

الفصل الرابع

الدور الحيوي للطين والتخليق الضوئي

في عملية نشوء الحياة

فلنكتف بهذا القدر من الكلام عن النار، ولنحوّل باصرتنا الآن نحو الماء، فهو النقيض المضاد لها، ولنتعرف على الدور الذي لعبه الماء في عملية خلق الحياة.

لقد انتهت المرحلة التي عاشت فيها الكائنات التي أطلق القرآن عليها لفظ الجن، وبدأت مرحلة أخرى تختلف عنها تماما، كانت هي التي تتوسط بينها وبين المرحلة النهائية للتخليق الضوئي photosynthesis. وهذه المرحلة المتوسطة يمكن اعتبارها المرحلة التحضيرية لتخليق المواد التي كان من الضروري وجودها من أجل الحياة. والدراسة الدقيقة لما يأتي ذكره سوف تساعد على التصور الصحيح لكل ما تم في تلك الحقبة.

الكيمياء على الوجه العام تنقسم إلى جزئين أساسيين هما الكيمياء العضوية والكيمياء غير العضوية. وغير العضوية هي تلك التي تتعلق بالمركبات التي هي معادن في طبيعتها، وليست من نتاج الحياة. ومجرد وجود الكربون في ذاته لا يؤهل المركب لأن يُعتبر عضويا. وكذلك فإن الماء، وكلوريد الصوديوم، والبوتاسيوم، كلها مواد غير عضوية، لأنها توجد أيضا على نطاق واسع خارج الخلايا الحية. وأيضا فإن ثاني أكسيد الكربون يُعتبر من المواد غير العضوية، رغم أنه يُنتج بواسطة الكائنات الحية خلال عملية التنفس.

وباستثناء ثاني أكسيد الكربون الذي يُعتبر غير عضوي، فإن

الكربون يوجد في جميع المركبات العضوية التي ليست بالضرورة من نتاج الكائنات الحية.

ويعالج هذا الفصل جميع الخطوات التحضيرية التي كان من اللازم وجودها قبل خلق وحدات الحياة (bio-units). ونذكر باختصار ما أشار إليه القرآن المجيد عما حدث خلال هذه المرحلة المتوسطة، إذ يشير إلى أنه بعد أقدم المراحل في خلق الجن، لعب الماء دورا حيويا في إعداد المواد اللازمة لتكوين الأحياء. وكانت هذه المواد عبارة عن مركبات عضوية وُصفت بألها طين لازب، أي راكد.

وقد حاول بعض العلماء البارزين أن يحلوا لغز إعداد المركبات العضوية قبل بداية الحياة على الأرض. وكان جوهر المشكلة يكمن في أن جميع المركبات العضوية هي من نتاج وجود الحياة. فكيف تكونت هذه المركبات العضوية، سواء في البحر أو على الأرض الجافة، بينما لم توجد خلال تلك الحقبة سوى المركبات غير العضوية؟ لم يكن يوجد في تلك الأزمنة معامل كيميائية متطورة، كما نجد الآن في صناعات الأدوية، تستطيع تخليق المركبات العضوية من المركبات غير العضوية. ويرجع فضل القيام بالأعمال العظيمة الرائدة في هذا المضمار إلى كل من برنال (Bernal)، وهالدين (Haldane)، وديكرسن (Dickerson)، وميلر (Miller)، ويوري (Urey)، وكارينس-سميث (Carins-Smith)، وأوبارين (Oparin)، والكثيرين من غيرهم.. فإن عبقريتهم جميعا تستحق التحية والتقدير، فهم الذين حاولوا إعادة بناء وتكوين هذه القصة المذهلة عن كيفية خلق المركبات العضوية من المركبات غير العضوية بغير توفر الظروف الخاصة التي يمكن التحكم فيها في المعامل الحديثة. وفيما يلي سرد لهذه القصة المذهلة لما نجحوا وما فشلوا فيه. وهم بأنفسهم يعترفون بهذا الفشل، ولكن اعترافهم هذا هو دليل آخر على عظمتهم. ويعالج هذا الفصل كيف تم بذل المحاولات المختلفة لحل هذا اللغز، وما هي الحلول المختلفة

التي أمكن التوصل إليها خلال المرحلة التي تم فيها هذا البحث. وليست هذه مجرد محاولة لتقديم عمل عظيم في الكيمياء الحيوية نبتغي أن نلفت إليه نظر القارئ، وإنما نبتغي أن نلفت أنظار القارئ إلى حقيقة أن ما ذكرناه عما أشار إليه القرآن المجيد قد لقي تأييدا كاملا من أكثر البحوث العلمية تقدما.

وتدور البحوث العلمية حول إعداد المواد العضوية اللازمة للحياة، وكلها ظلت محصورة في إثبات بداية مائية. والعلماء جميعا متفقون مع القرآن المجيد على هذا القدر. ولكن القرآن يذكر بالإضافة إلى ذلك بداية منفصلة أكثر قدما.. بدأت على الأرض الجافة.

وملخص الأمر كله هو ما يلي.. رغم أن المركبات العضوية يمكن أن تتخلق في محاليل مائية في بحار ما قبل التاريخ، فإنها تعود بفعل العوامل المائية إلى التحلل مرة أخرى إلى مكوناتها الأصلية الأولية. وكان التحدي هو في معرفة كيف يمكن تجنب حدوث هذا التحلل، حتى يمكن أن تتكون مادة عضوية أكثر تقدما واستقرارا، فلا تعود إلى جزئياتها الأصلية. وما دامت المادة العضوية الأولية في الماء، فإن انتقال ذرة الهيدروجين إلى المواد الكيميائية الجديدة يعني استمرار تحلل المادة القديمة إلى مكوناتها الأولية البسيطة.. وهكذا.. الأمر الذي يؤدي إلى دائرة مفرغة، ما أن يتم فيها تكوين مادة عضوية إلا وتُفقد مقابل هذا مادة عضوية أخرى. ومن أجل أولئك القراء الذين يُفضلون قراءة وصفا علميا أكثر دقة لهذه العملية، نقدم لهم ما يلي:

إن جميع الأحماض الأمينية اللازمة لبناء وحدات الحياة تتكون من مركبات الألددهايد، وذلك من خلال نسق آلي مشهور يُعرف باسم 'تخليق ستركر' (Strecker Synthesis). ويتم هذا التخليق على خطوتين متتاليتين.. الخطوة الأولى هي تفاعل الألددهايد مع خليط من الأمونيا وحمض النيتريك لتكوين ما يعرف باسم الأمينونترايل

(Aminonitrile). وحين يتمياً الأمينونترایل ويتحلل بالماء فإنه يُكوّن حمضاً أمينياً.

ولكن المشكلة هي أن الخطوتين المتواليتين في عملية تخليق ستركر قابلتين للعودة في الاتجاه العكسي أيضاً. وكان التحدي الأكبر الذي كان على العلماء مواجهته هو كيف يمكن لهذه المركبات الأولية غير المستقرة أن ترتقي وتتقدم. وقد طُرحت الكثير من الحلول، ولكن تلك الحلول كانت تثير من التساؤلات أكثر مما يمكن الإجابة عليه.

