



مول مقال

ما هي الحياة؟

للأستاذ عبد الله عشمري الصديق

سيدي الأستاذ الجليل صاحب الرسالة :

قرأت في العدد ٣٠٠ من « الرسالة » الفراء مقالاً للأستاذ نصيف المتبادي في موضوع « ما هي الحياة » قابل فيه الكاتب الفاضل بين أظهر خواص الكائنات الحية وما يمثلها في عالم الجاد، وخرج من تلك القابلة « بأنه لا يوجد فرق جوهرى بين هذين للمالين » والحقيقة التي لا تقبل الشك هي أن هذا الفرق (الجوهري) بين الأجسام الحية وبين الجادات موجود بصورة واضحة في كل واحدة من تلك الخواص التي أوردتها الأستاذ في مقاله. وثمة فرق جوهرى آخر يطلق عليه علماء البيولوجيا أهمية كبرى في تفهم ما هي الحياة. وسنعمد في هذه المقالة إلى إثبات وجود هذه الفروق متوخين في ذلك الفائدة العامة وخدمة الحقيقة والعلم

الشكل النوعى

يفهم مما جاء في مقال الأستاذ تحت هذا الباب أنه إنما يعنى « بالشكل النوعى » الصورة الخارجية للجسم حياً كان أو جاداً؛ فهو يحدثنا عن أشكال البلورات الهندسية وكيف أن هذه ثابتة في النوع الواحد تماماً كما هو الحال مع الحيوان حيث « تقترب أشكالها باقتراب أنواعها » وكل هذا صحيح لا يخبر عليه إذا كان المقصود بالشكل النوعى هو الصورة الخارجية دون ما اعتبار الحجم. والذي نعرفه ويقره العلم الحديث هو أن الشكل النوعى يشمل زيادة على الصورة الخارجية الصفة الأخيرة التي ذكرناها وبها تختلف الكائنات الحية عن الجادات اختلافاً ظاهراً.

فالمعروف لدى كل إنسان هو أن للأحياء (المعاصرة على الأقل) أحجاماً ثابتة تختلف باختلاف أنواعها إلى حد ما . فالثمرة مثلاً لا يمكن أن تكبر حتى تصبح في حجم الفيل ؛ ولا يمكن لشجيرة القطن أن تنمو حتى تبلغ حجم شجرة السرو أو السنديانة، كما أننا لم نسمع قط بأحد بلغ طوله ثلاثة أمتار^(١) . أما الجادات فإنها لا نعرف لها أحجاماً ثابتة؛ فبلورة ملح الطعام قد تكون في حجم الجزينة وقد تكبر حتى يزيد حجمها على حجم الكرة أو أكثر من ذلك فهي ليست ذات حجم ثابت خاص

صحيح أن أشكال الكائنات الحية في تشفير ونحو مستمرين بحكم ناموس التطور، وهذه الحقيقة هي التي أنصع دليل على وجود الفرق بين تلك الكائنات وبين الجادات . والذي نعرفه ويعرفه منا الأستاذ هو أن شكل الفرس بل وحجمه أيضاً قد تنبأ كثيراً عما كانا عليه قبل ملايين السنين . وستل الفرس الفيل وغيره من أنواع الحيوان ، ولكن العلم لم يحدثنا بأن بلورة الملح قد تغير حجمها أو شكلها منذ أن وجد الملح على هذا الكوكب. وأما القول بأن البلورات المعدنية الصرفة (تستطبع) إذا « قطعت » في سائل مشبع من مادتها أو فوق المشبع أن تنمو فتعيد الجزء المصاب إلى حالته الطبيعية فهو دليل آخر على وجود الفرق بين الأحياء والجادات ، وإلا فأى معنى يبقى للفظلة قطعت إذا لم يكن كل معناها هو تضمن قوة خارجة عن البلورة تقرب بين ذراتها فتصل ببعضها بمجرد سُل الألفة الكيميائية ؟ والفرق واضح بين ما يجرى في هذه الحالة وبين اندمال الجرح أو نمو العضو المقطوع بنمو خلايا الجسم الحى من الداخل وبدون استعانة بقوة خارجية ظاهرة

