المقتطف

الجزء الخامس من المجلد الثاني والخمسين

١ مايو (ايار) سنة ١٩١٨ — الموافق ٢٠ رجب سنة ١٣٣٦

بسائط علم الفلك

(٧) القمر

لعلّ الناس انتبهوا اولاً لحركات الافلاك من مشاهدتهم القمر يظهر هلالاً ويزيد رويداً رويداً الى ان يصير بدراً كاملاً ثم ينقص ليلة بعد اخرى الى ان يعود هلالاً. ويقضي في هذا التدرّج اربعة اسابيع. ويتغير مقرهُ في السماء يوماً بعد يوم على التوالي ويعود في الشهر التالي الى ما كان عليهِ في الاول وهلمَّ جرًّا

وقد كان الاولون ينظرون الى اجرام السماء كما كنا ننظر اليها في صبانا او كما ينظر اليها الفلاحون الامّيون في عصرنا فانهم يرونها فلا يعبأون بها الاَّ من حيث دلالتها على ابتداء النهار وانتهائهِ وكون الليالي مقمرة يسهل ري الاطيان فيها او مظلمة وفيها يعسر الري. ومن حيث دلالة بعض النجوم الكبيرة على قرب طلوع الفجر ونحو ذلك. اما بُعدها عنا واقدارها واشكال حركاتها فما لا يدرك العامة منهُ شيئاً ولا يلتفتون اليهِ

لكن قام من الناس منذ القدم رجال شذُّوا عن معاصريهم فنظروا وبحثوا ووصلوا بعد البحث والتحري الى معرفة امور عن الشمس والقمر والنجوم لا يعرفها العامة حتى في عصرنا عصر العلم والعرفان. ومن اول ما انتبهوا لهُ القمر كما تقدم فعرفوا من امرهِ اكثر مما يُظَن. فان الفيلسوف انكسغوراس اليوناني الذي نشأ في القرن الخامس قبل المسيح قال ان القمر كبير كبلاد المورة وفيهِ سهول واودية وان نوره مستمد من الشمس. وسبقهُ الى هذا القول الاخير

وميندس الفيلسوف اليوناني وهو ايضاً من ابناء القرن الخامس قبل المسيح ثم ذاد يودكسس اليوناني الذي نشأ في القرن الرابع قبل المسيح وبحث في حركات القمر فقال انها ثلاث وهي ناتجة من اتصاله بثلاثة افلاك الاول يدور من الشرق الى الغرب كل ٢٤ ساعة وبهِ يعلل سير القمر الظاهر من الشرق الى الغرب. والثاني يدور من الغرب الى الشرق مرة كل شهر قمري وبهِ يعلل انتقال القمر يوماً بعد يوم في ابراجهِ من الشرق الى الغرب . والثالث يدور من الشرق الى الغرب حول محور مائل على محور دائرة البروج وبهِ يعلل تغير المكان الذي يشرق منهُ القمر والمكان الذي يغيب فيهِ يوماً بعد يوم شمالاً او جنوباً. وقد عُرف الآن ان ليس هناك افلاك تحمل القمر وتدور بهِ بل هو يدور حول الارض بنفسهِ ويدور مع الارض حول الشمس وبذلك يُعلل كل ما تقدَّم. ولكن ما قالهُ يودكسس يدل على انهُ بحث وحقق ولو اخطأ في التعليل

