المقتطف

الجزء الثالث من المجلد الثالث والخمسين

١ سبتمبر (ايلول) سنة ١٩١٨ — الموافق ٢٥ ذي القعدة سنة ١٣٣٦

بسائط علم الفلك

(١١) النجيمات

قلنا في مقتطف يناير الماضي ان ابعاد السيارات عن الشمس جارية على قاعدة مقررة فعطارد على نحو ٣٦ مليون ميل من الشمس والزهرة على ٦٧ مليون ميل والارض على ٩٣ مليوناً والمريخ على ١٤٢ مليوناً والمشتري على ٤٨٤ مليوناً فيجب ان يكون بينهُ وبين المريخ سيار آخر على نحو ٢٥٢ مليون ميل لكن الذين رصدوا الافلاك من عهد الكلدانيين والمصريين واليونان والرومان والعرب لم يروا سيّاراً بين المريخ والمشتري ولذلك تألفت لجنة من الفلكيين في اواخر القرن الثامن عشر لرصد السماء والبحث عن هذا السيار فوجدت ضالّتها ولكن الذي وجدها لم يكن من اللجنة بل كان ايطالياً من اهالي بالرمو اسمهُ جوسبي بيازي فانهُ كان يرصد نجماً صغيراً في اول يناير سنة ١٨٠١ في برج الثور فرأى ان موقعهُ تغير بعد يومين دليلاً على انهُ ليس من النجوم الثوابت لان نسبة مواقعها بعضها الى بعض لا تتغير بل هو من السيارات التي تتغير مواقعها بين الثوابت. وبعد قليل قربت الشمس من برج الثور فتعذرت رؤية هذا النجم ثم رآه سنة ١٨٠٢ فحسب الفلكي غوس فلكهُ واذا بُعدهُ عن الشمس مطابق للقاعدة المشار اليها آنفاً ووجد انهُ نجيمة صغيرة فسميت سرس باسم إلاهة الحبوب والحصاد عند الرومان. وفي ٢٨ مارس من تلك السنة اكتشف الفلكي ألبرس نجيمة ثانية فلكها اوسع قليلاً من فلك سرس فسميت بلاس وهي الاهة اثينا اليونانية. وارتأى ألبرس ان هاتين

النجيمتين من قطع سيار كبير تمزق وانهُ لا بدَّ من اكتشاف قطع اخرى منهُ. فاكتشفت نجيمتان اخريان ووقف الاكتشاف عند هذا الحد الى ان كانت سنة ١٨٤٥ فاكتشف نجيمة خامسة سيارة ثم ثلاث نجيمات سنة ١٨٤٧. وزاد عدد ما اكتشف من هذه النجيمات سنة بعد سنة حتى زادت الآن على سبعمائة ولاسيما بعد ان نيط التحت عنها بآلة التصوير التي سميناها عين العلماء فانها تنصب امام جزء من فلك هذه النجيمات وهي متصلة بآلة تديرهُ كما تدور السماء اي عكس دوران الارض على محورها فتبقى متجهة الى ذلك الجزء من السماء ساعة بعد ساعة فتظهر النجوم على لوح التصوير الذي فيها نقطاً صغيرة ولكن اذا كان بين النجوم نجم متحرك فان صورتهُ لا تكون نقطة بل خطاً حسب سيره في المدة التي بقيت النظارة موجهة اليهِ فيها ويكون هذا الخط مائلاً حسب سير ذلك النجم وعلى هذا الاسلوب اكتشف انسيار اروس كما تقدم