تفدى الأحياء والجادات

والفرق واضح أيضاً بين تفدى الأحياء وتنفى الجادات؛ فبينما

(١) في الحالات الطبيعية

في أنها لا تكون إلا لدفع أذى أو الحصول على قوت ، ومنى ذلك أنها تكون لغائدة تعود على الجسم الحى . وتختلف عنها حركة الآلات الميكانيكية في أن هذه الأخيرة تفقد فقداناً وقتياً متى نفذ الوقود بينما يموت الجسم الحى إذا فقد الغذاء وليس الموت معروفاً بين الجمادات

التأثر في الأحياء والجمادات

يخطئ الذى يقول بأن تأثر الأحياء كتأثر الجمادات . فالمواد الفرقة التى « تنفس » وتفجر لا تستطيع أن تجمع نفسها « وتهدأ » أو تحق غضبها كما يفعل الأحياء . وتأثر مواد التصوير الشمسى بالضوء لا يجلب لهذه المواد فائدة ما بخلاف الحال مع الأحياء التى تتلون بلون المحيط لتتق شراً قد أهدق بها ، أو على الأقل لتل هذه الناية تتلون وهى تسترد حالتها الطبيعية متى زال الخطر أو انتشلتها من المحيط الذى كانت فيه .

ثم إنه ليس صحيحاً أن الوتر فى الآلة الموسيقية يهتز اهتزازاً (ذاتياً) عندما يذب الإنسان على وتر مقابله . والذى يحصل تماماً هو أن اهتزاز الوتر الأول يهز ذرات الهواء الموجودة فى محيطه ، ويحدث هذا الاهتزاز أمواجاً تسبح فى فضاء الكون بأسره . ولما كانت هذه الذرات قريبة من أخواتها فإنها تحدث بواسطة الأمواج الآتية الذكر اهتزازاً تنقله هذه بدورها إلى الوتر المقابل ؛ وبهذه الطريقة نفسها ينتقل الصوت من أقاصى الأرض إلينا عندما نجلس إلى الراديو^(١) .

التفاعل مع البيئة

وفناك اختلاف آخر بين الأحياء وبين الجمادات : هو تبادل التأثير بينها وبين المحيط ، وهذا يختلف فى الأولى عنه فى الثانية . فبينما لا يكون التأثير عند الأحياء إلا بقصد الحصول على فائدة ما أو الخلاص من خطر دائم إذا به ليس كذلك عند الجمادات . ونحن لا نستطيع أن نفهم الجسم الحى مستقلاً عن محيطه ، فهو ناقص بدونه بخلاف الجمادات التى لا أثر للمحيط فيها إلا بقدر ما يكون بينها وبينه من تفاعل كيميائى لا يتم إلا بتدخل عناصر غريبة عنها . فهذه الورقة التى أكتب عليها لا تتأثر مطلقاً بانعدام الأكسجين فى الغرفة ، وكل إنسان يعرف ما يقع للكاتب عندما

تنفذى الأولى بتحويل المواد الأولية إلى مادتها العضوية تكتفى كمية الهواء بزيادة جزئيات حمض الكربونيك فى حالتها الطبيعية إلى جزئياتها ، وليس لها فى هذه العملية نصيب ظاهر ولا فائدة محسوسة . والذى يدعو إلى العجب حقاً أن يكون خير مثال عند الأستاذ لتنفذ الجمادات « بالمضى الحقيقى التام » هو ما يحصل من احتراق الوقود فى الآلات الميكانيكية فإن هذه كما هو الحال مع كمية الهواء لا تستطيع تحويل مادة الوقود إلى حديد أو غيره من نوع العنصر الذى تتركب منه أجزائها ، وأما أن يكون التفكير والقوى العقلية وما إليها من مصدر واحد فقط هو الطائفة الكيميائية الكامنة فى مادة الغذاء فهو غلو لا تفر عليه أحداً

