

الحياة على الكواكب

للأستاذ قدرى حافظ طوقان

لقد خطا علم الفلك خطوات فسيحة أنارت الإنسان وأنارت دهشته وأذهلته وأصبح بفضل ما اخترعه من الآلات الدقيقة ومن جمعه بين مبادئ العلوم الطبيعية والكيمائية واستعماته بالرياضيات ومعادلاتها من معقدة وغير معقدة ، أقول بفضل هذا كله استطاع العلماء أن يحلوا بعض المشكلات وأن يفهموا بعض أسرار الكون .

من كان يتصور أن الإنسان يستطيع أن يعرف شيئاً عن تركيب الشمس والاجرام السماوية ، حتى الفيلسوف (كنت) وهو العالم ذو النظر الواسع والبصيرة النافذة لم يخطر على باله أن الإنسان سيصل إلى ما وصل إليه في علم الأفلاك فقال : « سيقى الإنسان جاهلاً حقيقة تركيب الشمس ومعرفة عناصرها . ، أما لأن بفضل المختبرات والمراسد وما تحويه من آلات ومعدات عرف الإنسان بعض الشيء عن النجوم والكواكب والعناصر التي تتألف منها ووقف على خصائصها وقاس حرارتها .

لقد ثبت للعلماء من دراساتهم للأجرام السماوية أنه مامن عنصر موجود في تركيب هذه الاجرام إلا وفي الأرض ما يقابله ، وأن الذرة بكهاربها وبروتوناتها وحركات هذه حول بعضها وحول الكهارب تشبه النظام الشمسى والنظم الشمسية الأخرى ، أى أن الكون الأعظم يتألف من أكوان أخرى متشابهة في التركيب والبناء ، وأن هناك تناسقاً ووحدة مادية كونية ، فالنجوم والجزر الكونية ، والشهب والنيازك والمذنبات وغيرها - كل هذه تتركب من العناصر الكيميائية التي نعرفها وأن هناك قوانين تسودها ونواميس تسيطر عليها وعلى حركاتها ، وأنه ما من شيء إلا يسير في دائرة من الأنظمة لا يتعداها ولا يشذ عنها ؛ ولكن على الرغم من هذا كله ومن وقوف الإنسان على بعض الحقائق عن الكون لا يزال هناك أبواب مغلقة يحتاج فتحها إلى تعمق وجهود متواصلة . ومن الغريب أن الإنسان كلما تقدم في البحث افتتحت أمامه أبواب جديدة من المعرفة وزاد اعتقاده بوضوحه وإيماناً بأنه

لا يزال على عتبة اليقظة العقلية .

وهناك أسئلة لم يستطع أحد الإجابة عليها ؛ ويظهر أن أمام هذه الأسئلة صعوبات وعقبات لا يزال العلماء يجاهدون للتغلب عليها واقتحامها بما يكتشفونه من قوانين ونواميس ، وبما يخترعونه من آلات وأدوات . وقد يكون السؤال الآتى من أكثر الأسئلة التي شغلت الناس وعلماء الفلك على السواء . هل يوجد في الاجرام السماوية أو في بعضها حياة كحياتنا ؟ أم هل في الكون عوالم مسكونة غير الأرض ؟ وعلى الرغم من معرفة الإنسان كثيراً عن خصائص الكواكب والنجوم فإنه لم يستطع أن يصل في مسألة (سكنى الكواكب) إلى نتيجة قاطعة . ويعود السبب في ذلك إلى عوامل عديدة أهمها : عدم تمكن الإنسان من اختراع آلات يستطيع أن يعرف بواسطتها وجود حياة على الاجرام السماوية . فقد يكون في بعض الاجرام حياة ، وقد لا يكون ؛ وقد تكون الحياة عليها من نوع لا نعرف كنهه أو ندرك حقيقته . وبحسبنا الآن يدور حول الحياة على الكواكب التابعة للنظام الشمسى ؛ ونعنى بالحياة الحياة التي تماثل الحياة على سطح الأرض ولا شأن لنا بغيرها إن كان في الوجود أحياء أو حياة من طراز آخر . فالأرض كما لا يخفى هي بنت الشمس وهي أحد أفراد الأسرة الشمسية تدور حول أمها (الشمس) كما يدور أيضاً بقية شقيقاتها (السيارات) .

وهذه السيارات ، بما فيها الأرض ، انفصلت عن الشمس ثم كونت كل واحدة منها فلما تدور عليه . وقد مرت ملايين السنين قبل أن أصبحت الأرض في حالة صالحة لظهور الحياة عليها . ولا بد أن التطورات التي مرت عليها الأرض مرت (وتمر) على سيارات أخرى ، وقد أدت (وتودى) إلى نفس النتيجة على غيرها من الاجرام ، ولكن باستطاعة العلم من دراسة بعض السيارات أن يجزم بأن التطورات عليها لم تصل إلى درجة يصلح معها ظهور حياة أو أحياء .

