

هل نحن صنّعة فايروسات الفضاء؟ (3-1) نظرية الكون الجرثومي

يحيى محمد

إن فكرة انتشار الحياة في أرجاء الكون ليست وليدة العصر الحديث، بل تمتد بجذورها إلى ما قبل الحضارة اليونانية. غير أن ظهورها بصيغة علمية يمكن إرجاعه إلى القرن الثامن عشر. وقد يكون الطبيب الألماني ريختر Richter هو أول من طرح تصوراً علمياً حول انتقال الخلايا الحية من كوكب إلى آخر، مرجحاً أن تكون النيازك هي الواسطة التي تحملها عبر الفضاء.

كما ذهب إلى هذا المعنى عدد من علماء القرن التاسع عشر، منهم الفيزيائي اللورد كلفن (وليام طومسون William Thomson) كما في خطابه الرئاسي للبريطانيين في أدنبرة عام 1871. كذلك الفيزيائي هيرمان فون هيلمهولتز Hermann von Helmholtz الذي صرح عام 1874 بأنه إذا كانت جميع المحاولات لإنتاج كائنات حية من مادة غير عضوية قد فشلت؛ فإن من الصحيح علمياً أن يثار السؤال عما إذا كانت الحياة قديمة قدم المادة نفسها؟ وما إذا كان من الممكن نقل بذورها من كوكب إلى آخر، ومن ثم تطورها في كل مكان تجد فيه تربة خصبة^[1]؟

ولا شك أن تجارب باستور تبدي هذا المعنى، حيث أن الحياة لا تولدها سوى حياة قبلها.

وفي عام 1890، قدّم العالم الفيزيائي جون تيندال John Tyndall ملاحظة لافتة خلال خطاب ألقاه في المعهد الملكي البريطاني، حيث أجرى تجربة بصرية بسيطة أظهر من خلالها وجود غبار غير مرئي في الغلاف الجوي، رجّح أن يكون حاملاً لكائنات حية دقيقة أسمائها "الضمّات vibriones"، وهي - في تقديره - المسؤولة عن نقل الأوبئة عبر الهواء^[2].

وخلال العقد الأول من القرن العشرين برزت - لأول مرة - نظرية مفصّلة حول الانتقال الكوكبي للحياة، صاغها الكيميائي السويدي والحائز على جائزة نوبل سفانت أرينيوس Svante Arrhenius كما في كتابه (عوامل تحت الانشاء Worlds in the Making) الصادر عام 1907. وقد عُرِفَت نظريته لاحقاً باسم "البذور الكونية" أو البانسبيرميا Panspermia^[3]. إذ افترض أن الجراثيم الحية يمكن أن تصبح منفردة دون حماية عبر أرجاء المجرة، متنقلة من نظام شمسي إلى آخر بفعل ضغط الإشعاع الضوئي الخفيف.

غير أن هذه النظرية جوبهت آنذاك برفض علمي واسع، إذ كان الاعتقاد السائد أن الكائنات الدقيقة لا تملك القدرة على الصمود أمام الأشعة فوق البنفسجية، ما يجعلها عرضة للهلاك

السريع في الفضاء.

لكن ومع تقدم البحث العلمي، كُشف عن أنواع من البكتيريا أظهرت قدرة مذهشة على مقاومة تلك الأشعة والتأقلم مع بيئات شديدة القسوة، كما سنعرف لاحقاً.

ومع ذلك، لم تسلم الفرضيات السابقة من النقد الحاد، إذ رأى بعض الباحثين أن الانتقال العفوي للحياة - كما تقترحه هذه النظريات - يضع الجراثيم وكافة البوليمرات العضوية أمام تحديات فلكية قاسية، يصعب معها البقاء أو الاستمرار.

وفي أواخر عام 1960 تبين أنه ليس فقط الأشعة فوق البنفسجية تعمل على تدمير الخلايا الحية، بل تشاركها في ذلك الأشعة السينية أيضاً. وفي ذات هذا العام اقترح عالم الفيزياء الفلكية توماس جولد Thomas Gold حلاً للمشكلة، فاحتمل أن نكون قد تطورنا من جراثيم دقيقة خلفها فضائيون أذكىاء كقمامة من غير قصد عند زيارتهم للأرض كنزهة^[4].

