المقتطف

الجزء السادس من المجلد الثاني والخمسين

١ يونيو (حزيران) سنة ١٩١٨ — الموافق ٢٢ شعبان سنة ١٣٣٦

بسائط علم الفلك

(٨) القمر ايضاً

ذكرنا في مقتطف مايو امرين من الامور الخمسة التي قلنا ان جمهور القراء يود الاطلاع عليها ووعدنا بشرح الامور الثلاثة الباقية في هذا الجزء فنقول

(٣) سبب تغير موقع القمر في السماء

القمر يدور دورة كاملة حول الارض كل ٢٧ يوماً ونحو ثلث يوم وعند التحقيق ٢٧ يوماً و٧ ساعات و٤٣ دقيقة فلو كان ثابتاً في مقر وكالنجوم الثوابت نسبةً الى الارض لرأينا موقعهُ بينها لا يتغير من يوم الى آخر فيطلع معها ويغيب معها بسبب دوران الارض على محورها يوماً بعد يوم ولرأينا موقعهُ في الفلك يتغير من يوم الى آخر مثل موقع جميع النجوم الثوابت لاتغير بسبب دوران الارض في فلكها حول الشمس . ولكن القمر لا يكتفي بهاتين الحركتين الظاهرتين اللتين يشارك فيهما سائر الاجرام السموية وهما ناتجتان عن حركة الارض نفسها بل لهُ حركة اخرى خاصة بهِ يدور بها حول الارض من الغرب الشرق وتظهر هذه الحركة ويُعلَم مقدارها بسهولة من مراقبتهِ ليلة بعد اخرى مدة شهر من الزمان . فلنفرض اننا رأيناهُ الساعة الثامنة مساء في كبد السماء قريباً من النجم الكبير المسمَّى الدبران ولنفرض اننا رأيناهم في خط واحد شمالاً وجنوباً فبعد ثلاث ساعات نراهما قد مالا الى الغرب كلاهما ولكن القمر تأخر قليلاً عن الدبران ومن سائر النجوم التي كانت قريبة منهُ اي ان نسبة موقعهِ الى الدبران والى سائر الثوابت

تغيرت متأخر عنها . واذا غاب القمر ان الساعة الثانية بعد نصف الليل فالقمر لا يغيب الساعة الثانية بل بعدها بنحو ربع ساعة . واذا رصدناهُ في الليلة التالية الساعة الثامنة تماماً نراهُ قد ابتعد عن المريخ شرقاً ثم نرى انهُ يغيب بعده باكثر من ساعة واذا واظبنا على مراقبته نراه يعود الى الاقتران بالمريخ بعد نحو شهر من الزمان . ولا يعلل ذلك الاَّ بانهُ كان ينتقل شرقاً لذاته وقد دار حول الارض دورة كاملة في هذه المدة . فهذا سبب تغيُّر موقعهِ في السماء يوماً بعد يوم

(٤) سبب الهالة التي ترى حولهُ

لا اجل من القمر اذا كان بدراً . الشمس ابهى منهُ واسطع نوراً ولكن نورها يبهر العين ويؤذيها فلا تستطيع التحديق فيها. ويزيد البدر بهاء اذا دارت حولهُ هالة من النور كأنها جند تحيط بملك عزيز الشان تحرسهُ ولا تستطيع الدنو منهُ مهابةً

وتحدث الهالة اذا كان في الهواء بلورات صغيرة من الثلج او الجليد فان النور الذي يمر فيها ينكسر وينحرف على زاوية تعدل نحو ٢٢ درجة فيصل الى عين الرائي كأنهُ اشعة صادرة من نقط حول القمر بعيدة عنهُ نحو ٢٢ درجة فتظهر هذه الاشعة في دائرة حول القمر قطرها نحو ٤٤ درجة لاننا نرى ما نراهُ في المكان الذي تجتمع فيهِ اشعة النور الواصلة الى عيوننا . وكما تحدث الهالة حول القمر تحدث حول الشمس ايضاً . وقد يكثر عددها لاختلاف اشكال البلورات التي يمر النور فيها او ينعكس عنها فتتولد منهُ دوائر مختلفة الاشكال والاوضاع حتى لقد يتولد منها قرنان على قرص الشمس كالقرنين اللذين يريان في النقوش المصرية القديمة على رأس دائرة تمثل الشمس كأن المصريين الاقدمين رأوا هذه الحادثة الجوية اثَّرت في نفوسهم ورسموها ونقشوها وعلقوا عليها شأناً دينيًّا كبيراً . وتتكون للشمس هالات كثيرة في وقت واحد وتتقاطع فيكون منها شكل كالصليب او بقع منيرة كالشموس