فاذا أخذنا عطارد وهو أقرب السيارات إلى الشمس نجد أنه لا يحيط به جو وكذلك للبار بلوتو (وهو أبعد السيارات المعروفة عن الشمس) لا يحيط به جو . وهذان السياران صغيرا الجرم إلى درجة أن جاذبيتهما لا تستطيع أن تحتفظ بالذرات الهوائية التي تفلت وتخرج إلى حيث الجاذبية أقوى.

وينتج عن هذا عدم وجود أجواء على الاجرام الصغيرة .
أما المشتري وزحل فحول كل منهما غلاف جوى يمتد إلى
آلاف الأميال ؛ ويحدث هذا الغلاف ضغطاً عظيماً إلى درجة
أن الغازات لا تستطيع تحت تأثيره أن تبقى في حالة غازية بل
لا بد لها من أن تتميع .

ويرجع السبب في وجود هذا الغلاف الجوى حول
هذين الكوكبين وحول أورانوس ونبتون أيضاً إلى كبر
أجرامهما . فكلما كان جرم الكوكب كبيراً استطاع (بفضل
قوة جاذبيته) أن يحتفظ بالغازات حوله ومنعها من الانفلات .
وعلى ذكر أورانوس ونبتون نقول إن البرودة عليهما
أشد من البرودة على زحل والمشتري ، ويحتوى غلافهما الخارجى
على غاز المستنقعات أكثر مما يحتوى على غاز النشادر . ويعمل
العلماء ذلك بأن النشادر لا يبقى في حالة غازية في برودة
كالبرودة الموجودة على أورانوس ونبتون .

يتبين مما مر أنه لا يمكن أن تكون بيئة هذه الكواكب
السهلة صالحة لظهور الحياة عليها ، إذ كيف يمكن أن تكون صالحة
وبعضها خال من الهواء والبعض الآخر محاط بالأجواء التي
تمتد إلى آلاف الأميال محدثة من الضغط ما يستحيل معه
وجود أحياء أو حياة . بقى علينا أن نبحث عن الزهرة والمريخ
وهما الكوكبان اللذان نجد فيهما بيئة أصلح من غيرهما لظهور
الحياة أو لسكنى الأحياء على سطحهما . فالزهرة يحيط بها جو
ملى بالغيوم حتى يصعب رؤية سطحها من ورائه ؛ ولم يستطع
العلماء أن يتأكدوا من وجود أو كسجين أو بخار ماء ؛ ولكن
ثبت لديهم وجود ثاني أكسيد الكربون بكميات كبيرة تفوق
الكميات الموجودة في جو الأرض . وثبت للفلكيين من
دراسة هذا الكوكب أنه أصلح من غيره من حيث إمكان
ظهور حياة عليه ، فليس هناك من العوامل الطبيعية والجوية
ما يجعل معها الحياة عليه مستحيلة .

وأما المريخ فقد شغل الناس وشغل علماء الفلك أكثر
من أى جرم سماوى آخر ؛ واختلفت الأقوال فيه وفي خصائصه
ومميزاته ، وكثيراً ما تحدث عن هذه الأقوال ، وراحت الصحف
والمجلات تكتب عنه كأنه مسكون ، وراحت تصف سكانه
وأحوال معيشتهم فقال بعضهم إن سكانه احتفروا ترعاً لرى
مزرعاتهم ، ترعاً هي في الاتقان غابة وفي البناء آية يعجز أهل

الأرض عن محاكاتها وعن الاتيان بمثلها ولو اجتمعوا لذلك
والمريخ أكبر من القمر وأصغر من الأرض ، تشرق
عليه الشمس كما تشرق على الأرض وتعطيه نوراً وحرارة .
ويقول السر روبرت بول : « إن صغر كوكب المريخ يزيد
صلاحته لأقامة الأحياء التي لها حركات مستقلة ؛ فنقل الأجسام
على سطح المريخ أقل من نقلها على الأرض ، حتى إذا أردت
الطيران مثلاً لم تجد فيه من الصعوبة ما تجد فوق سطح الأرض ،
وهو الذى يقول أيضاً : « والمريخ من حيث جرمه ليس فيه ما يمنع
كونه داراً للأحياء ... » وعلل البعض الظواهر التي تحدث في فصل
الشتاء بأن بقعاً بيضاء تتكون على كل من قطبيه ثم تضيق هذه البقع
بالتدريج حينما يقرب فصل الصيف . وقال آخرون إن في المريخ
ماء ، وإن هذا الماء يتجمد ويصير ثلجاً عند القطبين . وهناك
من العلماء من ينفي هذه الأقوال ويقول إنها من وحي الخيال .

