الأرض والحيـــاة

« لقد خلقنا الانسان في أحسن تقو يم »(١) [صدق الله العظيم] .

« منذ أن بدأت الحياة على كوكبنا وهذا الجسم البشري يبقى مصدر الاعجاب ، يصوره الفنان و يسبر الطبيب أغوار تكو ينات جسمه ، وكلما زادت المعرفة بهذا الجسم كلما زاد تقدير الانسان لشدة تعقيداته »(٢) .

الانسان ذلك المخلوق الضعيف الذي استطاع أن يتسلق سلم المدنية درجة درجة و يصل الى أطوار حضارية فاقت التصورات و بتسارع عجيب ، هذا المخلوق شهد البدايات البسيطة لأشكال الحياة ، وعايشها زمنا ما ، ومازال إلا أن الحياة بلا شك قد سبقته الى الظهور والانتشار لفترات طو يلة سادت خلالها وجه الكوكب ... لم يكن للمخلوق البشري حينها أي وجود يذكر . والسؤال الآن : كيف نشأت الحياة ؟

وقبل الكلام عن نشأة الحياة ، تعالوا لنرى كيف نشأت الأرض ذاتها . لقد اختلفت الآراء حول عمر الأرض ، فلقد جزم أحد علماء الدين المسيحيين (رجوعا الى دراسته في الانجيل) بأن الأرض خلقت في الساعة التاسعة صباحاً من يوم ١٢ أكتو بر ٤٠٠٤ ق.م . بينما تشير الحسابات المبنية على الدراسات الجيولوجية الى صورة مختلفة تماما عن عمر الأرض ، ونجمل الآراء كما يلي(٣) :

١ ــ الرأي الأول يعتمد على « الملوحة المحيطية » للبحار : وذلك بقسمة « الملوحة الحالية لبحارنا » على « الزيادة السنو ية للملوحة » في هذه البحار ، وعلى هذا الأساس فقد توصل العلماء القائلون بهذا الرأي الى أن عمر الأرض هو ٥٠ مليون سنة . ولسوء الحظ فإننا يجب أن نأخذ في الحسبان أن المحيطات ــ حسب هذا الافتراض ــ تصبح أكثر ملوحة بمعدل ثابت عبر السنين ، وليس لدينا مانبني عليه صحة هذا الافتراض .

٢ ــ المحاولة الثانية التي جرت كانت تقول « بقياس السمك الكلي للصخور الرسو بية » وقسمة ذلك على « الزيادة التقديرية في سمك الترسب في البحار والمحيطات » واعترض سبيل هذه المحاولة انها تفتقر كسابقتها الى صلابة أرضية افتراضها ، فمن المحتمل أن يكون الترسيب أكثر أو أقل سرعة من زمن لآخر خلال التاريخ الجيولوجي للأرض ، فضلا عن ان قياسنا لمعدل سرعة الترسيب خلال عصرنا هذا قد لا ينطبق على ماكان حاصلا منذ مائتين سنة مثلا فكيف بنا والأمر يحتاج الى ملايين بل بلايين السنين ، و بالاضافة الى هذا وذاك فليس هناك تسجيل دقيق ومستمر لمعدل التآكل في الصخور الرسو بية والتي أخفت أجزاء من التاريخ الجيولوجي للأرض حسب هذا الافتراض .

٣ ــ تعتمد الطريقة الحديثة في تحديد عمر الأرض على العناصر المشعة بعد اكتشافها ، والتي تحتوي على نظائر غير مستقرة ، بحيث تتحول من نظير الى نظير آخر عبر قذف

الجزيئات الذرية الفرعية للعنصر مثل الالكترونات وجزيئات ألفا . فذرات اليورانيوم ـ ٢٣٨ ، تقوم بعدة تحولات « تتناقص خلالها تلقائيا»(٤) بالاشعاع ، وكل ذرة في هذه التحولات غير مستقرة وتتناقص تلقائيا بالاشعاع . وأخيرا ، وعبر كل هذه التحولات يتكون نظير الرصاص (الرصاص ـ ٢٠٦) وهو نظير ثابت ، وتتوقف العملية عندها .

