رأي في الحياة وغايتها وأصلها

كيف ظهرت الحياة على الارض ؟

للاستاذ نصيف الفقيادي الحامي (١)

نشر المقتطف في جزء ديسمبر ١٩٤١ مقالاً مبتسماً عن اصل الحياة على الارض . وقد بناه على الحقائق العلمية الثابتة ودعمهُ بالحجج والاسانيد القوية شأن كل ما ينشر في المقتطف . الاَّ ان كاتبه مرَّ على بعض النقط مروراً خفت استأذنهُ في استيفاء هذا الموضوع الهام

***

يعتقد جمهور الناس ان الحيوانات (ومن بينها الانسان) والنباتات والجمادات يختلف كل منها عن الآخر اختلافاً جوهرياً كلياً. وكانوا يعلموننا في المدارس ان هناك عالم الحيوان، وعالم النبات، وعالم الجماد، وان كلاً منها مستقل تمام الاستقلال عن غيره، وان الحياة على الاخص سر من وراء الطبيعة تمتاز عن باقي ظواهر الكون ولا تخضع لنواميسه الطبيعية المقررة في علوم الطبيعة والكيمياء والميكانيكا. وهم يرون ان لها (اي الحياة) وجوداً ذاتياً حقيقياً مستقلاً عن المادة — مادة الكائنات الحية — كما لو كان للبلور مثلاً وجود حقيقي مستقل عن الاجسام المبلورة وكما لو كان للتفاعلات الكيميائية وجود مستقل عن المواد التي تتفاعل. على ان من يمعن النظر ويدقق في البحث على ضوء الابحاث والمكتشفات العلمية الحديثة يتضح لهُ ان كل هذا وهم في وهم وان جميع مظاهر الحياة كالتكوين الخلوي الدقيق والتركيب الكيميائي والشكل النوعي والتغذي والتنفس والتحرك الذاتي والتطور الفردي والنوعي الخ. وهي صفات الحياة التي تميز — مجتمعة — الكائنات الحية، اقول ان مظاهر الحياة هذه ليست خاصة بالاحياء بل انها توجد ولكن مشتتة ومبعثرة في الجمادات. وكل ما في الامر انها اذا اجتمعت في جسم واحد قيل عنهُ انه «حي»

ويضيق بي المقام لو اردت ان استعرض هذه الظواهر او المميزات وأبين ما يقابلها تماماً في عالم الجماد. وكنت أود مثلاً ان أخص الابحاث البديعة عن الاجسام المبلورة وكيف انها تشترك مع الكائنات الحية في كثير من النواحي. وان اشير الى التجارب والمشاهدات العظيمة الشأن التي قام بها العالم البيولوجي الهندي السر جاغديس شندرا بوز الباحث لوحدة

(١) مأمور دكتور في الفيسيولوجيا العامة الحيوانية والنباتية من جامعة باريس (السوربون)

الاحياء والجمادات او الجهاز (الكاتوريتمر الكبير) الذي صنعهُ عالمان من علماء الفسيولوجيا من الاميركيين وهما اتوتر وبنديكت وجرباه بكثيرين من الناس في مختلف الاعمار وبكثير من الحيوانات فثبت لها بالتجربة وبالارقام الدقيقة انهُ لا تعمل في الاحياء بما فيها الانسان وتديرها الاَّ القوى الطبيعية ولن هذه القوى جميعها حتى التفكير والقوى العقلية ليس لها الاَّ مصدر واحد وهو الغذاء او بعبارة أصح الطاقة الكيميائية الكامنة في مادة الغذاء وهي التي تتولد من احتراق الغذاء داخل أنسجة الجسم بعد هضمه وامتصاصه . حتى أنهم عرفوا الحياة بأنها احتراق مستمر : « La vie est une Combustion » . وعلى هذا يكون الكائن الحي آلة لتحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الغذاء الى طاقة ميكانيكية وهي حركات الجسم المختلفة الداخلية والخارجية الاختيارية والى حرارة وأحياناً الى كهرباء او ضوء في بعض الحيوانات كالسمك الرعاش الذي يعيش في النيل وكالحيوانات المضيئة . وما الغذاء إلاَّ وقود الآلة الحيوانية يحترق فيها ليولد الطاقة اللازمة للقيام بأعمال الحياة كما يحترق الفحم أو النفط في الآلات الميكانيكية لينتج الطاقة اللازمة لادارتها