وهناك اتفاق متنامٍ في المجتمع العلمي على أنه.. بشكل أو بآخر.. لا بد أن تكون هناك مرحلة جافة، تتمكن فيها المواد الكيميائية العضوية البدائية غير المستقرة في الحساء الهبولى من أن تستقر وترتقي إلى مركبات عضوية أكثر تعقيداً، فلا تنعكس لتعود إلى مُكوّناتها الأصلية. وبالإضافة إلى ذلك فإن تكوين البروتينات والأحماض النووية من الأحماض الأمينية الأولية.. يحتاج بالضرورة إلى التخلص من جزيء من الماء في كل زوجين من الجزيئات في الأحماض الأمينية والنوويات nucleotides، وتسمى هذه العملية باسم البلمرة Polymerization. والمشكلة هي أنه برغم أن عملية البلمرة تمت في مياه البحر، فإن وجود الماء كان يؤدي بالضرورة إلى انعكاس هذا التفاعل، وبهذا فإن عملية البلمرة تتحول إلى عملية لا بلمرة. ويعني هذا أنه في المحاليل الأولية، لا بد من نزع الماء من كل جزيء أثناء وجوده في الماء، وهي عملية في غاية الصعوبة والتعقيد إن لم تكن مستحيلة - فإن معظم التفاعلات التكاثرية التي تتم في المعمل تعطي دائماً نتائج أفضل حين تُتاح للخليط فرصة أن يجف. وهذا يعني أنه لا بد أن يكون تبخر المحاليل الأولية قد حدث بعد أن ارتطمت مياه البحر بالصخور وبطين الشواطئ. ولعل هذا كان طورياً ضرورياً ولازماً للمركبات البدائية التي تُلقت في الماء، وللمركبات الأخرى الأكثر تطوراً وارتقاءً، والتي استقرت فلم تعد تتحلل مرة أخرى إلى أشكالها الأصلية.

ولعل أكثر النظريات معقولة وأقربها للواقع بين جميع النظريات التي عالجت هذه المشكلة، كانت تلك التي ذكرت أن العوامل المساعدة مثل السليكا والطين قد لعبت دورها في هذه العملية. وكان جون برنال (John Bernal) هو الأول الذي أشار إلى هذا في عام ١٩٥١، إذ ذكر في كتابه *The Physical Basis of Life* ما يلي:

"... إن التصاق جزيئات الماء بسطح الطين وبلورات المواد غير العضوية

كان وسيلة فعالة لتركيز وبلمرة الجزيئات العضوية...".^١

ومنذ ذلك الحين لم تفقد هذه الفكرة وجاهتها ومعقوليتها:

"... لقد أوضح سيدني و. فوكس (Sidney W. Fox) أن الأحماض

الأمينية كانت تتبلر بشكل أكثر سهولة وينتج عنها بوليبيتايد

Polypeptides تحت ظروف مختلفة تتشابه مع تلك الظروف التي كانت

سائدة على الأرض البدائية. ويبدو أن هذه البلمرة قد تنشطت بواسطة

الشحنات الكهربائية، أو بالحرارة عن طريق الطاقة الحرارية الناتجة عن

باطن الأرض مثلا geothermal، أو بالتصاق مع بعض أنواع الصلصال

والبوليفوسفات polyphosphates".^٢

وقد أخذ كارنس-سميث هذه الفكرة إلى مدى أبعد، فبينما ذكر

برنال أنه ليس الصلصال وحده بل كان السليكون أيضا ضروريا كعوامل

مساعدة في عملية تكوين الجزيئات العضوية، فقد ذكر كارنس-سميث

أن أنواع الصلصال، ربما كانت وحدها هي التي تكونت منها المركبات

العضوية. وقد لخص نظريته تلخيصا جميلا في افتتاحية البحث الذي نشره

عام ١٩٦٦.

غير أن بعض العلماء كانوا يرون أن ارتقاء المادة العضوية لم يكن لها

بداية مائية، لأن استمرار خطر التحلل في الماء لا يسمح للتفاعلات أن

تخرج من دائرة التفاعل والتفاعل المعاكس. وكان من رأي هؤلاء أنه لا

بد من البحث عن كيمياء التفاعل في بدايات صلبة وليست مائية.

ورغم تباين الرأي عن كيفية التغلب على مشكلة التكوين ثم التحلل

...

المعكس في الماء، فهناك أمر أكيد متفق عليه.. وهو أنه لا توجد أية نظرية عن النشوء الكيمياء للحياة يمكن قبولها بغير وجود بداية جافة، أو مرحلة جافة متوسطة. وقد نشأت هذه المرحلة عندما تحولت مياه البحار إلى حساء هيوولي، ثم تركزت هذه المياه لوجودها على الصخور أو على الشواطئ، ولما جفت تكونت طبقات من صفائح رقيقة من الصلصال. ومن الواضح أن القرآن المجيد في جانب أولئك الذين يقولون بوجود بداية مائية يتخللها مرحلة متوسطة من التعرض للجفاف، حيث ازداد تركيز الحساء الهيوولي إلى أن تشكل في رقائق من صلصال كالفخار.

والبحوث التي قام بها كل من نوآم لاهاف (Noam Lahav)، ودافيد وايت (David White)، وشيروود تشانج (Sherwood Chang)، بيّنت بشكل أوضح أهمية الصلصال كعامل لعب دورا أساسيا في تخليق المادة العضوية. فقد بينوا كيف أن الصلصال، حين تعرض إلى دورات من البلل والجفاف، استطاع أن يربط بين جزيئات الحمض الأميني المعروف باسم جلايسين Glycine، وتسببت هذه الدورات في انتقال الطاقة من الجو المحيط إلى الجزيئات العضوية.^٣

كان الحل الذي قدمه هؤلاء أقرب ما يكون إلى ما يقرره القرآن المجيد، غير أن كارنس-سميث هو الذي أيد القرآن الكريم بوضوح أكثر وبغير أي تحفظ، رغم أنه لم يكن يعلم شيئا إطلاقا عن وجود أية عبارة في القرآن تتعلق بهذا الموضوع.

ونعيد فيما يلي ذكر الآيات المتعلقة بالموضوع، حيث يقول تعالى:

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾ (٢١ الأنبياء: ٣١)

﴿خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ﴾ (٥٥ الرحمن: ١٥)

﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ صَلْصَالٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ﴾

(١٥ الحجر: ٢٧)

الحدود العيوي للطين...

ولعله من المناسب التنويه هنا بأن هذه الآيات الكريمة توضح بجلاء أن المادة التي استُخدمت في تكوين رقائق الصلصال كانت من حمى مسنون وهو الطين الراكد الذي يشوبه السواد بسبب تحلل المركبات العضوية. وحيث إن بعض مفسري القرآن لم يستطيعوا تصور كيفية تكوين الإنسان من الفخار، وحيث إن قطع الفخار حين يُضرب بها على قطع أخرى من الفخار، تُخرج أصواتا ذات رنين، فقد ظنوا أن هذه الآيات التي ذكرت الفخار تشير إلى خاصية الكلام لدى الإنسان، وهو عبارة عن إخراج أصوات لها مدلولات معينة. ولكن هذا التفسير البعيد يلوي كلمة الفخار المذكورة في الآيات على غير حقيقتها. والآن بعد أن استطعنا فهم طبيعة المراحل التحضيرية المتوسطة التي ساعدت على تخليق المادة، فإننا نستطيع أن نفهم لفظ الفخار بشكل أفضل، وهذا هو المدلول الحقيقي لكلمة الفخار.