(٥) علاقة القمر بمصالح الناس

اول علاقة للقمر بمصالح الناس تقسيم الزمان الى شهور واسابيع. فان الشمس تقسم الزمان الى ايام متساوية بشروقها وغروبها والاصح اذ يقال بدوران الارض على محورها دورة كاملة كل يوم . وكذلك تقسمهُ الى سنين متساوية مؤلفة حسب

الظاهر من فصول تتوالى كل نحو ٣٦٥ يوماً او من سنين مقيدة بفيض الانهر المرتبط بوقوع المطر اوبالاماكن التي تشرق منها الشمس وتغرب فيها ثم تعود اليها بعد ٣٦٥ يوماً . والمعروف الآن ان سبب ذلك كله دوران الارض في فلكها حول الشمس فانها تتم هذه الدورة في نحو ٣٦٥ يوماً وربع يوم ويتكرر ذلك سنة بعد سنة

لكن الزمان بين اليوم والسنة كبير يود الناس تقسيمهُ الى اقسام متساوية فانتبهوا من عهد قديم الى ان القمر يكون هلالاً او بدراً كل نحو ٢٩ يوماً ونصف يوم وان ذلك يتكرر في السنة ١٢ مرة ويبقى من السنة نحو ١١ يوماً فقسموا الزمان بموجب ذلك الى شهور قمرية وقسموا الشهر الى قسمين من الهلال الى البدر ومن البدر الى الهلال الثاني وقسموا ما بين الهلال والبدر الى قسمين وكذلك ما بين البدر والهلال ولما كانت هذه الاقسام لا توافق الايام تماماً اي لا يكون فيها عدد صحيح من الايام اكتفوا بحسبان الشهر اربعة ارباع كل ربع منها اسبوع اي سبعة ايام ولما رأوا ان اثني عشر شهراً قمريًّا لا تتم سنة شمسية كاملة ولكنها تقرب منها عادوا الى السنة الشمسية فقسموها الى ١٢ قسماً متساوياً كلاً منها ٣٠ يوماً فبقي منها ٥ ايام ونحو ربع يوم اثبتوها وحدها كما فعل المصريون في سنتهم وجرى عليهِ الاقباط او وزعوها على بعض الاشهر كما هي الحال في الحساب الغريغوري الشائع الآن

والخلاصة ان اول علاقة للقمر بمصالح الناس كانت في تقسيم السنة الى شهور قمرية وتقسيم الشهر القمري الى اسابيع ولولا هذا الانتظام في حركات الارض والقمر لتعذرت قسمة الزمان الى اقسام متساوية وتعذرت المعاملات وكتابة التواريخ وقسمة السنة الى شهور شمسية استغني بها عن القمرية . فقد كان الفضل الاول للقمر في قسمة الزمان الى شهور واسابيع

