ايكاروس

Icarus : An Ultra - Neptunian Planet

سيار جديد خارج فلك نبتون

لم تصادف الدوائر الفلكية فى انحاء الكرة الارضية منذ أن استكشف آدمس Adams - ولوفريه Leverrier - السيار نبتون - Neptune سنة ١٨٤٦ من حادث علمى فكان أعظم أثرا من استكشاف هذا السيار الجديد. فان الاخبار التى اذاعها فى الشهر الماضى مرصد فلاجستاف - Flagstaff فى استلفتت أنظار العالم العلمى فى انحاء القارات الخمس بل وفى انحاء الجزر النائية التى لفظتها الطبيعة فى جوف المحيطات العظمى. وفضلا عن كل الاعتبارات التى قد يعلق عليها الناس أهمية عظمى؛ فان هذا الاستكشاف لدليل قاطع على مقدار مايستطيع العقل الرياضى الحديث ان يوحي به الى الناس من خفايا الكون

يجلس أحد عظام الفلكيين الى مكتبه منقطعا عن زخارف العالم الخارجى وعن جلبة السياسة والاقتصاد ، وليس معه من المعدات إلا كمية من الاوراق البيضاء وقلما من الرصاص ، ثم كتاب اللوغاريتمات، وماوهب من الكفايات الرياضية العليا ، ومعرفة كاملة شاملة عن كل السيارات المعروفة والآراء التى قيلت فيها من قبله، فيمتد بفكره الرياضى الفلكى الى مايبعد عن الارض بمقدار ٣٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ ميلا فيدرك وجود عالم غير معروف، ثم يزنه ومن بعد ذلك يقيس حركته من تأثيره فى حركة غيره من السيارات المعروفة ، ثم يصدر أمره بان تؤخذ الصورة الفوتوغرافية لمنطقة ذلنا جمنورم — وهو نجم فى كوكبة التوأمين Delta Geminorum فى مكان يعين على خطوط الطول بالضبط وبجوار نجم يسميه بالذات، ثم يحكم بان ألواح التصوير ستدل على وجود سيار خارج فلك « نبتون » . وأن هذا السيار قد يكون من القدر الثانى عشر أو الخامس عشر .

إن هذا ولاشك من أكبر المفاخر التى يباهى بها العقل البشرى فى هذا العصر . إنه يستطيع أن يرى السيار المجهول بخياله كما يرى وجها يعرف تقاطيعه ببصيرته . يوجه المنظار المقرب العظيم بعد أن يجهز بادوات التصوير الفوتوغرافى ليلة بعد

ليله الى المنطقة التى يحددها ، ثم يقارن لوحاً بآخر من الواح التصوير ، وهنالك على أحدها يظهر قرص باهت من الضوء يستدعى الاهتمام . ثم يتضح أنه يتحرك من مكان الى مكان فوق صفحة اللوح بين ليلة وأخرى . فهو لا يحفظ مكانه دائما على ألواح الفوتوغرافية ، ويمر على هذا الحادث شهران و بعد ذلك يزول من الراصدين كل شك فى أن القرص يتحرك ، واذن فليس هنك إلا احتمال واحد هو وجود سيار خارج فلك نبتون ، وهنالك يبرق مرصد فلاجستاف الى كلية « هارفارد » بهذا النبأ العظيم ، ومن ثم يذاع فى أنحاء المعمورة .

إن الرجل الذى أثبتت المشاهدة الآن أن حساباته الفلكية قد بلغت هذا المبلغ من الدقة توفى سنة ١٩١٦