التنفس فى الأحياء والجمادات

أما التنفس أو استعمال الأكسجين الموجود فى الهواء بواسطة الأجسام الحية فهو الفرق الجوهرى الذى ذكرناه فى أول هذا المقال وقتنا : إن العلماء يلقون عليه أهمية كبرى فى نفهم ماهية الحياة . وقد صر الأستاذ بهذه الخاصية بالذات من الكرام وكان الأجدر به أن يقصر كل مقاله على بحثها ودراسها . ولأهميتها الكبرى سبقها إلى آخر كلمتنا هذه لنوفىها بعض الحق ونوضح ما ذهبنا إليه من أن فيها فقط يمكننا أن نمش على الفرق الجوهرى بين الأحياء والجمادات

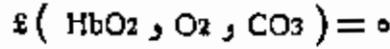
تحرك الأحياء وتحرك الجمادات

يختلف تحرك الأحياء عن تحرك الجمادات فى أن تحرك الأولى يكون محض إرادتها إلى درجة ما تختلف باختلاف مستوى الحيوان فى سلم النشوء . أما تحرك الثانية فهو نتيجة لفعل القوى الخارجية كالرياح أو القوى الجاذبة أو الدافعة وغيرها من العناصر وليست حركة براونية Brownian Movement إلا مثلاً للنوع الأخير^(١) كما أنه بعيد جداً عن الصواب أن تكون حركة الأجسام « تحت تأثير الجاذبية أو الآتية الكيميائية » حركة اختيارية ؛ فجرد تسلط هاتين القوتين عليها يخرجها عن دائرة الاختيار . ولكن نوضح ذلك بضرب مثلاً بحركة أمالى وأنا أعتبر هذا المقال ؛ فما أعظم الفرق بين هذه وتلك ؛ وضى حركة ذرات الأملاح فى محلولاتها . أما حركات الحيوانات ذات الخلية الواحدة وهى كثيرة الشبه بحركة ذرات الأملاح فإنها تختلف من هذه

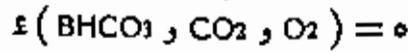
(١) راجع كتاب Oscar M. Stewart, Physics, Ginn & Co., reared edition part III wave motion & Soas.

Charles R. Plunkett, Outlines of modern Biology, (١) N. J., Henry Holt & Co., 1930 P. 62

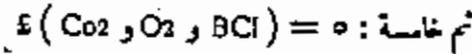
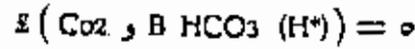
بين هذه الكمية وكية ثاني أكسيد الكربون الموجود في الخلايا الحية . ولهذا الاكتشاف قيمته من حيث إنه قد أرشدنا إلى تغير قدرة الدم على امتصاص الأكسجين بتغير كمية ثاني أكسيد الكربون الموجود في الألياف التي يتركب منها الجسم الحي وهنا لزم تعديل المعادلة الأولى على الصورة الآتية :



ومعنى هذا أنه متى عرفنا مقدار أى اثنين من هذه المواد غير الثابتة التركيب أمكننا معرفة المادة الثالثة بمجرد النظر إلى المعادلة . غير أن العلماء الثلاثة ج . س . هالدين ، وكريستيانوس ، ودوجلاس^(١) قد استطاعوا إثبات وجود صلة أخرى مشابهة للتي ذكرنا بين ثاني أكسيد الكربون ، والكربونات^(٢) ، والأكسجين إذ وجدوا أن كمية الكربونات تقل بزيادة كمية الأكسجين ؛ وهكذا تعدت المعادلة الثانية فصارت :



وبتأدية هذه الطريقة في التحليل استطاع العلامة هندرسن أن يثبت وجود معادلة رابعة :



ومن هذا يفهم أننا لا زلنا في المرحلة الأولى في محاولتنا الوصول إلى معرفة كيمياء الدم ، إلا أن ما عرفه العلماء حتى الآن قد أوجد مجالاً للتفكير أدى إلى إجراء تجارب عديدة أثبتت بها العلامة هندرسن أن الدم في تفاعله مع المحيطين الداخلي^(٣) والخارجي إنما يمثل توازياً Equilibrium ذا عشرتين شلماً تدخل في تكوينه ست مواد يربط بعضها ببعض عشرون معادلة .

