هل يستطيع العلماء ان يصنعوا

المادة الحية

اشهر المحاولات العلمية واحدثها

١

صنع المادة الحية في المعمل من اقدم ما طمح اليه العلماء . ولعلّهُ قديم كمحاولة الكيماويين القدماء تحويل الذهب الى رصاص . لذلك اهتزت الدوائر العلمية الاميركية لما اذاعت الصحف اليومية ان احد جراحي مدينة كليفلند — الدكتور جورج كريل — صنع مادة حيّة في معمله ، ونظر العلماء الى هذه الاقوال بشيء كثير من الريب

وكثيراً ما بدا لبعض الباحثين في هذه الناحية من العلوم الحيوية ان خَلق الحياة في المعمل قد تمّ لهم . ومن اشهر هذه التجارب تجربة الدكتور باستيان الانكليزي الذي وضع في سنة ١٩١١ مواد غير حية في انابيب زجاجية واقفلها اقفالاً محكماً ثم احماها الى درجة لا تحتملها المادة الحية ثم تركها في مكان معرّض لاشعة الشمس المتفرقة بضعة اشهر فأخذ يبدو فيها ، رويداً رويداً ، ذرّات دقيقة من مادة هلامية بعضها يشبه الفطر وبعضها يشبه الخمائر والبعض الآخر يشبه البكتيريا الدقيقة . ولدى البحث وجد ان هذه الذرات تصطنع بعض الاصباغ كما تصطنع الاحياء الحقيقية التي تقابلها، وتتناسل اذا غذيت بالمواد المناسبة . وظلّت هذه الاحياء المخلوقة بواسطة الانسان، سرًّا يثير اعجاب الجمهور وحيرتهُ تسعة ايام فقط لانهُ ثبت بعد ذلك ان خطأً تطرّق الى التجربة فلم تكن سليمة من كل النواحي التي تقتضيها الدقة العلمية

وقد صَنع حديثاً عالمان من علماء وظائف الاعضاء — الدكتور مكدوغل (D.T.) والدكتور فلاديمير موراثك — خلية صناعية ولكنهما لم يدعيا انها خلية حية . ذلك انهما اخذا وعاء صغيراً من ورق مسيّن وملآهُ بهلام نباتي ثم طلياهُ من الخارج بمادة نباتية توجد عادة خارج الخلايا النباتية وطلياهُ من الداخل ببعض المركبات التي تكون في البروتوبلازم الحيّ . فلما غمسا هذه الخلية في الماء او في بعض محلولات ملحية معينة ، تصرفت، مع انها غير حيّة ، تصرف الخلايا الحيّة وبدت عليها بعض مميزاتها . فتكوّن صافحاها من

ان يفهما بها بعض اسرار الخلايا الحقيقية. وهذا الفهم هو في الواقع الغرض من التجربة. فالخلية كانت اداة للبحث في المعمل ولم تحتو قط على سرّ الحياة

ومن نحو ربع قرن اهتزت الخواطر لما شاع ان الدكتور جاك لوب، الفسيولوجي المشهور، صنع «الحياة» فغضب لذيوع هذا القول عنهُ لأنهُ لم يخلق الحياة في معمله ولا كان خلقها حينئذٍ من اغراضهِ. وجلُّ ما عملهُ انهُ تمكن من تلقيح طائفة من البيض من غير ان يسمح لنطفة ذكر بلمسها. وانما لقحها بمعالجتها ببعض مواد كيماوية او بنكزها بابرة حادة او غير ذلك من وسائل اثارة قوى التناسل الكامنة فيها. وقد اقتفى العلماء اثرهُ بعد ذلك فتنوعوا محاولتهُ على وجوه مختلفة. فبعضهم ولّد الحيوانات المعروفة «بديدان البحر» عن طريقة تلقيح البيضة بتيار كهربائي وآخر ولّد ضفادع، بنكز بيوض الضفادع التي ولدت منها بابرة فولاذية محدّدة. ولكن اصحاب هذه التجارب لا يدعون قط انهم صنعوا حياة — لانهم يبدأون تجاربهم ببيوض الانثى الحية ثم يثيرون القوة الكامنة فيها بوسائلهم المختلفة