وكان هذا الرجل العظيم هو الفلكى المعروف برسفال لو ويل Percival Lowell الذى وقف كل حياته على درس السيارات . ولقد كان من حسن الحظ ان يكون هذا الاستاذ الفذ على قدر من الغنى يمكنه من أن يتابع ابحاثه الفلكية معتمداً على نفسه وثروته ، فابتنى مرصد « فلاجستاف » فى مقاطعة « أريزونا » Arizona واختار له مكانا يكاد يكون أصفى مكان على سطح الارض جواً ، وهيأه بكل مايجعل الاشتغال بالسيارات مستطاعا مواتياً . ومن الصدف العجيبة أن يكون مرصده هذا أول مرصد يقف على حقيقة السيار الجديد وأن يكون اثنان من مساعديه هما سليفر Slipher ولمبلاند Lambland من بين الذين ساعدوا على اتمام هذا الاستكشاف العظيم

١ — الاستكشاف فى أغوار الفضاء

ماهو السبب الذى جعل « لو ويل » وغيره من الفلكيين يتوقعون وجود سيار خارج فلك « نبتون » ؟

إن الأيام التى كان يكتفي فيها العلامة « هرشل » Herschel الفلكى المعروف بأن يحوب بعدسة منظاره أقطار الفضاء قتلا للسأم وفى الوقت ذاته للوقوف على بعض أوصاف الاجرام السماوية ، قد انقضت ولم يبق للعالم بها من حاجة .

ولما احتاج العلماء الى خمس وعشرين سنة يقضونها منذ أن وضع « لو ويل » أول قواعده الحسابية ليصلوا الى هذا الاستكشاف العجيب ؟ وكيف يمكن التكهن بوجود سيارات تجوب أنحاء الفضاء من حول الشمس من غير أن ينظر اليها بمنظار أو ترى بالعين ؟ هذه أسئلة طبيعية تتوارد على الذهن ضرورة عندما يقرع سمعنا وقوع مثل

هذا الحادث . أما اذا اردنا أن نجيب على هـذه الاسئلة جوابا يفهمه عامة الناس ، فالواجب أن نرجع الى شيء من سنن الميكانيكية السماوية نبسطها ونقربها للافهام بادىء ذي بدء .

إن الذى جعل «لو ويل» يتوقع وجود سيار بعد نبتون لم يكن وحيـا ولا إلهاما . فان جماعة من الفلكيين غيره كانوا يتوقعون وجود هـذا السيار وكانوا ينتظرون استكشافه يوما من الايام . والحقيقة أن هذا السيار ووجوده بعد نبتون كان موضوع مقالات علمية نشرت فى الصحف المختصة خلال الخمسين عاما الفارطة

أما السبب الذى جعلهم يتوقعون وجود السيار فكان راجعا الى حركات خاصة لاحظوها فى سير السيار أورانوس Uranus فاذا استطعنا أن نفهم بعض مبادىء عامة فى الميكانيكية السماوية عرفنا السبب فى ذلك .

فلقد برهن نيوتن Newton على أن الاجسام تتجاذب بنسبة أحجامها و بعكس مربع البعد بينها . فاذا كان الذى يدور حول الشمس سيار واحد أصبحت حركته من ابسط مايكون تطبيقا على قواعد الميكانيكا السماوية. فاذا دار من حول الشمس سيار آخر ، فاصبحا سيارين ،نتج عن ذلك بعض الصعاب فالسياران يجذبان بعضهما والشمس تجذبهما . ولكنك إذا أضفت إلى هذين السيارين ستة سيارات أخرى ، مختلفة الاحجام والاثقال والابعاد ، فانك تحصل بذلك على نظام متخالط مهوش من حيث قوات الجذب الذى تكتنفه ، وتعتورك الصعاب . فى تحديد افلاك هذه السيارات

من هنا ينشأ مايدعوه الفلكيون « بالاضطراب » فى أفلاك السيارات . ولقد علل العلامة « لابلاس » Laplace الفرنسوى حدوث هذه « الاضطرابات » فى كتابه الميكانيكية السماوية — Mechanique Celeste — أحسن تعليل ، و بينها أقوم تبيان . ففى حالة وجود سيار غير معروف خارج فلك « نبتون » تزداد حيرة الفلكى إذ يقع على مثل هذه الاضطرابات الغريبة . فالاضطرابات موجودة ومدركة بالحساب الفلكى ، ولكن أين السيار؟ وما هو حجمه ؟ هل سيظهر سيار من القدر السادس أم التاسع ، أم فى قدر غير هذين من أقدار الاجرام السماوية ، التى اصطلح عليها الفلكيون ؟ لم يكن لدى الفلكيين من علم بشيء سوى أن هنالك اضطرابات فى فلك « اورانوس » . إذا استطعت فاعرف أين مقر ذلك السيار الذى يحدث هذه الاضطرابات ويرسل بآثاره الثابتة من خارج فلك « نبتون »