ويرى العلماء أنه مع ازدياد جفاف الصلصال، وبالتالي ازدياد تركيز المحاليل التي يحتويها، بدأت هذه المحاليل تتبلور في نسق غير متناظر، وتكونت بذلك طبقة رقيقة غاية في الدقة والرقّة. ومع استمرار ترسب طبقة فوق أخرى.. تكونت صفائح رقيقة تشبه قطع الفخار. ولعله من المثير ملاحظة أن هذه الرقائق الرقيقة كانت تخدم غرضا آخر أيضا في غاية الأهمية، وهو توسيع المساحة التي يتم فيها التفاعل. إن رقائق الميكا (Mica) ورفائق الفخار تحتوي على صفائح رقيقة من السليكات تفصل بينها طبقات من جزيئات الماء. وتبلغ المسافة التي تفصل تلك الصفائح عن بعضها البعض ٠.٧١ نانومتر (يساوي جزءا من مليار جزء من المتر). ويؤدي هذا إلى زيادة سطح المساحة التي يتم فيها انفصال الجزيئات المائية بشكل كبير جدا، حتى إن مكعبا من الصلصال بهذا الشكل، لا يزيد حجمه عن سنتيمتر واحد، يمكن أن يوفر مساحة تبلغ حوالي ألفين وثمانمائة متر مربع، أي ما يبلغ مساحة ثلاثة أرباع هكتار.

لقد قدمنا فيما سبق تقريراً مختصراً لما انخرط فيه العلماء أثناء بحثهم عن دلائل تؤدي إلى خلق المواد المطلوبة لتكوين الحياة. وسوف نقدم فيما يلي ما حدث منذ ذلك الحين إلى نهاية الرحلة، مع الإشارة إلى البحوث القيمة التي قام بها كوين (Coyne) في هذا المضمرة.

ويقول كوين، وهو من جامعة كاليفورنيا، في حديثه عن خصائص أنواع صلصال الكاؤلينايت (Kaolinite) في المراحل المبكرة من عملية النشوء الكيميائي، إن هذه الأنواع من الصلصال تمتص الطاقة من الوسط المحيط بها (عن طريق عملية النشاط الإشعاعي Radioactive process)، ثم يخزنها، ثم يطلقها عندما يتعكر الصلصال من خلال عمليات البلل والجفاف المتتالية.^٤

إن رحلة الكشف عن أصل الحياة أبعد من أن تنتهي. والحقيقة أن جميع بحوث العلماء وجهودهم في الكشف عن لغز أصل الحياة لم تتقدم كثيراً عن مرحلة الحساء الهولي للمواد العضوية، التي لا يزالون يستقصون أسرارها. أما كيف وماذا حدث خلال انبلاج الفجر الغامض للخلق في حساء البحار الهولي، فهو أمر لا يزال قيد البحث في مراحله البدائية.

وبعد دراسة الأهمية المذهلة للصلصال الجاف كالفخار في المراحل التحضيرية لنشوء الحياة، دعونا نتوقف هنيهة لنعجب للعبقرية المبهرة التي أعلنها القرآن المجيد منذ أكثر من أربعة عشر قرناً من الزمان. إن فكرة اشتراك صلصال كالفخار في عملية خلق الإنسان فكرة فريدة وعجيبة، وهي تتناقض على طول الخط مع الأساطير التي كانت سائدة وذائعة في ذلك الوقت عن خلق آدم. ويستطيع المرء أن يدرك ويفهم بسهولة مدى تفكير العقل البسيط في ظل تأثير هذه الأساطير السائدة.. فيتصور أن الله قد خلط التراب بالماء، ثم جففه إلى حد ما حتى صارت له خصائص الصلصال من ليونة وصلابة فأصبح قابلاً للتشكيل. وما تبقى بعد ذلك كان عبارة عن عملية تشكيل أو صب هذا الصلصال في قالب على شكل

إنسان. ويا للعجب!! لقد تم بذلك خلق آدم من التراب بكل مكوناته العضوية!! ففي هذه اللحظة قفزت إلى الوجود جميع المركبات المعقدة لخلايا جسمه بما تحتويه من DNA, RNA، وكروموسومات، وجينات، وخلايا جسدية، وخلايا تناسلية، وغيرها. وأيضا تكونت الأذنان والأنف والعينان، وُخلقت الأوعية الدموية، وتم تكوين القلب والرئتين بكل تعقيدهما. وكذلك بالطبع تم في تلك اللحظة تكوين الجهاز العصبي المركزي وأجهزة المناعة!

ويظن بعض السذج ممن يطالعون الكتاب المقدس أن هذه المعجزة قد خلقت في غضون نفخة النفس الواحدة، التي يعتقدون أن الخالق قد نفخها في التمثال الطيني لآدم بعد أن صب قلبه. إن هذا الاعتقاد يخلو من العقل والفكر، تماما كما أن التطور الأعمى يخلو من النظر والبصيرة. فدعاة التطور الذين يؤمنون بخلق تم بغير إله، وبغير عقل مدبر مدرك، قد يزدرون سداحة أولئك الذين يأخذون عبارات التوراة في العهد القديم من الكتاب المقدس بحرفية بالغة. ولكنهم مع ذلك ينسون أن موقفهم هم أنفسهم موقف مفتح يرثى له. فإذا كان من الممكن قبول المشاهد التي يقدمها الكتاب المقدس بشكل حرفي، فإن النتيجة الوحيدة التي يمكن للمرء أن يخرج بها، هي أن الإله الذي يتحدث عنه هذا الكتاب هو إله قدير، ولكنه ليس حكيما. فالإله الحكيم لم يكن ليسلك في الخلق نهجا مناقضا للعقل، بحيث يمكن لأي فخاري حاذق في مهنته أن ينهجه.

إن نسق نشوء الحياة وتطورها الذي سبق خلق الإنسان هو تحفة من الخليقة البديعة، وعمل رائع من جمال لا يُعرف له مثل، فلا يُعقل أن ينسى هذا الخالق تماما جميع قوانين الطبيعة بكل تشابكاتها وتداخلاتها التي أوجدها بنفسه، ووحدات الحياة التي رسمها بحكمة وبرأها بقدرة، والعجائب التي لا حصر لها، والتي عبأها جميعا في خلايا دقيقة. وكيف يمكن له أن ينسى التاريخ الطويل الذي يمتد على مدى ألف مليون عام

على نشوء الحياة؟ إن هذا أمر لا يمكن تصوره. ويبدو أن مثل هذا الإله الذي يصوره الكتاب المقدس، بعد أن عبثت به الأيدي، قد نسي وهو في غمرة انشغاله في صب قالب آدم من الطين والصلصال، أن آدم الإنسان قد خلُق بالفعل منذ مئات الألوف من السنين، بأسلوب أكثر حكمة، وأنه في الوقت الذي تزعم التوراة أن آدم قد خلق فيه (منذ حوالي ٦ آلاف عام)، كانت الأرض بالفعل تعج بالإنسان العاقل. ولعل كل هؤلاء الناس كانوا ينظرون بدهشة واستغراب إلى ما كان يحدث في جنة عدن حسب رواية التوراة!

