اصل الحياه

﴿مترجمه عن الانجليزية﴾

كيف ظهرت الحياة على الارض ؟ ذلك سؤال كثيرا ما يلقيه الطالب على استاذه بعد شرح درس في الجغرافيا في اصل الارض ومنشئها أن يتم لذلك اردنا ان نشرح في هذا المقال وما يليه نظريات بعض العلماء في هذا الموضوع ولسنا نجزم بصحة واحدة منها لانها كلها لا تخرج عن الظن والتخمين وقد يكشف العلم في مستقبل الايام نظريات اخرى تنقضها من اساسها

(نظرية اللورد كلفن) يقول اللورد كلفن : « ان الحياة جاءت إلى الارض على شكل خلية جرثومية يحملها شهاب ساقط من عالم آخر » وليس في هذا القول شيء لا يقبله العقل لان الخلايا الجرثومية تستطيع ان تبقى حية زمنا طويلا وفي قدرتها ان تتحمل البرد مهما كان شديدا فاذا تحطم احد الكواكب عند اقترابه من جرم سماوى آخر فان بعض شظاياه قد تحمل معها جراثيم تستطيع ان تحفظ قوتها الحيوية اثناء سياحتها الطويلة في الفضاء الشديد البرودة وكل ما يخشى منه عليها ان تحترق اذا ما اشتدت حرارة الشهاب عند احتكاكه بالهواء المحيط بالارض غير انه اذا وجدت تلك الخلية الجرثومية فى احد شقوق الشهاب فانها قد تبقى باردة وهما اشتدت حرارة سطحه الخارجى لان الحرارة الناشئة من احتكاك شهاب كبير بالهواء لا تكفي الا لصهر طبقة رقيقة

جدا من سطحه . اما باطنه فيظل شديد البرودة . على ان هذه النظرية لا تفسر اصل الحياة وانما تفسر كيفية انتقالها من عالم الى آخر

وهذا الاعتراض نفسه يوجه الى نظرية الاستاذ اسفانت ارهينس الذى يقول ان المادة الحية تستطيع الانتقال من نجم الى آخر من غير واسطة الشهب ويعتقد ان ضغط الامواج الضوئية يحمل الخلايا الجرثومية المتناهية فى الصغر من عالم الى آخر بسرعة كبيرة وتدفعها هذه الامواج خلال طبقات الجو الى احد الكواكب الصالحة للحياة ولا شك فى ان الخلايا الجرثومية تستطيع ان تعيش في ابرد الاجواء كما قدمنا وقد ثبت ذلك بالتجارب العلمية فقد عرضت الجراثيم لاقل درجات الحرارة الناشئة من تكثيف الهواء وتحويله الى مادة سائلة . ومما يساعد على بقاء تلك الجراثيم حية فى البرد الشديد الذي بين النجوم خلو ذلك الفضاء من الرطوبة ومن غازالا كسيجين . لهذا لا نرى شيئاً مستحيلا في انتقال المادة الحية من نجم صالح للحياة الى آخر مثله

هذان رأيان فى منشأ الحياة على الارض ولكنهما لا يفسران اصل الحياة بل ينقلان المشكلة من عالمنا الى عالم آخر مع انه يظهر ان الارض فى احد ادوار تاريخها القديم كانت صالحة لنمو الحياة بقدر صلاحية اى كوكب آخر فلم لا تكون الحياة قد نشأت عليها ؟

يظن كثير من العلماء أن العقل لا يسلم بامكان ايجاد مادة حية من مادة غير حية ويقولون ان بين الكائنات العضوية والكائنات غير العضوية بونا شاسعا . ولكن الحقيقة انه مهما قيل ان الفارق كبير