ولكن لماذا حصر « لو ويل » همه فى فلك « أورانوس » على بعده عن السيار

المجهول ، دون « نبتون » على قربه منه ؟ ذلك لأن « نبتون » استكشف سنة ١٨٤٦ ، وسنته ، أى دورته حول الشمس ، تتم فى ١٦٥ سنة من سنى أرضنا ! ! ولما كان هذا السيار لم يقطع بعض نصف فلكه حول الشمس منذ أن استكشف ، أى أنه لم يمض على استكشافه نصف سنة من سنيه ، لهذا لم تكن الاضطرابات التى يحدثها السيار المجهول فى فلكه بينة للباحثين تماماً . ومن جهة أخرى فان أقرب السيارات « لنبتون » وهو « أورانوس » كان قد عرف منذ سنة ١٧٨١ . وهو يتم دورته حول الشمس فى ٨٤ سنة من سنى أرضنا . ولقد استكشفه « هرشل » معتمداً على خرائط فلكية وضعت من قبله وفات واضعوها أن يعينوا أن هذا النجم سيار . ولهذا كان من السهل أن تدرك الاضطرابات التى تقع فى فلكه من ملاحظة سيره مرتين ونصف مرة حول الشمس . ولقد درس الفلكيون كل الاضطرابات التى تحدثها السيارات المعروفة فى فلك أورانوس ، ولكن هنالك اضطرابات تحدث من غير أن يكون لسيار من السيارات المعروفة أثر فى إحداثها .

وبعد أن قضى « لوويل » عدة سنين دائباً على العمل الحسابى استطاع أن يحصر الخطأ على قدر مايستطيع فلكى أن يدرك من ذلك وهو فوق مكتبه ، فى مدى اتساعه ١٨٠ درجة من درجات الطول : فقال :

« ان السيار المجهول فى شهر يوليه سنة ١٩١٤ ، إما أن يكون فى درجة ٨٤ أو فى درجة ٢٦٣ من خطوط الطول وهو يبعد بمقدار ٤٣ أو ٤٥ ضعف بعد الأرض عن الشمس ، ومدة دورته فى فلكه حول الشمس إما أن تبلغ ٢٨٢ أو ٣٠٠ سنة وحجمه ٧ أو ٨ اضعاف حجم الأرض . وإذا نظر لاح كأنه نجم من القدر الثانى عشر أو الثالث عشر . »

ومن العجيب أن خبر استكشاف هذا السيار قد ذاع مقترناً بأرقام لاتبعد عن هذه الأرقام كثيراً .

إذا تحقق الفلكى من المكان الذى يجب أن ينظر فيه ليرى السيار ، فانه إذا وقع تحت بصره استطاع أن يؤكد موضعه ولا يكون أمامه من شىء بعد هذا إلا أن يحققه فى ثلاث مواضع من فلكه الذى يدور فيه حول الشمس ، ليدرك على وجه الكمال حقيقة فلكه كله وبحسب مقدار ما يستغرق من الزمان ليقطعه حول الشمس وفى حالة مايكون بعد سيار أو مذنب ليس كبيراً ، فان ملاحظته ثلاث ليال متوالية تكفى . ذلك لأن العدسات التى تركب فى المناظير تتحرك حركة مناسبة للحركة .

