العلوم

نشوء الكائنات الحية على وجه البسيطة

للاستاذ السر أرثر طمسن

خلال الادوار الاولى لتاريخ الارض لم يكن فى مقدور اى مخلوق حى نتصوره ان يعيش وسط تلك الظروف ، فقد كانت الحرارة مرتفعة جدا ، وكان الهواء والماء معدومين فى وجه البسيطة ، اذن فلا بد من ظهور المخلوقات الحية منذ عصور سحيقة فى القدم لا نستطيع معرفة تاريخها ؛ اما كيفية ظهور الحياة للمرة الاولى فلا يعلم احد ذلك بالضبط ، وكل ما هنالك احتمالات متباينة نأتى على ذكر أهمها :

منذ القديم كان الاعتقاد السائد ان الحياة نشأت من طينة الارض بطريقة خارجة عن نطاق البحث العلمى ، على ان هذا الرأى يفسد علينا فهم المسألة لتسرعه فى الحكم عن نشوء الحياة بهذا الشكل ، فاذا كنا لانعتبر هذا الرأى علميا فذلك لان العلم لا يعطى قرارا جازما ولا يبت فى أمور لها من الشك نصيب كبير .

وذهب فريق من العلماء وعلى رأسهم الاستاذان « هلمهلتز Helmhotz » واللورد كلفن Lord Kalvin الى ان المخلوقات الحية البسيطة لم تنشأ من صميم الارض بل جاءت اليها من الخارج محمولة بقطع الشهب المتساقطة او بواسطة الغبار الكونى ، على ان تلك الكائنات ظلت فى حالة السبات لعدم ملائمة الظروف لها حينذاك ، وبهذه المناسبة يجب ان نتذكر ان بذور النباتات تستطيع ان تقاوم البرودة والجفاف زمنا طويلا ، كما ان « البكتريا » تستطيع احتمال درجات مرتفعة من الحرارة دون ان تفقد حيويتها . وكما يرى الاستاذ « برثلو Berthelot » انه طالما لا يحدث انحلال جزيئى ففى إمكان الافعال الحيوية ان تتوقف عن العمل مؤقتا ريثما تعود الظروف الملائمة . اذن فنظرية اللورد كلفن تنسب أصل الكائنات الحية الى غير الارض .

وذهبت فئة اخرى من العلماء تقول بأن المخلوقات الحية البسيطة نشأت على سطح الارض من موادغير حية اى من مركبات كربونية نصف سائلة بتأثير بعض الخمائر . وتعزز هذه النظرية بما وصلت اليه أبحاث علماء الكيمياء التركيبية الذين بحثوا فى تركيب بعض المواد العضوية كحامض الاوكساليك والنيل ، وحامض الساليسليك والكافئين ، سكر القصب بطرق صناعية بحتة . على أننا لا نعلم بالضبط من يقوم مقام العالم الكيميائى فى مختبر الطبيعة ! ومهما كان الامر ففى المسألة غموض وتعقيد كبيران لانتخلص منهما الا بنتيجة واحدة وهى ان العلم لايستطيع الى الوقت الحاضر ان يقول كلمته فيها .

أول جسم عضوى على الارض

ان أول مايتبادر الى ذهننا التساؤل عنه هو كيفية نشوء المخلوقات الحية الاولى على الارض أو بالاحرى عن الحياة التى كانت تغطى وجه البسيطة فى ابتداء دور تكونها . ولأدراك ذلك علينا أن نستعين بابسط المخلوقات الحية فى الوقت الحاضر كبعض أنواع البكتريا أو العضويات الأحادية الخلية وخاصة المسماة منها بالاحياء الاولى (Protists) التى لا يمكن تعيين انتسابها الى المملكة الحيوانية أو النباتية . لا شك ان الجزم فى مثل هذه الامور يعد تطرفا لايجيزه العلم : انما يميل العلماء الى التسليم بالنظرية القائلة ، ان المخلوقات الاولى كانت كريات مجهرية من مادة البروتوبلازم الحية ، لاتختلف عن أبسط أنواع البكتريا فى الوقت الحاضر الا بكونها تستطيع المعيشة فى الهواء والماء والاملاح الذائبة على السواء ويظن أن العضويات البحرية الأحادية الخلية نشأت من هذا الاصل وكانت قادرة على صنع الكلوروفيل أو مايشابهه وربما كانت هذه الوحدات الصغيرة الحية محاطة بغلاف سيليولوزى . غير ان طاقتها الكامنة عظمت فتمخضت عن ذيبانات أو شعيرات (flagella) صغيرة مكنتها من تسيير نفسها فى الماء للتفتيش عن الغذاء . ولايزال من امثال هذه العضويات كثير فى الوقت الحاضر أغلبها يعيش فى الماء والبعض منها - وهى نباتات بسيطة أحادية الخلية - تصبغ سوق الاشجار وحتى الصخور الرطبة باللون الأخضر وتدعى الخزيات (Algae) ويرى الاستاذ (شورش) A.H. Church أن البحار التى كانت تغطى وجه البسيطة فى مستهل تاريخها كانت مأهولة بهذه المخلوقات المذنبة الخضراء التى وضعت الحجر الاساسى لعالم النبات

ويظن ان الاحياء الاولى ولدت سلسلة أخرى من المخلوقات

المفترسة البسيطة لم يكن في وسعها أن تكون المادة العضوية ـ الغذاء ـ من الهواء والماء والاملاح فكانت تعيش على افتراس ما يجاورها من العضويات . ان هذه الوحدات كانت عديمة الغلاف السيليولوزي بحيث يسهل للمادة الحية أو البروتوبلاسم القيام بالعمليات الحيوية المتنوعة على نحو ما نراه الآن في الاميبا أو في كريات الدم البيضاء وغيرها . من هذه العضويات المفترسة نشأت المملكة الحيوانية بأسرها .

