# العلوم

## بلوتو Bluto
## السيار التاسع

للأستاذ مصطفى محمود حافظ .

فى العدد (٥٦) من مجلة الرسالة مقال ذكر به أن الكواكب السيارة ثمانية ، وأنها — مرتبة حسب قربها من الشمس — ( عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشترى ، زحل ، أورانوس ، نبتون ) . وقد كان هذا القول صحيحاً حتى شهر مارس سنة ١٩٣٠ ، فكان مدار « نبتون » يحدد نهاية المجموعة الشمسية التى تنتمى اليها كرتنا الأرضية ، ثم اتسعت هذه المجموعة باكتشاف سيار تاسع هو « بلوتو » وإلى القارىء قصة هذا الكشف .

### الفرق بين النجم والسيار :

فى المقال المشار إليه سابقاً نظريتان من النظريات التى وضعت فى تفسير كيفية تكوين السيارات حول الشمس ، ولعل أقرب هاتين النظريتين إلى الصحة هى أحدثهما ، وهى نظرية المد التى يؤيدها الآن كثير من العلماء تأييداً رياضياً ، منهم العالم الانجليزى المشهور « سير جيمز جينز » ، فشمسنا الحالية ومعها كل ماانفصل منها على شكل كواكب وذرات متحطمة وإشعاع كانت فى الماضى السحيق تكون نجماً هائلاً ، اقترب منه نجم ثان — ربما كان أكبر منه — فجذب اليه جزءاً من الأول على شكل السيجار ومن هذا السيجار انفصلت الكواكب السيارة . ولعل ترتيب السيارات بحجومها الحالية يؤيد هذه النظرية ، فأضخمها فى الوسط وأصغرها فى الطرفين . وهذه المجموعة الشمسية تسبح كلها فى الفضاء تفصلها ملايين ملايين الأميال عن أقرب نجم إليها . فاذا نظر الانسان وهو على الأرض إلى القبة السماوية رأى بعينه المجردة آلافا من هذه النجوم ، وقد يكون الوقت ملائماً لأن يرى سياراً أو أكثر [1] . ويمكنه أن يميز السيار عن النجم بشدة لمعانه وعدم تألقه وتغييره لمكانه النسبى بين النجوم الثوابت على مر الشهور والأعوام ( ومن هنا نشأت تسميته بالسيار أو التائه ) وكذلك يميز السيار بظهوره على شكل قرص صغير فى عدسة التلسكوب ، على حين أن النجوم لا يمكن أن تظهر أكثر من نقطة ، ولكن ذلك لا يساعدنا دائما على الكشف عن السيارات ، فعطارد لا يبعد عن أمه الشمس إلا قليلا ، فتصعب رؤيته بالعين المجردة الا فى البقعة المنبسطة قبيل شروق الشمس أو بعيد غروبها ، وأورانوس ونبتون لاتراهما العين المجردة لبعدهما عن الشمس والأرض بعداً يجعل الزاوية التى يحدثها قطر كل منهما عند العين لا تمكنها من الرؤية ، وهذا هو السبب فى عدم معرفة العرب القدماء لهما قبل اختراع التلسكوب

وكلما ابتعد السيار عن الشمس صعب كشفه وتميزه عن النجوم ، وقد كشف « هرشل » عن اورانوس ( أب زحل آله الزرع ) عفواً فى سنة ١٧٨١ وهو يوجه منظاره الى جزء من السماء ، وقد ظنه فى أول الأمر « مُذنّبا » وكشف « جال » عن نبتون (آله البحر) فى سنة ١٨٤٦ بعد بحوث « ليفرييه » الرياضية

### البحث عن سيار تائه :

وفى أوائل القرن الحالى كان الأستاذ « برسيفال لوِل » يقول بوجوب وجود سيار آخر تابع لمجموعتنا الشمسية أبعد من نبتون ، وقد جاء هذا القول نتيجة لبحوثه الرياضية فى مدارات السيارات المعروفة فى ذلك الوقت ، وعدم اتفاق المدار الرياضى مع المدار المشاهد . فانطلق الفلكيون هواة ومحترفين يبحثون عن ذلك السيار التائه ، ولعله لولا التعاون الدائم بين فروع المعرفة العامة فى الوصول الى الحق لما تمكن أحد الى الآن من الكشف عن هذا السيار ، فان محاول الكشف عنه كان عليه أن ينظر الى جزء