والتتبع لعلوم البيولوجية الحديثة يتضح له أنها أخذت تفسر السائل الحيوية وتعللها بالنواميس الطبيعية ، ولا يهدأ للعلماء الآن بال وهم يعالجون أية ظاهرة من ظواهر الحياة حتى التفكير والقوى العقلية إلاَّ إذا علوها بالقواعد المقررة في علوم الطبيعة والكيمياء والميكانيكا وردوها اليها ووحدوا بينها وبين الجمادات . ومما أثبتوه على الاخص انطباق ناموس بقاء المادة وعدم تلاشيها وبقاء الطاقة وعدم تلاشيها على الكائنات الحية

هذي جميعها حقائق عامة ولكن ضيق المقام لا يسمح بشرحها تفصيلاً او اجمالاً . غير أني لا أستطيع ان أمر هنا دون ان أشير الى الاكتشافات البديعة العظيمة الشأن التي أدت الى النظرية البيولوجية الغروية . فقد ثبت ان هناك بعضاً من مظاهر الحياة — هي أهمها وأدقها — تقوم بها مواد كيميائية من الجمادات وأجسام معدنية محضة لا يتوفر فيها شيء من مميزات الحياة او صفاتها . ومن ذلك النحمر :

فاذا سحقنا مثلاً مقداراً من النباتات الميكروسكوبية المكونة من خلية واحدة من النوع الذي يخمر المواد الكربية ويحولها الى خمر (خميرة البيرة) ، او من النوع الذي يخمر الخمر ويحولها الى خل ، او من النوع الذي يخمر سكر اللبن ويحوله الى الحامض اللبني ، ثم نقعناها في ماء معقم مطهر ورشحنا الماء بعد ذلك ، حصلنا على سائل يخمر هذه المواد مما يدل على ان خواص الحياة ما زالت قائمة فيه . فهل لك ان تقول ان هذا السائل المرشح كائن حي ؟

واذا أغلينا هذا السائل الى درجة مئاية فوق الصفر فانهُ يفقد خاصة التخمير كأنهُ مات مقتولاً بالحرارة كما يحدث للكائنات الحية

والتسلسل — قال هؤلاء ان الكائنات الحية الاولية تولدت تولداً ذاتيًّا من الجمادات ، وهو مذهب التولد الذاتي المشهور ، بل ان بعضهم بالغ في ذلك الى الزعم بأن الاحياء السفلى الحالية ما زالت تتولد الآن من الجمادات ، كما يعتقد العوام خطأً بأن كثيراً من الديدان والحشرات وحتى الفيران تتولد ذاتيًّا من تلقاء نفسها من المواد القذرة والعفنة والمتخمرة أو من الطين والماء . وقد أساءت هذه المبالغة وهذا الخطأ الى المذهب المذكور على ما هو عليه من الوجاهة وكانت السبب في سقوطه في بادىء الأمر . وقد جاءت أبحاث باستور ومكتشفاته الجديدة التي قام بها بعد ذلك تنفي — في الظاهر — ذلك المذهب وتثبت استحالة تولد الكائنات الحية من الجمادات بمعنى ان كل كائن حي مهما يسفل نوعه لا بد ان يتولد الآن من كائن مماثل له . وكانت في الوقت نفسه قد فشلت في ذلك الحين المحاولات التي قام بها بعض الكيميائيين البيولوجيين لتركيب المواد الزلالية ولو البسيطة منها اصطناعيًّا . فأخذ خصوم ذلك المذهب — مذهب التولد الذاتي — من هذا كله أسلحة لمحاربته وقتله في مهده