ومهما كانت النظرة الراضية لهذا التصور الساذج لخلق الإنسان، والذي يتمسك به بعض المتدينين المتحمسين، فإن حالة العلماء العلمانيين ليست أقل إثارة للحزن والرتاء. فهم يعلمون جيدا التشابكات والتعقيدات التي لا حصر لها في نظام الخلق، والتدبير الرائع الخلاق في تطور الحياة، ومع ذلك فإنهم ينسبون هذه التحفة الرائعة العظيمة لعامل الصدفة المجردة التي ليست فقط بغير عقل.. ولكنها أيضا عمياء وصماء وخرساء. ولا يليق بهم أن يستهجنوا فكر المتدينين من ذوي العقول الضيقة، فإن تصورهم للإله.. مهما كان يبدو أقرب للخرافة، إلا أنه.. بعد إنجاز تخطيطه العظيم للخلق.. يكون أعلى شأنًا وأسمى منزلة من أفكار أصحاب نظريات التطور الناتج عن تفاعل القوى الخلاقية وهي تؤدي عملها ولكن بغير توجيه من خالق عليم حكيم وقدير. فهم يعتقدون أن هذا الخلق الرائع، وهذا النظام البارِع، قد تم تنفيذه وتدييره بواسطة خالق عديم العقل والبصر، وأن كل هذا لم يكن سوى محض صدفة كلعبة النرد.

إن صورة الإله التي تتبادر إلى الذهن من سفر التكوين، أول أسفار التوراة بعد أن عبثت بها أيدي التحريف، إذا أخذت على علاقتها وحرقيتها، فإنها تبرز ذلك الإله وكأنه رجل خرف.. الأمر الذي يثير حنق

الإنسان العاقل. وأما ما يريد لنا علماء التطور الأعمى أن نقبله ونؤمن به، فهو أكثر إثارة للحنق والغیظ. فخلال المرحلة الطويلة التي امتدت على مدى ألاف الملايين من السنين التي نشأت خلالها الحياة، یصر المعتقدون بالطبیعة على أنه لم یشغل مقعد القيادة في عربة التطور سوى شبح من صدفة لا عقل لها ولا فكر لديها، وهي التي كانت تسیر بها خلال ما لا حصر له من الالتواءات والتواءات والثنايا، قبل أن تصل بها إلى الهدف النهائي.

ولسوء الحظ.. فإن كل بحوثهم القیمة تنتهي إلى لا شيء حين یصلون إلى النقطة التي ینبغي عندها أن تنبثق الحياة في جو خال من الأكسجين، كان سائدا في ذلك الوقت، حسب رأي هالدين. وفي اتفاق مع نظريته.. فإن العلماء یعتقدون أن انتقالا قد حدث بالفعل من حقبة ما قبل الحياة إلى حقبة ما بعدها بالرغم من غياب الأكسجين. ونحن نعتقد مع ذلك أنه بالرغم من إنكارهم وجود الأكسجين في صورة حرة، فإن المرء لا بد أن یتصور وجوده في الجو.. بشكل أو بآخر.. بالقدر الذي یكفي لأن یعین على الحياة. وليس لدينا آلية بديلة یمكن بها إثبات هذا، غیر أن عدم قدرتنا على ذلك لیست برهانا على أن ما نقول به لم یحدث. هناك الكثير من الأمثلة عن أسرار كانت غامضة في زمن معين، ثم زال عنها الغموض في ضوء الاكتشافات التي تمت في عصور تالية. ویمكن أن نذكر مثلا معینا في هذا الشأن یتعلق بالانقراض المفاجئ للديناصورات. فقد ظلت هذه المشكلة في غموضها بغير حل لفترة طويلة من الزمن. لم یمتطع العلماء أن یفهموا كيف اختفت الديناصورات فجأة، بينما استطاعت أنواع أخرى من الحياة أكثر ضعفا منها.. أن تستمر في تطورها الحياتي بغير انقطاع. وفي نهاية الأمر زال الغموض حين تم الكشف عن ارتطام نيزك كبير الحجم نسبيا.. ضرب المحيط منذ ما یقرب من ٦٥ مليون عام، مما تسبب في تفكك نظام الحياة على ظهر هذا

الكوكب، الأمر الذي كان يتنافى مع مصلحة الديناصورات. وتحت الظروف المناخية المتغيرة، صار من الصعب عليها الاستمرار في البقاء على قيد الحياة. وإلى أن تم اكتشاف هذه الأمور، لم يكن هناك من تفسير مقبول للانتهاء السريع لحقبة وجود الديناصورات.

إن تحول الجو، من جو خال من الأكسجين الحر إلى جو غني به نسبياً، يمكن أن يكون حالة مشابهة لانقراض الديناصور، ولكن الزمن وحده هو الذي يستطيع إثبات أننا على خطأ، إذا كان العلماء على صواب. وإذا كانوا على صواب.. فإن المشاكل التي تنتج سوف تكون من الكثرة والضخامة بحيث إنها سوف تهيل الشكوك على وجود زمن التخليق الضوئي بأسره.

ولا بد لنا أن نتصور بوضوح ما عساه أن يكون قد حدث في زمن التحول.. عندما بدأ ينبثق فجر زمن التخليق الضوئي. كان كل الأكسجين موجوداً في شكل مركبات غير عضوية، مثل ثاني أكسيد الكربون (ك أ₂)، والماء (يد أ₂)، وثاني أكسيد السليكون (سل أ₂)، وهذا هو المعروف في الدوائر العلمية. ويعني هذا أن الوحدات الحيوية (Bio- units) الناشئة لا بد أن تكون قد قامت بتصنيع الأكسجين بنفسها ولاستعمالها الخاص. وبعد أن نقدم الأسلوب غير الواقعي الذي يفترض حدوث هذا من خلاله، رغم أنه لا يمكن أن يكون هذا قد حدث، فسوف نعود مرة أخرى إلى مناقشة.. أكثر جدية.. لطبيعة التخليق الضوئي والكلوروفيل، والمشاكل الجسيمة المتعلقة بتعقيدات الكلوروفيل.

ولنتصور الآن مشهد بعض جزيئات الحياة الأولية وقد قفزت فجأة على شاطئ النشوء البدائي وسط جو خال تماماً من الأكسجين، لتكون هي الأسلاف والحدود لجميع أشكال الحياة القادمة. إنها فكرة يبلغ جمالها قدر شذوذها وغرابتها! وهناك الكثير من المشاكل والغموض والمجاهيل في هذه الفكرة تبقى بغير حل. ولم تكن لتستمر حياتها مجرد أنها تخلقت

ضوئياً، فلا بد للطاقة المستخلصة من ضوء الشمس أن تُخترن وتستهلك بواسطة عملية الهدم Catabolism التي تعتمد بدورها على وجود الأكسجين الحر، الذي لم يكن موجوداً في ذلك الوقت، أو كان نادر الوجود. وتلك كانت فترة هبوب العواصف والأعاصير والأحوال الجوية شديدة التقلب وسريعة التغير. فكيف يمكن للحياة حديثة التكوين أن تنتج الأكسجين بنفسها، ثم تطارده لتعيد استنشاقه حتى يمكن لعملية الهدم أن تتم؟ فكيف بالله عسى أن يكون أجدادنا المساكين قد بدؤوا رحلة الحياة على الأرض؟ لقد كان لا بد لهم من أن يقوموا بأنفسهم بخلق الأكسجين الذي تعتمد عليه حياتهم من خلال التخليق الضوئي. إنها بالفعل فكرة غريبة أن نتصور هذه الجزيئات وهي تقفز فجأة إلى الحياة في جو خال من الأكسجين، ورغم ذلك تحافظ على حياتها بدونه، وكأنها قد حبست أنفاسها إلى أن يأتي الوقت الذي تستطيع فيه القيام بصناعة الأكسجين الذي لا تقوم الحياة بدونه. ولم يكن عليها صناعة الأكسجين فحسب، بل كان عليها أيضاً أن تقوم بتخزينه ومطاردة جزيئاته التي تفلت منها حتى تجمعها من الهواء.