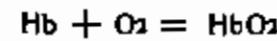
هنا يجدر بنا أن نذكر بعض خواص هذا التوازن ، فمن هذه وحدها يكون الفرق الجوهرى بين الكائنات الحية وبين الجمادات . وأهم هذه الخواص هي اشتراك الأكسجين في ذلك التوازن بل إنه (أى التوازن) لا يتم مطلقاً بدون الأكسجين ؛ فأهمية الأكسجين للجسم الحي أكبر من أهمية أى مادة من المواد التي يتركب منها بل هي كما أثبت البحث فوق ذلك بكثير وهذا ما نغنيه

بمحمل ذلك لا سمح الله . والبور الذى يلبسه الأكسجين في عالم الأحياء هو الفرق الجوهرى بينها وبين الجمادات .

نظرية « نيموغرام » الرسم للبروفسور هندرسن^(١)

كلنا يعرف ضرورة غاز الأكسجين للكائنات الحية . والواقع أنه لا يمكن تحديد الحياة بدون اعتبار أمرين في غاية الأهمية ؛ هما : كيمياء الغازات وعلى الخصوص غاز الأوكسجين ، والصفة التي يمتاز بها الجسم الحي من أنه يكون ومحيطه وحدة كاملة حتى يفقد صفة الحياة في غير ذلك الوضع . وهذا بخلاف الحال مع الجمادات التي كل تأثرها ليس إلا من قبيل التفاعل السلبي مما لا يمكنها التسلط عليه بحال من الأحوال^(٢) . والفهم أيضاً أن العلم الحديث لم يستطع بعد أن يتوصل إلى معرفة جميع المواد الكيميائية التي يتركب منها البروتوبلاسم^(٣) وكل ما توصل إليه في هذا المضمار لم يعد إثبات نقطة واحدة تحقق أنها ذات أهمية كبرى هي أن المواد التي تتركب منها الأجسام الحية من التمسيد بحيث أنه لا يمكن معرفتها معرفة صحيحة تامة . وقد جاءت نظرية العلامة هندرسن بما يؤكد هذه النتيجة . وسنحاول أن نشرح قدر الاستطاعة هذه النظرية الفريدة ؛ فنها فقط يمكننا أن نذكر الفرق الجوهرى بين الأحياء والجمادات

كانت النظرية القديمة الخاصة بصلته الدم بنياز الأكسجين وأهمية هذا في التنفس والتغذية وإزالة الفضلات في الجسم في غاية البساطة ، فهي تختص في أن هناك مادة في الدم تسمى بالهيموجلوبين Haemoglobin تتحد بالأكسجين الموجود في الهواء وفق المعادلة :



ولا شك أن لهذا الاتحاد أهمية كبرى في تفهم ماهية الحياة . غير أنه قد ثبت بالبحث أن ثمة نقصاً في هذه المعادلة ؛ فقد قرر العلامة باركروفت Barcroft^(٤) أنه زيادة على الصلة الموجودة بين كمية الأكسجين التي يمتصها الدم من الهواء فإن هناك صلة أخرى

(١) L. J. Henderson's Nomogram of The Blood.

(٢) F. S. C. Northrop, Science and First Principles, N. Y., Macmillan Co., 1931 pp. 175-173

Seba Eldridge, The Organization of Life, N. Y. Thomas Y. Crowell Co. 1923 pp. 12, 13

F. S. C. Northrop, Science and First Principles, p. 164 (٣)

J. Barcroft, The Respiratory Function of The Blood, (٤) p.p. 16 & 65 ff. Cambridge Press

(١) J. S. Haldane, Respiration. Ch. XIV, p. 88. Yale Press

(٢) Combined Carbon dioxide or carbonate

(٣) داخل الجسم وهو فيزيولوجي