



بالكون ، ويتناول هذا الموضوع مدرستان أو مذهبان :
الأولى تعتقد أن الحياة وليدة لمصادفة وقعت في الكون ،
وأن الكون لم يكن في نشأته مخصصاً أو مقصوداً عليها. والمدرسة
الثانية تقول عكس ذلك وتزود للحياة وللإنسان أهمية خاصة
أما عن نفسي فإن إحساساً خفياً وإن كان غير مبسّط على
حقائق علمية أو على أساس في العلم التجريبي يدفعني إلى أن
أكون من أنصار المدرسة الثانية

أن تحاول إقناعي اليوم أنني والتفاحة التي أكلتها شيء واحد،
وأني والمجرة التي أكتب الآن منها تركيب متشابه من النيوترون
والإلكترون وغيره وأن ترتيباً خاصاً من هذه الذرات وما يدور
في غلافها من الإلكترونات هو الذي جعل هذه تفاحة تُنتب
غيرها من التفاح وجعلتنا آدميين نسل غيرنا من جنس الإنسان
وجعلت هذه محبرة لا تصلح إلا لتمكيني من أن أمد القاري
بهذه الأسطر

أن تحاول أن تدخل في روعي أنني وبقية النبات أو الجراد
شيء واحد وأن الحياة ظاهرة وليدة الصدفة كظاهرة المغناطيسية
أو الإشعاع المادي ، وأني وهذه الكائنات تتساوى ، كل هذه
مسائل لا أجد من نفسي تساهلاً في قبولها

قد تكون بليغاً جداً في محاولتك ، وقد تكون براهينك
العلمية والعملية من القوة بحيث نطأطئ الرأس لحججك ، وبحيث
لا نستطيع اليوم أن نقنعك بطريق العلم النظري أو العلم التجريبي
بخطأ علمك وتجاربك ، ولكن غريزة في النفس تشبه الغريزة التي
تعمل دودة القز السابقة على العمل وتحملك على الخروج من المنزل
كل يوم لكسب عيشك ، تدفعني إلى أن أخالفك في الرأي ،
ويداخلني شعور يستقر في نفسي يوحى إلى أننا نختلف عن التفاحة
والمجرة اختلافاً سبيناً ، وأن في جوهري حياتنا ما يجعلنا نفترق عن
الأشياء وعن الظواهر الأخرى للكون

الحياة هل هي وليدة المصادفة ؟ للدكتور محمد محمود غالى

من تفكير مدام كبرى — هل نحن والتفاحة شيء واحد — هل
تكتب القردة بيتاً من الشعر — وهل يرفع الماء مغمورة فيه —
إمكان الحياة على كويكبات أخرى — شعورنا بأنها غير وليدة المصادفة .

في خطاب لدام كبرى مكتشفة الراديوم لبنت أختها « زلاي »
ما يدعو لإنعام النظر ، لهذا أذكر منه بعض الفقرات :

« عني ابتداءً في الربيع بنوعية دود القز وكنت وأنا مريضة
أتابع مدة عطلي بالترنل التطورات التي تحدث عند تكوين
الشرانق ، وكانت لي في ذلك لذة عجيبة ، فقد لفت دود الحرير
نظري إلى الشعور بجنسها العجيب الذي يشبهنا في ناحية الجلد
على العمل والنشاط والثابرة

لقد تأرت طول حياتي على العمل لفرض واحد ، وقت بهذه
الهمة دائماً نحو غرضي رغم علمي أن حياتنا سريرة العطب محتومة
الفناء لا تترك شيئاً أياً كان وراءها ، ولا بد أني فعلت ذلك لأن
ورادنا شيئاً يحفزنا للعمل ، لعله نفس الشيء الذي يحفز الدودة
لتبني هذه الشرقة . هذه الدودة المسكيننة يجب عليها أن تبدأ هذه
الشرقة التي من المستحيل عليها أن تتمها ، فهي كما نعلم لا تصل
إلى نهاية مهمتها بل تموت في طريق العمل دون تعويض

فليستمر كل منا يا عزيزتي في نسج شرقتك دون أن يسأل
لماذا وإلى أية نهاية »

حياة الجملة أو دودة القز أو الإنسان ، هذه الحياة وما تحني
وراءها من حافز شخصي وما تكنه من وراثته بييدة المدي ، تلك
الوراثته التي تحفزنا للعمل المستمر ، هذه الحياة — وأدهش ما فيها
الإنسان الحي — نريد أن نعرف الفكرة في منشئها وتبين غلاقتها