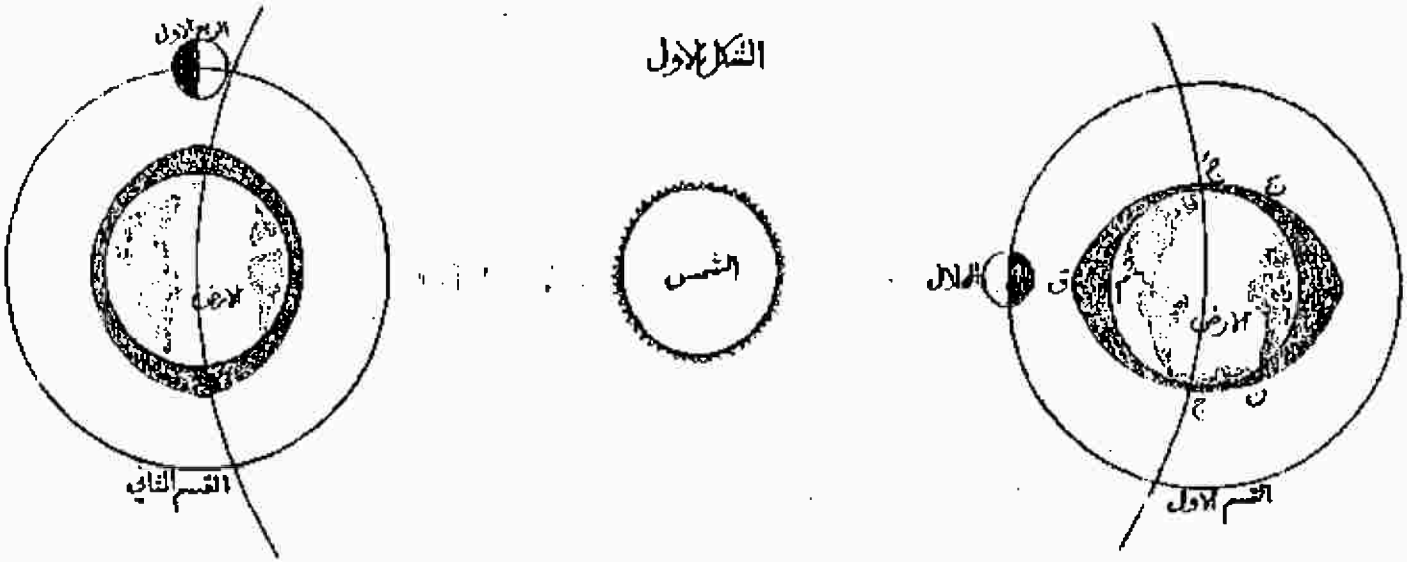
العلاقة الثانية المد والجزر — ان الذين يسكنون على الشواطىء البحرية ولاسيما شواطىء البحار الكبيرة يرون ماء البحر يرتفع مرتين وينخفض مرتين كل يوم وهذا الارتفاع وهذا الانخفاض يأتيان متدرجين فهما مستقلان عن امواج البحر . فاذا كانا طفيفين يبلغان اقداماً قليلة كما في سواحل بحر الروم فقد

يقل التفات الانسان اليهما ولكنهما اذا كانا عظيمين يمتلئان اقداماً كثيرة فلا بدّ من الانتباه اليهما ولاسيما في المرافىء التي تكثر فيها السفن والزوارق . ويطلق على ارتفاع الماء اسم المد وعلى انخفاضه اسم الجزر . ومما يوجب الانتباه ايضاً انهُ اذا حدث المدّ اليوم في اول يونيو وبلغ اعلاهُ عند الظهر تماماً لا يبلغ اعلاه عند الظهر غداً بل بعد الظهر بساعة وبعد اسبوع اي في ٧ يونيو يصير ميعاد الجزر عند الظهر وميعاد المد عند الغروب وبعد اسبوعين اي في ١٤ يونيو يعود ميعاد المد الظهر وهلمّ جرًّا على مدار السنة اي ان المد والجزر يجريان في ادوار كل دور منها ١٤ يوماً او ٢٨ يوماً مما يدل على ان للقمر علاقة بهما . ويظهر عند التدقيق ان بلوغ المد اعلاهُ في مكان ما متعلق ببلوغ القمر هاجرة ذلك المكان اي وصولهُ الى منتصف السماء فكلما بلغ القمر هاجرة مكان فالمد يبلغ اعلادُ في ذلك المكان بعد ذلك بوقت محدود كأنهُ تابع للقمر ولكنهُ مقصر عنهُ في سيره معهُ

ومما يزيد ذلك ثبوتاً ان ارتفاع المد وانخفاض الجزر يختلفان من اسبوع الى اسبوع فاذا بلغ المد معظم ارتفاعهِ اليوم والجزر معظم انخفاضهِ فبعد اسبوع يكون المد قليل الارتفاع والجزر قليل الانخفاض وبعد اسبوع آخر يبلغ المد معظم ارتفاعهِ والجزر معظم انخفاضهِ اي ان المد والجزر تابعان للقمر في زيادته ونقصانهِ

واول من قيل انهُ انتبه الى علاقة القمر بالمد والجزر هو فيثياس اليوناني الذي كان معاصراً للاسكندر المكدوني في القرن الرابع قبل الميلاد فانهُ راقب المد والجزر وعرف علاقتهما التامة بالقمر واختلافهما باختلاف اوجههِ

ولكن اول من بيّن كيفية تأثير القمر في المد والجزر هو لابلاس الفلكي الفرنسوي وتابعهُ اسحق نيوتن وسائر علماء الفلك مع شيء من التعديل وخلاصة ذلك ان الارض والقمر يتجاذبان كما تتجاذب كل الاجسام جرياً على ناموس الجاذبية العام . والارض الجامدة لا تستطيع دقائقها ان تتحرك بهذا الجذب ولكن ماء البحر يطيع الجاذبية حسب قوتها ويتجمع في البحر من هنا ومن هنا تجاه القمر ومن حيث ان القمر يدور حول الارض دورة كاملة كل نحو ٢٥ ساعة فالمد يتبعهُ في دورانهِ حول الارض ومتى تجمع بعض الماء فارتفع سطحهُ وجب ان ينخفض الماء الباقي فاذاً يجب ان يتبع القمر ارتفاع في الماء وانخفاض وراءهُ وامامهُ وبموجب ذلك يجب ان يحدث المد في المكان الواحد مرة واحدة كل يوم لا مرتين ولكن



