

الفصل الثاني

أصل الحياة.. نظريات واقتراحات

لدهور طويلة.. ظل الفلاسفة يحاولون حل لغز الوجود وأصل الكون. وفي الحقبة الحالية.. تركز اهتمام العلماء على محاولة معرفة أصل الحياة. والمعضلة التي تواجههم هي ما الذي سبق الآخر.. هل الدجاجة هي التي باضت البيضة، أم أن البيضة هي التي أفرخت الفرخ؟ ولعل أصعب التحديات التي يواجهونها هي عن كيفية خلق المواد العضوية، فإن المواد العضوية هي من نتاج الحياة، والحياة نفسها هي من نتاج المواد العضوية. فكيف تحولت المواد غير العضوية إلى مواد عضوية قبل أن تُخلق الحياة؟

إن المشكلة التي جابهت الباحثين كانت مشكلة متناقضة في طبيعتها. وكل مشكلة تم حلها كانت تؤدي إلى الكثير من المشاكل التي ربما تكون أصعب من سابقاتها، وكل سؤال تمت الإجابة عليه كان يقود إلى سلسلة من الأسئلة مستعصية الإجابة. وكلما تقدم البحث.. مع الزيادة المطردة في عدد العلماء والباحثين.. كان يبدو في بعض الأحيان أن بعض هؤلاء قد عثر أخيرا على الكنز الخفي. وقد أثارت هذه الاكتشافات اهتماما كبيرا لدى البعض ممن كان يميل إلى إطلاق الدعاوى الكبيرة مع كل كشف يُظن أنه يخدم ما يعتقدون أنه يتفق مع أفكارهم عن كيفية حدوث أمر من الأمور. بينما كان البعض الآخر من العلماء أكثر حرصا، فظلوا يحدرون زملاءهم من العلماء ألا ينتهجوا نهجا مبالغا فيه عند استخلاص نتائجهم واستنتاجاتهم. وقد تشعبت الدراسات والبحوث في كل اتجاه للوصول إلى نتائج علمية تُشبع عقولهم العلمية. وإلى الآن لم يحظ أي من الحلول المفترضة على قبول إجماعي من المنتدى العلمي للعلماء

المتخصصين. فإن مختلف العلماء كان لهم رد فعل مختلف تجاه مختلف النظريات. والبعض رفض جميع النظريات المقدمة كليةً ليطرحوا بدلا منها افتراضاتهم الشخصية.. بينما قبل بعضهم الآخر هذه النظريات، ولكن جزئيا وليس كليا. ومع هذا فقد بدأ الاتجاه العام لمجموع هذه الدراسات والبحوث في الاتضاح، ومع مرور الزمن.. صار الأمر يزداد وضوحا. ولا تزال الدلائل تُكتشف لتضيف المزيد من الصحة إلى بعض الافتراضات السائدة والمقبولة في مجتمع العلماء.

إن الغرض من هذه المعالجة ليس هو الإثقال على القارئ بالاستفاضة في استخدام المصطلحات العلمية الغريبة، علما بأن استخدام البعض منها أمر لا يمكن الاستغناء عنه أو اجتنابه، وإلا فلن نتمكن من بيان التوافق والارتباط بين النتائج العلمية والآيات القرآنية، وهو الهدف الذي نسعى لتحقيقه. وقد حرصنا على تبسيط اللغة بالقدر الذي يسمح به الموضوع، حتى يمكن للقارئ العادي.. الذي لم يعتد قراءة الموضوعات العلمية.. أن يتابع الموضوع، بشرط أن يبذل معنا جهدا ليكون يقظا، وهو جهد صعب ولكن نأمل ألا يكون مستحيلا.

