه جميع الدور، فيكون البُعد بين مركز التدوير والنقطة التي يتحرك عنها أوج المدير - أعني: نقطة اجتماع الأوجين - ومركز التدوير مثل وسط الشمس، ويُسمى هذا القدر من الحركة: «حركة مركز التدوير» وأيضاً يكون أوج المدير دائماً متوسطاً بين أوج الحامل ومركز التدوير، ويلزم من ذلك أن يكون مركز التدوير في أوج الحامل عند مقابلة أوج المدير ومقارنته، وفي حضيض الحامل عند كونه في

(١) يراجع شرح المتن ذو التسلسل (٦٩)، ص ٢٦٥.

تربيعته، فيكون مركز التدوير عند كونه في أوج المدير في أوج الحامل أيضاً، فيكون حينئذٍ في بعده الأبعد، وعند كونه في حضيضه المدير من أوج الحامل فيكون حينئذٍ في بعد أقرب مما كان فيه عند كونه في أوج المدير لكن لا يكون في بعده الأقرب بخلاف ما كان في القمر والسمت في المخالفة بينهما هو أن أوج الحامل في القمر يتحرك حول مركز العالم بحركة المائل فيكون بعده عن مركز العالم في جميع الدور سواءً، فيكون بُعد مركز التدوير عن مركز العالم عند وصوله إلى الأوج في الجهتين واحداً، وأما أوج الحامل في عطارد فإنه يتحرك حول مركز المدير بحركة المدير فيكون بعده عن مركز المدير في حالتي مقارنته لأوج المدير وحضيضه سواءً.

وأما بعده في هاتين الحالتين عن مركز العالم فلا يكون واحداً بل الذي في جهة مركز المدير عنه يكون أبعد من البعد المقابل، وأيضاً قد لا يكون البعد الأقرب لمركز التدوير عند كونه في تربيعي أوج المدير إذ الخط الواصل من الحضيض ومركز العالم في هذه الحالة ليس أقصر الخطوط، وإنما البعد الأقرب في موضعين أقرب إلى حضيض المدير من التربيعين إليه على ما يوجبه تركيب الحضيض، وهذان الموضعان على تثليثي أوج المدير بالاستقراء ويحدث - لمركز الحامل عند مركز المدير بحركته حوله - مدارٌ يُسمى: «الفلك الحامل» لمركز الفلك الحامل لعطارد، ومركز تدوير عطارد لا يكون متشابه الحركة حول مركز العالم، ولا حول مركز الخارج، ولا حول مركز المدير، بل حول نقطة متوسطة بين مركز العالم ومركز المدير يُسمى: «مركز معدل المسير»، ويتوهم دائرة في سطح المائل مركزها هذه النقطة يعتدل سير المركز بالنسبة إلى محيطها - أي: يقطع من محيطها قسماً متساوية في أزمنة متساوية - كأن خطأ وُصل بين مركز التدوير

ومركز معدل المسير، وسكن طرفه الذي على مركز معدل المسير، ويتحرك الطرف الآخر حركةً مساويةً لوسط الشمس، وحرك مركز التدوير معه بتلك الحركة، وأما التدوير فحركته على مركزه كل يوم ثلاث درجات وست دقائق من محيط منطقة التدوير، وتظهر هذه الحركة في مركز عطارد؛ ولذلك تُسمى: «حركة خاصة عطارد» ومبدأها من الذروة الوسطى، والقطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين هاهنا يحاذي دائماً مركز معدل المسير».

أقول: حركات عطارد مختلفة في الطول - أي: من الغرب إلى الشرق وبالعكس - وفي العرض - من الشمال إلى الجنوب وبالعكس - وذلك الاختلاف ينقسم إلى أقسام:

الأول: إنه لم توجد حركته الطولية على نفس منطقة البروج بل تتحرك حوالي المنطقة يقرب منها تارة في شمالها وتارة في جنوبها، ويبعد عنها أيضاً كذلك لا إلى حدين بعينهما في الجهتين خلاف ما في القمر، فدل ذلك على أنه يتحرك على مدار مائل عن مدار الشمس مثل القمر، لكن الميل هنا غير ثابت على حالة واحدة.

الثاني: ارتباط بينه وبين الشمس، وذلك أنه وجد في منتصف زمني استقامته ورجوعه مفارقاً للشمس في أوساط كل من الحالين غير بعيد عنها قدامها أو خلفها إلا بنحو من سبعة وعشرين جزءاً.

وتفصيل ذلك: إنه إذا كان مستقيم السير مسرعاً مخفياً تحت الشعاع فبقارن الشمس سبقها بحركته إلى التوالي حتى إذا بُعد عنها قدرًا ما خرج من تحت الشعاع فظهر في ناحية المغرب بعد غروب الشمس، وهو المراد بكونه «مغرباً»، وبعد ذلك يأخذ في البطؤ متزايداً فيه على التدرج إلى أن يقف، ثم يصير

راجعاً متقارباً من الشمس إلى أن يخفى تحت الشعاع، ثمّ إلى أن تقارنها وتفارقها فتختلف الشمس عنه إلى التوالي، وهو المراد من سبق الشمس إياه، ولهذا يغرب قبل غروب الشمس ويطلع قبل طلوعها، حتى إذا بعد عنها إلى خلاف التوالي قدرًا ما خرج من تحت الشعاع، فإذا طلع وذلك قبل طلوع الشمس وهو المراد بكونه «مشرقاً»، ويبقى على هذا إلى أن يقف وقوفاً ثانياً - وهو نهاية الرجوع - ثمّ يأخذ في الاستقامة متزايداً فيها إلى أن يختفي تحت الشعاع، ثمّ إلى أن يدرك الشمس ويفارقها.

وسيجيء أن الزهرة يوجد لها مثل هذا الرباط أيضاً^(١).

فحدس^(٢) من هذه المعاني: أن له فلك تدوير يتحرك مركزه على محيط حامل له بقدر حركة مركز الشمس إلى التوالي، والكوكب يتحرك على محيط التدوير فلن يبعد عنها قدامها وخلفها إلا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره، ويكون معها في الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا قوسي الاستقامة والرجوع.

الثالث: إن القسيّ التدويرية استقامية كانت أو رجوعية، ابطائية أو اسراعية لم توجد متشابهة بل وجدت في بعض أجزاء البروج أقل قدرًا وزماناً،

(١) ينظر شرح المتن ذو الرقم (٦٥)، ص ٢٥٤.

(٢) الحدس: هو ظفر - عند الالتفات إلى المطالب - بالحدود الوسطى دفعة، وتمثل للمطالب في الذهن مع الحدود الوسطى كذلك، من غير الحركتين المذكورتين - الذاهبة والراجعة - سواء كان مع شوق أو لم يكن. أو هو الذي يميز به عمل الفكر وهو استعداد النفس لوجود المتوسط بين الطرفين، المصير للنسبة المجهولة معلومة؛ لأن كل مجهول لا يعلم إلا بواسطة مقدمتين معلومتين تنتج المطلوب. ينظر: المحقق الطوسي، شرح الإشارات والتنبيهات: ج ٢/ص ٣٥٨. المناوي، فيض القدير شرح الجامع الصغير: ج ٢/ص ١٢.

وفي بعضها أكثر قدراً وزماناً مثلاً قوسُ رجوعه وجد في بعض أجزاء البروج (زيدلب) وزمانه ثلاثة وعشرون يوماً، فدل ذلك على أن قوس رجوعه - التي هي واحدة في نفس الأمر - يَبْعُدُ عنا غاية البُعد تارة فيرى أقل قدراً، ويقرب أخرى غاية القرب فيرى أكثر قدراً، وفيما بين البُعدين توسط حالها بين الحالتين، وذلك يقتضي رجوع مركز حامل التدوير عن مركز العالم.

الرابع: إن الجزء من البروج الذي وجد حركة مركز التدوير فيه أبطأ ما يكون، ووجد زمان الرجوع وغيره من الأحوال أقل ما يمكن - يعني: الأوج - وليس بثابت بل متنقل انتقال الثوابت، فدل ذلك على أن الممثل الذي في ثخنه الفلك الحامل يتحرك بقدر حركة الثوابت.

الخامس: إن الجزء من الخارج الذي يوجد فيه أضداد الأحوال المذكورة، وهي: كون زمان الرجوع وغيره من الأحوال أكثر ما يكون لم يوجد في مقابله الجزء الأول - أعني: الأوج - بل وُجِدَ في موضعين من جنين البعد الأبعد بين كل وبينه ثلث الدور تقريباً.

فعلم من هذا: إن أقرب أبعاد مركز التدوير عن مركز العالم هو في الموضعين المذكورين؛ ولأن أقرب الأبعاد في الموضعين المذكورين ففي مقابلة الأوج توجد الأحوال المذكورة أقل مما يقتضيه البُعد الأقرب ولا يكون في تلك الغاية، فدل هذا الاختلاف الخامس على:

إن الخارج المذكور في ثخن خارج آخر وهو في ثخن الممثل، فاثبتوا لعطارد أربعة أفلاك، وأربع حركات.

الفلك الأول: الممثل بفلك البروج مركزاً ومنطقةً وقطبين محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة، ومعقره مماس لمحدب ممثل فلك القمر.

والفلك الثاني: خارج مركز، ويُسمى: «المدير»؛ لإدارته مركز حامل التدوير، ويكون في ثخن الممثل، ومنطقة هذا الفلك ليست في سطح منطقة الممثل بسبب وجود الاختلاف الأول.

فإذا توهمنا دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مائلة عن الممثل بقدر ثلاثة أرباع جزء، فلا محالة يقاطع الممثل على زوايا حادة ومنفرجة في نقطتين متقابلتين يُسميان بـ: «العقدتين»، فالأرصاء الجزئية قد شهدت على أن أوج المدير إنما يجب أن يوضع عند غاية الميل، ويكون سطح منطقة المدير في سطح هذه العظيمة المائلة، فكان المدير أبدع على وضع لو أخرج منطقهته في الجهات أحدث في الممثل هذه العظيمة.

والفلك الثالث: خارج مركز آخر يُسمى بـ: «الحامل» منفصل عن المدير انفصال المدير عن الممثل، ومنطقة هذا الخارج في سطح منطقة الأول فيكون لعطارد بحسب هذين الخارجين، أربعة متممات:

اثنان مما تبقى من الممثل بعد توهم انفصال المدير عنه، واثنان مما تبقى من المدير بعد توهم انفصال الحامل عنه.

والفلك الرابع: فلك التدوير في ثخن الحامل، منطقهته ليست في سطح منطقة الحامل أبداً بل مائلة عنه ميلاً غير ثابت، وعطارد مركز في التدوير متحرك على منطقة التدوير الحادثة من مركز جرمه.

وأما الحركات:

فالأولى: حركة الممثل بحركة الثوابت حول مركز العالم على التوالي، وتظهر في أوج المدير وحضيضه، وفي الرأس والذنب، وهذا يقتضي الاختلاف الرابع.

والثانية: حركة^(١) وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى - أعني: فصل حركة وسطها على حركة أوجها - إلى خلاف التوالي حول مركزه، وتظهر هذه الحركة في أوج الحامل وحضيضه، ويظهر بسببها لمركز الحامل مدار حول مركز المدير، ويُسمى الفلك الحامل لمركز الفلك: «الحامل».

والثالثة: حركة الحامل، وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس إلى التوالي لا حول مركزه ولا حول مركز العالم، ولا حول مركز التدوير بل حول نقطة سنذكرها، وتظهر في مركز التدوير، ومركز التدوير يقارن موضع الشمس الوسطى دائماً، فإذا كان في أوج المدير كان في أول الحامل أيضاً، ثم يفارقانه فيتحرك أوج الحامل إلى خلاف التوالي، ويبعد عن أوج المدير بقدر حركة مركز الشمس، ويتحرك مركز التدوير إلى التوالي، ويبعد عن أوج المدير بقدر فضل حركته على حركة أوج الحامل وهي أيضاً مثل حركة مركز الشمس، فيكون أوج المدير دائماً في المنتصف بين أوج الحامل ومركز التدوير كما مر في القمر من توسط مركز الشمس بين الأوج ومركز التدوير، وإذا قطع كل واحد منهما الربع انتهى المركز إلى حضيض الحامل وهما في تريبيعي أوج المدير، وبعد قطع ربع آخر يتلاقيان في مقابلة أوج المدير فيكون المركز في حضيض المدير

(١) كذا في الأصل، فأما أن تكون الكلمة زائدة أو هناك نقص في عبارة.

وأوج الحامل، ثم يتفارقان ويتلاقيان في التربعين، ويعودان إلى الملاقاة عند أوج المدير، فالبعد الأبعد لمركز التدوير يكون عند كونه في أوجيه معا ولا يكون بعده الأقرب في مقابلة ذلك الموضع؛ لكونه في أوج الحامل وحضيض المدير هناك، ولا في التربعين؛ لأن البعدين المتقابلين اللذين في الأوج ومقابلة ليسا بمتساويين بل يكون في موضعين بعدهما من أوج المدير أكثر من مقابلته، وهما يثلثا الأوج بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيض.

وتجتمع من هذه الحركات - حركة الأوج، حركة وسط عطارد - والاختلافان - الثالث والخامس - كما ذكرنا أوجبا الحدس: بأن لعطارد فلكين: خارجي المركز، وأن حركة المدير حول مركزه إلى خلاف التوالي ينبغي أن يكون بقدر حركة الشمس في خارجها، وهي فضل حركة وسطها على حركة أوجها عند المتأخرين كما عرفت في هيئة أفلاك الشمس، فيتحرك بهذه الحركة أوج الحامل وحضيضه؛ لكونه في ثخنه وكذا مركزه.

والحركة الرابعة: حركة فلك التدوير كل يوم ثلاثة أجزاء وست دقائق، فيتحرك بها الكوكب على وجهه يكون في القطعة البعيدة منه إلى التوالي، وإنما عرف ذلك من جهة الاختلاف الثاني - أعني: الارتباط المذكور -.

ويقع للكوكب في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة؛ لكون نسبة الحركتين على ما يقتضي الرجوع - وهو كون الكوكب في أسافل تدويره رجوع - إذا كانت نسبة نصف قطر تدويره إلى الخط الواصل بين حضيض التدوير ومركز العالم أعظم من نسبة حركة الوسط إلى حركة الاختلاف، ولا يبعد الكوكب عن الشمس قدامها وخلفها إلا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره، ويقارنها في الذروة والحضيض؛ لكون مركزه مقارناً لها دائماً.

ونصف قطر التدوير اثنان وعشرون جزءاً ونصف بالرصد، على أن نصف قطر الحامل ستون جزءاً، ومقدار خروج مركز التدوير عن مركز العالم ستة أجزاء - بهذه الأجزاء أيضاً - وتكون النقطة التي تشابه حركة مركز التدوير وحركة الحامل حولها أبداً عند منتصف هذا البعد على القطر المار بهما، ويُسمى : «مركز معدل المسير»، ويتوهم حولها دائرة بقدر منطقة الحامل وفي سطحها، يُسمى : «فلك معدل المسير» فإن مركز التدوير يقطع من محيطه في أزمنة متساوية قسماً متساوية كأن خطأ خرج من مركز معدل المسير إلى مركز التدوير ليديره؛ ليديره، حركةً متشابهةً، والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان أبداً هذه النقطة، ومقدار خروج مركز الحامل من مركز المدير أيضاً بقدر بُعد مركز المسير عنه، فلذلك يلزم أن يلاقي مركز الحامل في كل دورة مرةً مركز معدل المسير؛ وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة أوج المدير، وحينئذٍ تنطبق منطقة الحامل على فلك معدل المسير، ثم يتفارقان وعند كون مركز التدوير في الأوجين تكون المراكز الأربعة على القطر المار بالمراكز على أبعاد متساوية، وإنما يتوهم فلك معدل المسير مساوياً لمنطقة الحامل استحساناً لا وجوباً.

[٥٩]

[الاختلافات العارضة لعطارد]

قال : «وأمّا اختلافات عطارد التي تلزمه بسبب هذه الحركات الثلاثة :

الأول : الاختلاف الحادث بسبب خروج خطين من مركز العالم، أحدهما إلى مركز التدوير، والآخر إلى مركز عطارد، ويُسمى : «التعديل الأول»

و«التعديل المفرد»، ويكون أبداً على المركز مادام عطارد هابطاً في تدويره، ناقصاً مادام صاعداً.

الثاني: اختلاف البعد الأبعد والأقرب، وهو: زيادة نصف قطر التدوير ونقصانه بحسب بعده عن مركز العالم وقربه إليه.

وينبغي أن يعلم: إنهم إنما علموا مقدار نصف قطر تدوير القمر سبب خسوفاته وكسوفاته وهي لا تكون إلا في البعد الأبعد من الخارج المركز فهذا الاختلاف يكون للقمر دائماً بحسب قربه من مركز العالم، ونقاطه في الرؤية عما كان عليه في البعد الأبعد، ولذلك يزداد دائماً على الاختلاف الأول، ويُسمى لذلك أيضاً بـ: «اختلاف البعد الأقرب»، وأما في هذا الكوكب فإنما علموا مقدار نصف قطر تدويره حال كونه في بعده الأوسط من الخارج المركز فيكون له بحسب بعده اختلاف ناقص من الاختلاف الأول، ويُسمى: «اختلاف البعد الأبعد»، وبحسب قربه اختلاف آخر زائد على الاختلاف الأول، ويُسمى: «اختلاف البعد الأقرب».

أقول: كما أن اختلاف القمر الذي يلحقه بسبب تحركه على محيط تدويره قسموه إلى قسمين:

الأول: باعتبار كون مركز التدوير في البعد الأبعد.

والثاني: باعتبار كون مركز التدوير فيما دون البعد الأبعد.

فكذلك قسموا اختلاف عطارد الذي يلحقه بسبب تحركه على محيط تدويره إلى قسمين:

الأول: باعتبار كون مركز التدوير في البعد الأوسط - أي: عند كون مركزه في تسديس أوج المدير - ؛ إذ بعده الأقرب على تثليثه.

والثاني: باعتبار كون المركز في بعدٍ غير الأوسط زاوية معينة من خروج خطين من مركز العالم إلى طرفي تلك القوس، ثمَّ إذا كان مركز التدوير فوق البعد الأوسط رأيت تلك الزاوية المعينة أصغر منها في البعد الأوسط، وغاية صغرها إذا كان المركز في الأوج، ولو كان المركز تحت البعد الأوسط رأيت تلك الزاوية المعينة أعظم منها في البعد الأوسط، وغاية عظمها إذا كان المركز في البعد الأقرب.

فالزاوية المعيّنة في البعد الأوسط هي «الاختلاف الأول»، ومقدار نقصانها أو زيادتها هو «الاختلاف الثاني».

والفرق بين هذين الاختلافين لعطارد وبينهما للقمر شيئين: إن الاختلاف الأول للقمر إنّما اعتبر في البعد الأبعد، فالزاوية المعينة في غير ذلك البعد أعظم أبداً، فصار الاختلاف الثاني زائداً على الأول أبداً.

وأما الاختلاف الأول لعطارد وكذا لسائر المتحيرة - كما يجيء^(١) - فقد اعتبر في البعد الأوسط، فالزاوية المعيّنة في غير هذا البعد تارة تُرى أصغر؛ وذلك إذا كان المركز فوق البعد الأوسط، وتارة تُرى أعظم؛ وذلك إذا كان تحته. فصار الاختلاف الثاني تارة ناقصاً عن الأول وتارة زائداً عليه، وسبب وضع هذين الاختلافين للقمر مخالفاً لغيره هو:

إن الاختلاف التدويري للقمر عرف في الخسوفات وهي إنّما تكون في البعد الأبعد دائماً، فاستخرج مقاديره بحسب ذلك البعد، ويُسمى بـ: «الاختلاف الأول»، ثمَّ وجد نصف قطر التدوير بنظر ثلث متعاطماً؛ لتقارب مركز التدوير من مركز العالم فاستخرج ذلك التفاوت وسُمي: «الاختلاف الثاني».

(١) في شرح هذا المتن .

وأما المتحيرة فقد عرف الاختلاف التدويري لها في بُعد غير الأبعد والأقرب كما يشهد به استقراء الأرصاد المكتوبة في المجسطي^(١).

فتبين الأمر على أنه وجد في حقيقة البعد الأوسط وإن لم يكن كذلك إلا للبعض، ويُسمى الاختلاف هناك: «اختلافاً أول»، ويُسمى النقصان أو الزيادة - الذي^(٢) تلحقه بسبب بُعد فوقه أو تحته -: «اختلافاً ثانياً»؛ لتناسب الموضوع المرصود.

والفرق الثاني: إن الاختلاف الأول للقمر سوءاً كان مفرداً أو مخلوطاً بالثاني حكم بأنه ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر هابطاً في التدوير ليبقى التقويم ويزداد على موضع المركز ما دام صاعداً فيه؛ لتحصيل التقويم. وأما في عطارد وغيره فحكم: بأن الاختلاف الأول سوءاً كان بحاله أو متصرفاً فيه بالزيادة والنقصان، وجب أن يزداد موضع مركز التدوير ما دام عطارد هابطاً في التدوير ليحصل التقويم، وينقص عن موضع المركز ما دام صاعداً ليبقى التقويم، والسبب في ذلك:

إن حركة القمر في أعالي التدوير إلى خلاف التوالي، وحركة عطارد في الأعالي إلى التوالي.

وتصوير هذين الاختلافين لعطارد بحسب البعد الأوسط، وبحسب بُعد أبعد منه أو أقرب، شبيه بما رسمنا في القمر.

(١) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط): ص ١٨٨.

(٢) خ: التي منه (منه).

[٦٠]

قال: «الثالث: الاختلاف الحادث له بسبب خروج خطين إلى مركز التدوير: أحدهما: من مركز العالم، والآخر: من مركز معدل السير، منتهيين إلى محيط التدوير، فينتهي الخارج من مركز العالم إلى الذروة المرئية، والآخر إلى الذروة الوسطى، والزاوية الحادثة على مركز التدوير هي الاختلاف بين موضعي المركز الوسطي والمرئي، فينقص من المركز الوسطي في النصف الهابط من معدل السير ويزاد عليه في النصف الآخر، وهذه الزاوية بعينها هي الاختلاف بين الذروتين - الوسطى والمرئية - .

ولما كانت الذروة الوسطى أقرب إلى الحضيض و المرئية أقرب إلى الأوج ففي النصف الذي كان فيه الاختلاف المذكور زائداً على المركز ينقص الاختلاف المذكور من الخاصة، وفي النصف الآخر يزداد حتى تصير الخاصة الوسطى - أعني: التي مبدؤها الذروة الوسطى - معدلةً - أعني: تصير خاصةً مبدؤها من الذروة المرئية» .

أقول: هذا الاختلاف لعطارد ولغيره من المتحيرة شبيه بما مر في الاختلاف الثالث للقمر، والفرق بين الموضعين :

إن حركة مركز التدوير هناك مشابهة حول مركز العالم فلم يلحق المركز بسببه اختلافٌ، وهنا حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير، فهي تختلف بالنسبة إلى مركز العالم، ويكون الاختلاف بقدر الزاوية الحادثة على مركز التدوير من خروج خطين من مركزي العالم والمعدل إليه .

وأيضاً: إن نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه لكن جهة التدوير فيه في الأعالي الى خلاف التوالي وفيها إلى التوالي، فلهذا صار هنا حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى و نقصانه عنها؛ لتصير الخاصة معدله مثل ما في القمر بعينه؛ ولأن نقطة المحاذاة في المتحيرة هي النقطة التي تتشابه حركة مركز التدوير حولها - أعني: مركز معدل المسير - فزاوية تعديل المركز هي بعينها زاوية تعديل الخاصة، ولهذا يُسمى هذا الاختلاف: «تعديل المركز والخاصة».

والفرق أنه متى نقص عن المركز يزداد على الخاصة، ومتى زيد على المركز نقص من الخاصة على مقتضى جهات الحركات المستوية المركزية والاختلافية، ووضع نقطة المحاذاة من مركز العالم، وكلامه واضح.

[٦١]

قال: «ثم أن لعطارد رجوعاً في حضيض تدويره؛ لعلّة سنذكرها».

أقول: قد ذكرنا^(١) علة ذلك، وستزيده بياناً إن شاء الله تعالى^(٢).

(١) راجع شرح المتن ذا التسلسل (٥٩)، ص ٢٤٢.

(٢) ينظر شرح المتن ذو الرقم (٦٩)، ص ٢٦٥.

[٦٢]

[طرفا القطر الصاعد والهابط]

قال: «ويكون في منتصف أيام رجوعه واستقامته - أعني: في الذروة والحضيض - تحيِّزٌ، فالكون مركز تدويره مقارنا لوسط الشمس دائماً؛ ولذلك لا يبعد عنها في جانبيها إلا ما يقتضيه نصف قطر تدويره، وإذا فرض قطر من أقطار التدوير ماراً ببُعديه الأوسطين سُمي طرفه الذي في النصف الصاعد: «صباحياً»؛ لظهور الكوكب في المشرق قُبيل طلوع الشمس عند وصوله إليه، والذي في النصف الهابط: «مساءً»؛ لظهور الكوكب في المغرب مساءً عند وصوله إليه، وله أيضاً عروض ثلاثة يجيء ذكرها مفصلاً^(١)».

أقول: ألفاظه ظاهرة، وعروضه يجيء ذكرها في باب العروض^(٢).

[٦٣]

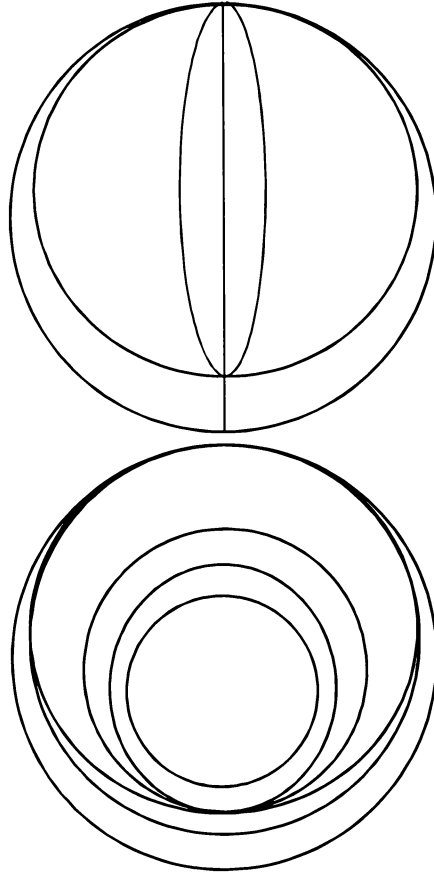
[وسط عطارد ومركزه وأوجه]

قال: «ووسط عطارد قوس من فلك معدل المسير بين النقطة القائمة مقام أول الحمل ومركز التدوير على التوالي، ومركزه قوس بين النقطة المحاذية لأوج المدير ومركز التدوير على التوالي، وأوجه قوس بين النقطة القائمة مقام أول الحمل والنقطة المحاذية لأول المدير على التوالي، وخاصته المطلقة قوس من منطقة التدوير بين ذروته الوسطى ومركزه على التوالي المعتبر في تدويره،

(١) ينظر شرح المتن ذو الرقم (١٤٦)، ص ٣٨٣.

(٢) ينظر شرح المتن ذو الرقم (١٤٦) وما بعده، ص ٣٨٣ وما بعدها.

وخاصته المعدلة قوس بين ذروته المرئية ومركز جرمه من المنطقة المذكورة على التوالي المعتبر فيه، وتقويمه قوس من الممثل بين النقطة المحاذية لأول الحمل ونقطة التقاطع بين دائرة عرض مارة بمركزه ومنطقة الممثل وصورة مدار مركز التدوير حول مركز المدير هكذا، وهذه صورة افلاكه».



أقول: تفسير الألقاب يكون على قياس ما مرّ في القمر، فلا تفاوت في ألقاب القسيّ بين عطارد والقمر إلا في أن الأوج هنا يُقَيّد بـ: «المدير» لا بـ: «الحامل» كما هنالك، وفي أن حركة مركز التدوير هنا يوجد بالنسبة إلى

مركز معدل المسير، وفي أن وسط الجوزهر هنا هو بعينه تقويمه؛ إذ حركته إلى التوالي، فمن أول الحمل إلى نقطة الرأس من الممثل إلى التوالي ووسط الجوزهر وتقويمه، ولو فرضنا عرضيته تمرّ بأول الحمل قاطعةً للممثل كان من نقطة التقاطع إلى أوج المدير من المائل إلى التوالي أوج عطارد، وإذا أخرجنا من مركز معدل المسير خطأً إلى مركز التدوير ومنه إلى محيط المائل كان أوج المدير إلى طرف هذا الخط من المائل على التوالي وسط عطارد ومركزه غير المعدل، ولو أخرجنا الخط من مركز العالم إلى مركز التدوير ومنه إلى محيط المائل كان ما بين أوج المدير وطرف هذا الخط من المائل على التوالي مركزه المعدل، ومن مقطع الخط الأول محيط التدوير من الجانب الأبعد إلى مركز جرم عطارد من منطقة التدوير على التوالي خاصته الوسطى، ومن مقطع الخط الثاني محيط التدوير من الجانب الأبعد إلى مركز جرم عطارد من منطقة التدوير على التوالي خاصته المرئية والمعدلة، وإذا أخرجنا دائرة عرض تمرّ بمركز جرم عطارد قاطعةً للممثل كان ما بين أول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على التوالي تقويمه، ومن عقدة الرأس إلى نقطة التقاطع أيضاً على التوالي حصة عرضه.

قال: «الباب التاسع

في هيئات أفلاك الكواكب الأربعة الباقية، وكيفية حركاتها لكل من الكواكب الأربعة الباقية - أعني: زحل، والمشتري، والمريخ، والزهرة - ثلاثة أفلاك، وثلاث حركات.

أما الأفلاك: فالأول منها: فلك مركزه مركز العالم، ومنطقته في سطح منطقة البروج، وقطباه محاذيان لقطبي البروج، ويُسمى بـ: «الفلك الممثل لذلك الكوكب»، ومحدب هذا الفلك لزحل يماس مقعر فلك الثوابت، ومقعره يماس محدب ممثل المشتري، ومقعره ممثل المشتري يماس محدب ممثل المريخ، ومقعره ممثل المريخ يماس محدب ممثل الشمس، ومحدب ممثل الزهرة يماس مقعر ممثل الشمس، ومقعره يماس محدب ممثل عطارد.

والثاني منها: فلك خارج المركز في ثخن ممثل كل واحد من الأربعة، منطقته مائلة عن سطح منقطة الممثل، وإذا توهمت هذه المنطقة قاطعةً للعالم حدث على محدب الممثل من أيسارها دائرة عظيمة - مركزها مركز العالم - مقاطعةً لمنطقة الممثل على نقطتين متقابلتين يُسمى المجاز الشمالي منهما: «الرأس»، والآخر: «الذنب»، وتسمى هذه العظيمة: «الفلك المائل».

والثالث: فلك تدوير في ثخن الخارج على ما عرف في القمر وعطارد، وكل من الأربعة مركوز في تدويره معرّف فيه».

أقول: وجدوا الكواكب العلوية الثلاثة أبطأ سيراً من الشمس، فإذا قارنتها الشمس سبقتها فظهرت مشرقةً، وتكون في أسرع سيرها ثم تأخذ في البطؤ

حتى إذا صارت الشمس إلى قريب من تثليثها الأول أو بعده بقليل وقفت ثم رجعت ، وتقابلها الشمس في أواسط رجوعاتها ، ثم تقف ثانياً بقرب وصول الشمس إلى تثليثها الثاني أو قبله بقليل ، ثم تستقيم وتأخذ من البطؤ إلى السرعة إلى أن تقرب الشمس منها فتختفي مغرباً ، وتقارنها الشمس في أواسط استقاماتها .

فللعلوبة اختلافات هو بالنسبة إلى أوضاعها من الشمس ك: «المقاربة، والتثليثين ، والمقابلة».

فالمقاربة : حالهن في وسط الاستقامة .

والتثليثين : في الوقوفين .

والمقابلة : في وسط الرجوع لكن حركة الشمس أسرع ؛ لسبقها إياهن إلى التوالي بعد المقاربة .

فدل ذلك على أن لكل منهن تدويراً يتحرك عليه وبعد ثبوت فلك التدوير لكل منها تثبت لا محالة حواملها .

وإذا قيست حال من أحوالها إلى نظير تلك الحال وجدت مخالفةً لها ، والأحوال المتشابهة في أجزاء بأعيانها من فلك البروج ينتقل بانتقال الثوابت ، ووجدت الأحوال التي يبعضها البعد الأقرب في أجزاء مقابلة للتي يقتضي فيها البعد الأبعد أضدادها وهي لا تسير على مدار الشمس بعينه بل تكون شمالية عنه في نصف فلك البروج متقاربةً إليه تارةً ومتباعدةً عنه أخرى وجنوبيةً عنه في النصف الآخر كذلك ، والمجازان ينتقلان انتقال الثوابت .

فدل ذلك على أن الممثل الذي لا بد من وجوده للخارج يتحرك قدر حركة الثوابت فيتحرك الأوج والحضيض، ولما كانت في هذه الكواكب مقتضيات البعد الأبعد أضداد مقتضيات مقابلة.

فدل ذلك على أن البعد الأبعد في هذه الكواكب مقابل للبعد الأقرب، فلم يحوج إلى خارج مركز أجزاء كما أحوج إليه عطارد، ووجدوا الزهرة شبيهة الأحوال بعطارد طولاً وعرضاً، فاختلافاتها مثل اختلافاته إلا في شيئين:

أحدهما: إن غاية تباعدها عن الشمس وراء وأماماً أكثر من غاية تباعده عنها؛ لأن نصف قطر تدويرها أعظم.

والآخر: إن مقتضيات البعد الأبعد منها أضداد مقتضيات مقابلة كما في العلوية، فلم يحوج إلى اثبات خارج مركز آخر كما أحوج في عطارد.

فأثبتوا لكل من الأربعة ثلاثة أفلاك إلى فلكننا، وقد ذكرها المصنف [رحمه الله]، وكلامه واضح.

[٦٥]

[أنواع حركات الكواكب]

قال: «وأما الحركات: فالأولى: حركة الممثل بحركة الثوابت، وتظهر في الأوج والحضيض والعقدتين.

والثانية: حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل^(١) دقيقتان، وللمشتري خمس دقائق، وللمريخ إحدى وثلاثون دقيقة، وللزهرة مثل مركز حركة الشمس على التوالي، وتُسمى هذا الحركة: «حركة المركز»؛ لظهورها في مركز التدوير، وهذه الحركة لا تكون متشابهة حول مركز العالم، ولا حول مركز الخارج بل حول نقطة على القطر المارّ بالمراكز البعد بينها وبين مركز الخارج مما يلي الأوج مثل البعد بين مركزي الخارج والعالم، وتُسمى هذه النقطة: «مركز معدل المسير»، ويتوهم دائرة بقدر منطقة الخارج، وفي ذلك السطح مركزها هذه النقطة، فإن حركة الكوكب يعتدل بالنسبة إلى محيطها، وتُسمى هذه الدائرة: «فلك معدل المسير».

والثالثة: حركة التدوير، وهي في النصف الأعلى منه مثل فضل وسط الشمس على وسط كل واحد منها، أعني: لزحل سبع وخمسون دقيقة، وللمشتري أربع وخمسون دقيقة، وللمريخ ثمان وعشرون دقيقة، والكواكب العلوية تكون في ذرى تدويرها مع وسط الشمس فتكون هناك محترقةً، فإذا تحركت العلوية في تدويرها بما فرض لها من الحركة قابلت وسط الشمس في

(١) لزحل كل يوم (منه جليل).

حضيض تدويرها، فإذا عادت إلى الذروة عادت إلى مقارنة وسط الشمس، ويكون لها رجوع في النصف الحضيضي من التدوير، واستقامة في نصف الذروة منه فأحترقاتها في منتصف استقاماتها، ومقابلاتها للشمس في منتصف رجوعاتها، وأما الزهرة فمركز تدويرها أبداً مقارن لوسط الشمس، ويكون بعدها عن الشمس في الجهتين بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرها، فتكون محترقة في منتصف استقامتها ورجوعها فإنها ترجع في النصف الحضيضي من تدويرها ويستقيم في الباقي.

واختلافات هذه الأربعة، وشرح الألقاب فيها على قياس ما مرّ في عطارد، فلا نطوّل بإعادته» .

أقول: هذا الكلام ظاهر بعد تصور ما قلنا في هيئة أفلاك عطارد.

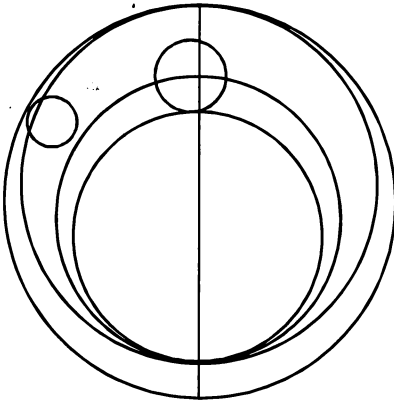
وإعلم أن مقدار نصف قطر التدوير بالرصد لرحل ستة أجزاء ونصف، وللمشتري أحد عشر جزءاً ونصف، وللمريخ تسعة وثلاثون جزءاً ونصف، وللزهرة ثلاثة وأربعون جزءاً وسدس بحسب ما يكون نصف قطر الحامل ستين، وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تدويرها الوسطى ومقارنة له في ذراها الوسطى مع الأحوال التابعة لذلك هو الارتباط الموجود بينها وبين الشمس، وحال الزهرة فيما ذكر شبيه بحال عطارد، وهو الارتباط أيضاً .

نكتة تستغرب :

وهي : إن تدويري المريخ والزهرة أعظم جداً من سائر التداوير ؛ ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض أكثر مما يكون في سائر الكواكب، وسيضح أن كرة تدوير المريخ أعظم كثيراً من كرة مثل الشمس بما فيها، فلذلك ربما سألوها فقالوا :

ما بال المريخ إذا كان في مقابلة الشمس على بُعد ستة بروج منها أقرب إليها منه في الاحتراق مجتمعاً معها في دقيقة واحدة ؟!

وإنما يكون ذلك ؛ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره ، فيكون البُعد بينهما قطر تدويره مع ما يتفق من متمات فلكيهما ، وفي المقابلة في حضيض تدويره ، فيكون البُعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما يتفق من المتمات.



وهذه صورته افلاك الكواكب العلوية
والزهرة :

قال بعض الفضلاء : هذا السؤال إنما صدر عن صدر من غير رؤية^(١) ، فإننا لما عرفنا أن فلك المريخ فوق فلك الشمس ، وأن نصف قطر تدويره بأجزاء نصف قطر حامله أربعون جزءاً

بالتقريب ، وما بين مركزيه بها ستة أجزاء ، فلو فرضنا مركز تدويره في الأوج بقي من حضيض تدويره إلى مركز العالم ستة وعشرون جزءاً ، وهو أقل كثيراً من نصف قطر التدوير ، فقطر التدوير أعظم من ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف أعظم من قطر كرة ممثل الشمس ؛ لدخول ضعف ثخانة أدنى متممي المريخ فيه .

(١) الرُّوْيَةُ : التَّفَكُّرُ فِي الْأَمْرِ . ينظر : الزبيدي ، تاج العروس : ج ١٩ / ص ٤٨١ .

فإذا كان الحال بحسب هذا الفرض هكذا فما ظنك بسائر الأوضاع، والبعد بين المريخ والشمس في المقارنة حيث أنه قطر التدوير أو أكثر يكون أبداً أكثر من البعد بينهما في المقابلة حيث انه أقل من الضعف المذكور دائماً بشخانة أدنى متمميه، فهذا ما ذكره أهل العلم^(١) في أفلاك الكواكب .

وجميع الأفلاك المجسمة - التي أثبتوها للكواكب السبعة - اثنان وعشرون : للشمس اثنان، وللقمر أربعة وكذا لعطارد، ولكل من الأربعة الباقية ثلاثة . وعند المقتصرين على الدوائر اثنان وثلاثون : للشمس اثنان، للقمر أربع، ولعطارد ست، ولكل من الباقية خمس . والله أعلم بحقائق الأمور .

(١) يريد به الحسن بن محمد النيسابوري المعروف بالنظام صاحب التوضيح على التذكرة في الهيئة للخواجه الطوسي رحمته . ينظر: النيسابوري، توضيح التذكرة (مخطوط) : ص ٨٧ .

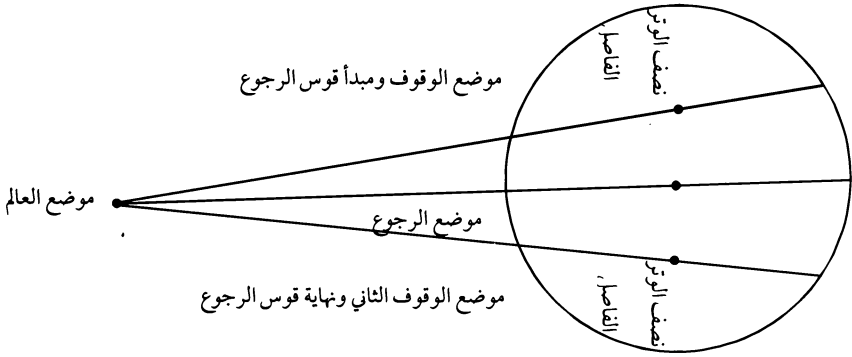
«الباب العاشر

في رجوع الكواكب، واستقامتها

إذا أخرج خطاً من مركز العالم إلى مركز التدوير وكانت نسبة الخارج من ذلك الخط عن التدوير إلى نصف قطر التدوير أعظم من نسبة حركة الخاصة إلى حركة المركز فذلك الكوكب لا يكون له رجوع، ولا وقوف، بل يلحقه في القطعة من تدويره التي يتحرك فيها إلى خلاف التوالي بطؤ في حركته، وفي القطعة الأخرى سرعة فقط كما في القمر، وإن كانت نسبة الخط إلى الخط أصغر من نسبة الحركة إلى الحركة كما في الخمس المتحيرة فيكون للكوكب رجوع في النصف الحضيضي من التدوير؛ إذ سير خاصة هذه الكواكب مخالفة لخاصة القمر في الجهة، ومبدأ الرجوع يكون عند وصول الكوكب في أسفل التدوير إلى نقطة إذا أخرج من مركز العالم إليها خط فاصل للتدوير إلى قطعتين كان نسبة الواصل بين مركز العالم ومحيط التدوير من الجانب الأقرب من ذلك الخط إلى نصف الوتر الفاصل منه كنسبة سير الخاصة إلى سير المركز، فيرى الكوكب في تلك النقطة واقفاً، ثم يرى راجعاً، ولا يزال كذلك حتى يجاوز الحضيض، ويصل إلى نقطة عن الجانب الآخر للحضيض مثل هذه النقطة، فإذا وصل إليها وقف ثم استقام، ووصول الكوكب إلى هاتين النقطتين يكون في الكواكب العلوية عند وصول الشمس إلى تثليثها، أو بعده، أو قبله بزمان قليل.

وفي السفليتين بعد غاية بعدهما عن الشمس أو قبلها بزمانٍ قليل، وفي أواسط أيام الاستقامة تكون الخمسة في ذرى تدويرها محترقة، وفي أواسط

زمان الرجوع تكون في حضبيّيات تداويرها لكن العلوية تكون مقابلة للشمس والسفليين محترقان أيضاً، وهذه صورة التدوير والنقط المذكورة .



أقول: هذا الباب في إسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية إلى أصول يقتضي تشابهها، فانه إذا اختلفت حركة فلكية عند رؤيةٍ وجب أن نطلب لها أصلاً تتشابه تلك الحركة بحسبه، ويقتضي ذلك الأصل أيضاً اختلافها بالقياس إلينا، فإن المختلفة - كالسرعة والإبطاء بعد التوسط، وكالوقوف والرجعة بعد الاستقامة - لا تصدر عن الفلكيات، فمن الأصول كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي نحن بقره .

والرياضيون وجدوا في حركات الكواكب اختلافاً بنظام عائد من منتهاه إلى أوله، وفي أجرامها - في المنظر - تفاوتاً بالعظم والصغر بحيث يستتبع التصاغر البطؤ والتعاضم السرعة، فأنتجت لهم صناعة المناظر مع تقرر الاستواء في الحركة أن تلك الحالة حادثة عن اختلاف البُعد عن الناظر إليها، لكن الحركة المستديرة تكون على مركزها فيمتنع اختلاف الأبعاد فيها والاختلاف موجود .

فالناظر إذن ليس حيث تستوي الحركة، وحصل من ذلك بسبب أفلاكها التي خرجت مراكزها عن مركز العالم الذي قوته وقوة بسيط الأرض عند كرة الشمس وما ورآنها واحدة في الحس، فتكون الحركة المستوية على محيطاتها وتصير مختلفةً في المنظر.

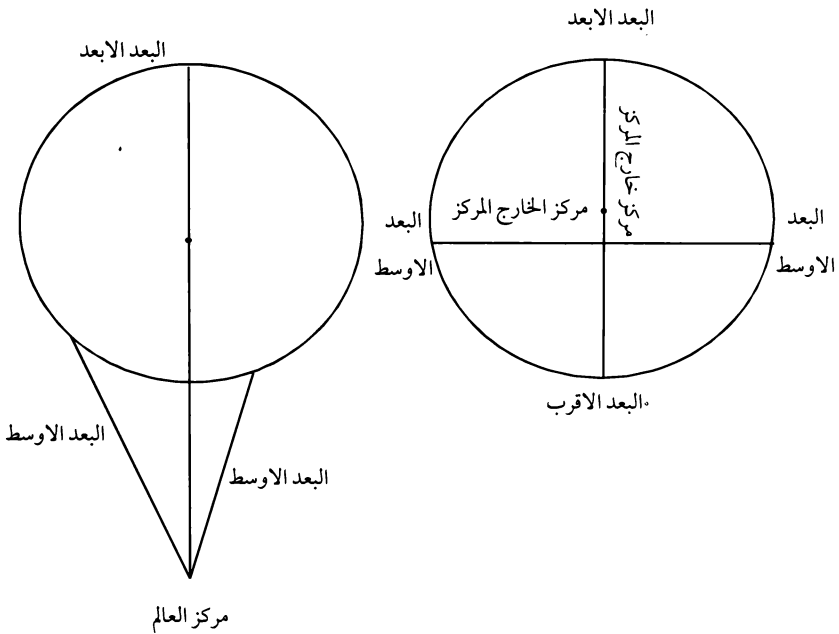
ولا يخلو أما أن يكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك - وليكن كوكباً مثلاً - حول تلك النقطة أما محيطاً بمركز العالم وأما غير محيط به .

والأول يُسمى : «خارج المركز»، والثاني يُسمى : «التدوير» والخارج المركز إذا فرض وحده وفرض الكوكب متحركاً عليه حول مركزه حركةً بسيطةً متشابهةً صير الحركة بالقياس إلى مركز العالم وغيره - من النقط التي هي غير المركز - مختلفةً، فيكون في القطعة التي هي أبعد منه بطيئةً، وفي القطعة التي هي أقرب منه سريعةً، وذلك؛ لأن القسي المتساوية المختلفة بالبُعد والقرب يُرى البعيد منها أصغر من القريب .

وإذا أُخرج خط يمرّ بمركزه وبمركز العالم أو بالنقطة المفروضة التي في غيرهما مرّاً بالبعد الأبعد - وهو: منتصف القطعة البعيدة - وبالبعد الأقرب - وهو منتصف القطعة القريبة - ثمّ إذا قام عليه عمود يمرّ بمركز العالم أو تلك النقطة ووصل إلى المحيط في الجانبين مرّاً بالبعدين الأوسطين - وهما: الفصل المشترك بين القطعتين - وعندهما تكون الحركة متوسطةً بالسرعة والبطؤ .

وأما التدوير فإذا فرض وحده وتحرك الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية أيضاً مختلفةً بالقياس إلى مركز العالم، وكان الخط الواصل بين المركزين ماراً بالبعدين الأبعد والأقرب منه، والخطان الخارجان من مركز العالم مماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة إلا أن

الكوكب يُرى في أحد القطعتين راجعاً عن السميت الذي تقتضيه في القطعة الأخرى إلى أن يصل إلى المبدأ الذي تتحرك منه ، ولا يقطع أجزاء الفلك بمركز العالم جميعاً بتلك الحركة ، وهذه صورتها :



[٦٧]

قوله: «فُيْرَى الكوكب في تلك القطعة واقفاً».

أقول: إذا وصل الكوكب إلى قريب نقطة التماس انطبق الشعاعان الخارجان من العين إلى القوس التي تتوسطها نقطة التماس أحدهما على الآخر، ويكتنفان القوس المفروضة، فتبطل الرؤية الجليدة^(١)، ويعرض للكوكب كأنه يُرى على خط مستقيم، فالحركة هناك في غاية الإبطاء؛ إذ لا غاية للإبطاء الحركة فوق أن لا يُحس بها فيرى الكوكب كأنه واقفٌ، ثم يُرى راجعاً، ثم لا يزال كذلك حتى يجاوز الحضيض إلى مثل تلك النقطة فيقف ثم يستقيم، وألفاظه ظاهرة .

(١) حسن البصر: وهو قوة مرتبة في العصبين المجوفتين النابتتين من الدماغ إلى كل واحدة من العينين، مدركة للصور المنطبعة في الرطوبة الجلدية بتوسط جسم لطيف نوراني ينبعث من الدماغ سارياً في تينك العصبين المجوفتين إلى العين يسمى ذلك الجسم الروح الباصر وهو آلة تلك القوة وحاملها. ينظر: البحراني، شرح مئة كلمة لأمير المؤمنين عليه السلام: ص ٧.

«الباب الحادي عشر : في عروض الكواكب

أما القمر فله عرض في الشمال والجنوب ثابت لا يتغير، غايته في كل من الجهتين خمس درجات، ويكون في الربع الذي بعد الرأس شمالياً صاعداً زائداً، وفي الربع الذي قبل الذنب شمالياً هابطاً ناقصاً، وفي الذي بعد الذنب جنوبياً هابطاً زائداً، وفي الذي قبل الرأس جنوبياً صاعداً ناقصاً». أقول: قد تقدم ذلك^(١).

[عرضا الكواكب العلوية]

قال : «وأما الكواكب العلوية، فلكل منها عرضان :

الأول: ما يكون له بسبب ميل مائلها عن ممثلها؛ إذ مراكز تدويرها ملازمة للمائل وذلك العرض ثابت لا يزيد ولا ينقص، وغايته في الجهتين لنزحل درجتان ونصف، وللمشتري درجة ونصف، وللمريخ درجة .

والثاني: ما يكون لها بسبب أفلاك تدويرها، فإن القطر المار بالذروة والحضيض في كل منها لا يكون في سطح المائل إلا إذا كان مركز التدوير في إحدى العقدتين، وأما في غير ذلك الوقت فيكون ميل الذروة عن المائل دائماً صوب منطقة البروج، وميل الحضيض بالضد، ولهذا يكون عروض هذه

(١) راجع الباب السابع في هيئة أفلاك القمر، وكيفية حركاتها، رقم التسلسل (٥٢)، ص ٢١٣.

الكواكب عن فلك البروج وهي في الذرى أقل من عروض مراكز تدويرها، وفي الحضيضات أكثر، والعرض المركب للكوكب من هذين العرضين يُسمى : «العرض المعدل».

وأما السفليان فلها ثلاثة عروض :

الأول: العرض الكائن لها بسبب ميل المائل عن الممثل ، وذلك غير ثابت بل يتقارب من الممثل حتى ينطبق عليه ، ثم يفصل عنه ويصير ما كان من المائل شمالياً جنوبياً وبالعكس ، ولا يزال الممثل يتزايد إلى غاية ما ثم يأخذ في التناقص حتى تنطبق ثانياً على منطقة البروج ، ثم يفصل عنه ويأخذ في التباعد حتى يصل إلى غايته التي كان عليها أولاً ، ومركز التدوير للزهرة دائماً في شمال منطقة البروج ولعطارد في جنوبها».

أقول: إنه كما كان لكل من الخمسة اختلافان في :

أحدهما : اختلاف نظام حركاتها في الاستقامة تارة والرجعة أخرى.

والثاني : عدم تناسب هذه الاختلافات ؛ إذ وجدت في أجزاء فلك البروج قوس الرجوع مثلاً تارةً أقل وتارةً أكثر ، فلأجل الأول وجب إثبات فلك التدوير لكل واحدٍ منها ، ولأجل الثاني وجب إثبات الفلك الحامل الخارج المركز فكذلك وجد لهذه الكواكب اختلافان في العرض.

أحدهما : اختلاف عروضها عن دائرة البروج وجدت تارةً في سطحها وأخرى متتحية عنها في جهتي الشمال والجنوب .

الثاني : عدم تناسب هذه الاختلافات في أجزاء بأعيانها من فلك البروج ؛ إذ توجد نهاياتها الشمالية والجنوبية مثلاً تارةً أقل وتارةً أكثر ، فلأجل الأول

وجب أن يوضع سطح فلك الخارج مائلاً عن سطح فلك البروج ؛ لأن مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلا يميل إلا بميله ، ولأجل الثاني وجب أن يوضع سطح منطقة التدوير مائلاً عن سطح فلك الخارج ؛ لأن الكوكب لازم لمحيط التدوير فلا يميل إلا بميله .

فغاية ميل المائل عن الممثل لرحل جزءان ونصف ، وللمشتري جزء ونصف ، وللمريخ جزء واحد ، وللزهرة سدس جزء ، ولعطارد نصف وربع جزء .