والنجيمات كلها صغيرة جداً الكبيران منها وهما سرس وجونو قطر كلٍّ منهما نحو ٤٠٠ ميل. اما الصغيرات فتختلف اقطار كلٍّ منها من ١٥ ميلاً الى ٢٠ واكثرها من هذا القدر. ولا بدَّ من وجود نجيمات كثيرة اصغر من ذلك ولكنها اصغر من ان ترى باقوى النظارات المعروفة. وقد حسبوا مجموع اجرام النجيمات كلها فاذا هو اقل كثيراً من ربع حرم الارض. وكلها تدور في افلاك بين فلك المريخ وفلك المشتري الا اثنتين تقربان في فلكهما من المشتري كأنهُ جذبهما اليهِ. الا ان التي تدور بين فلك المريخ وفلك المشتري تبلغ سعة افلاكها ٣٠ مليون ميل كما ترى في الشكل الثاني المرسوم في مقتطف يناير في هذه البسائط. وقد رسمنا هنا صورة الارض واربع من هذه النجيمات وهي اكبرها لنظهر نسبتها الى الارض

قلنا ان الفلكي ألبرس ارتأى ان النجيمات من فضع سيار كبير كسر بالانفجار الاَّ ان هذا الرأي أُهمل الآن وأُبدل برأي آخر وهو ان الحلقة التي انفصلت عن الشمس ليتكون منها سيار بين المريخ والمشتري كانت اصغر من ان تتجمع وتكوّن سياراً كبيراً والمشتري على مقربة منها يمنع تجمعها فبقيت اجزاء متفرقة تكونت منها النجيمات

المشتري

كتبنا في بداءة العام الماضي فصلاً في المشتري يصح ان يضاف الى هذه البسائط وقد قلنا فيه ما يأتي

« المشتري اكبر السيارات التابعة لنظام الشمسي . سماهُ العرب بهذا الاسم لانهُ اشترى لنفسهِ كما قالوا . فان كان الامر كذلك فما الذي ابقوهُ للزهرة وهي اسطع منهُ نوراً واعظم سناء وقد لقبها غير واحد منهم بملكة الجمال . ويسمي الفريجون المشتري جوبتر وهو ايضاً اسم كبير آلهة الرومان يقابلهُ زفس عند اليونان قبلهم ومرودخ عند البابليين والاشوريين . ولعلهم سمّوهُ بهذا الاسم تشبيهاً لهُ بكبير آلهتهم او لانهم حسبوهُ اليق الاماكن بسكنى كبير آلهتهم فسموهُ باسمهِ

« وقطر المشتري ٨٥ الف ميل وحجمهُ ١٢٥٠ ضعف حجم الارض ولكن كثافة مادتهِ ربع كثافة مادة الارض فلذلك كان ثقلهُ غير مناسب لحجمهِ اذا قيس بحجم الارض وثقلها . فبينما نرى حجمهُ ١٢٥٠ ضعف حجم الارض كما تقدم نرى ثقلهُ ٣٠٠ ضعف ثقلها

« ومتوسط بعدهِ عن الشمس ٤٧٨ مليون ميل . فلو ان قطاراً يقطع ٥٠ ميلاً في الساعة خرج من الشمس قاصداً المشتري لبلغهُ في تسعمائة سنة . وبعبارة اخرى لو قام قطار من الشمس في عهد الحاكم بامر الله العبيدي ما بلغ المشتري الاَّ في ايامنا هذه

« ولتقريب امر حجمهِ وكثافتهِ الى الافهام نقول انهُ لو قطع ١٢٠٠ قطعة لكانت كلٌّ منها اكبر من الارض . ولو جمعت السيارات كلها كتلة واحدة ما بلغ ثقلها نصف ثقل المشتري