ومسألة اصل الحياة على الارض من اغمض المسائل التي عرض لها الفكر البشري، لذلك حاول بعض العلماء والفلاسفة رفع مسؤولية حلّها عن عواتقهم بقولهم ان بزورها جاءت الى الارض من نواحي الفضاء. والاستاذ سفنته ارهينيوس الاسوجي اكبر علماء الكيمياء في عصره (توفي ١٩٢٧) ظل مقتنعاً بهذا المبدإ حتى ادركتهُ الوفاة. ولكن المواقع التي تحول دون الاخذ برأيه كثيرة لا تستطيع تخطيها. فالبرد الشديد في الفضاء الذي يتخلل الاجرام، وميل بعض العناصر كالاكسجين الى الخروج من البزور الحية في اثناء اجتيازها للفضاء، وطول المدة التي يتعين على هذه البزور قضاءها في اثناء اجتيازها لمسافات شاسعة لا يجتازها النور على سرعته الا في عشرات السنين وغير ذلك من الاعتراضات العلمية تحول دون التسليم بهذا القول. حتى اذا سلّمنا ان جراثيم الحياة جاءتنا من عالم آخر ظلّت مسألة «ما اصل الحياة» هي هي. لذلك يؤثر اكثر العلماء الاعتقاد بان اصل الحياة على الارض مع انهم يصرحون كما صرّح داروين بانهم لا يدرون كيف تمّ ذلك

٢

وقد ذكرنا في مقتطف فبراير سنة ١٩٢٩ (صفحة ١٠٧ — ١٠٨) تجارب الاستاذ هررا المكسيكي مدير المعهد البيولوجي المكسيكي في موضوع خلق الحياة قلنا فيها:

«انهُ يأخذ خمسين جزءاً من زيت الزيتون ويذيبها في ١٠٠ جزء من النازولين ثم يأخذ ١٤ جزءاً من القلي ويذيبها في مائة جزء من الماء المقطر ثم يضيف الى هذا المحلول قليلاً من صبغ الانيلين الاسود حتى يستطيع ان يفرق بين المحلولين

«ثم يضع المحلول الاول (زيت الزيتون والنازولين) في محن تحضاح من الخزف ويقيمهُ في مكان هادئ مستور حتى يثبت لهُ ان ما فيهِ من الحركة غير ناتج عن فعل الجاذبية. ثم يناول قطارة ويأخذ بها قطرات من المحلول الثاني الاسود (القلي والماء المقطر) ويزجُّها في المحلول الاول تحت سطحهِ. ثم يقدم لزائره عدسة مكبِّرة ويطلب اليهِ ان يراقب ما يحدث

«وفي الحال تبدأ الحركات الغريبة في الظهور. وكأن القطرة السوداء اصبحت خلية حية فتبدأ ترتجف وتهتز بنفسها. بل تبدأ تختلج وتتنفس ثم تنقسم اقساماً كالحيوانات الدنيا. وهذه الاقسام الجديدة تأخذ في الحركة كأنها غير قانعة بالبقاء حيث هي. بل هي تطارد القطرات الاخرى آناً وتجتنبها آناً وتشتبك معها في معركة آناً آخر. بل هي تمدُّ في بعض الاحيان اذرعاً كاذرع الاميبا او كاذرع السديم لمحاربة القطرات الاخرى

«فهذه القطرات الغريبة تتصرف كالخلايا الحية. تراها تغتذي وتتولد اي تكبر حجماً وتنقسم اقساماً تظهر فيها ميزات القطرة الاولى وتتحرك وتحارب كما تفعل الاميبا في بركة من الماء تقطنها الوف من اخواتها. على ان الاستاذ هربرا لايدعي ان هذه القطرات حية بل يعلل حركاتها ببعض النواميس الطبيعية والكيماوية المعروفة وهي النواميس التي يجري بموجبها فعل «التصبن» اي تكوُّن الصابون من القلي والزيت

«فحين زجُّ القطرة السوداء من محلول القلي والماء في محلول الزيت والنازولين يتكون حولها في الحال غشاء صابوني شفاف. فلدينا اذاً قطرة من محلول اسود يحيط بها غشاء صابوني وكلاهما معلق في محلول تختلف مادتهُ عنها اختلافاً بيناً