ان الشيء المهم عن هذه التحولات ، فيما نحن بصدده ، انها تحدث بمعدل قياسي محدد ، ولكل نصف ذرة من اليورانيوم المشع ـ ٢٣٨ فترة اشعاعية تتناقص بعدها تلقائيا ، هذه الفترة الاشعاعية = ٤,٥١ بليون سنة (وتعرف هذه الفترة الاشعاعية بفترة « نصف العمر » للنظير) . ولا تؤثر الحرارة ، الجاذبية ، المغناطيسية ، التيارات الكهر بية أو أي قوة فيزيائية أو كيميائية أخرى في هذا المعدل المحدد . وكساعة جيولوجية فقد استخدم العلماء هذه الطريقة لحساب عمر الأرض ، و بعد معرفة الصخور الأقدم على الأرض والتي اكتشفت في «روديسيا» فقد أمكن باجراء بعض الحسابات البسيطة معرفة أن عمر الأرض هو ٤,٧ بليون سنة .... فقط !

ولنستمع الآن لقصة ماجرى قبل هذه البلايين الأر بعة من السنين ، فالأرض التي نعيش عليها كانت متصلة بأحد النجوم ، والدليل على ذلك أن العناصر التي توجد على الأرض موجودة بالنجوم والعكس صحيح ، ولقد دلل تحليل الطيف الشمسي لضوء الشمس والنجوم الأخرى على ذلك ، حيث أن قطع ضوء النجوم بمنشور بلوري يحلل ضوءها الى عدة ألوان يدل كل لون على غاز معين . ولا عجيب في ذلك اذا عرفنا أن بعض مواد النجوم توجد في الحالة الغازية ، و بمقارنة الغازات الموجودة على النجوم وجدت بأنها شبيهة بما يوجد من غازات على وجه الأرض .

انفصلت الأرض عن ذلك النجم وكانت بعد انفصالها عبارة عن كتلة نارية ملتهبة بردت بمرور الزمن شيئا فشيئا ، وأخذت غزاتها حالة السيولة بينما تجمد بعضها واتجهت العناصر الثقيلة المتكونة بفعل التجمد الى المركز و بقى الخفيف منها على السطح ، أما بخار الماء فقد تحول الى سائل يملأ المحيطات والبحار وهذا يعني أن مياه البحار كانت عذبة في البداية إلا أن الأمطار التي سقطت فيما بعد على اليابسة صارت تعري التر بة وتحمل معها أملاح اليابسة وتشق لنفسها الطرق (التي عرفت فيما بعد بالأنهار) لتصب في البحار التي تتبخر مياهها (بفعل الحرارة الشديدة المنبعثة من الشمس) فتزداد ملوحتها سنة بعد أخرى . ونستطيع تمثيل القصة السابقة بما يحدث في بركان ثائر يقذف بمواده المنصهرة الى خارجه من باطن الأرض فتبرد عند ملامستها للهواء بسرعة وتتصلد مكونة الصخور البركانية ، وهنالك أنواع أخرى من الصخور هي «النارية» (التي تبرد ببطء نسبي أكثر من سابقتها) والصخور «الرسو بية» (والتي تكونت تحت درجات حرارة وضغط عاديين) والصخور «التحولة» (عن النوعين السابقين) وتكون هذه الأنواع الصخرية الثلاث قشرة

الأرض . ولعبت عوامل النحت والتعرية والنقل والترسيب دورها في تشكيل الأرض وجوها وتضاريسها ومحيطاتها و بحيراتها لتأخذ شكلا سرعان مايتغير ولكن على مدى طويل قد يصل الى ملايين السنين .

واختلفت آراء علماء الجيولوجيا في ما سوف يؤول اليه أمر الأرض ، هل هي البرودة ، هل هو السكون والجمود ؟ هل ستعمل قوانين التطور و بقاء المادة وتجددها على ابقاء عجلة المقومات الحياتية على الأرض دائرة ؟

القرآن الكريم وخلق الأرض :

« أولم ير الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون »(٥) .

« ثم استوى الى السماء وهي دخان فقال لها وللأرض أئتيا طوعا أو كرها قالتا أتينا طائعين »(٦) .

هكذا يصور لنا القرآن الكريم الحالة الغازية الأولية للمادة السماوية واتصال الأرض بأجزاء أخرى من السديم السماوي ، فالدخان يتكون بلا شك من قوام غازي ، والفتق هو فعل الفصل أو الشق بين الأجزاء .

وعن مصير المجموعة الشمسية يكلمنا العلم الحديث قائلا على لسان الفلكيين : ان علم الفلك الحديث حدد « بشكل كامل المكان الخاص الذي تسعى اليه الشمس » ، بل لقد أعطاه اسم « مستقر الشمس Solar Apex » . فالواقع أن النظام الشمسي يتحرك في الفضاء نحو نقطة في فلك «هرقل» مجاورة لنجمة «فيجا» التي تحددت تماما احداثيتها ، كما أمكن تحديد سرعة هذه الحركة وهي ١٩ كم/ثانية(٧) ، وهذا يعني أن الأرض وهي أحد كواكب المجموعة الشمسية تتبع أمها الشمس و يحدثنا القرآن الكريم عن نفس المصير : « والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم »(٨) .