بين الكائنات الحية والكائنات غير الحية فان من أصعب الامور تحديد هذا الفارق وهذه الصعوبة وحدها كافية للدلالة على ان الفرق بينهما ليس كبيراً كما يتصور لاول وهلة . ماهى الحياة ؟ يقولون ان الحياة هى القوة الحيوية اوهى الفرق بين المادة الحية وغير الحية . ولكن الذين يعرفون الحياة هذا التعريف يتخذون أساسا لتعريفهم وجود ذلك الفارق الذى لا يكلفون انفسهم مؤونة تحديده كذلك يحاول وبستر في قاموسه المطبوع عام ١٩٠٧ أن يعرف الحياة بقوله « انها الجوهر الفعال او القوة الفعالة التي تؤدي بها اعضاء الحيوان والنبات وتستمر في اداء وظائفها منفردة ومجتمعة . هى القوة الحيوية سواء اعدتها مادية أو معنوية » اذا محصت هذا التعريف لم تجد فيه اكثر من ان الحياة هى القوه الحية في النبات والحيوان اي ان الحياة هى الحياة فأى فرق بين وبستر صاحب هذا التعريف وبين من فسر الماء بعد الجهد بالماء

ولربما كان أحدى في البحث واقرب الى الصواب ألا نحاول تعريف الحياة بل نكتفي بذكر خصائص الكائن الحي وقد ذكر اهمها الاستاذ اسبورن في كتابه مبادىء علم وظائف الاعضاء طبعة ١٩٠٩ من صحيفة ٩ الي صحيفة ١٥ فقال ان الكائن الحي يمتاز :

(١) بالتجدد والتعويض (استعادة مافقد منه)

(٢) باكتساب الطاقة وتأدية العمل

(٣) بالتكيف تبعا لتغيرات البيئة

(٤) بالدفاع عن النفس ضد الكائنات الحية الاخرى

(٥) بالنمو والتكاثر

(٦) بالذاكرة والذكاء

كل هذه من غير شك خصائص ضرورية للحياة كما هي الآن ولكن لا يبعد ان حال الارض في عهدها القديم كانت تسمح بوجود الحياة دون ان تكون لها هذه الميزات كلها فالكائنات الحية الاولى مثلا لم تكن في حاجة الى الدفاع عن نفسها ضد كائنات اخرى ويحتمل الا يكون للكائنات الحية الاولى ذاكرة أو ذكاء وفوق هذا وذاك فان من المسلم به الآن ان الارض في الزمن القديم كان يحيط بها غلاف جوى كثيف يحتوى على مقدار كبير من ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء ومن شأن هذا الغلاف الكثيف الا يجعل هناك فارقا محسوسا بين بيئة واخرى واذا كان ذلك لم يبق للكائن الحي من حاجة الى التكيف باختلاف البيئة. ويؤيد هذا انك تجد الحياة فى الوقت الحاضر فى امكنة لا تتغير فيها الظروف المحيطة بها من عام الي آخر كما هي الحال في الكهوف المظلمة العميقة وفي قاع المحيطات البعيدة القرار . ومعنى هذا أن الكائنات الحية الاولي ربما كانت تعيش في ظروف متشابهة قليلة التغير فلم تكن تحتاج الى أكثر من ثلاث خصائص :-

(١) «الأولى» امتصاص المواد المفيدة لها كالغذاء وطرد المواد الفاسدة وتلك خاصية تشترك فيها المعادن والكائنات الحية لان البلورات أيضا في استطاعتها أن تستخرج من محلول المواد التي تستطيع أن تتخذها لبنائها وإن شئت فقل طعاما لها وما لا يفيدها فى ذلك المحلول إما أن