وهذا يعني أنه إذا حالف الأجداد الحظ فقفزوا إلى الحياة في صباح يوم تسطع فيه الشمس، فحينذاك فقط يمكن لعملية التخليق الضوئي أن تتم، مما يؤدي إلى الخطوات الأولى اللازمة لتصنيع الأكسجين. ولكن هذا لم يكن كافياً أيضاً. إذ كان من الضرورة القصوى أن يظل الأكسجين في متناول وحدات الحياة أو بالقرب منها حتى تستطيع أن تستنشقه فوراً. ولكن يبدو أنه كان من الصعوبة بمكان أن تظل ذرات الأكسجين محلقة في الجو حول الأسلاف حديثي التكوين في ذلك الجو العاصف، وفي الظروف الجوية العنيفة التي كانت سائدة في ذلك الحين.

لا بد أن كل ذرة من ذرات الأكسجين التي أمكن تصنيعها قد حملتها الرياح العاصفة بعيداً بسرعة تفوق سرعة تصنيعها. فهل يمكن

لأحد أن يتصور مدى الحزن البالغ، وخيبة الأمل المحبطة، التي حتما قد انتابت أولئك الأسلاف وهم ينظرون بحسرة إلى ذرات الأكسجين وهي تتطاير بعيدا، قبل أن يتمكنوا من القفز وراءها للإمساك بها، حتى يستطيعوا أن يستنشقوا النفسَ الأول في حياتهم؟ ولكن لم تكن هذه هي كل المعاناة التي تحملها الأسلاف في خطواتهم الأولى في الحياة، إذ كان لا بد أن ينتهي اليوم ويحل الليل، مهما كان النهار مضيئا أو مشمسا أو هادئا.

وعن موضوع الأيام والليالي ما قبل التاريخ، دعونا نذهب إلى العهد القديم لنلقي نظرة من خلال الكتاب المقدس لدى اليهود والمسيحيين، عما كان يحدث في ذلك العهد السحيق:

"وكانت الأرض خربة وخالية، وعلى وجه الغمر ظلمة، وروح الله يرف على وجه الماء. وقال الله ليكن نور، فكان نور. ورأى الله النور أنه حسن. وفصل الله بين النور والظلمة. ودعا الله النور نهارا والظلمة دعاها ليلا، وكان مساء وكان صباح يوما واحدا".^٥

لا بد أنه كان يوما صحوا، ذلك الذي يصفه الكتاب المقدس، قفزت فيه أسلافنا من جزئيات الحياة البدائية للمرة الأولى، وهي مزودة بقدرات قتالية تمكنها من الحياة والبقاء على الأرض. ولكن كان من المحتم أن تحل أخيرا نهاية ذلك اليوم فيغيب الضوء وتخيم الظلمة، وبذلك تتوقف جميع عمليات التخليق الضوئي قبل أن يحل اليوم التالي.

فكيف أمكن لهؤلاء الأسلاف المساكين من وحدات الحياة وهم في افتقار شديد إلى الأكسجين أن يقضوا ليلتهم الأولى من حياتهم المشكوك فيها؟ إن أبرع ممارسي رياضة اليوجا لا يستطيع أن يمتنع عن التنفس لهذه المدة الطويلة. ولا شك أنهما لم تكن شمس الضوء التي غاب نورها في ذلك اليوم، ولكنها شمس حياة الأسلاف التي لا بد أن تكون قد غابت حيث لا تشرق من بعد أبدا!

لقد طرح العلماء مشاهد مختلفة بالطبع عن ذلك المشهد الذي

طرحناه، كما أنهم يذكرون عرضاً موضوع الانتخاب الطبيعي، ولكن لم يقدم أحد أية حلول عملية. ولقد صار موضوع الانتخاب الطبيعي مجرد أكليشيه للعلماء الذين يريدون الهروب في وادي الغموض، حينما يواجههم التحدي لشرح كيف أن الصدفة وحدها تستطيع أن تُحدث أموراً معقدة بشكل يتوالى بدقة بالغة.. لقد عدّد ديكرسن بعض المشاكل التي تواجه العلماء، فلم يستطيعوا حتى الآن أن يجدوا لها حلاً.

ونذكر فيما يلي، بأسلوبنا وكلماتنا، المراحل الخمس التي ذكرها

ديكرسن:

١- تكوين كوكب الأرض مع الغازات التي في غلافه الجوي التي تصلح لأن تكون مواداً أولية للحياة ليس أمراً بسيطاً كما يبدو.

إن تكوين الغازات بنسبة صحيحة خلال التاريخ المبكر لكوكب الأرض هو في ذاته مثير للعديد من المشاكل التي تتطلب اهتماماً خاصاً. ولكن، ليس هذا كل ما في الأمر.. فمع كل تغيير يتم في تركيب الغلاف الجوي والنسب بين الغازات.. تثار الأسئلة عن كيف ولماذا. وأن يبقى الغلاف الجوي للأرض خالياً من الأكسجين لزمان يبلغ حوالي ثلاث مليارات ونصف المليار من السنين.. لا يمكن إهماله باعتباره أمراً عرضياً. أضف إلى هذا استمرار وقوع الأرض تحت وابل من الإشعاعات النافذة من الكون بتأثيراتها المدمرة على الكائنات الأولية المبكرة، وعندها يمكن أن تتضح المشاكل المحتملة. وما كان من الممكن أن تستمر الكائنات القديمة في الحياة على الأرض لو لم تتخذ إجراءات مضادة لكل هذه الظروف.

٢- إن تخليق مونومرات حيوية Biological monomers مثل الأحماض الأمينية، والسكريات، والقواعد العضوية، قد حدثت منذ حوالي خمسمائة مليون عام، وكل ما حدث في هذه المرحلة كان مشحوناً بمشاكل جسيمة.

٣- إن بلمرة هذه المونومرات لتتحول إلى بروتينات بدائية وسلسلة

من الأحماض النووية في وسط مائي، كانت عملية على قدر بالغ من الأهمية في السنوات الأولى من التحضير للحياة. وهذه المرحلة بالذات تحتاج أجيالا من العلماء تقضي أعمارا طويلة لتحقيق الفهم الكامل لجميع التعقيدات والتشابكات التي تبدو أمرا بسيطا. ورغم خمسين عاما من البحث الدقيق والدراسات العميقة، فإن العلماء لم يستطيعوا بعد أن يتفوقوا على حل مشكلة واحدة، مثل مشكلة البيضة والدجاجة، فيما يتعلق بنشوء وتكوين البروتينات.

٤- إن تفكك حساء هالدين إلى بروتوبايونات Protobionts التي لها كيمياء خاصة بها وهوية ذاتية، خلال المرحلة الأولى التي تكونت فيها الحياة، كانت أيضا مشكلة جبارة على جانب كبير من الضخامة.

٥- وأخيرا وليس آخرا.. هناك مشكلة فهم كيفية تكوين نوع ما من آليات التناسل حينما تكونت الوحدات الأولى للحياة. وكان من الضرورة بمكان أن تتمتع الخلايا الوليدة بكل القدرات الكيميائية وخصائص الميتابوليك (عملية التمثيل العضوي أو الاستحالة العضوية) للخلايا الأبوية.