---

(١) يمكن الناظر إلى السماء أن يرى بعد مغيب الشمس بساعة أو ساعتين «المشترى» يميل هو الآخر إلى المغيب . ويميزه الناظر بشدة لمعانه بالنسبة إلى ما يجاوره من النجوم . ويمكنه أن يرى أيضاً «الزهرة» قبل شروق الشمس ( نجمة الصباح ) لامعة لمعاناً يبعث فى النفس مزيجاً من السرور والرهبة والخشوع

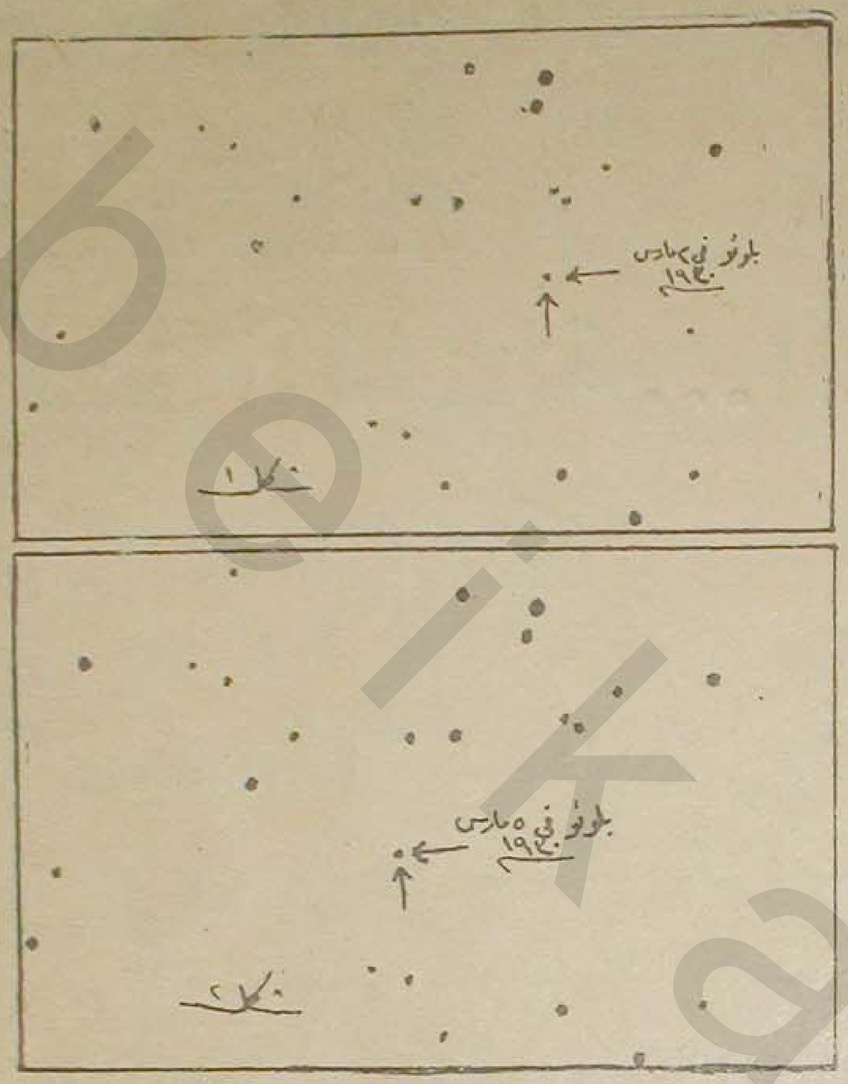
من السماء فى وقت معين من كل ليلة ويطيل النظر الى آلاف النقط اللوامع التى يراها ، ويحاول أن يجد أيها يغير موضعه على مر الليالى ، وبذلك يميز السيار عن النجم الثابت ، فهذه النجوم « الثوابت » وإن كانت فى حركة مستمرة الا أن بعدها السحيق يخفى عنا هذه الحركة ولا يظهرها الا على مر الأجيال الطويلة ، وذلك كما يلاحظ الانسان أن القطار السريع البعيد يدب دبيباً