« وسنة المشتري تساوي اثني عشرة سنة من سني الارض وهو يدور على

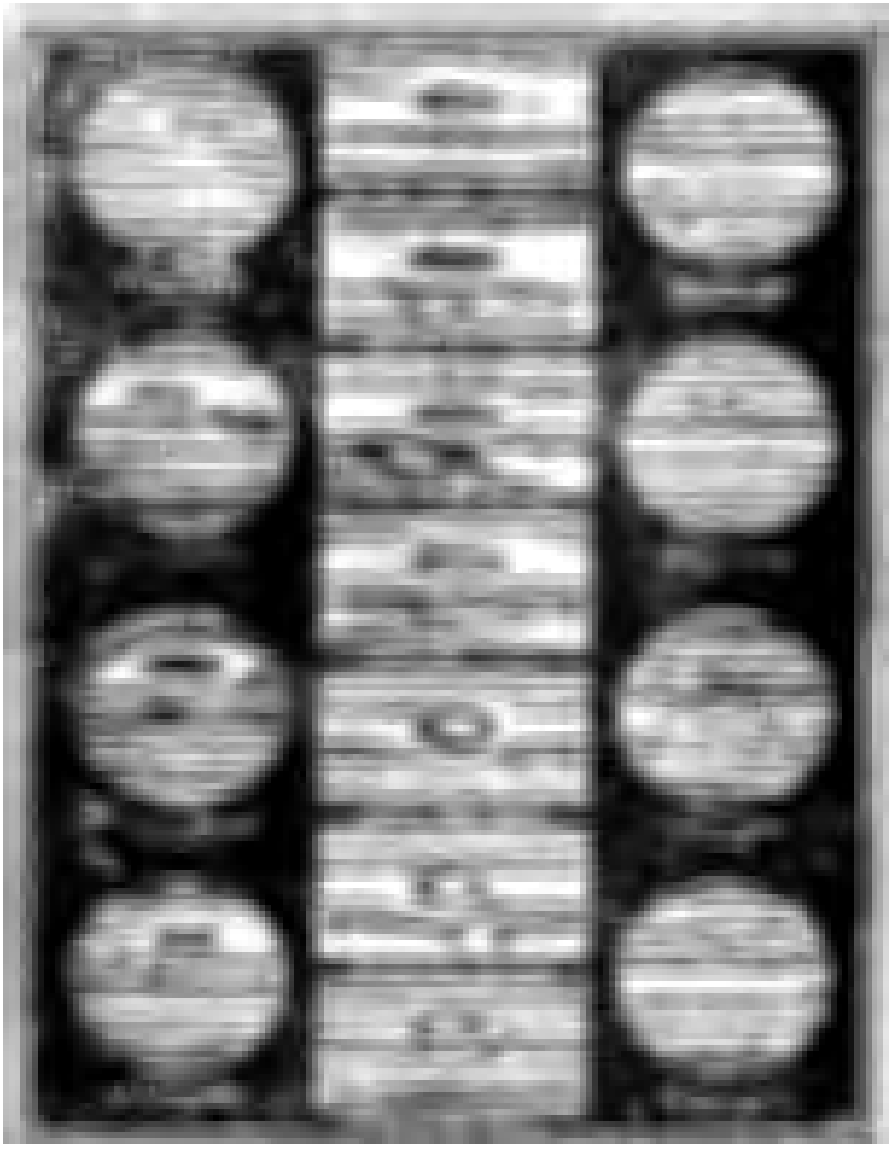
محوره في نصف المدة التي تدور فيها الارض على محورها ولكن لما كان جرمهُ اكبر من جرم الارض بكثير فان سرعتهُ في الدوران على محوره اعظم من سرعتها بكثير ايضاً . وبينا الارض تدور ١٧ ميلاً في الدقيقة يدور المشتري ٤٦٦ ميلاً وهو يتم دورتهُ على محوره في نحو ١٠ ساعات اي ان طول يومهِ نحو ١٠ ساعات في حين ان الارض تتم دورتها اليومية في ٢٤ ساعة وهي طول اليوم من ايامها

« ويمكن حسبان المشتري اما شمساً صائرة الى الانحلال والاضمحلال واما ارضاً في دور التكوين فانهُ كرة كبيرة من الغاز والمواد الذائبة لم يمرّ عليها الزمان الكافي لتصير كتلة باردة جامدة . ولما كان اشبه بالشموس منهُ بالكواكب التابعة لها فقد ارتأى البعض ان بعض نورهِ اصليٌّ منبثق منهُ لا مكتسب من الشمس كلهُ . ولكن الفلكيين ليسوا متفقين في ذلك . وما يقال في نورهِ يقال في حرارهِ فان السحب التي تتجمع في جوّهِ قد تكون ناشئة عن حرارة اصلية فيهِ او عن حرارة الشمس الواردة اليهِ