الشكل الاول

القمر

الشكل الثاني

الارض

الشكل الاول يمثل القسم الاول منهُ المد والجزر حينما يشترك فعل القمر وفعل الشمس . والقسم الثاني المد والجزر حينما يخالف فعل الشمس فعل القمر

والشكل الثاني يمثل الارض والقمر حسب جرميهما وما بينهما من البعد

مقتطف يونيو ١٩١٨
امام الصفحة ٣٨٣

متى كان القمر تجاه مكان فانهُ لا يكتفي بجذب الماء الذي في ذلك المكان بل يجذب ايضاً الارض التي تحتهُ الاَّ ان جذبهُ للماء يكون اقوى من جذبهِ لقاع البحر اي للارض التي تحت الماء لان الماء اقرب اليهِ من الارض والجاذبية تقل بنسبة مربع البعد وهو يجذب ايضاً ماء البحر الذي على الجانب الاخر من الارض لكن جذبهُ للارض هناك يكون اشد من جذبهِ للماء لان الارض اقرب اليهِ من ماء البحر الذي عليها ويكون جذبهُ للماء الذي على جانبي النقطة المقابلة من البحر اشد من جذبهِ للماء الذي فوق تلك النقطة فيضطر الماء ان ينخفض في الجانبين ويرتفع فوق النقطة المقابلة كما ترى في الشكل المقابل فان الماء الذي عند الحرف ق هو اقرب ما يكون الى القمر فيكون الجذب عليهِ على اشدهِ فيتجمع من الجانبين ج و ج فوق النقطة م . والماء الذي فوق النقطة ب هو ابعد ما يكون عن القمر فيكون جذب القمر لهُ على اضعفهِ واقل من جذبهِ للماء الذي على جانبيهِ عند ن نَ فينجذب الماء من عند ن نَ الى ما فوق النقطة ب ولذلك اذا ارتفع المد تحت القمر عند ق يرتفع ايضاً عند ب في الوقت نفسهِ على الجهة المقابلة من الارض ويحدث حينئذٍ جزر عند ج وعند جَ ون ونَ . ففي كل يوم يحدث مدان وجزران والمدان يدوران حول الارض مع القمر والجزران يدوران معهُ ايضاً

ثم ان الشمس تجذب الارض كما يجذبها القمر فاذا اتفق ان كانت هي والقمر في جهة واحدة كما يحدث والقمر هلال او في جهتين متقابلتين كما يحدث والقمر بدر فان المد يكون على اعلاهُ والجزر على اوطاهِ كما ترى في القسم الاول من الشكل واذا كانت الشمس في جهة من الارض والقمر ليس في جهتها ولا مقابلاً لها بل بين بين كما يحدث حينما يكون عمر القمر ٧ ايام او ٢١ يوماً ففعل القمر يعاكس فعل الشمس اي ان الشمس تحاول جذب الماء حيث ينتظر ان يكون جزر لو كان القمر وحدهُ ولكن من حيث ان جذب القمر اشد من جذب الشمس لانهُ اقرب منها جداً الى الارض فيبقى فعل القمر اقوى من فعل الشمس ولكن ليس اقوى من مجموع فعلهِ وفعلها وهذا يظهر في القسم الثاني حيث ترى الشمس في جهة والقمر في اخرى والمد تحت القمر اقل من المد في القسم الاول والجزر اقل من الجزر في القسم الاول لانهُ واقع تجاه الشمس وبين هاتين الحالتين حالات متوسطة من اول ما يتفق فعل الشمس والقمر الى ان يختلفا