نكتفي بهذا القدر في قصة خلق الأرض ، ولنرى الآن قصة الحياة على الأرض ، كيف بدأت وكيف تطورت .

أصل الحياة ونشأتها : (٣)

النظريات المبكرة عن أصل الحياة : و ينظر لهذه النظريات على أنها وضعت خلال عصور تفتقر الى الأدلة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية كما أنها تكهنات قد لا تكون ذات أصل علمي ولكنها على أي حال أدت الى وضع النظريات الحديثة التي تفسر عملية الخلق الأولى على الأرض ، فلنستعرض النظريات بالترتيب الزمني :

النظرية الكونية The Cosmozoa Theory : وتفترض أن الحياة على أرضنا قد أتت من مكان ما في الكون ، ربما سقطت على الأرض مع أحد النيازك ، والتلوث الذي حصل بعد سقوط النيزك يفسر تواجد بعض الجزيئات العضوية ، وتلك الجزيئات التي قد لا توجد في المادة الحية أيضا ، وهكذا ، فالأصل كله في المادة العضوية هو « لا أرضى » ولكن الاعتراضات على هذه النظرية تقول بأن مجرد وصول المادة العضوية لا يعني وصول الحياة معها . وعلى كل حال فإن النظرية الكونية لا تجيب على تساؤلنا عن أصل الحياة ، فهي فقط نقلتها من كوكب ما وأتت بها الى الأرض .

نظرية الخلق الذاتي : وقد ظلت هذه النظرية سائدة حتى المائة سنة الأخيرة ، وهي تقول بأن أصل الحياة تلقائي أي يمكن حصولها تلقائيا ومن تلك المحاولات لاثبات ذلك :

(أ) قام « فان هلمونت » بوضع المعادلة الآتية :

بذور قمح + قميص متسخ + صندوق مظلم « فئران تنتج تلقائيا » !!

ومع زيادة التعمق في دراسة الأحياء ، أخذ الناس يشككون في صحة هذه النظرية وزاد العلماء من جهدهم لبحث هذه النظرية .

(ب) في سنة ١٦٦٨ قام الطبيب الايطالي « فرنسيسكو ريدي » باجراء تجربة لاثبات أن اليرقات لا تتكون تلقائيا في اللحم الفاسد وانما تنتج من بيوض الذباب ، والتجربة ببساطة تمثلت في وضع لحم في انائين احدهما مقفل والآخر ترك مفتوحا وقد لاحظ هذا الطبيب أن الذباب لا يحوم ولا يتكون إلا في الاناء المفتوح . وقد ألح السؤال بشدة أكثر حول ما اذا كانت عملية الخلق تلقائية أم لا ، بعد اكتشاف «لوفنهوك» لتلك المخلوقات المتناهية في الصغر التي عرفت فيما بعد «بالكائنات الدقيقة» هل هذه المخلوقات الدقيقة التي تظهر فجأة في الطعام المتعفن تلقائية الخلق أم لا ؟

(جـ) وفي هذا الصدد ، قام القسيس الايطالي « لازاروسبا لانزاني » بعمل تجربة لاثبات عكس هذا الكلام فسخن شوربة غذائية لدرجة الغليان في قوارير زجاجية وسدها سدا محكما لكيلا يدخل أي شيء داخلها ، ولقد بقيت الشوربة صافية معقمة ، واستنتج أثر ذلك أن الحرارة داخل القارورة والناتجة من الغليان ، قد منعت الخلق التلقائي .

(د) وواصل العالم الفرنسي « لويس باستور » الطريق نحو الحقيقة ، فلقد قام بغلي الشوربة ولكنه بدلا من اغلاق القارورة قام بعملية لي لعنقها على شكل حرف « S » مع ابقاء نهايتها مفتوحة ، وعلى هذا فان الهواء المحيط يدخل القارورة الآن ، ولكن «باستور» وضع في الحسبان أن البكتريا أو أي من الكائنات الدقيقة سوف تحتجز في الرقبة الطويلة للقارورة ، وهذا ماحدث . ان القوارير التي أجرى «باستور» تجاربه عليها مازالت محتفظة بنقائها وخلوها من أي نوع من البكتريا أو الكائنات الدقيقة

حتي يومنا هذا (و يمكن مشاهدتها في متحف «باستور» التابع لمعهد «باستور» بفرنسا) لكن عمل «باستور» لا يثبت استحالة الخلق الذاتي ولا يقطع بذلك ، لأنه كما فعل «ريدي» من قبل افترض أمثلة على فشل نظرية الخلق التلقائي عن العمل اذا ما استبعدت الكائنات الحية في التجربة ، وعليه فقد ظل الاحتمال قائما والمشكلة بدون حل ، حتى جاء عام ١٩٣٦ ، فأوجد العالم الروسي «أو بارين» قاعدة علمية لحل هذا الاشكال .