وقبل الانتهاء من هذا الفصل.. نود أن نضيف بعض الأمثلة عن الحيرة التي أصابت العلماء أمام لغز الحياة إن كانت قد نشأت بنفسها. فهناك ملايين من المراحل التي مرت بها الحياة، وفي كل مرحلة كانت هناك درجات وخطوات صغيرة لا تكاد تُرى أو تُلاحظ، ومن خلالها تمت جميع العمليات الكيميائية اللازمة. وليست المشكلة هي فقط ضخامة التحدي في محاولة فهم كيف تمت هذه العمليات الكيميائية، وكيف سارت في اتجاه معين، وتحت تأثير أية ظروف طبيعية.. فهناك أيضا العقبات العديدة، والمشاكل التي لا حصر لها لتصور الحكمة واكتشاف المنطق الذي جعل جميع هذه الخطوات تتم في تعاقب منتظم وفي حلقات متتالية بتدبير محكم، حيث تلتحم كل حلقة مع الحلقة التالية لها في المكان

المناسب وفي الموضوع الذي يجب أن تلتحم فيه. وما أسهل أن يقول أحد العلماء إنه قد انتهى عصر البيونات التي كانت تستمد الطاقة اللازمة لها من عمليات التخمر، ثم بدأ بعد ذلك عصر التخليق الضوئي، ولكن ما أصعب تصور جميع المشاكل الناجمة وكيفية حلها، وإجابة كل التساؤلات التي تثور حول هذا الانتقال من عصر إلى آخر.

كذلك لا بد من إيجاد تبرير لوجود الفوسفور في كل خلية حية، رغم أن الفوسفور عنصر نادر الوجود في الطبيعة. أضف إلى ذلك موضوع عنصر الموليبدوم (عنصر معدني فضي اللون من مجموعة الكروم)، وبعض العناصر الأخرى الأكثر ندرة، والتي هي ضرورية في عمليات بناء الحياة، وإذا بالمعضلة تزداد تعقيدا. وعند محاولة بعض العلماء فهم هذه الألغاز وحل هذه المعضلات، اضطروا إلى القول بأن الحياة لا بد أن تكون قد جاءت من الكون الخارجي إلى الأرض، لأن عنصري الفوسفور والموليبدوم موجودان بكثرة نسبيا هناك، ولكنهم لم يستطيعوا أن يجدوا حلا للتساؤل الذي نشأ حينذاك، وهو إذا كانت الحياة قد نشأت وتكونت وتشكلت في الفضاء الخارجي، ثم تم انتقالها إلى كوكب الأرض، فكيف استمرت في اطراد وتناسق تتغذى بالفوسفور والموليبدوم في جميع أنحاء الكرة الأرضية؟ وكيف استطاعت الحياة أن تنمو وتتقدم في مناخ شديد القسوة حيث لا يوجد فيه الفوسفور والموليبدوم، وهما العنصران اللذان لهما لقوام الحياة؟

وهناك مشكلة مثيرة أخرى تواجه العلماء، وتعلق بوجود مشترك لظاهرتين مسؤولتين عن صيانة الحياة واستمرارها. فالخلية الحية تتمتع بموهبتين أساسيتين، هما القدرة على التمثيل الغذائي والقدرة على التكاثر. ولكن المشكلة هي أن الحمض النووي لا يستطيع أن يكرر نفسه بغير وجود الأنزيمات، والأنزيمات لا تتركب بغير الحمض النووي. وحسب رأي كل من واطسون وكريك فإن DNA لا يستطيع أن يقوم بعمله، بما

في ذلك تكوين المزيد من DNA، بغير عوامل مساعدة من الأنزيمات أو البروتينات. والبروتينات لا يمكن أن تتكون بغير DNA الذي لا يمكن أن يتكون بغير البروتينات. وهكذا، فإن أولئك الذين يبحثون في أصل الحياة.. عليهم أن يواجهوا المشكلة القديمة للبيضة والدجاجة وأيهما بدأ أولاً.. البروتينات أم DNA؟

ولللخروج من مأزق هذه المشكلة اقترح البعض أن كلا من البروتينات و DNA قد تكونت في معزل عن الآخر، وبشكل متواز، إلى أن حدث بشكل ما أن بدأ كل منهما مرحلة جديدة في الاعتماد على الآخر. وقد يبدو للبعض أن هذا الحل هو خبطة فائقة من العبقرية، ولكن حينما ننظر في الأمر بتمعن أكثر، لا نجد فيه أي عنصر من عناصر التفوق، ولا أثر من آثار العبقرية. فقد أغمض أصحاب هذا الرأي أعينهم تماما عن السؤال الهام.. وهو كيف أمكن لكل من البروتينات و DNA أن يتكوّنا ويعملا بشكل متواز في معزل عن الآخر، رغم أن كلا منهما في كل مرحلة من مراحل وجوده لا يقوم إلا على وجود الآخر.

لم يكن للصدفة المحضة دور في تضافر جميع العوامل اللازمة لتحقيق نتيجة تبدو أنها غير ممكنة الحدوث، فإذا بها تصير ممكنة الحدوث بغير إشراف من العلماء البارعين ذوي العلم والخبرة. ولكي يستطيع هؤلاء العلماء أن يحققوا نجاحا فهم يحتاجون إلى أكثر المختبرات تقدما وأعظمها حداثة، وإلى أكثر الأجهزة تطورا، بينما من المفروض أن العضلة المذكورة آنفا قد حدثت خارج جميع الظروف المحكومة داخل المختبرات. وهؤلاء الذين أجروا التجارب المذكورة.. فعلوا ذلك بالنسبة لمعضلة مماثلة تتعلق بتكرار الوجود الذاتي لمركب RNA من غير ضرورة وجود البروتينات والأنزيمات التي يجب أن ينتجها RNA بنفسه. غير أنهم اضطروا إلى الاعتراف بأن نجاحهم لم يكن نجاحا على الإطلاق، فيما يختص بالمعضلة التي كانوا يحاولون حلها. ويعترف هورجان (Horgan) بأن هذه التجارب

العلمية شديدة التعقيد، بحيث لم يكن من المستطاع تقديم تصور معقول عن مشهد واقعي لأصل الحياة.

"لا بد لك أن تقوم بأمر لا حصر لها بشكل صحيح، وألا تخطئ ولا في أمر واحد".^٦

كان هذا هو اعتراف أورجل (Orgel) الذي قام بإجراء هذه التجارب. وما يتفق عليه مع هورجان هو أن نجاحهم تحت الظروف المحكومة بدقة بالغة في المختبر، لا يدل على حدوث شيء تحت الظروف المكشوفة في الأجواء التي كانت سائدة قبل نشوء الحياة. وقد أجرى ج. زوستاك (J. Szostak) منفرداً تجارباً مماثلة كانت ناجحة.. ولكنها أيضاً كانت تحت ظروف محكمة بدقة داخل المختبر.

ويُعبّر هارولد پ. كلاين (Harold P. Klein) من جامعة سانتا كلارا عن شكوكه في إمكانية التعرف على كيفية حدوث الحياة بالكلمات التالية: "... إن تصور كيفية حدوثها يكاد يكون مستحيلاً."^٧

ونحن نتفق معه في الرأي.. ولكن نعترض فقط على كلمة "تكاد"، إذ كان عليه أن يعترف بصراحة فيقول إن من الاستحالة المطلقة حدوثها بغير وجود الله.

ويرى ديكرسن أن القبول المتبادل أمر جوهري. وبعد أن ذكر العديد من المحاولات للعثور على عملية تكميلية بين تواتر البروتين وتواتر الحمض النووي.. اضطر إلى الاعتراف بأنه لم تكن هناك من محاولة واحدة ناجحة بين أي من هذه المحاولات.