لهذا فكر بعض العلماء ان يأتوا — بمحض خيالهم — ببذور الحياة من عوالم اخرى ففرضوا انها تتنقل في صورة ذرّات صغيرة جدًّا في الفضاء الكوني من بعض الكواكب الى غيرها ، ومتى سقطت على كوكب صالح للحياة تنمو وتتولد منها الكائنات الحية البسيطة ثم المركبة العليا . وبالغ أحدهم وقال ان تلك الجراثيم الكونية لا تؤثر فيها الحرارة — حرارة الكواكب الملتهبة وحرارة الشهب والنيازك التي تحملها أحياناً وتسقط بها على النجوم والسيارات مثل الارض وغيرها — وقد سماها pyrozoaires أي الاحياء النارية

ولكن هذه الفروض التخمينية فضلاً عن أنها خيالية محضة لا تستند الى أي دليل علمي ، فانها لا تحل الاشكال بل تبعد حله بأن تنقله من أرضنا الى عوالم أخرى إذ لنا ان نتساءل : وكيف وجدت الحياة في تلك العوالم التي انتقلت الينا منها الجراثيم الحية ؟ ويبقى علينا ان نبحث في اسباب تكوين الحياة هناك وطروقها

وفوق هذا فان تلك الفروض التخمينية مخالفة لروح البحث العلمي لانه اذا كان الكربون والآزوت (النتروجين) والايدروجين والاوكسجين وبعض المعادن الاخرى التي تتركب منها المواد الحية قد امتزجت امتزاجاً طبيعيًّا وكونت تلك المواد في العوالم الاخرى فلماذا — وهي موجودة جميعها على الارض — لا تمتزج هنا ايضاً وتولّد المادة الحية كما فعلت في غير الارض ؟ أليس أساس كل علم ان نفس الاسباب تنتج نفس النتائج؟

***

لهذا كله وجب علينا ان نواجه الحقائق العلمية في حد ذاتها على ضوء الابحاث والمكتشفات

الحديثة غير متأثرين بالآراء والمذاهب القديمة الموروثة ، وان نرجع الى الحالة التي كانت عليها الارض وقت ظهور الحياة لنستخلص من ذلك مصدرها — اي مصدر الحياة — وكيفية نشوئها واسباب ذلك . وهذا ما أخذه العلماء على عاتقهم في الخمسين السنة الاخيرة

قلنا انهُ مادامت الحياة طبيعية فلا بد أن تكون ظهرت على الارض بفعل الطبيعة. وهذا هو الواقع . الواقع ان مواد الاجسام الحية النباتية والحيوانية مما فيها الانسان تشتق رأساً الآن من الجمادات وتتكون منها مباشرة في كل لحظة امامنا وعلى مرأى منا . فمن أين جاءت المواد الحية التي تبنى بها اجسامنا منذ تكوينها عقب التلقيح من بويضة صغيرة جداً لا ترى الاّ بالميكروسكوب ؟ لا شك في انها تكونت من الغذاء . فالحيوانات آكلة اللحوم تتغذى بالحيوانات النباتية ، وهذه تتغذى من النباتات . والنباتات تركب انسجتها وتحصل على غذائها من الجمادات . فمادتها الخضراء (الكلوروفيل) تستمين بطاقة الشمس الاشعاعية وتحلل غاز حامض الكربون (او ثاني اوكسيد الكربون) المنتشر في الجو وتنتزع منهُ الكربون وتمزجه بالماء فتؤلف منهُ النشا والسكر ثم الاحماض والقلويات العضوية ثم المواد الدهنية. وفي الوقت نفسه تمتص جذورها التراكيب الآزوتية (النتروجينية) من الارض ذائبة في الماء وتمزجها بالمواد الكربونية المذكورة بفعل طاقة الشمس ايضاً فتنتج المواد الزلالية الموصوفة بالحية. وهكذا تتركب الآن باستمرار اجسام الكائنات الحية من الجمادات بفعل طاقة الشمس وبواسطة الكلوروفيل