وهي للعلوية ثابتة في الجهتين ؛ لأن كل منها مركز تدويره يوجد تارة في الشمال وأخرى في الجنوب على نهايتين متساويتين ، وأما السفليان فوجد النهايتان لهما في جهة واحدة هي للزهرة شماليةً أبداً ولعطارد جنوبيةً أبداً سواء كان المركز في جانب الأوج أو في جانب الحضيض ، وسواء كان في الذروة أو في الحضيض .

فحدس من ذلك أن سطحي خارجهما ينطبقان تارة على فلك البروج ويفترقان عنه أخرى ، وتفصيل ذلك :

إن مركز تدويرهما كلما كان في إحدى العقدتين كان الخارج منطبقاً على فلك البروج ، فإن كانت العقدة هي الرأس للزهرة والذنب لعطارد ، وعقدة الرأس اما للزهرة فهي التي إذا جاوزها اخذ نحو الاوج ، واما لعطارد فهي التي اذا جاوزها المركز أخذ نحو الحضيض وذناهما في العقدة الأخرى افترق المائل عن الممثل ولا يزال يتباعد اما للزهرة فيالى الشمال واما لعطارد فيالى الجنوب الى أن تنتهي نهايته عند منتصف ما بين العقدتين ، وهناك الأوج للزهرة والحضيض لعطارد ، ثم يأخذ المائل في التقارب من فلك البروج إلى أن ينطبق

عليه عند وصول المركز إلى العقدة الأخرى، ثمَّ يفترق عنه ويأخذ النصف الذي فرغ المركز عن قطعة في التباعد، أما للزهرة فإلى الجنوب وأما لعطارد فإلى الشمال، فيأخذ النصف الذي انتهت نوبة قطع المركز إليه في التباعد عن الجانب الآخر، وذلك إما للزهرة فإلى الشمال وأما لعطارد فإلى الجنوب إلى أن ينتهي الميل إلى مثل ما انتهى إليه في ذلك الجانب عند منتصف ما بين العقدتين، وهناك الحضيض للزهرة والأوج لعطارد، ثمَّ يأخذ المائل في التقارب من فلك البروج ثانياً إلى أن ينطبقا عند وصول المركز إلى العقدة التي فارقتها أولاً - أعني: الرأس للزهرة والذنب لعطارد - فتتم عودة مركز التدوير .

وهاتان الحركتان في السفليين يحوجان إلى مُحَرِّكين غير ما مرَّ في الطول، ولم يذكرهما المتقدمون .

[٧٠]

[مركز تدوير الزهرة وعطارد]

قال: « ولنفرض لتصوير ذلك مركز التدوير للزهرة في الرأس، ولعطارد في الذنب، والمائل منطبق على منطقة البروج، فإذا انفصل أحدهما عن الآخر أخذ مركز التدوير للزهرة في الشمال ولعطارد في الجنوب، والمائل في الميل عن منطقة البروج حتى إذا بلغ مركز التدوير منتصف ما بين العقدتين بلغ المائل غاية ميله، ثمَّ يأخذ ميله في التناقص والمركز لتدوير الزهرة في التوجه نحو الذنب ولعطارد نحو الرأس، فإذا بلغ المركز العقدة الأخرى انطبق المائل على الممثل فإذا انفصلا صار ما كان جنوبياً من المائل شمالياً وبالعكس، فيقع مركز التدوير للزهرة في النصف الذي كان جنوبياً وصار الآن شمالياً، ولعطارد في

النصف الذي كان شمالياً وصار الآن جنوبياً، ثم يأخذان في الحركة والمائل في ازدياد الميل حتى إذا بلغ مركز التدوير منتصف ما بين العقدتين بلغ المائل إلى غاية ميله، ثم يأخذ ميله بعد ذلك في التناقص، فإذا بلغ مركز التدوير للزهرة إلى الرأس ولعطارد إلى الذنب أنطبق المائل ثانياً على الممثل، ثم بعد الانفصال يأخذ مركز التدوير للزهرة نحو الشمال ولعطارد نحو الجنوب كما كان أولاً.

فظهر من ذلك: إن مركز التدوير للزهرة شمالي دائماً ولعطارد جنوبي دائماً، وغاية هذا العرض في الجهتين للزهرة عشر دقائق، ولعطارد خمس وأربعون دقيقة».

أقول: قد بينّا ذلك آنفاً^(١).

[٧١]

قال: «الثاني: العرض الكائن لهما بسبب خروج الذروة والحضيض منهما عن سطح المائل كما ذكرنا في العلوية إلا أن غاية ميل الذروة ههنا يكون عند وصول المركز إحدى العقدتين، والعلامة تكون عند كون بلوغ المركز منتصف ما بين العقدتين - أعني: الأوج والحضيض - وإذا كان مركز التدوير في النصف الهابط من فلك الأوج كان ميل الذروة للزهرة إلى الشمال وميل الحضيض إلى الجنوب، وفي عطارد بالعكس، وفي النصف الصاعد يكون ميل الذروة للزهرة إلى الجنوب والحضيض إلى الشمال، وفي عطارد بالعكس».

(١) في بيان المتن السابق في ص ٢٦٨.

أقول: الزهرة ما دام مركزها في فلك الأوج هابطاً مالت ذروتها إلى الشمال وحضيضها إلى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس، وعطارد ما دام مركزه هابطاً مالت ذروته إلى الجنوب وحضيضه إلى الشمال، وفي النصف الآخر بالعكس، وزاوية تقاطع السطحين عند المنتهى إلى الغاية للزهرة جزءان ونصف، ولعطارد ستة أجزاء وربع؛ ولذلك يُرى ميل ذروة الزهرة في غايتي البعدين جزءاً ودقيقتين، وميل حضيضها ستة أجزاء وثلاثاً وعشرين دقيقة، وميل ذروة عطارد في غايتي البعدين جزءاً وثلاثة أرباع، وميل حضيضه أربعة أجزاء وأربع دقائق، وهذا العرض يعرف بـ: «الميل»، وليس للعلوية غير هذين العرضين.

[٧٢]

قال: «الثالث: العرض الكائن لهما بسبب خروج القطر المار بالبعدين الأوسطين من التدوير عن منطقة المائل، ويُسمى ذلك بـ: «الانحراف» و«الالتواء» أيضاً، وغاية هذا الميل يكون عند كون مركز التدوير في الأوج والحضيض، وينعدم عند وصول المركز إلى العقدتين، ويكون ميل الطرف الصباحي للزهرة في النصف الأوجي إلى الشمال وميل المسائي إلى الجنوب، وفي النصف الحضيضي بالعكس، وميل الصباحي لعطارد في النصف الأوجي إلى الجنوب والمسائي إلى الشمال، وفي النصف الحضيضي بالعكس، والعرض المركب من هذه الثلاثة على ما يوجبه موضع مركز التدوير من الحامل، وموضع الكوكب من التدوير يُسمى: «العرض المعدل» وهو عرض الكوكب بالحقيقة وجهته تكون حيث ما يقتضيه تركيب تلك العروض، ومقادير هذه العروض تعلم من كتب العمل.

ولعلم أن هذا القطر - أعني: المار بالبعدين الأوسطين في العلوية - لا يوجد خروج عن المائل إذا لم يكن لمركز تدويرها ميل عن منطقة البروج، يكون هذا القطر في سطح منطقة البروج، وإن كان للمركز ميل كان في سطح مواز لسطح منقطة البروج مقاطع لسطح المائل».

أقول: رُصد السفليان متى كان مركزهما المعدل قريباً من الأوج أو الحضيض - أي: في منتصف ما بين العقدتين - والكوكبان على طرف القطر المار بالبعدين الأوسطين من التدوير - أعني: القطر المسمى بـ: «قطر الصباح والمساء» - فوجد عرض كل واحد منهما على أحد القطرين أقل من ما على الآخر والآخر أكثر، وتفصيل ذلك:

إنه وجد مسائي الزهرة حينئذٍ إلى الشمال إن كان المركز في الأوج وإلى الجنوب إن كان المركز في الحضيض، ومسائي عطارد بضد ذلك - أعني: يميل إلى الجنوب إن كان المركز في الأوج وإلى الشمال إن كان المركز في الحضيض - والصباحيان وجدا حينئذٍ بضد المسائي في كليهما، ثم رُصد كل منهما ومركز تدويرهما في إحدى العقدتين وهما بحالهما في طرف القطر المار بالبعدين الأوسطين - أي: طرف كل - فوجد في سطح البروج، فحدس من ذلك:

إن هذا القطر الذي كان في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن الخارج هو سطح الخارج هنا بل سطح البروج؛ لأن وسطه وهو مركز التدوير في سطح البروج، وكذا طرفه الذي عليه الكوكب والطرف الصباحي إنما يقال له: «المتقدم» بالنظر إلى الحركة الشرقية؛ لأن طلوعه بها متقدم على طلوع مركز التدوير، وقِس تأخر المسائي عليه، وهذا العرض يُخصّ باسم: «الانحراف»، وإذا عرفت ذلك فنقول:

مقدار زاوية الانحراف على مركز التدوير - شبيه بما ذكرنا في الميل - قوس يقع بين سطح الخارج ومنطقة التدوير من دائرة مساوية لها مارة بقطبي التدوير بالبعدين الأوسطين منه ، وإذا أخرج من مركز العالم خطان إلى طرفي تلك القوس فالزاوية الحادثة عند مركز العالم هي مقدار زاوية الانحراف بحسب الرؤية .

فظن أن تقاطع سطح التدوير إنما ينبغي أن يعتبر بالنسبة إلى سطح الخارج ، والمصنف رحمه الله اعتبره بالنسبة إلى سطح يمر بمركز التدوير موازياً لفلك البروج ؛ ولعل السبب فيه هو :

إن بطليموس استخرج مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على أن مركز التدوير في سطح منطقة البروج لقله ميل مائلها عند فإنه للزهرة سدس جزء ولعطارد ثلاثة أرباع جزء ، فالتقاطع بالنسبة إلى السطح الموازي لفلك البروج يكون مثل التقاطع بالنسبة إلى فلک البروج ، وهذا العرض يعرف بـ : «الانحراف و الوراب والالتواء و الالتفاف» ، وكل واحد من هذه الحركات محوج إلى إثبات مُحَرِّك لها لم يذكره القدماء ، وهو تعالى العالم بحقائق الأمور .

قال: «الباب الثاني عشر

في كيفية زيادة نور القمر، ونقصانه^(١)

القمر جرم كروي كثيف صقيل نير كالمراة إذا وقع عليه النور أستثار وانعكس عنه النور، وقريب من نصفه دائماً مستنير بضياء الشمس، وذلك أعظم من نصفه ؛ لأن القمر أصغر من الشمس فيقع منه قطعة أعظم من نصفه في مخروط شعاعها، ولكثافته يحجب النور عما يحاذيه فيقع له ظل مخروطي ينعدم عند نقطة، والفصل المشترك بين المضيء والمظلم منه قريب من عظمة تفرض عليه وهي قاعدة مخروط الظل، وتسمى : «دائرة الظل».

ولما كان البصر أصغر من القمر كان المرئي منه أقل من نصفه، والفصل المشترك بين المرئي وغير المرئي منه يقرب من عظمة أيضاً، وتسمى : «دائرة الرؤية»، وهاتان الدائرتان تؤخذان عظمتين ؛ إذ لا تفاوت في الحس بين كل منهما وبين العظمة» .

أقول: اختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس يدل على أن جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء ؛ لكثافته، وينعكس عنه ؛ لصقالته، فيكون أبداً المضيء من جرمه الكروي قريباً من نصفه، فإن أرسطوخس^(٢) بين في كتابه^(٣) :

(١) أن يقال : إنكم قلتم أن كل بسيط لطيف لا لون له ، فكيف إنخرمت هذه القاعدة بالقمر؟

والجواب : ما قلناه في الخوارج والتداوير والمتممات وغيرها سوءاً (منه رحمه الله).

(٢) أرسطوخس أو أرسطرخس يوناني إسكندراني، وله من الكتب : "كتاب جرم الشمس والقمر وحد الشمس والقمر، خبير بعلم النجوم قيم به، من أوحدي الناس في زمانه، تلمذ عليه الملك بطلميوس، عاش في القرن الثالث قبل الميلاد، وجاء في آخر كتابه : أن أرسطرخس أصله أرشطو، ومعناه الصالح، وارخش ومعناه الرأس، فركبوا وأسقطوا الواو والألف تخفيفاً . ينظر : البغدادى، فهرست ابن النديم : ص ٣٣٠. البهائي العاملي، الحديقة الهلالية : ص ١٠٧.

(٣) وهو كتاب : جرمي النيرين وبعديهما، وهو يشتمل على ١٧ شكلاً . قام بتحريره نصير

إنَّه إذا قَبِلَ الضوءُ كرةَ صغرى من كرة كبرى كان المضيء منها أعظم من نصفها، والقمر حيث يقبل الضوء من كرة الشمس بشهادة الحدس المستفاد من اختلاف تشكلاته بحسب أوضاعه منها، وهو أصغر منها كما يجيء، فالمضيء منه أعظم من نصفه أبداً، ويفصل بين المضيء والمظلم دائرة غير عظيمة، ولتسمَ: «دائرة النور»، وقد بيّن أقليدس - في كتابه - في المناظر^(١):

إن ما بين العينين إذا كان أصغر من قطر الكرة رأيَ منها أصغر من نصفها، فالواقع من القمر في مخروط نور البصر أصغر من نصفه، ويفصل بين الواقع منه فيه وبين ما لا يقع منه فيه دائرة غير عظيمة أيضاً، ولتسمَ: «دائرة الرؤية»، ولنفرض أن الدائرتين عظيمتان من العظام الواقعة في كرة القمر؛ إذ لا فرق بينهما وبين العظيمة عند الحس^(٢).



الدين الطوسي في سنة ٦٥٣ هـ وسماه: «تحرير كتاب جرمي النيرين وبعديهما». ينظر: الامين، مستدركات اعيان الشيعة: ج ١/ ص ٢٠٠.

أقول: لعل المراد من كتاب «جرمي النيرين وبعديهما» هو بعينه كتاب «جرم الشمس والقمر». ونص ما في المتن هو الشكل الثاني من الاشكال السبعة عشر.

(١) كتاب المناظر لمؤلفه أقليدس الصوري وهو أربعة وستون شكلاً وقد ترجمه اسحق بن حنين

إلى اللغة العربية، وقام بإصلاحه وتنقيحه ثابت بن قرة، وحرره المحقق الطوسي في شوال

٦٥١ هـ. ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون: ج ٢/ ص ١٤٦٣. الامين، مستدركات اعيان

الشيعة: ج ١/ ص ٢٠٠.

(٢) ينظر: أقليدس، تحرير المناظر (مخطوط): ص ١٧.

[٧٤]

[تشكلات القمر]

قال: «إذا تقرر ذلك فنقول: إذا قارن القمرُ الشمسَ انطبقت دائرة الظل على دائرة الرؤية، وكان النصف المظلم منه مما يلينا، والنصف المضيء مما يلي الشمس محجوباً عنا، وهذه الحالة تُسمى: «المحاق».

فإذا بُعد عن الشمس تقاطعت دائرتا الظل والرؤية على زوايا حادة ومنفرجة، ويُرى من المضيء ما وقع منه بين الدائرتين في جهة الحادة هلالياً الشكل، ولا تزال هذه القطعة تعظم بتعاظم تلك الحادة حتى يصير التقاطع بينهما على قوائم، فيكون المضيء من المرئي نصفه، وتُسمى هذه الحالة: [...]»^(١) ثم يزيد عظم القطعة المضيئة من المرئي، وعظم الزاوية المذكورة فتصير منفرجةً، والمضيء من المرئي اهليلجياً الشكل، ولا يزال التقاطع والانفراج في الزيادة حتى تنطبق الدائرتان ويصير المضيء كله مرئياً، ويُسمى القمر حينئذٍ: «بدرًا»، ثم بعد ذلك يصير اهليلجياً، ثم يتم [...]»^(٢)، ثم هلالياً، ثم يعود المحاق».

أقول: إذا قارن القمر الشمس تطابقت الدائرتان المذكورتان فهو الاجتماع تحقيقاً أو تقديرًا، بحيث لا يظهر شيء من المستنير، وتكون القطعة المظلمة مما يلي البصر، وهذه الحالة تُسمى: «المحاق»، وكذا في الاستقبال لكن القطعة

(١) الكلمة غير واضحة .

(٢) الكلمة غير واضحة .

المضيئة هي التي تلي البصر، والقمر في هذه الحالة يُسمى : «بدرًا»، وفي سائر الأوضاع يتقاطعان :

أما في التربيعة فعلى زوايا قائمة تقريباً، وأما في غير التربيعة فعلى زوايا حادة ومنفرجة، وعلى التقديرين تنقسم كرة القمر بهما إلى قطع أربع :

اثنان مضيئتان وهما اللتان تليان الشمس، والباقيتان مظلمتان، ويقع في مخروط البصر أحدى الأوليين وأحدى الآخرين لكنه يُحسّ بالمضيئة دون المظلمة، والقطع الأربع في التربيعة متساويات تقريباً.

وفي غيرهما تحتلف المتجاورتان وتساوى المتقابلتان، والقطعة المرئية من المتجاورتين الواقعتين في مخروط البصر في الربعين الأول والأخير من الشهر أصغرهما ؛ لأن زاوية تلك القطعة أصغر من اللتين تليان الأبصار - أعني : أنها حادة - .

وفي الربعين الباقيين من الشهر القطعة المضيئة المرئية أعظم المتجاورتين الموصوفتين ؛ لأن زاويتيها أعظم المذكورتين - أعني : أنها منفرجة - .

[٧٥]

قال : «والضوء المنعكس عن القمر يُسمى بـ : «القمرء»، ويظهر على الأرض ؛ لكثافتها» .

أقول : كان ينبغي أن يقول : والنور ؛ لأن الضوء يُقال للشمس فقط ، والنور للقمر قال تعالى : «الشَّمْسُ ضِيَاءٌ وَالْقَمَرُ نُورٌ»^(١) .

(١) سورة يونس : الآية ٥ .

[٧٦]

[عدم لزوم تشكلات القمر في غيره]

قال: «والكواكب التي تحت الشمس نيرة بذواتها ليس نورها مستفاداً من الشمس، وإيرى^(١) فيها أمثال التشكلات المشاهدة في القمر من الهلال، و[...]»^(٢)، والمحاق وغيرها، وليس [...]»^(٣)، وأما التي فوق الشمس فلا يلزم من استئارتها - [...]»^(٤) استبعدوا أن تكون جميع الكواكب الثابتة، والعلوية من السيارة تستفيد النور من الشمس - بالشمس وجود مثل تلك التشكلات فيها^(٥).

أقول: ألفاظه واضحة.

[٧٧]

[أسباب المحو الموجود في القمر]

قال: «والآثار المرئية في صفحة القمر التي يقال لها: «المحو»^(١)؛ سببها أما

(١) ما في الأصل: (ير)، والأنسب ما أثبتناه .

(٢) الكلمة غير واضحة .

(٣) الكلمة غير واضحة .

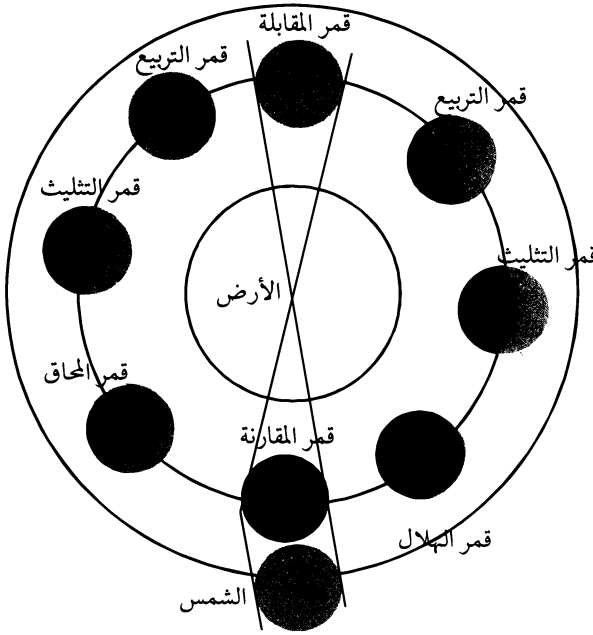
(٤) الكلمة غير واضحة .

(٥) خ: منها (منه حذف) .

(٦) هناك قولان في تفسير محو القمر: الأول المراد منه ما يظهر في القمر من الزيادة والنقصان في النور فيبدو في أول الأمر في صورة الهلال ثم لا يزال يتزايد نوره حتى يصير بدراً كاملاً ثم يأخذ في الانتقاص قليلاً قليلاً وذلك هو المحو إلى أن يعود إلى المحاق، والثاني أن المراد من محو القمر الكلف الذي يظهر في وجهه. ينظر: الفخر الرازي، تفسير الفخر الرازي: ج ٢٠/ص ١٤٦. العلامة المجلسي، بحار الأنوار: ج ٥٥/ص ١٢٤.

أجسام كرية مظلمة، ملاصقة له، مانعة من قبوله النور بالسوية، أو أجسام كرية معه في فلكه حائلة بينه وبين أبصارنا تتحرك مثل حركته، وتُمنع وصول النور إلى أجزائه بالسوية، والله أعلم.

ومن هذا الشكل يتصور كيفية زيادة ضوء القمر ونقصانه.



أقول : ومرادهم من المحو ههنا هو المعنى الثاني لا الاول، واوصل بعضهم أسباب المحو الى اثني عشر سببا، وللتوسع اكثر في المطلب ينظر: ابن سينا، الشفاء، الطبيعيات: ق ٢، ص ٤١. الفخر الرازي، المباحث المشرقية: ج ٢/ص ٩٧. البهائي العاملي، الحديقة الهلالية: ص ١١٩.

أقول: قيل^(١) سبب المحو: إن أجزاء كوكبية مظلمة مرتسمة في القمر أوجبت في القمر الظلمة.

وقيل^(٢): إن تلك الأجزاء مرتسمة في فلك تدويره.

وقيل^(٣): سببه صور أشباح الجبال، والتلال، والبحار، والمدن.

ويبطله: إنه كان تختلف باختلاف المناظر.

وقيل^(٤): إنه بسبب تأدي أثر من جانبه المظلم إلى جانبه المضيء.

ويبطله: إن طرفه به كان أولى.

وقيل^(٥): طرفه المرتفع يمنع من توسطه.

ويبطله: بقاؤه عند تمام المقابلة.

وقيل^(٦): إنه شيء مثل الصدى على وجه المرأة لا يقبل النور. وهو بعيد.

والله أعلم بحقائق الأمور.

(١) وهو مختار سلطان المحققين نصير الدين الطوسي، ينظر: البهائي العاملي، الحديقة الهلالية: ص ١١٩.

(٢) وهو مختار الفخر الرازي. ينظر: الفخر الرازي، المباحث المشرقية: ج ٢/ص ٩٧. الايجي، الموقف: ج ٢/ص ٤٦٥.

(٣) ينظر: الايجي، الموقف: ج ٢/ص ٤٦٥.

أقول: وهذا الوجه مختار الفاضل النيسابوري في شرح التذكرة، ومال إليه المحقق البرجندي في شرح التذكرة أيضا. ينظر: البهائي العاملي، الحديقة الهلالية: ص ١١٩.

(٤) ينظر: البهائي العاملي، الحديقة الهلالية: ص ١١٩.

(٥) لم نعثر على صاحب هذا القول.

(٦) ينظر: الايجي، الموقف: ج ٢/ص ٤٦٥.

قال: «الباب الثالث عشر

في خسوف القمر

قد تقدم: إن الشمس لا تفارق منطقة البروج، وإن ليس^(١) لها عَرَضٌ، والأرض في الوسط - أعني: مركزها - مركز فلك البروج - أعني: مركز العالم - فلا محالة تتصف دائرة البروج بسطحها كرتي الشمس والأرض معاً، ويمر بمركزهما فإذا وقع شعاع الشمس على الأرض منعت استضاءة ما كان عن الشمس منها في الجهة الأخرى؛ لكثافتها، فيحدث لها ظل: مستدير، مستطيل، مخروطي الشكل ينعدم عند نقطة في الجهة المقابلة لجهة الشمس، فإذا وصل القمر بمركبه على مداره إلى مخروط الظل وفرضنا سطح الدائرة الفاصلة بين المرئي وغير المرئي من القمر مخرجاً في جميع جهاته قاطعاً للمخروط الظلي حدث في المخروط دائرة مركزها على منطقة البروج، ومحيطها على الفصل المشترك بين الظل والنور، وتسمى هذه الدائرة: «دائرة الظل»، وهي تختلف بحسب بُعد القمر عن مركز العالم وقربة منه، فإنه إذا كان القمر في ذروة تدويره كان أبعد عن مركز العالم، والظل هناك قد استدق جداً فتكون دائرة الظل صغيرة، وإذا كان في حضيض تدويره كان أقرب إلى مركز العالم، والظل هناك أغلظ مما كان في الصورة الأولى، فتكون الدائرة المذكورة هنا أعظم».

(١) خ: وليس (منه منه).

أقول: الخسوف حالة تعرض للقمر - من عدم الاستتارة والإنارة - في ذاته بالنسبة إلى ما وضعه منه كوضعه من الشمس حين ما يكون من شأنه الاستتارة والإنارة؛ بسبب حيلولة الأرض بينه وبين الشمس؛ وذلك أن القمر نوره مستفاد من الشمس.

والأرض جسم كثيف مظلم في ذاته كُري الشكل، والعيان يشهد بان الشيء الكثيف إذا حال بين شيء - كالسراج مثلاً - وبين ما يستنير منه - كالجدار - انبعث من عند الفصل المشترك - بين ما أضاء من ذلك الحائل وبين غير المضيء منه - ظلٌ ممتدٌ إلى خلاف جهة النير على هيئة الفصل، إن استدار فمدور، وإن استطال فمستطيل، إلى غير ذلك من الأشكال.

فلا جرم يبعثُ - من عند الفصل المشترك بين المضيء من الأرض بنور الشمس وبين المظلم منها وهو الدائرة - ظلٌ ممتدٌ على الاستدارة إلى خلاف جهة الشمس أبداً، وذلك الظل يتحول أبداً حسب تحول الشمس بالحركتين: (الشرقية، والغربية) فإذا وقع القمر في هذا الظل عرضت له الحالة المذكورة.

ولا يخفى أن وقوعه فيه إنما يتفق وقت مقاطرته الشمس - أعني: أوان الاستقبال الحقيقي - وذلك أن الظل الممتد حيث هو مستدير القاعدة فهو: أما اسطواناني أو مخروط.

وعلى التقديرين، فسهمة: هو الخط الواصل بين مركز قاعدته - أعني: مركز الأرض - وبين مقابل مقوم الشمس بل مقومهما^(١) فوقوع القمر في وسط

(١) مقومهما، أي: حين ما يكون مقوما النيرين على طرفي قطر من أقطار فلك البروج - أعني:

أوان الاستقبال الحقيقي. (منه حاشية)

الظل لا يتفق إلا في حدود الاستقبال، فلو كان الاستقبال بالنهار كان القمر تحت الأرض فلا نحس بتلك الحالة، وإن أوجب حساب تقاويم النيرين عروضها له.

وإن كان بالليل كان القمر فوق الأرض فنحس بها إن عرضت له.

وقد يتفق الاستقبال على طرفي النهار أو الليل فرما يحس بتلك الحالة طالعا أو غاربا.

[٧٩]

[الاستقبال الخسوفي]

قال: «إذا تقرر ذلك فنقول: إذا وقع بين الشمس والقمر استقبال: فأما أن يكون للقمر عرض عن منطقة البروج أو لا يكون.

فإن لم يكن وقع مركزه على سهم مخروط الظل بل انطبق مركزه على مركز دائرة الظل، وحالت الأرض بينه وبين الشمس وانقطعت أنوارها عنه، ورجع إلى ظلامه الذاتي، ورأي على لونه الذي له من طباعه، وهو المعني بـ: «الخسوف».

وإن كان له عرض، فأما أن يكون ذلك العرض مثل فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر صفحة القمر أو أقل أو أكثر.

فإن كان الأول ماس محيط صفحة القمر محيط دائرة الظل من داخل، وانكسف كله بلا مكث.

وإن كان الثاني إنخسف القمر كله، وكان له مكث.

وإن كان الثالث فأما أن يساوي نصف قطر دائرة الظل، أو يكون أصغر منه، أو أعظم.

فإن كان الأوّل مرت دائرة الظل بمركز القمر وانخسف نصف قطره.

وإن كان الثاني وقع مركز القمر داخل الدائرة وانخسف أكثر من نصف قطره.

وإن كان الثالث فأما أن يكون أقل من مجموع نصفي القطرين أو مساوياً له أو أكثر منه .

فإن كان الأول انخسف من القمر أقل من نصف قطره.

وإن كان الثاني لم ينخسف منه شيء.

وهذا العرض - أعني: المساوي لنصفي القطرين - يكون على بُعد أثني عشر درجةً من العقدة، وهذا القدر هو حد الخسوف أعني: إذا وصل القمر إليه كما في القسم الثاني، أو جاوزه كما في القسم الثالث، لم يمكن وقوع خسوف، بل في الثاني يماس الظل، وفي الثالث لا يماسه .

ومكث القمر في الخسوف يكون بقدر ما يقطع القمر بفضل سيره على سير الشمس ما يقع في دائرة الظل من المائل لا من طريق الشمس كما توهم، ولذلك كان المنخسف والمنجلي هو الجانب الشرقي من القمر.

أقول: إعلم أن مركز مخروط الظل يكون دائماً على منطقة البروج؛ لكون الشمس دائماً عليها، وكون مركز الأرض مركزاً لها .

فإذا توهم سطح جرم القمر المرئي لدائرة خارجاً إلى أن يقع مخروط الظل أحدث دائرة موازية لقاعدته تُسمى : «دائرة الظل» ومركزها الذي هو نقطة من سهم المخروط الظلي يكون محاذياً لمنطقة البروج ؛ لمرور السهم بها ، وقد برهن بطلميوس في خامسة المجسطي^(١) :

إن نصف قطر الأرض - في أقرب أبعاده الاستقبالية - وهو أن يكون المركز في الأوج والقمر في الحضيض (مد يرم) ، وإنَّ نصف قطر دائرة الظل حينئذٍ (يد مه لو) ، ومجموعهما (آج لو) وهو أقل من غاية عرض القمر.

فالشروط في معرفة الاستقبال الخسوفي : أن يستخرج عرض القمر حينئذٍ ، فإن كان عرضه أكثر من المجموع حكم بعدم الخسوف ؛ لأن مركز دائرة الظل على منطقة البروج ، ومركز صفحة القمر على محيط فلكه المائل ، فلا يماس محيطاً صفحة القمر ودائرة الظل فضلاً عن التقاطع ، وهذه هي الصورة الأولى. وإن كان العرض مساوياً للمجموع يتماسا من خارج ولم يكن خسوف ، وهذه على الصورة الثانية.

وإن كان أقل من المجموع انخسف القمر بقدر ما وقع من صفحته في دائرة الظل ، ثمَّ إن كان ذلك القدر أقل من نصف قطر القمر كان العرض أكثر من نصف قطر دائرة الظل ، وانخسف من القمر أقل من نصفه ؛ لأن محيط دائرة الظل قطع نصف قطر القمر الذي بين المنطقتين ، وهذه هي الصورة الثالثة.

(١) ينظر : المحقق الطوسي ، تحرير المجسطي : المقالة الخامسة ، الفصل الثالث عشر : ص ١٤٩ .

وإن كان ذلك القدر مساوياً لنصف قطر القمر يبقى العرض بقدر نصف قطر دائرة الظل، فمرَّ محيط دائرة الظل بمركز القمر وانخسف من قطره نصفه، وهذه هي الصورة الرابعة.

وإن كان ذلك أكثر من نصف قطر القمر وأقل من قطره كان العرض أقل من نصف قطر دائرة الظل، وأكثر من فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر، وقطع محيط دائرة الظل نصف قطر القمر الذي هو خارج المنطقتين فانخسف من قطره أكثر من نصفه، وهذه هي الصورة الخامسة.

وإن كان ذلك القدر مساوياً لقطر القمر كان العرض مساوياً لفضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر فينخسف كله، ولم يكن له مكث، وهذه هي الصورة السادسة.

وإن كان ذلك القدر أكثر من نصف قطر القمر فينخسف القمر كله أيضاً، ويكون له مكث، وهذه هي الصورة السابعة.

وغاية ذلك: أن يكون مركز دائرة الظل وقت الاستقبال الحقيقي على نفس العقدة.

[٨٠]

وقوله: «(وهذا العرض - أعني: المساوي لنصفي القطرين - يكون على بُعد اثني عشر درجةً من العقدة)».

أقول: قد مرَّ أن مجموع نصفي قطري دائرة الظل ودائرة القمر وهو (آح لو) أقل من غاية عرض القمر وهو: «خمسة أجزاء»، لكن غاية عرض القمر على بُعد تسعين درجة من العقدة، فأول حد إمكان الخسوف على الإطلاق - وهو

حين ما يصير العرض في وسط الاستقبال الحقيقي مساوياً لمجموع نصفَي القطرين - يكون على بعد أقل من تسعين، وهذه متناسبة نسبة جيب مجموع نصفَي القطرين إلى جيب البعد المطلوب كنسبة جيب غاية القمر إلى جيب تسعين فيخرج البُعد المطلوب اثني عشر جزءاً تقريباً.

[٨١]

قوله: «كما توهم».

أقول: المتوهم كثيرٌ من القدماء^(١)، وهو وهم فاسد؛ لما ذكر.

[٨٢]

[إن الشمس أكبر من الأرض وهي أكبر من القمر]

قال: «ولما كان أبداً مكث القمر في الخسوف، وهو في الذروة أقل منه وهو في الخضيض، حدسوا من ذلك:

إن مخروط الظل كلما كان بُعده عن الأرض أكثر كان أدق، فهو على شكل مخروط قاعدته دائرة عظيمة على الأرض ينعدم عند نقطة، ويعلم من ذلك: إن الشمس أعظم من الأرض، والأرض أعظم من القمر».

أقول: كلما كان القمر أكثر بُعداً عن الأرض كان خسوفه أقل مكثاً، فاستدل بذلك على:

إن الظل يستدق بازدياد بُعده عن الأرض، ويدل ذلك على كون الشمس

(١) لم يتسنَ لنا الوقوف على أسماء هؤلاء القدماء.

أكبر من الأرض ، وذلك أنها لو كانت أصغر لكان الظل يستغلظ بازدياد بُعده من الأرض ، فكان كلما زاد بُعد القمر من الأرض زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد ، ولو كانت مساوية للأرض لكان الظل اسطوانياً ، والمكث في جميع الأبعاد متساوياً ، وليس كذلك .

فإذن ظهر: إن الشمس أكبر من الأرض ، وإن الظل على هيئة مخروط ينعدم على نقطة ، وإن القمر أصغر من الأرض ؛ لستر ظلها الذي صار أصغر منها بكثير كبيراً عند القمر إياه ؛ لأن ظلها يستر القمر كله مائلاً زماناً صالحاً ، وكما أن دائرة الظل تختلف بحسب الأبعاد فدائرة القمر أيضاً تختلف بحسب الأبعاد ، وقد قيس بينهما فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلاثة أخماسه في كل بُعد على ما استخرجه بطلميوس في خامسة المجسطي^(١).

[٨٣]

قال: «ومخروط الظل إذا تجاوز فلك القمر انعدم».

أقول: قد برهن على ذلك بطلميوس في المجسطي^(٢).

(١) ينظر: النيسابوري ، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٢٠٤.

أقول: نقل الشارح النص بالمعنى ، قال بطلميوس في الفصل الرابع عشر من المقالة الخامسة: (... فقطر الظل أصغر من ضعف قطر القمر وثلاثة أخماسه بما لا يعتد به). ينظر:

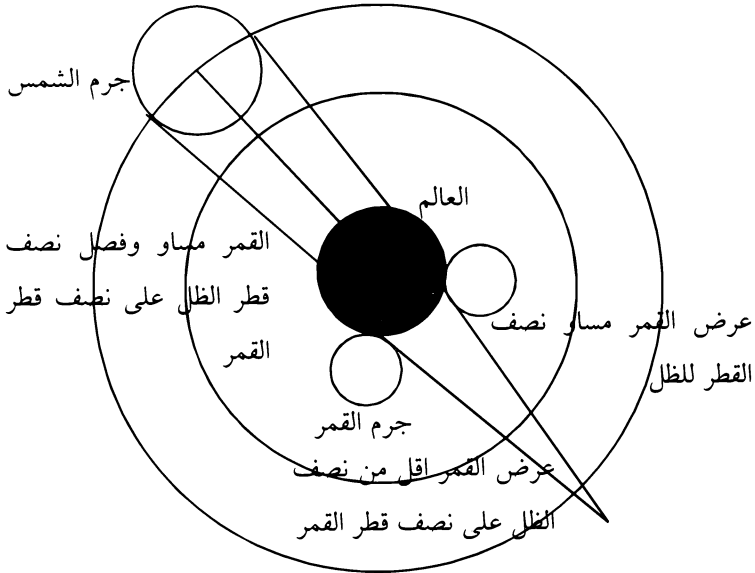
المحقق الطوسي ، تحرير المجسطي (مخطوط): ص ١٥٢.

(٢) لم نعر على هذا الاستدلال في مختصر المجسطي للشيخ الرئيس ولا في تحرير المجسطي للمحقق الطوسي.

[٨٤]

[أوضاع الخسوف]

وقال: «ولما كان النور ينقطع عن القمر بحيلولة الأرض كان سكان سائر البقاع في رؤية الخسوف سواء، لكن التفاوت بينهم يقع في ساعات الابتداء، والانجلاء، والوسط، بحسب اختلاف أوضاع تلك البقاع بالقياس إلى القمر في ذلك الوقت، فالمشرقي يراه لساعات أكثر، والمغربي لساعات أقل، وهذه صورة أوضاع القمر في الخسوف».



أقول: هذا معلوم بالاستقراء، وهو يدل: على أن الأرض كرية الشكل لا مستقيمة، ولا مقعرة، ولا محدبة.

فائدة تتعلق بما نحن بصددہ:

لما كان المنخسفُ على بُعدٍ أقل من اثنتي عشر درجةً من إحدى العقدتين ممكناً، فإن كان الاستقبال بعد التجاوز عن العقدتين وقع خسوف على طرف الحد، ثم وقع استقبال بعد خمسة أشهر إذا كانت المدة أطول ما يكون - أعني: تكون الشمس في أسرع سيرها، والقمر في أبطأ مدة - وتكون الأشهر الخمسة أكثرها تامة وتتفق حركة العرض الحقيقي فيها أكثر.

وحينئذٍ لو أنفق وقوع أحد الخسوفين عند إحدى العقدتين على قريب من طرف الحد فقبل الانتهاء إلى العقدة الأخرى على طرف حد الخسوف أمكن أن ينخسف القمر مرة أخرى ثانية؛ وذلك لحركة العقدة على خلاف التوالي، واستقبالها لموضع الخسوف، وإن كان الاستقبال الخسوفي قبل الوصول إلى العقدة الأولى على طرف الحد، والاستقبال الآخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة أشهر لم يمكن أن يقع في حد الخسوف؛ لمجاورة العقدة بحركته إلى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف.

فلا يكون خسوفان بينهما سبعة أشهر، وإنما خصصنا (السبعة أشهر)^(١) بالذكر دون باقي الأعداد: من (الثلاثة، والأربعة، والثمانية) وغيرها مع اشتراك الكل في عدم إمكان عود الخسوف؛ لأن الوهم قد سبق إلى إمكان العود في السبعة دون الأعداد الأخرى إلا استقباليين متواليين فإنه ممكن، وأما بعد ستة أشهر فأكثر الوقوع؛ لأنه أكبر منه في المسألة الأولى؛ لضيق القطر هناك بخلافه هنا.

(١) ما في الأصل: (السبعة الأشهر)، والأنسب ما أثبتناه.

قال: «الباب الرابع عشر
في اختلاف منظر القمر

لما كان موضعنا سطح كرة الأرض، ومركز الأرض هو مركز العالم كانت الدائرة المارة بسطح الأرض الفاصلة بين الظاهر من الفلك والخفي منه غير عظيمة؛ إذ لو كانت عظيمةً لمرت بمركز العالم، وهذه الدائرة تُسمى: «الأفق المرئي» وإذا فرضت عظيمةً قطباها سمتا الرأس والقدم كانت موازيةً للأفق المرئي، وتُسمى هذه ب: «الأفق الحقيقي» والبُعد بينهما بقدر نصف قطر الأرض، وهو فيما فوق فلك الشمس لا قدر محسوس له بل الأرض بالنسبة إلى فلك الأفلاك كنقطة منطبقة على مركزها، وأما بالقياس إلى ما تحت فلك الشمس كفلك القمر فلها قدر محسوس، فإذا أخرج خط من مركز العالم إلى مركز الكوكب منتهياً إلى فلك البروج كان ذلك الخط هو الموضع الحقيقي لذلك الكوكب، وإن أخرج خط من البصر إلى مركز الكوكب منتهياً إلى فلك البروج كان طرف ذلك الخط هو الموضع المرئي لذلك الكوكب، فإن كان الكوكب على سمت الرأس تطابق الخطان واتحد موضعا الحقيقي والمرئي من فلك البروج، وإن لم يكن الكوكب على سمت الرأس تقاطع الخطان على مركز الكوكب ووقع طرف الخط الخارج من الأبصار أقرب إلى الأفق من طرف الخط الخارج من مركز العالم فإن طرفه يكون إلى سمت الرأس أميل.

وهذان الخطان لا محالة يقعان في سطح دائرة ارتفاع الكوكب، وطرفاهما على محيطها، فالقوس الواقعة بين الطرفين من الجانب الأقرب هي اختلاف

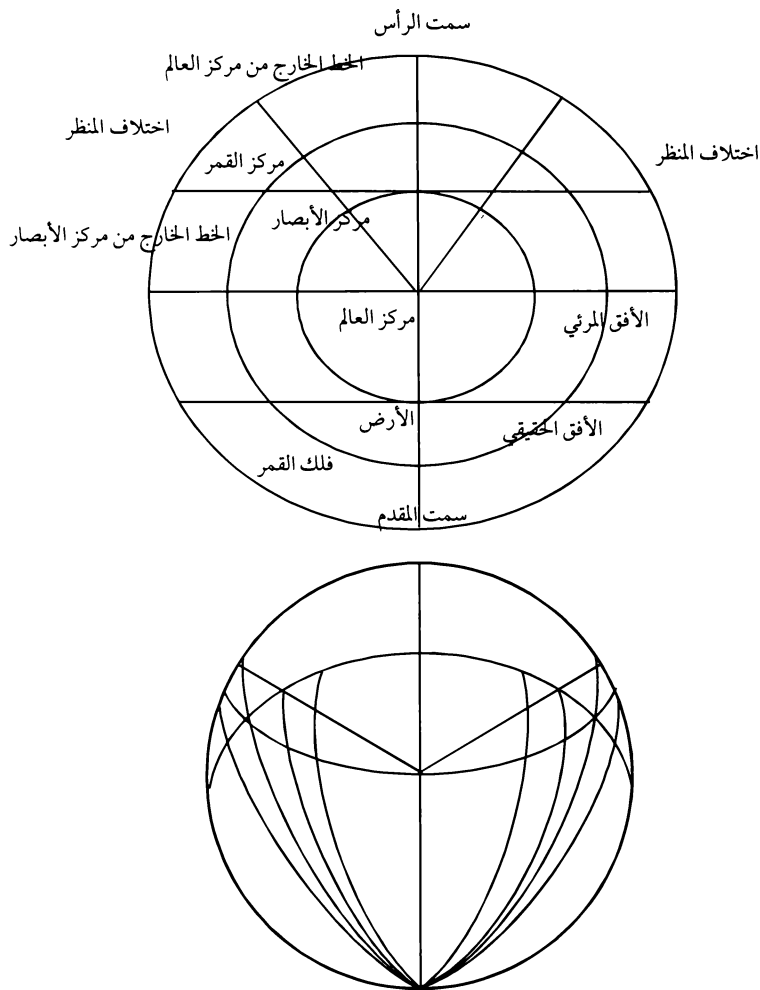
منظر الكوكب في دائرة الارتفاع، فإن كانت دائرة الارتفاع منطبقةً على دائرة وسط سماء الرؤية فلا يكون للكوكب اختلاف في الطول بل يكون اختلاف منظره في العرض لا غير، وفي غير هذا الموضع يكون له اختلاف في الطول، وموضعه المرئي في النصف الشرقي متأخرٌ عن موضعه الحقيقي، وفي النصف الغربي متقدم لكن الموضع المرئي أقرب إلى الأرض دائماً من الموضع الحقيقي، والتوالي من الغرب إلى الشرق، وإذا مرت دائرة البروج بسمت الرأس واتحدت بدائرة الارتفاع لم يكن للكوكب اختلاف في العرض وإنما يكون اختلافه في الطول فقط.

وفي غير هذين الموضعين يكون له اختلاف في الطول والعرض معاً، ولما كان القمر ومنطقة البروج - في عروض بلادنا - مائلين عن سمت الرأس إلى الجنوب فأما أن يكون عديم العرض، أو يكون شمالي العرض، أو جنوبي العرض.

فإن كان الأول كان عرضه المرئي جنوبياً بقدر اختلاف منظره في العرض.

وإن كان الثاني كان عرضه المرئي شمالياً بقدر فضل عرضه الحقيقي على الاختلاف، وإن كان عرضه الحقيقي أعظم من الاختلاف، وعديم العرض إن ساوى عرضه الحقيقي الاختلاف، وإذا عرض جنوبي بقدر فضل الاختلاف على العرض الحقيقي إن كان الاختلاف أعظم.

وإن كان الثالث كان له عرضٌ جنوبي بقدر فضل العرض الحقيقي والاختلاف معاً، وكذا الحال في كل كوكب يكون مع منطقة البروج في جهة واحدة من سمت الرأس، وهذه صورته:



أقول: قد تقدم البحث في ذلك^(١)، وألفاظ ظاهرة بيّنة.

وإنما قدّم هذا الباب على باب الكسوف؛ لأنه محتاج إليه فيه كما سيأتي عليك^(٢).

(١) ينظر شرح المتن ذو الرقم (٥٣)، ص ٢٢٢.

(٢) في الباب الخامس عشر.

«الباب الخامس عشر: في كسوف الشمس»

إذا اتفق اجتماع بقربٍ من عقده الرأس أو الذنب بحيث يكون القمر حائلاً بين أبصارنا والشمس، تُرى الشمسُ منكسفةً، ويُسمى هذه: «الاجتماع المرئي»، والتفاوت بينه وبين الاجتماع الحقيقي بقدر اختلاف المنظر أما في الطول، أو في العرض، أو فيهما.

وينبغي أن يكون العرض المرئي للقمر عن الموضع المرئي للشمس أقل من نصفَي قطريّ الشمس والقمر حتى يتفق الكسوف؛ إذ لو كان مساوياً لمجموع النصفين تماساً، ولم يقع كسوف أصلاً، وإن كان أكثر فلا تماس أيضاً.

أقول: إذا حجب القمر نورَ الناظرين؛ لوقوعه على الخط الخارج من الأبصار إلى الشمس، ويُسمى: «اجتماعاً مرئياً»، حجب بوجهه^(١) المظلم - الذي يلي الأبصار - حينئذٍ نورها أما بالكل، أو بالبعض، رُئيت الشمسُ منكسفةً عديمة النور أما مطلقاً، أو لا مطلقاً، فإن الحاجب أعظم في الرؤية، والذي يلينا منه غير مضيء في ذلك الوقت، وذلك يكون في الاجتماع الواقع نهاراً المرئي فإنها حالة تعرض للشمس بالنسبة إلى الأبصار دون الخسوف فإنه أمر عارض للقمر في ذاته؛ ولذلك يعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات - وهو: وقوع جرمي النيران على عرضيه واحدة مارة بخط واحد خارج من البصر إليهما - ولا اجتماع الحقيقي - وهو: وقوع مركزي جرمي النيران على عرضيه

واحدة بحيث لا يتوسطهما قطب البروج - ولا الاجتماع الوسطي - وهو: وقوع مركز تدويره وطرف الخط الخارج من مركز خارجها ماراً بمركزها على عرضيه كذلك دون الخسوفات - .

ويمكن أن يقع كسوف بالقياس إلى قوم دون قوم كما أنك تستر باليد ضوء السراج فأنت لا تراه والآخرون يرونه .

وقد يكون كلياً بالنسبة إلى قوم جزئياً بالنسبة إلى آخرين ، أو جزئياً بالنسبة إلى الكل لكن متفاوتاً.

[٨٧]

قوله: «وينبغي أن يكون العرض...» إلى آخره .

أقول: قد عرفت أن اختلاف منظر العرض قد يزيد في العرض الحقيقي لكوكب وقد ينقص عنه ، والمبلغ أو الباقي هو المسمى بـ: «العرض المرئي له» وتلك الزيادة أو النقصان هو: «التعديل».

وهكذا اختلاف منظر الطول قد يزيد في الموضع الحقيقي من فلك البروج لكوكب وقد ينقص منه ، فبعد التعديل بالزيادة أو النقصان يحصل موضعه المرئي .

والاجتماع المعتبر هو: «المرئي» ؛ ولأن القمر هنا هو الكاسف والشمس المنكسف ، كما أن دائرة الظل في الخسوف كان هو الكاسف والقمر هو المنكسف .

فعلى قياس ما تقدم إذا كان العرض المرئي للقمر وقت الاجتماع المرئي أكبر من نصف قطري الكاسف و المنكسف - أي: النيرين - لا يمكن الكسوف ، وإن ساواهما تماسا ولم ينكسف ، وإن كان أقل منهما وقع الكسوف بقدر ذلك.

[٨٨]

[الاختلاف في قطر الشمس]

قال: «يُبد^(١) أن بطليموس وجد قطر الشمس ثلاثاً وثلاثين دقيقة وثلاث دقيقتين، وقال: لا تفاوت محسوساً بين رؤية قطرها في الأوج وبين رؤيته في الحضيض، ووجد غاية اختلاف منظرها في دائرة الارتفاع أقل من ثلاث دقائق، ووجد أيضاً قطر القمر في بعده الأبعد بقدر قطر الشمس، وفي بعده الأقرب خمساً وثلاثين دقيقة وثلاثاً.

فعلى هذا: إن وقع اجتماع مرئي للقمر - والقمر في بعده الأبعد - تطابق القطران ووقع كسوف تام بلا مكث، وإن وقع ذلك والقمر في بعده الأقرب وقع كسوف تام وكان له مكث قليل بقدر ما يقطع القمر فصل قطره على قطر الشمس تفصل سيره الخاص على سير الشمس، ولما كان ذلك قليلاً جداً أسقط من درجة الاعتبار».

أقول: بطليموس وجد^(٢) قطر الشمس فيما بين بعده الأبعد والأقرب - أعني: في البعد الأوسط - (قد لا ك) فبني الأمر على أنه في جميع الأبعاد كذلك؛ تسامحاً منه.

(١) بيد بمعنى غير، ومنه قوله البيد: أنا أفصح العرب بيد أنني من قريش، ومن كلامهم: هو كثير المال بيد أنه بخيل. ينظر: الطريحي، مجمع البحرين: ج ٣/ ص ١٨. تي بيد بمعنى من أجل، ذكره ابن هشام. ومثله بحديث: أنا أفصح العرب بيد أنني من قريش. وطعام بيد. ينظر: الزبيدي، تاج العروس: ج ٤/ ص ٣٦٨.

(٢) ينظر: ابن سينا، مختصر المجسطي: ص ٤٩. المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط)، المقالة الخامسة، الفصل الرابع عشر: ص ١٥١.

وأما المتأخرون^(١) فاستخرجوه في البُعد الأبعد فكان (قد لآ ج) وفي البُعد الأقرب فكان (بد لج لج) التفاوت بينهما (قد ب ل)، وهذا القدر لا يمكن إهماله في العرض المرئي، فيجب وقت الاجتماع المرئي أن يستخرج قطر الشمس بحسب موضعه من الخارج، كما أنه يجب أن يستخرج قطر القمر بحسب موضعه من التدوير؛ إذ هو في الذورة تسع وعشرون دقيقة، وفي الحضيض ست وثلاثون دقيقة، وفيما بينهما على تلك النسبة، وبعد استخراج قطريهما يستخرج العرض المرئي، فإن لم يكن عرض مرئي حتى يكون مركزا جرمي النّيرين على خطٍ واحدٍ خارج من البصر إليهما، فإن كان القطران متساويين في الرؤية كان كسوف كلي بلا مكث، ورأس مخروط ظل القمر يكون عند الأبصار، وإن و كان قطر الشمس أكبر انكسف من أواسطها بقدر صفحة القمر، وتبقى حلقة نورانية متشابهة الثخن ويكون رأس مخروط ظل القمر أعلى من الابصار، وإن كان قطر القمر أكبر كان الكسوف كلياً ذا مكث قليل؛ إذ فضل قطر القمر على قطر الشمس قليل؛ ولهذا لا يعبأ باستخراج مدة مكثها بخلاف مكث القمر.

وإن كان عرض مرئي يُجمع نصفاً قطريهما، فإن كان العرض المرئي أزيد من المجموع لم يمكن الكسوف، وإن كان أقل منه، فإن كان القطران متساويين في النظر لم يمكن إلا الأقسام الثلاثة المتوسطة من الأقسام السبعة المذكورة في الخسوف، فإن كان قطر القمر أعظم أمكن الأقسام الخمسة الأخيرة، وإن كان بالعكس فكذلك.

إلا أنه يبقى في الصورة السادسة من تلك السبعة شكل [بغلي]^(١) نوراني، وفي الصورة السابعة حلقة نورانية غير متشابهة الثخن.

[٨٩]

[الحلقة النورانية من الشمس]

قال: «وزعم بعض المتأخرين^(٢): إنه شاهد كسوفاً تاماً بقيت فيه من الشمس حلقة نورانية، وهذا إنما يمكن بأن يكون قطر الشمس في الرؤية أعظم من قطر القمر؛ والسبب فيه كون الشمس في بعدها الأقرب والقمر في بعده الأبعد».