تتركه دون أن تمسه أو تمتصه ثم ترسبه مرة أخرى

ربما يعترض على هذا بأن الكائنات الحية تنمو بتمثيل الطعام أى بامتصاصه الي داخل جسمها أما المعادن فتنمو بالانضمام أي باضافة أجزاء الي خارج جسمها وقد ظل الناس مهدا طويلا يعتقدون أن هذا فارق حاسم بين الكائنات الحية وغير الحية غير أنه قد ثبت أخيراً أن بعض الاجسام غير العضوية تمثل الطعام وتنمو على أشكال تشبه صور النبات متأثرة بنفس المؤثرات الخارجية التي تؤثر في شكل النبات والذى أثبت ذلك الاستاذ س. لدوك فقد تمكن من ايجاد حبيبات صغيرة تشبه البذور قطرها من $\frac{1}{32}$ الي $\frac{1}{22}$ من البوصة مكونة من جزأين من السكر وجزء من كبريتات النحاس ثم زرع هذه الحبوب في ماء يحوى ١٪ الي ٤٪ من الجلاتين ومن ١٪ الي ١٠٪ من ملح الطعام ومن ٢٪ الي ٤٪ من حديد وسيانور البوتاسيوم. تؤثر كبريتات النحاس في حديد وسيانور البوتاسيوم وتكون غشاء رقيقا من حديد وسيانور النحاس يخترقه الماء ولا يخترقه السكر ؛ ولهذا السبب يدخل الماء دائما من الغشاء الي الحبوب فيذيب السكر فتكبر الحبوب وتبرز منها براعيم تزداد في الطول فتصير كالساق الاسطوانية فاذا اثنت تلك الساق تكون عند انثنائها نتوء آخر ينمو حتى يشبه الغصن وبهذه الطريقة يصبح هذا الساق أشبه شيء بالشجرة ولا يزال ينمو حتي يصل الي سطح الماء فلا يزيد في الارتفاع بل ينتقل النماء الي الجوانب وتتكون فى أعلاه صفحة رقيقة تعلو سطح الماء كما تعلوه ورقة الزنبق المائي . ليس هذا

الجسم كله بما فيه من بذرة وساق وأغصان وأوراق الا جسماغير عضوى ولكنه نما بطريقة التمثيل الداخلى كما تنمو الاجسام الحية وقد جعلته المؤثرات الميكانيكية وحدها يتشكل بشكل النبات

(٢)والخاصية الثانية للكائن الحي قدرته على تحويل الطعام الي طاقة والطاقة الى شغل فالكائنات الحية تحصل على الطاقة بتحليل المركبات وتحويلها الى أجسام بسيطة . غير أن المواد غير العضوية تستطيع أيضا أن تحصل على الطاقة بعمليات طبيعية لا كيمائية كما يمتص الجليد المذاب مثلا الحرارة الكامنة وكذلك تطلق العمليات الطبيعية المحضة الطاقة وتحولها الي شغل كما يحدث عند احتراق قطعة من الفحم

(٣)والخاصية الثالثة من خواص الحياة هي القدرة على استمرار العمليتين السابقتين ونقل تلك القدرة الى الاجزاء التي تنفصل من الكائن الحي بعد أن يزداد حجمه ويضطر الى الانقسام . ذلك أن الكائن الحي لا يستطيع أن يقسم نفسه الى اجسام صغرى فحسب بل يستطيع أيضاأن يورث هذه الاجسام قدرته على امتصاص الطاقة من صالح الطعام وعلى أن تنقسم هي أيضا الى أجسام صغرى اذا ما كبر حجمها وتلك الخاصية أيضا تشترك فيها الاجسام غير العضوية فقد لوحظ أثناء تجمد الصخور وتبلورها أن حجم البلورات لا يزيد على حد مخصوص فاذا مارسبت مواد جديدة فوق سطح بلورة وصلت الى هذا الحد كونت بلورات منفصلة لا تزال تنمو حتي تصل الى حجم البلورات الاولي . ولا يزيد متوسط حجم البلورات عادة عن جزء من البوصة وقد يبلغ قطرها في بعض

الصخور بوصة كاملة أو نحو ذلك فاذا وصلت الى هذا القدر وقف نموها وتكون بعد ذلك جيل آخر من البلورات له من الخواص ما للجيل السابق

ومن هذا يرى أن كل الصفات الضرورية لابسط أنواع الكائنات الحية تشاركها فيها أيضا البلورات فما هو الفرق اذن بين المواد العضوية وغير العضوية أو بين الكائنات الحية وغير الحية ؟ ذلك ما سنشرحه في العدد الآتي ان شاء الله

محمد بدران
المدرس بالمدرسة الثانوية الملكية

اطوار النمو

(٢)

(الطور الثانى من ٨ الى ١٣)

يغادر الناشىء منزله ويرى الصبيان يلعبون في الازقة والشوارع فيشاركهم وينضم الى جماعتهم كذلك يستمر جسمه في النمو ويصل المخ الى أربعة أخماس حجمه النهائي ويذهب الى المدرسة وقد ظهر له الفرق بين اللعب والعمل ويشتاق الى طائفة خاصة من الاشياء ويمتاز شوقه