«وهذا الغشاء الذي يحيط بالقطرة السوداء كالاغشية التي تحيط بالخلايا الحية ويعرف بجدارها وهو رقيق شفاف تخترقهُ جواهر السوائل فحالما يتكون حول نقطة القلي السوداء تأخذ الجواهر من المحلول الخارجي تحاول اختراق الغشاء الى داخلهِ وجواهر القطرة التي داخل الغشاء تحاول اختراقهُ حتى تخرج منهُ ويعرف هذا الفعل بالاسموس. فتنشأ عن ذلك تيارات دقيقة من الخارج تحاول الدخول وتيارات من الداخل تحاول الخروج فينجم عن هذه الحركات تغيُّر مستمر متتابع في شكل القطرة وتركيبها لانها بدلاً من ان تكون محولاً من القلي في الماء تدخل عليها قطرات من محلول آخر هو محلول الزيت في النازولين وتتحد بها. ثم تبلغ القطرة درجة تصبح عندها ذرة من الصابون فتسكن بعد الثورة والحركة. والمدة التي تقضيها قبل بلوغ هذه الدرجة وهي حرارة السائل التي تعلق فيهِ، فاذا كانت حرارتهُ ٥٠ درجة بميزان فرنهيت كانت مدة «حياة» القطرة ثلاثة ارباع الساعة

«ولا تكفي نواميس الاسموس لتعليل حركات هذه الدقائق بل لا بدَّ من تطبيق مبادىء

الضغط السطحي وبعض النواميس الكهربائية التي تعرف بها مقدار الشحنات الكهربائية التي في الايونات . ولذلك يقترح الاستاذ فريرا تجربة واسعة النطاق تتناول هذا البحث وهي بناء بحيرة كبيرة يوضع فيها المحلول الاول (محلول الزيت في النازولين) ثم ادخال قطارات كبيرة نوعاً من محلول القلي في الماء المقطر فيستطيع الباحثون ان يدرسوا حقيقة هذه الظاهرات درساً وافي

«وقد جرّب تجارب اخرى بمواد آلية مثل التين والالبومين والادهان على اختلافها فقلّد حركات البكتيريا والبروتوبلازم وميكروبات الترتبتوكوكس وما اليها من الاحياء الدنيا ووجد انهُ يبلغ اقصى نجاح في تجاربه اذا كان في المواد التي يستعملها شوائب من قبيل المواد الرملية »

٣

فاذا صحّ ما نحن على وشك ذكره في ما بقي من المقال ، نقلاً عن السيتفنك اميركان، وأيّدهُ العلماء المشتغلون بهذه الناحية من العلوم الكيماوية والبيولوجية كانت اذاعتهُ مفتح عهد جديد في علمي الكيمياء الحيوية والبيولوجية وخاصة لبعض المعتقدات الفلسفية التي تتناول ماهية الحياة . ذلك لأنهُ ينطوي على نبأ صنع المادة الحية (البروتوبلازم) من مواد غير حيّة بفعل الكيمياء الشمسية او التركيب الضوئي

لم يعنَ الاستاذ هريرا في تجاربه السابقة الذكر بالتركيب الضوئي . ولكنهُ اتجه حديثاً الى درس هذا الموضوع. وقد كان الأستاذ ماينارد شيلي رئيس «العصبة العلمية الاميركية» متصلاً به كلّ الاتصال في السنوات الخمس الأخيرة فكتب الاستاذ هريرا الى صديقه الاميركي كتاباً مؤرخاً في ٢٢ اغسطس ١٩٣٠ قال فيه ان عندهُ من الأدلة ما يمكنهُ اذاعة نجاحه في صنع البروتوبلازم من مواد غير عضوية — او على الأقل صنع مادة لم يستطع ان يميزها عن البروتوبلازم . والاشكال الحيّة التي صنعها هي من نوع البكتيريا والفطر وخلايا « النسيج الموصل » وأخرى يبدو عليها كأنها من البروتوزي وهي ادنى الحيوانات رتبة

قد تكون هذه الأحياء أجساماً غير حية ولكنها شبيهة بالأجسام الحية شبهاً قويًّا فالدكتور هريرا واثق كلّ الثقة بأنهُ رأى المادة الحية المعقدة (البروتوبلازم) والتي تقوم الحياة عليها تتكون امام عينيه . ولكنهُ يحتاط فيما يذيعهُ فلا يدعي بأن هذا البروتوبلازم « كامل التكوين وحي » ويكفينا القول في هذا الصدد ان هذا الباحث قد خطا خطوة كبيرة في الكيمياء الحيوية بصنع مادة لم يسهل عليه ان يميزها عن البروتوبلازم

في الجزء القادم
بيان الباحث العلمية
في التركيب الضوئي
التي تقدمت بها باحث
الدكتور هريرا