« والناظر اليهِ بالتلسكوب يرى على سطحهِ منطقتين عريضتين ومنطقتين اخريين او ثلاثاً اضيق منهما على جانبيهما . وهذه المناطق موازية لخط الاستواء فيهِ . وقد تضيق هذه المناطق جداً وحينئذٍ يرى عددها على ازدياد

« ولما كان المشتري غير جامد القوام كالارض اي لا يزال بين الغازية والسيولة بسبب اشتداد الحرارة فيهِ فهو لذلك مغلف بغلاف كثيف من السحب والغيوم . ويرجح ان المناطق المشار اليها انما هي شقوق في غلافهِ الى ما تحت سطحهِ . وهذا غاية ما عرف عنها فانها تبقى شهوراً طوالاً غير متغيرة ثم يطرأ عليها ما يغير منظرها مما يحمل على الظن ان اعاصير شديدة تثور على سطح المشتري فتغير هيئتهُ . وقد تلوح مناطقهُ في بعض الاحيان مبقعة منقطة ولا نعلم ماهية هذه البقع والنقط حتى الآن

« وتدل الدلائل على ان المشتري في حالة لولا كرامة سمّيهِ اله آلهة البابليين واليونان والرومان لقلنا انها اشبه الحالات بمخاض الحامل وان تمخضهُ هذا قد ينتهي بانفصال قطعة كبيرة منهُ وولادة قمر جديد يضاف الى الاقمار التي تدور حولهُ الآن كما جرى للارض مع قمرها وكما جرى للشمس مع السيارات كلها . وهذا هو الذي حملنا على اعادة البحث في المشتري هذه المرة . فان على سطحهِ بقعة حمراء غريبة حيرت الفلكيين وكان اول من رآها فلكي بلجيكي في بروكسل سنة



المشتري ومساطقه وبقعة

منتصف سبتمبر ١٩١٨

١٨٧٨ . وكان طولها حينئذٍ ٣٠ الف ميل وعرضها ٨ آلاف ميل . فلو التقيت الارض بزمتها فيها لوسعتها وصلت عليها

« بقي الفلكيون يدرسون هذه البقعة ثلاث سنوات وهي ظاهرة طيب تمام ظهور وكانت تجول في صدر المشتري وتدور حولهُ وتتم دورتها في ٩ ساعات و٥٥ دقيقة و٣٦ ثانية فذهبوا فيها كلّ مذهب. فمن قائل انها بركان ولكن ينقض هذا الزعم كونها جوّالة غير مقيمة في مكان . ومن قائل انها هي ما رآه هوك سنة ١٦٦٤ وسيتي معاصرهُ وهذا مشكوك فيهِ . ومن قائل انها جزيرة طافية على سائل لا تعلم طبيعتهُ ولكن طول بقائها لا يوافق هذا الرأي

« والذين يقولون ان المشتري في حالة مخاض يقولون ان حالتهُ هذه لا بدّ ان تنتهي بانفصال هذه القطعة الحمراء منهُ فتصير قمراً يدور حولهُ . فان ارضنا لما كانت كتلة رخوة التوام كانت تدور على محورها بسرعة عظيمة حتى ان اجزاءها الاستوائية لم تستطع التماسك فانفصل بعضها وطار في عرض الفضاء ولكنهُ بقي تحت تأثير جاذبية الارض حتى اذا بلغت القوة الدافعة حدّها دار ذلك الجزء حول الارض وكان دورانهُ هذا نتيجة فعل قوتين قوة الدفع او الاستمرار من جهة وقوة جذب الارض من جهة اخرى فكان القمر