أقول: هذا غني عن البيان .

[٩٠]

[إمكان الكسوف للشمس وعدمه]

قال: «ولما كان من الواجب في إقليمنا هذا زيادة الاختلاف في جانب الجنوب على العرض الحقيقي ونقصانه منه في جانب الشمال حتى يعتبر العرض مرئياً صار الحد الذي يمكن فيه الكسوف في جانب الشمال على بُعد من العقدتين أكبر منه في جانب الجنوب.

(١) الكلمة غير واضحة، ولعلها ما أثبتناه .

(٢) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط): ص ١٥٢. النيسابوري، توضيح التذكرة

(مخطوط): ص ٢٠٨

ويعلم من كتب العمل أنه إذا صار في هذا الإقليم بعد موضع الاجتماع عن الرأس إلى التوالي، أو عن الذنب إلى خلاف التوالي ثماني عشرة درجة، أو عن الذنب إلى التوالي، أو عن الرأس إلى خلافه ثماني درجات أو أكثر من ذلك، فلا يمكن الكسوف حينئذٍ.

أقول: لا اعتبار حدود الكسوفات إذا اعتبر العرض الحقيقي، وكان اختلاف العرض تارة يزداد عليه، وتارة ينقص منه؛ ليصير مرئياً، فإن المعتبر في الكسوفات لما كان هو العرض المرئي وذلك إنما يحصل من تعديل العرض الحقيقي باختلاف العرض.

واختلاف العرض تارة مقرب وتارة مبعد، فعند التقريب يكون حد الكسوف على بُعد من العقدة أكثر من التباعد على بعد أقل؛ فلهذا لم يكن حد الكسوف عن جانبي العقدة على التساوي كما في الخسوف، بل مختلفة بحسب اختلاف البقاء؛ ضرورة انتصاب الفلك في بعضها، واضطجاعه في بعضها، والحال في وسط الإقليم الرابع كما ذكر، وقد برهن على ذلك صاحب المجسطي^(١)، ففي الإقليم الرابع يكون إمكان الكسوف على بُعد غايته بعد عقدة الرأس، أو قبل عقدة الذنب إلى ثمان عشرة درجة، أو على بُعد غايته قبل عقدة الرأس، أو بعد عقدة الذنب إلى سبع درجات؛ ولذلك لا يمكن كسوفان على طرفي خمسة أشهر أحدهما بعد الرأس، والآخر قبل الذنب، أو على طرفي سبعة أشهر أحدهما قبل الذنب والآخر بعد الرأس، وأما على طرفي ستة أشهر فلا اشتباه في إمكانه؛ وذلك أنه إذا عرف أن عدم

(١) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط)، المقالة السادسة، الفصل الخامس: ص ١٧٦.

إمكان العود بعد خمسة أشهر في بعض الصور؛ إنما كان لعدم وصول الشمس على ذلك التقدير إلى الحد الآخر؛ لأن حركة العرض لم تكن تفي بذلك، وعرف أن عدم إمكان العود بعد سبعة أشهر في بعض الصور؛ إنما كان لتجاوزه الشمس على ذلك التقدير الحد الآخر؛ لكون حركة العرض أزيد من مجموع نصف الدور مع الحدين .

فلا يشته أن الأشهر إذا كانت ستة ارتفع المانعان وصار العدد بصدد الإمكان وأتسع [الحال]^(١) وأندفع المحال، ولا يشته أيضاً إمكان كسوف في اجتماع وخسوف في استقبال بعده وبالعكس؛ لأن حركة القمر العرضية لنصف الشهر الأوسط خمسة عشر جزءاً وثلاث زائدة على نصف الدور، وهذه الزيادة تتوزع فيصير بعضها بعد القمر عن العقدة في الاستقبال، وبعضها بعد الشمس عن العقدة الأخرى في الاجتماع، ومجموع البعدين أكثر من الزوائد المذكورة، فان حد الكسوف إلى اثنتي عشرة درجة، وحد الكسوف أقله إلى سبعة، ولا يمكن خسوفان بينهما شهر في استقباليين متواليين، ولا يمكن كسوفان بينهما شهر أيضاً في اجتماعين متواليين.

[٩١]

[جهتي الكسوف والانجلاء]

قال: «ولما كان القمر هو الساتر في الكسوف كان بدو الكسوف من جهة المغرب، وكذلك الانجلاء، وتماهما من جهة المشرق» .

(١) ما في الأصل: (المحال)، والأنسب ما أثبتناه؛ لأن الاندفاع لا يتناسب والاتساع للزوم التناقض .

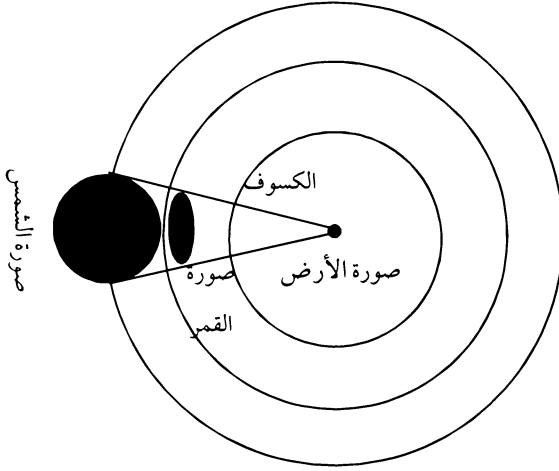
أقول: لكون القمر هو الكاسف والداخل في الخسوف يكون المنخسف أولاً أبداً شرقية والمنكسف هو غربي الشمس ، وكذلك المنجلي أولاً فإن من المعلوم أن القمر أسرع حركة من الشمس ، وكذا من مركز دائرة الظل ؛ لأنها تتحرك حسب تحرك الشمس ، ففي الخسوف إنما ينخسف القمر بسبب دخول دائرة الظل بحركته الخاصة - التي هي من المغرب إلى المشرق - فالقمر يتقارب بتلك الحركة من دائرة الظل إلى أن يماسها بجانبه الشرقي ، ثم تأخذ في الظلام شيئاً بعد شيء إلى أن ينخسف ، ثم يبدوا الضياء من الجانب الشرقي منجلياً شيئاً فشيئاً إلى تمام الانجلاء ، والامر في الكسوف كذلك من قبل الحركة ، [ولحاق] القمر الشمس ، إلا أن حالتي الظلام والانجلاء بخلاف ذلك ؛ لأن القمر هو الكاسف هنا فإذا ماس الشمس بجانبها الشرقي فبعد المماسية يظهر الظلام في غربي الشمس ، ويتزايد شيئاً فشيئاً حسب تقارب مركز القمر من مركزها إلى أن تتم غاية الظلام وسط الكسوف ، ثم يأخذ في الانجلاء من جانبها الغربي بحسب تباعد القمر عنها إلى آخر الكسوف .

[٩٢]

[اختلاف احوال الكسوف]

قال: «ولكون القمر أقرب إلى الأرض من الشمس اختلفت أحوال الكسوف بحسب اختلاف البقاع ، فيُرى الكسوف في بقعة أقل وفي أخرى أكثر ، أو يُرى في بقعة تاماً ولا يُرى في أخرى كذلك ، وحيث كان القمر في الكسوف مانعاً من استنارة ما يحاذيه ؛ لكثافته ، فلا جرم يقع له ظل مخروطي رأسه عند البصر في الكسوفات التامة التي لا مكث لها ، وتحت الأبصار في الكسوفات التامة الماكثة ، وفوق الأبصار في كسوفات حلق النور ، وكل من

وقع في هذا المخروط كان كسوفه تاماً، وهذه صورة النيرين، والظل،
وأوضاع صفحتي النيرين في الكسوف».



أقول: ألفاظه ظاهرة بيّنة .

قال: «الباب السادس عشر

في أزمان ما بين خسوفين أو كسوفين متواليين

إذا وقع خسوف أو كسوف بعد الرأس على أجزاء الحد - أعني: اثنتي عشرة درجة - للخسوف وثمان عشرة للكسوف، فبعد مضي خمسة أشهر يمكن وقوع خسوف أو كسوف على الحد الذي قبل الذنب - وهو اثنتا عشرة درجة للخسوف وثمانية عشرة للكسوف -؛ لإمكان وصول القمر إلى الحد المذكور في هذه المدة، فإن العقدة في هذه المدة قد تحركت إلى التوالي قريباً من ثمانين درجات، فلو كان القمر في أول الأمر^(١) بعد الذنب على طرف الحد فبعد مضي خمسة أشهر يمكن وقوع خسوف آخر على الحد الذي قبل الرأس، ولا يمكن وقوع كسوف آخر على ذلك الحد بعد انقضاء مثل هذه المدة؛ إذ حدود الخسوف لا تتغير؛ إذ لا مدخل لاختلاف المنظر فيها، وأما حدود الكسوف من جانب الجنوب فلا يزيد على ثمانية، فبعد انقضاء خمسة أشهر لا يمكن وقوعه في حدود الكسوف الجنوبية التي قبل الرأس، ولو كان القمر في الحال الأولى قبل إحدى العقدتين على طرف الحد وفي الثانية بعد طرفه الأخرى^(٢) وقد مضى من الزمان سبعة أشهر، فلا يمكن وقوع خسوف آخر ويمكن وقوع كسوف آخر.

(١) أي: الخسوف الأول.

(٢) الأولى أن يقال: طرفه الآخر.

أما الأول ؛ فلان ما بين الطرف الذي قبل إحدى العقدتين وبعد الأخرى أقل ما بين ست وأربع درجات ، وإذا نقص منها حركة العقدة في هذه المدة وهي إحدى عشرة درجة بقي مائة وثلاثة وسبعون ، والشمس قد تحركت في هذه المدة أكثر من ذلك ، فلا تقع في حد الخسوف .

وأما الثاني ؛ فإن كان الكسوف الأول قبل الذنب أمكن الآخر بعد الرأس في مثل هذه المدة ، وإن كان الأول قبل الرأس فلا يمكن الآخر بعد الذنب ؛ لكثرة حد الكسوف في الأول وقتله في الثاني .

وأما توسط ستة أشهر بين خسوفين أو كسوفين فأكثر الوقوع ، ولا يمكن وقوع خسوفين متوالين في استقباليين متوالين ؛ إذ غاية حد الخسوف من الجانبين أربع وعشرون درجة ، وحركة الشمس في شهر قمري أكثر من ذلك ، وأيضاً لا يمكن وقوع كسوفين متوالين في اجتماعين متوالين في بقعة واحدة ؛ إذ غاية حد الكسوف من الجانبين لا يبلغ ستة وعشرين ، والشمس تتحرك في شهر قمري أكثر من ذلك ، ولكن يمكن وقوعهما في بقعتين متخالفتي جهة العرض ، فان حكم العرض الشمالي في البلدان الشمالية حكم العرض الجنوبي في البلاد الجنوبية وبالعكس ، فكما أن حد الكسوف في الإقليم الرابع من آفاق الشمال ثمانية عشر كذلك الإقليم الجنوبي الذي عرضه هذا العرض يكون الحد فيه ثمانية عشر أيضاً ، فيكون مجموع القوس التي يمكن فيها الكسوف عن طرفي العقدة ستة وثلاثين ، فإذا عاد القمر إلى الاجتماع تكون الشمس بعد في حدود الكسوف ، والله أعلم .»

أقول: قد تقدم أنه إذا اعتبر العرض الحقيقي وكان اختلاف العرض تارة .
يزاد عليه وتارة ينقص منه ؛ ليصير مرئياً ، لزم أن تكون الحدود - عن جانبي

العقدتين - مختلفةً بحسب اختلاف البقاع، ففي الإقليم الرابع يكون إمكان الكسوف على بعدٍ غايته بعد عقدة الرأس، أو قبل عقدة الذنب إلى ثمانية عشر درجة، أو على بعدٍ غايته قبل عقدة الرأس، أو بعد عقدة الذنب إلى سبع درجات، فكَذلك يمكن كسوفان على طرفي خمسة أشهر أحدهما بعد الرأس والآخر قبل الذنب لا مطلقاً، بل بشرط أن يكون الأول بعد عقدة الرأس قريباً من الحد والآخر قبل عقدة الذنب بقرب الحد أيضاً، وعلى طرفي سبعة أشهر لا مطلقاً، بل بشرط أن يكون الأول قبل الذنب والآخر بعد الرأس، كل منهما بقرب الحد واما على طرفي ستة أشهر فلا اشتباه في إمكانه.

ولا في وقوع كسوف وخسوف في اجتماع واستقبال متواليين أو بالعكس؛ لأن حركة القمر العرضية لنصف الشهر الأوسط خمسة عشر جزءاً وثلاث زائدة على نصف الدور، وهذه الزيادة تتوزع فيصير بعضها بعد القمر عن العقدة في الاستقبال، وبعضها بعد الشمس عن العقدة الأخرى في الاجتماع، ومجموع العقدتين أكثر من الزائدة المذكورة، فإن حد الكسوف إلى اثني عشرة درجة، وحد الكسوف أقله إلى سبع.

ولا يمكن خسوفان بينهما شهر في استقباليين متواليين، ولا يمكن كسوفان بينهما شهر - أي: في اجتماعين متواليين - وقد بينّا ذلك^(١)، وكلامه ﷺ واضح.

(١) ينظر شرح المتن ذو الرقم (٩٠)، ص ٢٩٩.

[٩٤]

«الباب: السابع عشر في ظهور الكواكب وخفائها

العلوية إذا لحقتها الشمس اختفت في المغرب واحتترقت، وبعد الاحتراق تظهر في المشرق».

أقول: قد تقدم أن الكواكب العلوية الثلاثة أبطأ سيراً من الشمس، فإذا قارنتها الشمس سبقتها فظهرت مشرقةً، وتكون في أسرع سيرها، ثم تأخذ في البطؤ حتى إذا صارت الشمس إلى قريب من تثليثها الأول أو بعده بقليل وقفت، ثم زحفت، ثم تقف ثانياً بقرب وصول الشمس إلى تثليثها الثاني أو قبله بقليل، ثم تستقيم وتأخذ في البطؤ إلى السرعة إلى أن تقرب الشمس منها فتختفي مغربةً، وتقارنها الشمس في أواسط استقاماتها.

[٩٥]

[اختلافات الزهرة وعطارد]

قال: «والزهرة وعطارد إذا كانا مستقيمين ظاهرين في المشرق يقربان من الشمس حتى يختفيان، وبعد الاحتراق يظهران في المشرق».

أقول: اختلافات الزهرة مثل اختلافات عطارد إلا في شيئين :

أحدهما: إن غاية تباعدها عن الشمس أكثر من غاية تباعد عطارد عنها.
والآخر: إن مقتضيات البعد الأبعد فيها أضداد مقتضيات مقابلة، ويلزم ذلك ما ذكره المصنف [تدبر].

[٩٦]

[أسباب اختلاف مدتي الظهور والخفاء]

قال : «ومدتا الخفاء والظهور يختلفان ، والسبب فيه أمور :

الأول : صغر الكوكب وكبره ، فإن اختفاء الكوكب الكبير في شعاع الشمس أبداً من اختفاء الصغير ، وظهوره أسرع من ظهوره أعني : يكون بينه وبين الشمس عند ابتداء الظهور أو الخفاء أقل من ما يكون بينهما وبين الصغير في تلك الحال .

الثاني : اختلاف العروض فإن الكوكب الشمالي العرض يكون ظهوره في الآفاق الشمالية أسرع من ظهور جنوبيه ، فإن الشمالي العرض يكون طلوعه في الآفاق الشمالية قبل درجته ، والجنوبي العرض طلوعه في تلك الآفاق بعد درجته ، وكلما ازداد^(١) العرض زاد التفاوت بين الطلوعين ، ولهذا السبب لا تختفي من الكواكب الثوابت ما كان عرضه الشمالي كثيراً كالنسر الواقع^(٢) ، والسماك الرامح^(٣) ، فانهما يظهران يوم قرانهما مع الشمس عشية في المغرب ،

(١) خ : زاد . (منه ﷺ)

(٢) النسران : أحدهما الواقع ، والآخر الطائر - وهما شاميان - فأما الواقع فكوكب منير ، خلفه كوكبان أصغر منه منيران فكأن الثلاثة أثافي ، ويقولون : هما جناحاه ، وقد ضمهما إليه حين وقع . وقدامه كواكب يقال لها : (الأظفار) . وأما الطائر - فهو أزاء الواقع وبينهما المجرة - وهو كوكب منيرين كوكبين عن جانبيه فهي ثلاثة مصطفة يقال : إن الكوكبين جناحاه قد بسطهما . وسقوط النسر الواقع مع طلوع الذراع . وطلوعه مع طلوع قلب العقرب . ويسقط الطائر مع طلوع الثرة ؛ ويطلع مع سقوط الذراع وخلف النسر الواقع خمسة كواكب مصطفة قد قطعت المجرة عرضاً . يقال لها : الفوارس . ينظر : الدينوري ، الانواء في مواسم العرب : ص ١٥١ .

(٣) السماك وهما سماكان : فأحدهما : السماك الأعزل ، وهو الذي ينزل به القمر ، وله النوء ،

ثمّ غدوةً في المشرق، ويقل ما كان عَرَضُه الجنوبي كثيراً كسيهل^(١)، فإن مدّه ظهوره قليلة جداً، ومدة خفائه كثيرة جداً.

الثالث: اختلاف الآفاق، فإنه يوجب اختلاف المطالع والمغارب لقوسٍ واحدةٍ من منطقة البروج، وإذا كان الكوكبُ في جزء بعده عن الشمس قليلَ المطالع كالحوت، والحمل، فإن مطالع كل منها في الإقليم الرابع تسع عشرة درجة فإنه يبطئ في تباعده عن الشمس في المشرق، وإن كان كثير المطالع كالأسد، والعقرب، فإن مطالع كل منهما سبع وثلاثون درجةً كان الحال بضد ذلك، وإن كان قليل المغارب كالسنبله، والميزان، فإنه يبطئ في تباعده عن الشمس في المغرب، وإن كان كثير المغارب كالذئب^(٢)، والثور كان بالضد.

﴿

وهو كوكب أزهري، والآخر: السماك الرامح، والقمر لا ينزل به، ولا يكون له نوع. وسمّى: راحاً؛ لكوكب بين يديه صغير، يقال له «راية السماك» فصار ذا «راحاً» به، وصار الآخر «أعزل»؛ لأنه لا شيء بين يديه، والأعزل هو الرجل الذي لا سلاح معه. وأصحاب الحساب يسمّون السماك الأعزل «السنبله»، والعرب تجعل السماك الأعزل «ساق الأسد»، والسماك الرامح «الساق الأخرى»، قال ابن كناسة: «وربما عدل القمر فنزل بعجز الأسد» وهي أربعة كواكب بين يدي السماك الأعزل منحدره عنه في الجنوب مربعة على صورة النعش، يقال لها «عرش السماك» وتسمّى الحياء. نفس المصدر: ص ٦٢.

(١) يراجع هامش ٢، ص ١٩٧.

(٢) وهو: ساكب الماء، ويسمى: (الدالي) أيضاً، كواكبه اثنان وأربعون، والخارج ثلاثة، وهو كرجل قائم مستقبل المشرق ماد اليدين، رأسه في الشمال ورجلاه في الجنوب، ويأحدي يديه كوز قد قلبه وصبّ الماء إلى أن يبلغ تحت رجليه إلى كوكب من القدر الأول على فم الحوت الجنوبي، مشترك بين الصورتين، ويرسم على الإسطرلاب الجنوبي، ويسمى: (فم الحوت)، وقد تسمّى هذه الصورة بـ: (الذئب) إما؛ لأن الكوز الذي في يده يشبه الذئب

الرابع: صفاء الهواء وكدورته، فإن البلد الكثير الأبخرة يتباطأ فيه ظهور الكوكب، وفي صافي الهواء يسرع الظهور، ولا اعتبار بهذا السبب؛ إذ قد يوجب اختلاف حال الظهور والخفاء في بقعة واحدة بحسب وقتين.

وأهل الرصد قاسوا الشمس لكل كوكب، وحصلوا مقدار انخطاطها عن الأفق عند أول رؤيته أو أول اختفائه، وسموا تلك الدرجات: «قوس الظهور أو الخفاء» وتلك قوس تحت الأفق من دائرة ارتفاع الشمس ما بين الأفق ومركزها حال كون الكوكب على الأفق، ويستخرجون من هذه القوس أبعاده عن الشمس في كل وقت فإذا بلغ بعده عن الشمس في ذلك الوقت ذلك القدر علموا أنه حينئذٍ في أول ظهوره أو أول خفائه، ثم أنهم وجدوا تلك القوس لزحل وعطارد إحدى عشرة درجة، وللمشتري عشر درجات، وللمريخ إحدى عشرة درجة ونصفاً، وللزهرة خمس درجات.

وأما القمر فظهوره واختفاؤه حيث يكون ارتفاعه عن الأفق عند غروب الشمس أو طلوعها ثمانين درجة لكن بشرط أن يكون بعده عن الشمس أكثر من عشر درجات حتى يكون المضيء من جرمه مقداراً صالحاً يظهر للحس، وأما الثوابت فيجب أن يحصل في كل واحد قوس الظهور والخفاء؛ ليتعين بذلك وقت ظهوره وخفائه.»

أقول: هذا غني عن الإيضاح، وقد برهن عليه في المجسطي^(١)، والمناظر^(٢).



أو؛ لأنها في محاذاة الأربعة النيرة من الفرس المجتمع المسماة بالدلو. ينظر: زادة الأملي، دروس معرفة الوقت والقبلة: ص ١٣١.

(١) ينظر: المحقق لطوسي، تحرير المجسطي: المقالة الثامنة، الفصل السادس، ص ٢٥٥.

(٢) لم نثر على الاستدلال في المناظر لثاوذسيوس.

«الباب الثامن عشر؛

في هيئة سطح الأرض، وذكر الأقاليم

سطح الأرض - كما تقدم - كُري» .

أقول: أعلم أن الأرض لها امتدادٌ في الطول - أي: ما بين الخافقين - وامتداد في العرض - أي: ما بين القطبين^(١) -، وامتدادات أخر على سموت بين السميتين، والمقصود اثبات كُرْبَة سطحها الظاهر، ولا يثبت إلا بإثبات استدارة هذه الامتدادات.

فقول: إنها أما أن تكون مستقيمة، أو منحنية.

والمنحنية: أما مقعرة، أو محدبة.

والاستقامة في الامتداد الطولي يوجب طلوع الكواكب على قُطان ما بين الخافقين، وكذا غروبها عندهم في آنٍ واحد.

والتقير يوجب أن يكون الطلوع على المغربيين قبله على المشرقيين في مساكن متفقة العَرَض، وكذا الغروب فيها، وكلاهما عن الوجود بمعزل؛ لأن طلوع الكواكب للمشرقيين وكذا غروبها لهم قبل الطلوع والغروب للمغربيين كما شهدت به ارساد الحوادث الفلكية من الخسوفات القمرية وغيرها؛ لأن أوساطها إنما تتفق في آنٍ واحد، وهي مختلفة بالنسبة إلى أول الليل حتى لو كان للمغربي مثلاً بعد مضي ساعتين مستويتين من أوله كانت للمشرقي بعد مضي

(١) أي: الشرق والغرب .

ثلاث ساعات إن كان ما بين نصفَي نهاريهما خمس عشرة درجةً، وبين مسكنيهما المتفقَي العَرَض ألف ميلٍ.

وعلى [هذين]^(١) التوفيقين التحديق في هذا الامتداد، وأيضاً الاستدامة في الامتداد العرضي يوجب بقاء ارتفاع أحد القطبين وانحطاط الآخر على حالة للسائر عليه مطلقاً كيف سار وكم سار.

والتعير يقتضي نقصان ارتفاع القطب الظاهر، ونقصان انحطاط الخفي للسائر إلى جهة القطب الظاهر، وبالعكس للسائر إلى جهة القطب الخفي، والوجود بخلافهما؛ لازدياد ارتفاع القطب و الكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال، وبالعكس للواغلين في الجنوب، فتعين التحديق في هذا الامتداد أيضاً وكذا في سائر الامتدادات؛ لتركب الاختلافين اللذين يقتضيهما تحذب الامتدادين المتقدمين للسائرين على سمت بين السمتين.

فثبتت استدارة سطح الأرض وكرّيته جملةً - أي: من جميع الجوانب - وإذا ثبت استدارة القدر المكسوف من الأرض حُذس منه أن الباقي كذلك.

ومشاهدة حروف كاسف القمر الدال على أن الفصل المشترك بين المستضيء من الأرض وبين ما ينبعث منه الظل دائرة تؤيد ذلك.

وأما نيوب الجبال وإن شمخت فليس تخرج سطح الأرض عن الاستدارة بالنسبة إلى الحس؛ لأن الجبل المرتفع نصف فرسخ^(٢) نسبته إلى جميع الأرض

(١) ما في الأصل: (هذا)، والأنسب ما أثبتناه.

(٢) الفرسخ: ثلاثة أميال اتفاقاً، والميل: أربعة آلاف ذراع، وفي بعض أخبارنا عن أهل البيت عليهم السلام

كنسبة خُمس سُبُع عَرْض شعيره - أي: جزء من خمسة وثلاثين منه - إلى كرة قطرها ذراع بالتقريب على ما ستقف عليه في باب مساحة الأرض.

[٩٨]

قال: «والماء محيط بأكثره».

أقول: أي: بأكثر سطح الأرض، وهو كرة أيضاً؛ لأن ستر بقيت مياه البحار أسافل الجبال الطالعة منها دون أعاليها المرتفعة، وظهورها قليلاً قليلاً للتقارب إليها، مضافاً إلى ما سبق يدل على استدارة سطحه الفوقاني وإنما عرف ذلك بتأمل نيران مُوقَّده على أعلى الجبل، ووسطه، وسفحه، فإنه تسبق رؤية التي في أعلاه التي في وسطه، والتي في وسطه التي في السفح، وأيضاً الماء إذا خُلِّي وطباعه كانت الاستدارة من شأنه.

وإعلم أن تساوي زمنيّ ارتفاع الكواكب وانخفاضها مدة ظهورها وظهور النصف من الفلك دائماً، ويطابق أظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه على خطٍ واحدٍ مستقيم، أو عند كونها في جزئين متقابلين من الدائرة التي تقطعها بسيرها الخاص بها وهو فلك البروج؛ لكونها في أول الثور، وأول العقرب، أو أول السرطان، وأول الجدي، بل يتقاطعان على أصل المقياس.

وإنحساف القمر في مقاطرته الحقيقية للشمس يدل على كون الأرض في

﴿

(ثلاثة آلاف وخمسمائة ذراع)، وقال بعض أصحاب الشافعي: اثني عشر ألف قدم، وقال

أهل اللغة: قدر مد البصر من الأرض. ينظر: المحقق الحلي، المعبر: ج ٢/ص ٤٦٧.

وسط الكل عند المركز، فإنها لو لم يكن مركزها منطبقاً على مركز العالم كان مائلاً أما إلى أحد الخافقين، أو إلى أحد السميتين - الرأس والقدم - أو إلى أحد القطبين، أو إلى غير هذه الجهات.

وعلى الأول يلزم أن لا يكون زمانا ارتفاع الكواكب وانخفاضها مدة ظهورها متساويين.

وعلى الثاني يلزم أن لا يكون النصف من الفلك ظاهراً في الأفق الذي مالت الأرض إلى أحد سمتيه.

وعلى الثالث يلزم أن لا يتطابق ضلأ الشمس وقت طلوعها وغروبها في يوم واحد عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا طلوعه وخفائه - أي: معدل النهار -.

وعلى الرابع يلزم مع ما ذكر إمكان أن ينخسف القمر في غير مقاطراته الحقيقية للشمس.

واللوازمُ بأسرها باطلة.

فإذن مركزه حجم الأرض - هو مركز العالم - وكأنَّ الأرض والماء كرة واحدة حقيقية؛ لأن الماء محيط بالأرض على شكل جسم بغلي بحيث يصير مع كرة الأرض بمنزلة كرة واحدة مركزها مركز العالم.

[٩٩]

قال: « والمعمور منه أقل من ربعه، ويُسمى ذلك الربع ب: «الربع المسكون» ».

أقول: إنما حَكَمَ بأن المعمور أقل من الربع، أو أنه الربع؛ لأنه لم يوجد في أرصاد الحوادث الفلكية كالحسوفات تقدم في ساعات الواغليين في المشرق لها على ساعات للواغليين في المغرب زائد على اثنتي عشرة ساعة، فعلموا منه أن طول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك، وذلك؛ لأن كل ساعة مستوية بإزاء خمسة عشر زماناً من أجزاء معدل النهار.

والحاصل من خمسة عشر في^(١) اثنتي عشر مائة وثمانون - نصف الدور - وهو التفاوت بين نصفين نهارين العمارة على الخافقين.

[١٠٠]

[دائرة خط الاستواء]

قال: «وحيث كان مركز الأرض هو مركز العالم فيحدث على سطح الأرض من قطع معدل النهار إياه دائرة عظيمة تسمى: «خط الاستواء» ».

أقول: الدائرة العظيمة التي على سطح الأرض الكائنة في سطح معدل النهار تُسمى: «خط الاستواء»، وقد عرفت الدوائر العظام ما هي.

(١) هذه الـ(في) ليست الظرفية أو غيرها، وإنما المراد بها تلك العملية الحسابية المعروفة بالرمز (×)، فيكون معنى كلامه ~~هو~~ : الحاصل من ضرب (١٥) × (١٢) = (١٨٠).

[١٠١]

[الرِّبْعُ الْمَسْكُونُ مِنَ الْأَرْضِ]

قال: «وإذا فرضت دائرة من دوائر الميول مارةً بقطب أفق طرف العمارة، فهي لا محالة تُحدث على سطح الأرض أخرى عظيمة مقاطعةً لخط الاستواء على قوائم، وينقسم سطح الأرض بهاتين الدائرتين إلى أربعة أقسام متساوية: اثنان شماليان، واثنان جنوبيان، طول كل ربع نصف عظيمة، وعرضه ربعها، وأحد الشماليين من الأربعة هو «المسكون»، وطوله من خط الاستواء نصف الدور، وعرضه عنه حتى محاذة قطب مُعدل النهار وذلك ربع الدور».

أقول: إذا توهمت عظيمة أخرى مع خط الاستواء تمرّ بقطبيها انقسمت الأرض بهما أربعاً: أحد الشماليين هو: «المسكون»، والباقية أما غامرة في البحار غير مسكونة، وأما غير معلومة الأحوال، وطول المسكون وعرضه كما ذكره.

[١٠٢]

[مقدار المسكون من المعمور]

قال: «وهذا الربع وإن كان يسمى بـ: «المعمور» فليس كله كذلك، فإن ما جاوز عرضه الشمالي من هذا الربع تمام الميل - أعني: ستاً وستين درجة وكسر - فهو غامر لا يتولد فيه حيوان؛ لقوة البرد وإفراطه.

فعلى هذا طول القدر الذي فيه العمارة من الربع المسكون: «نصف الدور» وذلك مائة وثمانون درجةً، وعرضه في الشمال ستة وستون درجةً وكسر، وهذا بمجملته ليس بمعمور أيضاً فإن فيه من البحار، والأنهار العظيمة،

والبراري، والسبخ، والجبال الشاخنة، والدحال^(١)، والبطائح، وغير ذلك مما لا يقبل العمارة مما لا يحصى كثرة^٢.

أقول: قوله: «فان فيه من البحار» البحر محيط بأكثر جوانب القدر المذكور من الأرض، أما من جانب الغرب والشمال وأكثر الجنوب ولاسيما الشرقي منه فمعلوم، وأما جنوب الغرب فقد ذكر:

إن السائرين على سمت منابع نيل مصر^(٢) انتهوا إلى مواضع زاد عرضها الجنوبي على بضع عشرة درجة، وشاهدوا الجبال البيض من الثلج - المنسوبة

(١) الدَّحْل بالفتح ويُضَمُّ : نَقَبٌ ضِيقٌ فَمُهُ، مُتَّسِعٌ أَسْفَلُهُ حَتَّى يُمَشَى فِيهِ مِيلٌ أَوْ نَحْوُهُ . وَرَبَّمَا أَنْتَ السَّدْرُ ... وقال الأصمعيُّ : الدَّحْلُ : هُوَّةٌ تَكُونُ فِي الْأَرْضِ، وَفِي أَسْفَلِ الْأَوْدِيَةِ، فِيهَا ضِيقٌ ثُمَّ يَتَّسِعُ، كَمَا فِي الْعُبابِ وَالتَّهْذِيبِ وَالصَّحَاحِ . ينظر: الزبيدي، تاج العروس: ج ١٤/ص ٢٢٩.

(٢) النيل: مبدؤه من عين تخرج من جبل القمر وراء خط الإستواء سبع درج ونصف، وذلك مائة فرسخ وأحد وأربعون فرسخا وثلاثا فرسخ، يكون أميالا أربعمائة ميل وخمسة وعشرين ميلا ثم يتشعب من هذه العين عشرة أنهار تصب كل خمسة منها في بطيحة من بطيحتين في الناحية الجنوبية وراء خط الاستواء ثم يتشعب من كل بطيحة منها ثلاثة أنهار تجتمع جميعا إلى بطيحة في الإقليم الأول فيخرج من هذه البطيحة نيل مصر فيقطع بلاد السودان ويمر بمدينة علوة دار مملكة النوبة، ثم بمدينة دنقلة لهم أيضا ويخرج عن الإقليم الأول حتى ينتهى إلى الإقليم الثاني ويصير إلى مدينة أسوان من صعيد مصر، وهي أول مدن الاسلام مما يلي النوبة ثم يقطع صعيد مصر ويمر بفسطاطها إلى أن يصب في البحر الرومي من مصاب كثيرة وذلك في الإقليم الثالث ومن خط الاستواء إلى مدينة الإسكندرية التي إليها ينتهى أحد مصبات النيل على شاطئ البحر ثلاثون درجة ... فيكون من مبدئه من جبل القمر إلى متهاه في البحر الرومي سبعمائة فرسخ وثمانية وأربعين فرسخا وثلثي فرسخ... ومن الناس من يرى أن من مبدئه إلى مصبه ألف فرسخ ومائة فرسخ ونيفا وثلاثين فرسخا . ينظر: المسعودي، التنبيه والاشراف: ص ٥١.

إلى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم - من بعيد، ولم يصلوا إلى بحر، وأيضاً ليس لنا على البحر الذي شمال المشرق، وقوف يقيني .

وفي القدر المكشوف للعمارة بحار كثيرة أيضاً بعضها يتصل بالمحيط كالذي بين المغرب وأندلس، والذي بين أندلس والشام والبحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي الذي خرج منه أربع خليجات إلى وسط العمارة الخليج الذي يُسمى ب: «الخليج البربري»^(١)؛ لكونه في حدود بربر من أرض الحبشة، طوله مائة وستون فرسخاً، و عرضه خمسة وثلاثون فرسخاً، والخليج الأحمر ويُسمى طرفه ب: «الخليج الأخضر»^(٢)، طوله من الجنوب إلى الشمال أربعمائة وخمسون فرسخاً، وعرضه ستون فرسخاً، وخليج فارس^(٣) طوله أربعمائة

(١) قال المسعودي: وهو خليج متصل بأرض الحبشة يمتد إلى ناحية بربري من بلاد الزنج والحبشة طوله خمسمائة ميلا، وعرض طرفه مائة ميلا، وليس هذا البربري الذي ينسب إليها البرابرة في بلاد المغرب من أرض إفريقية، بل هذا موضع آخر يدعى بهذا الاسم. ينظر: المسعودي، مروج الذهب ومعادن الجوهر: ج ١/ص ١٢٢. القلقشندي، صبح الأعشى في صناعة الإنشا: ج ٣/ص ٢٥٦. القطب الرازي، التحفة الشاهية (مخطوط): ص ٢٤١.

(٢) وهو: مثلث الشكل أخذ من الجنوب إلى الشمال، ضلعه الشرقي بلاد فارس، ثم هرموز، ثم مكران متصل بالمحيط الشرقي وضلعه الغربي خمسمائة فرسخ تقريبا وعلى سواحل هذا الضلع ولايات الصين، ولهذا يسمى بحر الصين، ومن زاويته الغربية إلى زاوية من بحر فارس يسمى بحر الهند لكون بعض ولايتهم على سواحل. ينظر: المجلسي، بحار الانوار: ج ٥٧/ص ٤٩.

(٣) وهو: مثلث الشكل على هيئة القلع أحد أضلاعه من تيز مكران، فيمرّ في بلاد كرمان على هرمز، ومن بلاد فارس على سيراف، وتوح، ونجيرم، وجنّابة، ودارين، وسينيز، ومهروبان ومنها يفضى البحر إلى عبّادان، ومن عبّادان ينعطف الضلع الآخر فيمرّ بالخط، وهو ساحل بلاد عمان إلى صور، وهى ساحل بلاد عمان مما يلي بلاد اليمن ثم يمتدّ إلى رأس الجمحة من بلاد مهرة والضلع الآخر يمتدّ على سطح البحر من تيز مكران إلى رأس الجمحة وهذه الأضلاع

وستون فرسخاً، وعرضه مائة وثمانون فرسخاً - أعني: قاعدته - وعرض رأسه أربعمائة وخمسون فرسخاً، وعلى رأسه عبادان البصرة^(١)، وليس بين عبادان إلى البحر عمارة، وفي المثل: «ليس وراء عبادان قرية»^(٢).

وهناك مصب دجلة والفرات^(٣) اللذين منشأهما من جبال ارزن الروم، وقيل: إن دجلة منشأها من نصيبين^(٤) وعلى سواحل ضلعة

﴿

غير متفاوتة في الطول؛ فإن الضلع الذي يمتد على سطح البحر طوله خمسمائة ميل، وطول الضلع الآخر من حيث يتدنى من تيز مكران إلى أن ينتهي إلى عبادان ثم ينطفئ إلى أن يصل إلى رأس الجمحة، تسعمائة ميل. ينظر: السعودي، مروج الذهب ومعادن الجوهر: ج ١/ص ١٢٦. التويري، نهاية الإرب في فنون الأدب: ج ١/ص ٢٤٤.

(١) عبادان: قرب البصرة، والعباد: الرجل الكثير العبادة وأما إلحاق الألف والنون فهو لغة مستعملة في البصرة ونواحيها، إنهم إذا سمو موضعاً أو نسبوه إلى رجل أو صفة يزيدون في آخره ألفاً ونوناً، وهذا الموضع فيه قوم مقيمون للعبادة والانقطاع، وكانوا قديماً في وجه ثغر، فسميت بذلك، أو فيها حصن منسوب إلى عباد الخبطي، وعبادان جزيرة في فم دجلة العوراء؛ لأنها تتفرق عند البحر فرقتين عند قرية تسمى المحرزي ففرقة تذهب إلى جهة اليمين يركب فيها إلى بر العرب ناحية البحرين وغيرها وفرقة إلى جهة اليسار يركب فيها إلى نواحي فارس، يمر بجنابة وسيراف إلى الهند فتصير الجزيرة على شكل المثلث، ضلعان منه هاتان الساحتان والثالثة البحر الأعظم. ينظر: الحموي، معجم البلدان: ج ٤/ص ٧٤. ناصر خسرو، سفرنامه: ص ١٥١.

(٢) يضرب هذا المثل للأمر الأخير والكلام الذي لا جدال فيه ولا نقاش؛ لأن عبادان قرية كان يعتقد أن لا قرية ورثائها إلا البحر. ينظر: البغدادي، خزنة الأدب: ج ١٠/ص ٨٥.

(٣) نهران في العراق. ينظر: الحموي، معجم البلدان: ج ٢/ص ٥٣.

(٤) وهي: مدينة عامرة من بلاد الجزيرة على جادة القوافل من الموصل إلى الشام وفيها وقراها على ما يذكر أهلها أربعون ألف بستان، بينها وبين سنجار تسعة فراسخ، وبينها وبين الموصل ستة أيام، وبين ديسر يومان عشرة فراسخ وعليها سور كانت الروم بنته وأتمه أنو

الغربي بلاد عمان^(١) وجُلُّه ولاية العرب من اليمن^(٢)، والحجاز^(٣)،

﴿

شروان الملك عند فتحه إياها. ونصيبين أيضا : قرية من قرى حلب. و أيضا : مدينة على شاطئ الفرات كبيرة تعرف بنصيبين الروم بينها وبين آمد أربعة أيام أو ثلاثة ومثلها بينها وبين حران، ومن قصد بلاد الروم من حران مربها . ينظر : الحموي، معجم البلدان : ج ٥/ص ٢٨٨ وما بعدها.

(١) عمان : بضم أوله وتخفيف ثانيه وآخره نون، اسم كورة عربية على ساحل بحر اليمن والهند وعمان في الاقليم الأول، طولها أربع وثلاثون درجة وثلاثون دقيقة، وعرضها تسع عشرة درجة وخمس وأربعون دقيقة، في شرقي هجر، تشتمل على بلدان كثيرة ذات نخل وزروع إلا أن حرها يضرب به المثل، وأكثر أهلها في أيامنا خوارج إباضية ليس بها من غير هذا المذهب إلا طارئ غريب وهم لا يخفون ذلك. المصدر نفسه : ج ٤/ ص ١٥٠.

(٢) اليمن : بالتحريك، قال ابن عباس : تفرقت العرب فمن تيامن منهم سميت اليمن، ويقال : إن الناس كثروا بمكة فلم تحملهم فالتأمت بنو يمن إلى اليمن وهي أيمن الأرض فسميت بذلك، وقال الأصمعي : اليمن وما اشتمل عليه حدودها بين عمان إلى نجران ثم يلتوي على بحر العرب إلى عدن إلى الشحر حتى يجتاز عمان فينقطع من بينونة، وبينونة : بين عمان والبحرين وليست بينونة من اليمن، وقيل : حد اليمن من وراء تثليث وما سامتها إلى صنعاء وما قاربها إلى حضرموت والشحر وعمان إلى عدن أبين وما يلي ذلك من التهائم والنجود، واليمن تجمع ذلك كله . المصدر نفسه : ج ٥/ص ٤٤٧.

(٣) الحجاز : بالكسر، وآخره زاي، والحجاز : جبل ممتد حال بين غور تهامة ونجد فكأنه منع كل واحد منهما أن يختلط بالآخر فهو حاجز بينهما، وقال الأصمعي في كتاب جزيرة العرب : الحجاز اثنتا عشرة دارا : المدينة، وخيبر، وفدك، وذو المروة، ودار بلي، ودار أشجع، ودار مزينة، ودار جهينة، ونفر من هوازن، وجل سليم، وجل هلال، وظهر حرة ليلي، ومما يلي الشام شغب وبداء، وقال : الحجاز من تخوم صنعاء من العباء وتبالة إلى تخوم الشام، وإنما سمي حجازا لأنه حجز بين تهامة ونجد، فمكة تهامية والمدينة حجازية والطائف حجازية، وقال غيره : حد الحجاز من معدن النقرة إلى المدينة، فنصف المدينة حجازي ونصفها تهامي، وبطن نخل حجازي وبحذائه جبل يقال له الأسود نصفه حجازي ونصفه نجد، وذكر ابن أبي شبة أن المدينة حجازية . المصدر نفسه : ج ٢/ص ٢١٦.

والطائف^(١)، وغيرها^(٢)، وكبحر ورنك^(٣) من جانب الشمال، وبعضها غير متصل كبحر طبرستان^(٤)، وبحيرة خوارزم^(٥)، وغير البحار من موانع العمارة

(١) الطائف: وهو في الإقليم الثاني: وعرضها إحدى وعشرون درجة، وبالطائف عقبة وهي مسيرة يوم للطالع من مكة ونصف يوم للهابط إلى مكة، عمرها حسين ابن سلامة وسدها ابنه، وهو عبد نوبي وزيراً لابي الحسين بن زياد صاحب اليمن في حدود سنة ٤٣٠، وقال أبو منصور: الطائف العاس بالليل، وأما الطائف التي بالغور فسميت طائفاً بمخاططها المبني حولها المحدث بها، والطائف وادي في بلاد ثقيف، بينها وبين مكة اثنا عشر فرسخاً. المصدر نفسه: ج ٤/ص ٨.

(٢) كبلاد البحرين مثلاً، وهو في الإقليم الثاني، وطولها أربع وسبعون درجة وعشرون دقيقة من المغرب، وعرضها أربع وعشرون درجة وخمس وأربعون دقيقة، وقال قوم: هي من الإقليم الثالث وعرضها أربع وثلاثون درجة، وهو اسم جامع لبلاد على ساحل بحر الهند بين البصرة وعمان، قيل هي قصبة هجر، وقيل: هجر قصبة البحرين وقد عدها قوم من اليمن وجعلها آخرون قصبة برأسها، وفيها عيون ومياه وبلاد واسعة، ربما عد بعضهم الإمامة من أعمالها والصحيح أن الإمامة عمل برأسه في وسط الطريق بين مكة والبحرين. المصدر نفسه: ج ١/ص ٣٤٦.

(٣) وهو: شعبة من شعب الخليج الأخضر من شمال أرض الصقالية إلى أرض مسلمي بلغار طوله المعلوم مائة فرسخ وعرضه ثلاث وثلاثون، وهو المسمى ببحر البلطيق اليوم. ينظر: ابن الفقيه الهمداني، البلدان: هامش ص ٣٧. المجلسي، البحار: ج ٥٧/ص ٤٩.

(٤) بحر طبرستان - و بحر الخزر، و جرجان، و أبسكون كلها واحد -: وهو بحر واسع عظيم لا اتصال له بغيره، ويسمى أيضاً: الخراساني والجيلي، وربما سماه بعضهم: الدوارة الخراسانية، وسماه ارسطو طاليس: أرقانيا، وعليه باب الأبواب وهو الدر بند كما وصفناه في موضعه، وعليه من جهة الشرق جبال موقان وطبرستان وجبل جرجان، ويمتد إلى قبالة دهستان وهناك أبسكون، ثم يدور مشرقاً إلى بلاد الترك، وكذلك في جهة شماله إلى بلاد الخزر، وتصب إليه أنهار كثيرة عظام، منها الكر والرس و إتل. ينظر: الحموي، معجم البلدان: ج ١/ص ٣٤٢.

(٥) بحيرة خوارزم: إليها يصب ماء جيحون في موضع يسكنه صيادون ليس فيه قرية ولا بناء، ويسمى هذا الموضع: خلجان، وعلى شطه من مقابل خلجان أرض الغزية من الترك،

كالبراري الذي بين العراق والحجاز، وبين مصر^(١) والشام^(٢) والحجاز،
والجبال والتلال والآجام^(٣) يعرفها أهل العلم بـ«المسالك والممالك».



ودور هذه البحيرة فيما بلغني نحو من مائة فرسخ، وماؤها ملح وليس لها مغيض ظاهر، وينصب إليها نهر جيحون وسيحون، وبين الموضع الذي يقع فيه جيحون والموضع الذي يقع فيه سيحون سرى عدة أيام في هذه البحيرة، ويصب فيها أنهار أخرى كثيرة ومع ذلك فمائها ملح لا يعذب ولا يزيد فيها على صغرها، والله أعلم. المصدر نفسه: ج ١/ص ٣٥١.

(١) مصر: سميت مصر من مصرايم بن حام بن نوح عليه السلام، وهي من فتوح عمرو بن العاص في أيام عمر بن الخطاب، وطول مصر أربع وخمسون درجة وثلثان، وعرضها تسع وعشرون درجة وربع، في الاقليم الثالث، وهي من إقليمين: من الاقليم الثالث مدينة القسوط، والإسكندرية، ومدن إخميم، وقوص، واهناس، والمقس، وكورة الفيوم، ومدينة القلزم، ومدن أتريب، وبنى، وما إلى ذلك من أسفل الأرض، وإن عرض مدينة الإسكندرية وأتريب وبنى وما إلى ذلك ثلاثون درجة، وإن عرض مصر وكورة الفيوم وما إلى ذلك تسع وعشرون درجة، وإن عرض مدينة اهناس والقلزم ثمان وعشرون درجة، وإن عرض إخميم ست وعشرون درجة. المصدر نفسه: ج ٥/ص ١٣٧.

(٢) الشام، والشأم، والشام، حدها فمن الفرات إلى العريش المتاخم للديار المصرية، وأما عرضها فمن جبلي طى من نحو القبلة إلى بحر الروم وما بشأمة ذلك من البلاد، وبها من أمهات المدن: منبج، وحلب، وحماة، وحمص، ودمشق، والبيت المقدس، وقيل سميت بذلك؛ لأن قوما من كنعان بن حام خرجوا عند التفريق فشاءوا إليها - أي أخذوا ذات الشمال -، وقيل: سميت الشام بسام بن نوح عليه السلام وذلك أنه أول من نزلها فجعلت السين شيئا لتغير اللفظ العجمي، وهي بأرض فلسطين، وكان بها متجر العرب وميرتهم، وكان اسم الشام الأول سوري فاختصرت العرب من شامين الشام وغلب على الصقع كله والمعرة، وفي الساحل أنطاكية وطرابلس وعكا وصور وعسقلان وغير ذلك، وهي خمسة أجناد: جند قنسرين وجند دمشق وجند الأردن وجند فلسطين وجند حمص. المصدر نفسه: ج ٣/ص ٣١٢.

(٣) الآجام: جمع أجمة، وهي: منبت الشجر المتجمع كالغليضة. ينظر: ابن فارس، معجم مقاييس اللغة: ج ١/ص ٦٥.

وإعلم أنه إنما حكم بأن الربع الشمالي هو المسكون؛ لأنه لم يوجد أطلال أنصاف نهار الاعتدالين في شيء منها جنوبية إلا قليل من مساكن على طرف الزنج والحبشة^(١) حكي^(٢) أنها جنوبية لكن لا يزيد عرضها على سبع عشرة درجة، والمعتبر منها لا يبلغ عرضها عشر درجات على ما حكي^(٣) عن بطليموس.

وأما مقدار غاية العرض للمساكن الشمالية فإنه يرتقي إلى حيث يساوي تمام الميل الكلي - أعني: ستاً وستين درجة - وفيما جاوز ذلك لا يمكن أن يسكن فيه؛ لشدة البرد اللازم من بُعد الشمس عن سمت رؤوسهم.

[١٠٣]

[المعمور الساقط والبحر المحيط]

قال: « وقد وجدوا في ناحية الجنوب عن خط الاستواء إلى عرض ثمانين درجات جنوبية عمارات، لكنها لقلتها أسقطت عن درجة الاعتبار.

(١) وهي: طائفة من السودان تسكن تحت خط الاستواء وجنوبية وليس وراءهم عمارة. قال بعضهم: وتمتد بلادهم من المغرب إلى قرب الحبشة وبعض بلادهم على نيل مصر الواحد، والزنج هو ابن حام، وقيل: الزنج، والحبش، ونوبة، وزعاوة، وفران، هم أولاد رغيا بن كوش بن حام، وقيل: السودان من بني صدقيا بن كنعان بن حام. ينظر: السمعاني، الانساب: ج ٣/ص ١٧٠. ابن الأثير، اللباب في تهذيب الأنساب: ج ٢/ص ٧٧. الفيومي، المصباح المنير: ج ١/ص ٢٥٦.

(٢) المحكي عنه هو: إسحاق الحارثي وغيره، والقدر هو: ست عشرة درجة وخمس وعشرين دقيقة. ينظر: صبح الأعشى في صناعة الإنشاء، القلقشندي: ج ٣/ص ٢٣١.

(٣) الحاكي هو محمود بن عمر الجفميني في تلخيصه والمحكي عنه بطليموس في كتابه الجغرافيا. ينظر: قاضي زادة، شرح قاضي زادة على ملخص الجفميني (مخطوط): ص ١٨٠.

والبحر محيط بجميع جوانب المعمورة ؛ ولذلك يُسمى بـ: «البحر المحيط» إلا جنوب المغرب وشمال المشرق، فلم يصلوا فيها إلى بحر؛ لموانع صدتهم عن ذلك، لكنهم حكموا من طريق الحدس بإحاطة البحر بهما أيضاً. أقول: قد تقدم القول في ذلك^(١)، وألفاظه واضحة.

[١٠٤]

[الجزائر العامرة والغامرة والبحار غير المتصلة بالمحيط]

قال: «وأكثر خط الاستواء مغمور بماء البحر، ويوجد هناك كثير من الجزائر عامراً أو غامراً، وفي وسط العمارة بحار غير متصلة بالمحيط ينبئ عن تفاصيل أحوالها كتب «المسالك والممالك»^(٢)؛ فإن الإحالة بأمثال هذه الأمور لا يكون إلا بالمشاهدة، أو بإخبار مستند إليها، وذلك لا تعلق له بعلم الهيئة».

(١) راجع شرح المتنين السابقين لهذا المتن.

(٢) ومن أشهر ما كتب في هذا المجال هو كتاب «تقويم البلدان» للملك المؤيد عماد الدين إسماعيل ابن الأفضل على الأيوبي الشهير بصاحب حماة، المتوفى سنة ٧٣٢ هـ، ذكر فيه انه طالع الكتب المؤلفة في البلاد فلم يجد فيها كتاباً موفياً؛ لان بعضاً منهم اطنب في صفات البلاد كابن حوقل غير أنه لم يضبط الأسماء، ولم يذكر الأطوال والعروض، فصار غالب ما ذكره مجهول الاسم والبقعة، وكالشرىف الإدريسي، وابن خرداد به، وان الزيجات والكتب المؤلفة في الأطوال والعروض عرية عن تحقيق الأسامي، وعن ذكر الصفات، وان الكتب المؤلفة في تصحيح الأسماء ككتاب الأنساب للسمعاني، والمشارك لياقوت، ومزيل الارتباب، وكتاب الفيصل، اشتملت على ضبط الأسماء وتحقيقها من غير تعرض إلى الأطوال والعروض، ومع الجهل بهما يجهل سمت ذلك البلد، فجمع في هذا الكتاب ما تفرق في الكتب المذكورة من غير أن يدعى الإحاطة بجميع البلاد أو بغالبها. ولكن العلم

أقول: قد ذكرنا^(١): أن البحر محيط بأكثر المعمورة من جانب الشمال والغرب وأكثر الجنوب لاسيما الشرقي منه فمعلوم، وأما جنوب الغرب فقد ذكرنا فيه ما تقدم^(٢).