الظاهرية التي تتحركها جموع الاجرام السماوية من الشرق الى الغرب ، فاذا أظهرت الصور التي طبعت على الالواح ، لاحت الاجرام الثابتة كأقراص من الضوء ، اما السيارات اوالمذنبات ، فانها تلوح كخطوط من الضوء . ولقداحتاج الذين استكشفوا السيار الجديد إلى ملاحظته اكثر من ثلاث مرات بالنسبة الى بعده الهائل عنا . ولقد اذاع المستكشفون انهم احتاجوا الى شهرين من الزمان ، قضوا لياليها فى تعريض الالواح الفوتوغرافية وموالاة الرصد ، حتى استطاعوا أن يزيحوا كل الحجب ، ويخلصوا من كل الشكوك .

ولم يكن « لوويل » أول فلكى استطاع ان يتنبأ بوجود سيار مجهول وهو جالس الى مكتبه فى حجرة درسه ، فان « آدمس » و « لوفريه » استطاعا ان يتنبأ بوجود سيار مجهول سنة ١٨٤٥ واكبا على العمل والحساب ، فكانت النتيجة تحقيق وجود السيار « نبتون » . ولقد كانت الاضطرابات التي لوحظت فى فلك « أورانوس » هى السبب فى استكشاف « نبتون » ، كما كانت سبباً فى استكشاف « إيكاروس » . فان فلكياً فرنسوياً يدعى « بوفار » — Bouvard — قد وجد من الصعب أن يحدد موقع « أورانوس » على قاعدة الحسابات التي وضعت من قبله . فعدل هذه الحسابات ووضع جداول جديدة بعد ان انفق الكثير من الجهد . غير انه وغيره من الفلكيين اخذتهم الدهشة الشديدة لأن « أورانوس » لم يكن مطواعا فيظهر لهم فى الموضع الذى حدوده على قدر ماوصل اليه علمهم . غير انه فى سنة ١٨٤٤ وجد الفلكيون ان الفرق بين المكان الحقيقى والمكان الذى تخيلوه كان تافهاً جداً . وكان « بوفار » من عظماء الرياضيين ، فلما ادرك هذا الاضطراب الذى يقع فى فلك « أورانوس » ، وكان واثقاً من ان عملياته الحسابية لايمكن ان تخطىء ، علل السبب فى هذا بوجود سيار آخر مجهول يحدث هذا الاضطراب فى فلك السيار المعروف ، وان هذا السيار يقع خارج فلك « أورانوس » وكان استكشاف هذا السيار المجهول — نبتون — موضع جهد فلكيين عظيمين شاءت الاقدار أن يخلد كلاهما اسمه فى صفحات التاريخ ، وكان احدهما « لوفريه » الفرنسوى ، والآخر « جون آدمس » الانجليزى .

٥٥٥

فى سنة ١٨٤٦ نشر « لوفريه » عملياته الحسابيه ونتائجه التى وصل اليها ، ولم يكد يذيع هذه النتائج حتى استشم الفلكيون فى الجو العلمى ريح سيار يقع خارج فلك « أوراوس » . ولقد جاهر السير « هرشل » امام الجمعية البريطانية بتقدم العلوم

بأقوى من ليلة مقمرة حجب ضياء قمرها غيم متوسط الكثافة .

ومهما يكن من أمر مناخه الآن فانه لابد من أن يكون قد مر عليه عهد كان فيه مادة مصهورة . أما الآن فهو فى برد قارس . وبضعة أشهر من طقس ايكاروس (الذى يبلغ ناقصاً ٣٥٠ درجة بميزان فارنهيت) كافية لان تجعل أوكسجين الهواء ينهمل مطرا ، والايدرجين يتساقط قطعاً من الجليد الصلب .

ولن يرى هذا السيار إلا الفلكيون . لانه لا يرى مطلقا بالعين المجردة .