وسوف تبين هذه الدراسة للقارئ أنه لم يثبت خطأ أي من تصريحات القرآن الكريم عن أصل الحياة وما يتبعها من تطور. بل على العكس.. إن الاتجاه العام للبحث العلمي لا يزال يؤيد المنظور المتعلق بخلق الحياة كما يقدمه القرآن. ونحن نعتقد أن هذا سوف يفتح أمام القارئ عالما من العجائب.. أشد إثارة وأكثر غرابة من العالم الذي رآته الطفلة آليس (Alice) في القصة المشهورة: آليس في بلاد العجائب (Alice in Wonderland). إن عجائب آليس كانت كلها محصورة في خيالات وأحلام، وأما الرحلة التي سوف نقوم بها لنسبر أغوار ماضي السحيق، سوف نقوم بها ونحن نخلق على أجنحة الوحي الإلهي الذي يؤيده الدليل

العلمي. إن هذا ليس خيال.. بل هو عالم حقيقي من العجائب والغرائب وأسرار خلق الله تعالى، الله الأحد الذي ليس له من كفوٍ أحدٌ.

منشأ النظريات عن أصل الحياة

والآن دعونا نتصور.. بمساعدة البحث العلمي.. صورة البيئة الموجودة على الأرض وشكل الغلاف الجوي المحيط بها، كما كان عليه الأمر منذ حوالي ثلاثة مليارات ونصف المليار من السنين قبل أن تظهر الحياة. والمعتقد أن الجو في تلك المرحلة كان خاليا من الأكسجين الحر، رغم وجوده بالطبع حبيسا كعنصر داخل مركبات كثيرة. وفي مثل هذا الجو لا يمكن أن تقوم أي نوع من الحياة التي تعتمد على عملية الأيض لإطلاق الطاقة من خلال الأكسدة. ولكن في الواقع عدم وجود الأكسجين الحر في الجو كان ضرورة جوهرية تقتضيها عملية تخليق المركبات العضوية من المركبات غير العضوية. وعلى هذا.. وبتدبير خاص محكم كما نعتقد، أو بمحض الصدفة كما يظن العالم العلماني، فإن الجو خلال الثلاثة مليارات والنصف المليار من سني عمر الأرض ظل خاليا من الأكسجين. كذلك لم تكن هناك طبقة واقية من الأوزون. وكان لا بد للمواد الكيميائية الأولية اللازمة لوجود أشكال ثابتة من المركبات العضوية.. أن تنشأ بغير وجود الأكسجين.

"يبدو أن ج. ب. س. هالدين (G. B. S. Haldane) البريطاني المتخصص في الكيمياء الحيوية.. كان أول من أدرك أن وجود جو خال من الأكسجين الحر كان ضرورة لنشوء الحياة من المواد العضوية غير الحية"^١.

ولا بد أن عدم وجود طبقة من الأوزون قد سهل وصول لفحات إشعاعات الطاقة القادمة من الكون إلى الأرض وإلى سطح المحيطات بدون عائق يعوقها. وكان هذا القذف المستمر بالطاقة الكونية الشديدة قد صار عاملا هاما في تكوين الكائنات الأولى في عصر ما قبل الحياة، وهي التي

ساعدت في تحويل المواد من مواد غير عضوية إلى مواد عضوية. إن تخليق المواد العضوية الأولية.. مثل الأحماض الأمينية.. في المحيطات، من المركبات الكيميائية غير العضوية، قد سببته الإشعاعات الكونية في جو خال من الأكسجين. وقد بدأ هذا التفاعل الكيميائي من جزيئات بسيطة من مركبات غير عضوية، مثل الماء وثاني أكسيد الكربون والأمونيا. وكلما تقدمت هذه العملية.. كما يقول هالدين.. صارت مياه المحيطات تشبه الحساء الساخن المخفف (الحساء الهولي)^٢.

وقد نُشرت نتائج أبحاث هالدين عام ١٩٢٩ في دورية الراشنياليسست أنيوال (Rationalist Annual)، ولكنها لم تحظ باهتمام يُذكر من الدوائر العلمية. وقبل هالدين بوضع سنوات.. كان أحد العلماء الروس واسمه أ. ي. أوبارين (A.I. Oparin)، قد نشر رسالة قصيرة في روسيا عام ١٩٢٤ وذكر فيها أفكارا مماثلة عن أصل الحياة. ولم تكن هذه الرسالة أكثر حظا من الأخرى. غير أن الرسالتين معا بحثتا في نفس الوقت وبصورة مستقلة موضوعَ كيفية تخليق المركبات العضوية من المركبات غير العضوية قبل أن تنشأ الحياة.