وإعلم أن بعض أهل العلم^(٣)، قال - في علة عدم العمارة في ناحية الجنوب - : إنها لقربها من مدار حضيض الشمس تكون أحرّ؛ إذ الشمس توجد هناك أقرب، ولقربها تكون أعظم جرماً، وأشدّ شعاعاً وأثراً.

وهذا ليس بيقيني؛ لأن التفاوت بين صغر الشمس من جهة كونها في الأوج، وكبرها من جهة كونها في الحضيض، ليس يتبين في الحس، فمن البعيد أن يبلغ تأثيرها إلى حد يصير أحد موضعين متساويين في الوضع مسكناً والآخر غير مسكن.

وأيضاً لو كان السبب ذلك لكان ما جاوره في الجنوب من المساكن التي يزيد عرضها على غاية الميل معموراً.

وذكر - أيضاً - قوم^(٤): إن ناحية الجنوب - بالجملة - أحرّ من ناحية الشمال



بالبعض خير من الجهل بالكل فوضع هذا الكتاب مجدولاً على منوال "تقويم الأبدان" لابن جزلة، وقدم ما يجب معرفته من ذكر: الأرض، والأقاليم، العرفية والحقيقية، والبحار، ثم ذكر ستمائة وثلاثة وعشرين بلداً غير ما ذكره في هامشه مرتباً على الأقاليم العرفية. ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون: ج ١/ ص ٤٦٨.

(١) يراجع: شرح المتن السابق (١٠٢)، تحت عنوان: (مقدار المسكون من المعمور) ص: ٣١٨.

(٢) يراجع: شرح المتن السابق (١٠٢)، تحت عنوان: (مقدار المسكون من المعمور) ص: ٣١٨.

(٣) ينظر: الحموي، معجم البلدان: ج ١/ ص ١٩.

(٤) ينظر: قطب الدين الرازي، التحفة الشاهية (مخطوط): ص ٢٥٣.

مدة كون الحضيض في البروج الجنوبية، والحرارة تُحْدِث الرطوبات ؛ فكَذَلِكَ
انجذبت البحار إلى النصف الجنوبي، وصار النصف المنكشف من الأرض في
النصف الشمالي، وتنتقل العمارة انتقال الأوج.

وهذا أيضاً ليس بيقيني ؛ لأن وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم.
وقال بعضهم أيضاً^(١) : إن المواضع التي تكون تحت المدار الجنوبي التي تقع
بين هبوطي النّيرين غير مسكونة، ويُسمى بـ: «الطريقة المحترقة»، ولذلك سموا
ما بين الهبوطين من الفلك بهذا الاسم. وهذا من الجزافات^(٢).

وبالجملة ليس لانكشاف القدر المذكور من الأرض سبب معلوم غير العناية
الإلهية، وإلا لما اختص أحد الربعين الشماليين بها دون الآخر مع تساوي
أوضاعهما بالقياس إلى السماويات، هكذا قال المصنف [تتخلل] في بعض كتبه^(٣).

وأقول : إن سبب شدة الحرارة في البقاع من قِبَل الشمس أحد سببين :

أحدهما : قرب الشمس من سمت رؤوسهم.

والآخر : قربها من مركز الأرض.

أما الأول : فمحسوس في بقعةٍ بقعة من قِبَل حرارة الصيف وبرد الشتاء
فيها، ولا يمكن إنكاره .

(١) ينظر : إخوان الصفاء وخلان الوفا، رسائل إخوان الصفاء : ج ٤ / ص ٣٣٤.

(٢) جزف : الجزاف في الشراء، والبيع دخيل، وهو بالحدس بلا كيل ولا وزن، تقول : بعته
وإشتريته بالجزافة والجزاف، والقياس جزاف . ينظر : الفراهيدي، العين : ج ٦ / ص ٧١.

(٣) ينظر : النيسابوري، توضيح التذكرة (مخطوط) : ص ١١٣.

وأما الثاني: فالأنصاف أنه كذلك؛ لأن بُعد الشمس الأوسط من الأرض كما استخرجه بطليموس في خامسة المجسطي^(١) هو: ألف ومائتان وعشرة، بما به نصف قطر الأرض واحد.

وأنت تعرف أن التفاوت بين بُعديها - الأقرب والأبعد - عند بطليموس إنما هو بقدر ضعف (ب ل) ما بين مركزيها، ونسبة الخمسة إلى الستين كنسبة المجهول إلى البعد الأوسط المذكور، فتخرج مائة ونصف وثلث، ولكن نصف قطر الأرض ألف ومائتان وثلاثة وسبعون فرسخاً كما يجيء^(٢).

فالتفاوت بين البُعدين - الأبعد والأقرب - بمائة وثمانية وعشرين ألف فرسخ وستين فرسخاً وثلث فرسخ.

وهذا التفاوت وإن لم يبلغ في الحرارة مبلغ السبب الأول ولكنه إذا انضم إلى السبب الأول كانت النهاية أشد، وهذه حال المساكن الجنوبية التي تحت المدارات اليومية الجنوبية للشمس.

وتبين لك: إن سبب سيلان الماء إلى الجنوب ليس هو الانجذاب بسبب الحرارة الحاصلة من السبين فإن بروده شتائهم لصد السبين يكافئ ذلك، بل السبب فيه كون الوهاد^(٣)

(١) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط): المقالة الخامسة، الفصل السابع عشر، ص ١٥٤.

(٢) لم يذكر ذلك لاحقاً.

(٣) الوهدة ب: (الفتح فالسكون): المنخفض من الأرض ... وجمع الوهدة: وهدة، ووهاد، قيل: ووهدان. ينظر: الطريحي، مجمع البحرين: ج ٣/ص ١٦٦.

والأغوار^(١) في ذلك الجانب أكثر؛ لأسبابٍ متسلسلةٍ لا يعلمها إلا السبب الأول تعالى^(٢).

فإذن لا يمكن أيضاً أن تنتقل مثل العمارات التي في جهة الشمال إلى الجنوب؛ لصيرورة البر بحراً، بل المساكن الشمالية - ما دام الأوج في البروج الشمالية - تكون معمورة، وإذا صار الحضيض فيها صارت غير مسكونة، والقدر الذي هو الآن مكشوف في الجنوب يصير مسكوناً، وأما البحر فلا يزال بحاله، وكذا البر إلا أن يشاء الله تعالى، والله أعلم بحقائق الأمور.

[١٠٥]

[مَبْدَأُ الْعِمَارَةِ وَوَسْطُهَا]

قال: «وإعلم أن بعض الهند اعتبر طول العمارة من المشرق ليكون بُعد البلد عن المبدأ في جهة الحركة الأولى، وجعلوا مبدأها موضعاً في جهة المشرق يقال له: «كنك دز»^(٣).

(١) الغُور بـ(الفتح): من كل شيء قعره، ومنه يقال: فلان بعيد (الغُور) أي: حقود، ويقال: عارف بالأمور... وأتى (الغور): وهو المنخفض من الأرض ... و(الغار): ما ينحت في الجبل شبه (المغارة) فإذا إتسع قيل: كهف، والجمع (غيران) مثل نار ونيران. ينظر: الفيومي، المصباح المنير: ج ٢ / ص ٤٥٦.

(٢) وهو: (الله تبارك وتعالى) على تعبير الحكماء.

(٣) كنك دز، أي: حصن كنك، و(كنك): بلدة تقع في سلسلة الجبال الشرقية لإيران القديمة، وقد ذكرها بعض المؤرخين عند وصفهم لأرض توران، وقالوا: إنها كانت في بخارا أو خوارزم، وكانت هذه البلدة تسورها حصن من ناحية الشمال، وكان البعض يعتبرها جنة كنك. ينظر: الأنصاري، كتاب الصلاة: ج ١ / هامش ص ١٨٦.

والمنجمون جعلوا ابتداء العمارة من الغرب ليكون البعد المذكور في جهة توالي البروج.

وأما المبدأ فأخذه بعضهم من «جزائر» واغلة في البحر المغربي كانت مغمورة في قديم الزمان، يقال لها: «جزائر الخالدات»^(١)، وبعضهم أخذه من ساحل البحر المغربي، والبعد بينهما عشر درجات.

ووسط العمارة في الطول يكون على خط الاستواء قبة الأرض، ووسط العمارة في الطول والعرض معاً حيث الطول ربع الدور، والعرض ثلاثة وثلاثون وكسراً على نصف عرض ما هو معمور».

أقول: الجمهور من اليونانيين جعلوا مبدأ الأطوال من جانب الغرب أما؛ لأن ذلك كان متحققاً عندهم؛ لقربه منهم، وأما ليكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج ومبدأ العروض خط الاستواء؛ لأنه متعين بالطبع دون ما عداه؛ لأنه وسط المتوازيات.

(١) الجزائر الخالدات: وهي جزائر السعادة التي يذكرها المنجمون في كتبهم، كانت عامرة في أقصى المغرب في البحر المحيط، وكان بها مقام طائفة من الحكماء، ولذلك بنوا عليها قواعد علم النجوم، قال أبو الريحان البيروني: جزائر السعادة: وهي الجزائر الخالدات، هي ست جزائر واغلة في البحر المحيط قريباً من مائتي فرسخ، وهي ببلاد المغرب، يتبدى بعض المنجمين في طول البلدان منها، وقال أبو عبيد البكري: بإزاء طنجة في البحر المحيط وإزاء جبل أدلنت الجزائر المسماة: (فرطانتش) أي: السعيدة، سميت بذلك؛ لأن شعراءها وغياضها كلها أصناف الفواكه الطيبة العجيبة من غير غراسة ولا عمارة، وإن أرضها تحمل الزرع مكان العشب، وأصناف الرياحين العطرة بدل الشوك، وهي بغربي بلد البربر مفترقة متقاربة في البحر المذكور، وهي ما تسمى اليوم بجزر الكاناري. ينظر: الحموي، معجم البلدان: ج ٢/ص ١٣٢. الأملی، دروس معرفة الوقت والقبة: ص ٢١٣.

وهناك تشابه أحوال الطوائع والمطالع ، وتتساوى مقادير الأيام و الليالي إلى غير ذلك مما يجيء ، والتشابه والاستواء في جعله مقيساً عليه مقدم بالطبع على الاختلاف.

لكن القدماء منهم جعلوا المبدأ الغربي من جزائر واقعة في المحيط المغربي المسمى : «أوقيانوس»^(١) وهي ست ، مسماه بـ : «جزائر الخالدات» و «جزائر السعداء».

والمُحَدِّثُونَ منهم لما عرفوا أنها غرقت أخذوا المبدأ من الساحل وبين نصف نهاريهما عشر درجات من درج معدل النهار ، وكل بلد يوجد له طول بالاعتبار الأول كان ذلك له بالاعتبار الثاني أنقص بعشر درجات ، ولهذا وجب أن تقيّد الأطوال بأنها : (جزائرية) أو (ساحلية).

ومن الناس من جعل المبدأ جانب الشرق ؛ لقربه منهم .

ولا نزاع في السهوات ؛ اذ العرض وهو معرفة مواقع البلد - أي : من العمارة - المنوطة بها حسابي التقاويم.

وأمر الكسوفات ومقادير المسافات تحصل بكل منهما ، ونهاية العمارة من الجانب الشرقي عندهم : «كنك دز» وهي المبدأ عند من يجعله من جانب الشرق وسموا ما بين النهايتين على خط الاستواء : «قبة الأرض» : وهي على بعد ربع الدور من المبدأ الغربي فيلزمها الاختلاف بسبب الاختلاف فيه.

(١) وهو : البحر المحيط . نفس المصدر : ج ١ / ص ٢١ .

[١٠٦]

[طول وعرض البقعة]

قال: «وينبغي أن تعلم أن طول البقعة قوس من معدل النهار بين نصف نهار مبدأ العمارة ونصف نهار تلك البقعة، وعرض البقعة قوس في نصف نهار تلك البقعة ما بين سمت رأسها ومعدل النهار، وهذه القوس تساوي ارتفاع القطب الظاهر في تلك البقعة».

أقول: طول البلد من معدل النهار أو من الموازي له ينحصر بين دائرة نهار سكان أحد طرفي العمارة غرباً أو شرقاً وبين دائرة نصف نهار البلد المفروض. وعلى هذا لا يكون للبلدان الواقعة على الطرف المفروض مبدأ طول وإنما يكون ذلك لباقيها، وعرض البلد هو القوس الواقعة من دائرة نصف نهاره ما بين معدل النهار وسمت رأسه، وكلامه ظاهر.

[١٠٧]

[الأقاليم السبعة]

قال: «وقد قسّموا معظم المعمورة في العرض سبعة أقسام يسمونها: «الأقاليم»، طول كل قسم من المشرق إلى المغرب، وعرضه قدر ما يوجب تفاوت نصف ساعة في النهار الأطول، وساعات نهار خط الاستواء - دائماً - اثنتا عشرة ساعة؛ لتساوي الليل والنهار هناك دائماً، فمن خط الاستواء إلى حيث النهار الأطول اثنتا عشرة ساعة ونصف وربع ساعة لا يدخلونه في حساب الأقاليم؛ لقلّة العمارة هناك، وتفرقها بسبب كثرة البحار، وإفراط الحر، وحيث النهار الأطول اثنتا عشرة ساعة ونصف وربع، ابتداء الاقليم

الاول وعرض البلد هناك يكون اثنتي عشرة درجةً وثلاثي درجة وآخره واول الثاني حيث النهار الاطول ثلاث عشرة ساعةً وربع ، وآخره وأول الثالث حيث النهار الاطول ثلاث عشرة ساعة وثلاثة ارباع ساعة، وآخره واول الرابع حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة وربع ، وآخره وأول الخامس حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة وثلاثة ارباع ساعة ، وآخره واول السادس حيث النهار الأطول خمس عشر ساعة وربع ، وآخره وأول السابع حيث النهار الأطول خمس عشرة ساعة وثلاثة أرباع ساعة ، وآخره حيث النهار الأطول ست عشرة ساعة وربع ساعة.

وعرض البلد هناك خمسون درجةً وثلاث درجة، ومن هذا العرض إلى آخر العمارة - أعني: إلى عرض ست وستين درجة وكسر- لا يعدونه أيضاً في الأقاليم ؛ لقلة العمارة ، وتشبيها فيه بسبب قوة البرد وإفراطه.

فالتفاوت طول النهار بين أول الإقليم الأول وآخر السابع ثلاث ساعات ونصف ، وفي العرض سبع وثلاثون درجةً وثلاثا درجة.

ووسط الأقاليم هو وسط الإقليم الرابع ؛ وذلك حيث النهار الأطول أربع عشرة ساعة ونصف ، والطول تسعون ، والعرض ست وثلاثون درجة وثلاث بالتقريب ووسط معظم العمارة.

وأكبر الأقاليم عمارةً هو الثالث والرابع والخامس ، ولنذكر خواص كل واحد من البقاع على الوجه المناسب لهذا العلم إن شاء الله .

أقول: هذا غني عن البيان ، لكن لم يذكر أطوال أوساط الأقاليم ، ولا عروض أوساطها ، فلنذكره نحن ؛ لأنه مهم فنقول :

وسط الإقليم الأول - حيث النهار الأطول -: ثلاث عشرة ساعة، وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمان.

ووسط الإقليم الثاني - حيث النهار الأطول -: ثلاث عشرة ساعة ونصف، والعرض أربع وعشرون درجة ونصف وسدس.

ووسط الثالث - حيث النهار الأطول -: أربع عشرة، والعرض ثلاثون وثلاثون.

والرابع وسطه حيث النهار أربع عشرة ونصف، والعرض ست وثلاثون درجة وسدس.

والخامس وسطه حيث النهار خمس عشرة، والعرض إحدى وأربعون ورابع.

والسادس وسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف، والعرض خمس وأربعون ورابع وعشر.

والسابع وسطه حيث النهار ست عشرة ورابع، والعرض خمسون وثلاث.

وإعلم أن قوماً جعلوا مبدأ الإقليم الأول خط الاستواء، وآخر السابع منتهى العمارة؛ وذلك لِيَتَفَرَّقَ العمارة في كل واحد منهما، أما من خط الاستواء إلى مبدأ الإقليم الأول على القول الأول؛ فلشدة الحرارة.

وأما من آخر الإقليم الأخير - على القول الأول أيضاً - إلى منتهى العمارة وهي حيث العرض أربع وستون ونصف والنهار الأطول عشرون.

وذكر بطليموس^(١): إن أهلها قومٌ من الصقالبة يسكنون الحمامات ؛ لشدة البرد مدة كون الشمس بعيدةً عن سمت رؤوسهم ، فالنهار الأطول يبلغ سبع عشرة ساعة ، حيث العرض أربع وخمسون درجةً وكسر ، ويبلغ ثمانى عشرة حيث العرض ثمانى وخمسون ، ويبلغ تسع عشرة حيث العرض إحدى وستون ، ويبلغ عشرين حيث العرض ثلاث وستون ، ويبلغ إحدى وعشرين حيث العرض أربع وستون ونصف ، ويبلغ اثنتين وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر ، ويبلغ ثلاثاً وعشرين حيث العرض ست وستون ، ويبلغ أربعاً وعشرين حيث العرض يميل تمام الميل كله ويبلغ شهراً حيث العرض سبعاً وستين وربعاً ، وشهرين حيث العرض ستون الا ربع ، وثلاثة أشهر حيث العرض ثلاث وسبعون ونصف ، وأربعة أشهر حيث العرض ثمانى وسبعون ونصف ، وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف فالسنة حيث العرض ربع الدور .



ولنختم شرح هذا الباب بشكل يُتَصَوَّر منه قِسْمَةُ الأقاليم السبعة ، ومواضع الولايات والممالك منها ، وأوضاع البحار ، وكيفية دخولها في العمارة ، وانشعابها من البحر المحيط ، ومنابع الأنهار المشهورة ، حيث

لم يذكر ذلك المصنف قدس الله سره ، وهذه صورة ذلك .

(١) ينظر : النيسابوري ، توضيح التذكرة (مخطوط) : ص ٢٣٧ .

قال: «الباب التاسع عشر في خواص خط الاستواء

كل بقعة تكون على خط الاستواء فإن معدل النهار يَمَرّ بسمت رؤوس أهلها، ويكون قطباه هناك على الأفق من جانبي الشمال والجنوب، والأفق ينصّف جميع المدارات اليومية فيكون نصفها ظاهراً ونصفها خفياً، فيكون لجميع الكواكب هناك طلوع وغروب، ومدة مكث الكوكب فوق الأفق مساوية لمدة مكثه تحته؛ ولهذا يتساوى الليل والنهار في جميع السنة هناك، فيكون كل منهما اثنتي عشرة ساعة، ويُسمى الفلك بالقياس إلى هذه الآفاق: «الكرة المنتصبة» و«الكرة المستقيمة»، ويكون دور الفلك هناك دولابياً».

أقول: تمر الشمس بسمت رؤوسهم في السنة مرتين وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدال؛ لأنه نفس معدل النهار، والمعدل يَمَرّ بسمت رؤوسهم، ولا يبعد عن سمت رؤوسهم إلا بقدر غاية ميل فلك البروج عن المعدل، فلا تنقص غاية ارتفاعها عن تمام الميل كله، وذلك؛ لأنه من لوازم مرور المعدل بسمت رؤوسهم، وتكون الشمس نصف السنة تقريباً في جهة وظل نصف النهار إلى خلاف تلك الجهة، ودوائر آفاق البقاع التي تكون على خط الاستواء ينصّف جميع المدارات اليومية؛ لكونها مارةً بنقطتي معدل النهار، فلذلك يكون النهار والليل في جميع السنة متساويين، ويكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساوياً لزمان خفائه، فإن كان تفاوت كان بسبب اختلاف السير بالحركة الثانية في النصفين - أي: نصف مدار ذلك اليوم - وذلك غير محسوس، ويكون قطبا البروج على الأفق عند كون إحدى نقطتي الاعتدال على سمت الرأس، وهناك يكون تقاطع فلك البروج والأفق على قوائم، وذلك بحكم المصادرة الهندسية فإنهما إذا تقاطعتا على قوائم مرّ كل منهما بقطبي الأخرى وبالعكس، ويكون دور الفلك دور عجالات سطوح وجميع المدارات تقطع سطح الآفاق على قوائم، وتُسمى لذلك آفاقها ب: «آفاق الفلك المستقيم».

[١٠٩]

[عدد مرات مرور منطقة البروج بسمت الرأس]

قال: «وتمر منطقة البروج بسمت رؤوسهم في الدورة مرتين: وذلك عند وصول أحد تقاطعي منطقة البروج ومعدّل النهار - أعني: أول الحمل والميزان - إلى سمت الرأس، ويكون قطبا البروج حينئذٍ على الأفق، والمارة بالأقطاب الأربعة منطبقة على الأفق، ومقاطعة الأفق لكل من منطقتي البروج والمعدل - حينئذٍ - على قوائم، وتمر الأجزاء من فلك البروج - التي هي من أول الحمل إلى أول الميزان - بشمال سمت الرأس، وقطب البروج الشمالي حينئذٍ تحت الأفق، والجنوبي فوق الأفق، فإذا وصل القطب الجنوبي غاية ارتفاعه والشمالي غاية انحطاطه انطبقت المارة بالأقطاب الأربعة على نصف النهار، فتمرّ لا محالة بسمت الرأس، وغاية ارتفاع القطب الجنوبي هنا يكون مثل غاية الميل الكلي، وكذلك بُعد منطقة البروج - عند أول السرطان - عن سمت الرأس في جهة الشمال. والأجزاء التي من فلك البروج - التي هي من أول الميزان إلى أول الحمل - تمر بجنوب سمت الرأس، ويكون قطب البروج الشمالي فوق الأفق والجنوبي تحته، فإذا وصل الأول غاية ارتفاعه والثاني غاية انحطاطه وذلك بقدر غاية الميل وصل أول الجدي إلى نصف النهار مائلا عن سمت الرأس إلى الجنوب ذلك القدر، وانطبقت المارة بالأقطاب على نصف النهار ثانياً».

أقول: ألفاظه بيّنة، وقد برهن على ذلك بطلميوس في المجسطي^(١).

(١) لم نثر على هذا البرهان لا في مختصر المجسطي للشيخ الرئيس ولا في تحرير المجسطي .

[١١٠]

قوله: «على الميل الكلي».

أقول: وذلك ؛ لأن قطب المعدل هناك على الأفق أبداً ، ومدار قطبي البروج أيضاً مُنْصَف بالأفق.

[١١١]

[سعة المشرق]

قال: «وسعة المشرق: وهو قوس من الأفق بين مطلع الجزء من فلك البروج ونقطة تقاطع معدل النهار، والأفق يكون هناك بقدر ميل ذلك الجزء».

أقول: لكون دائرة الأفق إحدى دوائر الميول تكون سعة مشرق كل نقطة - وهي القوس التي يكون من الأفق من مطلعها ومطلع معدل النهار بقدر ميلها - وهي بعينها مثل تلك النقطة ، وهي أيضاً سعة مشرقها ؛ إذ سعة المشرق لكل نقطة عبارة عن القوس الواقعة من الأفق بين مطلع تلك النقطة - وهو موضع تقاطع مدارها مع الأفق - وبين مطلع الاعتدال ، وميل كل مدار لا يختلف في جميع الدور ، فميل كل نقطة هناك مساوٍ لسعة مشرقها وكذلك لسعة مغربها أيضاً ؛ لتساويهما في الحس.

[١١٢]

قال: «والشمس تُسَمِّت رؤوس أهل هذه الآفاق مرتين ، وذلك عند وصولها إلى نقطتي الاعتدال».

أقول: قد تقدم أن مدار الشمس عند حلولها كلاً من الاعتدالين هو نفس معدل النهار ، والمعدل حينئذٍ يَمُرُّ بِسَمْتِ رؤوسهم.

[١١٣]

[عدم وجود الظل في نصف النهار]

قال : «ولكونها على سمت رؤوسهم لا يكون للأشخاص ظل وفي ذلك اليوم، لا يكون للأشخاص في نصف النهار ظل، وفي غير ذلك اليوم يكون ظل الأشخاص في نصف الباقي من أيام السنة شمالياً عن سمت الرأس، وفي النصف الآخر جنوبياً عنه».

أقول: هذا أجود من قول الأكثر^(١) : وتكون الشمس في جهة وظل نصف النهار إلى خلاف تلك الجهة ؛ لأن زمان قطع الشمس البروج الشمالية أطول من زمان قطعها البروج الجنوبية ؛ لمكان الأوج والحضيض.

[١١٥]

[الفصول الثمانية]

قال : «وفصول السنة تكون هناك ثمانية :

صيفان : ابتداءهما عند وصول الشمس إحدى نقطتي الاعتدال عند كونها مارةً بسمت الرأس.

وشتان : ابتداءهما عند وصول الشمس إحدى نقطتي الانقلابين عند كونها في غاية البعد عن سمت الرأس.

وربيعان : ابتداءهما عند وصول الشمس أواسط الاسد أو الدلو.

وخريفان : ابتداءهما عند أواسط الثور أو العقرب».

أقول: وذلك ؛ لأن مبدأ الصيف عبارة عن غاية قرب الشمس من سمت الرأس ، وذلك هناك مرتان ؛ إذ لا غاية للقرب أعظم من أن يكون على سمت الرأس ، وذلك مرتان هما عند حلولها الاعتدالين.

ومبدأ الشتاء : عبارة عن غاية بعدها عنه ، وذلك أيضاً مرتان في الانقلابين.

وبين كل صيف وشتاء يكون خريف ، وبين كل شتاء وصيف يكون ربيع ، ففي أول الحمل مبدأ صيف ، ثمّ في وسط الثور مبدأ خريف ، ثمّ في أول السرطان مبدأ شتاء ، ثمّ في وسط الأسد مبدأ ربيع ، ثمّ في أول الميزان مبدأ صيف ، ثمّ في وسط العقرب خريف آخر ، ثمّ في أول الجدي شتاء آخر ، ثمّ في وسط الدلو ربيع ثانٍ .

[١١٦]

[خط الاستواء أعدل البقاع]

قال: «وقال الشيخ الرئيس^(١) : أعدل البقاع خط الاستواء ؛ لتشابه أحوال

(١) وهو أشهر من نار على علم ، وبه يعرف غيره ، ولكن لا بد من ذكر بعض شيء عن حياته ، فنقول : هو الشيخ أبو علي (أبو عبد الله) الحسين بن عبد الله بن الحسن الرئيس ابن سينا (٣٧٠ - ٤٢٨ هـ = ٩٨٠ - ١٠٣٧ م) ، شرف الملك ، الفيلسوف ، الرئيس ، صاحب التصانيف : في الطب ، والمنطق ، والطبيعات ، والإلهيات ، أصله من بلخ في شمال أفغانستان ، ومولده بـ : (خرميشين) في شهر صفر الخير إحدى قرى بخارى نشأ وتعلم فيها ، وطاف البلاد ، وناظر العلماء ، واتسعت شهرته ، وتقلد الوزارة في همذان ، وثار عليه عسكرها ونهبوا بيته ، فنواري ، ثم صار إلى أصفهان ، وصنف بها أكثر كتبه ، واشتغل بالعلوم وحصل الفنون ، ولما بلغ عشر سنين من عمره كان قد أتقن علم القرآن العزيز ، والأدب ، وحفظ أشياء من أصول الدين ، والحساب ، والهندسة ، والجبر ، والمقابلة ، وكان

فصولهم؛ إذ كفيات فصولهم متقاربة، فكانهم خارجون من هواء إلى مثله»^(١).

أقول: إن الشيخ الرئيس أبا علي بن سينا حَكَمَ بأن أعدل البقاع هو: «خط الاستواء» قال: «لأن الشمس لا تلبث على سمت رؤوسهم كثيراً بل إنما تمرُّ به وقت اجتيازها عن إحدى الجهتين إلى الأخرى، وتكون هناك حركتها في الميل أسرع ما يكون، فلا تكون حرارة صيفهم شديدة وذلك؛ لأن المسامته وإن



نادرة عصره في علمه وذكائه وتصانيفه وصنف كتاب الشفاء في الحكمة، والنجاة، والإشارات، والقانون وغير ذلك مما يقارب مائة مصنف ما بين مطوّل، ومختصر، ورسالة، في فنون شتى، واشتغل أبو علي ايضاً بتحصيل العلوم كالطبيعي، والإلهي وغير ذلك، ونظر في النصوص والشروح وفتح الله عليه أبواب العلوم ثم رغب بعد ذلك في علم الطب وتأمّل الكتب المصنفة فيه (عالج تأديبا لا تكسبا) وعلمه حتى فاق فيه الأوائل والأواخر في أقل مدة، وأصبح فيه عديم القرن، فقيد المثل، واختلف إليه فضلاء هذا الفن وكبراءه يقرؤون عليه أنواعه، والمعالجات المقتبسة من التجربة وسنّه - إذ ذاك - نحو ست عشرة سنة، فنقل عنه أنه قال: (انتهى عمري إلى أربع وعشرين كنت أفكر في نفسي ما كان شيء من العلوم اني لا أعرفه)، وعاد في أواخر أيامه إلى همذان، فمرض في الطريق، ومات بها في شهر (رمضان أو شعبان)، قال القاضي نور الدين المرعشي: «وولادة الشيخ على فطرة التشيع، واشتراطه الأفضليّة والنصّ في خلافة النبي - كما يظهر من مباحث الإمامة في الشفاء - دليل قويّ على تشيعه»، وسئل عن علي عليه السلام فقال أبو علي بن سينا: لم يكن شجاعاً فيلسوفاً قط إلا علي. ينظر: ابن شهر آشوب، مناقب آل أبي طالب: ج ١/ص ٣٢٧. القمي، الكنى والألقاب: ج ١/ص ٣٢١. ابن خلكان، وفيات الاعيان: ج ٢/ص ١٥٧. الزركلي، الأعلام: ج ٢/ص ٢٤١. كحالة، معجم المؤلفين: ج ٤/ص ٢٠. الجلالى، فهرس التراث: ج ١/ص ٤٨٨.

(١) ينظر: ابن سينا، القانون: ج ١/ص ٨٨.

كانت مقتضية للتسخين لكن المكث عليها أبلغ في ذلك من نفسها، ولذلك يكون الصيف أحر من الربيع، وبعد الزوال أحر من قبله مع تساوي المسامته فيهما، وأيضاً لتساوي زمني نهارهم وليلهم تنكسر سَوْرَة كل واحدة من الكيفيتين بالأخرى سريعاً فيعتدل الزمان^(١).

أقول: أما أن حركة الشمس في الميل عند الاعتدالين أسرع ما يكون، وفي الانقلابين أبطأ ما يكون، فيعرف من الشكل الخامس من ثلاثة الأكر^(٢) إذ بين هناك: إنه إذا كان قطب دوائر متوازية في الكرة كالمدارات اليومية على دائرة عظيمة كالمارة بالأقطاب الأربعة، وقَطَعَ تلك العظيمة عظيمنتان كالمعدل والبروج على زوايا قائمة، أحديهما وهي المعدل من المتوازية، والأخرى وهي البروج مائلة عن الموازية، وفصلت من المائلة قسيّ متساوية كالحمل، والثور،

(١) ذُكر أنَّ للشيخ الرئيس أبي علي ابن سينا مقالة خاصة بـ: (خط الاستواء) ولم نثر عليها حسب الأطلاع القاصر، ونقل هذا الكلام للشيخ الرئيس في أكثر من مصدر، منها العلامة المجلسي في البحار: ج ٥٧/ ص ١٤٠.

(٢) علم الأكر: وهو علم يبحث فيه عن الأحوال العارضة للكرة من حيث انها كرة من غير نظر إلى كونها بسيطة أو مركبة عنصرية أو فلكية، فموضوعه الكرة بما هو كرة وهي جسم يحيط به سطح واحد مستدير في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها إليه متساوية وتلك النقطة مركز حجمها سواء كانت مركز ثقلها أولاً وقد يبحث فيه عن أحوال الأكر المتحركة فاندرج فيه ولا حاجة إلى جعله علماً مستقلاً كما جعله صاحب مفتاح السعادة وعدهما من فروع علم الهيئة، وقال: يتوقف براهين علم الهيئة على هذين أشد توقف، وفيه كتب للأوائل والأواخر منها: الأكر المتحركة للمهندس الفاضل او طولوقس اليوناني وقد عربوه في زمن المأمون ثم أصلحه يعقوب ابن إسحاق الكندي. ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون: ج ١/ ص ١٤٢.

والجوزاء مثلاً، بل لعشرة أجزاء من كل منها متصلة بعضها ببعض على الولاء في جهة واحدة من العظيمة الموازية كالشمال مثلاً، ثم رسمت دوائر من المتوازية تمر بالنقطة الحادثة، فإنها تفصل من العظيمة الأولى قسماً مختلفةً فيما بينهما هي بفاضلات ميول تلك الأجزاء أعظمها ما يقرب من العظيمة الموازية وذلك ميل الحمل مثلاً، ويتلوه ميل الثور ثم ميل الجوزاء، وكذا الكلام في العشرات، وباقي كلامه ظاهر.

[١١٦]

[خروج بعض البلدان عن حد الاعتدال]

قال: «وقال رئيس المحققين نصير الملة والدين الطوسي^(١) رحمه الله: الحق أن ذلك الموضع أقرب إلى الحرارة من الاعتدال، ويدل عليه شدة حرارة هواء ما برز من الماء من تلك البقاع كبلاد السودان المغرب^(٢)، وأسافل بربر^(٣)، وجنوب

(١) تقدمت ترجمته في المقدمة .

(٢) وهي البلاد الواقعة في جنوب القارة الافريقية كتشاد وغانا والكونغو واوغندا وكينيا، مدينة صاحب الحبشة جرمي، ومدينة النوبة دمقلة، وجنوب البرابر. ينظر... الخ: الحموي، معجم البلدان: ج ١/ص ٢٩.

(٣) البربر: هو اسم يشتمل قبائل كثيرة في جبال المغرب، أولها برقة ثم إلى آخر المغرب والبحر المحيط وفي الجنوب إلى بلاد السودان، وهم أمم وقبائل لا تحصى، ينسب كل موضع إلى القبيلة التي تنزله، ويقال لمجموع بلادهم بلاد البربر ... وبربرة: هذه بلاد أخرى بين بلاد الحبش والزنج واليمن على ساحل بحر اليمن وبحر الزنج، وأهلها سودان جدا ولهم لغة برأسها لا يفهمها غيرهم، وهم بواد معيشتهم من صيد الوحش . المصدر نفسه: ج ١/ص ٣٦٨.

مصر، وبلاد الحبشة والزنج^(١)، وجنوب سرنديب^(٢)، وخروج سكانها عن الاعتدال جداً في الخلق والخلق».

قال شيخنا ومولانا المولى الإمام فريد دهره، وأوحد زمانه، سلطان الفقهاء والحكماء والمتكلمين، نصير الملة والحق والدين «علي بن محمد القاشي»^(٣) - مُعَرَّب الكتاب - قدس الله سره:

وفيه نظر؛ إذ كون ذلك للأوضاع الفلكية ممنوع؛ لجواز أن يكون ذلك لأسباب أرضية، وذلك لا يضرنا؛ لأننا أدعينا أنه أعدل بالقياس إلى الأوضاع

﴿

أقول: ولعل المراد به هو المعنى الثاني دون الاول.

(١) وهي البلاد المقابلة لبر اليمن على أعالي بحر القلزم، وما يتصل به من بحر الهند، وطولها برّاً وبحراً خاصاً بها نحو شهرين، وعرضها يمتد أكثر من ذلك، لكن الغالب في عرضها أنه مقفر، أما مقدار العمارة فهو ثلاثة وأربعون يوماً طولا، وأربعون يوماً عرضاً، وبيوتهم من طين وأحجار وأخشاب، مستقفة بجملونات وقباب، وليست بذوات أسوار ولا لها فخامة بناء، ومع ذلك فلها الجوامع، والمساجد، وتقام بها الخطب والجمع والجماعات، وعند أهلها محافظة على الدين، إلا أنه لا تعرف عندهم مدرسة، ولا خانقاه، ولا رباط، ولا زاوية، ويتمذهبون بمذهب أبي حنيفة. ينظر: القلقشندي، صبح الاعشى في صناعة الانشا: ج ٥ / ص ٣١٠.

(٢) وهي: جزيرة عظيمة في بحر هركند بأقصى بلاد الهند، طولها ثمانون فرسخاً في مثلها، وهي جزيرة تشرع إلى بحر هركند وبحر الأعاب، وفي سرنديب الجبل الذي هبط عليه آدم عليه السلام يقال له: (الرهون)، وهو ذاهب في السماء يراه البحريون من مسافة أيام كثيرة، وفيه أثر قدم آدم عليه السلام. وهو الاسم القديم لجزيرة سيلان الواقعة جنوب الهند. ينظر: المسعودي، مقدمة مروج الذهب ومعادن الجوهر: ج ١ / ص ٦. الشريف الادريسي، نزهة المشتاق في اختراق الافاق: ج ١ / ص ٧١. الحموي، معجم البلدان: ج ٣ / ص ٢١٦.

(٣) تقدمت ترجمته في المقدمة.

الفلكية فإن حدث خلاف ذلك لأمر أرضي كالقرب من البحار أو السباخ وما شاكل ذلك فلا يقدح فيما قلناه .

أقول: إنا قد أشبعنا القول في هذه المسألة في التصريح شرح التلويح^(١) ، وفي الفردوس^(٢) ونقول هنا :

إن فيه نظراً لا لما ردَّ به الإمام على الشيخ : من لزوم كون حرارة شتائهم أشد من حرارة صيف بقاع عروضها متساوية ؛ لضعف الميل كله نظراً إلى مجرد تساوي بُعد الشمس عن سمت رؤوس الطائفتين في مبدأ الفصلين مع التقارب

(١) إن كتاب «تنقيح المكنون من مباحث القانون»: في الطب لأستاذ الأطباء فخر الدين الخجندي ذكر ان واحدا من الأفاضل اختصر القانون في الطب وسماه "المكنون" ثم اختصر الخجندي هذا المكنون وسماه بـ«تنقيح علق المكنون» وقد شرط فيه ان الحق به من الفوائد الغريبة ما لم يذكرها الرئيس ثم اختصره اختصارا ثانيا في الغاية وقد زاد فيه زيادات أخرى من الفوائد العجيبة وسماه بـ«التلويح إلى اسرار التنقيح» وهو مع صغر حجمه فيه مسائل لم توجد في أكثر المطولات ، وهو مرتب على خمسة فنون: الأول: في تعريف الطب، وموضوعه، والأمور الطبيعية، الثاني: في الأمراض، والأسباب، الثالث: في حفظ الصحة، الرابع: في وجوه المعالجات، الخامس: في الحميات، والبحارن. وشرح ابن العتائقي رحمته الله هذا المختصر واسماه «التصريح» ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون: ج ١/ص ٥٠. آغا بزرك الطهراني، الذريعة: ج ٤/ص ١٩٦.

(٢) كتاب الفردوس لم يات أصحاب الفهارس والمعاجم الكبار - كالطهراني في الذريعة او الطبقات او الحاجي خليفة في كشف الظنون او عمر كحالة في معجمه وغيرهم - ان للشيخ ابن العتائقي كتابا بهذا الاسم مع ان الشيخ نفسه قد ذكر ذلك كما ترى . اما في اي علم يتحدث فلم يذكر لنا ذلك صراحة ولا ضمنا بحسب ما يكتشف من اثاره العلمية قدس الله سره الشريف.

في الأولى والتباعد في الثانية، فإن مجرد هذا القدر لا يصلح للرد؛ فإن شدة الحرارة في صيفهم قد تكون بسبب أن نهارهم أطول من ليلهم بخلاف سكان خط الاستواء؛ لتساويهما عندهم.

وليس يندفع رد الإمام بما ذكره قطب الدين الشيرازي في التحفة^(١):

إن المألوف لا يؤثر، فلعلهم لألف مزاجهم الحرارة يستبدون الهواء والشمس في المنقلب، ولا يَسْتَجِرُّونه وهي في سمت الرأس، بخلاف البلد فيهما فإن الكلام في الحرارة والبرودة الكائنين في نفس الأمر بالنسبة إلى المزاج الإنساني على الإطلاق لا الكائنين بالنسبة إلى أهل بقعةٍ بقعةٍ.

ولا^(٢) لما استدل به المصنف رحمته: من شدة سواد لون سكان خط الاستواء واحتراقهم؛ إذ لعل ذلك لما ذكره شيخنا الإمام نصير الدين^(٣) - مُعَرَّب الكتاب - ويؤيد قوله قول الشيخ في الكليات^(٤): إذا كان في المواضع الموازية لمعدل النهار عمارة، ولم يعرض من الأسباب الأرضية أمر مضاد - أعني: من الجبال، والوهاد، والبحار - فيجب أن يكون سكانها أقرب الأصناف من الاعتدال الحقيقي، بل النظر هو أن الشمس وإن لم تكن على سمت رؤوسهم مأكثةً مكثاً شديداً لكنها حينئذٍ لكونها في حدود البعد الأوسط أقرب إلى الأرض منها

(١) تقدم ذكرهما في هامش ٢ ص: ١٥١.

(٢) عطف على قوله: (وليس يندفع رد... الخ).

(٣) أقول: إنَّ لقب نصير الدين إشتهر في المحقق الطوسي محمد بن الحسن ولم يكن مختصاً به.

ينظر: الخوانساري، روضات الجنات: ج ٤ / ص ٣٢٣.

(٤) ينظر: ابن سينا، القانون: ج ١ / ص ٨.

عند مسامتها رؤوس من تحت مدار رأس السرطان لكونها حينئذٍ في الأوج، فلا يلزم من مكثها على سمت ساكني مدار السرطان كونها أشد نكايَةً منها في خط الاستواء بل السبب الكلي في شدة تأثير حرارة الشمس كما أشرنا إليه فيما مضى وهو المركب من جزئين:

[الاول] قرب الشمس من سمت الرأس ومن مركز الأرض جميعاً.

[الثاني] وكذا في شدة البرد وهو بعدها عنهما معاً.

أقتضى أن تكون معظم العمارة في الأقاليم السبعة؛ لفقدان أحد جزئي السبب، وذلك أما في الحر فالقرب من مركز الأرض، وأما في البرد فالبعد عنه دون سائر ما انكشف من الأرض.

وما يقرب من أوساطها لا محالة تكون أعدل مما على أطرافها؛ لتوسط الحال في الجزء الآخر من السبب - وهو القرب المعتدل من سمت الرأس في الحر و البعد المعتدل عنه في البرد - .

فأعدل البقاع هو «الإقليم الرابع» لا خط الاستواء، لا بما ذكروا بل بما ذكرنا.

«الباب العشرون

في خواص الآفاق المائلة على وجه كلي

كل موضع لا يمرّ معدل النهار ولا قطبه بسمت رؤوس أهله يكون لا محالة معدل النهار فيه مائلاً عن سمت رؤوسهم، ودور الفلك هناك كما يلي، وتُسمى أمثال هذا الأفق ب: «الآفاق المائلة» وفي جميعها يرتفع أحد قطبي معدل النهار بقدر عرض البلد، وينخفض الآخر ذلك القدر، ولا ينصف الأفق جميع المدارات اليومية بل تكون مدارات النقط التي تمام بعدها عن معدل النهار أقل من عرض البلد أبدي الظهور في جهة القطب الظاهر، وأبدي الخفاء في جهة القطب الخفي .

وتكون أعظم تلك المدارات هو ما ماس الأفق منها، وذلك مدار نقطة سكون تمام بعدها عن معدل النهار عرض البلد، وتقطع باقي المدارات أما معدل النهار فنصفين، وأما غيره فمختلفين، أعظمهما في جهة الأفق الظاهر الظاهر وفي جهة الخفي الخفي».

أقول: قد ذكرنا فيما مضى أمثال هذه الأحكام فَلْتَتَذَكَّرْ، والبرهانُ على أمثال هذه الأشياء يعرف من الشكل التاسع عشر من ثانياً أكر ثاوذسيوس^(١) حيث يبين :

إن كل دائرة عظيمة كالأفق في مثالنا تقطع في كرة دوائر متوازية كالمدارات

(١) ينظر: ثاوذسيوس، الأكر (مخطوط ٢): ص ٣٦.

اليومية، ولم تكن تلك العظيمة مارةً بقطبي تلك المتوازية فإنها تنصف أعظم المتوازية - وهي المعدل - وتقسم سائرهما لمختلفين، وكل واحدة من القطع الظاهرة الواقعة في أحد نصفي الكرة التي هي بين أعظم المتوازية والقطب الظاهر، فهي أعظم من نصف دائرة، ولهذا يكون قوس النهار زائداً^(١) على قوس الليل بل النهار على الليل من أول الحمل إلى أول الميزان.

وبالباقية من الظاهرة وهي التي يكون بين أعظم المتوازية والأفق يكون أصغر من نصف دائرة، ولهذا يكون الليل زائداً على النهار من أول الميزان إلى أول الحمل، والمتبادلة من الدوائر المتساوية البعد في الجهتين من أعظم المتوازية متساوية - أي: ظاهر جانب القطب الظاهر يساوي خفي جانب القطب الخفي، وخفي جانب القطب الظاهر يساوي ظاهر جانب القطب الخفي - إذا تساوى بعداهما عن المنطقة؛ ولهذا فإن نهار رأس السرطان مساوٍ لليل رأس الجدي، وكذا في سائر المدارات المتساوية الأبعاد.

ثم أنه بين في الشكل العشرين من ثمانية تلك الأكر^(٢): إن كل دائرة عظيمة كالأفق يقطع في كرة واحدة دوائر متوازية، ولا يمر بقطبيها، فأن ما كان أقرب إلى القطب الظاهر كمدار رأس السرطان فهي أعظم من أن تكون شبيهة بما بعد ذلك القطب، ويلزم من ذلك أن يكون ما هو أقرب إلى القطب الخفي يكون أصغر من أن تكون شبيهة بما بعد عنه.

فيتضح من ذلك كمية تزايد النهار على الليل من الحمل إلى السرطان، ثم

(١) خبر لكان منصوب.

(٢) ينظر: ثاودسيوس، الأكر (مخطوط): ص ٣٢.

تناقصه مع كونه زائداً بعدُ على الليل إلى أول الميزان، ثم تزايد الليل على النهار من أول الميزان إلى رأس الجدي، ثم تناقصه مع كونه زائداً بعدُ على النهار إلى أول الحمل، ثم حصل من ذلك :

إن النهار يتزايد من رأس الجدي إلى رأس السرطان ويتناقص إلى رأس الجدي، والليل حاله بالعكس، وإلى ذلك أشار بقوله :

«قال: وكل مدارين من هذه يتساوى بعدهما عن معدل النهار في جهتيه، فإن الظاهر من كل منهما يساوي الخفي من الآخر، وكل مدارين من هذه عن معدل النهار في جهة واحدة، فإن الظاهر من الأقرب إلى معدل النهار منهما أعظم مما ظهر من الأبعد إن كانا في جهة الخفي وإلا كان الحكم بالعكس، ولهذا السبب يكون أطول الأيام في الآفاق القاطعة لمداري المنقلبين اليوم الذي تكون الشمس فيه في المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر، فإن أبعد مدارات الشمس عن معدل النهار مدارُ المنقلبين، ثم إذا زابت الشمس ذلك المنقلب يأخذ النهار في التناقص فيكون كل يوم أنقص مما قبله حتى توافي الشمسُ المنقلبَ الآخر، وإذا وصلت إلى معدل النهار يتساوى الليل والنهار، ويكون أقصر أيام السنة يوم كونها في المنقلب الثاني، فإذا فارقت الشمس أخذ النهار في الازدياد^(١)، وصار كل يوم أعظم مما قبله حتى توافي الشمس المنقلب الذي فارقتهُ أولاً».

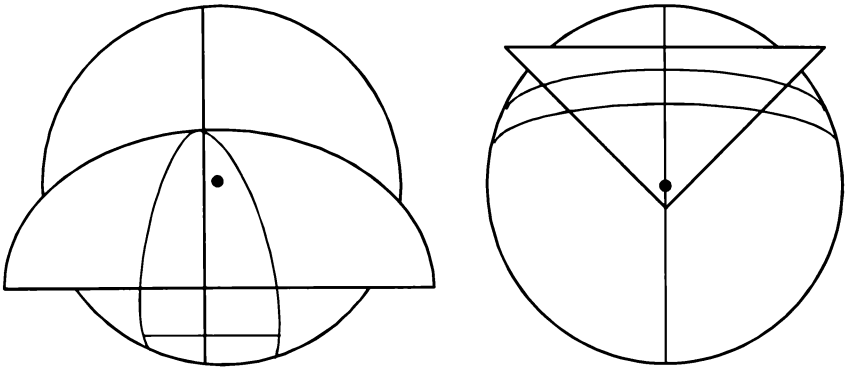
أقول: وهذا ظاهر كما قلنا.

(١) خ: التزايد. (منه ٢٢٢)

[١١٨]

[دائرة الميل ونصف النهار قريبان المدارات]

قال: «وإعلم أنه إذا فرضت دائرة ميل تمر بمطلع معدل النهار ومغيبه فلا محالة تنصف جميع المدارات اليومية، بل هي ونصف النهار يربعان جميع المدارات - أي: يقسمان كلا منها إلى أربعة أقسام متساوية - ويحدث من تلك الدائرة ومن كل مدار ومن الأفق مثلثان، أحدهما شرقي والآخر غربي، كلاهما فوق الأفق إن كان المدار في جهة القطب الظاهر، وتحت الأفق إن كان في جهة الخفي، فضلع المثلث الذي هو من دائرة الأفق هو سعة مشرق النقط المتحركة على ذلك المدار إن كان المثلث شرقياً، وسعة مغربها إن كان غربياً، والضلع الذي من دائرة الميل هو بُعد تلك النقط عن معدل النهار، والضلع الذي من المدار هو الفصل بين ربع بليته لتلك النقط وبين نصف نهار تلك النقط إن كانت في جهة القطب الظاهر أو نصف ليلها إن كانت في جهة القطب الخفي، ويسمى: «تعديل النهار» وأحد أضلاع هذا المثلث وهو الذي من المدار ليس من الدوائر العظام، والباقيان منها، فإن أريد أن تكون الثلاثة من العظام فرضت دائرتا ميل تمران بنقطتي تقاطع المدار والأفق، فتحدث من دائرة الميل والأفق ومعدل النهار مثلث ضلعاها اللذان هما سعة المشرق وميل الجزء كما كانا في المثلث الأول، والضلع الثالث - أعني: تعديل النهار هنا من عظيمة - وهو معدل النهار، وفي هذا العرض يكون المثلث الحادث في جهة القطب الظاهر تحت الأفق، والحادث في جهة الخفي فوقه بخلاف الفرض الأول، وهذه صورتا الفرضين المذكورين».



أقول: قد بُيِّنَ في الشكل العاشر من ثمانية أكرثاوذسيوس^(١): إنه إذا مرت دوائر عظام في كرة بقطبي دوائر متوازية كانت القسي الواقعة أما من المتوازية بين العظام فمتشابهة، وأما من العظام بين المتوازية فمتساوية، لكن الأفق في خط الاستواء قد مرت بقطبي المتوازية، فالقسي المفصولة من المتوازية فيما بين نصفها - أعني: أنصاف المدارات - كلها متشابهة، ومشابهة لنصف معدل النهار الآخذ من مطلع الاعتدال إلى مغيبه، فدائرة الميل التي تجاز بموضع تقاطع المتوازية، والأفق تكون هي الأفق بعينها، فتمر بمطلع الاعتدال وبمغيبه أيضاً، ولا يكون بين الأقسام الظاهرة من المدارات وبين نصف المعدل تفاضل، فلا يكون تعديل نهار؛ إذ التفاضل هو المسمى بـ: «تعديل النهار» كما تبين، ومثل المدار يكون بعينه سعة المشرق والمغرب.

وأما في الأفاق المائلة فلارتفاع أحد قطبي المتوازية وانخفاض الآخر لا متصل المتوازية بالأفق على التشابه، بل على الوجه الذي سبق ففي جانب القطب الظاهر إذا أجرينا دائرة ميل تمر بموضع تقاطع المدار والأفق في جهة

(١) ثاوذسيوس، الأكر (مخطوط): ص ٢٤.

المشرق مثلاً، فلا يجوز بمطلع الاعتدال وإلا لانطبقت دائرة الميل على الأفق والمفروض خلافه؛ لارتفاع القطب، ولا تلقي المعدل فوق الأفق وإلا لزم في المثلث الحادث أن تكون زاويته التي يحيط بها المعدل ودائرة الميل أصغر من قائمة تحكم الشكل الرابع والعشرين من أولى أكر مانالوس^(١).

فدائرة الميل تلقى المعدل تحت الأفق فيحدث في جهة الشرق تحت الأرض مثلثٌ أحد أضلاعه من دائرة الميل، وهو ميل الكوكب ذي المدار والآخر من الأفق، ويقال له: «سعة مشرق الكوكب ذي المدار» والثالث من المعدل وهو تعديل نهار الكوكب ذي المدار.

ودائرة الميل هذه هي بعينها لا تجوز بموضع يقطع المدار والأفق في جهة المغرب؛ لأنها تنصف المدار ضرورة مرورها بقطبيه، والقسم الظاهر من المدار أعظم من النصف، فإذا أجزنا دائرة ميل آخر بموضع تقاطع المدار والأفق في جهة المغرب لاقت المعدل تحت الأفق أيضاً، فيحدث مثلثٌ آخر هناك أضلاعه وزواياه مساوية لأضلاع المثلث الأول وزواياه.