وعملية ملاحظة حركة السيارات هذه عملية شاقة تحتاج الى صبر كثير ودقة وأمانة فى التقدير ، فان إطالة النظر الى عدسة التلسكوب تثقب شبكية العين وتجعلها ترى ما ليس له وجود ، ولكن تضافر نواحى المعرفة للوصول الى الحق هو الذى مكن العلماء من الوصول الى السيار التاسع ، وذلك باستخدام الكمرا فى تصوير السماء بدلا من الملاحظة والتخطيط ، فأغلب تلسكوبات العالم الآن مجهزة بآلات فوتوغرافية تمكن الفلكى من تصوير أى جزء من السماء بكل دقة وأمانة ، كما أنها تزيد من قدرته على الملاحظة ، فالجسم الضعيف النور قد لا يؤثر فى العين باستمرار النظر الى موضعه ، ولكنه يؤثر فى اللوح الحساس باستمرار تعريضه اليه عدة ساعات ، وأحياناً عدة ليال ، وذلك بادارة التلسكوب إدارة تعادل حركة الأرض ، فيصبح اللوح دائماً فى مواجهة الجزء المراد تصويره

**الكشف عن بلوتو :**

قلنا إن الأستاذ « برسيفال لول » كان قد تنبأ فى أوائل القرن الحالى بوجود تابع تاسع لمجموعتنا الشمسية ، وقد تمكن فلكيو مرصد « لول » فى « أريزونا » من الكشف عن هذا السيار ، وبذلك أصبحت التوابع المعروفة لشمسنا تسعة إذا استثنينا مئات التوابع الصغرى Asteroide التى تقع بين مدارى المريخ والمشترى ، والتى قد تكون بقايا سيار منفجر أو متحطم

ابتدأ البحث عن هذا السيار الجديد بأن عرضت الألواح الفوتوغرافية الى أجزاء السماء المشتبه فيها مدة من الزمن تكفى لانطباع آثار كل مافى السماء على الألواح ، وتكررت هذه العملية فى الليالى المتتالية ، ثم امتحنت الألواح المختلفة فلوحظ أن جميع النقط اللامعة لم تغير مواضعها بالنسبة لبعضها البعض ، إلا نقطة واحدة جعلت تسبح بين مواضع النجوم الثابتة ، فكانت هى السيار المنشود مادامت جميع السيارات المعروفة بعيدة عن الموضع المصور ، وبهذه الطريقة تم الكشف عن السيار التاسع ، فان الفلكى الشاب مستر « كليد تمباو » لاحظ بامتحان لوحين أخذا فى ٢ مارس سنة ١٩٣٠ ، ٥ مارس سنة ١٩٣٠ أن نقطة لامعة قد غيرت موضعها تغييراً محسوساً ( شكل ١ ، شكل ٢ )




وبذلك يكون هو أول من كشف عن « التائه » التائه . وكان بعده عن الأرض فى ذلك الوقت ٤٠٠٠ مليون ميل ، أى أن الضوء المنعكس عن سطحه يصل الى الأرض بعد خمس ساعات ونصف ساعة من وقت انعكاسه ، وقد سمى بلوتو (آله العالم السفلى) ، وهو الاسم الذى أطلقته عليه فتاة كان سنها ١١ عاماً تدعى « فينيتا » . وهى ابنة أخى الأستاذ « مادن » أستاذ العلوم فى كلية « ايتون »

ولا يعرف الآن كل شىء عن هذا السيار ، وذلك لبعد المسافة التى تفصلنا عنه ، ولكن مداره حول الشمس قد عرف بدراسة الألواح الفوتوغرافية التى يظهر فيها من وقت لآخر ، ويعتقد أنه يعادل الأرض حجماً ، ولكنه أكبر منها كتلة ، فمادته أكثر كثافة من مادة الأرض

ولا يمكن أن يقال الآن إن بلوتو يحدد نهاية مجموعتنا الشمسية ، فقد تسفر دراسة الخرائط السماوية عن وجود سيار آخر فتتسع مجموعتنا الشمسية ، ولكن ذلك قليل الأحتمال لأن قوة جاذبية الشمس لهذه السيارات تضعف مع البعد ، فتقل قدرتها على الامساك بالسيار وجعله يدور حولها ؟

مصطفى محمود حافظ
مدرس بمدرسة امبابه للمعلمين