والعجب من ذلك بحث هبرخس الذي نشأ في القرن الثاني قبل المسيح فانهُ قاس زاوية ميل فلك القمر على دائرة البروج فوجدها خمس درجات ووجد ان القمر يرتد في فلكهِ نحو عشرين درجة كل سنة فيتم دائرة كاملة في تقهقرهِ هذا كل ١٨ سنة وثمانية اشهر بانياً حسابهُ على ارصاد البابليين والمصريين . واكتشف ان القمر يسرع تارة ويبطئ اخرى في دورانهِ حول الارض وعلَّل ذلك بان فلكهُ ليس دائرة بسيطة متساوية الاقطار والارض في مركزها بل دائرة مستطيلة (اهليلجية) والارض في احد محترقيها . وان بعدهُ عن الارض يساوي نحو ٢٤٠٠٠٠ ميل (او مثل نصف قطر الارض × ٦٠ مرة) وان قطرهُ نحو ثلاثة اعشار قطر الارض . ولم يكن قولهُ هذا حزراً مجرداً بل كان نتيجة رصد وقياس. فاقترب من الحقيقة جداً الا ان متوسط بعد القمر عن الارض يساوي من نصف قطرها ٦٠ مرة وبسعة اضعاف قطرها كسبعة وستين الى ٣٥٠

ولم يصل الينا شيء من مثل هذا التحقيق عن الاشوريين والمصريين والفينيقيين ولا شيء موثوق بقدمهِ عن الصينيين . وما نُقل عن الهنود من هذا القبيل حديث من القرن الثالث قبل المسيح اي بعد اتصالهم باليونان. واما العرب فلا يعلم من مرصدهم الحقيقي يتعلق بعلم الفلك الا بعد اتصالهم باليونان والهنود في القرن الثامن والتاسع بعد الميلاد . والبحث في ذلك ليس من البسائط فنقف عند

هذا الحد ونلتفت الى الامور التي يرد عامة القراء الوقوف عليها وهي

اولاً خلاصة ما عرف عن مادة القمر وشكله وبعده عن الارض

ثانياً سبب ظهوره هلالاً ثم تزايده ثم تناقصه

ثالثاً سبب تغير موقعه في السماء ليلة بعد ليلة والمكان الذي يطلع منه

رابعاً سبب الهالة التي ترى حوله احياناً

خامساً علاقته بمصالح الناس

(١) القمر جسم مظلم اي غير منير لذاته تابع للارض يدور حولها في دائرة مستطيلة نوعاً والارض في احد محترقيها فيقرب منها تارة حتى يصير على ٢٢١ ٦١٤ ميلاً منها ثم يبتعد عنها حتى يصير على ٢٥٢ ٩٧٢ ميلاً . ومتوسط بعده ٢٣٨ ٨٤٠ ميلاً وقطره ٢١٥٩ ميلاً فاذا كان على اقرب بعده من الارض قيل انهُ في الاوج واذا كان على ابعد بعده من الارض قيل انهُ في الحضيض . فاذا كان في الاوج ظهر كبيراً . واذا كان في الحضيض ظهر صغيراً اصغر من قرص الشمس . ونسبتهُ في الاوج الى نسبته في الحضيض كنسبة الدائرة الخارجة الى الدائرة الداخلة في الشكل الاول المتقابل

وهو يدور على نفسه في المدة التي يدور فيها حول الارض فلا نرى الاَّ وجهاً واحداً من وجهيه . ولو كان سيرهُ في فلكه منتظماً تماماً لما رأينا منهُ الا نصفهُ المتجه نحونا ولكن محورهُ غير عمودي تماماً على سطح فلكه فاذا مال قطبهُ الشمالي او الجنوبي نحونا رأينا ايضاً بعض نصفه الآخر وكذلك نرى قليلاً من الجانب الشرقي والجانب الغربي من النصف الآخر لاسباب لا تدخل في هذه البسائط فنرى ثلاثة اخماس سطح القمر واما الخمسان الآخران فلا نراهما مطلقاً