« وقد خطر لبعض الفلكيين ان يدور البقعة الحمراء وما طرأ عليها من الحركة والانتقال من اول ما رئيت حتى الآن اي من سنة ١٨٧٨ كما ترى في الشكل المتقدم

وللمشتري حاشية من الاتباع تسعة اقمار تدور حولهُ اربعة منها معروفة من عهد غاليليو فانهُ اكتشفها بنظارته واطلق عليها اسم النجوم المديشية نسبة الى آل مديشي وهي كبيرة ولولا سطعان نور المشتري حولها لرئيت بالعين من غير نظارة. والقمر التاسع كشف منذ اربعة اعوام وقد اسهبنا الكلام عليهِ وعلى القمر السادس والسابع في مقتطف دسمبر الماضي

والقمر الاول والثاني من الاقمار الاربعة التي اكتشفها غاليليو قطر كلٍّ منهم مثل قطر قمرنا . وقطر كلٍّ من القمرين الاخيرين مثل نصف قطر قمرنا . واقرب هذه الاقمار يدور حول المشتري في يومين من ايامنا والثاني في ٣ ½ يوم والثالث في سبعة ايام والرابع في ١٦ ½ يوم . ومن دوران هذه الاقمار حول المشتري واختفائها وظهورها ثانية استنتج رومر الفلكي الدانماركي سنة ١٦٧٥ ان النور

يقضي مدة من الزمن في انتقاله من مكان الى آخر. فانهُ لما حسبت المدة التي تدور فيها هذه الاقمار حول المشتري كان المشتري في اقرب بعده من الارض ووضعت حينئذٍ جداول تعلم بها ازمان اختفاء هذه الاقمار وخسوفها ولكن لما بعُد المشتري في فلكه عن الارض ظهر ان اختفاء هذه الاقمار بدخولها في ظله صار يتأخر عن الزمن المحدَّد لهُ في الجداول فخطر لرومر ان الاقمار تختفي وتظهر في الوقت المعين لها بالحساب ولكن النور الواصل منها الينا يقيم مدة في الطريق فتبقى منظورة بهِ مدة بعد اختفائها وتتأخر رؤيتها مدة بعد خروجها من الظل حسبما يقضي النور في سيره منها الينا. فحسب مدة التأخر هذه بالتدقيق وقسم عليها المسافة التي يعُد بها المشتري عنا فظهر منها انهُ لا بد للنور من ثانية من الزمان حتى يقطع ١٨٦٠٠٠ ميل. وقد ثبت هذا بعد ذلك بادلة اخرى فكان لهذه الاقمار اكبر فضل في اثبات حقيقة من اهم الحقائق العلمية وهي مقدار السرعة التي يسير فيها النور

حمى الخنادق

من الامراض التي نشأت في هذه الحرب وانتشرت فيها الحمّى المسماة بحمّى الخنادق وقد حار الباحثون في امرها لانهم لم يكتشفوا لها مكروباً باقوى انواع المكرسكوب ولكن ذلك لا ينفي وجود مكروب لها اصغر من ان يرى بالمكرسكوب ولذلك تترُك ستة وستون جندياً من الجنود الاميركية بتقديم انفسهم للامتحان والذين تركوا لذلك اكثر من ستة وستين ولكن الاطباء اختاروا احسنهم صحة واقوىهم بنية وارسلوهم الى المستشفى البريطاني وراء الجيش

ومن المحتمل ان هذه الحمى كانت معروفة قبلاً ولكنها كانت قليلة الانتشار فلم ينتبه الاطباء لها ويميزوها عن غيرها. وهي من اشد الامراض اضعافاً للجنود ومنعهم عن القتال فاما ان تستمر معهم ستة اشهر واما ان تضعفهم وتمنعهم عن القتال دواماً

وظهر للباحثين في هذا الموضوع انهُ لا يمكن اكتشاف سبيل للوقاية من هذه الحمّى قبل ان يعرف سببها. وقد تقدم انهُ لم يكشف لها مكروب بالمكرسكوب