(١) ينظر: مانالوس، الأكر (مخطوط): ص ٢٦.

«الباب الحادي والعشرون

في ذكر خواص أفق أفق من الآفاق المائلة

هذه الآفاق خمسة أقسام؛ إذ لا محالة يكون لها عرض ولا يبلغ التسعين وإلا كان قطب معدل النهار على السمّ، فنقول:

عرضها أما أن ينقص عن الميل الكلي، أو يساويه، أو يزيد عليه.

وعلى التقدير الأخير فأما أن ينقص عن تمام الميل، أو يساويه، أو يزيد عليه، ويخصّ كلاً من الخمسة خواصّ».

أقول: لما بيّن في الفصل المتقدم الأحكام المشتركة للآفاق المائلة شرع في الآفاق المختصة ببعضها دون بعض، وقسمّها إلى خمسة أقسام.

[مرور المدار بسمت الرأس]

قال: «أما الأول فيمر بسمت رأس أهل المدار الذي بعده عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر مساوٍ لعرض البلد، ونظير هذا المدار من الجانب الآخر لمعدل النهار يمر بسمت أرجلهم، ولما كان بعد ذلك المدار عن معدل النهار أقل من الميل الكلي فهو يقطع منطقة البروج على نقطتين يتوسطهما أحد الانقلابين، وإذا وصلت الشمس بسيرها الخاص إلى إحدى تينك النقطتين مرت في منتصف ذلك النهار بسمت رؤوسهم، ولا يكون للأشخاص حينئذٍ ظل».

أقول: في تلك المواضع تمر الشمس بسمت الرأس في نقطتين ميلهما يساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر وذلك ؛ لأن دائرة نصف النهار هي إحدى دوائر الميول ، فإذا كان ميل النقطة التي فيها الشمس - ولا محالة يكون عن إحدى جنبتَي رأس السرطان - مساوياً لعرض البلد كانت النقطة بل الشمس في سمت رأس ، وإذا وجد مثل تلك النقطة عن إحدى جنبتَي رأس السرطان وجد مثلها في الجانب الآخر لا محالة ؛ إذ كل نقطتين متساويتي البعد عن إحدى الاعتدالين أو الانقلابين فميلاهما متساويان ، وحينئذٍ تقوم منطقة على الأفق على زوايا قوائم ، ويكون قطباها على الأفق وذلك ؛ لأن النقطة هي جزء من فلك البروج فلما وصل ذلك الجزء إلى سمت الرأس تكون منطقة البروج مارة بسمت الرأس وبقطب الأفق ، فالأفق أيضاً يمر بقطبي البروج فيكونان على الأفق ، ويكون كل من فلك البروج والأفق قاطعاً للآخر على زوايا قوائم ، ولا يكون للأشخاص في انتصاف النهار ظل وذلك إذا كانت الشمس في إحدى النقطتين ووصلت النقطة إلى سمت الرأس .

والمراد بـ: «الظل» - هنا ، وفي جميع ما يرد عليك في هذه المباحث - هو :
الظل الذي يكون مقياسه قائماً على سطح الأفق على زوايا قوائم .

[١٢١]

[لكل من قطبي البروج طلوع وغروب]

قال: «وإذا كانت الشمس في القوس التي بين تينك النقطتين الواقعة عن سمت الرأس في جهة القطب الظاهر كانت في أنصاف النُّهْر^(١) عن سمت الرأس في جهة القطب الظاهر، وظل الأشخاص إلى جهة القطب الخفي، وفي باقي أجزاء البروج يكون في أنصاف النهر عن سمت الرأس إلى جهة القطب الخفي، والظل إلى جهة القطب الظاهر، ويكون لكلا قطبي البروج طلوع وغروب، فمادامت القوس التي من منطقة البروج المتوسطة بين النقطتين المذكورتين مارة على نصف النهار يكون قطب البروج الذي في جهة القطب الظاهر تحت الأرض والآخر فوقها، وفي القوس الباقية من منطقة البروج بالخلاف، وإذا كانت الشمس في إحدى النقطتين المذكورتين على سمت الرأس كان قطبا البروج على الأفق، وتكون أصغر ارتفاعات الشمس ارتفاعين عن جنبتي سمت الرأس أصغرهما ما يكون في جهة القطب الخفي».

(١) النهار: ضياء ما بين طلوع الفجر إلى غروب الشمس، لا يجمع، وقيل: من طلوع الشمس إلى غروبها، وقال بعضهم: النهار انتشار ضوء البصر واجتماعه، والجمع أُنْهَرٌ؛ عن ابن الأعرابي، وُنْهَرٌ عن غيره، الجوهري: النهار ضد الليل، ولا يجمع كما لا يجمع العذاب والسَّرابُ، فإن جمعت قلت في قليلة: أُنْهَرٌ، وفي الكثير: نُهْرٌ، مثل سحاب وسُحُب. وأنْهَرْنَا: من النهار؛ وأنشد ابن سيده:

لَوْ لَا الثَّرِيدَانِ لَمُتْنَا بِالضُّمْرِ ثَرِيدُ لَيْلٍ وَثَرِيدُ النَّهْرِ

قال ابن بري: ولا يجمع، وقال في أثناء الترجمة: النُّهْر جمع نَهار ههنا. ينظر:

الفراهيدي، العين: ج ٤/ص ٤٤. ابن منظور، لسان العرب: ج ٥/ص ٢٣٨.

أقول: ما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين في جهة القطب الظاهر يقع الظل إلى جهة القطب الخفي ويكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار، والخفي هو الذي يلي القطب الظاهر، وما دامت الشمس في القوس الأخرى - أعني: التي تكون بين النقطتين في جهة القطب الخفي - يقع الظل إلى جهة القطب الظاهر، ويكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من معدل النهار، والخفي يلي الخفي، وذلك؛ إن ميل الشمس عن سمت الرأس متى كان إلى ناحية الجنوب كان ميل الظل إلى جهة الشمال، وبالحلاف إن كان بالحلاف.

وأيضاً كلما مالت أجزاء البروج إلى جنوب سمت الرأس ارتفع أحد قطبي البروج في جانب الشمال وانخفض الآخر في جهة الجنوب، وبالحلاف إن كان بالحلاف.

[١٢٢]

[فصل الصيف أطول الفصول]

قال: « ويكون صيف هذه الآفاق أطول من باقي فصولها، ويفتر الحر في وسط الصيف؛ بسبب بُعد الشمس عن سمت الرأس في تلك القوس، ويكون فتوره بحسب بعده ».

أقول: ولا تكون فصول السنة في تلك الآفاق متساوية، وإن زادت على الأربعة لم تكن متشابهة وذلك؛ لاختلاف غايته تباعد الشمس عن سمت الرأس في جهتي الشمال والجنوب؛ إذ غاية بعدها عنه - وهي في أول السرطان - أقل من غاية بعدها عنه وهي في أول الجدي؛ لأن منطقة المعدل غير مارة

بسمت الرأس بل مائلة عنه إلى جهة الجنوب، وكلما كانت النقطتان اللتان تصل الشمس عند حلولها فيهما إلى سمت الرأس أكثر تباعداً كانت فصول السنة - وهي على منوال ما قلنا في خط الاستواء ثمانية - أقرب إلى التشابه وإلا كانت أبعد عنه؛ أذ الفصول الأربعة الواقعة في القوس الصغرى التي يتوسطها أول السرطان يكون كل منها أقل مدةً من نظيره من الأربعة الواقعة في العظمى - أي: التي يتوسطها أول الجدي - وقد يبلغ التفاوت النقطتين إلى حد يجعل مدة كون الشمس في القوس الصغرى كلها في حكم الصيف لكونها في حكم المسامطة طول المدة، فلهذا تبطل حينئذٍ عند الحس أربعة فصول وتبقى أربعة كما فيما بعد ذلك من الآفاق.

[١٢٣]

[أبسط ارتفاع للشمس وأعظمه]

قال: «وأما الثاني: فيمر المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر بسمت الرؤوس، والمنقلب الآخر بسمت الأرجل، وأصغر ارتفاعات الشمس هناك ارتفاع واحد، وأعظم ارتفاعاتها تسعون، واضلال أنصاف النهار دائماً في جهة القطب الظاهر إلا في اليوم الذي توافي الشمس فيه المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر، فإن الأشخاص لا يكون لها - نصف ذلك النهار - ظل، ويكون قطب فلك البروج الظاهر في غاية ارتفاعه عند كون المنقلب الذي في جهة القطب الخفي على نصف النهار، ومماساً للأفق عند كون المنقلب الآخر على نصف النهار، وأحد قطبي فلك البروج ابدي الظهور يماس الأفق ولا يغرب، والآخر أبدي الخفاء يماس الأفق ولا يطلع».

أقول: القسم الثاني: ما يكون عروضها مساوياً للميل الكلي، وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة مرةً واحدةً بسمت الرأس، ويصير قطبي فلك البروج أبدي الظهور، والآخر أبدي الخفاء، لا يماسان الأفق في دورتهما إلا مرة واحدة وذلك عند انتهاء نقطة المنقلب التي تكون في جهة القطب الظاهر إلى سمت الرأس.

وحيثُ قد تقطع منطقة البروج الأفق على قوائم فقط، وتصير الإِظلال في جميع السنة إلى جهة القطب الظاهر إلا في اليوم الذي توافي الشمس فيه المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر إلا في اليوم الذي توافي الشمس فيه المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر، وارتفاعات الشمس تتزايد من أحد الانقلابين إلى الآخر، ثم ترجع وتتناقص إلى أن يعود إليه، وتصير فصول السنة أربعة لا غير.

[١٢٤]

[الارتفاع الأدنى والاعلى للشمس]

قال: «وأما الثالث فإن الشمس فيه لا تصل إلى سمت الرأس، ويكون لها ارتفاعان:

أعلى بقدر مجموع تمام عرض البلد والميل الكلي .

وأدنى بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي.

ولا يكون لقطبي البروج هناك طلوع ولا غروب، ولا يماسه الأفق بل أحدهما ظاهر دائماً والآخر خفي دائماً».

أقول: القسم الثالث وهو ما يكون عرضها زائداً على الميل الكلي ، وناقصاً عن تمامه ، وهناك لا تنتهي الشمس إلى سمت الرأس ، ويكون لها ارتفاعان :

أعلى : وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي ، وتكون سائر الأحوال كما قلنا - أي : حديث الاطلاع - من أنها تقع في السنة إلى جهة القطب الظاهر .

وحكاية الارتفاعات من أنها تتزايد من أحد الانقلابين - وهو أول الجدي عندنا إلى الانقلاب الآخر وهو أول السرطان - ثم ترجع متناقصةً إلى أن يعود إلى الجدي ، وهناك غاية النقصان ، وحال الفصول من أنها أربعة لا غير .

وإعلم أنه إذا كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عروض سائر الكواكب السيارة تمر فيها بسمت الرأس مرتين ، ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل ، ومرة ما يساوي عرضه الميل .

وعروضُ السيارة مختلفةٌ في أنفسها ، وبقياس بعضها إلى البعض ، فعرض الزهرة الشمالي قد يرتقي إلى نحو من ستة أجزاء ، فإذا كان عرض البلد ستاً وعشرين درجةً مثلاً ، والميل الكلي أربعاً وعشرين ، ففضلُ عرض البلد على الميل الكلي جزآن ، وغاية عرض الزهرة أزيد من هذا الفضل .

فلا محالة ينتقل في دورةٍ لها بحركتها الخاصة من شمال سمت الرأس إلى جنوبه وبالعكس ، وفي كل انتقال لها يجب لها مرور على سمت الرأس ، فإن فرضنا عرض البلد ثلاثين يحدث لها مرور على سمت الرأس مرةً إذا كانت في غاية عرضها الشمالي ، وفي باقي الدور يمر عن سمت الرأس في جهة القطب ، وعلى هذا قياس سائر السيارة .

[١٢٥]

[حالة المدارات الأبدية الظهور والخفاء]

قال: «وأما الرابع فأعظم المدارات الأبدية الظهور فيه يماس المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر، وأعظم الأبدية الخفاء يماس المنقلب الآخر، فلا يكون للمنقلب الأول غروب بل يماس الأول ولا يطلع، ويكون لمداري قطبي فلك البروج مرور بسمتي الرأس والقدم، فإذا وافى المنقلبان نصفَ النهار مماسين للأفق وافى القطب الظاهر من قطبي البروج سمت الرأس والآخر سمت القدم، وانطبقت منطقة البروج على الأفق، فإذا انحرف القطب عن سمت الرأس طلع نصف منطقة البروج دفعةً وغرب نصفه الآخر دفعةً، ثم يطلع النصف الذي تحت الأرض بتدرج شيئاً بعد شيءٍ حتى يطلع النصف المذكور مع دوره من معدل النهار، فإن كان القطب الظاهر هو الشمالي كان الطالع دفعةً من أول الجدي إلى أول السرطان والغارب دفعةً وهو الطالع في يوم بليته النصف الآخر، وإن كان الظاهر هو القطب الجنوبي كان الأمر بالضد، ويتزايد النهار في هذه الآفاق حتى يصير الدور كله نهاراً واحداً لا ليل له، ثم يحدث ليل قليل ويأخذ في التزايد والنهار في التناقص حتى يصير الدور كله ليلةً واحدةً لا نهارَ لها، ثم يحدث نهار قليل ويأخذ في التزايد إلى أن تصل إلى الغاية الأولى، وغاية ارتفاع الشمس هناك بقدر ضعف الميل الأعظم، وهذه الآفاق هي نهاية العمارة من طرف الشمال».

أقول: القسم الرابع ما يكون عرضها مساوياً لتمام الميل الكلي، وهناك يصير مدار المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر أبدي الظهور، ومدار المنقلب الآخر أبدي الخفاء، ويمر مدار قطب فلك البروج الظاهر بسمت الرأس ومدار

الآخر بمقابلة، فإذا وافى المنقلب الظاهر مماسة الأفق ماسه على نقطة قطب أول السموت التي في جهة القطب الظاهر ومماسه المنقلب الخفي على القطب الآخر، وصار القطبان على سمت الرأس ومقابلة، وانطبقت منطقة البروج على الأفق، ثم إذا زال القطب عن سمت الرأس وارتفع المنقلب الظاهر عنه ارتفع النصف الشرقي من المنطقة دفعةً عن الأفق، فيكون الجزء الثاني للمنقلب الخفي على قطب أول السموت يزيد الغروب، والجزء الثاني للمنقلب الظاهر على قطبه الآخر يزيد الطلوع، ويكون النصف الظاهر ما بينهما - أعني: النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي - إن كان القطب الظاهر شمالياً، أو الخريفي إن كان جنوبياً، والنصف الخفي هو النصف الآخر، ثم يطلع النصف الخفي جزءاً بعد جزء في جميع أجزاء نصف الأفق الشرقي، ويغيب النصف الظاهر جزءاً بعد جزء كذلك في مدة اليوم بليته إلى أن يعود وضع الفلك إلى حالة الأولى، ويكون هناك كل واحد من سعة المشرق وتعديل النهار ربعاً من الدور، وزيادة النهار إلى أن يصير مقدار يوم بليته نهاراً كله، ثم يحدث ليلٌ ويزيد إلى أن يصير مقدار يوم بليته ليلة كله، ويزيد ارتفاع الشمس إلى أن يبلغ ضعف الميل الكلي، ثم يأخذ في التناقص ويتناقص إلى أن يفنى وتماس الشمس الأفق، ويكون طلوع نصف دور من منطقة البروج مع دور من معدل النهار، وطلوع النصف الآخر من منطقة البروج لا في زمان، وقد برهن على كل ذلك بطلميوس في المجسطي^(١) فلا تطول بإيراده.

(١) ينظر: النيسابوري، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٢٥٦.

[١٢٦]

[منتصف قوس منطقة البروج وطرفاه]

قال: «وأما الخامس فيكون قوس من منطقة البروج منتصفها أحد الانقلابين أبدية الظهور، وطرفاها يماسان الأفق ولا يغربان، وقوس مساوية لها منتصفها المنقلب الآخر أبدي الخفاء، وطرفاها يماسان الأفق ولا يطلعان، فإن كان الظاهر القطب الشمالي كان المنتصف - للأبدية الظهور - رأس السرطان، وللأبدية الخفاء رأس الجدي، وإلا كان بالضد، وموضع مماسة طرفي القوس الأولى للأفق هو التقاطع الذي بين الأفق ونصف النهار في جهة القطب الظاهر، وموضع مماسة طرفي القوس الثانية للأفق هو التقاطع الذي بين الأفق ونصف النهار في جهة القطب الخفي، ويبقى من منطقة البروج قوسان ينصف كلاً منهما أحد الاعتدالين، أحدهما تينك القوسين يطلع معكوسةً ويغرب مستويةً - أي: يطلع منها أواخر البرزخ قبل أوائله، وتغرب أوائله قبل أواخره - والأخرى من تينك القوسين تغرب معكوسةً وتطلع مستويةً، فإن كانت الآفاق شمالية كانت الأولى من القوسين هي التي منتصفها الاعتدال الربيعي، والثانية منها هي التي منتصفها الاعتدال الخريفي، وإن كانت الآفاق جنوبية كان الحال بالعكس، وسنزيد ذلك وضوحاً» .

أقول: القسم الخامس ما يجاوز عرضه تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور، وفي هذه المواضع يكون أعظم المدارات الأبدية الظهور قاطعاً لمنطقة البروج على نقطتين يتساوى ميلهما في جهة القطب الظاهر، وأعظم المدارات الأبدية الخفاء قاطعاً لها على نقطتين يتساوى ميلهما في جهة القطب الظاهر، وأعظم المدارات الأبدية الخفاء قاطعاً لها على نقطتين متقابلتين لهما في جهة القطب الخفي، وتنقسم منطقة البروج إلى أربع قسي:

أحدها: أبدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر.

والثانية: أبدية الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الآخر، وطرفا القوس الأولى يماسان الأفق ولا يغيبان، وطرفا القوس الثانية يماسانه ولا يطلعان، وقد عُرف من الفصل المتقدم:

إن مدار المنقلب الظاهر هو أعظم الأبدية الظهور إذا كان عرض البلد مثل تمام الميل الكلي، فإذا زاد العرض على ذلك وارتفع القطب أزيد من ذلك فلا يبقى ذلك المدار أعظم الأبدية الظهور بل يكون أعظم الأبدية الظهور أعظم من ذلك، فتقطع المنطقة به عن جنبتي المنقلب بقطعتين بعدهما عن المنقلب متساويان.

وكذا الكلام في أعظم الأبدية الخفاء، فتقسم منطقة البروج إلى أربع قطع كما وصف، ومادامت الشمس في القوس التي يتوسطها المنقلب الظاهر يكون نهاراً كله، وقد يرتقي إلى قريب ستة أشهر، ومادامت في القوس التي يتوسطها المنقلب الخفي يكون ليلاً كله وذلك بقدر القوس الأولى، وفي القوسين الباقيين يكون في كل دورة من المعدل نهار وليل.

[١٢٧]

[ارتفاعا الظاهر من قطبي فلك البروج]

قال: «ويكون للظاهر من قطبي فلك البروج على نصف النهار ارتفاعان أعظمهما هو الكائن في جهة القطب الخفي، والظل في تلك الآفاق دائر - أعني: يقع في جميع الجهات - ويتزايد النهار في هذه الآفاق حتى تصل الشمس إلى

طرف القوس الأبدية الظهور فتكون مدة قطع الشمس لها نهائياً واحداً بلا ليل، فإذا جاوزتها الشمس حدث ليل قليل، ثم يأخذ في التزايد حتى تصير الشمس إلى طرف القوس للأبدية الخفاء، فتكون مدة قطع الشمس لها ليلة واحدة من غير تخلل نهار، فإذا جاوزتها الشمس حدث نهاراً قليل، ثم يأخذ في التزايد إلى أن يصل إلى الغاية الأولى.

وهاتان القوسان يزيدان وينقصان بحسب زيادة عرض البلد ونقصانه؛ وذلك يكون النهار الأطول والليل الأطول في بعض هذه الآفاق شهراً، وفي بعضها شهرين، وعلى هذا إلى ستة أشهر، ويتساوى النهار والليل عند كون الشمس في نقطتي الاعتدالين، ويكون زمان الصبح والسفر^(١) في هذه الآفاق طويلاً، وسيجيء ذلك.

أقول: وأمّا القوسان الباقيتان فالتى يتوسطها أول الحمل تطلع معكوسةً وتغرب مستويةً إن كان ذلك القطب الظاهر شمالياً، وتطلع مستويةً وتغرب معكوسةً إن كان القطب الظاهر جنوبياً، والتي يتوسطها أول الميزان يكون بالضد من ذلك، ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان:

أعلى: وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي، وتما عرض البلد على دائرة نصف النهار في جهة القطب الخفي.

وأسفل: وهو يكون بقدر فضل البلد على تمام الميل الكلي على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر.

(١) السفر: بياض النهار، وأسفرت: أصبحت، وأسفر الصبح، تقول: رح بنا إلى المنزل

بسفر، أي: قبل الليل. ينظر: الفراهيدي، العين: ج ٧/ص ٢٤٦. الجوهري، الصحاح: ٠

ج ٢/ص ٦٨٥.

أما ارتفاعه الأعلى فعلى قياس آفاقنا المائلة، وأما الأسفل؛ فلان البُعد بين قطب المعدل الظاهر وبين نقطة الشمال من دائرة نصف النهار هو بقدر عرض البلد أبداً، والبعد بين قطب المعدل والمنقلب الظاهر دائماً بقدر تمام الميل الكلي، فيبقى البُعد بين المنقلب ونقطة الشمال إذا وافى المنقلب نصف النهار في جانب الشمال بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي إذ التقدير أن لعرض البلد فضلاً عليه، ويكون لقطب فلك البروج الظاهر أيضاً ارتفاعان:

أعلى: وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي.

وأسفل: وهو يكون بقدر فضل عرض تمام البلد على الميل الكلي.

ويكون القطب مع المنقلب على نصف النهار معاً ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت الرأس والارتفاعين المتبادلين، وقس عليه حال المنقلب الخفي والقطب الخفي؛ لأن المنقلب الظاهر كلما كان في ارتفاعه الأعلى كان المنقلب الخفي في انحطاطه الأكبر، وإن كان في الارتفاع الأدنى كان في انحطاطه الأقل، وكذا القطب الظاهر من قطبي البروج مع القطب الخفي.

[١٢٨]

قال: «الباب الثاني والعشرون

في كيفية طلوع البروج وغروبها على خلاف التوالي

يفرض لسهولة تصور طلوع البروج وغروبها معكوساً أفقاً عرضه الشمالي سبعون درجةً، فيكون في مثل هذا العرض برجان بالتقريب - أبديي الظهور - وهما: الجوزاء، والسرطان، وبرجان أبديي الخفاء وهما: القوس، والجدي». أقول: وذلك لأن القطب الظاهر فرض شمالياً، وهذه البروج الأربعة يتوسطها الاعتدال الربيعي، وقد تقرر أن هذه القوس على هذا التقدير شأنها ذلك.

[١٢٩]

قال: «والثمانية الباقية وهي الأربعة التي منتصفها رأس الحمل، والأربعة التي منتصفها رأس الميزان لها طلوع وغروب».

أقول: والأربعة الأولى تطلع معكوسةً وتغرب مستوية، والثانية تطلع مستويةً وتغرب معكوسةً.

[١٣٠]

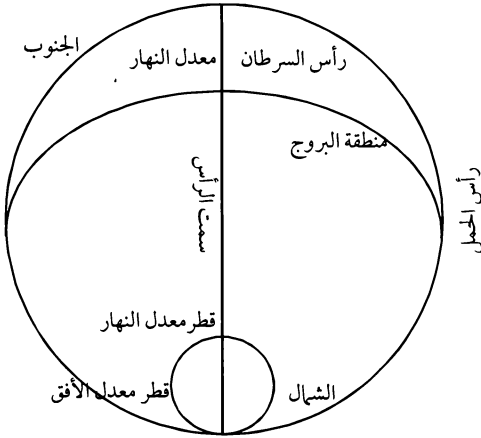
قال: «فإذا فرض رأس السرطان في ارتفاعه الأعلى من جانب الجنوب وذلك ثلاث وأربعون درجةً ونصف بالتقريب».

أقول: إنما قال بـ: «التقريب»؛ لأنه ثلاث وأربعون درجةً وثُلث ورُبُع بالتحقيق.

[١٣١]

[ارتفاع قطب معدل النهار]

قال: «كان أول الميزان على مطلع الاعتدال^(١)، وأول الحمل على مغيبه^(٢)، ونصف منطقة البروج الظاهر في الجنوب ما بين مغيب الاعتدال ومطلعه على التوالي، وارتفاع قطب معدل النهار في الشمال سبعون درجة،



وقطب فلك البروج الشمالي في ارتفاعه الأدنى شمالياً عن سمت الرأس، ويكون مقدار ارتفاعه حينئذٍ ستاً وأربعين ونصفاً بالتقريب، ووضع الفلك على هذه الصورة:»

[١٣٢]

[سعة مشرق كل نقطة أعظم من سعة مشرق النقطة المتقدمة]

«وإذا تحرك الفلك بالحركة الأولى طلعت أجزاء الميزان والعقرب على التوالي بحيث يكون مطلع كل جزء من هذين البرجين أقرب إلى نقطة الجنوب من مطلع النقطة التي قبلها - أعني: تكون سعة مشرق كل نقطة أعظم من

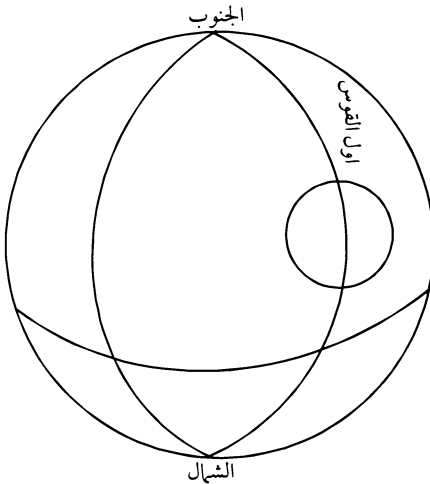
(١) يريد: الطلوع. (منه ﷻ)

(٢) يريد: الغروب. (منه ﷻ)

سعة مشرق النقطة المتقدمة عليها - ويستوعب سعة مشرق هذين البرجين الربع الشرقي الجنوبي».

أقول: وذلك لأن أول الميزان على أفق الشرق، فالجزء الذي يطلع بعده يكون متصلاً به جزءاً بعد جزء إلى أن يطلع البرج كله، ثم يطلع أول العقرب المتصل به جزءاً بعد جزء إلى آخره، وهذا هو المعنى بـ: «الطلوع المستوي والمتوالي».

ويستوعب الربع الشرقي الجنوبي سعة مشرقهما وذلك؛ لأن هذين البرجين يطلعان من ربع الأفق الآخذ من المشرق إلى نقطة الجنوب حتى إذا



صار القوس الى الأفق صار مماساً لنقطة الجنوب فسعة مشرقه يكون الربع المذكور، حتى إذا انتهى الطلوع إلى أول القوس ماس الأفق على أفق الجنوب ولم يطلع، وأيضاً تغرب أجزاء الحمل والثور على التوالي بحيث يكون مغيبة كل جزء من هذين البرجين أقرب إلى نقطة الشمال من مغيب النقطة التي

قبلها - أعني: تكون سعة مغرب كل نقطة أعظم من سعة مغرب النقطة المتقدمة عليها - ويستوجب سعة مغرب هذين البرجين الربع الغربي الشمالي.

أقول: وهذا بإزاء البرجين المذكورين والوضع المذكور.

[١٣٣]

[مماسة الاقح على نقطة الشمال]

قال: «حتى إذا انتهى الغروب إلى أول الجوزاء ماس الأفق على نقطة الشمال ولم يغرب، وتصير نصف منطقة البروج الظاهر من أول الحوت إلى أول القوس في جهة المغرب ما بين قطبي الشمال والجنوب، والظاهر من نقطتي البروج قد ارتفع في نصف مداره الشرقي ولم يصل إلى أعلاه على هذه الصورة».

أقول: ثم يأخذ أول السرطان في انحطاطه نحو المغرب، وقطب فلك البروج في ارتفاعه نحو المشرق إلى أن ينتهي أول القوس إلى مماسة الأفق على نقطة الجنوب وأول الجوزاء إلى مماسة الأفق على نقطة الشمال، ويصير النصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب على هذه الصورة.

وجميع هذه الأشياء إنما لزمّت من الحركة المفروضة في مدة طلوع البرجين وغروب نظريهما.

[١٣٤]

[سعة مشرق الثور والحمل]

قال: «فإذا تحرك الفلك ارتفع أول الجوزاء في نصف مداره الشرقي عن نقطة الشمال وآخر الثور لا محالة يتصل به، فيأخذ في الطلوع معكوساً - أي: تطلع الدرجة الأخيرة من الثور قبل طلوع التاسعة والعشرين منه، والتاسعة والعشرون قبل الثامنة والعشرين - وعلى هذا الترتيب يطلع الثور والحمل بحيث يكون مطلعة كل جزء من هذين البرجين أقرب إلى مطلع الاعتدال

ومطلع الجزء الذي يقدمه ، ويستغرق سعة مشرق هذين البرجين الربع الشرقي والشمالي.

أقول: وذلك لأن الجوزاء والسرطان لا نصيب لهما في الغروب (في الغروب)^(١) في العرض المذكور المفروض وكذا القوس والجدي في الطلوع، فإذا ماس أول الجوزاء نقطة الشمال وجب له بعد ذلك أن يرتفع شيئاً بعد شيء فيطلع بالضرورة آخر الثور المتصل به قبل أوله، ثم آخر الحمل كذلك وهذا هو: «الطلوع المعكوس»، وبإزائهما أنه إذا ماس أول القوس نقطة الجنوب وجب له بعد ذلك أن ينحط شيئاً بعد شيء فيغرب آخر العقرب المتصل به قبل أوله، وإذا غرب العقرب بتمامه غرب آخر الميزان المتصل به أيضاً قبل أوله وهذا هو: «الغروب المعكوس».

والطلوع المعكوس للثور والحمل إنما يتفق على ربع الأفق الآخذ من نقطة الشمال الى مطلع الاعتدال، والغروب المعكوس للعقرب والميزان إنما يتفق على ربع الأفق المقابل للمذكور الآخذ من نقطة الجنوب إلى مغرب الاعتدال وإلى هذا أشار المصنف [تَبَيَّنَ] بقوله:

«حتى إذا انتهى الطلوع إلى أول الحمل كان طلوعه من مطلع الاعتدال، ثم أنه كلما طلعت نقطة من هذين البرجين غرب نظيرها من أجزاء العقرب والميزان، فعند ارتفاع أول الجوزاء من نقطة الشمال واستتباعه طلوع آخر الثور ينحط أول القوس في النصف الغربي من مداره وتبعه آخر العقرب، ثم يغرب التاسعة والعشرون من العقرب ثم الثامنة والعشرون منه .

(١) كذا وردت هذه الزيادة في الأصل .

وعلى هذا الترتيب يغرب هذان البرجان على خلاف التوالي بحيث يكون مغرب كل نقطة أقرب إلى مغرب الاعتدال من مغيب النقطة التي تقدمتها». أقول: ويستغرق الربعُ الجنوبي الغربي سعة مغربهما كما استوعب الربع الشمالي سعة مشرق الثور والحمل .

[١٣٥]

[سعة مغرب الثور والحمل]

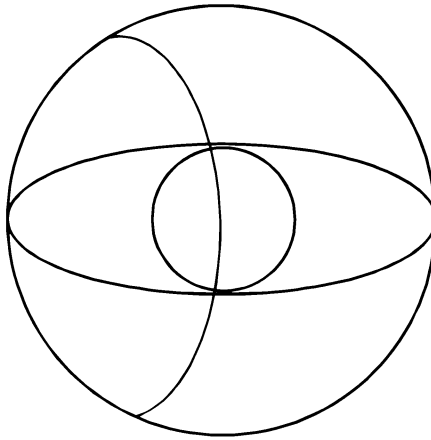
قال: «ويستوعب سعة مغرب هذين البرجين الربع الغربي الجنوبي حتى إذا انتهى الغروب إلى أول الميزان كان مغيبه على مغيب الاعتدال ، ويكون حينئذٍ النصف الظاهر من فلك البروج من أول الحمل إلى الميزان في جهة الشمال من مطلع الاعتدال الى مغيبه ورأس السرطان في جهة الشمال مرتفعاً عن الأفق ارتفاعه الأدنى وذلك ثلاث درجات ونصف بالتقريب».

أقول: إنما قال بـ: «التقريب» ؛ لأن ارتفاعه الأدنى يكون ثلاث درجات وثُلث ورُبُع بالتحقيق .

[١٣٦]

[ارتفاع فلك البروج في الجنوب]

قال: «ورأسُ الجدي في جانب الجنوب ينحط عن الأفق هذا القدر أيضاً وكلاهما على نصف النهار، وقطب فلك البروج على نصف النهار جنوبياً عن سمت الرأس، وارتفاعه في الجنوب ستاً وثمانين درجةً ونصفاً بالتقريب، وصورته هذه:



أقول: ويكون قطب فلك البروج في ارتفاعه الأعلى وفي جانب الجنوب، وإنما قال ب: «التقريب»؛ لأن ارتفاعه ست وثمانون درجةً ورُبْعٌ ونصف، ويكون النصف من فلك البروج الظاهر في جانب الشمال من مطلع الاعتدال ومغيبه على توالٍ مخالفٍ للمعهود؛ لأن المعهود في معظم العمارة هو أنه إذا كان أول السرطان على نصف النهار كان أول الحمل على نقطة المغرب، وأول الميزان على نقطة المشرق، وهنا الأمر بالعكس.

[١٣٧]

[الطلوع المعكوس للحوت والدلو]

قال: «وإذا تحرك الفلك طلع آخر الحوت والدلو طلوعاً معكوساً على الرسم المذكور، واستغرق سعة مشرقهما الربع الشرقي الجنوبي».

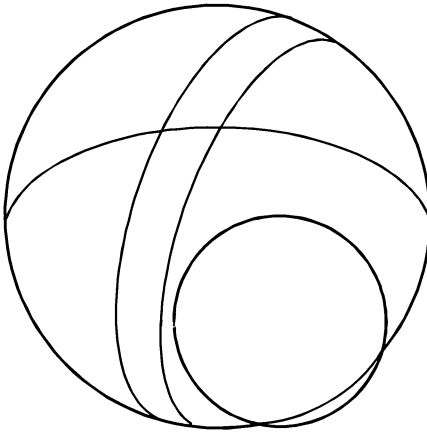
أقول: وذلك؛ لأن أول السرطان يأخذ في الارتفاع نحو المشرق، وقطب البروج يأخذ في الانحطاط نحو المغرب، فبحسب ذلك يطلع البرجان

[معكوسان]^(١) شيئاً بعد شيء في جميع أجزاء ربع الأفق الآخذ من مطلع الاعتدال إلى نقطة الجنوب حتى إذا انتهت النوبة إلى نقطة الجنوب ماسها أول الدلو، ولا يطلع وتغيب بإزائهما السنبل، ثم الأسد شيئاً فشيئاً معكوسين في جميع أجزاء ربع الأفق الآخر من مغيب الاعتدال إلى نقطة الشمال حتى إذا انتهت النوبة إلى نقطة الشمال ماسها أول الأسد ولا يغيب.

[١٣٨]

[الغروب المعكوس للسنبل والأسد]

قال: «حتى إذا انتهى الطلوع إلى آخر الجدي ماس الأفق على نقطة الجنوب ولم يطلع، وغرب بإزائهما آخر السنبل والأسد غروباً معكوساً على النظام المتقدم، واستوعب سعة مغربها الربع الغربي الشمالي حتى إذا انتهى الغروب إلى آخر السرطان ماس الأفق على نقطة الشمال ولم يغرب، ويكون



حينئذٍ النصف الظاهر من فلك البروج من أول الدلو إلى أول الأسد في جهة المشرق من نقطة الجنوب إلى نقطة الشمال، وقطب فلك البروج الظاهر - قد إنحط عن أعلى مداره - واحد في قطع نصف الغربي، ولم يصل إلى نصف النهار في جهة الشمال بعد، وهذه صورته» :

(١) ما في الأصل: (معكوسين)، والأنسب ما أثبتناه .

أقول: ويصير أول الدلو على نقطة الجنوب مماساً للأفق، وأول الأسد على نقطة الشمال مماساً للأفق، ونصف دائرة البروج الظاهر فيما بينهما من جهة المشرق، وأول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق، والقطب قد أخذ في انحطاطه في جانب المغرب على هذه الصورة.

[١٣٩]

[سعة مشرق ومغرب الاسد والسنبلة]

قال: «وإذا تحرك الفلك ارتفع أول الأسد في شرقي مداره عن الأفق وتبعه ما يتصل به، فيطلع آخر الأسد والسنبلة على التوالي، ويستوعب سعة مشرقهما الربع الشرقي الشمالي حتى إذا انتهى الطلوع إلى أول الميزان كان طلوعه من مطلع الاعتدال، ويغرب مقابلات هذه، فيغرب آخر الدلو والحوث على التوالي ويستوعب سعة مغربهما الربع الغربي الجنوبي حتى إذا انتهى الغروب إلى أول الحمل كان على مغرب الاعتدال، ويكون رأس السرطان حينئذ قد وصل إلى ارتفاعه الأعلى من جانب الجنوب، وقطب البروج على أصغر ارتفاعاته^(١) في جانب الشمال، ووضع منطقة البروج كما كان في الموضع الأول.

وعُلمَ مما ذكرنا: إن البروج الأربعة التي يتوسطها الاعتدال الربيعي تطلع في هذا الأفق معكوسةً وتغرب مستويةً، والأربعة التي يتوسطها الاعتدال الخريفي تغرب معكوسةً وتطلع مستويةً.

(١) خ: إرتفاعه. (منه حجة)

ولا يخفى أن مقادير القسيّ الظاهرة والخفية والطالعة والغاربة تختلف باختلاف الميل وعرض البلد، ويكون وضع الفلك في جانب الجنوب بخلاف ما ذكرنا، والمتقن لتصور ما ذكرناه يسهل عليه تصور الأوضاع الجنوبية».

أقول: إنما أطنب المصنف قدس الله روحه في هذا الفصل ؛ لعسر تصور هذه الأوضاع وفي هذه الآفاق إلى قرب عرض البلد من النهاية، وصار ارتفاع معدل النهار من الأفق قليلاً، فرمما ينتقل كوكب بقرب مداره من الأفق جداً إلى مدار آخر بحركته الثانية، فيغيب بعدما كان ظاهراً وهو في النصف الشرقي، أو يطلع بعدما كان خفياً وهو في النصف الغربي، ويكون قد غرب في المشرق أو طلع في المغرب، وهذا أيضاً من الأسئلة المستغربة .

وإنما قُدِّرَ عرض البلد بكونه قريباً من النهاية - أي : من ربع الدور - ؛ لثلا يظهر في الكوكب - بسبب الحركة الثانية - أثر ؛ لأنها حينئذٍ تخرجه عن موازاة الأفق فتستحيل المسألة، ويقاس تصور الأوضاع الجنوبية بالأوضاع الشمالية.

[١٤٠]

«الباب الثالث والعشرون

في خواص المواضع التي دور الفلك

فيها رحوي^(١)، وذكر عدة ثُكَّت من نوادر هذا العلم»

أقول: الأولى أن يقال في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعاً من الدور سواء؛ لأن ذلك الموضع حيث أنه تحت القطب لا ينقسم ولو في الوهم طولاً ولا عرضاً.

ويمكن أن يقال في التوجيه أنه أراد ذلك بحسب الحس، فإن المسكن لا يتفاوت عرضه ولا طوله في حدود فرسخ تقريباً.

[١٤١]

[معدل النهار منطبقاً على الأفق]

قال: «إذا كان قطب معدل النهار على سمت الرأس كان معدل النهار منطبقاً على الأفق، وكان دور الفلك هناك رحوياً تتحرك كل منطقة منه على موازاة معدل النهار من غير طلوع وغروب بل يلزم ارتفاعاً واحداً دائماً، فإن كان القطب الظاهر على سمت الرأس القطب الشمالي كان الظاهر من نصفي فلك البروج الشمالي والنصف الجنوبي مختفي، وإن كان الظاهر على سمت

(١) إن الأفق رحويٌّ إنْ إنطبقت معدل النهار عليها - أي: الدائرة - وهو أفق عرض تسعين،

ودور الفلك هناك رحوي - أي: يتحرك كحركة الرحي. ينظر: التهانوي، كشاف

إصطلاحات الفنون: ج ١/ ص ٢٣٩.

الرأس القطب الجنوبي كان الحال بالعكس ، ولا طلوع ولا غروب إلا بالحركة الثانية ، فالكوكب الذي ينتقل من النصف الشمالي إلى النصف الجنوبي أو بالعكس يكون له طلوع وغروب ، والذي على نفس معدل النهار يكون على «الأفق».

أقول: أي تكون الكواكب التي عرضها ينقص عن الميل كله طلوع وغروب وذلك بالحركة الثانية ؛ لأنها بالحركة الأولى تدور على موازاة الأفق دائماً.

والمراد بـ: «العرض» أعم من أن تكون جهته جهة القطب الظاهر أو الخفي ، وحينئذٍ تختلف مدتا الظهور والخفاء بحسب بُعد مدارها عن فلك البروج وقربها منه ؛ لأنه إذا كان في شمال فلك البروج فكلما كان عرضه أكثر كانت مدة ظهوره أكثر ؛ لأنه مداته العرضي ينقطع بالمعدل بل بالأفق إلى قطعتين مختلفتين أعظمهما ما يكون فوق الأرض وأصغرهما تحتها ، وبازدياد العرض يتقارب التقاطعان ، وإن كان في جنوب فلك البروج فكلما كان عرضه أكثر كان مدة خفائه أكثر ؛ لأن القطعة العظمى من مداره تكون تحت الأفق دائماً ، وتقارب التقاطعين وتباعدهما للقطعتين على ما قلنا.

هذا إذا كان القطب الشمالي على سمت الرأس ، والأمر في القطب الجنوبي بالعكس.

[١٤٢]

[الشمس في البرج الشمالي والجنوبي]

قال : «والشمس تكون نصف السنة فوق الأرض في البروج الشمالية ، وفي النصف الآخر من السنة تحت الأرض في البروج الجنوبية إن كان الظاهر القطب

الشمالي، وإن كان الظاهر القطب الجنوبي كان بالعكس، فتكون السنة هناك يوماً وليلة».

أقول: في هذا عدول عن الاصطلاح؛ لأن اليوم بليته عندهم مقدار دوره من معدل النهار مع زيادة مطالع ما سارته الشمس في تلك المدة كما يجيء^(١).

[١٤٣]

قال: «يفصل أحدهما على الآخر بقدر بطو الشمس في أحد النصفين، وسُرعتها في النصف الآخر».

أقول: فيكون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ نهارهم أكثر من ليلهم بسبعة أيام بلياليها من أيامنا وذلك؛ لكون الأوج الشمس^(٢) في أواخر الجوزاء وحضيضها في أواخر القوس.

وقال بطليموس^(٣): التفاوت بين المديتين ثمانية أيام وثلاثة أرباع يوم، فتكون مدة غروب الشفق أو طلوعه لهم في خمسين يوماً من أيامنا، وتكون غاية ارتفاع الشمس وغاية ارتفاعها بقدر الميل الأعظم وذلك؛ لانطباق المعدل على الأفق.

(١) ينظر شرح المتن ذو الرقم (١٦٣)، ص ٤١٣.

(٢) ما في الأصل: (الأوج الشمس)، والمناسب ما أثبتناه؛ لأن الأوج مضاف لما بعده، والأضافة لا تجتمع مع التعريف.

(٣) ذكر ذلك بطليموس بالمعنى الالتزامي لا المطابقي وذلك في الفصل الرابع من المقالة الثالثة لتحرير المجسطي للمحقق الطوسي رحمته وذكر ذلك بعض الاعلام في الفن. ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط): ٨٩. النيسابوري (النظام)، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٢٥٩.

فغاية ارتفاع الشمس تكون في منتصف النصف الظاهر من البروج - أعني :
في المنقلب الظاهر - وغاية انحطاطها في منتصف النصف الخفي - أي : المنقلب
الخفي - ويكون طلوع الشمس والكواكب وغروبها بالحركة الثانية لا في موضع
بعينه من الأفق ؛ وذلك على قياس السؤال المستغرب .

[١٤٤]

[عدم تمييز المشرق والمغرب]

قال : «ولا يتميز في هذا الأفق المشرق عن المغرب ؛ إذ في جميع أجزاء
الأفق يمكن الطلوع والغروب ، وكذا لا يكون هناك نصف نهار ؛ إذ يمكن
حصول غاية الارتفاع للشمس في جميع الجهات ، وتكون غاية ارتفاعها هناك
بقدر الميل الكلي ، وغاية انحطاطها عن الأفق هذا القدر أيضاً» .
أقول: قد تقدم الكلام فيه^(١) .

[١٤٥]

قال : «وما لا عَرَض له من الكواكب الثابتة يظهر اثني عشر ألف سنة ،
ويختفي مثلها» .

أقول: وعلى رأي بطليموس وأكثر المتقدمين يظهر ثمانية عشر ألف سنة
ويختفي مثلها ، وقد تقدم الخلاف في ذلك^(٢) .

(١) يراجع رقم التسلسل (٣٦) ، ص ١٧١ .

(٢) ينظر : الباب الثالث في بيان الحركة الأولى ، والثانية ، والدوائر الحادثة منها ، رقم المتن (٢٨) ، ص ١٤٧ .

[١٤٦]

قال: «وما له عرض من هذه الكواكب تختلف أحواله بحسب اختلاف العروض».

أقول: فالكواكب التي عرضها انقص من الميل كله يكون لها طلوع وغروب وذلك بالحركة الثانية ؛ لأنها بالحركة الأولى تدور على موازاة الأفق دائماً .

والمراد بـ: «العرض» أعم من أن تكون جهته جهة القطب الظاهر أو الخفي .

وتختلف مدتا الظهور والخفاء بحسب بُعد مدارها عن فلك البروج وقربها منه ؛ لأنه إن كان في شمال فلك البروج فكلما كان عرضه أكثر كان مدة ظهوره أكثر ؛ لأن مداره العرضي ينقطع بالمعدل بل بالأفق إلى قطعتين مختلفتين أعظمهما ما يكون فوق الأرض وأصغرهما تحتها ، وقد تقدم ذلك^(١) .

ولعلم أن الكواكب التي عرضها مساوٍ للميل [الكلي]^(٢) تماس الأفق في دوره واحدة من الحركة الثانية مرةً واحدةً ، ولا يكون لها ولا للتي عرضها يزيد على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكون لها ظاهرة أبداً ، وأما خفيةً أبداً وذلك ؛ [لأن]^(٣) عرضه المساوي للميل الكلي إن كان في جهة القطب الظاهر ماساً الأفق في دور واحد مرةً فوق الأرض على نظيره المنقلب الخفي

(١) ينظر شرح المتن ذو الرقم (١٤١) ، ص ٣٧٩ .

(٢) الكلمة في الأصل مشوشة وغير واضحة ، والمناسب ما أثبتناه ؛ للسياق .

(٣) ما في الأصل : (لأنه) ، والمناسب ما أثبتناه .

وذلك يكون ارتفاعه الأدنى، ثمّ يأخذ في الارتفاع إلى مسامته القطب الظاهر فمثله لا يكون له غروب أصلاً لا بالحركة الأولى ولا بالحركة الثانية .

وإن كان عرضه المساوي للميل الكلي في جهة القطب الخفي ماسّ الأفق في دوره على نظيره المنقلب الظاهر تحت الأرض وذلك انحطاطه الأدنى، ثم يتزايد انحطاطه إلى أن يبلغ غايته عند مسامته المنقلب الخفي .

وإن كان عرضه في هذه الجهة أزيد من الميل الكلي فإنه لا يطلع أيضاً أبداً بالطريق الأولى.

[١٤٧]

قال: «وهذه الأحكام لا تكون إلا لنقطتين من نقاط سطح الأرض فقط، وهما المسامتان لقطبي معدل النهار».

أقول: النقطة لا تتصور تحتها بقعة، فلا بد أن يفرض هناك طول وعرض ولو يسيراً حتى يمكن فرض المسكون هناك يعني: تحت عرض الربع المذكور.

[١٤٨]

[ثلاث نكات]

قال: «ولندكر من نواذر هذا العلم ثلاث نُكْتٍ لطيفةٍ تتعلق بوضعي الأرض والفلك مقيساً أحدهما إلى الآخر.

الأولى: لو فرض اجتماع ثلاثة أشخاص في بقعة من بقاع الأرض غير مسامته لأحد قطبي العالم، وتوجّه أحدهما نحو المغرب ودار دوراً تاماً على الأرض حتى عاد إلى موضع الاجتماع، وتوجه آخر نحو المشرق ودار تحت

مدار المغربي حتى عاد أيضاً إلى موضع الاجتماع، وتوجه آخر نحو المشرق ودار تحت مدار الغربي حتى عاد أيضاً إلى موضع الاجتماع، ووقف الثالث في ذلك الموضع، وحفظ كل واحد منهم عدد ما أنقضى من الأيام ما بين الاجتماع الأول إلى الاجتماع الثاني، كان ما عدّه المغربي ناقصاً عما عدّه المقيم بيوم، وما عدّه المشرقي زائداً على ما عدّه المقيم بيوم أيضاً، ولا خطأ في عدّ واحد من الثلاثة بل كل منهم صادق في قوله والسبب في ذلك؛ إن ما بين نصفين نهار الغربي أزيد مما بين نصفين نهار المقيم بقدر حركة المغربي، وتلك الزيادات في دور يكون يوماً بليته^(١) موزعاً على جميع أيام الدور، وذلك يوجب نقصان يوم في حسابه، وحال المشرقي بالخلاف ويزيد في حسابه يوم واحد».

أقول: قد قام الدليل بالأشكال الهندسية على ذلك، فلو فرض أن يوم التفرق هو يوم الخميس مثلاً فيوم الاجتماع بالنسبة إلى المقيم يكون يوم الجمعة، وبالنسبة إلى الشرقي يوم السبت، وبالنسبة إلى الغربي الخميس بعينه؛ لأن الشمس في ذلك اليوم لا يزال على سمت رأسه فكانها ساكنة بالنسبة إليه لم يفارق نصف النهار.

فعودات الشمس إلى سمت رأس المقيم يكون بالنسبة إلى سمت رأس الغربي لا شيئاً، وبالنسبة إلى رأس الشرقي ضعف ذلك بالغاً ما بلغ، فلو فرض عودتهما إلى المقيم عشراً نقص أيام الغربي على أيام المقيم المحسوبة من الافتراقات الأول بعشره، وزاد أيام الشرقي على أيامه أيضاً بعشرة، وهكذا إلى ما لا نهاية له.

(١) خ: وليله. (منه ٢٢٢).

وعلى هذا يجوز أن يُقال: هل يمكن أن يَعدّ ثلاثة أيام من مبدأ إلى منتهى معينين فيكون لأحدهم كالغربي ألفين وللآخر كالمقيم ثلاثة الألف وللثالث وهو الشرقي أربعة آلاف؟.

فيجواب: بالإمكان ويُستغرب .

وأيضاً يمكن أن يقال: هل يجوز أن يعدّ أشخاص أياماً من مبدأ إلى منتهى معينين فيكون لأحدهم كالمغربي ثلاثة وللآخر كالمقيم أربعة ولثالث كالمشرقي أحد عشر؟.

فيجواب: بالجواب^(١).

ومن هنا قيل: يمكن تركيب حجة على نفي الجزء فإن مدار الشمس لو كان مركباً من ألف جزء مثلاً وفرضت حركة السائرين بعد الدور زائدةً بجزءٍ منها فإذا سارا من مدارهما نصف دور كانت الشمس قد تحركت نصف دور إلا نصف جزء فينقسم الجزء .

وهذه الحجة لا تناسب ما نحن فيه، ولكن تناسبه بحسب المادة فلهذا ولغرابتها دُكرت .

[١٤٩]

«الثانية: وقد تقدم أن الكواكب تنتقل بالحركة الثانية من مدارٍ يومي إلى مدارٍ آخر يومي، ولا يكون على مدارٍ واحدٍ في زمانين إلا إذا كانت في جزئين

(١) أي: الجواب السابق وهو: (الأمكان، ويُستغرب).

متساويي البُعد عن أحد الانقلابين، فحينئذٍ جاز أن ينتقل كوكب وهو في النصف الشرقي من مداره الأبدي الظهور إلى مدار له طلوع وغروب، فيغرب في الشرق أو ينتقل وهو في النصف الغربي من مداره الأبدي الخفاء إلى مدار له طلوع وغروب فيطلع في الغرب.

الثالثة: لما كان الماء محيطاً بأكثر كرة الأرض - وهي كثيفة - فتستضيء بنور الشمس؛ لكثافتها، وينعكس عنها؛ فإن الماء ينعكس عنه الأضواء، فيكون حال الأرض كحال القمر في الاستضاءة بنور الشمس؛ لكثافته، وانعكاس الأضواء عنه؛ لصقالته.

فلو قُدِّرَ شخصٌ على كرة القمر كانت الأرض بالقياس إليه كالقمر بالقياس إلينا، فإنها تنعكس عنها إليه الأنوار، وتتخيل حركة الأرض حوله وهو ساكن وإن كان الوجود بخلافه، ذلك كما يشاهد ساكن السفينة من حركة الشط وسكون السفينة مع أنَّ الحال بالخلاف.