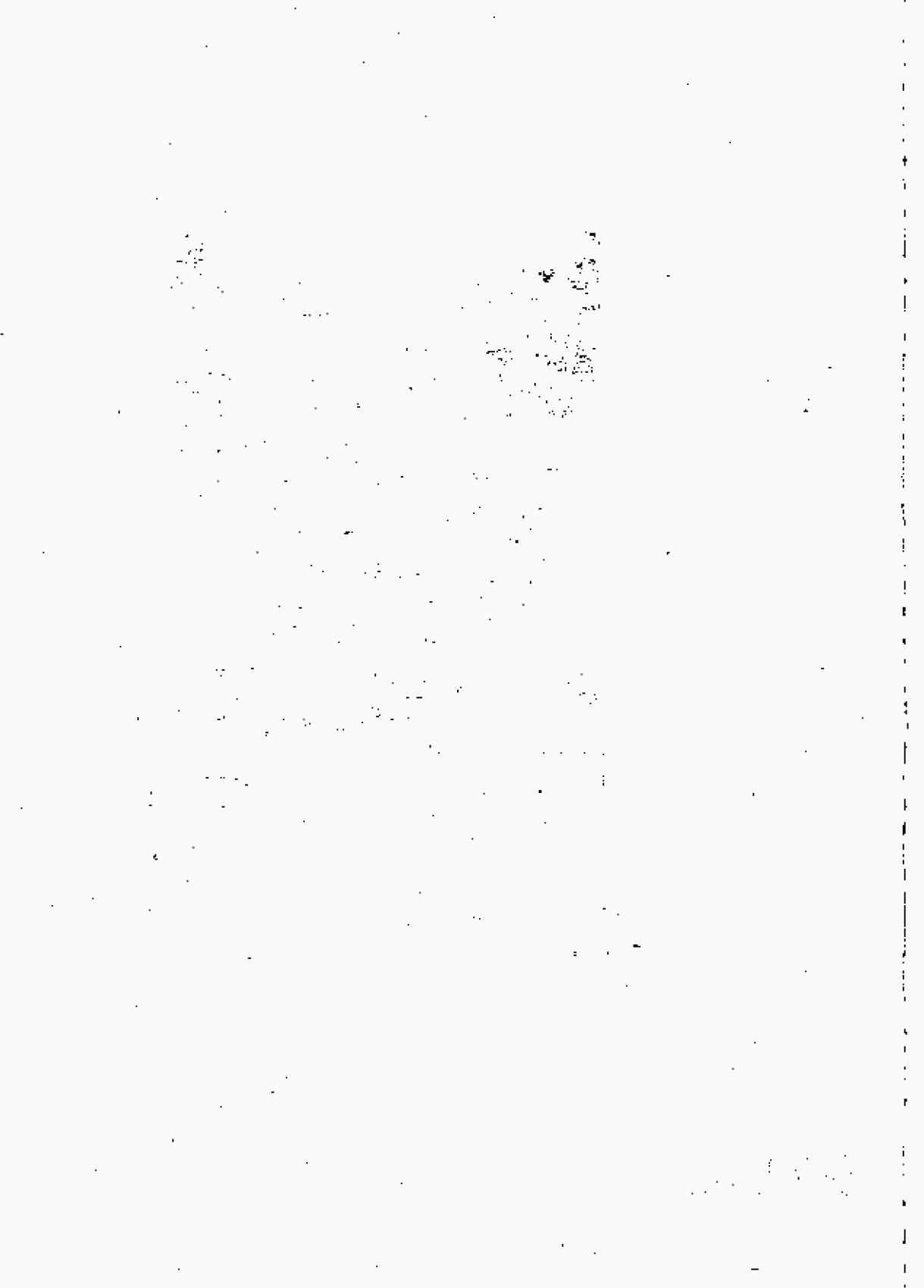
ولكن المد لا يكون مع القمر تماماً بل يتأخر عنهُ بسبب ما يلقاهُ الماء في حركتهِ من المقاومة بالاحتكاك وبسبب كثرة العوائق في طريقهِ. ونسبة قوة القمر الى قوة الشمس في المد كنسبة ١١ الى ٥ فاذا كانتا مجتمعتين فهما ١٦ واذا اختلفتا لاشت قوة الشمس ٥ من قوة القمر فيبقى ٦ منها

وهناك اختلاف آخر وهو ان مد الشمس يتوالى في الوقت نفسهِ كل يوم فاذا حدث اليوم الساعة الخامسة بعد الظهر اي اذا تأخر خمس ساعات عن وصول الشمس الى الهاجرة فانهُ يحدث غداً الساعة الخامسة وبعد غد الساعة الخامسة وهلم جرّا. ويحدث اليوم الساعة الخامسة صباحاً وغداً الساعة الخامسة صباحاً وبعد غد الساعة الخامسة صباحاً وهلم جرّا. واما مد القمر فاذا حدث اليوم الساعة الخامسة بعد الظهر لا يحدث غداً الساعة الخامسة تماماً لان القمر ينتقل في هذه المدة نحو ٤٩ دقيقة شرقاً فيحدث مدهُ الساعة الخامسة والدقيقة ٤٩ اي ينفصل عن المد الشمسي وبذلك يتغير انتظام المد والجزر