وقد توصل الكيميائيون الى تركيب كثير من المواد العضوية النباتية والحيوانية من الجمادات رأساً كما تفعل الطبيعة ، فنجحوا مثلاً في الحصول اصطناعيًّا على المواد السكرية والنشوية المختلفة وعلى معظم المواد الدهنية وعلى كثير من المواد العضوية كالقلويات التي تستعمل في الطب وكالعطور المتنوعة . وأهم من هذا انهم ركبوا كيميائيًّا من مواد معدنية بحتة الحامض الخليك الذي يدخل فيه الآزوت وهو النواة الكيميائية للمواد الزلالية ، ثم ركبوا بعض هذه المواد مثل زلال البن (مادة الجبن) ومثل البروتين الناتجة من هضم المواد الزلالية الحيوانية والنباتية ومثل السكريتين التي تدخل في تركيب الانزيمات والهرمون. وهذا النجاح في تركيب بعض المواد الزلالية اصطناعيًّا يبشر بقرب الوصول الى تركيب المواد الزلالية العليا الموصوفة بالحية اي الى انشاء الحياة . وهذا ما يؤملهُ العلماء

ومن الغريب الذي يدعو الى الاعجاب ان بعض الكيميائيين مثل دانيال بر وتولر وجوديشن وغيرهم سلكوا في تركيب السكر والحامض الخليك الآزوتي المتقدم ذكره نفس الطريق الذي تتبعهُ الطبيعة بأن سلطوا الاشعة فوق البنفسجية المنبعثة من بخار الزئبق على خليط من الماء والكربون النقي وبعض مركبات الآزوت البسيطة

فما تصنعهُ الطبيعة الآن تحت نظرنا وامام أعيننا من انشاء المادة الحية من الجمادات بفعل طاقة الشمس ولكن بالواسطة — أي بواسطة الكلوروفيل — بل ما يصنعه الانسان في معامله الى حدٍّ ما ، ألم تستطعه الطبيعة رأساً وبلا واسطة في الماضي البعيد حيث كانت أحوال الشمس والأرض أكثر ملاءمة لذلك من الآن ؟

فقد كانت الشمس في ذلك العهد المتغلغل في القدم من الكواكب الزرق او البيض من الدرجة الاولى ، تزيد حرارتها عما هي عليه الآن بمراحل ، وكانت — على الاخص — تشتمل على الكثير من الاشعة فوق البنفسجية وهي كما لا يخفى توجد التفاعلات الكيميائية على اختلاف صورها وتنشطها

وكانت الارض من جهتها مرتفعة الحرارة لقرب عهد انفصالها من الشمس ، وفوق هذا فانها — أي الارض — كانت في ذلك الحين مسرحاً لكثير من اشعاع الراديوم والاجسام المماثلة له التي كانت توجد كميات وافرة منها في طبقاتها السطحية ولم تكن قد تحولت بالاشعاع المستمر كما حصل بعد ذلك . وكانت تنبعث من هذه الاجسام مقادير وافرة من غازات الايدروجين والهليوم الجديدة . ومن المقرر في علم الكيمياء ان الغازات المتجددة تكون عند انبعاثها أكثر قابليه للامتزاج بغيرها من المواد الاخرى

فنتج من جميع هذه العوامل مجتمعة ان نشطت التفاعلات الكيميائية على الارض وفي الماء وامتزجت المواد المختلفة بعضها بالبعض ، وعلى الاخص الكربون والآزوت والايدروجين والاوكسيجين وبعض المواد المعدنية الاخرى على صور شتى فتولدت على هذا النحو مركبات متنوعة لاعداد لها كان منها ما نسميه الآن بالمواد العضوية البسيطة أي بعض مركبات الكربون الثلاثية أولاً ثم المواد العضوية التي تركيبها أشد تعقيداً مما سبقها . ومنها الاحماض الآزوتية الرباعية مثل الحامض المعلك سالف الذكر وغيره . وهذه امتزج بعضها بالبعض وبالاحماض النشورية فأدت الى المواد الزلالية البسيطة ثم العليا الموصوفة بالحية وهي التي تمتاز بقابليتها الشديدة لامتصاص الاوكسجين والتأكسد به (وهو ما نسميه بالتنفس) . وكان هذا اول مظهر للحياة على الارض وأبسط صورة من صورها . وتطورت هذه المواد الزلالية بفعل العوامل الطبيعية الطارئة واتخذت مع مرور الزمن الطويل شكل الخلايا حرياً على نواميس الميكانيكا ، فنشأت على هذا النحو الاحياء الاولية ذات الخلية الواحدة الحيوانية من ناحية والنباتية من ناحية أخرى ثم النباتات الفطرية Champignons وهي الحلقة الوسطة بين الحيوانات والنباتات والدليل القاطع على وحدتها وعلى تسلسلها من اصل واحد وهو الجمادات فهي نباتات من جهة احتوائها على مادة السليلوز وحيوانات من جهة كيفية تغذيتها