وجرم القمر مثل جزء من ٤٩ جزءاً من جرم الارض اي ان الارض تساوي ٤٩ جسماً مثل القمر ووجههُ ليس على تمام الصفاء ولو كان بدراً فاذا نظرنا اليه بنظارة صغيرة رأينا فيه بقعاً منيرة وبقعاً مظلمة كما ترى في الشكل الثاني . ولما رئيت هذه البقع عند اول اختراع النظارات ظُنَّ ان المظلمة منها بحار فسميت باسماء مختلفة مثل بحر الانواء وبحر الزمهرير وبحر الغيوم وبحر الرطوبات وبحر الرحيق وبحر الخصب . اما الآن فثبت ان القمر خالٍ من الماء وان البقع المظلمة سهول فسيحة ولكنها لم تزل تسمى باسمائها القديمة . واتضح ان البقع المنيرة جبال عالية وما فيها من نقط سوداء منخفضات في تلك الجبال ككؤوس البراكين الارضية . والمرجح

ان الجبال كانت براكين دائرة في سالف عهدها والمنخفضات التي فيها كانت بحيرات من المواد المصهورة . وبراكينه اكثر واكبر من براكين الارض فقد رسم منها احد الفلكيين ٣٣٠٠٠ بركان ووجد ان الثلث منها سعة الواحد منها تسعة اميال على الاقل

وفي القمر سلاسل طويلة من الجبال والاودية . وبعض الاودية واسع جدًّا كالسهول الفسيحة وبعضها ضيق كأنها مجاري الانهار

وقد قيس ارتفاع بعض هذه الجبال من عهد غاليليو ثم كرِّر قياسهُ فاذا ارتفاع ارفعها نحو ٢٦ الف قدم فهي مثل اعلى جبال الارض تقريباً

(٢) اذا التفتنا الى القمر عند غروب الشمس فوجدناهُ على نحو ٢٠ درجة فوق الافق الغربي رأيناهُ هلالاً . واذا وجدناهُ فوق رؤوسنا رأيناهُ نصف دائرة واذا وجدناهُ طالعاً من الافق الشرقي رأيناهُ دائرة كاملة . ولو استطعنا رؤيتهُ وقتما يغيب مع الشمس لوجدناهُ دائرة غير منيرة فما سبب ذلك كلهِ

ان الشمس بعيدة عنا بعداً شاسعاً كما تقدم والقمر قريب منا بالنسبة اليها ويقع نورها عليهِ فينير نصف كرتهِ كما يقع على الارض وينير نصف كرتها . وهو يدور حول الارض كما تقدم من الغرب الى الشرق فاذا اتفق ان وقع بيننا وبين الشمس في دورانهِ حولنا فان نصفهُ المنير يكون متجهاً نحو الشمس ونصفهُ المظلم نحونا كما ترى عند الرقم ١ في الشكل الثالث فلا نراهُ في النهار لان شدة نور النهار تمنعنا من رؤيتهِ غالباً كما تمنعنا من رؤية النجوم . وفي اليوم التالي يكون القمر قد تقدم الى الشرق لانهُ يقطع في اليوم نحو ١٣ درجة في دورانهِ حول الارض فنرى حرفاً دقيقاً من جانبهِ المنير وان لم نرهُ حينئذٍ لانهُ يغيب قبلما يقل نور الشفق قلة كافية لرؤيتهِ فاننا نراهُ في اليوم التالي او الذي بعده كما ترى عند الرقم ٢ . واذا وصل الى اعلى قبة السماء كما ترى عند الرقم ٣ فاننا نرى نصف نصفهِ المنير اي نراهُ نصف دائرة منيرة ويقال انهُ في الربع الاول ثم يزيد ما نراهُ منهُ بتقدمهِ شرقاً . ومتى طلع من الشرق حين غروب الشمس يكون كل وجههِ الواقع عليهِ نور الشمس متجهاً الينا فنراهُ بدراً كاملاً كما ترى عند الرقم ٥ . ثم ينقص ما نراهُ منهُ منيراً رويداً رويداً بتأخر طلوعهِ بعد الغروب الى ان يطلع مع الشمس فيكون محاقاً لان كل وجههِ المنير يكون حينئذٍ متجهاً نحو الشمس والمتجه نحونا انما هو وجههُ الآخر المظلم . وسيأتي الكلام على الامور الباقية