والشائع ان للقمر علاقة كبيرة بالزراعة ولكن لم يقم على ذلك دليل مطلقاً. وقد جرب المسيو فلامريون الفلكي تجارب كثيرة في ضواحي باريس ليتحقق هل للقمر تأثير في المزروعات فزرع بعض الخضر في اوقات مختلفة تطابق اوجه القمر الاربعة فلم يجد للقمر اقل تأثير في نموها. ولا عجب في ذلك فان الشمس تؤثر في النبات بحرارتها اما حرارة القمر فاقل من ان يشعر بها فقد قاس الاستاذ بيازي سميث حرارة القمر فوجد ان الشمعة التي بعدها عن آلتهِ ١٥ قدماً حرارتها الواصلة الى آلتهِ اشد من حرارة القمر الواصلة اليها. وقاس الاستاذ لنغلي حرارة القمر فوجدها جزءاً من مليون جزء من الدرجة

لكن ان لم يؤثر القمر بحرارتهِ فقد يؤثر بجذبهِ اي بما يثيرهُ من الزوابع فقد ثبت ان العواصف تكون اشد والقمر هلال منها والقمر بدر اي تكون متى اجتمع الشمس والقمر الى جهة واحدة من الارض اشد منها متى كان القمر في جهة والشمس في أخرى

ثم ان الانواء الكهربائية تكون والقمر هلال الى نهاية الربع الاول اكثر منها والقمر بدر الى بداءة الربع الاخير اي انها تكون في السبعة الايام الاولى من



منظر الارض من القمر والنجوم حولها

ملتقطة يونيو ١٩١٨

امام الصفحة ٣٧٥

الشهر القمري اكثر قليلاً مما تكون في السبعة الايام من البدر الى الحادي والعشرين من الشهر

ومما هو من الغرابة بمكان ان للقمر علاقة باحوال بعض الناس العقلية حتى نُسب الجنون الى فعله وجعل تأثيره اسماً للجنون في اللغات الاوربية القديمة والحديثة كاليونانية واللاتينية والانكليزية والفرنسوية والالمانية والاسبانية وله ايضاً علاقة باحوال النساء البدنية بين سن البلوغ وسن اليأس كما هو واقع فيما يصيبهن مرة كل اربعة اسابيع اي كل شهر قمري . ولم نرَ احداً من الباحثين طرق هذا الموضوع قبل الآن وبين علاقة القمر بذلك . وقد انتبهنا منذ نحو اربعين سنة لدى قراءتنا الرحلات الافريقية لما يفعله الزنوج في الليالي المقمرة ولاسيما حينما يصير القمر بدراً من اجتماعهم في حلقات الرقص والخلاعة رجالاً ونساء مما يهيج فيهم الشهوات البدنية والى افراطهم حينئذٍ في شرب الاشربة الروحية المسكرة التي تذهب بعقولهم فقلنا ألا يحتمل ان يكون ذلك سبب التهيج الجنسي والعقلي . والعادات التي يعتادها الناس ويكررونها سنة بعد اخرى وشهراً بعد آخر ويمارسها اعقابهم بعدهم قروناً كثيرة لا بدّ من ان تؤثر في بنيتهم الجسدية والعقلية اي في اعضائهم المختلفة ووظائفها ويرسخ تأثيرها فيهم على مرور الزمن

فان صحّ تعليلنا هذا فيكون القمر علة معيّنة لوظيفة من اهم وظائف جسم الانسان ولداء من اسوإ الادواء التي تعتريه

ونسبة القمر الى الارض اكبر جدًّا من نسبة سائر الاقمار الى سياراتها فاذا نظر اليهما من مكان بعيد في الفضاء بانا كما ترى في الشكل الثاني . واذا وقف مخلوق عاقل في القمر ونظر الى ما حولهُ ثم نظر الى الارض بانت وبانت كما ترى في الشكل الثالث

وقد نشرنا في المقتطف منذ اول انشائهِ الى الآن مقالات شتى في القمر وحركاتهِ وافعالهِ وآراء العلماء في كيفية تولدهِ احدثها في المجلد الثاني والاربعين والحادي والثلاثين والسابع والعشرين والرابع والعشرين فليرجع اليها من اراد التوسع في هذا الموضوع