علامة جديدة على الطريق

بعد أوبارين وهالدين.. صعد علماء آخرون سلم الشهرة بانخراطهم في نفس البحث من جديد. وفي تلك الفترة.. كان بلا شك هارولد س. يوري (Harold C. Urey) من جامعة شيكاغو الأمريكية.. صاحب أعظم أثر نظري في هذا المجال. وقد أعاد صياغة أطروحات أوبارين- هالدين في كتابه: الأجرام *The Planets*^٣ وبعث الحياة في اهتمام العلماء بالبحوث الرائدة فيما يختص بموضوع أصل الحياة. غير أنه في مجال البحوث التجريبية كان ستانلي ل. ميلر (Stanley L. Miller)، وهو تلميذ يوري، هو الذي استطاع أن يخطف الأضواء عام ١٩٥٣. فحسب نظرية يوري.. استطاع ميلر أن يخلق الجو الذي كان مشابها لجو الأرض في

أصل العياة.. نظرياته وافتراضاته

المراحل الأولية، وكان ذلك في جهاز زجاجي محكم الغلق. وملاً الجهاز ببضع لترات من غاز الميثان والأمونيا والإيدروجين، موافقا بذلك الجو الذي كان يظن العلماء أنه الجو الذي كان سائدا على الأرض. وأضاف إلى هذا الخليط قليلا من الماء، واستبدل أثر البرق بجهاز يطلق بعض الشرارات، بينما استعمل لولب كهربى لتسخين الماء وإبقائه في حالة غليان. وفي خلال بضع أيام بدأت تترسب على الزجاج طبقة حمراء، وعند تحليلها، كاد قلب ميلر يرقص فرحا حين وجدها غنية بالأحماض الأمينية^٤. .. التي تترابط لتكوين البروتينات التي تشكل المادة اللازمة في تكوين قوالب الحياة.

في ذلك الوقت.. كانت نتائج هذه التجربة تعتبر أكبر دليل دامغ على أن المادة العضوية التي يلزم وجودها لبناء قوالب الحياة، يمكن أن تتكون من التفاعل الطبيعي بين الجو ومياه البحر لتكوين 'الحساء الهولي'. ولم تلبث أن انتشرت بعد ذلك الخيالات والتصورات حول هذا الكشف. وراح الكثير من العلماء المتحمسين يتنبأون بأنه لن يمضي وقت طويل حتى يتمكن العلماء من تخليق الحياة نفسها في أنبوبة اختبار. غير أنه بعد مرور العديد من السنين، اضطر ميلر نفسه أن يعترف قائلاً:

"لقد تبين أن مشكلة أصل الحياة أصعب كثيرا وأشد تعقيدا عما كنت أتصور أنا ومعظم الناس".^٥

لقد تمت تجربته التاريخية عام ١٩٥٣ حين لم يزد عمره عن الثالثة والعشرين عاما، وكان لا يزال طالبا في جامعة شيكاغو. وقد تصادف أن تم بنجاح إجراء بحث علمي هام آخر في نفس العام يرتبط أيضا بنفس الموضوع. ولأول مرة تمكن واطسن وكريك (Watson & Crick) من فك رموز حامض Deoxyribonucleic acid المعروف باسم (DNA). والـ DNA مع الـ RNA يُكوّنان القوالب الأساسية للحياة. غير أن هذا أدى إلى تحدّ أكبر في تصوّر كيفية تكوين الحياة من بعض الأشكال البدائية

للمواد العضوية عن طريق الصدفة المحضة، حسبما تصور العلماء، لتتحول إلى مواد مُركبة في غاية التعقيد.