نظرية « أو بارين » : مع التسليم بأن الحياة لم تظهر تلقائيا ، فقد شعر «او بارين» أنها قد تكون تلقائية الظهور شرط مرورها تحت ظروف كانت متوافرة في التاريخ المبكر للأرض . وحسب نظريته ، فان المحيطات في أيام الأرض المبكرة كانت تحتوي على كميات غنية بالجزيئات العضوية . وعبر مرور الزمن ، أخذت الجزيئات بالتلاحم مع بعضها مكونة «حساء» من المركبات المعقدة بالتدريج ، وأخيرا ، فإن واحدا من هذه المركبات المعقدة تطور إلى :

(أ) نوع ما يشبه الغلاف لفصل هذا المركب عن حساء المركبات المحيطة به .
(ب) بدأت القدرة لدى المركب في تناول الجزيئات من الحساء المحيط وافراغ جزيئات أخرى اليه .
(جـ) بدأت القدرة لدى المركب على اكساب الجزيئات الممتصة من الخارج خصائصه التقسيمية .
(د) بدأت القدرة لدى المركب على التمايز الى أجزاء متخصصة .

ان مثل هذا المركب يمكن أن يكون أول الأشياء الحية ، وقد تكونت لديه القدرة شيئا فشيئا على الأيض(★) ، النمو ، التكاثر وربما حتى الاستجابة وباقي خصائص الحياة . ومن هذا الشكل الأول للحياة ، والذي بلا شك أنه أبسط من الكائنات الدقيقة التي تعيش اليوم ، نتجت ــ وعبر قوانين الانتخاب الطبيعي ــ التصنيفات الحالية للحياة . وعلى هذا الأساس ، قام «ستانلي ميللر» (وهو طالب في الجامعة) باجراء تجربة لتحقيق صحة هذا الافتراض . لقد جهز أداة تتكون من أنابيب متخالفة الأقطار والأشكال وملأها بالماء والميثان والأمونيا والهيدروجين ، وترك المزيج كي يدور في الأنابيب بواسطة تسخينه حتى الغليان وتكثيف الماء داخله ، ومررت الغازات عبر غرفة زجاجية متصلة بالأنابيب ، تحتوي على قضيبين كهربيين يطلقان شرارة كهربائية بواسطة التفريغ ، وباستمرار (وكل هذه الظروف المفتعلة هي من أجل تمثيل أجواء الأرض بعد خلقها مباشرة) ، وبعد مرور اسبوع على بدء التجربة حللت المحتويات كيميائيا وقد اكتشف عندها وجود عدة أحماض أمينية ، وبروتينات ، وقد قام «ميللر» بعد ذلك

بمغايرة خطواته مرات أخرى بواسطة استعمال مخاليط أخرى من المواد التي ثبت تواجدها في الأرض بعد خلقها مباشرة (وذلك كما قلنا بتحليل الطيف الشمسي للكواكب الباردة البعيدة عن الشمس وكذلك ضوء النجوم والتي تشبه ظروفها أيام الأرض الأولى) . ان أغلبية مكونات المادة الحية قد تم انتاجها أثر التجارب المختلفة ، ولكن ليس المادة الحية (البروتو بلازم) ذاتها على كل حال .

هل هذه المكونات تلاحمت حقيقة مع بعضها لتعطي مركباً معقدا يحتوي كل مقومات الحياة ؟ هذا ماقد لا نستطيع الاجابة عليه أبدا .

فجـر الحيـاة : (٣)

ليس هنالك ما يحدد على وجه الدقة متى ظهرت الحياة على الأرض ولكن العلماء استدلوا على ذلك بمساعدة المستحاثات (المتحجرات) المخلفة من العصور القديمة ؛ ان «المستحاثه» التي تشبه شكل البكتريا قد وجدت في صخور تربو في عمرها على الثلاثة بلايين عاما . وهذا يعني أن هنالك مايقارب من بليونين من الأعوام قد سبقا من عمر الأرض قبل ظهور الشكل الأول للحياة الممثل في الخلية البكتيرية هذه .