ثم أعاد العالم المخضرم كارل ساجان مع الفلكي السوفيتي شكلوفسكي Shklovski طرح الفكرة السابقة عام 1966، لكن مع شيء من التعديل يأخذ بعين الاعتبار أن عملية النقل لم تكن عفوية؛ بل بفعل متعمد من قبل فضائيين أذكىاء لأسباب شبيهة بما نفكر به نحن البشر عند غزونا للفضاء^[5]. وهي النظرية التي عول عليها عدد من العلماء؛ أبرزهم فرانسيس كريك وليسلي اورجيل، ووصفت بالموجهة كدلالة على أن عملية النقل كانت متعمدة بفعل الكائنات الذكية، لذلك أطلقا على مقالة لهما عام 1972 (البذور الكونية الموجهة Directed Panspermia)، وهو العنوان الذي أصبح سمة هذه الفرضية.

فقد حاول كريك أن يتخلص من معضلة نشأة الحياة، فلم يرَ سبيلاً غير التعويل على فكرة وجود كوكب آخر في الفضاء يمتلك بعض العناصر أو المركبات التي لها أهمية تحفيزية لجعل الحياة ممكنة وبشكل ميسر وأسرع، وبعد عمليات التطور ونشوء كائنات ذكية متطورة تم نقل الجراثيم الحية بواسطة مركبات فضائية غير مأهولة وموجهة من قبل هذه الكائنات، معتبراً أن من المحال أن تنتقل الجراثيم الحية إلى الأرض دون أن تتعرض لخطر الأشعة فوق البنفسجية المدمرة، كما من المحال أن تكون الفرصة على الأرض مهينة لنشأة الحياة، خاصة مع وجود زمن غير كاف لذلك، كالذي صرح به أول الأمر في المقالة المشار إليها سلفاً بالاشتراك مع ليسلي اورجيل عام 1972^[6]، ثم أكد هذا المعنى في سائر ما كتبه من دراسات^[7].

وكان اورجيل يشاطر كريك حول استحالة أن تنشأ الحياة وفق الظروف الطبيعية للأرض ما قبل الحيوي. وكما قال: من وجهة نظري أن الاعتقاد بإمكان أن تنتظم التسلسلات الطويلة من التفاعلات تلقائياً ليس له أي أساس في الكيمياء المعروفة^[8]. لذلك أصبح لا مفر من البحث عن مكان آخر غير الأرض لتفسير نشأة الحياة وفق نظرية البذور الكونية. Panspermia

نظرية الكون الجرثومي

برزت في مقابل ما سبق فرضية مثيرة حظيت منذ سبعينات القرن الماضي وحتى يومنا هذا بعدد وافر من المنشورات العلمية، من كتب ومقالات، تُعززها وتستفيض في شرحها. وتمتاز هذه النظرية بفرادها وتميزها عن النسخ السابقة من فرضيات البذور الكونية؛ كفرضية كريك وأورجيل في أوائل السبعينات، وقبلهما نسخة ساجان وشكلوفسكي في منتصف الستينات، وقبل ذلك نسخة جولد في مطلع العقد المذكور، وما سبقها من طرح أرنيوس مطلع القرن العشرين، فضلاً عن اجتهادات عدد من العلماء في القرنين الثامن والتاسع عشر.

فمع أن القاسم المشترك بين تلك الفرضيات يتمثل في القول بوجود كائنات مجهرية في الفضاء تمثل الأصل الذي انبثقت عنه الحياة على الأرض، وجميعها تندرج تحت عنوان "نظرية البذور الكونية Panspermia"، إلا أن فرضية الكون الجرثومي التي صاغها عالم الفيزياء الفلكية فريد هويل، بالاشتراك مع عالم الرياضيات والفلك السيريلنكي شاندرأ ويكراماسينج، قدّمت تصوراً متقدماً وثورياً بحق، يتجاوز الطروحات السابقة بكثير من العمق والطموح النظري، ما جعلها معلماً فارقاً في مسار البحث حول فهم الحياة من منظور كوني شامل.