ولسلسلت من هذه الاحياء الاولية البسيطة الحيوانات والنباتات السفلى ثم العليا

غير ان حرارة الشمس اخذت تنقص بالتدريج في مئات الملايين من السنين فتبعها نقص حرارة الارض ، ونقصت في الوقت نفسه الاشعة فوق البنفسجية المنبعثة من الشمس . وتكونت في الوقت ايضاً طبقة من غاز الاوزون في اعلى الجو صارت، وما زالت، تحجب الى حدّ ما بعض الباقي من تلك الاشعة البنفسجية التي ترسلها الينا الشمس ، فأصبحت هذه — اي الشمس — عاجزة عن تركيب المواد الحية من المواد الجامدة من تلقاء نفسها على الارض كما كانت تفعل رأساً في بادىء الامر ، فاستعانت على ذلك بالكلوروفيل كالرجل المتقدم في السن يستعين على رؤية الاشياء بالنظار ، ذلك لان النباتات كانت قد ظهرت على الارض في ذلك الحين فضعف الشمس الآن هو السبب في استحالة التولد الذاتي في ظروف الطبيعة الحالية وهذا ما يفسر ابحاث باستور وتجاربه التي اشار اليها فيما تقدم. فان هذه الابحاث والتجارب لا تدل الاّ على استحالة التولد الذاتي في عصرنا الحاضر ولكنها لا تنفي امكان ذلك في بدء ظروف الطبيعة على الارض

كان الناس في بدء نشوء النوع الانساني قبل اكتشاف الكبريت والفوسفور ، وقبل ان يستطيعوا احداث الشرر من احتكاك بعض الاحجار الخاصة بالبعض — يعتقدون ان النار سر من وراء الطبيعة لا يستطيع البشر ان يخلقوها ، وان كل نار لا بد أن تولد من نار أخرى سابقة لها ، كما يعتقد جمهور الناس الآن في الحياة والكائنات الحية

فكانوا في ذلك الماضي البعيد اذا شاهدوا حريقاً نشأ مثلاً بفعل العوامل الطبيعية كانقضاض صاعقة على شجرة يابسة او على كومة من الحطب او الحشائش الجافة، يوقدون منه ناراً دائمة في مغاورهم ومساكنهم يتخذونها في منزلة خميرة يولدون منها النار كلما أرادوا احداثها لحاجاتهم الشخصية ، وهذا هو منشأ عقيدة عبادة النار التي تسلسلت منها عادة المحافظة على مصابيح أو شموع صغيرة تضاء في المعابد والمساكن لاغراض دينية

وهكذا الحال بالقياس الى الحياة فانه نظراً لعجزنا الحالي المؤقت عن تكوين المادة الحية اصطناعيًّا، نظن انها سر من وراء الطبيعة وانها تختلف عن باقي ظواهر الكون وانها لم تظهر على الارض بفعل العوامل الطبيعية ، بل هي من عالم آخر كما يتوهمون فنحن الآن بالقياس الى الحياة على ما كان عليه أجدادنا البعيدون بالقياس الى النار قبل اكتشاف وسائل احداثها اصطناعيًّا

على ان كل هذا الوهم سوف ينقشع ويتلاشى في المستقبل حين يتوصل العلماء نهائيًّا الى تركيب المادة الحية في معاملهم وقد بينا فيما تقدم انهم خطوا خطوات تذكر في هذا السبيل

ومتى وصل العلم الى ذلك الحد تصبح الحياة ظاهرة طبيعية في نظر جمهور الناس ينظرون اليها كما ننظر الى النار الآن بعد اكتشاف الوسائل التي تحمل احداثها كلما شئنا