كانت المشاكل ذات جوانب متعددة. وكان من ضمن الأسئلة التي أثارت سؤالاً عن كيفية تحويل المادة غير العضوية إلى المادة العضوية الأولية اللازمة لبناء قوالب الحياة، وبأي قدر من الصدفة. وحين العودة إلى التجارب الأولى لبيوري.. حدث أن أعاد فريق من العلماء فحص النتائج العملية الأولى بدقة بالغة، واكتشف بعضهم وجود عيوب كثيرة في تجربة ميلر، الأمر الذي أزال عن التجربة كثيراً من البريق الذي كان يلعب فيها. كان أحد أهم الاعتراضات ضد تجربة ميلر هو أنها تمت في دورق زجاجي بسيط وأنبوبة اختبار. وأن الماء الذي كان يمثل مياه البحر في الحقيقة.. قد ظل في ذلك الجهاز عند درجة الغليان، بينما في الظروف الطبيعية لم تكن المياه لتصل إلى هذه الدرجة من الحرارة، الأمر الذي كان يستدعي إبقاء مياه البحر في درجة الغليان على مدى المليارات من السنين.

كذلك فإن بعض العلماء كانوا يرون بداية باردة لعملية تخليق الحياة، بدلا من البداية المصاصة بالبلل التي طرحها ميلر. فقد كان العلماء يميلون إلى تفضيل تخليق المادة العضوية على أساس من الكيمياء الجافة بدلا من المياه التي تغلي.

وذهب البعض الآخر إلى القول بأن المواد العضوية الأولية اللازمة لتخليق الحياة لم تتكون هنا على الأرض، واستشهدوا ببعض الدراسات التي أجريت على صخور بعض النيازك التي ثبت أن بعضها تحتوي على كثير من الأحماض الأمينية. وفي الواقع.. إن تجربة ميلر التي أجريت تحت ظروف محكمة قد نتج عنها خمسة وثلاثون حمضا أمينيا فقط، بينما أمكن العثور على اثنين وخمسين حمضا أمينيا عند الدراسة التحليلية للمواد القادمة من الفضاء. غير أن أولئك الذين يفضلون "بداية سائلة" تنشأ في

مياه البحر.. أثاروا العديد من الاعتراضات ضد هذا الاقتراح. ويتعلق أحد هذه الاعتراضات بالظاهرة المعروفة بالاحتكاك الجوي التي تسبب في توليد درجات حرارة عالية حينما تدخل النيازك في الغلاف الجوي. ويمكن لهذا الاحتكاك أن يرفع درجة حرارة صخور النيازك المارقة في جو الأرض حتى تصير شعلة من النيران المتأججة. وبالتالي فلا بد أن تكون كل المواد العضوية التي يحملها الصخر المتقد قد تحللت عن آخرها في الغلاف الجوي، قبل أن تصل إلى سطح الأرض. أما دليل وجود الأحماض الأمينية التي عُثر عليها في صخور النيازك، حسب أقوال أولئك النقاد من العلماء، فإنه يشير فقط إلى التلوث الذي أصاب تلك النيازك بعد أن وصلت إلى الأرض، وبعد أن بردت. وعلى ذلك فإن أولئك الدعاة الذين كانوا يُصرون على وصول المواد العضوية إلى الأرض بسلامة قادمة إليها من الفضاء.. راحوا يطرحون مقترحات أخرى للتغلب على مشكلة حرارة الاحتكاك الجوي.. تتغير فيها وسائل المواصلات.. حتى يمكن التخلص من هذا العيب. وكان الاقتراح هو أن المادة العضوية تكون قد جاءت إلى الأرض وهي مغلفة بطبقات عازلة من غطاء ثلجي مثل تلك الثلوج التي توجد في ذيل النجوم المذنبة. وبذلك تكون تلك المواد العضوية قد استقرت على الأرض بمواد مثل قطرات الندى.

وحين نعود مرة أخرى إلى التجربة التاريخية التي أجراها ميلر، والعاصفة التي أثارها، نجد أنه لم يمر وقت طويل حتى هدأ كل الغبار واستقر على الأرض. وأثناء الهدوء الذي تلا العاصفة أعاد بعض العلماء تقييم الأمور في تأن وبهدوء.