ان التغذية بالنسبة للكائن الحي الأول لم تكن مشكلة على الاطلاق ، فالجزيئات العضوية متوفرة ، في نفس الحساء (حسب نظرية أو بارين) المحيط به والذي تكون (هذا الكائن) أصلا منه ، كان عليه فقط أن يزود نفسه باحتياجاته من الغذاء والطاقة لكي ينمو و يتكاثر . ان هذا النوع من التغذية والذي يعتمد على تناول الجزيئات العضوية الجاهزة يعرف الآن بـ (التغذية العضوية) .

على أن التغذية العضوية لم تكن لتستمر الى الأبد ، ولسنا في مجال كم من الوقت استغرقت ، ولكن الأمر الذي لا جدال فيه هو أن الجزيئات العضوية قد نفذت عبر الاستهلاك المتواصل من الكائنات الحية ، و بما أن هذه المحاولة الحياتية لم تبدأ لتفشل ، اذن ، فالتفسير الوحيد لاستمراريتها هو أن بعض الكائنات طورت طريقة ذاتية لصنع جزيئات عضوية جديدة ذاتيا من تلك المواد غير العضوية المتوفرة في البيئة ، ومثل هذا النوع من التغذية يعرف الآن «بالتغذية الذاتية» ان هذه الكائنات التي تقوم بهذا النوع من التغذية في حاجة لطاقة ، وتلك الطاقة تستمدها من الشمس ، لتكوين الغذاء اللازم فيما يعرف «بعملية التركيب الضوئي» .

وعبر تطور الكائنات الحية ذاتية التغذية فإنها ــ وكما تفعل الآن ــ تشكل معينا لا ينضب (يزداد و يتجدد) من المركبات العضوية لكي تفي بكل متطلبات الحياة على هذا الكوكب .

واذا كان الخلق التلقائي للحياة صحيحاً ، فإننا نؤمن بأن أي خلق تلقائي اضافي لا يمكن أن يتم الآن ، لسبب بسيط واحد ، هو أنه ليست هناك أي كمية من الجزيئات العضوية يمكن أن توجد في مياه الأرض كما كانت عليه الحال في مياه المحيطات في بداية الخلق .

قال تعالى : « وجلعنا من الماء كل شيء حي ، أفلا يؤمنون » (٥) .

يبقى أمر يجب علينا أن ندركه كمؤمنين بوجود قوة تكوينية محركة لكل مايجري في الكون . هذه القوة الالهية المسببة لعملية الخلق (تلقائية كانت أم غير ذلك) هي المتمثلة في قدرة « الله » الذي خلق كل شيء وأحصاه عددا

« و يسألونك عن الروح ، قل الروح من أمر ربي . وما أوتيتم من العلم إلا قليلا »(٩) .

و يتجلى الاعجاز الالهي هنا واضحا ، والعلم الذي يؤمن بالمحسوسات والتفكير العلمي القائم على الخطوات المدروسة ، يزداد يوما بعد يوم اغترافا من بحر المخلوقات و يزداد بذلك اعجابا بمبدعها وخالقها وإيمانا بعظمته في تنظيم هذا البيت الرائع « الأرض وساكنيها » :

« وفي الأرض آيات للموقنين ، وفي أنفسكم أفلا تبصرون »(١٠) .

علي شرف الموسوي

ثبت المراجع والمصادر :

١ ــ سورة التين ، الآية ٤ .

٢ ــ جسم الانسان ، ألان أ. نورس ، المكتبة العلمية (لايف) ، ١٩٧٥ لايف العالمية ، نيوزيلاندا ، ص ١ بتصرف .

٣ ــ ترجمت المقاطع اللاحقة من كتاب John W. Kimball, W. s.s.E., 1978, U.S.A. Biology, ص ١١ ــ ١٥ بتصرف .

٤ ــ التناقص الاشعاعي التلقائي : تناقص تلقائي في عدد الذرات ذات النشاط الاشعاعي في عنصر مشع .

٥ ــ سورة الأنبياء ، الآية ٣٠

٦ ــ سورة فصلت ، الآية ١١

٧ ــ دراسة الكتب المقدسة في ضوء المعارف الحديثة ، موريس بوكاي ، دار المعارف ، ١٩٧٧ ، القاهرة ، ص ١٩١ ــ ١٩٢

٨ ــ سورة يس ، الآية ٣٨

٩ ــ سورة الاسراء ، الآية ٨٥

١٠ــ سورة الذاريات ، الآيتين ٢٠ و ٢١

(*) الايض هي عمليات الهدم والبناء كما في عملية التغذية التي تقوم بها الخلية ، وكما في عملية التنفس .

علي الموسوي