وهنالك سؤال آخر : هل استكشفت الآن كل السيارات التى تدور من حول الشمس ؟ أم لايزال هنالك سيار آخر مجهول سوف تتم عنه اضطرابات يلحظها الفلكيون فى فلك ايكاروس ويحددونها على الورق قبل أن ترى عين بشرية ذلك السيار المجهول ؟

قبل أن يستكشف إيكاروس دارت المناقشات بين الفلكيين عن احتمال وجود سيارين لاسيار واحد خارج فلك نبتون . فمن منذ خمسين سنة خلت الى الفلكى فوربس Forbes أنه حدد موقع سيار قال إنه خارج فلك نبتون واعتقد أن هنالك سياراً آخر غير الذى خيل اليه أنه حـــدد موقعه بالضبط . وفى سنة ١٨٩٩ استنتج الاستاذ « لاو » Lau من اضطرابات لاحظها فى فلك « أورانوس » أنه لابد من أن هنالك سيارات لاسيار واحد

أما الفلكى العظيم « وليم بكرنج » William H. Pickering فكان واثقا من وجود أربع سيارات خارج فلك نبتون . ولقد اعتقد بهذا من احصائيات فلكية دقيقة وصل اليها . وكان يعتقد أن ثلاثة منها لابد من أن تكون كبيرة الاحجام جهد الكبر حتى لقد قال :

« مامن شك فى أن هذه السيارات سوف تستكشف يوما من الايام » . أما الفلكى « جيلو » Gaillot وكان رياضياً اعتمد لوويل على كثير من حساباته الفلكية ، فكان يعتقد أنه يوجد سياران لا غير

ooo

سوف يمضى البحث الفلكى فى طريقه المرسوم . والراجح أن الفلكيين سوف يقفون صابرين حتى يتم نبتون دورة حول الشمس ، قبل أن يكون من الممكن استكشاف عوالم أخرى .

ليس هذا كل مافى النظام الشمسى من الأشياء المجهولة — فلدينا و بالقرب منا مئات من السيارات التى نسميها «السيرات» Asteroids — تدور فى فلك واقع بين المريخ والمشترى . والمقول أنها بقايا سيار عظيم تهشم بحادث فلكى غير معروف . وكل من هذه « السيرات » له مشاكله الفلكية العظيمة . وهذه « السيرات » قد استكشفت جريا على قواعد « نيوتن » وعلى حساب عملى عرف بقانون « بود » الرياضى — Bode

أما «بود» — Bode — فكان فلكياً المانياً وضع فى القرن الثامن عشر قانوناً رياضياً بسيطاً تجمع بين أجزائه نسب ثابتة تصل بين ابعاد السيارات عن الشمس . وهذا القانون على صحته لم يستطع أحد من الفلكيين تعليله حتى الآن . أما القانون فبسيط جهد البساطة حتى ليمكن أن يوضع فى صورة سلسلة من الارقام كما يأتى :

صفر — ١ — ٢ — ٤ — ٨ — ١٦ — ٣٢ — ٦٤ — ١٢٨

وليلاحظ هنا أن كل عدد بعد العددين الاولين هو مضاعف ماقبله. فاذا ضربت كل عدد فى (٣) حصلت على السلسلة الآتية .

صفر — ٣ — ٦ — ١٢ — ٢٤ — ٤٨ — ٩٦ — ١٩٢ — ٣٨٤

فاذ اضفت إلى كل رقم عدد (٤) حصلت على السلسلة الآتية :

عطارد	الزهرة	الارض	المريخ	السيرات	المشترى	زحل	اورانوس	نبتون
٤	٧	١٠	١٦	٢٨	٥٢	١٠٠	١٩٦	٣٨٨

فاذا أخذنا بعد الارض ممثلا بعدد (١٠) وجدنا أن هذه الاعداد تمثل على أقرب وجه نسبة بعد السيارات الاخرى عن الشمس .