فهذه النظرية لا تكتفي بتفسير وجود الحياة على الأرض من خلال الكائنات الدقيقة الفضائية، بل تعزو لهذه الكائنات عملية التطور البايولوجي برمتها، كما وتعزو إليها ظهور الوباءات الجديدة، وأكثر من ذلك انها تعتبرنا نحن البشر صنيعة هذه الجراثيم الفضائية، بل ونشكل كتلة منها. لكنها مع ذلك لا تتناول مسألة الأصل الأول للحياة، وانما تجادل فقط لاستمرارها بمجرد تحقق الأصل كما تم الاقرار بذلك عام 1981^[9]، وسبب ذلك هو ان نشوء الحياة يتضمن احتمالية خارقة وفقاً للظروف الطبيعية، وتم تحديدها بحوالي 10⁻⁴⁰⁰⁰⁰).

ومن الناحية التاريخية يعود الفضل في إجراء أول تحديد للغبار العضوي في الفضاء إلى ويكراماسينج عام 1974. كما يعود إليه الفضل مع فانيسيك Vanysek في تقديم أول اقتراح يعتبر غبار المذنبات يحتوي على خصائص عضوية عام 1975^[10].

وفي نهاية السبعينات طرح هويل مع ويكراماسينج فكرة انتشار الجراثيم الدقيقة في جميع أركان الكون، وأشارا إلى أنهما قاما بالشروع في بحث هذه النظرية منذ ستينات القرن المنصرم، وكان أول كتاب مشترك لهما هو (أصل الحياة في الكون) عام 1978، وقد امتد تعاونهما لأكثر من أربعين عاماً، ولم يفترقا حتى وفاة هويل عام 2001. وطيلة هذه المدة أصراً على ان فكرة الجراثيم الكونية هي أمر لا مفر منه. وقد جاءت نظريتهما كتطوير لما تم صياغته بداية القرن العشرين وقبله.

وبحسب ما نقله ويكراماسينج من سيرة ذاتية، ان هويل كان شديد النقد لكل اقتراح راديكالي يُعرض عليه بداية الأمر خلال تعاونهما المشترك، فكان يلعب دور محامي الشيطان؛ حتى يجد

سبيلاً للاقتناع بحجج ساحقة لدعم الاقتراح الراديكالي^[11].

فمثلاً شدد هويل على دور تدفقات الكتلة النجمية والكيمياء بين النجوم في إنتاج جزيئات عضوية معقدة، وتمثل اللبنة الأساسية للحياة، والتي عدّها قد اندمجت داخل مذنبات النظام الشمسي المبكر؛ لتُهيئ شروط نشوء الحياة على غرار ما تمّ طرحه في نموذج (هالدين - أوبارين).

في حين كان ويكراماسينج يميل شخصياً إلى تبني الفكرة الراديكالية للحياة الجرثومية بين النجوم. وكما روى ذلك قائلاً: «في عام 1977 كان فريد متردداً في تقبل امكانية وجود حبيبات بكتيرية طافية في الفضاء بين النجوم، ثم ما لبث أن فاجأني - إلى حد ما - بتحوّله المفاجئ نحو تبني فكرة البكتيريا المسببة للأمراض والفايروسات القادمة من المذنبات. وحينها لم نضيع الكثير من الوقت في إصدار مطبوعة أولية تشرح موقفنا من هذه الفرضية، كما تصورناها في ذلك الوقت، سواء من حيث أصل الحياة في المذنبات، أو من حيث عواقبها المتعلقة بالأمراض»^[12].

وخلال السبعينات وحتى بداية الثمانينات كان الاجماع العام يرى ان الحياة في الفضاء لا يمكن اعتبارها علماً محترماً باطلاق. كما اعتُبرت الفرضية التي يطرحها البعض هرطقة غير معنية بالعلم، رغم ان عدداً من كبار العلماء قد تبناها بقوة، ومنهم من حاز على جائزة نوبل مثل اورينوس وكريك. لكن ظهرت بعض الأدلة التي جعلت العلماء يولونها شيئاً من الاعتبار بالتدريج، وربما بدأ الحال بعد فحص مذنب هالي عام 1986، ثم زادت الأدلة الداعمة حتى اعتُبرت - بداية الألفية الثالثة - من النظريات المحترمة كالذي يؤرخه ويكراماسينج.