وليس في المريخ بحور واسعة كبحور الأرض ، فسطحه
بر لا بحره ، يتعاقب عليه الليل والنهار كما يتعاقبان على
الأرض ؛ ويومه أطول بقليل من يوم الأرض ، وله غلاف
من الهواء يحيط به ، ولكنه لطيف جداً بالنسبة إلى هواء
الأرض ، وهو يترب من الأوكسجين وبخار الماء . ولا شك
أن كمية الأوكسجين الموجودة في جو المريخ أقل بكثير من
الكمية الموجودة في جو الأرض . وقد يتبادر إلى ذهن
القارئ أنه ما دام الأمر كذلك (أى قلة الأوكسجين) فلا
بحال لظهور الحياة عليه ، ولكننا نقابل ما تبادر إلى الذهن
بالقول أن الأحياء الأرضية وجدت الأوكسجين فاستخلصته
بالاتخاب الطبيعي لأنه أصلح من غيره لتوليد القوة باتحاده
مع الكربون ، أى أن الأحياء تهيئ نفسها للأحوال التي توجد
فيها ، وعلى هذا فلسنا في وضع نستطيع معه الجزم بأن كمية
معينة من الأوكسجين ، أو أن الأوكسجين ضرورى للحياة
لا غنى لها عنه ، فقد تكيف هذه الأحياء نفسها إلى الوضع
الذى توجد فيه ، وتستخدمه لما فيه نفعها واستمرار حياتها
ويقول الأستاذ (لول) وهو الذى درس المريخ أكثر
من غيره وإليه ترجع أكثر معلوماتنا عنه - يقول إن سكان
المريخ أرقى من سكان الأرض ، ويستدل على ذلك بهندسة
الاقنية العجيبة (الموجودة على المريخ) ، ويجد في صنعها
المثير للإعجاب ما يؤيد رأيه وأقواله

وعلى فرض وجود أحياء على سطح المريخ فصغر جرمه وما ينتج عن ذلك من ضعف للجاذبية - كل هذا يقضى بأن تكون تلك الأحياء كبيرة الحجم بالنسبة إلى الأحياء الموجودة على سطح الأرض، كما أن كبر جرم الكوكب يقضى بوجود أحياء (إن كان ثمة حياة) صغيرة الجرم ...

وعلى العموم فالزهرة والمريخ أصلح الكواكب لسكنى الأحياء عليهما، وليس هناك من العوامل ما يمنع وجود حياة كحياتنا على سطحهما؛ وحالة الزهرة الآن هي الحالة التي كانت عليها الأرض قبل ملايين السنين، كما أن حالة الأرض بعد ملايين السنين ستكون مشابهة لحالة المريخ الآن؛ إذ يقل الأوكسجين وتقل الحرارة التي تأتيها من الشمس. وقد يكون هذا هو السبب في تعليل تفوق سكان المريخ (إن كان في المريخ حياة) على سكان الأرض؛ وقد يكون أيضاً هو السبب الذي دفع البعض إلى تعليل تقدم سكان المريخ في الحضارة ووسائل الرفاهية والمهارة في البناء والانشاء.

والآن ... وقد أنهينا الكلام عن الكواكب التابعة للنظام الشمسي نقول إن في الكون نجومًا وشموسًا لا عد لها، وهذه كواكبها وما يقيمها من مذنبات وشهب ونيازك. ولقد دلت المراسد على وجود ٧٥ مليوناً من العوالم التي تشبه عالمنا، وآلاف الملايين من النجوم. وكلما تقدم الإنسان دقة في آلات الرصد تجلى له اتساع الكون بصورة أوضح وأجلى، وثبت له أن ما كشفه من الكون إن هو إلا جزء ضئيل جداً مما لم يستطع اكتشافه بعد. فكون هذه حالته وهذا اتساعه لمن الطبيعي أن يكون فيه من الكواكب ما اجتاز (ويجتاز) الدوار التي مرت (وتمر) على الأرض. ومن المحتمل جداً أن تكون بيئة بعض هذه الكواكب صالحة لسكنى أحياء أو ظهور حياة عليها وأخيراً إذا سئلت عن رأيي في مسألة الحياة على الكواكب لا كتفتت بالجواب الآتي:

ليس الغريب أن تكون بعض الأجرام السماوية مسكونة وعامرة بالأحياء، بل الغريب ألا تكون كذلك قدرى حافظ طوقان

سلسلة مكتبة المعلم

تصدرها لجنة التأليف والترجمة والنشر لبسط الأساليب والاتجاهات الحديثة في التربية

مما لا غنى عنه لأي معلم يريد أن يتمشى مع روح العصر

يسرف على إصدارها : الأستاذ اسماعيل القباني

العدد الثاني

التربية على طريقة دالتن

وهي الطريقة التي تربي النشء على الاستقلال في الفكر والاعتماد على النفس والاضطلاع بالمسئوليات

وفي هذا الكتاب شرح مستفيض لأصولها النظرية ووصف واف لكيفية تطبيقها تطبيقاً عملياً

تقديم الأستاذ زكريا مجنايل

بقلم الأستاذ هيلين باركرهست

خريج معهد التربية

مبتكرة الطريقة

تطلب من اللجنة ٩ شارع الكرداسي بعابدين بمصر ومن المكاتب الشهيبة

ثمن النسخة ١٠ قروش عدا اجرة البريد