كان أحد البارزين من هؤلاء العلماء هو ر.ي . ديكرسن (R. E. Dickerson) الذي أعاد بدقة بالغة في مقاله الرائعة: (النشوء الكيميائي وأصل الحياة *Chemical Evolution and the Origin of Life*)، فحص جميع النتائج والاستنتاجات المستخلصة من تجربة ميلر، وذلك في دراسة

موضوعية بغير تحيز. والأمر الهام الذي تجلّى من خلال فحصه هو أن جميع الحقائق والبيانات التجريبية التي تتعلق بتجربة ميلر لم تحتويها التقارير الأولى. ووجد ديكرسن أنه من المحتم عليه أن يقول:

"رغم أن التجربة أنتجت الكثير من الأحماض الأمينية الموجودة في بروتينات الكائنات الحية، إلا أنها أنتجت أيضا الكثير من الجزيئات التي لا توجد في الأجسام الحية".^٦

وقد قام العديد من العلماء بإجراء تجارب أخرى على نمط تجربة ميلر الرائدة، فكشفت عن أنه من بين كل ثلاثة من الأشكال الأيزومرية لكل حمض أميني تم إنتاجه خلال هذه التجارب.. فإن "الفالين فقط هو الذي يوجد في البروتين اليوم". ولم يحدث أن أيًا من السبعة أحماض الأمينية الأيزومرية التي تكونت بواسطة إطلاق الشرارات الكهربائية في هذه التجارب قد "تحددت كمكوّن للبروتين" حسب القانون العام للحياة على الأرض. كذلك فقد أضاف قائلاً:

"... ما هو سبب اختيار المجموعة الحالية التي تتكون من عشرين حمضا أمينيا؟ هل كانت هناك بدايات فاشلة، لها شفرة وراثية معينة كانت تتكون من مجموعة أخرى من الأحماض الأمينية، ثم انقرضت وماتت بغير أن تترك أثرا، لأنها لم تستطع أن تتعايش مع مجموعات أخرى استطاعت أن تبقى على قيد الحياة؟"^٦

إن مهمة تخليق بروتين يكون على درجة من أكثر درجات التعقيد من التركيب المتتابع الدقيق، وهو المادة الأساسية لبناء لبنات الحياة مثل (DNA/RNA)، من خلال الأحماض الأمينية البسيطة التي أمكن تخليقها في تجربة ميلر.. كانت "مهمة مستحيلة". وحتى لو قبلنا أنه نظرا لتداخل

* المركبات الأيزومرية تتكون من ذرات متماثلة النوع والعدد، ولكنها مختلفة من حيث

الترتيب والخصائص. (المترجم)

وتفاعل ما لا يُحصى من الصدف فإن جزيئات (DNA/RNA) قد أمكن تخليقها أخيراً.. فإن المعضلة تظل أبعد ما تكون عن الحل.

ويذكر ديكرسن قول العالم البريطاني ج. د. برنال (J. D. Bernal) الذي يؤكد على صعوبة المشكلة، فيتصور مشهداً لاحتلال تكوين جزيء واحد عن طريق الصدفة، فيقول:

"... إن تكوين بقية أنواع الحياة عن طريق الصدفة أقل معقولية عن وجود آدم وحواء في الجنة".^٧

وعندما قام ديكرسن بتلخيص المشكلة.. أوضح الصعوبات الكامنة في الحلول المطروحة، وذكر أن تلك النظريات تعتمد في الواقع على الغريب الجامح و الخيال السارح من عوامل الصدفة. ولكن.. سوف نعالج هذا الموضوع فيما بعد.

المراجع

1. DICKERSON, R.E. (September, 1978) *Chemical Evolution and The Origin of Life*. Scientific American, p.70
2. DICKERSON, R.E. (September, 1978) *Chemical Evolution and The Origin of Life*. Scientific American, p.71
3. UREY, H.C. (1952) *The Planets*. Yale University Press, New Haven.
4. MILLER S.L. (1955) *Production of Some Organic Compounds under Possible Primitive Earth Conditions*. Journal of The American Chemical Society: 77:2351-2361
5. HORGAN, J. (February 1991) *In The Beginning*. Scientific American, p.117
6. DICKERSON, R.E. (September, 1978) *Chemical Evolution and The Origin of Life*. Scientific American, p.75-76
7. DICKERSON, R.E. (September, 1978) *Chemical Evolution and The Origin of Life*. Scientific American, p.73