وفي ذكر التعقيدات المتعلقة بالتزامن بين آليتين متوافقتين تتسبب كل منهما في وجود الآخر، راح يربط بين هذا الوضع المستحيل ومعضلة الدجاجة والبيضة. ولكن الحل الذي قدمه لهذه المعضلة لم يكن حلاً على الإطلاق. فقد اقترح أن كلا من البيضة والدجاجة قد نشأ بمعزل عن الآخر وتكوّن بغير الاعتماد على الآخر.

إن جميع أولئك الذين يحملون لديكرسن أبلغ الاحترام لأعماله الرائدة التي لا تُقدر بثمن في محاولات حل لغز الحياة.. لا بد أنهم قد دهشوا لمدى سذاجة هذه العبارة. ولعل العذر الوحيد الذي يمكن التماسه لديكرسن أنه قد أعياه التعب، وبلغ به الفشل مبلغ اليأس، بعد كل محاولاته الطويلة وتجاربه الشاقة المضنية للخروج من هذه المعضلة، بغير الاعتراف بوجود الله. ولكن لا مخرج لأحد بدون سبحانه! إذ بوجوده جل شأنه على رأس كل أمر.. تختفي كل معضلة من الوجود. إن عدم اعتراف العلماء برؤية اليد الحكيمة للخالق الأعظم العليم القدير، وراء كل دقائق الخلق، أمر لا يمكن فهمه ولا إدراك معناه، إلا أن يكونوا قد أغمضوا أعينهم عن رؤية الحقائق الظاهرة. فإن ما يُسمى بمعضلات الحياة، تنعدم من الوجود حينما يعترف الإنسان بوجود الله تبارك وتعالى. وهكذا يقول القرآن المجيد:

﴿الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَّا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ * ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ﴾ (٦٧ المُلْك: ٤-٥)

أي أن الله تعالى هو الذي خلق سبع سماوات على مراحل متعددة، ولا يمكن للإنسان أن يرى أي تفاوت أو تناقض في خلق هذا الإله الرحمن الذي يُنعم بالعطاء حتى على من لا يسعى ولا يستحق النعم. فارجع البصر أيها الإنسان وفتش بدقة.. هل ترى من عيب أو نقص في هذا الخلق البديع؟ ثم كرر النظر وأعد البحث مرة بعد أخرى، فسوف يعود إليك النظر وهو متعب ومنهك. إن مشكلة ديكرسن والعلماء الآخرين الذين يتباهون بموقفهم

العلماني الراض لوجود الله.. تتلخص ببساطة في تصميمهم العنيد على ألا يسمحوا أبداً لله تعالى أن يقوم بأي دور خلاق في نظام الكون. وبالطبع لا توجد في الطبيعة أية معضلة، ولكن المعضلة تبدأ في اللحظة التي يُلقى فيها بفكرة وجود الله خارج نطاق خلقه. والمثال على مدى الغيظ واليأس الذي ينتاب العلماء بطبيعة الحال، نجده في الحل الذي قدمه ديكرسن لمشكلة الدجاجة والبيضة. فهو في الواقع اعتراف بالإحباط الشامل والفشل الكامل.

ونعيد القول بأنه من المفهوم أن جزيئات RNA تعمل كرسول تحمل المعلومات والتعليمات التي يُصدرها DNA فتنتقل إلى أماكن معينة، حيث تصل هذه التعليمات وتُنفذ بمنتهى الدقة. وعندما حاول العلماء كشف النقاب عن النمط الذي اتبعته الطبيعة في تنفيذ هذا العمل، لم يندهش العلماء فحسب لمدى التعقيدات التي تُنفذ بها هذه العملية، بل واجهوا معضلة أخرى أيضاً. إذ يلزم وجود أنزيم شاحن ليلحم حمض أميني معين مع جزيء من RNA الناقل الذي لا بد أن يُستقبل في الجهة المستهدفة بواسطة Anticodon، ولكن المشكلة هي أن الأنزيم الشاحن الذي ينشط عملية النقل.. هو نفسه يتخلق بواسطة العملية التي يقوم بها، وهذا مثال آخر لمعضلة الدجاجة والبيضة.

واستتباعاً لما ذكرناه عاليه يتعين أن تكون مركبات DNA بمثابة الأم لمركبات RNA. فإن إعادة تكوين RNA مكتوب في جينات DNA، ومع ذلك فإن العلماء على يقين من أنه في بعض الأحوال، على الأقل، تسبق RNA في الوجود على DNA. وبالطبع.. هذه معضلة أخرى للدجاجة والبيضة، أو قد يمكن تسميتها بأي اسم آخر، غير أن معضلة وجود RNA سابقاً لوجود DNA سوف تظل على الدوام لغزاً عضالاً.

وهكذا كانت كل طريق للبحث والاستقصاء يطرقتها العلماء تؤدي بهم إلى نفس المعضلة الأزلية. ويبدو كأن جداراً سميكاً من الصخر الأصم

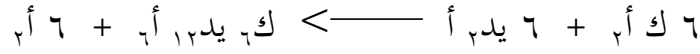
قد اعترض سبيل البحث عند نقطة معينة، فلا يمكن تحقيق أي تقدم بعدها. وقد حاول ديكرسن أن يُخلص نفسه من إفسار ذلك الركن الضيق بادعاء أن كلا منهما قد وُجد وتطور في معزل عن الآخر. وإذا كان الأمر كذلك.. فعلى أن نتصور مشهد البيض وهو يبيض بيضا والدجاج وهو يلد أفراخا، كل في معزل عن الآخر وفي خطين متوازيين، وقد استمرا على هذا المنوال على مدى الملايين من السنين. وهكذا عاش كل منهما مستقلا دون الاعتماد على الآخر، إلى أن حدث ذات مرة أن أشرق يوم دافئ جميل، وفكرت الدجاجة أن تضع بيضة بدلا من ولادة الفرخ الصغير، وفكر البيض أن يفسق أفراخا بدلا من أن يفسق بيضا آخر، وبهذا وصلت القصة إلى نهايتها السعيدة التي كانت في مصلحة كل من الطرفين. وهكذا عاشا معا في سعادة وابتهاج، وأنجبا بيضا ودجاجا.. أو بمعنى آخر وأنجبا بعضهما البعض!

إننا نحترم ديكرسن احتراما شديدا لخدماته الجليلة التي قام بها في سبيل التقدم العلمي، كما أننا نُجله بتقدير عظيم لأسلوبه المتوازن غير المتعصب، في محاولاته لإيجاد حلول للمشكلات العلمية. ولكن.. أن يطرح ديكرسن هذا الحل لمعضلة الدجاجة والبيضة.. فهو أمر يترك المرء في دهشة محيرة! ولعله لم يكن رأيا محسوبا يمكن أن يؤخذ على عالم قدير مثل ديكرسن، بل لعلها كانت مجرد زفرة حيرة وإحباط لنفس قلقة، أصابها اليأس وهزمها القنوط، بسبب استحالة العثور على حل للموقف الذي لا يمكن أن يجد حلا إلا بتنكيس الرأس خشوعا وإجلالا وتقديرا لوجود الخالق عز وجل.