ويشاهد لها جميع الأوضاع المختلفة التي يشاهدها للقمر من الهلال، والبدر، والمحاق، وغير ذلك في مدة شهر إلا أنه إذا كان لنا بدرًا كان له محاق وبالعكس، وإذا كان عندنا خسوف كان عنده كسوف وبالعكس، إلا أن خسوفه لا يكون له مكث، وكسوفه يكون ذا مكث كثير.

وأيضاً يشاهد لها^(١) المحو الذي يشاهده للقمر وذلك؛ لأن بعض أجزاء الأرض مغمور بالماء وبعضها غير مغمور فلا يكون انعكاس الضوء عن جميع سطحها على السوية.

(١) أي: الأرض.

وهذه الأحكام المذكورة في هذه النُّكْت وإن كانت مما يستحيل وجودها خارج الذهن لكن تخيلها وتصور أوضاعها يفيد الذهن دُرْيَةً^(١) واقتداراً على تصور أي الأوضاع أُريد تصوره ؛ لإدراك أحكامه بسهولة ، فلذلك ذكرناها .

أقول: ألفاظه ظاهرة ، وعرضه صحيح ، والمسألة الوسطى ممكنة الوقوع لا مستحيلة في الخارج كالأولى والثالثة ، وكان ينبغي له أن يستثنيها .

(١) الدُرْبَة : عادة ، وجراحة على الحرب وكل أمر ، ورجل مدرب : دربته الشدائد حتى قوي ومرن عليها ، قال :

ومن يحرص على كبرفاني أنا الكهل المدرب بالكلوم
وما زال فلان يعفو عن فلان حتى اتخذها دربة ، و درب الإنسان بالشيء إذا عمله حتى بسأ
به ، أي : أتقن . ينظر : الفراهيدي ، العين : ٨ ج / ص ٢٧ .

«قال: الباب الرابع والعشرون

في هيئات الصبح والشفق

قد تقدم أنه إذا وقع ضوء الشمس على الأرض وقع في الجهة المقابلة للشمس ظل مخروطي ينعدم على نقطة قاعدته دائرة غير عظيمة على كرتي الأرض والماء، وارتفاع ذلك المخروط يصل إلى تحت فلك الزهرة وينعدم فيه، فإذا كان ذلك المخروط فوق الأرض ونحن واقعون داخله كان ذلك هو «الميل»، وذلك المخروط لا محالة يتحرك في مقابلة الشمس فيقطع من المشرق عند غروب الشمس ويزداد ارتفاعه بحسب انحطاطها، ويقع الناس في مخروط الظلام حتى لا يرون النور أصلاً، ولا يزال الحال على ذلك حتى تغرب الشمس إلى أفق المشرق وينحرف رأس المخروط نحو المغرب، ونفرت سطحه الذي يلي المشرق ومنافري النور الملاصق له وذلك هو: الصبح ولتزد ذلك بيانا، ونقول:

إذا فرض في هذه الحال سطح يمر بالبصر وبسهم المخروط ويقطع قاعدة المخروط فانه لا محالة يُحدث مثلثاً في ذلك المخروط.

ولا شك أن الخط الخارج من البصر منطبقاً على الأفق إلى الضلع الأقرب إلى الناظر من ضلعيّ المثلث يحيط مع الضلع المذكور بزاوية حادة.

فيجب أن يكون موقع العمود الخارج من البصر إلى ذلك الضلع فوق الأفق منه، وذلك أقرب الخطوط الواصلة بين البصر ونور الشمس، فأول ما نرى نور الشمس فإنما يُرى فوق الأفق، ثمّ ما يقرب من ذلك الموضع من ذلك

الطالع حتى نرى النور فوق الأفق على هيئةٍ طويلاً يتأخذ انتشارها في جهة امتداد المخروط، وهذا النور يسمى: «الصباح الأول»، ويعدم اتصاله بالأفق فإن الأفق حينئذٍ يُرى مظلماً يُسمى بـ: «الصباح الكاذب» أيضاً يعني: أنه لو كان صادقاً في أنه من نور الشمس لكان في جهة الشمس متصلاً بالأفق إلى لحوق الشمس بالأفق، وليس كذلك، فهو كاذب.

وإذا ازداد ميلان المخروط نحو المغرب، وقرب منا السطح الشرقي من المخروط جداً بحيث يمكن إبصار الأنوار الخارجة عنه استتار الأفق، وانبسطت الأضواء فيه، وقيل لذلك: «الصباح الثاني» و «الصادق» أيضاً، وإذا قربت الشمس جداً من الأفق وتراكمت الأشعة هناك ظهرت الحمرة.

وحال الشفق يعكس حال الصباح فإن الحمرة تظهر أولاً، ثمّ النور المنبسط، ثم البياض المستطيل كمثل ما تقدم.

أقول: من المعلوم أن للأرض ظلاً على هيئة مخروط قاعدته نحو الشمس ورأسه في مقابلتها يدور كما تدور الشمس، فيقطع الفلك في يوم بليته مرة، وقد سلف أنه إذا توهم سطح يمرّ بسهم المخروط وبمركز قاعدته أحدث في المخروط مثلاً، فإن كان المخروط قائماً على سطح مفروض قاعدته فيه كان المثلث متساوي الساقين، فتكون زاويتا قاعدته حادتين؛ ضرورة تساويهما، وامتناع وقوع قائمتين أو منفرجتين في مثلث كما بيّن في الأصول^(١).

وإذا أخذ المخروط في التمايل على ذلك السطح أخذت الزاوية التي في جهة

(١) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير اصول الهندسة والحساب (مخطوط): المقالة الأولى، ص ٦.

الميل في الاتساع والتي في مقابلتها في التضايق، فلا يوجد فيه مثلث متساوي الساقين إلا من سطح قائم على سطح مار بجهتي الميل ومقابلة، وبعد التنبيه على هذه المقدمات، نقول:

إذا كان الوقت نصف الليل كان رأس المخروط لظل الأرض فوق الأرض على دائرة نصف النهار فيكون المخروط أما قائماً على سطح الأفق الحسي وذلك إذا كانت الشمس واصلهً إلى سمت القدم، أو مائلة إلى إحدى جهتي الشمال والجنوب لكن يتساوى البعد عن جهتي الشرق والغرب إن لم يكن واصلهً إليه.

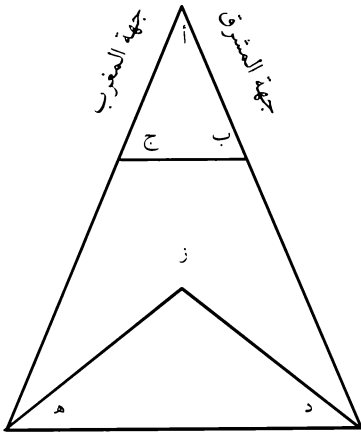
وعلى التقديرين:

إذا توهمنا سطحاً يمر بمركز الشمس والأرض وبرأس المخروط ممتداً فيما بين الخافقين أحدث في المخروط مثلثاً متساوي الساقين.

إما على تقدير قيام المخروط على الأفق، فظاهر.

وإما على تقدير ميله إلى إحدى جهتي

الشمال أو الجنوب؛ فلتساوي بعده عن الخافقين، فأحد أضلاع هذا المثلث وهو (ج) يكون من الفضل المشترك بين سطح الأفق الحسي وبين السطح المذكور المار بسهم المخروط، والضلعان الباقيان يكونان على بسيط المخروط وهما ضلعاً (آ ب) (آ ج)، وهذا المثلث يكون حادَ الزوايا: أما



زوايتا (ب ج) ؛ فلضرورة تساويهما من قبل تساوي ساقَي (آ ب ، آ ج) - كما يُبَيِّنُ في الشكل الخامس من أولى الأصول^(١) - فلا يكونان إلا حادين ؛ لامتناع وقوع قائمتين أو منفرجتين في مثلث .

وأما زاوية (آ) ؛ فلانا لو أخرجنا (آ ب ، آ ج) إلى (د هـ) طرفي قطر الشمس تقريباً ، وليكن (ز) مركز العالم ، ويصل [زأ]^(٢) د ، [زأ]^(٣) هـ ، فإذا جعلنا (ز) مركزاً و رسمنا ببعد أحد ضلعي [زأ]^(٤) د ، [زأ]^(٥) هـ دائرةً كان مقدار زاوية (ز) بقدر ما يوتره خط (د هـ) ، لكن قطر الشمس لا يوتر من الممثل إلا قريباً من نصف درجة ، فزاوية [زأ]^(٦) في غاية الحدة ؛ إذ القائمة مقدارها - على مركز الدائرة - تسعون لكن زاوية [زأ]^(٧) أعظم من زاوية (آ) بالشكل الحادي والعشرين من أولى الأصول^(٨) ، فما ظنك بزاوية (آ) ، هذا في نصف [الميل]^(٩).

(١) المصدر السابق : ص ١١ .

(٢) ما في الأصل : (و) ، والمناسب ما أثبتناه .

(٣) ما في الأصل : (ر) ، والمناسب ما أثبتناه .

(٤) ما في الأصل : (و) ، والمناسب ما أثبتناه .

(٥) ما في الأصل : (ر) ، والمناسب ما أثبتناه .

(٦) ما في الأصل : (ر) ، والمناسب ما أثبتناه .

(٧) ما في الأصل : (ر) ، والمناسب ما أثبتناه .

(٨) ينظر : المحقق الطوسي ، تحرير اصول الهندسة والحساب (مخطوط) : ص ٢١ .

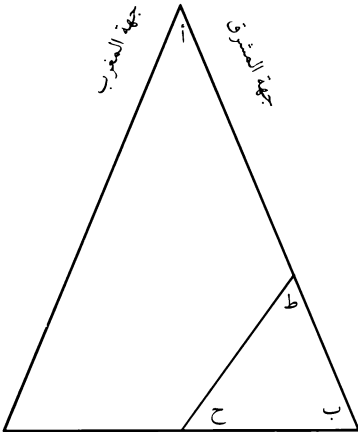
(٩) ما في الأصل : (الليل) ، والمناسب ما أثبتناه ؛ لأن الليل لا دخل له في مقادير هذه الابعاد .

ثمّ إذا مال رأس المخروط نحو المغرب حسب ميل الشمس إلى جهة الشرق أخذت إحدى زاويتي القاعدة وهي التي في جهة الميل - أعني: زاوية (آ ج ب) - في الاتساع، والأخرى التي في جهة المشرق - أعني: زاوية (ا د) - في التضيق حتى إذا قربت الشمس من الأفق الشرقي ولم يبق من دائرة انحطاطها إلا مقدار ثماني عشرة درجة على ما عرف بالتجربة صار وضع المثلث هكذا: وليكن موضع الناظر من ضلع (د) نقطة (ج)؛ فلأن زاوية (آ د) حادة وكذا زاوية (آ)، فإذا خرجنا من نقطة (ج) عموداً على ضلع (آ ب) فلا يمكن أن يقع على (ب) ولا على (آ) وإلا تساوت القائمة والحادة.

ولا يمكن أن يقع خارجاً عن (ب) إذاً، وإلا لوقع في المثلث الحادث من القدر المخرج من الضلع ومن العمود ومن خط (د) مثلاً قائمة ومنفرجة وهذا أيضاً محال.

فيقع بالضرورة فيما بين (ب ا) ميل (ح ط). (ط).

ولا شك أن ما خشن وكثف من ضلع (ب ا) - أعني: الواقع في كرة البحار - مستثيرٌ حينئذٍ جميعاً؛ لقرب الشمس من الأفق الشرقي لكن الأقرب أصدق رؤية كما تقرر في صناعة المناظر^(١).



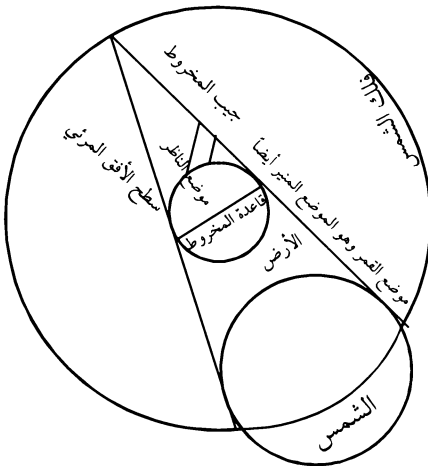
(١) قال أقليدس: وما ينبغي أن نسلم قولنا إذا اختلف جهات الشعاعات علوا وسفلا ويمينا ويسارا رؤية المبصرات مختلفة الجهات بحسب ذلك وما يقع عليه الشعاع أكثر فهو اصدق رؤية. ينظر: أقليدس، المناظر (مخطوط): ص ٢.

وضلع (ح ط) وتر الحادة أقصر من ضلع (ح ب) وتر القائمة بالشكل التاسع عشر من أولى الأصول^(١)، فأول الضياء إنما يبدو للناظر على نقط (ط) وما حواليتها، وإن كان جميع ضلع (ر ط) مستنيراً ثم إذا كثر الضوء وانبسط الشعاع على الأفق انمحي ذلك الضياء الأول في الضياء الثاني فيُخَيَّل أنه انعدم. ولا يخفى أن الشفق عكس الصبح؛ لأن الشمس تأخذ هناك في الانحطاط شيئاً بعد شيء، وفي الصبح يأخذ في الارتفاع كذلك، وهذه صورة: الأفق، والمثلث، والعمود، والشمس، والأرض.

[١٥١]

[الصبح والشفق]

«قال: وقد علم بالرصد أن أول الصبح وآخر الشفق يكون وانحطاط الشمس عن الأفق ثماني عشرة درجة من دائرة ارتفاعها، وفي خط الاستواء إذا



كانت الشمس في نقطتي الاعتدالين تتحرك الشمس هذا القدر في دائرة الارتفاع في ثمانية عشر جزءاً من أجزاء معدل النهار؛ إذ دائرتا الارتفاع ومعدل النهار واحدة في هذا الفرض، وتلك الأجزاء هي ساعات الصبح.

(١) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير أصول الهندسة والحساب (مخطوط): ص ٢٠.

والشفق هناك - أعني: الساعات المنقضية - من أول الصبح إلى الطلوع أو من الغروب إلى آخر الشفق، ومجموع تلك الأجزاء ساعة وخُمُس ساعة، ولا تكون ساعات الصبح والشفق في شيء من البقاع أقل من ذلك، وإذا كانت الشمس في غير الاعتدالين كان مدار الشمس غير دائرة ارتفاعها فكانت ساعات الصبح والشفق أزيد من ذلك بقدر التفاوت بين ما يطلع أو يغرب من معدل النهار مع هذه الثمانية عشر درجةً وبينهما، وذلك يختلف باختلاف المدارات فكلما كان المدار أصغر كان التفاوت أعظم، وفي الآفاق المائلة كلما كان ارتفاع قطب البروج أكثر وتقاطع فلك البروج والأفق على زوايا أحد^(١) كانت ساعات الصبح والشفق أكثر؛ ولهذا تكون في الإقليم الرابع ساعات الصبح والشفق في أوائل السرطان ساعتين، وفي أوائل الجدي ساعة وثلاث ساعة. وأهل الحساب يتحرون^(٢) ساعاتها لكل إقليم، وكل درجة حسب ما توجه قواعد هذه الصناعة، وفي عروض تسع وأربعين ونصف يتصل الصبح بالشفق في أوائل السرطان ولا يوجد الظلام حينئذٍ.

وفي العروض المساوية لتمام الميل الكلي يماس فيها أول الجدي الأفق ولا يطلع، فإذا وصلت الشمس إليه كان كل من ساعات الصبح والشفق خمس ساعات وثلاث، وباقي الدور إلى أربع وعشرين ساعة تكون ساعات الظلمة.

(١) وهو: أفعل تفضيل لحادة، أي: الزاوية أكثر حِدَّةً.

(٢) التحري في الأشياء ونحوها: طلب ما هو أخرى بالاستعمال - في غالب الظن - أي: أجدر، وأخلق، أو حري: حَرَى الشيءُ يَحْرِى حَرِيًّا: نَقَصَ، وأَحْرَاهُ الزمانُ، الليث: الحَرِيُّ النُّقْصَانُ بعد الزيادة، يقال: إِنَّه يَحْرِى كما يَحْرِى القَمَرُ حَرِيًّا يَنْقُصُ الأوَّل منه فالأوَّل.

ينظر: ابن منظور، لسان العرب: ج ٤/ص ١٧٢. الرازي، مختار الصحاح: ص ٧٨.

وفي العروض التي هي أعظم من تمام الميل الكلي إلى أن يبلغ العرض أربعاً وثمانين ونصفاً - أعني: مجموع تمام الميل - والثمانية عشرة درجةً إذا كانت الشمس في القوس الأبدية الخفاء، ويظهر ضوء في قدر زمان كل دورة للمعدل في مشرق الجنوب، ويتحرك حتى يصل إلى الجنوب ثم يتجاوزه ويغيب في مغرب الجنوب وهذا صبح متصل بالشفق؛ إذ ما كان منه في جهة المشرق فهو في حساب الصبح، وما كان في جهة المغرب فهو في حساب الشفق، وإذا زاد العرض على ذلك فلا يظهر الضوء في مدة تغرب الشمس منها إلى أول الجدي، ويظهر عند كونها على جانبي تلك المدة.

وفي عرض تسعين يكون قدر كل من الصبح والشفق خمسين دورةً للمعدل، وفي مقدار كل دورة منها يدور الضوء على الأفق فيكون الضوء - في زمان - اثنتي عشرة ساعة على أفق المشرق ومثلها على أفق المغرب، وهذا من جملة نوادر هذا العلم أيضاً.

ولا تكون ساعات الصبح والشفق في شيء من بقاع الأرض أزيد من ذلك».

أقول: قد عُرف بالتجربة - أي: بـ «الآلات» الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب - أنه إذا بقي أو بلغ قوس انحطاط الشمس مقدار مقدار^(١) ثمانين عشرة درجةً كان أول طلوع الفجر الأول وآخر غروب الشفق، وتختلف البلاد في ذلك:

(١) كذا في الأصل، ولعله للمبالغة في الدقة أو للتأكيد.

ففي البلاد التي يكون عروضها ثمانية وأربعين ونصفاً يكون تمام عروض تلك البلدان إحدى وأربعين ونصفاً، وذلك مقدار انحطاط المعدل عن الأفق في جانب القطب الظاهر، وهو قوس من دائرة نصف النهار ما بين نقطة الشمال ومعدل النهار، لكن البُعد بين المنقلب الظاهر - أعني: أول السرطان في المعمورة - وبين المعدل في جانب الشمال ثلاثة وعشرون جزءاً ونصف، فيبقى البُعد بين أول السرطان - إذا كان على نصف النهار - وبين نقطة الشمال ثمانية عشر جزءاً، وهذه غاية انحطاط أول السرطان في تلك البلدان .

فلا جَرَمَ إذا وافت الشمس ذلك المنقلب لم ينحط عن الأفق يوماً إلا بمقدار ثمانية عشر جزءاً، فأخر الشفق وهو غاية انحطاطها ليلتدّ يكون مبدأ الصبح الأول، وفي غير تلك الليلة يكون انحطاطها حين كونها على دائرة نصف النهار أكثر فيتخلل بين الشفق والصبح زمان الظلام .

وأما إذا كان تمام العرض أقل من إحدى وأربعين ونصف يكون بُعد المنقلب عن منطقة الشمال أقل من ثمانية عشر، فالجزء الذي يكون انحطاطه ثمانية عشر يكون أقرب إلى المعدل من أول السرطان، فتكون هناك نقطتان عن جنبي رأس السرطان انحطاطهما عن الأفق ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين يتصل الشفق بالصبح كل ليلة .

ولا ريب أنّه كلما كان العرض أكثر كانت تلك القوس أكبر، فيكون عدد الليالي أكثر يتفق فيها الاتصال أكثر، وبداية شفق ليلة المنقلب ونهاية صبحه يتفاوت أحديهما من الأخرى إلى أن يتطابقا في عرض تمام الميل كله، وفيما جاوز ذلك العرض إنما يتطابقان في طرفي القوس الأبدية الظهور وبعد ذلك يتباعدان إلى الاتصال.

أما إذا كان تمام عرض البلد أكثر من ثمانية عشر وإلى أن تحل الشمس نقطةً بُعد مدارها عن المعدل في جهة عرض البلد يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على ثمانية عشر، وحينئذ تكون ساعات كل منهما قريباً من ست .

وأما إن كان تمام عرض البلد ثمانية عشر فألى أن يحل أحد الاعتدالين، وساعات كل منهما يكون ستاً يومئذٍ، وبعد ذلك يتخلل بينهما ليل ونهار إلى أن تحل الشمس أحد طرفي القوس الأبدية الخفاء، فيتصل الشفق بالصبح تارة أخرى لكن من جانب القطب الخفي، ويكون لكل منهما زمان صالح كل ليلة إلى أن يقطع القوس الأبدية الخفاء، وينتقل إلى مدار ينقطع بالأفق يتخلل بينهما تارة أخرى نهار وليل إلى أن يعود إلى الاتصال في جانب القطب الظاهر وإلى أن يتطابقا.

وأما إن كان تمام عرض البلد أقل من ثمانية عشر، فإن كان أكثر من تسعة كان الأمر على منوال ما ذكرنا، وساعات كل منهما ترتقي على الاتصال إلى قريب من اثنتي عشرة ساعة.

وإن كان تسعة فعند وصول الشمس إلى أعظم الأبدية الخفاء اتصالاً على وجه يستغرق زمانهما اليوم بليلته، وتكون ساعات كل منهما اثنتي عشرة.

وإن كان أقل من تسعة فإن كان أكثر من خمسة ونصف فضل الليل الأعظم على ثمانية عشر.

فمن زمان وصولها إلى أعظم الأبدية الخفاء إلى حين وصولها إلى مدار بعده عن المعدل في جهة القطب الخفي مثل فضل ثمانية عشر على تمام عرض البلد تكون مدة الشفق والصبح متصلة نهاية أحدهما بداية الآخر في كل دورة من المعدل، فتتوزع الدورة عليهما بالتساوي .

فما دامت الشمس في كل دورة في النصف الغربي من البلد يكون من حساب الشفق، وما دامت في النصف الشرقي يكون من حساب الصبح، وبعد ذلك يحدث ليل في جانب القطر الظاهر، ويبقى اتصال الشفق بالصبح في جانب القطب متفاوتة بداية أحدهما من نهاية الآخر إلى أن ينتهي زمانها إلى أقصر ما يكون ثمّ راجعاً القهقري^(١) إلى مثل المدة المذكورة، ثمّ إلى أن يتخلل بينهما نهار، ثمّ إلى الاتصال في جانب القطب الظاهر وإلى التطابق في طرفي القوس الأبدية الظهور كما تقرر.

وإن كان تمام العرض خمسةً ونصفاً كانت الحال هكذا إلا أن نهاية الشفق وبداية الصبح يتطابقان في المنقلب الخفي حتى يكون جميع دورة من معدل النهار ليلتئذٍ زمان الظلام.

وإن كان أقل من خمسة ونصف كانت الحال كذلك أيضاً إلى التطابق في جهة القطب الخفي، وبعد ذلك تكون كل دورة من دورات المعدل زمان الظلام إلى أن يعود إلى التطابق، ثمّ إلى مثل الأحوال المتقررة، وحيث العرض ربع الدور إذا وصلت الشمس إلى أول الاعتدال الذي إذا جاوزته صارت في جهة القطب الخفي انحط مركزها عن الأفق، وفي كل دورة من المعدل يكون جرمها غائباً إلا أن ضيائها بعد باقٍ، حتى إذا وصلت إلى مدارٍ بعده عن المعدل ثماني عشرة درجةً كان آخر الشفق، وبعد ذلك يكون الظلام إلى المنقلب الخفي وما بعدها إلى أن يصل إلى المدار المذكور ثانياً فيكون أول الصبح، ولا يزال

(١) القهقري: الرجوع إلى خلف، وتثنيته القهقران، بحذف الياء. وقهقر وتقهقر: رجع القهقري. ينظر: الفيروزآبادي، القاموس المحيط: ج ٢/ص ١٢٣.

الأفق مستنيراً^(١) من جميع الجوانب في كل دورة من أدوار المعدل متزايداً في ذلك إلى أن يطلع مركز جرمها عند حلولها الاعتدال الآخر؛ ولأن ذلك المدار مدار العشرين من العقرب، والعاشرة من الدلو، أو مدار نظيريهما، وبعد كل منهما من المعدل عن المعدل الذي يليه خمسون درجةً، تقطعها الشمس في خمسين يوماً من أيامنا - أعني: خمسين دورة من المعدل - مع زيادة مطالع ما سارته الشمس في تلك المدة .

فتبين هنا السبب في تحديد كل من الصبح والشفق في الأفق الرحوي، ولا يمكن أن تزيد مدة كل منهما على ذلك في موضع من الأرض .

فتدبر ما قلنا فلعلك لا تظفر في سائر الكتب بهذه التفاصيل، والله يهدي إلى سواء السبيل .

(١) ما في الأصل : (مستنير)، والمناسب ما اثبتناه ؛ لأنه خبر ما زال .

قال: «الباب الخامس والعشرون
في هيئات مطالع البروج في الآفاق

«لما كانت منطقتا البروج ومعدل النهار متقاطعين لم يكن طلوعهما من الأفق على التشابه بل تختلف أجزاؤهما في الطلوع، وهذا الاختلاف يختلف أيضاً بحسب اختلاف الآفاق، ففي خط الاستواء إذا جعلنا نقطة الاعتدال مبدأ وطلع بحركة الفلك جزءاً من منطقة البروج وطلع معه قوس من معدل النهار حدث مثل أحد أضلاعه القوس التي من البروج وثانيها القوس التي من المعدل والضلع الثالث من الأفق .

ويكون في هذا المثلث الزاوية الحاصلة - من تقاطع المعدل والأفق - قائمة، والباقيتان حادتان، والقوس - التي من البروج لا محالة - وتر قائمة، والتي من المعدل وتر حادة .

فتكون الأولى أعظم من الثانية، فقد طلع مع درجة من فلك البروج أقل من درجة من معدل النهار لكن إذا طلع الربع من البروج بتمامه وصلت نقطة الاعتدال إلى سمت الرأس كان قد طلع من معدل النهار ربع أيضاً، فالأجزاء المتقدمة من الربع المذكور يطلع معها من المعدل أقل منها، والأجزاء المتأخر منه يطلع معها من المعدل أكثر منها».

أقول: أجزاء معدل النهار إذا انتقلت عن أوضاعها؛ بسبب حركتها الأولى انتقلت أجزاء البروج معها عن أوضاعها بقدر تلك الحركة .

وإذا اعتبر مرور المنطقتين معاً على نصف دائرة ثابتة كالأفق الشرقي أو نصف النهار، وفرض لذلك مبدأ كأول الحمل مثلاً، فالمارة من أجزاء معدل النهار عليها يقال لها: «المطالع» التي مرت معها عليها أيضاً من فلك البروج، وإن كان نصف الدائرة أفق المغرب يقال لها: «المغرب»، ثم إن كان الأفق أفق خط الاستواء يقيد بمطالع فلك المستقيم وبمغاريه، ونسبة مرورها على نصف النهار بذلك؛ لأن نصف النهار في قوة أفق من آفاق خط الاستواء، وإن كان الأفق مائلاً ينحصر بمطالع البلد ومغاريه، ويقال لأجزاء البروج: «درج السواء»؛ لأنها تحسب متساوية، وتنسب إليها مطالعها المختلفة بالزيادة والنقصان؛ لأن وضع المنطقتين مختلف بالنسبة إلى الدائرة الثابتة المفروضة، فإذا حسب أجزاء أحدهما متساوية اختلفت أجزاء الأخرى في الأغلب.

وكما أنها - أعني: المطالع - تختلف في أنفسها للأجزاء المتساوية من فلك البروج فذلك تختلف بحسب انتصابها على الآفاق واضطجاعها، أما في خط الاستواء فالأرباع المتحددة بالنقط الأربع: الاعتدالين، والانقلابين، يطلع كل من فلك البروج مع نظيره من المعدل؛ لأن نقطة الاعتدال إذا انتهت إلى سمت الرأس انطبقت الدائرة المارة بالأقطاب الأربعة على الأفق، وقس عليه سائر الأوضاع.

[١٥٣]

[مطالع الاقواس ودرج السواء]

«قال: وقد عُلِمَ بالاستقراء أن غاية التفاوت بين ثنتين يطلع أحدهما مع الآخر درجتان ونصف، فإذا طلع من أول الحمل خمس وأربعون درجة من

منطقة البروج طلع معها من معدل النهار اثنان وأربعون درجةً ونصف - وهي ثلاث ساعات إلا سدس ساعة - فإذا طلعت من البروج الخمسة والأربعون درجة التي هي تمام الربع المذكور - أعني: التي منتهىها نقطة الانقلاب - طلع معها من المعدل سبع وأربعون درجةً ونصف - هي ثلاث ساعات وسدس ساعة - حتى يتم طلوع الربع من البروج مع الربع من المعدل - أعني: في ست ساعات وسدس ساعة - حتى يتم طلوع الربع من البروج مع الربع من المعدل - أعني: في ست ساعات هي ربع اليوم بليته - وأما الربع الذي مبدؤه نقطة الانقلاب فيكون حاله بالعكس من ذلك يطلع مع خمس وأربعين درجةً منه، ابتداءً من نقطة الانقلاب سبع وأربعون درجةً ونصف من معدل النهار، ومع الخمس والأربعين الأخرى منه التي نهايتها نقطة الاعتدال الأخرى اثنان وأربعون درجةً ونصف من المعدل، وعلى هذا يقاس الربعان الآخران، فكل ربع من منطقة البروج يتوسطها أحد الاعتدالين فإنه يطلع معه من معدل النهار خمسة وثمانون جزءاً، وكل ربع منها يتوسطه أحد الانقلابين فإنه يطلع معه من معدل النهار خمسة وتسعون جزءاً.

وبين التفاوت بين زمني طلوعي الربعين عشر درجات، ويطلع الدور مع الدور بل والنصف مع النصف، وتسمى تلك القوس من معدل النهار الطالعة مع قوس من البروج بـ: «مطالع تلك القوس من البروج»، وتسمى تلك القوس بـ: «درج السواء».

أقول: هذا ظاهر مما تقدم^(١).

(١) في شرح المتن السابق ذي الرقم (١٥٥).

[١٥٤]

وقوله : «ويطلع الدور مع الدور» .

أقول: في الآفاق المائلة لا يطلع ربع مع ربع ؛ لكون سطح معدل النهار غير قائم على سطح الأفق ، ويطلع نصف مع نصف إذا كانا متحددتين بنقطة الاعتدالين ، وإذا طلعت قوس تلي نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي أعظم مطالعها ؛ لأنها في المثلث المذكور تكون وتر منفرجة ، ومطالعها وتر حادة ، وإن كانت من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها أعظم منها ؛ لأن الحكم يصير بضد ما كان .

[١٥٥]

[انصاف النهار في جميع الافاق]

قال : «وحكمُ مرور منطقتي البروج ومعدل النهار على أنصاف النهار في جميع الآفاق المائلة حكمُ طلوعهما في خط الاستواء ؛ لكون أنصاف نهر جميع البقاع آفاقاً لخط الاستواء ؛ لمرورها بقطبي معدل النهار» .

أقول: وذلك لأن أفقَ خط الاستواء مشروطةٌ بأنها مارةٌ بقطبي المعدل فاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك ، وكل من دوائر الميول أنصاف أنهار ، كذلك بالنسبة إلى نقطتين هما بمنزلة القطبين لها ، والمطالع كالمغرب في تلك الآفاق .

[١٥٦]

[طلوع النصف مع النصف]

قال: «وأما في الآفاق المائلة التي لا تبلغ عروضها تام الميل الكلي فلا يطلع الربع فيها مع الربع بل يطلع النصف الذي ابتدأه أحد نقطتي الاعتدال مع النصف؛ لأن ذلك النصف إذا طلع بتمامه وصلت نقطة الاعتدال الأخرى إلى الأفق، ولما كان معدل النهار في هذه العروض يقاطع الأفق على زوايا حادة ومنفرجة، والمنفرجة تلي جانب القطب الظاهر، والحادة تلي جانب القطب الخفي.

فإذا ارتفعت نقطة الاعتدال الربيعي في الآفاق الشمالية قدرًا ما كانت القوس - التي من منطقة البروج في المثلث المذكور - وترَ منفرجة، والقوسُ التي من معدل النهار وترُ حادة، فتكون الأولى أعظم من الثانية.

وإذا ارتفعت نقطة الاعتدال الخريفي في الآفاق الشمالية قدرًا ما كانت القوس من البروج وتر حادة، ومن المعدل وتر منفرجة، فتكون الأولى أصغر من الثانية، وتكون غاية التفاوت في الربع بقدر غاية تعديل النهار المُسمى بـ: «تعديل النهار الكلي»، وقد تقدم الكلام فيه^(١) بكل ربع يبتدأ من الاعتدال الربيعي فإن مطالعة أقل من ربع المعدل بقدر تعديل النهار، والربع الباقي من نصف الدور الذي ابتدأه الاعتدال الخريفي يطلع معه من المعدل أكثر من ربعة بتعديل النهار أيضاً، فتكون مطالع النصف من البروج الذي يتصله الاعتدال

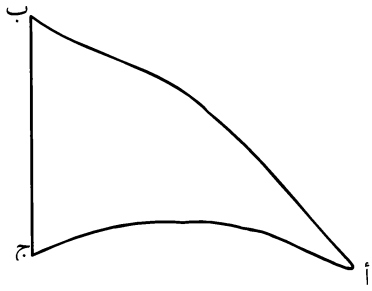
(١) راجع شرح المتن ذو التسلسل (١١٨)، ص ٣٥٢.

الرَّيْبِي انْقَصَ مِنْ مَطَالَعِ النِّصْفِ الَّذِي يَنْتَصِلُهُ الْإِعْتِدَالُ الْخَرِيفِيُّ بِأَرْبَعَةِ أَمْثَالِ تَعْدِيلِ النَّهَارِ».

أَقُولُ: وَلِيَكُنْ لِبَيَانِ ذَلِكَ ضَلَعٌ (آ ب) مِنْ مِثْلِ (آ د) مِنْ مَعْدَلِ النَّهَارِ وَ(ج) مِنْ الْأَفْقِ الْمَائِلِ وَ(آ ج) مِنْ فَلَكَ الْبُرُوجِ فِي جَانِبِ الْقُطْبِ الظَّاهِرِ.

وَلَا رَيْبَ إِنْ زَاوِيَةِ (ب) مَنفَرَجَةٌ؛ لِمِيلِ الْمَعْدَلِ إِلَى جِهَةِ الْقُطْبِ الْخَفِيِّ مِنْ سَمْتِ الرَّأْسِ، فَ(آ ب) أَمَّا أَنْ يَكُونَ أَقْلُ مِنْ رِبْعِ الدَّوَرِ حَتَّى تَكُونَ نَقْطَةً الْإِعْتِدَالِ غَيْرِ وَاصِلَةٍ بَعْدُ نِصْفِ النَّهَارِ أَوْ يَكُونَ رِبْعًا، وَعَلَى التَّقْدِيرَيْنِ تَكُونُ لَزَاوِيَةً^(١) (ج) حَادَّةً.

أَمَّا عَلَى الْأَوَّلِ: فَبِحَكْمِ الشَّكْلِ الرَّابِعِ وَالْعَشْرِينَ مِنْ أَوَّلَى أَكْرَ مَا نَالَاوُسَ^(٢).



وَأَمَّا الثَّانِي: فَلَوْجُوبِ وَقُوعِ (آ) عَنْ سَمْتِ الرَّأْسِ فِي جِهَةِ الْقُطْبِ الْخَفِيِّ.

فَضْلَعُ (آ ح) الْمَوْتَرِ لِلْمَنفَرَجَةِ أَعْظَمُ مِنْ (آ ب) الْمَوْتَرِ لِلْحَادَّةِ بِالشَّكْلِ السَّابِعِ مِنْ أَوَّلَى أَكْرَ مَا نَالَاوُسَ أَيْضًا^(٣)، ثُمَّ

لِيَكُنْ (آ ح) مِنْ الْمَعْدَلِ وَ(آ ب) مِنْ فَلَكَ الْبُرُوجِ، وَقَدْ مَالَ إِلَى جَانِبِ الْقُطْبِ

(١) مَا فِي الْأَصْلِ: زَائِدَةٌ، وَ الْأَنْسَبُ مَا اثْبَتْنَاهُ؛ لِحُضُورَةِ السِّيَاقِ.

(٢) يَنْظُرُ: مَا نَالَاوُسَ، الْأَشْكَالُ الْكُرِّيَّةُ (مَخْطُوطٌ): الْمَقَالَةُ الْأَوَّلَى، ص ٢٤.

(٣) نَفْسُ الْمَوْضِعِ: الْمَقَالَةُ الْأَوَّلَى، ص ١٠.

الخفي منه ، ولهذا تكون زاوية (ب) منفرجة وزاوية (ح) حادة ، ف(آ ح) المطالع أعظم من (آ ب) درج السواء ، وهذا خلاف القضية الأولى حيث كان الطالع أقل من الدرج .

وأنت خبير: بأن من أول الحمل مثلاً إذا وافى نقطة المغرب كان أول الميزان على أفق المشرق ؛ ضرورة تناصف العظام المتقاطعة ، فالباقى من الطالع في الصورتين إلى نصف الدور - أي: إلى الاعتدال الآخر - يطلع مع الثاني من درج السواء وهو ما أردنا .

ويظهر من ذلك: إن القسيّ المتساوية التي تتساوى أبعادها عن إحدى نقطتي الاعتدال تكون مطالعها متساويةً ، والفلك ينقسم إلى قطعتين :

أحديهما: التي يتوسطها الاعتدال إذا جاوزه الكوكب في جهة القطب الظاهر.

والأخرى: التي يتوسطها الاعتدال الآخر.

والأولى تكون أعظم من مطالعها ، والأخرى التي يتوسطها الاعتدال الآخر ، والأولى أعظم من مطالعها والأخرى تكون أصغر ، وبرهانه في المجسطي^(١) .

فينقسم فلك البروج بالأفاق المائلة إلى قطعتين :

أحديهما: من المنقلب الخفي إلى المنقلب الظاهر على التوالي أعني :

(١) ينظر: ابن سينا، تحرير المجسطي: المقالة الثانية، ص ١٥. النيسابوري النظام، توضيح

التذكرة (مخطوط): ص ٢٦٧.

الجدى، والدلو، والحوت، والحمل، والثور، والجوزاء، والتي يتوسطها الاعتدال الربيعي في بلادنا وهي أعظم من مطالعها.

والأخرى: وهي البروج الباقية التي يتوسطها الاعتدال الآخر أعظم من مطالعها.

[١٥٧]

[جميع معدل النهار يطالع من منطقة البروج]

قال: «وأما في العروض المساوية لتمام الميل الكلي فإن جميع معدل النهار فيها يطالع مع نصف من منطقة البروج، ونصفها الآخر يطالع في أن».

أقول: الآفاق التي يكون فيها مقدار نقطتي الانقلابين أعظم المدارات الأبدية الظهور والخفاء، فنصف فلك البروج يطالع مع جميع معدل النهار، والنصف الآخر يطالع لا في زمان، وفي الغروب يتبادل النصفان، فالنصف الذي يطالع معه جميع المعدل هو الذي يتوسطه الاعتدال الذي إذا جاوزه الكوكب أخذ في الجنوب، والنصف الآخر هو الذي يطالع لا في زمان، والنصف الذي يغرب معه جميع المعدل هو النصف الذي يتوسطه الاعتدال الذي إذا جاوزه الكوكب أخذ في الشمال والنصف الآخر هو الذي يغرب لا في زمان.

[١٥٨]

[أقسام معدل النهار]

قال: «وأما في العروض الزائدة على تمام الميل الكلي فينقسم معدل النهار فيها إلى قسمين: قسم يطالع مع البروج التي تطلع معكوسة، وقسم يطالع مع

البروج التي تطلع مُستويةً، وأما الأجزاء الأبدية الظهور والأبدية الخفاء فلا نصيب لها في ذلك».

أقول: وأما في الآفاق التي تكون فيها قسيّ من فلك البروج أبدية الظهور والخفاء وليكن الأفق الشمالي عرضه سبعون، والجوزاء والسرطان فيه أبديا الظهور، والقوس والجدي أبديا الخفاء، فإذا طلعت نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوساً من الآخر الى الأول، ثمّ الدلو معكوساً كذلك، ثمّ يتبدئ طلوع الأسد من أوله مستوياً، ثمّ السنبله، ثمّ الميزان، ثمّ العقرب كذلك، فإذا انتهى الى أول القوس ابتداءً آخر الثور بالطلوع معكوساً، ويطلع الثور والحمل معكوسين فتعود نقطة الاعتدال الربيعي إلى الأفق، وقس عليه في سائر الآفاق والغروب على الطلوع.

[١٥٩]

قال: «ومغرب كل جزء كمطالع نظيره في جميع البقاع».

أقول: مغرب كل قوس في كل أفق يكون كمطالع نظير تلك القوس في جميع البقاع وذلك ؛ لتنصيف الأفق كلاً من البروج والمعدل، فبمقدار ما يطلع من كلٍ منهما من الأفق الشرقي يجب أن يغرب مثله منهما في الأفق الغربي وإلا لزم الخلف.

[١٦٠]

قال: «والمطالع في الآفاق الجنوبية كالغارب في الآفاق الشمالية إذا تساوى عرضا الأفق» .

أقول: مطالع القسيّ الشماليّة في الآفاق الشماليّة كمطالع نظيرها في الجنوبيّة في الآفاق الجنوبيّة إذا تساوت عروضهما عن خط الاستواء، وذلك؛ لأنّ حال الزاويتين الحادثتين من قطع كلّ من المعدل والبروج لأفق يتبادل حدةً وانفراجاً حسب تبادل قطبي المعدل ظهوراً وخفاءً.

[١٦١]

قال: «وأما في عروض تسعين فليس لشيء من البروج بمطالع ولا مغارب».

أقول: بل ستة بروج ظاهرة أبداً، وستة خفية أبداً.

قال: «الباب السادس والعشرون
في مقدار اليوم بليته، وتعديل النهار

اليوم - ويراد به اليوم بليته -: عبارة عن الزمان الذي يقع بين مفارقة الشمس موضعاً بالقياس إلى الأفق وبين عودها إلى ذلك الموضع بعينه التالي لتلك المفارقة بالحركة الأولى».

أقول: قال في التذكرة: «اليوم: هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس أما على الأفق طالعةً أو غاربةً، وأما على نصف النهار وبين عودها إلى هناك بعد دورة تامة واحدة بالحركة الأولى، ومقداره دورة من معدل النهار مع زيادة تطلع منه مع القوس التي يقطعها الشمس في ذلك اليوم بليته»^(١).

أقول: هذا الحدُ فيهما غير جامع^(٢) لغير معظم العمارة في بعض الصور؛ لخروج اليوم بليته حيث العرض ربع الدور عنه، فإن السنة كلها هنالك يوم بليته، وليس تعود دورة تامة واحدة، وإنما ذلك بعد دوراتٍ كثيرة.

(١) ينظر: النيسابوري، توضيح التذكرة (المخطوط): ص ١٣٣.

(٢) يقال: التعريف أو الحد غير جامع (أي: غير مطرد)، أو غير مانع (أي: غير منعكس)، أو كلاهما (أي: غير مانع ولا جامع)، ومعناه: إن التعريف لا يكون شاملاً لكل الأفراد التي يجب أن تدخل تحته، ولا يطرد الاغيار والاغراب التي يجب أن لا تدخل تحته كتعريف (الإنسان: الجسم) فتدخل الاغيار للإنسان كالحجارة التي يصدق عليها جسم فهذه التعريف غير مانع، وأما غير الجامع كتعريف (الإنسان: طبيب وعالم) فهو غير شامل لكل الأفراد التي يجب أن تدخل تحت مفهوم الإنسان كالفقيه والفيلسوف... الخ فإنه يصدق عليها أنها الإنسان. ينظر: ابن سينا، الاشارات والتنبيهات: ج ١/ ص ٩٩. العلامة الحلي، الجوهر النضيد في شرح منطق التجريد: ص ٢٥٨.

وهكذا حيث العرض أكثر من تمام الميل كله ؛ لأن زمان اليوم بليته هناك قد يكون أدواراً كثيرةً وهو مدة كون الشمس في إحدى القوسين الأبدية الظهور أو الخفاء مع ليل الأولى أو نهار الثانية الاقصرين .

وأيضاً قد يكون اليوم بليته قبل دورة واحدة للمعدل كالحال حيث يطلع البروج أو تغرب معكوسةً ، فإن الشمس إذا كانت هناك في عشرة الحمل مثلاً والبرج يطلع معكوساً عادت إلى الأفق الشرقي قبل دورة تامة ؛ لانتقالها حينئذٍ بحركتها الخاصة إلى الحادية عشرة منه ، وهي تطلع قبل العاشرة .

والجامعُ المانعُ أن يُقال :

إنَّ زماناً يتخلل بين مفارقة الشمس أحد أرباع الأفق المتحددة بنقطة المشرق ، والمغرب ، والشمال ، والجنوب إلى عودها إليه بعينه أو لا بعينه بعد غيبوبةٍ وظهورٍ أو بين مفارقتها أحد حدي مدارها اليومي مع دائرة نصف النهار متعينةً أو مفروضة وبين عودها إلى ذلك الحد من ذلك المدار بعينه تقريباً بعد غيبوبة وظهور .

والقيدُ الأخير^(١) في الأول احترازٌ عن وصول الشمس إلى أرباع الأفق حيث العرض ربع فإن انتقالها من المدار الأبدي الخفاء إلى المدار الأبدي الظهور وبالعكس ، قد يتفق في أحد أرباع الأفق ، ومعاودتها إلى تلك الحالة تتفق مع ربع آخر ، وقس عليه فوائد سائر القيود .

(١) أي قوله : (أو لا بعينه بعد غيبوبةٍ وظهورٍ) ، ولا يخفى عليك أن القيد موجود في الثاني

أيضاً ، فلا داعي لقوله : (الأول) .

[١٦٣]

[مبادئ اليوم الأربعة]

«قال: والمواضع المقمرة من الفلك - بالقياس إلى كل أفق - التي تطلع؛ لأن يجعل مبدأ اليوم أربعة: أفق المشرق، وأفق المغرب، ونصف النهار في الجانب الظاهر، ونصف النهار في الجانب الخفي.

وحكمُ نصف النهار في جميع الآفاق واحد؛ لأن جميع أنصاف النهار آفاق لخط الاستواء فحكمها حكمها، وأما أحكام الآفاق المائلة فتختلف باختلاف العروض، ولنعتبر أولاً مبدأيه نصف النهار ونقول:

اليوم إذا أخذ مبدأه من نصف النهار يعتبر على وجهين:

أحدهما: وسطي وهو مدة دور المعدل النهار مع قوس منه مساوية لوسط الشمس في يوم واحد، وهذا المعنى تكون الأيام جميعها متساوية.

وثانيهما: حقيقي وهو مدة دور المعدل مع مطالع ما سارت الشمس في تلك المدة بخط الاستواء - أعني: ما يجوز على نصف النهار مع القوس التي قطعها الشمس - مختلفة؛ إذ هي في النصف الأوجي أقل من الوسط، وفي النصف الحضيضي أكثر.

ومطالع الأجزاء من فلك البروج بخط الاستواء أيضاً مختلفة؛ فإنها للرعين الاعتداليين أقل منها للرعين الانقلابيين كما تقدم، ومع التفاوت في مقادير الأيام الحقيقية لهذين السببين فكان بعضها أقل من الوسطى وبعضها أكثر، والتفاوت بينهما يُسمى: «تعديل الأيام بلياليها».

أقول: لما بيّن أن اليومَ بليته في معظم المعمورة زمانُ دورةٍ من معدل النهار مع زيادة قوس ما من المعدل، فإن أخذت هذه الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى - وهي (قد نط ح) - كان اليومَ وسطياً، وكان أيام السنة كلها متساويةً - وهي التي يمكن إن كتب جداول أوساط الكواكب عليها - ؛ لتستوي الحال فيها، ويتناسب الكيل والمكيال، فتصير تلك الفضلات في مدة دورة تامة للشمس بحركتها الخاصة، وهي عند بطلميوس: ثلاثمائة وخمسة وستون يوماً تاماً وربع يوم الا جزء من ثلاثمائة من يوم دور أياماً من معدل النهار، فيكون معدل النهار قد دار في هذه المدة ثلاثمائة دورة وستين دورة وربع دورة الا جزءاً من ثلاثمائة، هذا بحسب الأمر الأوسط .

وأما الحقيقية فتأبى ذلك ؛ فإن حركة الشمس في رأى العين غير مستوية في الأزمان المتساوية، فتلحق الأيام اختلاف من جهة هذه الفضلة الحاصلة من الحركة الثانية المختلفة .

وأنت خبير بان مطالع القسيّ المتساوية من فلك البروج مختلفة بحسب الأغلب، فلو كان مسير الشمس في يوم يوم مستوياً ؛ لاختلفت الأيام من جهة مطالعة فكيف وهو أيضاً مختلف، فيلحق الأيام اختلاف آخر من جهة المطالع .

ويتركب من اختلافين، وبهما تفاضلت الأيام وترددت فيما بين غاية لها في الطول وأخرى في القصر، واليوم بعد الاعتبار يقال له : «اليوم الحقيقي» .

ومن البين أنه في معظم العمارة مقدار دورة من أدوار معدل النهار مع زيادة مطالع سمت الشمس في ذلك اليوم، فإذا أريد مقام يوم مفروض بالحقيقة وَجِبَ أن يُعرف مجموع الاختلاف الكائن السنة في جهة كل من الاختلافين حتى يتوصل من ذلك إلى مقدار اليوم المفروض .

[١٦٤]

[التفاوت بين الربع والنصف الاوجي وبين الربع والنصف الوسطي]

قال: «وقد عُلِمَ أن التفاوت بين الربع الأوجي أو الحضيضي والربع الوسطي بقدر غاية تعديل الشمس وذلك درجتان، فيكون التفاوت بين النصف الأوجي أو الحضيضي والنصف الوسطي بضعف غاية التعديل وذلك أربع درجات، وإن التفاوت في المطالع بين الربع الاعتدالي و الانقلابي والوسطي خمس درجات، فيلزم من ذلك أن يكون التفاوت بين الأيام الناقصة والوسطية أو الزائدة والوسطية بسبب التفاوتين المذكورين جميعاً تسع درجات، وبين الناقصة والزائدة ثمانني عشرة درجة».

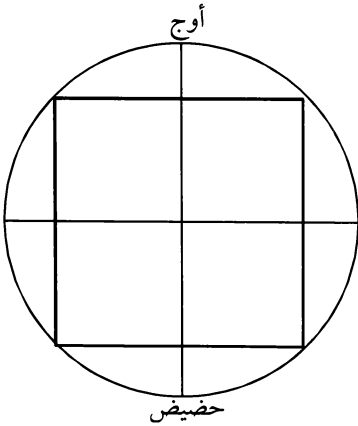
أقول: أما التفاوت الذي يكون بسبب سِر الشمس فيكون في المدة التي تسير الشمس من الأوج إلى البعد الأوسط - الذي يليه زيادة وسط الشمس على تقويمها - بقدر غاية الاختلاف في المدة التي تسير فيها من البعد الأوسط الآخر إلى الأوج مثل تلك، فتكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعيدة من الأرض من فلك الشمس بقدر ضعف الاختلاف، وتكون في القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط أيضاً بمثل ذلك، ويكون الفضل بين القطعتين بأربعة أمثال الاختلاف - أعني: تسع درجات تقريباً - ؛ لأن غاية التعديل قريب من (ب أ)، وبين الزائدة والناقصة ثمانني عشرة درجة.

[١٦٥]

[تساوي مجموع الوسطية ومجموع الحقيقية]

قال: « وإذا أتمت الشمس بحركتها الخاصة دوراً، أو رجعت إلى المبدأ الذي فارقت لا يبقى هناك تفاوت، ويتساوى مجموع الوسطية ومجموع الحقيقية بالتقريب؛ إذ يبقى هناك تفاوت قليل بسبب حركة الأوج عن موضعه.

ومن البين أنه لا يجتمع نقصانان معاً، ولا الزيادتان معاً في موضع واحد، فما ذكرناه من غاية التفاوت يمتنع وقوعه، وإلّا ما يكون وقوع التفاوت بحسب التركيب ويعرف بالاستقراء، وتتغير مواضع التفاوت بحسب حركة الأوج. وقد أوردت صور التفاوتات التركيبية في هذه الدائرة؛ ليسهل ملاحظتها.



ولما كان التفاوت بين يوم حقيقي ويوم وسطي قليلاً جداً ولا يحس به في يوم أو يومين، وكان أعظم قوس يجتمع فيه نقصانان أو زيادتان هو ربع الانقلاب الشتوي، فإن الحضيض قريب من منتصفه وقد اجتمع فيه زيادتان، فإن أرادوا جعله مبدأ الأيام الحقيقية والوسطية بأن يجعلوا نصف نهاره مبدأً للأيام جميعاً، ثم

يجمعوا ما يحصل من الزيادة أو النقصان، كان الأليق بذلك نصف النهار الذي تكون الشمس فيه في أوائل العقرب أو أواخر الدلو.

فإنه على الأول: تكون الحقيقية ناقصة من الوسطية دائماً.

وعلى الثاني: تكون زائدة دائماً.

ولو جعل المبدأ غير هذين كان البعض زائداً والبعض ناقصاً، وأهل العمل اختاروا لذلك أواخر الدلو؛ ولهذا كانت الأيام الحقيقية ناقصة عن الوسطية، وإن جعلوا مبدأ اليوم وقت وصول الشمس إلى أفق المشرق وجب تركيب التفاوت في السير مع تفاوت المطالع بالبلد الذي جعلنا أفقه مبدأً.