ولقد ثبت أن هذا « القانون » كبير الفائدة فى تعيين مواقع بعض الاجرام . غير أن سلسلته تنقطع عند « نبتون » . وليلاحظ هنا أن العدد ٢٨ لايظهر إلا فى السلسلة الثالثة . لهذا وجب أن يكون ممثلا لسيار يقع فلكه بين المريخ والمشترى ولم يكن يعرف الفلكيون وجود مثل هذا الجرم المتحرك . ولكن بعد أن أذاع « بود » قانونه اعتقد الفلكيون أنه لابد من أن سياراً كان موجوداً فى ذلك الفلك ثم انفجر فأخذوا يبحثون عن أجزائه .

وكان من حظ الفلكى « بيازى » Piazzi الايطالى أن يرى أول جزء من أجزاء هذا السيار ، ظناً أنه السيار المنشود . ولم يكن لديه من وقت آخر ليتم عمله لأن السيار كان قريباً جهد القرب من الشمس . وكان من الصعب أن يحدد موقعه بأخذ

ثلاثة أوضاع للسيار فوق فلكه ، لأن الاوضاع كانت متقاربة ، ثم اختفى النجم فى اجواز الفضاء .

وهنا استطاع رياضى المانى هو بلا نزاع أبرع رياضيى الالمان أن يطبق طريقة جديدة لحل هذا الاشكال . فان « جوس » Gauss وكان معلماً غير معروف ولا مذكور بلسان ، وضع طريقة سماها طريقة « المربع الأدنى » — Least Square — اخترعها ولم يكن قد أذاعها ، فبرهنت على أنها من أقوى الاسلحة التى تسلحت بها الرياضيات الفلكية فى التنبؤ بما سوف يقع من الاحداث .

ولقد استطاع بطريقته هذه أن يتنبأ أين ومتى سوف يظهر السيار المختفى مرة أخرى . وبذلك استطاع الفلكيون أن يقعوا مرة أخرى على السيار « سيريز » Ceres بعد أن فر من تحت منظار « بيازى » من قبل . ومن ثم استكشفت اجرام سيارة مثله تسير فى فلكه مثنى وثلاث . والمعروف منها حتى الآن ألف سيار وربما وجد غيرها ولم تعرف مواقعها حتى الآن .

وكثير من هذه السيرات لا يزيد قطرها عن ستين ميلا ، وقد يكون قطر بعضها أصغر من ذلك . أما أكبرها فقطره يقل عن ٥٠٠ ميل . والمعتقد الآن فى أصل هذه السيرات يختلف عن معتقد فلكيى القرن الماضى . فهم يرون أنها ليست بقايا سيار محطوم . بل يرجحون أنها أجزاء كان سوف يتكون منها سيار ، حال دون تكوينه حوادث لم تمكن هذه الاجزاء من الالتحام

٣ — النظام الشمسى

لنا الآن تسعة سيارات . أما مجموع النظام الشمسى المعروف فيتكون مما يلى :

٩ سيارات — ٢٤ قمراً — ١٠٠٠ سير — ١٠٠,٠٠٠ مذنب — وعدد لا يحصى من النيازك . فأية فكرة فى الاتساع والعظمة يمكن أن تكونها من هذا النظام ؟ وماهو تكوينه الطبيعى ؟ وماهو تكوينه الكيميائى ؟

أول ما نصادف فى النظام الشمسى من السيارات ، السيار عطارد — Mercury — وهو سيار يواجه نصفه الشمس على الدوام . والنصف الاخر لا يرى الشمس مطلقاً . فجانب منه أتون شديد الحرارة إلى درجة تذيب الرصاص . والجانب الاخر جليد مرعب . وبعد عطارد تأتى الزهرة ، وهى سيار مقنع بحجاب من الغيام لم تنفذه الانظار حتى الان إلى سطح القرص السماوى . حتى أن الفلكيين استنتجوا أن سطح الزهرة يشابه الآن سطح الارض كما كانت عندما كان « الدينوصور » — Denausors —