لقد ذكرنا فيما سبق اعتراف العلماء العظام أنه بالرغم من بذل الجهد الدؤوب فإنهم لم يستطيعوا حل لغز الحياة. ولكن لا يستطيع القارئ أن يجد في أي مكان أية إشارة أو تنويه منهم بتعقيدات الكلوروفيل التي يشيرون إليه ببساطة على اعتبار أنه مجرد "صبغة

خضراء". كذلك فلم تكن لديهم أية محاولة لتصوير كيفية نشوئه، مثلما كانت لهم تصورات لنشوء المركبات العضوية المعقدة. وذلك لأن الكلوروفيل لم ينشأ ولم يتطور أبداً، ولا يوجد فيه للتطور أثر يمكن تتبعه، سواء على الغبراء، أو في الماء، أو في جو الهواء.

فحينما بدأت الحياة على الأرض، كان نمو جميع النباتات التي تحتوي على تلك الصبغة الخضراء - أي الكلوروفيل - يتم باقتناص ضوء الشمس المتاح وتحويله إلى طاقة كيميائية لتخليق المركبات العضوية من المركبات غير العضوية. وخلال هذه العملية.. كانت النباتات تقوم بتصنيع الكربوهيدرات من ثاني أكسيد الكربون والماء، وفي نفس اللحظة تطلق الأكسجين:



والكلوروفيل نوعان، كلوروفيل 'أ' (ك_{٥٢} يد_{٧٢} ن_٤ أ_٥)، وكلوروفيل 'ب' (ك_{٥٥} يد_{٧٠} ن_٤ أ_٦). وتكوين هاتين التركيبتين له موضعه الدقيق في كل عنصر بتوالٍ معين يذكرنا بتكوين الهيموجلوبين.. الذي لا يقل غرابة وإثارةً للدهشة بسبب تعقيداته. ولذلك يكتب ستيفن روز (Steven Rose) في كتابه (كيمياء الحياة *The Chemistry of Life*) فيقول:

"رغم أن الكلوروفيل ليس بحال من الأحوال هو الصبغة الوحيدة المخلفة ضوئياً، إلا أنه هو الوحيد الذي يُعتبر على قدر كبير من الأهمية.... إن الجزء القطبي من رأس الجزيء، يتمثل تماماً في الشكل مع هيمو (صبغ عنصري أحمر يوجد في الهيموجلوبين) السيتوكرومات ومع الهيموجلوبين. وهي تتكون مثل الهيمو من حلقات متصلة من جزيئات كربون-نيتروجين تحتوي حلقات رباعية (pyrrole rings) مرتبطة مع بعضها البعض لتكوّن شكلاً يشبه الكعكة الحلقيّة التي تحتوي على فراغ في وسطها، ويمتلئ هذا الفراغ في الهيمو بمعدن الحديد، وأما في الكلوروفيل فيمتلئ الفراغ في الوسط بالمغنيسيوم. وهذه التكوينات

الحلقية تحتوي سلسلة من الأربطة الأحادية والثنائية بشكل تبادلي، وامتصاص كمية صغيرة من الضوء ذي موجات ترددية معينة يسبب نوعاً من الذبذبة أو الرنين حول هذه الأربطة. وبسبب ضيق الحزم وثبات جزيئات الصبغة من داخل الرقائق فإن طاقة الطين يمكن أن تنتقل من جزيء إلى آخر حتى تصل إلى جزيء كلوروفيل يختلف بعض الشيء ولا يستطيع الفكك أو الهرب منها. وهذا النوع من الكلوروفيل الذي يقتنص الطاقة يمكن أن يستقبل طاقة من ٣٠٠ جزيء من الكلوروفيل العادي. وبهذا يزداد تركيز الطاقة الضوئية بشكل كبير في مكان واحد، فتعطي القدرة للجزيء التالي لينقل الكترونا إلى مستقبلٍ آخر غير صبغي، الذي ينقله بدوره بواسطة حاملات وسطية إلى NADP....

ولكن النقطة الهامة التي يجدر ملاحظتها هي أنه باستثناء الجهاز الحاوي للكلوروفيل المسؤول عن نزع الماء، وبالتالي يعتبر المصدر الرئيسي للطاقة، فإن كل تفاعلات التخليق الضوئي، وتثبيت ثاني أكسيد الكربون، وتكوين السكريات، كلها تتبع مسالك سبق أن عرفناها في الكيمياء الحيوية للخلية الحيوانية".^٨

في جزيء الكلوروفيل الضخم شديد التعقيد.. توجد سلسلة طويلة جدا من الذرات مرتبة ترتيباً دقيقاً في تعاقب متتال، إذا تغير أي جزء منه ولو في حلقة واحدة، لأتلف ذلك فعل الكلوروفيل وأهميته. إن الحياة بكل صورها مدينة بوجودها لمصيدة الطاقة المهمة هذه، ولكن لا يمكن للحياة أن تستعمل مباشرة الكربوهيدرات الناتجة بهذه الطريقة. وتعتمد سلسلة كل التفاعلات الكيميائية التابعة على ATP و ADP، وهما مادتان كيميائيتان تحتويان على مجموعتين أو ثلاث مجموعات من الفوسفات. وتلعب مجموعات الفوسفات دوراً هاماً في كل من هاتين المادتين. فهذا هو العنصر الهام الذي يوجد في كل خلية حية سواء كانت خلايا نباتية أو حيوانية، وهو يدير المصنع الكبير الذي ينتج العديد من المواد الكيميائية العضوية التي يحتاجها الجسم الحي.

لقد أشرنا فيما سبق إلى ثلاث من أسرار الحياة تغفل عنها عيون

العلماء التي اعتادت على رؤيتها. ولكن جميع العلماء العظام الذين حاولوا الكشف عن أسرار أصل الحياة قد سجّلوا هذه الحقائق وعملوا على حل غموضها. غير أن الكلوروفيل كان استثناء لهذه القاعدة. فبدلاً من محاولة حل اللغز الذي يقدمه هذا الخضاب الأخضر، فإنهم يتحاشون الموضوع بكليته ويمضون لمناقشة بعض العقبات الأخرى التي يكون لديهم على الأقل بعض الحلول لها.

وهم يتجنبون موضوع الكلوروفيل، حيث لا بد أنهم قد أدركوا تماماً أن هذا الخضاب الأخضر شديد التعقيد.. لا يمكن أن يكون قد قفز هكذا إلى الوجود من لا شيء. ومن ناحية أخرى.. إذا كان قد تطور فلا بد أنه قد ترك وراءه أثراً طويلاً من مراحل تطوره. ولكن بكل اليقين.. لا يمكن أن يأتي إلى الوجود هكذا من لا شيء. غير أنه موجود.. ويُشكل تحدياً لجميع الملحدّين من الفلاسفة والعلماء لشرح ظهوره ووجوده الفجائي. إن من السهل القول بأن الهيموجلوبين قد تطور، ولكن من رابع المستحيالات تبرير وجود هذا الخضاب الأخضر.

المراجع

1. BARBIERI, M. (1985) *The Semantic Theory of Evolution*. Harwood Academic Publishers: p.86
2. OLOMUCKI, M. (1993) *The Chemistry of Life*. McGraw-Hill, Inc. France, p.55
3. CARINS-SMITH, A.G. (June, 1985) *The First Organisms*. Scientific American: p.100
4. CARINS-SMITH, A.G. (June, 1985) *The First Organisms*. Scientific American: p.100
5. *The Holy Bible* (1900) King James, Eyre and Spottiswoode Ltd., London, Genesis 1:2-5
6. HORGAN, J. (February, 1991) *In The Beginning*. Scientific American: p.119
7. HORGAN, J. (February, 1991) *In The Beginning*. Scientific American: p.120
8. ROSE, S. (1991) *The Chemistry of Life*. Penguin Books Ltd., London, pp.353-355