وقد علم أن التفاوت في السير بين النصف أو الحضيضي وبين الوسطي أربعة أجزاء، وتفاوت المطالع بين النصف الحلمي والميزاني وبين النصف الوسطي ضعف تعديل النهار الكلي، وحيث كان الأوج قريباً من الانقلاب الصيفي تكون الحقيقية ناقصةً عن الوسطي في الربع الربيعي بمجموع اختلاف تعديل^(١)، وفي الصيفي زائدة بفضل تعديل على اختلاف، وفي الخريفي زائدة بمجموع اختلاف وتعديل، وفي الشتوي ناقصة بفضل تعديل على اختلاف، ولما كان تعديل النهار الكلي مختلفاً باختلاف الآفاق صار هذا النوع من الاعتبار متروكاً، ولو جعلوا المبدأ وصول الشمس إلى أفق المغرب كان حال تفاوت تعديل الأيام للنصف الحلمي والميزاني في الزيادة والنقصان بعكس ما اعتبر في الأفق الشرقي، وكذلك الحال في الآفاق الجنوبية، والتركيب فيهما على النسق المذكور.

أقول: من البين أنه لا بد من يوم يفرض مبدأً وتقاس سائر الأيام إليه بأنها زائدة عليه أو ناقصة عنه، ويكون نصف نهار مبدأً للأيامين الماضيين - أعني: الحقيقية والوسطية - وكل يوم من السنة يفرض مبدأً يكون التفاوت بين الأيام

(١) أي: تعديل واحد للأيام بلياليها. (منه $\frac{1}{2}$).

الوسطى والحقيقية الماضيين منه زائداً في بعض السنة^(١) وناقصاً في بعضها إلا
أواخر الدلو وأوائل العقرب ؛ فإن المبدأ إذا جعل أواخر الدلو كانت الحقيقية
ناقصةً من الوسطية دائماً ، وإن جعل أوائل العقرب كان الأمر بالعكس ،
فليكن المبدأ أواخر الدلو من السنة ناقصةً من الوسطية في جميع السنة وذلك ؛
لأن الأوج في تاريخ المصنف [تتدثر] كان في أواخر الجوزاء ، فالنصف الأوجي
يكون من أواخر الحوت إلى أواخر السنة ، والنصف الحضيضي هو النصف
الباقى ، وإذا كان مبدأ السنة من حلول الشمس أواسط الدلو كانت الأيام
الوسطية ناقصةً عن الحقيقية من أول السنة إلى حلول الشمس أواخر الحوت ؛
بسبب وقوع هذا الثمن من النصف الحضيضي فإن الحركة التقويمية في هذا
النصف أكثر من الوسطية كما مرّ .

فمقوم الشمس كل يوم يكون أكثر من وسطها إلا أن مطالع مقومهما
يكون أقل من مقومها ؛ لأن هذا الثمن من الربع الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي ، ومطالع هذا الربع أقل من الربع .

فهذا الاعتبار تكون الأيام الحقيقية زائدةً على الوسطية فيه لكن الزيادة
الحاصلة بالاعتبار الأول لا تجبر النقصان الحاصل بالاعتبار الثاني ؛ لأن غايتي
التفاوت الحاصلين بسبب الاختلاف وإن كانتا متقاربتين إلا أن غايتي
الاختلاف التعديلي إنما هي بين النصف والنصف ، وغاية الاختلاف المطلعي
إنما هي بين الربع والربع ، والنقصان الحاصل للأيام الحقيقية عن الوسطية في
هذا الثمن ؛ بسبب المطالع تكون أكثر من الزائدة الحاصلة لها في الوسطية ؛

(١) أي : من اليوم المفروض . (منه ﷺ)

بسبب التقويم، وبعد إنجبار بعض النقصان بالزيادة تبقى الأيام الحقيقية ناقصة عن الوسطية، ومن أواخر الحوت إلى أواسط الثور يحصل النقصان؛ بسبب نقصان مقوم الشمس عن الأوسط فنجبر به الزيادة الحاصلة في الثمن المتقدم، وينضم النقصان الحاصل في هذا الثمن؛ بسبب المطالع إلى النقصان الحاصل في الثمن المتقدم بهذا السبب أيضاً.

ومن وسط الثور إلى وسط الأسد تحصل الزيادة؛ بسبب المطالع وينجبر بها النقصان الحاصل في الربع الاعتدالي ويحصل النقصان؛ بسبب كون هذا الربع من النصف الأوجي فتكون الأيام الحقيقية الماضية ناقصة عن الوسطية بعد، ومن وسط الأسد إلى أوائل الميزان تجتمع النقصانات مرة أخرى، ومن أوائل الميزان إلى أواسط العقرب تحصل الزيادة؛ بسبب التقويم فيجبر بها النقصان الحاصل بسببه من وسط الأسد إلى أوائل الميزان - أعني: الثمن المتقدم عليه - لكنه يحصل النقصان؛ بسبب المطالع كما حصل في الثمن المتقدم، ومن السنبلة لا تكون الأيام الحقيقية الماضية منها ناقصة عن الأيام الوسطية الماضية منها إلا بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم في الربع الذي من وسط الثور إلى وسط الأسد، وربما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب المطالع في الربع الذي من وسط الأسد إلى وسط العقرب، لكن من وسط العقرب إلى وسط الدلو تجتمع الزيادات: أما بسبب التقويم؛ فلأن الشمس حينئذٍ في النصف الحضيضي.

وأما بسبب المطالع؛ فلأنها في الربع الانقلابي.

فينجبر النقصانان الباقيان بهاتين الزادتين، وتصير جميع الأيام الحقيقية الماضية من السنة مساوية لجميع الأيام الوسطية الماضية منها، ويرتفع التفاضل الكائن بينهما في أواسط السنة.

ولا يخفى أن التفاوت بسبب المطالع لا يتغير عن حاله ؛ لبقاء الربعين الاعتداليين والربعين الانقلابيين بحالها أبداً .

وأما التفاوت بسبب النصفين الأوجي والحضيضي فيتغير لا محالة في كل بحسب تحرك الأوج لكنه يبقى على النمط الذي قلنا مدةً طويلةً .

فهذا بيان وجود التفاوت المُسمى بـ: «تعديل الأيام بلياليها» ؛ لأنّه إذا كان معنا أيام وسطية مُعطاة ، وأردنا أن نردها إلى الحقيقية أو بالعكس - أي : إذا كان الأيام المعطاة حقيقية وأردنا أن نردها إلى الوسطية - وجب أن ينقص التفاوت في الأول ليرتد إلى الحقيقية ، ويزداد في الثاني ليرتد إلى الوسطية .

فالنقصان أو الزيادة هو المعنيّ بـ: «التعديل» ، وكيفية تحصيل ذلك التفاوت في أي وقت يفرض مذكورة في آخر ثلاثة المجسطي ، وإذا تم الدور تساوت الأيام الحقيقية والوسط ، وسط هذا الاعتبار .

[١٦٦]

الباب السابع والعشرون في قسمة اليوم بليلته إلى الساعات

أقول: لما كان الامتداد الوهمي للأشياء المسمى بـ: «الزمان» مطلوباً تقديره، وكانت الحركة الأولى أظهر الحركات وأشملها، كانت عودتها أحق بالتقدير، فجعلت أصلاً يقوم مقام الواحد في سائر الكميات تقدر بها جميع العودات، ثم لما كثرت احتيج إلى رفعها شهوراً أو سنيناً^(١)؛ تقيلاً للعدد.

واحتيج إلى [تجزئ^(٢)] الأيام ساعات ودقائق وما يتلوها، أو أجزاء أخر حسب ما أصطلح عليه بعض الطوائف، فأراد في هذا الفصل بيان ذلك .

[١٦٧]

[قسما اليوم بليلته]

قال: «اليوم بليلته ينقسم إلى: نهار، وليل، فالقوس من معدل النهار التي يتحدد بنقطتين:

أحدهما: هي الكائنة على أفق المشرق عند كون مركز الشمس عليه.

والأخرى: هي الكائنة على أفق المشرق عند وصول مركز الشمس إلى أفق المغرب يُسمى: «قوس النهار».

(١) ما في الأصل: سنين، والمناسب ما أثبتناه .

(٢) ما في الأصل: (تجريد أو تحزير)، والمناسب ما أثبتناه .

ومقدار تلك القوس هو النهار، وباقي الدور من معدل النهار قوس الليل : وهي قوس مبدأها نقطة منه تكون على أفق المشرق عند كون مركز الشمس عليه وهي مقدار الليل .

أقول: المدار المنقسم بـ: «الأفق» إن كان في جهة القطب الظاهر كان قسمة الظاهر أعظم من نصف الدور بضعف تعديل النهار، وإن كان في جهة القطب الخفي كان أصغر بضعف التعديل، وتنام قوس النهار إلى الدور مقدار قوس الليل، هذا بحسب المشهور.

وأما بحسب التحقيق: فليس إذ الشمس كسيت من حركتها الخاصة بفاترة فالجزء الذي هو مع الشمس على الأفق الشرقي إذا صار بالحركة الشرقية على الأفق الغربي لم يكن مركز جرم الشمس صار إليه بعد؛ لمكان حركتها الخاصة.

فيجب أن يتحرك المعدل قدرًا ما حتى تعيدها إليه، وذلك القدر هو مطالع مقدم الشمس في ذلك النهار.

[و] ^(١) قوس النهار بالحقيقية هو المجموع المذكور أو الفضل المذكور مزيداً على كلٍ منهما المطالع المذكورة.

وكذا الكلام في قوس الليل، وكيف لا !!، واليوم بليته كما عرفت من معدل النهار مع زيادة مطالع مقدم الشمس في المدة، والمجموع ينقسم إلى نهار وليل، فالزيادة تتوزع عليهما.

(١) غير موجود في الأصل، والأنسب وجودها؛ للاستئناف.

[١٦٨]

[اقسام الساعات]

قال: «واليوم بليلته أربع وعشرون ساعة على ما هو المشهور في العرف، لكن الساعات تعتبر نوعين من الاعتبار:

الأول: أن ينقسم اليوم بليلته إلى أربعة وعشرين، ويُسمى كل قسم: «ساعة»، وتكون مقادير الساعات بهذا الاعتبار متساوية؛ إذ كل ساعة تكون خمسة عشر جزءاً ودقيقين ونصفاً تقريباً، وتُسمى هذه: «الساعات المستوية».

الثاني: أن يُقسَّم قوس النهار على أثني عشر جزءاً، وقوس الليل على أثني عشر جزءاً، ويُسمى كل قسم: «ساعة»، وأجزاء ساعات النهار تكون مخالفة في العدد لأجزاء ساعات الليل، ومجموع أجزاء ساعتين ليلية ونهارية مساوٍ لأجزاء ساعتين مستويتين، وتُسمى هذه ب: «الساعات المعوّجة» و«الزمانية».

ويزيادة الليل والنهار ونقصانهما يزيد عدد ساعاتهما المستوية دون أجزائها، وعدد أجزاء المعوّجة دون عددها» .

أقول: إذا قُسِّمَ كل واحد من القوسين على خمسة عشر جزءاً حصلت ساعات النهار والليل المستوية، فإذا قُسِّمَ على أثني عشر حصلت أجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوّجة .

والفرق بينهما أن طول النهار والليالي وقصرهما يكونان بعدد الساعات المستوية وأجزاء المعوّجة؛ لأن أجزاء المستوية وعدد المعوّجة لا يختلفان، فإنه إذا كان قوس النهار أطول من قوس الليل وقع عدد الأجزاء - أي: الساعات

للنهار أكثر، وللليل أقل - وكل منهما تمام أخرى من أربعة وعشرين، وإن كان قوس الليل أطول كان الأمر بالعكس.

وأما عدد أزمان المعدل فلا يختلف في قسم منهما، فإن كلاً منها خمسة عشر زماناً دائماً؛ لوقوع القسمة في مجموع الدور بالتساوي، ولا تختلف الأجزاء الواقعة من المعدل في كل من الساعات المستوية والمعوّجة؛ ولمكان الاستواء في أجزاء القسمة سُميت: «الأولى»، والاختلاف فيها تلك مستوية والأخرى معوّجة، وربما يجزئ مجموع اليوم بليلته إلى ستين دقيقةً وما يتلوها.

[١٦٩]

[الاختلاف في مبدأ الليل والنهار]

قال: «ومبدأ النهار في عُرف المنجمين^(١): وقت طلوع مركز الشمس من الأفق، وفي عُرف أهل الشرع^(٢): وقت طلوع الصبح الصادق.

(١) التنجيم: الإخبار عن أحكام النجوم باعتبار الحركات الفلكية والاتصالات الكوكبية التي مرجعها إلى القياس والتخمين، فإن كون الحركة معينة والاتصال المعين سببا لوجود ذلك، إنما يرجع المنجمون فيه إلى مشاهدتهم وجود مثله عند وجود مثلهما، وذلك لا يوجب العلم بسببيتهما له، لجواز وجود أمور أخرى لها مدخل في سببيته لم تحصل الإحاطة بها، فإن القوة البشرية لا سبيل لها إلى ضبطها، ولهذا كان كذب المنجمين وخطوهم أكثرها. ينظر: المحقق الكركي، جامع المقاصد: ج ٤ / هامش ص ٣٢.

(٢) أي: عرف أهل شرع الإسلام. (منه رحمته)

ومبدأ الليل عند المنجمين: وقت غروب مركز الشمس، وعند أهل الشرع: وقت استتار قرص الشمس جميعه في المغرب^(١).

ومبدأ اليوم بليلته عند أهل الحساب^(٢) هو: وقت وصول مركز الشمس إلى نصف النهار.

فالمغاربة وأهل هذه الأقاليم يأخذونه من فوق الأرض، والمشاركة يأخذونه من تحت الأرض، والباقون يجعلون المبدأ وصول الشمس إلى الأفق، أما أصحاب الشرائع فمن أفق المغرب، وأما الباقون فمن أفق المشرق.

ولكلٍ منهم فيما فعل غرضٌ لا نطوّلُ بذكره.

أقول: كلامه واضحٌ لا يحتاج إلى بيان.

(١) أقول: وعلمة ذلك زوال الشفق الأحمر من المغرب عند الشيعة. (منه رحمته).

(٢) أي علماء الهيئة.

الباب الثامن والعشرون

في السنة، والشهر، ومذاهب الناس في مقدارهما

«لما كان القمر بعد مفارقة الشمس يصير هلالاً، ثمّ يتزايد نوره بحسب بعده حتى يصير بدرأ، ثمّ يتناقص نوره حتى يضمحل، كان تقدير الزمان ب: «الأدوار القمرية» أسهل بالنسبة إلى العوام والخواص معاً، فلا جَرَمَ جعلوا دوراً من أدواره شهراً.

ولما رأوا الشمس تقرب بالمرّة من سمت الرؤوس فيحدث الربيع، ثم الصيف، وتبعد أخرى عنها فيحدث الخريف، ثمّ الشتاء، فجعلوا دوراً من أدوارها سنةً.

ولما شاهدوا القمر يستهل اثني عشر مرةً في مدة دورة للشمس جعلوا السنة اثني عشر شهراً، هذا في ابتداء الأمر وبالجليل من النظر»^(١).

أقول: لما كانت الحاجة ماسةً إلى رفع الأيام وتركيبها، وكان أشهر الأجرام السماوية الشمس، ثمّ القمر، وكان كل من عودتهما حاصلة من تضاعيف الأيام تعييناً لذلك فسموا عودة القمر شهراً^(٢)، وعودة الشمس سنةً، هذا هو الأصل.

(١) وهو: الفهم الأولي والبَدْوي من التفكير، وإيضاً هو الرأي الفطير، الذي يمكن العدول عنه مع التفكير والتأمل في مقابل الدقيق والمحكم منه. ينظر: الراغب الاصفهاني، المفردات في غريب القرآن: ص ٤٠، ص ١١٣. الزمخشري، الكشاف: ج ٣/ هامش ص ١٦١.

(٢) ما في الأصل: (شهواً) والمناسب ما أثبتناه؛ لاقتضاء السياق ذلك.

ثمَّ لما كانت عودة الشمس تتقدر باثنتي عشرة عودةً تامةً للقمر تقريباً قسموا السنةَ الشمسيةَ باثني عشر قسماً، وأُستعير لكل منها اسم : «الشهر»، وكتبوا اثني عشر شهراً قمرياً، واستعير لها اسم : «السنة».

ولما كان القمرُ رَسِيلٌ^(١) الشمسُ مربوطاً عليها، منوطاً أحواله بها، لم تعتبر عودته في نفسه، دائماً اعتبرت عودته إلى الشمس حساً أو حساباً :
أما الحس : فعودة من تشكل كالاستهلال مثلاً إلى مثله، ومستعملوه هم المسلمون.

وأما الحساب فذلك : أما بمقوميهما، أو بوسطيهما.

والأول : لا يكاد ينضبط ؛ لاختلاف حركتيهما، ولذلك لم يستعملوه الأثرون^(٢)، وإنَّما يستعمله اليهود، والترك.

والثاني : هو المستعمل عند منجمي الإسلاميين، وطريق تحصيله :

أن ينقص وسطها ليوم من وَسَطِهِ ليومٍ حتى يبقى المسمى بـ : «السيق»، وصارت الشمس كأنها ساكنة من أول الأمر في الوضع الثاني، وتكون نسبة ذلك إلى يوم واحد كنسبة الدور - أي : ثلاثمائة وستين - إلى الأيام المطلوبة .

وهذه أربعة متناسبة ورابعها مجهول، فإذا ضُربَ الثالث في الثاني، وقسَّمُ الحاصلُ وهو الثالث بعينه ؛ إذ الثاني واحد على الأول، خرجت الأيام

(١) أي : المتابعة والتوالي والاجتماع . ينظر : الفيومي، المصباح المنير : ج ١ / ص ٢٢٧.

(٢) كذا في الأصل، وهي على لغة : (أكلوني البراغيث)، وهي قليل التداول، و الأشهر أن يُقال : والأكثر لم يستعمله . والتنزيل في بعض الموارد جاء على طريقته . ينظر : الطوسي، التبيان في تفسير القرآن : ج ٢ / ص ٥٦٤.

المطلوبة (كط لانه)، فهذا هو: «الشهر القمري الأوسط»، وكل من الأولين يُقال لهما: «القمري الحقيقي».

ثم لما كان مع القمري الأوسط كسر بعد الأيام، وأردنا إزالة ذلك جعلوا الشهر القمري الأول من السنة القمرية - وهو المحرم مثلاً - ثلاثين يوماً، نأخذ الكسر الزائد على النصف يوم بدقيقة وخمسين ثانية يوماً تاماً - كما هو عادتهم - فصار الشهر الثاني - وهو صفر - تسعة وعشرين يوماً، ثم جعلوا أول ربيع ثلاثين، وهكذا إلى ذي الحجة يكون تسعة وعشرين.

وفي السنة الثانية يكون ذو الحجة ثلاثين، وهكذا، لكن تزداد الليالي على ما يقتضيه الحساب.

وأما السنة فمأخوذة من عود الشمس إلى موضعها من فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول، ويحصل ذلك في (ثلاثمائة وخمسة وستين يوماً وربع يوم إلا كسر) ويتم فيها من الكسور القمرية الوسطى اثنا عشر، ويزيد عليها أحد عشر يوماً غير شيء من الكسور، ويستعملوها إن لم يعتبروا الشهور القمرية، فرمما يأخذونها من يوم تحلّ الشمس فيه نقطة بعينها كالاعتدال الربيعي إلى مثله، ويأخذون شهورها من الأيام التي تحلّ منها أمثال تلك النقطة من البروج، أو يعدّون الشهور ثلاثين ثلاثين ويزيدون في آخرها خمسة أو ستة، تُسمى الخمسة: «مسترقّة»^(١) ولواحق، والسادس: «كبيسة»، وهؤلاء سنوهم: شمسية حقيقية.

(١) تاريخ الفرس ويسمى اليزدجرديّ وشهورهم: (فروردين، أرزهرشت، قرداد، تير، مرداد، شهرپور، مهر، أبان، آذر، دي، بهمن، اسفندارمد). وآيام كلّ شهر ثلاثون، وكان بعض المنجمين يزيدون الخمسة المسترقّة بعد أبان ماه، وبعضهم بعد إسفندارمد ماه -

وأما اصطلاحية، وربما يأخذونها من يوم تتفق من غير ملاحظة موضع الشمس، ويصطلحون على شهور تدور حول الثلاثين؛ لكون الشهور القمرية قريبة منه، والكسر الزائد على ثلاثمائة وخمسة وستين وربما يأخذونه ربعاً تاماً، وَيَكْبُسُون في كل أربع سنين بيوم، وربما يحذفونه مطلقاً، وهذه السنون: «شمسية اصطلاحية».

وإن أرادوا اعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية، وزادوا في كل ثلاثة سنين أو سنتين شهراً في السنة؛ لاجتماع الأحد عشر يوماً غير الكسر المذكور.

وقوم يجعلون كل اثني عشر شهراً قمرياً سنةً، ويسمونها: (سنين قمرية).

ولكل قوم مبدأ ينسبون سني تاريخهم إليه.

ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم، وإلى ما ذكرنا أشار بقوله: قال: «وأما بعد تدقيق النظر فمنهم من اعتبر في مقدار الشهر ما يقتضيه التحقيق، ومنهم من أخذه بحسب الأمر الأوسط والاصطلاح؛ تسهلاً للحساب:



وسموا كل يوم من أيام الخمسة المستترقة أيضاً باسم: الأول: أهود، والثاني: اشنود، والثالث: إسفند مذ، والرابع: دهشت، والخامس: هشتويش، هذا هو المشهور - ففي كل أربع سنين أو خمس سنين تتقدم هذه السنة على السنة الشمسية بيوم الثالثة التاريخ الملكي وهو منسوب إلى السلطان جلال الدين ملك شاه. وتاريخهم أول سلطنة يزدجرد بن شهريار بن كسرى آخر ملوك العجم. ينظر: المجلسي، بحار الانوار: ج ٥٥/ص ٣٤٧ وج ٥٦، ص ١١٣. القلقشندي، صبح الأعشى في صناعة الانشا: ج ٦، ص ٢٤٧. القطيفي، رسائل آل طوق القطيفي: ج ٤/ص ٢٧.

أما الأولون: فمنهم من اعتبر في ابتدائه أشهر الأوضاع للقمر وهو: الهلال، وعلى هذا يكون عدد كل شهر ثلاثين يوماً، أو تسعة وعشرين يوماً لا أزيد من ذلك ولا أنقص.

ومنهم من لم يعتبر في ابتدائه الأشهر، وجعلوا أول الشهر وقت الاجتماع بين القمر والشمس.

وأما الآخرون - وهم أهل الحساب - الآخذون بالأمر الأوسط فجعلوا شهراً ثلاثين يوماً، وشهراً تسعة وعشرين، وعلى هذا إلى آخر السنة.

وبقي هناك كسرٌ يجمعون ما يحصل منه حتى يبلغ يوماً، فيزيدونه في آخر شهور السنة، ويسمونهم: «كيسة»، فيصير به ذلك الشهر - الذي زيدَ في آخره - ثلاثين، وتصير به أيام تلك السنة - أعني: سنة الكيسة - ثلاثمائة وخمسة وخمسين يوماً، وأما دور الشمس فيتم في ثلاثمائة وخمسة وستين يوماً وربع يوم إلا كسراً قليلاً، فبعضُ الحساب من أسقط الربع من السنين.

وأحد شهور السنة الشمسية ثلاثين ثلاثين، ويزاد بعد الاثني عشر شهراً خمسة أيام سماها «الخمسة المسترقة»، وبعضهم من اصطلاح على الربع - ولم يعتبر الكسر - وزاد على الخمسة المسترقة في كل أربع سنين يوماً واحداً سماه: «الكيسة».

وأيضاً إذا قست السنة الشمسية إلى القمرية كانت الشمسية أزيد بأحد عشر يوماً وكسر، فبعضهم يسقط هذا التفاوت عن درجة الاعتبار وتأخذ السنة اثني عشر شهراً، وبعضهم من يجمع تلك الكسور ويزيد في آخر كل سنتين أو ثلاث سنين شهراً تصير به تلك السنة ثلاثة عشر شهراً.

وبالجملة فأنواع الاصطلاحات كثيرة، ومنشأ اختلافاتها وأصولها ما أشرنا إليه. وإعلم إن ضبط الشهور، والسنين، وتعيين الأزمنة، وعدّها، وحصرها، يحتاج إلى تعيين مبدأ لها كوقت حادثة مشهورة، أو جلوس ملك^(١) على سرير ملكه.

وبالجملة أمر مشهور يعرفه أكثر الناس، ويُسمى ذلك: «مبدأ التاريخ»، وعدّ السنين والشهور من ذلك المبدأ يقال له التاريخ.

والتواريخ المشهورة^(٢) في هذا الزمان ستة:

تاريخ الروم، وتاريخ الهجرة، وتاريخ الفرس، وتاريخ الملكي، وتاريخ اليهود، وتاريخ الترك.

أما تاريخ الروم: فمبدأه^(٣) من أيام الاسكندر الرومي^(٤)، وسنوه شمسية

(١) أي: تعيين أو تنصيب الملك، وهذا تعبير كنائي عن إستلام زمام أمور السلطنة، وتوليها بالجلوس على كرسي الحكم.

(٢) ما في الأصل الكلمة خالية من تاء التأنيث والسياق يقتضيها.

(٣) قال بطليموس: وقد اسند البعض الى سنة وفاة الاسكندر على ما استعمله بعض اهل زمانه وهي بعد مضي اربعمائة واربع وعشرين سنة مصرية من تاريخ بختنصر. ينظر: المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (المخطوط): ص ٧٧.

(٤) وهو: الإسكندر بن فيلپتين ابن مضريم، وقيل غير ذلك، وسمي ذو القرنين؛ لأنه لما دعاهم إلى الله عز وجل ضربوا على قرنه فمات فأحياه الله تعالى ثم دعاهم ف ضربوا على قرنه الآخر فمات ثم أحياه الله تعالى، أو لأنه بلغ قطري الأرض، أو لضفيرتين له (وذكر ابن الجوزي في المنتظم الى عشرة وجوه)، وكان الإسكندر أجلاً ملوك الأرض، وبلغ مشارق الأرض ومغاربها، وله في كل إقليم أثر، وقيل: انه ملك الأرض أربعة نفر، بران

اصطلاحية، وكيسة تدور على أربع سنين، وشهوره: تشرين الأول إلى آخر الاثني عشر شهراً وهي مشهورة، عدد سبعة منها أحد وثلاثون أحد وثلاثون، وعدد أربعة منها ثلاثون ثلاثون، وشهر واحد ثمانية وعشرون، وتصير في سنة الكيسة تسعة وعشرين، وأول هذا التاريخ كان يوم الاثنين.

وأما تاريخ الهجرة: ومبدأ هجرة النبي ﷺ من مكة إلى المدينة، وشهوره عند أهل الشرع مُقَدَّرَةٌ برؤية الهلال، وعند أهل الحساب مقدرة بمقتضى الحساب.

فإن اعتبر الأول كان عدد أيام الشهر بحسب ما يقع بين رؤيتي هلالين متاليين.

وإن اعتبر الثاني فالشهر الأول - وهو محرم - ثلاثون، والثاني - وهو صفر - تسعة وعشرون، وعلى هذا الترتيب فيكون ذو الحجة تسعة وعشرين، وتصير

﴿

وفاجران: فالبران سليمان بن داود، و ذو القرنين، والفاجران ثمرود بن كنعان صاحب إبراهيم، وبخت نصر من الفرس الأول، وكان في الفترة بعد عيسى عليه السلام، ومعلمه أرسطا طاليس الحكيم، واختلف في قدر عمره فذكر أنه عاش ثلاثة آلاف سنة، وذكر أنه عاش ألفاً وستمائة سنة، فشرق وغرب ثم رجع إلى أرض بابل (وقيل: شهرزور أو نصيبين) بعد أن دوخ الأرض، فلما صار في أداني العراق مما يلي الجزيرة اعتل فاشتدت علته فلما يئس من نفسه وعلم أن الموت قد نزل به كتب إلى أمه كتاباً يعزيها عن نفسه. ينظر: البغدادي، المحبر: ص ٣٩٤. الدينوري، المعارف: ص ٥٤. اليعقوبي، تاريخ اليعقوبي: ج ١/ ص ١٤٣. المسعودي، مروج الذهب: ج ١/ ص ٧٨ و ص ٣١٨. ابن الجوزي، المنتظم في اخبار الملوك والامم: ج ١/ ص ٢٨٧ و ص ٣٠٢. البغدادي، تاريخ بغداد: ج ١/ ص ١٣٩. القمي، الكنى والالقب: ج ٢/ ص ٢٥٧.

في السنة الكبيسة ثلاثين، وتكون الكبيسة في كل ثلاثين سنة أحد عشر يوماً مرةً، وأول هذا التاريخ كان الجمعة عند قوم^(١)، والخميس عند آخرين^(٢).

وأما تاريخ الفرس: فأيامه ثلاثمائة وخمسة وستون، وأوله أول مُلْك^(٣) يزجرجرد بن شهریار^(٤) آخر ملوك العجم، وشهوره ثلاثون ثلاثون^(٥)، وأسمائها من فروردين إلى آخر الاثني عشر مشهورة، والخمسة المسترقة تزداد

(١) وهم: أهل الحديث، ينظر: القطيفي، رسائل آل طوق القطيفي: ج ٤/ص ٣٦.

(٢) ينظر: الفرغاني، أصول علم النجوم: ص ٦. الألوسي، تفسير الألوسي: ج ١٠/ص ٩٠. القطيفي، رسائل آل طوق القطيفي: ج ٤/ص ٣٦.

(٣) إن مبدأ تاريخ الفرس كان بعد مضي ألف وثلاثمائة وتسع وسبعين سنة وثلاثة أشهر من مبدأ تاريخ مختصر. ينظر: الفرغاني، أصول علم النجوم (مخطوط): ص ٦. المحقق الطوسي، تحرير المجسطي (مخطوط): ص ٧٧.

أقول: ونص بعض أهل العلم أن بدأ التاريخ عندهم ليس هو تولي ملكهم بل هلاكه، واطنه من التصحيف لحرف الميم الى الهاء (هلك، ملك) فهما متقاربان؛ وذلك لانعقاد الاتفاق على بدأ التاريخ من حين توليه الملك. ينظر: ابن عساكر، تاريخ مدينة دمشق: ج ١/ص ٣٦.

(٤) وهو: آخر الأكاسرة مطلقاً، واسمه: يزجرجرد بن شهریار بن برويز المجوسي الفارسي، انهزم من جيش عمر فاستولوا على العراق، وانهزم هو إلى مرو وولت أيامه، ثم ثار عليه أمراء دولته وقتلوه بمرو في خلافة عثمان بن عفان سنة (ثلاثين أو واحد وثلاثين)، كان ملكه سنة إحدى عشرة من الهجرة وملك عشرين سنة، وقيل: بل بيته الترك وقتلوا خواصه، وهرب هو واخفى في بيت، فغدر به صاحب البيت فقتله، ثم قتلوه به. ينظر: البغدادي، المحبّر: ص ٣٦٣. الدينوري، المعارف: ص ٦٦٦. السمعاني، الانساب: ج ٣/ص ١٤٦. الذهبي، سير أعلام النبلاء: ج ٢/ص ١٠٩.

(٥) ينظر: الفرغاني، أصول علم النجوم: ص ٤.

في آخر «اسفندار مدماه»، وبعضهم^(١) يزيدنها في آخر «ابان ماه»، وأول هذا التاريخ كان يوم الثلاثاء.

وأما التاريخ الملكي: فسنوه شمسية حقيقية، وكذا شهوره، ومبدأه من الكنيسة التي كبست في عهد ملك شاه^(٢)، وشهوره شهور الفرس عدداً وأسماءً، ويزاد في آخر اسفندار مدماه الخمسة المسترقة، وتصير - في كل سنة - الكنيسة ستة، وتكون أول السنة اليوم الذي تحلّ فيه الشمس أول الحمل دائماً، وأول هذا التاريخ كان يوم الثلاثاء.

وأما تاريخ اليهود: فسنوه شمسية، وشهوره قمرية اصطلاحية، وتصير السنة في كل سنتين أو ثلاث ثلاثة عشر شهراً، وتسمى سنة الكبس : «عبورا»^(٣) ويكون العبورا في كل تسع عشرة سنة سبع مرات .

(١) المصدر السابق .

(٢) ملك شاه، ويكنى : أبا الفتح بن أبي شجاع محمد ألب أرسلان ابن داود بن ميكائيل بن سلجوق الملقب جلال الدولة، عمّر القناطر، وأسقط المكوس والضرائب، وحفر الأنهار الخراب، ويروى انه لما توجه إلى حرب أخيه تكش اجتاز بمشهد علي بن موسى الرضا عليه السلام بطوس فدخل للزيارة ومعه النظام، فلما خرجا قال له : يا حسن بما دعوت ؟ فقال : دعوت الله أن يظفرك بأخيك فقال : إنني لم أسأل ذلك، وإنما قلت : اللهم إن كان أخي أصلح للمسلمين مني فظفره بي، وإن كنت أصلح لهم فظفرتي به، توفي السلطان في ليلة الجمعة النصف من شوال سنة اربعمائة وخمسة وثمانين وكان عمره سبعا وثلاثين سنة، ومدة ملكه تسع عشرة سنة وأشهر، ودفن في الشونيزية، ولم يصل عليه أحد . ينظر : ابن الجوزي، المنتظم : ج ١٦ / ص ٣٠٨ / ت : ٣٦٢٩ . الذهبي، تاريخ الإسلام : ج ٣٣ / ص ٢٤ .

(٣) ينظر : ابن زريق، الروض العاطر في تلخيص زيج ابن الشاطر (مخطوط) : ج ١ / ص ٤٢ .

ومقدار الشهر عند القرائين^(١) ما تقتضيه رؤية الهلال، وعند الربانيين - وهم جمهور اليهود - ما يقتضيه العدد المتقدم في تاريخ العرب، وسنوهم تكون: تامة، وناقصة، ومعتدلة.

فالتامة: ثلاثمائة وخمسة وخمسون يوماً، أو ثلاثمائة وخمسة وثمانون يوماً. والمعتدلة: ثلاثمائة وأربعة وخمسون يوماً، أو ثلاثمائة وأربعة وثمانون يوماً. والناقصة: ثلاثمائة وثلاثة وخمسون يوماً، أو ثلاثمائة وثلاثة وثمانون يوماً. ومبدأ تاريخهم من زمان الاسكندر^١ وشهورهم: تشرى، ومرحشوان، إلى آخر الاثني عشر.

وأما تاريخ التُّرك: فسنوه شمسية، وشهوره قمرية كما كان في تاريخ اليهود، لكن مبادئ الشهور عندهم هو الاجتماع الحقيقي الذي يقتضيه حساب تقاويمهم، والشهر الزائد حيث تتفق تكون بحسب حساب اجتماعاتهم، وسنوهم تدور على أسم اثني عشر حيواناً.

(١) كان اليهود في دينهم يومئذ ثلاث فرق: فرقة الفقهاء وأهل القياس ويسمونهم: الفروشم وهم الربانيون، وفرقة الظاهرية المتعلقين بظواهر الألفاظ من كتابهم ويسمونهم: الصدوقية وهم القراؤون، وفرقة العباد المنقطعين إلى العبادة والتسبيح والزهاد فيما سوى ذلك ويسمونهم: الحيسيد، وجماعة القرائين هم المعروفون في هذه الملّة، بملازمة الأدلة، والاحتراز في أمر الأهلة، وكان اليهود القراؤون يحددون راس سنتهم برؤية الاهلة كما هو عند المسلمين، واما الربانيون فكانوا يحددونها بالحساب، ويقع بين الطائفتين في رؤوس السنين والشهور خلاف كثير. ينظر: ابن خلدون، تاريخ ابن خلدون: ج٢ ق١/ص ١٢٢. القلقشندي، صبح الأعشى: ج ١١/ص ١٣٨.

فهذا أتمودج من التواريخ وهو كافٍ هنا، ومعرفة كل منها مفصلاً يتعلق بكتب العمل».

أقول: ألفاظه ظاهرة، وقد ذكرنا تعليل أكثرها، مع أن هذا الباب لا يتعلق بهذا العلم^(١)، وقد طوّل فيه .

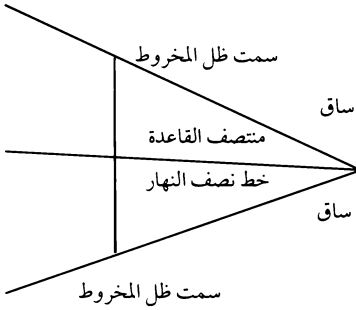
(١) الحديث في مبدا السنين وعدتها هو من مسائل علم النجوم لا من مسائل علم الهيئة الذي كلامنا فيه الآن، وإن شئت الزيادة فراجع الكتب المهمة في هذا المجال مثل كتاب «أصول علم النجوم» لمحمد بن كثير الفرغاني (مخطوط) .

قال: «الباب التاسع والعشرون

في استخراج خط نصف النهار، وسمت القبلة، وأوقات الصلوات^(١)

إذا أريد استخراج خط نصف النهار سَوِّت أرض بحيث لو صُبَّ الماء عليها
سال فيها من جميع الجوانب على السوية، وأقيم عليها مقياس بحيث يكون
عموداً على سطحها، ورُصد ارتفاعان للشمس متساويان:
أحدهما: قبل نصف النهار.

والآخر: بعده .

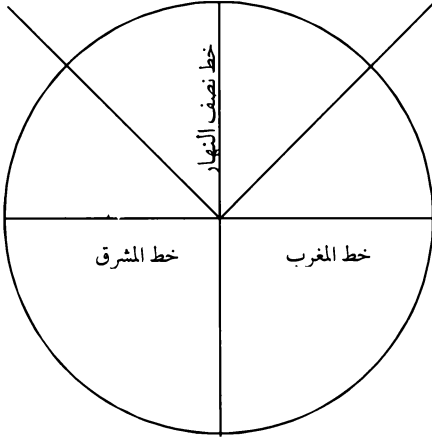


وخط - في كل الوقتين على سمتي
الظلين - خطان متقاطعان عند أصل
المقياس، ثم فصل من الخطين مقداران
متساويان متصلان بأصل المقياس، ثم
وصل بين طرفي المقدارين بخط مستقيم
فيحدث مثلث متساوي الساقين، فينصف

قاعدته، ويوصل بين منتصف القاعدة وأصل بخط مستقيم، فهو خط نصف
النهار.

(١) توجد ههنا جملة مكررة ولعلها زيادة من قلمه الشريف وهي: (إذا أريد استخراج خط
نصف النهار، وسمت القبلة، وأوقات الصلوات)؛ لاستقامة الكلام من دونها.

وبوجه آخر يدار في ذلك السطح دائرة، ويقام على مركزها مقياس طوله قريب من ربع قطرها بحيث يكون عموداً على سطح الدائرة، ويرصد دخول الظل الدائرة مثل انتصاف النهار، فيُعلَّم أنه على أي نقطة من المحيط يدخل الظل الدائرة، وكذلك يرصد خروجه بعد انتصاف النهار، فإذا علِّمَت نقطتا خروج الظل ودخوله من المحيط نصِّفَت القوس التي بينهما، ووصل بين منتصفها

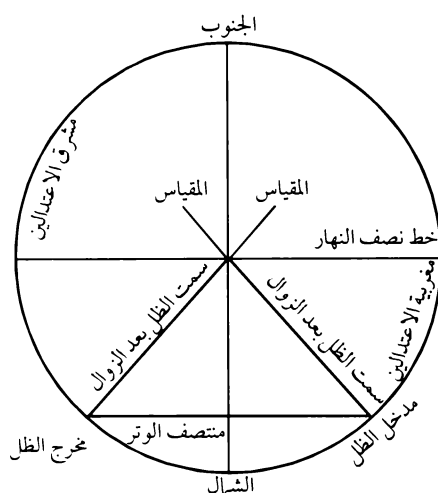


ومركز الدائرة بخط مستقيم، فذلك هو خط نصف النهار، وهذه الدائرة تُسمى بـ: «الدائرة الهندسية»، وخط المشرق والمغرب عمود يخرج في ذلك السطح على خط نصف النهار بحيث لو أخرج من نقطة من نقاط ذلك العمود عمود على ذلك السطح لكان ظل العمود الثاني منطبقاً على العمود الأول عند كون الشمس على دائرة أول السموت .

ولما كان المقياس على الوجه الثاني على مركز الدائرة كان خط المشرق والمغرب ماراً بمركزها، وتنقسم الدائرة به وبخط نصف النهار إلى أقسام أربعة متساوية .

ولو قُسم محيط الدائرة المذكورة إلى الأجزاء الثلاثمائة والستين، وأخرج خط الظل قاطعاً لمحيطها كان ما بين ذلك الخط وخط المشرق والمغرب من محيطها من الجانب الأقرب سمت الشمس في ذلك الوقت، والسمت يكون

تارة شمالياً شرقياً، وتارة شمالياً غربياً، وتارة جنوبياً غربياً، وتارة جنوبياً شرقياً.



أقول: يحتاج في استخراج خط نصف النهار أولاً إلى تحصيل السطح الموزون - وهو: أرض مُسوَّاه غاية التسوية - ثم نُنصب عمودا المقياس من الخشب أو

غيره على وجه يكون له ثقل، وينبغي أن يكون المقياس عدلاً في الطول، والقصر، والدقة، والغلط، وقاعدته أغلظ من رأسه على هيئة مخروط مستدير، وبعد ذلك لاستخراج الخط طريقان:

أحدهما: أن تؤخذ آلة صحيحة ارتفاع شرقي الشمس، وتخرج حينئذٍ من مركز قاعدته المقياس على سمت الظل على خط مستقيم، ينصف طرف الظل، ثم كلما صارت الشمس إلى جانب المغرب يرصد مثل ذلك الارتفاع، وتخرج على سمت الظل حينئذٍ مثل الخط الأول، فأحاطا لا محالة بزاوية عن أصل المقياس، فإذا نصفت تلك الزاوية بالشكل التاسع من أولى الأصول^(١) حصل خط نصف النهار.

وثاني الطريقين: أن يرسم على مركز قاعدة المقياس دائرة جرت العادة بتصيير نصف قطرها مساوياً لضعف المقياس - وليس ذلك بضروري فيه - ثم

(١) ينظر: المحقق الطوسي، تحرير أصول الهندسة والحساب لأقليدس: ص ١٤.

يرصد ظل فيه المقياس في نصف الصباح من النهار وهو يتناقص ويتقلص حتى يدخل الدائرة فَيَعْلَمُ على مدخله علامةً، ويُرصد ظله أيضاً في نصف المساء من النهار وهو يتزايد وينبسط حتى يخرج من الدائرة فَيَعْلَمُ على مخرجه من المحيط علامةً، ويُوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم يوتر قطعتي الدائرة، ثمَّ يَجاز على منتصف القوسين، والوتر، وعلى المركز خط مستقيم هو خط نصف الدائرة، وخط الزوال، والقطر القائم عليه خط الاعتدال، وهذه صورة هذه الدائرة وتعرف بـ: (الهندسية).

ولا ريب أن صحة هذه الأعمال مبنيةً على توازي المدارات، وموازاتها لمعدل النهار، وأنها ليست حاصلة بالحقيقية؛ لمكان حركة الشمس لكنها إذا روعيت شرائط معدودة قرب العمل من التحقيق:

أحدهما: أن ترسم الدائرة بحيث يكون القوس الواقعة بين مدخل الظل ومخرجه منها أصغر من نصف الدور، وهذه أيضاً هي الموجبة لإحاطة سمتي الظلين بزواية.

والأخرى: أن يكون ذلك الرصد حين كون الشمس في حدود الانقلابين؛ لبطؤ حركة الميل هنالك، واستلزام ذلك انخفاض المداراة دون حدود الاعتدالين لضد ذلك.

والثالثة: أن يكون المنقلب صيفاً ليكون الظل أقصر وأبين، والهواء أصفى وأرق، وعوارض الجو المانعة من الظل في أحد الوقتين أقل.

وأما البرهان على أن الخط الموجود هو خط نصف النهار - أعني: أنه من الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الأفق - فظاهرٌ

من قبل ان سمت الرأس أبداً على الفصل المشترك بين سطح دائرة ارتفاع الشمس وبين سطح دائرة الأفق .

ولا يخفى أن الارتفاع كلما كان أعظم كان الظل أقصر وبالعكس ، وأعظم الارتفاعات إنما تتحدد بدائرة نصف النهار، فأقصر الأظلال إنما توجد والشمس على دائرة نصف النهار، فسمت الظل حينئذٍ هو من الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الأفق، وعليه أيضاً برهان هندسي^(١).

[١٧٢]

[معرفة سمت القبلة]

قال : «ومن أراد معرفة سمت القبلة فليعلم :

إن عرض مكة إحدى وعشرون درجةً وثلاثاً درجةً، وطولها - مبتدأ من جزائر الخالدات - سبع وسبعون درجةً وثلاث، فإن كان طول مكة مساوياً لظل البلد فاما أن يكون عرضها أقل من عرضه أو أكثر :

فإن كان الأول : كانت نقطة الجنوب هي سمت القبلة .

وإن كان الثاني : كانت نقطة الشمال هي سمت القبلة .

وإن تفاوت الطولان فإن كان طول مكة أكثر كان سمت القبلة شرقياً عن نصف النهار، وإن كان أقل كان غربياً عنه.

(١) ينظر: النيسابوري، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٢٩٧.

وأسهل الوجوه في معرفة سمت القبلة أن يعلم ما بين طولي مكة والبلد المفروض، ويأخذ كل خمسة عشر عن درجة ساعة، وكل درجة أربع دقائق من ساعة، ثم يرصد اليوم الذي يكون ميل الشمس فيه عن معدل النهار مساوياً لعرض مكة، وذلك يوم كونها في ثامنة الجوزاء، أو الثالثة والعشرين من السرطان، فإذا كان ذلك اليوم رصدنا الشمس بعد تجاوزها عن نصف النهار مثل تلك الساعات والدقائق إن كان طول مكة أقل من طول البلد، وقبل الوصول إلى نصف النهار بذلك القدر من الزمان إن كان طول مكة أكثر، فظلُّ الشمس حينئذٍ سمتُ القبلة».

أقول: سمت القبلة بالنسبة إلى بلد مفروض هو: نقطة تقاطع أفق البلد والدائرة المارة بسمت رأس أهل البلد، وسمت رأس مكة من الجهة الأقرب إلى سمت رأس مكة، وقد سلف تعريف عرض البلد وطوله^(١)، فنقول:

مكة والبلد المفروض لا يمكن أن يتفقا طولاً وعرضاً، أما متفقان طولاً مختلفان عرضاً، أو متفقان عرضاً مختلفان طولاً، أو مختلفان طولاً وعرضاً معاً.

فعلى الأول: يكونان تحت نصف نهار واحد، وحينئذٍ يسهل معرفة سمت القبلة جداً؛ لأن عرض مكة إن كان أقل من عرض البلد فالمصلي يجب أن يواجه نقطة الجنوب، وإن كان بالعكس يواجه نقطة الشمال.

وعلى التقدير الثاني: يكونان تحت مدار واحد يومي، وحينئذٍ إن كان طول البلد أقل من طول مكة فمكة من يسار نقطة مشرق الاعتدال للبلد، وإن كان بالعكس فمكة عن نقطة مغيب اعتدال البلد.

(١) يراجع المتن ذو التسلسل (٣٦)، ص ١٧١.

وعلى التقدير الثالث: فلا ينضبط الحال في ذلك.

وقد مرَّ أن معرفة سمت القبلة على التقدير الأول - وهو الاتفاق في الطول والاختلاف في العرض - غيرُ مفترقةٍ إلى مزيد تدبر.

وأما التقديران الأخيران - أي: معرفة ذلك في كل منهما - يفتر إلى عمل، وأسهل الأعمال هو أن الشمس تكون مارةً بسمت مكة عند كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء، أو الثالثة والعشرين من السرطان وقت انتصاف النهار هناك؛ لأن عرض مكة أقل من الميل الكلي، فالشمس تبلغ سمت رؤوس ساكنيها في الجزء من المذكورين فبشهادة استقراء جداول الميل، والفضل يكون بين نصف نهارها ونصف نهار سائر البلدان بقدر التفاوت بين الطولين، فليوجد التفاوت، ويوجد لكل خمسة عشر جزءاً ساعة، ولكل جزء أربع دقائق، فيكون ما اجتمع ساعات البُعد عن نصف النهار.

وليرصد في ذلك اليوم ذلك الوقت قبل نهار النهار إن كانت مكة شرقية، أو بعده إن كانت غربية، فسمت الظل حينئذٍ يكون سمت القبلة.

[١٧٣]

[أوقات الصلوات الواجبة]

قال: «وأما أوقات الصلوات: فأول وقت الظهر: هو وقت انحراف ظل المقياس عن خط نصف النهار ومثله إلى المشرق.

وأول وقت العصر: وهو وقت يزيد على ظل المقياس مثل الظل الذي كان له عند انتصاف النهار على مذهب الشافعي^(١)، ومثليّه على مذهب أبي حنيفة^(٢)، والظل يقدرُ بأجزاء المقياس، فإن جعل الجزء الواحد سُبُعَ المقياس أو جزءاً من ستة ونصف، سُميت تلك الأجزاء من الظل بـ: «الأقدام»، وإن جعل نصف سُدس المقياس سُميت الأجزاء بـ: «الأصابع» وإن جعل سُدس عُشر المقياس سميت بـ: «الأجزاء».

وأول وقت المغرب: وقت انحطاط قرص الشمس بأجمعه من الأفق، وعلامته أن يطلع الظلام من المشرق، ونزول حمرة.

وأول وقت العشاء الآخرة: وقت غروب الشمس، وهو على مذهب الشافعي الحمرة الكائنة في المغرب، وعلى مذهب أبي حنيفة البياض الكائن بُعيد هذه الحمرة.

وأول وقت صلاة الصبح: بعد طلوع الصُّبح الثاني - وهو الضياء المنبسط على الأفق لا الضياء المستطيل المنقطع عن الأفق - المسمى بـ: «الصبح الأول». وقد تقدم^(٣) بيان كيفية طلوع الصبح، ومقدار ساعاته فلا نعيده.

(١) قال الشافعي: (فإذا جاوز ظل كل شيء مثله بشيء ما كان فقد خرج وقتها ودخل وقت

العصر لا فصل بينهما). ينظر: الشافعي، كتاب الأم: ج ١/ص ٩٠.

(٢) قال السمرقندي: (روى محمد عنه: إذا صار ظل كل شيء مثليه، سوى في الزوال، يخرج

وقت الظهر، ويدخل وقت العصر، وبه أخذ أبو حنيفة). ينظر: السمرقندي، تحفة

الفقهاء: ج ١/ص ١٠٠.

(٣) راجع الباب الرابع والعشرين في هيئات الصبح والشفق، رقم التسلسل ١٥٠، ص ٣٨٩.

أقول: هذه هي مذاهب الجمهور في أوقات الصلاة، وهنا مذاهب أخرى
تغاير هذه الأوقات، ولما لم يكن هذا البحث من هذا العلم أعرضنا عنها،
وكلام المصنف رحمه الله واضح.

قال: «الباب الثلاثون

في ذكر منازل القمر، وطلوعها، وسقوطها

إعلم أن العرب لما رأوا القمر يتطلع البروج في قريب من ثمانية وعشرين يوماً قسموا منطقة البروج إلى ثمانية وعشرين قسمًا متساوية، وسموها : «منازل القمر»، فإن القمر يُرى كل ليلة في واحد منها، وقد يمكث في منزل ليلتين ؛ وذلك عند بطو سيره فيرى في الليلة الأولى في أوائل ذلك المنزل، وفي الليلة الثانية في أواخرها، وقد يطوي منزلين في يوم فيرى في الليلة الأولى في منزل وفي الليلة الثانية في ثالثة ؛ وذلك عند سرعة سيرة، وقد يُرى في بعض الليالي بين منزلين منها، وجعلوا علامة كل منزل كوكباً من الكواكب الثابتة المشهورة الكائنة في ذلك المنزل .

وقدّر كل منزل اثنا عشرة درجةً وأحدى وخمسون دقيقةً بالتقريب، وأسمّاؤها مشهورة، وكذلك الكواكب التي هي علامات تلك المنازل، وتكون منها أربعة عشر فوق الأرض وأربعة عشر تحتها، فإذا طلع منها منزل غرب خامس عشرة، وكما يُسمى سابع كل برج ب: «النظير لذلك البرج» يُسمى خامس كل منزل ب: «الرقيب» ولا يطرّد هذا القياس في الكواكب التي هي علامات تلك المنازل فقد يكون الظاهر منها أربعة عشر وأقل وأكثر، وكل منزل يبرز عن شعاع الشمس ويظهر وقت الصبح يُقال أنه : «طلع»، ويُقال لرقيقه أنه : «قد سَقَطَ» - أي: غرب - عند طلوع الشمس، والمدة بين طلوع منزل وطلوع منزل آخر ثلاثة عشر يوماً، وتصير المدة لطلوع واحد من المنازل أربعة عشر يوماً، في السنة مرةً أو مرتين، والمنازل التي يكون طلوعها في

مواسم الأمطار تُسمى : «الأنواء»، ورقباؤها الطالعة في غير تلك المواسم تُسمى : «البوارح»، وفي حدود (ملاها) سنةً روميةً، يطلع الشرطين في الحادي والعشرين من نيسان ويزيد يوماً في كل ستة وستين سنة شمسية، وتطلع باقي المنازل واحداً بعد واحد على وفق ما قلناه، والله أعظم.

أقول: ألفاظه [غنية^(١)] عن الشرح؛ لوضوحها.