بجوب أنحاء أمريكا الشمالية ، وبلاد الصين ، وعندما كانت مجاهل سيبيريا عبارة عن غابات استوائية الحرارة . وبعد ذلك يأتى المريخ الذى يشابه الأرض من عدة وجوه ، والذى اعتقد « لوويل » على الرغم مما وجه اليه من الانتقادات الشديدة أنه مأهول بأحياء . ولا يقابل هذا الرأى الآن بما قوبل به من الاستهزاء عند أول اذاعته ، بعد أن أثبت الحل الطيفى وجود الماء والاوكسجين فى جو المريخ

إذا خرجنا من فلك المريخ صادفنا سيارات أكبر حجما ، متى جاورنا مدار السيرات Asteroids وهذه ظاهرة لم يستطع الفلكيون تعليلها حتى الآن . وهنا لك أسباب يستند اليها الفلكيون فى القول بأن هذه الجبابرة العظام ، ولو أن سطحها فى حالة التجمد الجليدى ، إلا أن باطنها لايزال شديد الحرارة . وأنها لاتزال تشابه الشمس التى كانوا قطعة منها يوماً من الأيام .

ولا يزال الفلكيون يجهلون السبب فى أن اربعة السيارات الأولى صغيرة الحجم كثيفة المادة ، والاربعة التى تليها كبيرة الاحجام خفيفة المادة . فان « زحلا » وهو أحد جبابرة النظام الشمسى بعد « المشترى » خفيف الوزن إلى درجة أنه يعوم فى الماء إذا قذف فى بحر يسعه وهذه الظاهرة إشكال من أكبر الاشكالات الطبيعة التى تصادف المشتغلين بالكونيات Cosmologists

ان اليوم فى الأرض والمريخ يكاد يكون متشابها . أما فى السيارات الاخرى فالفروق كبيرة هائلة . فاليوم من عطارد يبلغ عاماً من أعوام أرضنا . لأن فعل الشمس المادى فى الازمان الخالية ، قد أبطأ حركته فى دورته حول نفسه أى فى حركته حول محوره . أما الزهرة فقد تستغرق حركتها حول محورها يوماً أو عاما . ذلك لأن حجاب الغمام الكثيف الذى يحجبها عن أنظارنا يجعل التحقق من هذا الامر مستحيلا .

٥٥٥

إذا تركنا المريخ ، وخطونا خطوة فلكية أخرى ، وجدنا أن الحركة حول المحور تزداد سرعة . فالمشترى يقطع ٢٨٫٠٠٠ ميل فى الساعة . وهى سرعة عظيمة إذا استطاعت الأرض أن تضاعفها سيراً ، أصبح يومنا ساعة واحدة فقط ! وكذلك زحل فانه يدور حول محوره بسرعة ٢٢٫٠٠٠ ميل فى الساعة . أما سرعة هذه الدورة فى أورانوس ونبتون فمن الصعب تحقيقها ، غير أن هنا لك بعض الاسباب التى تجعل الفلكيين يعتقدون أنها لاتزيد عن ١٠٫٠٠٠ ميلا فى الساعة

وهنالك فروق كبيرة فى ميل محور هذه الكرات على أفلاكها . فزاوية الميل فى الشمس مثلا سبع درجات وفى نبتون ثلاثة وأربعين درجة . وفى هذا يقول « لوويل »

« أن فى ميل محور اجرام النظام الشمسى على أفلاكها لدلالة على شىء ، غير أن هذا الشىء لم يمكن إلى الآن استبانته »

والحقيقة أن الشمس وسياراتها إشكال كبير لم يحل إلى الآن وكل ظاهرة من ظواهر هذا النظام تواجه العقل باشكال محض . والراجح أن أكبر أشكال يواجه العقل يظهر لدى النظر كيفية وجود هذا النظام وفى السبب الذى أوجده !

لقد ظن « لابلاس » الفرنسوى أنه علل كيفية وجود هذا النظام وأصل الشمس وسياراتها بنظريته السديمية التى أقامها على ظاهرة طبيعية ترى أمثالها فى الكون . فزعم أن الشمس فى عصر من العصور كانت سديما عظيما ، تكاثفت فى صورة حلقات ، وان موضعها فى الكون كان بعيدا عن الاجرام الاخرى ، فلم تؤثر فى عملية تكاثف هذا السديم الى حلقات ، تكونت منها السيارات حول جرم السديم الاصلى الذى هو الشمس. فلما استكشفت حلقات زحل ، وزاد علم الفلكيين بقوانين الميكانيكية السماوية ، تغيرت هذه الفكرة . ثم نقضت الآن.