نستنتج مما سبق ان الحيوانات الاولى والنباتات الاولى نشأت من الأحياء الابتدائية البسيطة ثم أخذ كل منها يسير في اتجاه خاص.

بداية نشوء النباتات البرية :

من المحتمل جداً أن المياه كانت تغطي وجه الارض في أدوارها الأولى ، وأن ذلك البحر المترامي الأطراف كان مأهولا بالنباتات الابتدائية من ذوات الشعيرات (Flagellates) على أن انكماش القشرة الارضية احدث مرتفعات ومنخفضات في قاع البحار ، واقتربت على أثر ذلك الطبقات الصلبة في بعض الأماكن نحو سطح الماء ، فسمحت للنباتات العائمة أن تستقر هناك على مقربة من النور . هذا ما يصوره لنا الاستاذ « شمش » عن مبدأ النباتات الثابتة وهي خطوة ذات شأن عظيم في سير التطور . ويظن ان أول نجاح صادفته الحيوانات كان بين هذه النباتات القديمة . وقد أخذت اليابسة بالظهور عندما ارتفع قاع البحر في الاماكن الضحلة تدريجيا . ان تلك النباتات الثابتة كانت اسلاف حشائش البحر التي تعيش على الشواطىء البحرية الآن .

الحيوانات الأولى

ان الحيوانات التي هي تحت مستوى « الحيوانات النباتية » (Zoophytes) والاسفنجيات تدعى بالحيوانات الابتدائية أو البروتوزوا (Protozoa) — ومعنى هذه الكلمة الحرفي الحيوان الاول — وكل ما نستطيع أن نقوله عن هذه الحيوانات ان أبسطها قد ينيرنا عن بساطة تركيب الحيوانات الاصلية الاولى . والواقع ان أغلب الحيوانات الابتدائية المعروفة في الوقت الحاضر هي على درجة من التعقيد لا نستطيع معه أن ندعوها « أولية » بالمعنى الصحيح ، ومع ان أغلبها مجهرية الا أن كلا منها حيوان تام قائم بذاته يقوم بنفس العمليات الحيوية التي نقوم بها نحن ، وتختلف عن الحيوانات العليا في عدم تكونها من الوحدات التي نسميها « خلايا » فهي اذن خلية واحدة مستقلة عديمة الانسجة وعديمة الاعضاء — بحسب المفهوم العلمي لهذين الاصطلاحين — على اننا في كثير منها نعثر على تعقيد كبير في البنية الداخلية أكثر مما نقع عليه في الخلايا الاعتيادية التي تبنى منها أنسجة جميع الحيوانات الراقية ، وبهذا الاعتبار نستطيع أن نقول ان المخلوقات الابتدائية هي مخلوقات حية تامة لم تكتسب التكوين الجسمي بعد

بدء تكون الجسم

قال العالم الطبيعي « لويس اكاسيز » (Louis Agassiz) ان أكبر فراغ وجد في العالم العضوي كان ما بين الحيوانات الاحادية الخلية والمتعددة الخلايا وبعبارة أخرى ما بين الحيوانات الابتدائية (protozoa) وما وراء الابتدائية (Metazoa) . ولكن لم يبق ثمة فراغ بين الفرعين بتطور الاسفنجيات وأمعائية الجوف والديدان البسيطة وظهورها باجسام المرة الأولى . فكيف نعلل تكون الجسم وهو في خطوات التطور الكبرى ؟ . ليس في استطاعتنا ان نعلم كيف حدث ذلك على وجه اليقين أنما يمكننا ان نبسط هذا الرأي المستمد من دراسة عميقة وبحث دقيق :

عد ما ينقسم الحيوان الابتدائي (protozoon) الى شطرين أو اكثر ـ وهي طريقة التكاثر التي يتبعها ـ تنتشر الانسال وتعيش مستقلة بعضها عن بعض ؛ ولكن بعض الابتدائيات لا تنفصل أنسالها بل تبقى مرتبطة مع بعضها فالفولفوكس (Volvox) ـ وهو حيوان كروي اخضر اللون جميل يوجد في بعض الاقنية ، ما هو الا مستعمرة لألف أو عشرة آلاف خلية ومن مجموع هذه الخلايا نبدأ بتمييز الجسم . على أن خلايا الفولفوكس هي من نوع واحد بينما نجد في خلايا الحيوانات التي تلي الأبتدائية تخصص في العمل مما يدل على رقيها في توزيع الأعمال . فالجسم يبدأ بالتكون من تجمع قسم من المادة الحية حول كل نواة ، ويرتقي تكوينه كلما حصل توزيع في العمل وتميزت الخلايا الجرثومية (أو التناسلية) فيه عن الخلايا الجسدية.

اكتسابات عظيمة

ان تناظر الجسم العام في حيوانات كشقائق البحر وقنديل البحر يكون شعاعيا أي لا يوجد له جهة يمنى أو يسرى ويمكن تنصيف الجسم باكثر من سطح واحد . وهذا النوع من التناظر ملائم جدا لحياة الارتكاز أو الانجراف مع التيار . على ان حياة الديدان كانت تتطلب الحركة فاستدق طرفاها وصار لها جهة امامية وجهة خلفية وأصبحت اغلب الحيوانات من الديدان الى الانسان ذات تناظر جانبي تتميز في جسمها جهات أربع ولا يمكن تنصيفها الا بسطح واحد .