فما كان يعتبر هرطقة، أصبح ينزلق فيما بعد إلى العلوم الارثوذكسية المقبولة. أي تحولت الفكرة مما هي منكرة إلى اعتبارها تستحق الاهتمام والبحث المتواصل لكثرة الأدلة التي تدعمها.

وللسخرية استحضر ويكراماسينج ما سبق ان لخصه كاتب الخيال العلمي المتميز آرثر سي كلارك من مراحل أربع لطريقة قبول الأفكار الجديدة في المؤسسة العلمية، وهي^[13]:

هذه الأفكار مجنونة، فلا نضيع وقتنا فيها..

هذه الأفكار ممكنة، لكنها ليست ذات أهمية..

هذه الأفكار قد قلنا انها صحيحة طوال الوقت..

هذه الأفكار قد فكرنا بها أولاً..

لكن ما ذكره كلارك في كتابه (تقرير عن الكوكب الثالث) هو ثلاث مراحل لا أربع، هي الأولى كما في الترتيب السابق^[14].

وهكذا كان الحال، ففي البداية أخذت تشيع فكرة وجود المواد العضوية في الفضاء بفعل العديد من الأدلة المتوالية، منذ الثمانينات فصاعداً، إذ في ذلك الوقت تزايد الاعتقاد بأن الحبيبات الموجودة بين النجوم هي ذات طبيعة عضوية معقدة، لكن تحديد هذه الحبيبات بالبكتيريا كان لا يزال صعب القبول في كثير من الأوساط العلمية. وخلال عام 1996 أصبحت نظرية البانسبيرميا موضع تركيز حاد بعد الاعلان عن اكتشاف محتمل للحفريات الجرثومية في نيزك المريخ، فهو يحتوي على جزيئات عضوية مرتبطة بكريات كاربونية بحجم مايكرومتر. وسرعان ما أثارت هذه النتائج خبراً بعنوان (إننا جميعاً منحدرون من المريخ)، وولدت عاصفة من الجدل استمرت لسنوات طويلة. وعلى أثر ذلك ظهر علم الأحياء الفلكي ك تخصص جديد فجأة، وأعربت العديد من المنظمات الدولية، بما في ذلك وكالة ناسا، عن التزامها في البحث في هذا المجال العام^[15].

وبحسب ويكراماسينج فإن هويل قد يكون هو من أرسى دعائم هذا العلم من غير قصد، حتى أصبح شائعاً بشكل متزايد منذ مطلع الألفية الثالثة، ومن ثم أصبح لا يوجد أدنى معارضة للرأي القائل بأن الجزء الأكبر من الغبار بين النجوم هو عضوي^[16].

مع هذا سبق أن عرفنا بأن لنظرية البانسبيرميا نسخاً متعددة مختلفة، غير أن أكثرها إثارة وثورية، بل وإلحاح على تقديم الأدلة المفصلة على مدى خمسة عقود من البحث العلمي المتواصل، هي نظرية الكون الجرثومي.

لقد سعت هذه النظرية إلى إعادة التقليد القديم في النظر إلى السماء وحاكمتها لما دونها، كما كان يفعل القدماء من أتباع الديانات والفلسفة والتصوف، خلافاً للتوجه العلمي الحديث الذي لا يزال يطأطئ رأسه نحو الأرض. وتسمى هذه الفرضية أحياناً بنظرية "المذنبات الجرثومية"، إذ اعتبرت حتى المذنب الواحد يقدم احتمالية أفضل من المطروح لدى النظريات الأرضية التي تبحث عن أصل الحياة، خاصة وأنها ترى وجود دليل على جزيئات الطين في بعض المذنبات، وأن أجزاءها الداخلية ذات التسخين الإشعاعي توفر خياراً بيئياً أفضل بكثير للقابلية على نشوء الحياة الأولى^[17].

، يولد خيارين بالنسبة لمن يعول على ان الحياة قد نشأت بشكل طبيعي من مواد لا عضوية

فبغض النظر عما قدمته هذه النظرية من الإقرار بضرورة وجود ذكاء كامن خلف تكوين الحياة، فإنها اعتبرت حتى النظريات التي تخرج عن اطار الذكاء قد تقدم خياراً أكثر معقولة للبحث في أصل الحياة، وذلك عبر المذنبات مقارنة بما يجري بحثه في الأرض بمعزل عنها. فاحتواء المذنبات على جزيئات عضوية ذات صلة بالحياة، يفتح الباب أمام خيارين لمن يعتقد أن الحياة

نشأت طبيعياً من مواد لا عضوية^[18]:

1- العمل وفق نظرية "الحساء البدائي" على الأرض بعد تفريغ المذنبات للجزيئات العضوية في البحيرات والمحيطات.