رجع الفلكيون بعد هذا الى القول بأن مؤثراً خارجا ، أى خارجا عن النظام الشمسى ، لا بد من أن يكون قد أثر فى تكوين هذا النظام فجعله على الصورة التى نراها عليه الآن . فبعد أن نقضت نظرية « لابلاس » كون الاستاذان تشامبرلين Chamberlain ومولتون Moulton نظرية أدت الى القول بالنظرية « المدية » Tidal Theory التى ظهر بها العلامة الفلكى « جينز » Sir J. Jeans سكرتير الجمعية البريطانية لتقدم العلوم ، وكتب فيها كثيرا خلال العقد الفارط من الزمان .

وعلى مقتضى نظرية « جينز » يجب علينا أن نتخيل كوكبا ضالا مر بجوار الشمس منذ ٢٠٠٠٠٠٠٠٠ سنة مضت وهنا وقعت كارثة كونية عظيمة . فان الجبار الضال قد اجتذب بما فيه من قوة الجذب الهائلة كميات كبيرة من الابخرة المتكاثفة حول الشمس ، فامتدت فى صورة ذراع ذهب الى آخر فلك من افلاك السيارات ، والآن نقول أنه امتد الى فلك (ايكاروس) بدلا من فلك نبتون ، كما كنا نقول منذ بضعة أسابيع فقط .

ومن هذا الذراع تكونت السيارات ؟ أما ذلك الجبار الضال فقد ذهب مستعمقا فى أغوار الفضاء . أما العلامة الفلكى « إدنجتون » Eddington فيقول بأنه « من بين كل ١٠٠٠٠٠٠٠٠ نجم ، يتفق لنجم واحد أن يقع تحت مثل هذا الاثر البالغ » غير أن من حول نظرية السير « جينز » تقوم عدة معترضات وشكوك . على أن

الفلكيين يقولون بها ، لانه ليس لديهم ما يحل محلها إذا رفضوها . أما اقوى هذه المعترضات فالقول بان النظام الشمسى لا يمكن أن يكون نتيجة تطور وقع فى جرم بعينه من الاجرام . أما الاستاذ «إدنجتون» فيعتقد بأن النظام الشمسى ليس بنوع عادى من أنواع التطور الجرمى . وانه عبارة عن فلتة من فلتات الطبيعة .

على ان هذه (الفلتة) كانت موافقة لظهور الحياة . هذا مالا يمكن التشكك فيه أما مايدل على أنه (فلتة) بالمعنى الصحيح . فلأن الحياة إذا نظر فيها من ناحية أنها كونية صرفة ، وجد أنها تعتمد على عدد عديد من الموزانات والصدمات . إنك إذا استطعت أن تزيد ميل المحور على الفلك ميلا كبيراً يبلغ درجة الانحراف ، أو إذا ازدت من اليوم طولا أو قصراً ، أو جردت الجو من عنصر الاوكسجين وبخار الماء الذى يغمره . أو إذا غيرت شكل الكتلة الكروى فاستطعت بذلك أن تغير مقدار الجذب فيه ، فزداد بعد ذلك الجرم عن الشمس ، فانك لا تلبث ان تجد ان الحياة اصبحت احاديث .

إذا استطعنا أن نعرف من أصل النظام الشمسى بقدر ما نعرف الآن عن السيارات ونظامها ، وإذا أمكننا أن نستجمع من الحقائق الكونية بقدر ما لدينا الآن ، فلا شك فى اننا ندرك من حقيقة الحياة ومعناها قدراً يجعل العلماء اما اشد ايمانا أو ازيد إلحادا .