ولعلم أن الكواكب الثابتة لا يمكن أن تحصى كثرةً، وقد رُصد منها (ألف واثنا وعشرون) كوكباً، يعرف مواضعها في الطول والعرض، ورتبوا أقدارها في ست مراتب أولاهها أعظمها، وتوهموا لتعريفها صوراً تكون هي عليها أو بقربها، فكانت الصور ثمانية وأربعين منها:

أحدى وعشرين في الشمال وهي: الدب الأصغر، والدب الأكبر، والتنين، وقيقاوس، العواء، والفكة، والجاثي على ركبتيه، وشلياق، والدجاجة، وذات الكرسي، وحامل رأس الغول، وممسك العنان، والعقاب، والدُّلفين، والسهم، والحواد، والحية، وقطعة القوس، والفرس الأعظم، والمرأة السلسلة، والمثلث.

واثنا عشرة على المنطقة - وهي البروج - وأسماؤها مشهورة.

وخمس عشرة في الجنوب: قيطس، والجبار، والنهر، والأرنب، والكلب الأكبر، والكلب الأصغر، والسفينة، والباطية، والغراب، وقنطورس، والسُّبع، والمجمر، والإكليل الجنوبي، والحوث الجنوبي.

(١) ما في الأصل: (غني)، والمناسب ما أثبتناه.

فكان من المرصودة ثلاثمائة وستون على الصور الشمالية، وثلاثمائة وستة وأربعون على الصور المنطقة، وثلاثمائة وستة عشر على الصور الجنوبية والدائرة البنية - أعني: المجرة^(١) - مؤلفة من كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جداً، صارت من تكاثفها وصغرها كأنها لطخات سحابية، ولذلك شبهت باللبن لوناً.

وأما منازل القمر فهي من الكواكب القريبة من منطقة البروج، جعلتها العرب علامات الأقسام الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة بها؛ لتكون مطابقةً لعدد أيام دور القمر، فيرى كل ليلة نازلاً بقرب أحدها، وأولها الشرطين، وأسماءها مشهورة.

ومعرفة الكواكب الثوابت وأحوالها فنٌ مفردٌ. وهنا قطع المصنفُ (قدس الله سره) كلامه^(٢).

(١) أعلم: إن الحكماء اختلفوا في المجرة، فقل: إحتراق حدث من الشمس في تلك الدائرة في بعض الأزمان السالفة.

وأورد عليه: إنه مخالف لقواعدهم التي منها عدم كون الشمس موصوفة بالحرارة والأحراق، ومنها عدم كون الفلك قابلاً للتأثر.

وقيل: بخار دخاني واقع في الهواء.

وأورد عليه: بأنه لو كان كذلك لكان يختلف في الصيف والشتاء.

وقيل: هي كواكب صغار متقاربة متشابكة لا تتمايز حساً بل هي لشدة تكاثفها وصغرها صارت كأنها لطخات سحابية، وهذا أقرب الوجوه وهو الصحيح عند البعض. ينظر:

قطب الدين الشيرازي، التحفة الشاهية (مخطوط): ص ٤٧. المجلسي، بحار الانوار:

ج ٥٥/ص ٩٣.

(٢) ينظر: النيسابوري، توضيح التذكرة (مخطوط): ص ٣٩.

لكن العبد الفقير إلى رحمة ربه «عبد الرحمن بن محمد بن إبراهيم بن العتائقي» تجاوز الله عنهم بفضلهم ورحمته أحب أن يضيف - إلى هذا الكتاب المُسمى ب: «الزبدة» -: «معرفة مقادير الأبعاد والإجرام»^(١) على ما ذكره المصنف قدس الله سره في كتاب التذكرة^(٢)، و...^(٣) إن شاء الله تعالى فإنه أغرب ما في هذا العلم حيث أن المصنف لم يذكره في هذا الكتاب مع أنه من مهمات هذا العلم.

كما أضفت ذلك أيضاً إلى شرح الكتاب المُسمى ب: «الجغميني»^(٤)، فمن أحب أن يكتبه إن كتب هذا الشرح أو ذلك الشرح فليكتبه، ومن أحب أن لا يكتبه ويجرّد الشرح عنه فليفعل.

(١) الشارح العتائقي يَتَذَكَّرُ لم يذكر في هذه المخطوطة - الشُّهْدَة - شرح كتاب الجغميني، وكان نهايتها ما اثبتناه في اعلاه، ولعله اثبتها في كتاب مستقل.

(٢) إسم الرسالة هو: «الرسالة المفيدة لكل طالب في معرفة مقدار أبعاد الأفلاك والكواكب»، ضمها أولاً إلى شرح الجغميني، وقال في آخر الشهادة: ومن أراد كتبها هنا أيضاً؛ لأنه فرغ من شرح الكتاب المشتهر بالجغميني: ١٢ ذي الحجة سنة ٧٨٧هـ، ثم أُلِفَ الرسالة المفيدة ذيلًا له، وفرغ منها منتصف الشهر المذكور. ينظر: الطهراني، الذريعة: ج ١٤/ص ٢٦٠.

(٣) الكلمة غير واضحة.

(٤) هو: المحقق محمود بن محمد بن عمر، أبو علي، شرف الدين من علماء القرن التاسع، نسبته إلى (جغمين) من أعمال خوارزم صاحب القانوننج في الطب - وهو متن صغير الحجم وجيز النظم مأخوذ من القانون - والمُلَخَّص في البيئَة - ترجم إلى الألمانية ونشر في مجلة جمعيتها الشرقية - ورسالة في الحساب، وقوة الكواكب وضعفها وشرح طرق الحساب في مسائل الوصايا. ينظر: القمي، الكنى والألقاب: ج ٢/ص ١٤٨. الزركلي، الأعلام: ج ٧/ص ١٨١.

وهذه النسخة هي المَسَوَّدَة نقلت فرضها من نسخة كثيرة الغلط، لم أجد غيرها، أتعبت نظري، وكدّدت فكري، ولعلها تصبح نسخة صحيحة، وقد صحت منها ما قدرت عليه.

وكان إبتدائي في «شرح تعريب الزبدة» يوم ثاني عشرين ذي الحجة حجة سبع وثمانين وسبعمائة، وكان الفراغ منها آخر نهار الخميس رابع عشر المحرم الحرام إفتتاح سنة ثمان وثمانين وسبعمائة.

والحمد لله حمداً لا يبلى جديدهُ، ولا ينفد عديدهُ، حمداً لا يُعد ولا يُحصى على نِعَمِهِ التي لا تُعد ولا تُحصى، وصلواته على سيد المرسلين، وخاتم النبيين، محمد المصطفى وآله الطيبين الطاهرين، وسلّم، وكرّم، وزاد، وأنعم.

ثبت المصادر والمراجع

القرآن الكريم

(i)

﴿ الخوئي، أبو القاسم بن علي أكبر بن هاشم تاج الدين الموسوي (ت: ١٩٩٢م).

(١) معجم رجال الحديث، (دم - ١٤١٣هـ)، ط: ٥.

﴿ القطيفي، أحمد بن صالح آل طوق (ت: ١٢٤٥هـ).

(٢) رسائل آل طوق القطيفي، (بيروت - ١٤٢٢هـ)، تحقيق: شركة دار المصطفى لإحياء التراث، ط: ١.

﴿ ابن خلكان، أحمد بن محمد بن إبراهيم (ت: ٦٨١هـ).

(٤) وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان، (بيروت - د.ت)، تحقيق: إحسان عباس، منشورات دار الثقافة ببيروت.

﴿ المرزوقي الأصفهاني، أبو علي أحمد بن محمد بن الحسن (ت: ٤٢١هـ).

(٥) الازمنة والامكنة، (بيروت - ١٤١٧هـ)، تحقيق: خليل منصور، ط: ١.

﴿ ابن الفقيه الهمداني، أبو عبد الله أحمد بن محمد (ت: ٣٤٠هـ).

(٦) البلدان، (بيروت - ١٤١٦هـ)، تحقيق: يوسف الهادي، ط: ١.

﴿ البغدادي، إسماعيل باشا بن محمد أمين بن مير سليم الباباني (ت: ١٣٣٩هـ).

(٧) هدية العارفين، (إسطنبول - ١٩٥٥م)، منشورات دار إحياء التراث العربي بيروت .

(٨) إيضاح المكنون في الذيل على كشف الظنون، (د.مع)، تصحيح: محمد شرف الدين يالتقايا و رفعت بيلكه الكليسي، منشورات دار إحياء التراث العربي بيروت .

✍️ اليعقوبي، أحمد بن أبي يعقوب بن جعفر (ت: ٢٨٤هـ).

(٩) تاريخ اليعقوبي، (بيروت - د.ت)، منشورات دار صادر بيروت .

✍️ الجوهري، إسماعيل بن حماد (ت: ٣٩٣هـ).

(١٠) الصحاح، (القاهرة - ١٤٠٧هـ)، تحقيق: أحمد عبد الغفور عطار، ط: ٤ .

✍️ أبو الفداء، عماد الدين إسماعيل بن أبي الحسن علي (ت: ٧٣٢هـ).

(١١) المختصر في أخبار البشر (تاريخ أبي الفداء)، (بيروت - د.ت)، منشورات دار المعرفة ببيروت .

✍️ الخطيب البغدادي، أبو بكر أحمد بن علي (ت: ٤٦٣هـ).

(١٢) تاريخ بغداد، (د.م - ١٤١٧هـ)، دراسة وتحقيق: مصطفى عبد القادر عطا، ط: ١ .

✍️ اقليدس بن نوقطرس بن برنيقس (ت: مجهول).

(١٣) تحرير المناظر (مخطوط).

✍️ النيسابوري الكنتوري، إعجاز حسين (ت: ١٢٨٦هـ).

(١٤) كشف الأستار عن أسماء الكتب والأسفار، (قم المقدسة - ١٤٠٩هـ)، تقديم السيد المرعشي النجفي، ط: ٢ .

﴿إخوان الصفا وخلان الوفاء (ق ٤).﴾

(١٥) رسائل إخوان الصفا وخلان الوفاء، (بيروت - ١٣٧٦ هـ)، منشورات دار صادر ببيروت .

﴿أوطولوقس (٢٩٠ ق م).﴾

(١٦) الأكر المتحركة، (مخطوط).

﴿الفيومى، أحمد بن محمد بن علي (ت: ٧٧٠ هـ).﴾

(١٧) المصباح المنير، (د.مع)، منشورات دار الفكر للطباعة .

﴿الراغب الاصفهاني، الحسين بن محمد بن الفضل (ت: ٥٠٢ هـ).﴾

(١٨) المفردات في غريب القرآن، (د.م - ١٤١٤ هـ)، ط: ٢ .

﴿ابن فارس، ابو الحسين أحمد بن فارس بن زكريا (ت: ٣٩٥).﴾

(١٩) معجم مقاييس اللغة، (د.م - ١٤١٤ هـ)، تحقيق: عبد السلام محمد هارون ، منشورات مكتب الاعلام الاسلامي .

﴿النويري، شهاب الدين أحمد بن عبد الوهاب (ت: ٧٣٣ هـ).﴾

(٢٠) نهاية الأرب في فنون الأدب، (د.مع)، منشورات وزارة والإرشاد القومي .

﴿القلقشندي، شهاب الدين أحمد بن علي (ت: ٨٢١ هـ).﴾

(٢١) صبح الاعشى في صناعة الانشا، (بيروت - د.ت)، تحقيق: محمد حسين شمس الدين ، منشورات دار الكتب العلمية .

﴿العاملي، أحمد حبيب قصير (معاصر).﴾

(٢٢) مقدمة التحقيق لكتاب تفسير التبيان في تفسير القرآن، (بيروت - ١٤٠٩ هـ)، ط: ١ .

﴿العقاد، أنور عبد الغني (معاصر).﴾

(٢٣) الجغرافيا الفلكية، (الرياض - ١٤٠٣هـ)، منشورات دار المريخ.

(ث)

﴿ثاوذسيوس (ت: مجهول).﴾

(٢٤) الأكر، (مخطوط)، نسخ أبو القاسم الاسترابادي، وفرغ منها في: ١٠١٤هـ.

(ج)

﴿الزنجشري، جار الله محمود بن عمر (ت: ٥٨٣هـ).﴾

(٢٥) الفايق في غريب الحديث، (بيروت - ١٤١٧هـ)، ط: ١.

﴿ابن منظور، جمال الدين محمد بن مكرم المصري (ت: ٧١١هـ).﴾

(٢٦) لسان العرب (قم المقدسة - ١٤٠٥هـ)، منشورات أدب الحوزة.

﴿المحقق الحلي، نجم الدين أبي القاسم جعفر بن الحسن (ت: ٦٧٦هـ).﴾

(٢٧) المعتبر، (دمع)، إشراف: ناصر مكارم الشيرازي، منشورات سيد الشهداء عليه السلام بقم المقدسة.

(ح)

﴿ابن سينا، أبو علي الحسين بن عبد الله (ت: ٤٢٧هـ أو غيرها).﴾

(٢٨) تحرير المجسطي، (مخطوط).

(٢٩) الشفاء - الطبيعيات، (قم المقدسة - ١٤٠٤هـ)، تحقيق: محمود قاسم،

مراجعة: إبراهيم مذكور، منشورات مكتبة المرعشي.

(٣٠) القانون، (دمع)، منشورات دار صادر ببيروت.

- (٣١) تسع رسائل في الحكمة والطبيعات، (القسطنطينية - ١٢٩٨ هـ)، ط: ١.
- ﴿الأملي، السيد حيدر بن علي (ت: ٨٨٠ هـ).﴾
- (٣٢) جامع الأسرار ومنبع الأنوار، تصحيح وتقديم: هنري كربين وعثمان إسماعيل يحيى، (د.م - ١٣٦٨ هـ ش)، ط: ٢.
- ﴿الرشدي، الميرزا حبيب الله بن محمد علي خان (ت: ١٣١٢ هـ).﴾
- (٣٣) بدائع الأفكار، (د.م)، منشورات مؤسسة آل البيت لإحياء التراث.
- ﴿العلامة الحلبي، الحسن بن يوسف بن علي (ت: ٧٢٦ هـ).﴾
- (٣٤) نهاية المرام في علم الكلام، (قم المقدسة - ١٤١٩ هـ)، تحقيق: فاضل العرفان، ط: ١.
- (٣٥) الجوهر النضيد في شرح منطق التجريد، (د.م - ١٣٦٣ هـ ش)، إشراف: محسن بيدارفر، منشورات بيدار.
- (٣٦) كشف المراد في شرح تجريد الاعتقاد، (قم المقدسة - ١٤١٧ هـ)، تحقيق وتعليق: الشيخ حسن حسن زادة الأملي، ط: ٧.
- ﴿البروجردي، حسين بن محمد رضا الحسيني (ت: ١٣٤٠ هـ).﴾
- (٣٧) تفسير الصراط المستقيم، (قم المقدسة - ١٤١٦ هـ)، تصحيح وتعليق: غلام رضا بن علي أكبر، منشورات مؤسسة أنصاريان بقم المقدسة.
- ﴿الأملي، حسن حسن زادة (معاصر).﴾
- (٣٨) دروس معرفة الوقت والقبلة، (قم المقدسة - ١٤١٦ هـ)، ط: ٤.
- ﴿الأمين، السيد حسن السيد محسن (ت: ٢٠٠٢ م).﴾

(٣٩) مستدركات أعيان الشيعة، (بيروت - ١٤٠٧هـ)، منشورات دار التعارف للمطبوعات .

﴿الصدر، حسن بن هادي (ت: ١٣٥٤هـ).﴾

(٤٠) تكملة أمل الآمل، (د.مع)، تحقيق: الدكتور حسين علي محفوظ و عبد الكريم الدباغ وعدنان الدباغ، مط: دار المؤرخ العربي ببيروت. الطبرسي، الميرزا حسين بن محمد تقي (ت: ١٣٢٠هـ).

(٤١) مستدرک الوسائل، (بيروت - ١٤٠٨هـ)، تحقيق: مؤسسة آل البيت (عليه السلام) لإحياء التراث، ط: ٢ .

(خ)

﴿الفراهيدي، أبو عبد الرحمن الخليل بن أحمد (ت: ١٧٥هـ).﴾

(٤٢) العين، (قم المقدسة - ١٤٠٩ هـ)، تحقيق: مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي، ط: ٢ .

﴿الزركلي، خير الدين بن محمود بن محمد (ت: ١٩٧٦م).﴾

(٤٣) الأعلام، (د.م - ١٩٨٠م)، ط: ٥ .

﴿الصفدي، صلاح الدين خليل بن أيبك بن عبد الله الألبكي (ت: ٧٦٤هـ).﴾

(٤٤) الوافي بالوفيات، (بيروت - ١٤٢٠هـ)، تحقيق: أحمد الارناؤوط وتركي مصطفى، منشورات دار إحياء التراث .

(د)

﴿الأنطاكي، داود بن عمر (ت: ١٠٠٨هـ).﴾

(٤٥) تذكرة اولي الالباب، (د.مع)، منشورات المكتبة الثقافية ببيروت .

(ع)

المحقق الكركي، علي بن حسين بن محمد (ت: ٩٤٠هـ).

(٤٦) جامع المقاصد، (قم المقدسة - ١٤٠٨هـ)، تحقيق: مؤسسة آل البيت عليه السلام لإحياء التراث، ط: ١.

عضد الدين الايجي، عبد الرحمن بن أحمد (ت: ٧٥٦هـ).

(٤٧) المواقف، (بيروت - ١٤١٧هـ)، تحقيق: عبد الرحمن عميرة، ط: ١.

ابن قتيبة الدينوري، أبو محمد عبد الله بن مسلم (ت: ٢٧٦هـ).

(٤٨) الانواء في مواسم العرب، (دمع).

(٤٩) المعارف، (مصر - ١٩٦٩م)، تحقيق: دكتور ثروت عكاشة، ط: ٢.

المسعودي، أبو الحسن علي بن الحسين بن علي (ت: ٣٤٦هـ).

(٥٠) مروج الذهب ومعادن الجوهر، (قم المقدسة - ١٤٠٤هـ)، تدقيق وضبط: يوسف أسعد داغر، ط: ٢.

القمي، عباس بن محمد رضا (ت: ١٣٥٩هـ).

(٥١) الكنى والألقاب، (دمع)، تقديم: محمد هادي الأمين، منشورات مكتبة الصدر بطهران.

كحالة، عمر رضا (ت: ١٤٠٨هـ).

(٥٢) معجم المؤلفين، (دمع)، منشورات مكتبة المثنى و دار إحياء التراث العربي ببيروت.

السمعاني، أبو سعد عبد الكريم بن محمد (ت: ٥٦٢هـ).

(٥٣) الأنساب، (بيروت - ١٤٠٨هـ)، تقديم وتعليق: عبد الله عمر البارودي، ط: ١.

الشاهرودي النمازي، علي بن محمد بن إسماعيل (ت: ١٤٠٥هـ).

٥٤) مستدرک سفینه البحار، (قم المقدسة - ١٤١٨هـ)، تحقیق وتصحیح: حسن بن علی النمازی، ط: ٣.

طبری، أبو الحسن علی بن سهل (ت: ٢٦٠هـ).

٥٥) فردوس الحکمة فی الطب، (برلین - ١٩٢٨م)، تصحیح: محمد زبیر الصدیقی.

القاضی الجرجانی، علی بن محمد (ت: ٨١٦هـ).

٥٦) شرح المواقف، (مصر - ١٣٢٥هـ)، ط: ١.

البغدادی، عبد القادر بن عمر (ت: ١٠٩٣هـ).

٥٧) خزانة الأدب، (بیروت - ١٩٩٨م)، تحقیق: محمد نبیل طریفی و أمیل بدیع یعقوب، ط: ١.

السبکی، أبو نصر عبد الوهاب بن علی (ت: ٧٧١هـ).

٥٨) طبقات الشافعية الكبرى، (دمع)، تحقیق: محمود محمد الطحانی وعبد الفتاح محمد الحلو، منشورات دار إحياء الكتب العربية.

ابن الجوزي، أبو فرج عبد الرحمن بن علي (ت: ٥٩٧هـ).

٥٩) المنتظم في تاريخ الملوك والأمم، (بیروت - ١٤١٢هـ)، دراسة و تحقیق: محمد عبد القادر عطا و مصطفى عبد القادر عطا، ط: ١.

المدني الشيرازي، علي بن أحمد بن محمد معصوم (ت: ١١٢٠هـ).

٦٠) رياض السالكين في شرح صحيفة سيد الساجدين (عليه السلام)، (قم المقدسة - ١٤١٥هـ)، تحقیق: السيد محسن الأميني، ط: ٤.

البيهقي، ظهير الدين أبو الحسن علي بن زيد (ت: ٥٦٥هـ).

(٦١) معارج نهج البلاغة، (قم المقدسة - ١٤٠٩هـ)، تحقيق: محمد تقي دانش، ط: ١.

﴿ابن طاووس، علي بن موسى بن جعفر(ت: ٦٦٤هـ).﴾

(٦٢) فرج المهموم، (قم المقدسة - ١٣٦٣هـ ش)، منشورات الرضي .

﴿ابن الأثير، أبو الحسن علي بن أبي الكرم محمد(ت: ٦٣٠هـ).﴾

(٦٣) الكامل في التاريخ، (بيروت - ١٣٨٦هـ)، منشورات دار صادر للطباعة والنشر .

(٦٤) اللباب في تهذيب الأنساب، (بيروت - د.ت)، منشورات دار صادر بيروت .

﴿ابن سيده، أبو الحسن علي بن أسماعيل النحوي(ت: ٤٥٨هـ).﴾

(٦٥) المخصص، (د.مع)، تحقيق: لجنة إحياء التراث العربي، منشورات دار إحياء التراث العربي بيروت .

﴿ابن عساكر، أبو القاسم علي بن الحسن بن هبة الله(ت: ٥٧١هـ).﴾

(٦٦) تاريخ مدينة دمشق، (بيروت - ١٤١٥هـ)، تحقيق: علي شيري، منشورات دار الفكر للطباعة والنشر بيروت .

﴿المسعودي، علي بن الحسين بن علي(ت: ٣٤٦هـ).﴾

(٦٧) التنبيه والأشرف، (د.مع)، منشورات دار صعب بيروت .

(٦٨) مروج الذهب ومعادن الجوهر، (قم المقدسة - ١٤٠٤هـ)، تدقيق وضبط: يوسف أسعد داغر، ط: ٢ .

﴿ابن خلدون، عبد الرحمن بن محمد بن خلدون(ت: ٨٠٨هـ).﴾

٦٩) تاريخ ابن خلدون، (بيروت - ١٣٩١هـ)، منشورات مؤسسة الأعلمي للمطبوعات .

✍ الأُنْدِي، الميرزا عبد الله بن عيسى الأصبهاني (ت: ١١٣٠هـ).

٧٠) رياض العلماء وحياض الفضلاء، (قم المقدسة - ١٤٠٣هـ)، تحقيق: أحمد الحسيني، منشورات مكتبة آية الله العظمى المرعشي النجفي .

✍ العلامة الشيخ، عبد الله نعمة (ت: ١٩٩٤م).

٧١) فلاسفة الشيعة حياتهم وآرائهم، (بيروت - ١٩٨٧م)، تقديم: العلامة محمد جواد مغنية، ط: ١ .

✍ البروجردي، علي أصغر بن محمد شفيع الجابلق (ت: ١٣١٣هـ).

٧٢) طرائف المقال في معرفة طبقات الرجال، (د.م - ١٤١٠هـ). تحقيق: السيد مهدي الرجائي، ط: ١ .

✍ الخطيب، عبد الزهراء بن حسين الحسيني (ت: ١٩٩٤م).

٧٣) مصادر نهج البلاغة وأسانيده، (بيروت - ١٤٠٩هـ)، ط: ٤ .

✍ الدفاع، علي عبد الرزاق (معاصر).

٧٤) رُوَاد علم الفلك في الحضارة العربية والإسلامية، (الرياض - ١٤١٤هـ)، ط: ٢ .

(غ)

✍ ابن العبري الملطي، أبو الفرج غريغوريوس بن اهرن (ت: ١٢٨٦م).

٧٥) تاريخ المختصر الدول، (د.مع)، منشورات دار الميسرة ببيروت.

(ف)

- ﴿الطريحي، فخر الدين بن محمد علي بن أحمد (ت: ١٠٨٥هـ).
(٧٦) مجمع البحرين، (طهران - ١٣٦٢هـ ش)، ط: ٢.

(ك)

- ﴿الفتلاوي، كاظم عبود (ت: ٢٠٠٩م).
(٧٧) مشاهير المدفونين في الصحن العلوي الشريف، (قم المقدسة - ١٤٢٧هـ)، ط: ٢.
﴿ابن العديم، كمال الدين عمر بن أحمد بن أبي جراحة (ت: ٦٦٠هـ).
(٧٨) بُغية الطلب في تاريخ حلب، (دمشق - ١٤١٨هـ)، تحقيق وتقديم:
الدكتور سهيل زكار، منشورات مؤسسة البلاغ ببيروت.
﴿السنور، كرلونينو (مجهول).
(٧٩) علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، (بيروت - ١٤١٣هـ)، ط: ٢.

(ل)

- ﴿اللجنة العلمية في مؤسسة الإمام الصادق عليه السلام.
(٨٠) مؤسسة طبقات الفقهاء، (قم المقدسة - ١٤١٩هـ)، إشراف الشيخ
جعفر السبحاني، ط: ١.

(هـ)

- ﴿المفيد، محمد بن محمد بن النعمان (ت: ٤١٣هـ).

٨١) أوائل المقالات، (بيروت - ١٤١٤هـ)، تحقيق: الشيخ إبراهيم الأنصاري، ط: ٢.

﴿الطوسي، أبو جعفر محمد بن الحسن (ت: ٤٦٠هـ).﴾

٨٢) التبيان في تفسير القرآن، (قم المقدسة - ١٤٠٩هـ)، تحقيق وتصحيح: أحمد حبيب قصير العاملي، ط: ١.

﴿المير داماد، السيد محمد باقر بن محمد الحسيني (ت: ١٠٤١هـ).﴾

٨٣) الرواشح السماوية، (د.م - ١٤٢٢هـ)، تحقيق غلام حسين، قيصره ها ونعمة الله الجليلي، ط: ١.

﴿القاضي سعيد، محمد سعيد بن محمد مفيد (ت: ١١٠٣هـ).﴾

٨٤) التعليقة على الفوائد الرضوية، (د.م. مع).

﴿أبو حيان الاندلسي، محمد بن يوسف بن علي (ت: ٧٤٥هـ).﴾

٨٥) تفسير البحر المحيط، (بيروت - ١٤٢٢هـ)، تحقيق: عادل أحمد عبد الموجود و الشيخ علي محمد معوض و زكريا عبد المجيد وأحمد النجولي، ط: ١.

﴿الجواهري، محمد حسن بن باقر النجفي (ت: ١٢٦٦هـ).﴾

٨٦) جواهرالكلام، (طهران - ١٣٦٥هـ ش)، تحقيق وتعليق: الشيخ عباس القوجاني، ط: ٢.

﴿الزبيدي، أبو الفيض محمد بن محمد (ت: ١٢٠٥هـ).﴾

٨٧) تاج العروس من جواهر القاموس، (بيروت - ١٤١٤هـ)، دراسة وتحقيق: علي شيري، منشورات دار الفكر للطباعة والنشر.

﴿الفرغاني، محمد بن كثير (ت: بعد ٢٤٧هـ).﴾

(٨٨) أصول علم النجوم، (د.مع).

﴿الفيروزآبادي، مجد الدين محمد بن يعقوب (ت: ٨١٧هـ).﴾

(٨٩) القاموس المحيط، (بيروت - د.ت)، دار العلم للجميع .

﴿حاجي خليفة، مصطفى بن عبد الله (ت: ١٠٦٧هـ).﴾

(٩٠) كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، (بيروت - د.ت) ،

تصحيح وتعليق: محمد شرف الدين يالتقيا و رفعت بيدگه

الكليس، منشورات دار احياء التراث العربي.

﴿ابن زريق، محمد بن علي بن إبراهيم الجيري (ت: ٩٧٧هـ).﴾

(٩١) الروض العاطر في تلخيص زيغ ابن الشاطر، (مخطوط) .

﴿البغدادى، محمد بن حبيب (ت: ٢٤٥هـ).﴾

(٩٢) المحبر، (د.م - ١٣٦١هـ)، مط: الدائرة .

﴿الجوالقي، ابو منصور موهوب بن أحمد (ت: ٥٣٩هـ).﴾

(٩٣) شرح أدب الكاتب، (د.م - ١٣٥٠هـ)، تقديم: مصطفى صادق

الرافعي، منشورات مكتبة القدسي .

﴿قاضي زاده، محمد بن قطب الدين محمد (ت: ٩٥٧هـ).﴾

(٩٤) شرح قاضي زاده على ملخص الجغميني في الهيئة (مخطوط) .

﴿الطهراني، محمد محسن بن علي بن محمد رضا، آغا بزرك (ت:

١٣٨٩هـ).﴾

(٩٥) الذريعة إلى تصانيف الشيعة ، (بيروت - ١٤٠٣هـ) ، ط: ٣.

٩٦) ذيل كشف الظنون، (د.مع)، تهذيب وترتيب وإضافة: السيد محمد مهدي بن السيد حسن الخرسان، منشورات دار إحياء التراث العربي بيروت .

﴿ الشَّيْخُ الْإِدْرِيْسِي ، مُحَمَّدُ بْنُ مُحَمَّدِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ (ت: ٥٦٠هـ).

٩٧) نزهة المشتاق في إختراق الآفاق، (بيروت - ١٤٠٩هـ)، ط: ١.

﴿ الْمُحَقِّقُ الطُّوسِي ، مُحَمَّدُ بْنُ مُحَمَّدِ بْنِ الْحَسَنِ (ت: ٦٧٢هـ).

٩٨) شرح الإشارات والتنبيهات، (قم المقدسة - ١٣٨٣هـ، ش)، ط: ١.

٩٩) تحرير أصول الهندسة والحساب لاقليدس، (حجري).

١٠٠) تحرير أصول الهندسة والحساب لاقليدس، (مخطوط).

١٠١) تحرير المجسطي، (مخطوط).

١٠٢) شرح الإشارات والتنبيهات، (قم المقدسة - ١٣٨٣هـ)، ط: ١.

﴿ الْخَوَاسِرِيُّ ، مُحَمَّدُ بَاقِرُ بْنُ زَيْنِ الْعَابِدِينَ (ت: ١٣١٣هـ).

١٠٣) روضات الجنات، (بيروت - ١٤٣١هـ)، ط: ١.

﴿ ابْنُ أَبِي يَعْلَى ، مُحَمَّدُ بْنُ مُحَمَّدِ بْنِ الْحَسَنِ (ت: ٥٢١هـ).

١٠٤) طبقات الحنابلة، (د. مع)، منشورات دار المعرفة ببيروت .

﴿ النُّجَافِيُّ الْإِسْفَهَانِيُّ ، مُحَمَّدُ تَقِيِّ بْنِ مُحَمَّدِ رَحِيمِ بْنِ مُحَمَّدِ قَاسِمِ

(ت: ١٢٤٨هـ).

١٠٥) هداية المسترشدين في شرح معالم الدين، (د.مع)، منشورات

مؤسسة النشر الإسلامي التابعة لجماعة المدرسين بقم المشرفة .

﴿ الْأَنْصَارِيُّ ، مَرْتَضَى بْنُ مُحَمَّدِ أَمِينٍ (ت: ١٢٨١هـ).

(١٠٦) كتاب الصلاة، (قم المقدسة - ١٤٢٠هـ)، تحقيق: لجنة تحقيق تراث الشيخ الأعظم، ط: ١.

﴿ابن شهر آشوب، أبو عبد الله محمد بن علي (ت: ٥٨٨هـ).﴾

(١٠٧) مناقب آل أبي طالب، (النجف الأشرف - ١٣٧٦هـ)، تصحيح وشرح ومقابلة: لجنة من اساتذة الحوزة العلمية، منشورات المكتبة الحيدرية.

﴿فخر الدين الرازي، محمد بن عمر بن الحسين (ت: ٦٠٦هـ).﴾

(١٠٨) المحصول في علم الفقه، (بيروت - ١٤١٢هـ)، دراسة وتحقيق: الدكتور طه جابر فياض العلواني، ط: ٢.

(١٠٩) التفسير الكبير، (دمع)، ط: ٣.

(١١٠) المباحث المشرقية، (دمع)، منشورات بيدار.

﴿المحقق النراقي، محمد مهدي بن أبي ذر الكاشاني (ت: ١٢٠٩هـ).﴾

(١١١) شرح الالهيّات الشفاء، (قم المقدسة - ١٣٨٠هـ، ش)، تحقيق وتصحيح: حامد ناجي الاصفهاني، ط: ١.

﴿صدر الدين الشيرازي، محمد بن إبراهيم القوامي (ت: ١٠٥٠هـ).﴾

(١١٢) المبدأ والمعاد، (قم المقدسة - ١٤٢٢هـ)، تقديم وتصحيح: السيد جلال الدين الإشتياني، ط: ٣.

(١١٣) الحكمة المتعالية في الأسفار العقلية الأربعة، (طهران - ١٣٨٣هـ)، منشورات دار إحياء التراث العربي ببيروت.

﴿مانالاوس، (ت: ١٤٠م).﴾

(١١٤) الأكر (مخطوط).

﴿ قطب الدين الشيرازي ، محمود بن مسعود بن مصلح (ت: ٧١٠هـ).

(١١٥) التحفة الشاهية في علم الهيئة ، (مخطوط).

﴿ الذهبي ، شمس الدين محمد بن أحمد بن عثمان (ت: ٧٤٨هـ).

(١١٦) سير أعلام النبلاء ، (بيروت - ١٤١٣هـ) ، تحقيق : إبراهيم الزبيق ،

أشراف وتخرج : شعيب الأرناؤوط ، ط : ٩.

(١١٧) تاريخ الإسلام ، (بيروت - ١٤٠٧هـ) ، تحقيق : الدكتور عمر عبد

السلام تدمري ، ط : ١.

﴿ الشافعي ، أبو عبد الله محمد بن إدريس (ت: ٢٠٤هـ).

(١١٨) كتاب الأم ، (دم - ١٤٠٣هـ) ، ط : ٢.

﴿ المناوي ، محمد عبد الرؤوف (ت: ١٠٣١هـ).

(١١٩) فيض التقدير شرح الجامع الصغير ، (بيروت - ١٤١٥هـ) ، تصحيح :

أحمد عبد السلام ، منشورات دار الكتب العلمية .

﴿ التهانوي ، محمد أعلى بن علي بن قاضي محمد (كان حيا في ١١٥٨هـ).

(١٢٠) كشاف إصطلاحات الفنون والعلوم ، (طهران - ١٤٢٢هـ) ، تقديم

وإشراف : الدكتور رفيق العجم ، ط : ١.

﴿ الرازي ، محمد بن أبي بكر بن عبد القادر (ت: ٧٢١هـ).

(١٢١) مختار الصحاح ، (بيروت - ١٤١٥هـ) ، ضبط وتصحيح : أحمد

شمس الدين ، ط : ١.

﴿ البهائي العاملي ، محمد بن الحسين (ت: ١٠٣٠هـ).

(١٢٢) الحديقة الهلالية ، (قم المقدسة - ١٤١٠هـ) ، تحقيق : السيد علي

الموسوي الخراساني ، ط : ١.

﴿ ابن النديم ، أبو الفرج محمد بن أبي يعقوب إسحاق (ت: ٤٣٨هـ).

(١٢٣) فهرست ابن النديم ، (د. مع) ، تحقيق : رضا تجدد .

﴿ المجلسي ، محمد باقر بن محمد تقى (ت: ١١١١هـ).

(١٢٤) بحار الأنوار الجامعة لدرر أخبار الأئمة الأطهار، (بيروت

- ١٤٠٣هـ)، تحقيق : يحيى العابدي، ط: ٢ .

﴿ التفتازاني ، سعد الدين مسعود بن عمر (ت: ٧٩٣هـ أو غيره).

(١٢٥) شرح المقاصد في علم الكلام، (الباكستان - ١٤٠١هـ)، ط: ١ .

﴿ التتكايني ، محمد كاظم بن عبد علي (ق ١٠ - ق ١١).

(١٢٦) قانون الإدراك في شرح تشریح الأفلاك (مخطوط).

﴿ المازندراني ، المولى محمد صالح بن أحمد (ت: ١٠٨١هـ).

(١٢٧) شرح أصول الكافي (بيروت - ١٤٢١هـ)، تحقيق : السيد علي

عاشور، ط: ١.

﴿ الغزالي ، أبو حامد محمد بن محمد (ت: ٥٠٥هـ).

(١٢٨) المستصفى، (بيروت - ١٤١٧هـ)، تصحيح: محمد عبد السلام عبد

الشافى، منشورات دار الكتب العلمية .

﴿ الخميني ، مصطفى روح الله (ت: ١٣٩٨هـ).

(١٢٩) تحريات في الأصول، (قم المقدسة - ١٤١٨هـ)، ط: ١.

﴿ الأمين ، محسن بن عبد الكريم (ت: ١٣٧١هـ).

(١٣٠) أعيان الشيعة، (بيروت - ١٤٠٣هـ)، تحقيق وتخریج: حسن الأمين،

منشورات دار التعارف للمطبوعات.

﴿ الألوسي ، أبو الثناء محمود بن عبد الله (ت: ١٢٧٠هـ).

(١٣١) تفسير الآلوسي ، (د.مع) .

﴿الجلالي ، محمد حسين الحسيني (معاصر).﴾

(١٣٢) فهرس التراث، (قم المقدسة - ١٤٢٢هـ)، تحقيق: محمد جواد الحسيني الجلالي، ط: ١ .

﴿الصالحى الشامى ، محمد بن يوسف (ت: ٩٤٢هـ).﴾

(١٣٣) سبيل الهدى و الرشاد، (بيروت - ١٤١٤هـ)، تحقيق وتعليق: الشيخ عادل أحمد عبد الموجود و الشيخ علي محمد معوض، ط: ١ .

﴿السمرقندى ، علاء الدين محمد بن أحمد (ت: ٥٣٩هـ).﴾

(١٣٤) تحفة الفقهاء، (بيروت - ١٤١٤هـ)، ط: ٢ .

﴿مجموعة باحثين.﴾

(١٣٥) الموسوعة الميسرة العربية، (القاهرة - ٢٠٠٩م)، ط: ٣ .

﴿الشهيد الأول، أبو عبد الله محمد بن جمال الدين (ت: ٧٨٦هـ).﴾

(١٣٦) غاية المراد في شرح نكت الإرشاد، (قم المقدسة - ١٤١٤هـ)، تحقيق: رضا المختاري، منشورات مركز الأبحاث والدراسات الإسلامية .

﴿ابن أبي جمهور الإحسائي ، محمد بن علي (ت: حدود ٨٨٠هـ).﴾

(١٣٧) عوالي اللئالي، (قم المقدسة - ١٩٨٣م)، تحقيق: مجتبى العراقي، ط: ١ .

﴿الحر العاملي، محمد بن الحسن (ت: ١١٠٤هـ).﴾

(١٣٨) أمل الآمل، (قم المقدسة - ١٣٦٢ هـ ش)، منشورات دار الكتاب الاسلامي .

﴿الكتبي، صلاح الدين محمد بن شاكر بن أحمد (ت: ٧٦٤هـ).﴾

(١٣٩) فوات الوفيات، (بيروت - ٢٠٠٠م)، تحقيق: علي محمد بن يعوض الله وعادل أحمد عبد الموجود، ط: ١ .

﴿النفرشي، مصطفى بن الحسين الحسيني (ق: ١١).﴾

(١٤٠) نقد الرجال، (قم المقدسة - ١٤١٨هـ)، تحقيق: مؤسسة آل البيت عليه السلام لإحياء التراث، ط: ١ .

﴿الزبيدي، محمد بن محمد الحسيني (ت: ١٢٠٥هـ).﴾

(١٤١) إتحاف السادة المتقين بشرح إحياء علوم الدين (بيروت - ١٤١٤هـ)، منشورات مؤسسة التاريخ العربي .

﴿البحراني، ميثم بن علي بن ميثم (ت: ٦٧٩هـ).﴾

(١٤٢) شرح مئة كلمة لأمير المؤمنين عليه السلام (د. مع)، تصحيح وتعليق: مير جلال الدين الحسيني الأرموي، منشورات مؤسسة النشر الإسلامي التابع لجماعة المدرسين بقم المشرفة.

(ن)

﴿ناصر خسرو بن حارث بن علي (ت: ٤٨١هـ).﴾

(١٤٣) سفرنامه، (بيروت - ١٩٨٣م)، تحقيق: الدكتور يحيى الخشاب، ط: ٣ .

﴿النيسابوري القمي، نظام الدين الحسن بن محمد بن حسين (كان حيا

بعد ٨٥٠هـ).﴾

(١٤٤) توضيح التذكرة، مخطوط .

(ي)

﴿ابن السكيت، يعقوب بن إسحاق (ت: ٢٤٤هـ).﴾

(١٤٥) إصلاح المنطق، (مشهد - ١٤١٢هـ)، تقديم وتعليق: الشيخ محمد حسن بكائي، ط: ١.

﴿الأندلسي المغربي، يحيى ابن أبي السكر (ت: مجهول).﴾

(١٤٦) شرح كتاب المخروطات لابلونيوس، مخطوط.

﴿الحموي، أبو عبد الله ياقوت بن عبد الله (ت: ٦٢٦هـ).﴾

(١٤٧) معجم البلدان، (بيروت - ١٣٩٩هـ)، منشورات دار إحياء التراث العربي.

﴿يوسف بطرس كرم (ت: ١٩٥٩م).﴾

(١٤٨) تاريخ الفلسفة اليونانية (د.م - ١٣٥٥هـ)، مط: لجنة التأليف والترجمة والنشر.

﴿البحراني، يوسف بن أحمد بن إبراهيم (ت: ١١٨٦هـ).﴾

(١٤٩) الحقائق الناضرة، (قم المقدسة - د.ت)، تحقيق وتعليق وإشراف:

محمد تقي الإيرواني، منشورات مؤسسة النشر الإسلامي التابعة

لجماعة المدرسين بقم المقدسة.

فهرس الموضوعات

٥	مقدمة قسم الشؤون الفكرية والثقافية.....
٧	مقدمة التحقيق.....
١٣	دور العرب والمسلمين في تطوير علم الهيئة.....
٢٠	الدور البابلي في تطوّر علم الفلك.....
٢٣	الدور اليوناني في تطور علم الفلك.....
٢٦	علم الهيئة في القرن الأول للهجرة.....
٢٨	علم الهيئة في القرنين الثاني والثالث للهجرة.....
٣٢	تعريف علم الهيئة، وموضوعه، وأقسامه.....
٣٧	اسماء وإطلاقات علم الهيئة.....
٣٩	الفرق ما بين علم الهيئة وعلم النجوم.....
٤٤	أهم الكتب الفلكية.....
٤٦	أقدم من تكلم في منازل القمر.....
٤٩	حركة الأرض وسكونها في نظر علماء الهيئة المسلمين.....
٥٢	رأي علماء الهيئة ببعء النجوم عن الأرض، والكرة السماوية، وغيرهما.....
٥٣	علم الهيئة وعلاقته بالأحكام الشرعية.....
٥٥	موقف مشاهير علماء الإسلام من الهيئة.....
٦١	مآثر فلكيّي الإسلام القدامى وعلم الفلك الحديث.....

- ٦٥..... حياة الخواجه نصير الدين الطوسي
- ٧٩..... حياة نصير الدين علي بن محمد الكاشي
- ٨٥..... حياة الشيخ عبد الرحمن ابن العتائقي
- ٩٣..... وصف المخطوط:
- ٩٤..... عملنا في التحقيق:
- ١٠٣..... الباب الأول: في ما يجب معرفته قبل الشروع في هذا العلم
- ١٠٣..... [موضوع العلم ومبادئه]
- ١٠٣..... [مسائل العلم]
- ١٠٤..... [موضوع علم الهيئة]
- ١٠٥..... [مسائل علم الهيئة]
- ١٠٨..... [أقسام الخط]
- ١١٠..... [أقسام السطح]
- ١١١..... [إحداث الخطين للزاوية]
- ١١٤..... [الدائرة وما يتعلق بها]
- ١١٦..... [تركيب الأشكال]
- ١١٦..... [الكرة وما يتعلق بها]
- ١١٧..... [الزاوية العظيمة والصغيرة]
- ١١٨..... [الزاوية الحادة والمنفرجة]
- ١١٩..... [الزاوية القائمة]

- ١٢٠..... [الفصل المشترك للسطوح]
- ١٢١..... [الخطان والسطحان والمحيطان المتوازيان]
- ١٢١..... [محور الدائرة وقطبها]
- ١٢٣..... [قطبا الحركة و محور الدائرة]
- ١٢٤..... [تقاطع العظيمنتين و محيطاهما]
- ١٢٥..... [الفلك]
- ١٢٨..... [الأسطوانة والمخروط وأقسامهما]
- ١٣٦..... [تشابه حركات الأفلاك]
- ١٣٦..... [عوارض حركة الأفلاك]
- ١٣٧..... [إمتناع الخلاء]
- ١٤١..... قال: الباب الثاني: في هيئة أجرام العالم على سبيل الإجمال
- ١٤٦..... [ثبات الأجرام]
- ١٤٦..... [العالم السفلي]
- ١٤٧..... [العالم العلوي]
- ١٤٨..... [الأفلاك التسعة]
- ١٥٧..... الباب الثالث: في بيان الحركة الأولى، والثانية، والدوائر الحادثة منها
- ١٦٠..... [الحركة الثانية والمدارات العرضية]
- ١٦١..... [الميل الكلي]
- ١٦٢..... [عدد الموجودات بالأرصاد القديمة والجديدة]

- [دائرة الميل والعرض وأقسام منطقة البروج] ١٦٣
- [أقسام الدائرة] ١٦٦
- [الدَّرَجُ وأنواع البروج] ١٦٧
- قال: الباب الرابع: في الدوائر التي تحدث بقياس الأفلاك إلى البقاع ١٦٩
- [عرض البلد وأقسام المدارات اليومية] ١٧١
- [دائرتي عرض إقليم الرؤية ووسط سماء الرؤية] ١٧٧
- [دائرتي المشرق والمغرب وأول السموت] ١٧٩
- [مقنطرات الإرتفاع والإنحطاط] ١٨٠
- الباب الخامس: في ذكر الثوابت، وإختلاف أوضاع تحدث بسبب الحركتين
الأوليين.....: ١٨٥
- [حركة الأفلاك الثابتة] ١٨٩
- [عدد الأفلاك الثوابت] ١٨٩
- [مدار الكواكب الثابتة] ١٩١
- [عرض الكواكب الثابتة] ١٩٢
- [أقسام بُعْد الكوكب عن الأفق] ١٩٥
- قال: الباب السادس: في هيئة أفلاك الشمس، وكيفية حركاتها ٢٠١
- [أقسام النطاقات] ٢٠٨
- [حركة الأوج] ٢٠٩
- [محذب فلك الشمس ومقعره] ٢١١

- الباب السابع: في هيئة أفلاك القمر، وكيفية حركاتها..... ٢١٣
- [إختلافات القمر]..... ٢٢٢
- الباب الثامن: في هيئة أفلاك عطارد، وكيفية حركاته..... ٢٣٣
- [الإختلافات العارضة لعطارد]..... ٢٤٢
- [طرفا القطر الصاعد والهابط]..... ٢٤٨
- قال: الباب التاسع: في هيئات أفلاك الكواكب الأربعة الباقية، وكيفية حركاتها ... ٢٥١
- نكتة تستغرب : ٢٥٥
- الباب العاشر: في رجوع الكواكب، وإستقامتها ٢٥٩
- الباب الحادي عشر : في عروض الكواكب ٢٦٥
- [عرضا الكواكب العلوية] ٢٦٥
- [مركز تدوير الزهرة وعطارد]..... ٢٦٨
- قال: الباب الثاني عشر: في كيفية زيادة نور القمر، ونقصانه ٢٧٣
- [تشكيلات القمر]..... ٢٧٥
- [عدم لزوم تشكيلات القمر في غيره]..... ٢٧٧
- [أسباب المحو الموجود في القمر] ٢٧٧
- قال: الباب الثالث عشر: في خسوف القمر..... ٢٨١
- [الإستقبال الخسوفي]..... ٢٨٣
- [إن الشمس أكبر من الارض وهي أكبر من القمر]..... ٢٨٧
- [أوضاع الخسوف]..... ٢٨٩

- قال: الباب الرابع عشر: في إختلاف منظر القمر ٢٩١
- الباب الخامس عشر: في كسوف الشمس ٢٩٥
- [الإختلاف في قطر الشمس] ٢٩٧
- [الحلقة النورانية من الشمس] ٢٩٩
- [إمكان الكسوف للشمس وعدمه] ٢٩٩
- [جهتي الكسوف والإنجلاء] ٣٠١
- [إختلاف أحوال الكسوف] ٣٠٢
- قال: الباب السادس عشر: في أزمان ما بين خسوفين أو كسوفين متواليين .. ٣٠٥
- الباب السابع عشر: في ظهور الكواكب وخفائها ٣٠٩
- [إختلافات الزهرة وعطارد] ٣٠٩
- [أسباب إختلاف مدتي الظهور والخفاء] ٣١٠
- الباب الثامن عشر: في هيئة سطح الأرض، وذكر الأقاليم ٣١٣
- [دائرة خط الإستواء] ٣١٧
- [الربع المسكون من الأرض] ٣١٨
- [المعمور الساقط والبحر المحيط] ٣٢٥
- [الجزائر العامرة والغامرة و البحار غير المتصلة بالمحيط] ٣٢٦
- [مبدأ العمارة ووسطها] ٣٣٠
- [طول وعرض البقعة] ٣٣٣
- [الأقاليم السبعة] ٣٣٣

- قال: الباب التاسع عشر في خواص خط الإستواء ٣٣٧
- [عدد مرات مرور منطقة البروج بسمت الرأس] ٣٣٨
- [سعة المشرق] ٣٣٩
- [عدم وجود الظل في نصف النهار] ٣٤٠
- [الفصول الثمانية] ٣٤٠
- [خط الإستواء أعدل البقاع] ٣٤١
- [خروج بعض البلدان عن حد الاعتدال] ٣٤٤
- الباب العشرون: في خواص الآفاق المائلة على وجه كلي ٣٤٩
- [دائرة الميل ونصف النهار تربعان المدارات] ٣٥٢
- الباب الحادي والعشرون: في ذكر خواص نُقُقُ نُقُقُ من الآفاق المائلة ٣٥٥
- [مرور المدار بسمت الرأس] ٣٥٥
- [لكل من قطبي البروج طلوع وغروب] ٣٥٧
- [فصل الصيف أطول الفصول] ٣٥٨
- [أبسط إرتفاع للشمس وأعظمه] ٣٥٩
- [الإرتفاع الأدنى والأعلى للشمس] ٣٦٠
- [حالة المدارات الأبدية الظهور والخفاء] ٣٦٢
- [منتصف قوس منطقة البروج وطرفاه] ٣٦٤
- [إرتفاعا الظاهر من قطبي فلك البروج] ٣٦٥
- قال: الباب الثاني والعشرون: في كيفية طلوع البروج وغروبها على خلاف التوالي .. ٣٦٩

- [إرتفاع قطب معدل النهار] ٣٧٠
- [سعة مشرق كل نقطة أعظم من سعة مشرق النقطة المتقدمة] ٣٧٠
- [مماسة الأفق على نقطة الشمال] ٣٧٢
- [سعة مشرق الثور والحمل] ٣٧٢
- [سعة مغرب الثور والحمل] ٣٧٤
- [إرتفاع فلك البروج في الجنوب] ٣٧٤
- [الطلوع المعكوس للحوت والدلو] ٣٧٥
- [الغروب المعكوس للسنبلة والأسد] ٣٧٦
- [سعة مشرق ومغرب الأسد والسنبلة] ٣٧٧
- الباب الثالث والعشرون: في خواص المواضع التي دور الفلك ٣٧٩
- [معدل النهار منطبقاً على الأفق] ٣٧٩
- [الشمس في البرج الشمالي والجنوبي] ٣٨٠
- [عدم تمييز المشرق والمغرب] ٣٨٢
- [ثلاث نكات] ٣٨٤
- قال: الباب الرابع والعشرون: في هيئات الصبح والشفق ٣٨٩
- [الصبح والشفق] ٣٩٤
- قال: الباب الخامس والعشرون: في هيئات مطالع البروج في الآفاق ٤٠١
- [أنصاف النهار في جميع الآفاق] ٤٠٤
- [طلوع النصف مع النصف] ٤٠٥

- [جميع معدل النهار يطلع من منطقة البروج] ٤٠٨
- [أقسام معدل النهار] ٤٠٨
- قال: الباب السادس والعشرون: في مقدار اليوم بليته، وتعديل النهار ٤١١
- [مبادئ اليوم الأربعة] ٤١٣
- [التفاوت بين الربع والنصف الاوجي وبين الربع والنصف الوسطي] ٤١٥
- [تساوي مجموع الوسطية ومجموع الحقيقية] ٤١٦
- الباب السابع والعشرون: في قسمة اليوم بليته إلى الساعات ٤٢١
- [قسمة اليوم بليته] ٤٢١
- [أقسام الساعات] ٤٢٣
- [لإختلاف في مبدأ الليل والنهار] ٤٢٤
- الباب الثامن والعشرون: في السنة، والشهر، ومذاهب الناس في مقدارهما ٤٢٧
- قال: الباب التاسع والعشرون: في إستخراج خط نصف النهار، وسمت القبلة، وأوقات الصلوات ٤٣٩
- [معرفة سمت القبلة] ٤٤٣
- قال: الباب الثلاثون: في ذكر منازل القمر، وطلوعها، وسقوطها ٤٤٩
- ثبت المصادر والمراجع ٤٥٥