2- فرضية بديلة تدور في فلك المذنبات ذات النوى السائلة والحرارة الإشعاعية، حيث تُقضي التفاعلات الكيميائية هناك إلى ولادة الحياة في أحشاء المذنب ذاته.

يبقى وصف البذور الكونية إن كان على نحو النظرية أم الفرضية، فمن المؤكد ان كلا اللفظين يُستخدم لدى الكتابات العلمية على وجه السعة والعموم أحياناً، والتضييق والخصوص أحياناً أخرى، فيقال نظرية البذور الكونية panspermia theory ، مثلما يقال فرضية البذور الكونية panspermia hypothesis. وعادة ما يجري تبادل اللفظين في الدراسة العلمية الواحدة، كما نجد كلاً من اللفظين يُذكر حتى من جهة عناوين بعض الدراسات العلمية. فرغم وجود الفارق النظري بين النظرية والفرضية كما تحدده فلسفة العلم، إلا ان هذا التخصيص يذوب لدى الاستخدام العلمي في كثير من الحالات، ويبقى المعنى معروفاً وفق السياق، أو قد يكون موضع جدل، فمنهم من يعتبر الفكرة نظرية، ومنهم من يحسبها فرضية. وكل من لديه خبرة في المصنفات والمقالات العلمية كما يدونها العلماء أنفسهم يجد ان لفظ "النظرية" لا يُطلق على "الفرضية" فقط، بل يُطلق أحياناً حتى على "الحقيقة العلمية"، كما هو معلوم فيما يخص مسألة التطور البايولوجي، حيث تعتبره المؤسسة العلمية من الحقائق التي لا شك فيها؛ رغم التعبير عنه بلفظ النظرية، فيقال نظرية التطور. evolution theory ومثل ذلك يُعبّر عن الجاذبية أحياناً، فيقال نظرية الجاذبية. Gravitational theory.

^[1] Chandra Wickramasinghe, The Search for Our Cosmic Ancestry, 2015, p. 8.

Look:<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=45AF025D5C67994D8A67F3A014517ADD>

^[2] Chandra Wickramasinghe, A Journey with Fred Hoyle: The search for cosmic life, 2005, p. 178.

Look:<http://library.lol/main/F357E1CEC793349ED3EF3040250CDCC6>

[3] Francis Crick and Leslie Orgel, Directed Panspermia, 1972.
Look:<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=C7D6ED2CB8B842B99764DDE9A8497090?doi=10.1.1.599.5067&rep=rep1&type=pdf>

[4] Shklovski and Sagan, Intelligent Life in the Universe, 1966, p. 211.
Look:<https://b-ok.africa/book/2773807/519d8d>

[5] Ibid, p. 211-2.

[6] Francis Crick and Leslie Orgel, 1972.

[7] انظر مثلاً: فرانسيس كريك: طبيعة الحياة، ص 129-130.

[8] Leslie Orgel, The origin of life: a review of facts and speculation: in: The Nature of Life: Classical and Contemporary Perspectives from Philosophy and Science, Edited by Mark A. Bedau and Carol E. Cleland, 2010, p. 126. Look:<https://b-ok.africa/book/905866/402ed6>

[9] Janaki Wickramasinghe, Chandra Wickramasinghe and William Napier, Comets and the Origin of Life, 2009. p. 2.
Look:<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=57763350995C94125BCBA74D01D5105C>

[10] Ibid.

[11] Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 78.

[12] Ibid, p. 90 & 96.

[13] Ibid, p. 81.

[14] Arthur C. Clarke. Report on Planet Three, 2011.
Look:<https://b-ok.africa/book/5262171/94503d>

[15] Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 162 & 198.

[16] Ibid, p. 120-2.

[17] Comets and the Origin of Life, 2009. p. 195.

[18] Ibid. p. 186.