ندرك أن العالم أصم لا يشعر بنا وأنه ممانع لكل نوع من الحياة تشبه حياتنا . فالقراغ بين العوالم أو الشمس من البرودة بحيث أن كل حياة تنتهي فيه بالجمود والموت ، والجزء الأعظم من المادة المكونة للنجوم ، من الحرارة المرتفعة بدرجة تجعل كل حياة فيها مستحيلة ، ويصل إلى هذه الأجرام من الأشعة المختلفة ما هو غير ملائم للحياة وقاتل لها . ويكفي أن أذكر القارىء أن طبقة الأوزون المحيطة بالكرة الأرضية تحميها من الإشعاعات القاتلة في عالم هذا وصفه ألفينا أنفسنا مخلوقات فيه تتحرك وتفكر، ولو اعتقدنا كما يعتقد جينز وغيره أن وجودنا حادث وليد الصدفة فإن فناءنا أيضاً سيكون وليد الصدفة، فإن من المعقول في رأيهم أنه باستمرار الزمن يحتمل أن يقع أى نوع من الحوادث .

ويعتقد السير جينز أن « هكسلي » هو الذى قال :

« لو فرضنا وتركنا ستة من القردة تكتب على الآلات الكاتبة دون أن تبى ما تخطه مدة طويلة تبلغ ملايين الملايين من السنين، فإننا في سير الزمن نرى بين أسطرها بطريق الصدفة كل الكلمات المحفوظة في التحف البريطانية . ولو أننا اخترنا آخر صفحة من الصفحات التى سطرها القردة فقد نلاحظ أن توقيتاتها العمياء قد خطت أحد أبيات شيكسبير ، وعند ذلك يحق لنا أن نعتبر هذا البيت من الشعر حادثاً من أعرب الحوادث . ولو أننا بعد ذلك تصفحتنا ملايين الصحائف التى كتبها القردة في ملايين السنين فإنه مما لا شك فيه أننا سنعثر مرة أخرى على سطر آخر من أبيات شيكسبير كان هو أيضاً وليد الصدفة العمياء . »

وهكذا لا بد أن يحدث لعدد قليل من الشمس بين ملايين الشمس الأخرى الحادثة ما حدث للشمس من وجود سيارات تدور حولها، مما أوردناه في مقالنا السابق، وبدل الحساب على أن هذا العدد من الشمس قليل جداً بالنسبة لعدد شمس الكون . ومن البدهى أن الحياة كما نستوعبها لا تحدث إلا على سيارات شبيهة بالأرض إذ يجب لوجودها شروط طبيعية ملائمة مثل اعتدال درجة الحرارة ، وعلى هذا الاعتبار نستحيل الحياة في الشمس نفسها التى هي نيران متقدة كما تستحيل في الحيز بعيداً عنها ، فهذا لا تزيد درجة حرارته على أربع درجات فوق الصفر المطلق (أى أقل من ٢٦٨ درجة تحت الصفر المادى)

فالحياة جائزة على كويكبات تقع على مسافة معينة من هذه

في محاضرة لسيو روجيه عميد كلية الطب السابق ياريز حضرته في شتاء ١٩٣٤ بين آلاف المستمعين في إحدى ردهات بوليفارد سان جرمان بالحى اللاتينى ، ألقاها في جماعه العقليين Les Rationalistes التى هو وكيلها ترمض للحياة وعلى الأخص لما نسميه الروح والعقل . ولو أنك حضرت هذه المحاضرة لأيقنت أن روجيه على حق ، ولخرجت مثل الكثير مقتنماً بأنك والتفاحة وباقى الكائنات شئ واحد ، وأن ما نسميه العقل والروح والنفس وغير ذلك ما هو إلا نوع من الآمال التى تتصورها لأنفسنا ، وأنه لا وجود لها إلا في خيالنا . ليست أمانى الآن محاضرة الأستاذ روجيه حتى أعيد قراءتها وألخص لك نقطها القوية التى تستند إلى وقائع فعلية وتجارب عملية في الطب والتشريح المقارن التى ترمض في ختامها لفلسفة برجسون Bergson التى لا يعترف بصحتها ويهاجمها هجوماً عنيفاً

ولعل رأى روجيه يمثل رأى غالبية العلماء زملائه اليوم من الأطباء والبيولوجيين . والظاهر لى أننا إن أردنا أن نستدل على تفسير للحياة بين علماء الطبيعة والرياضة المعاصرين فإنه يغلب على الظن أننا نصل إلى النتيجة نفسها . وها هو ذا السير جينز Sir James Jeans في كتابه « العالم الغريب » يقول وهو يتكلم عن الأرض كسيار انفصل عن الشمس : إننا لا نعرف كيف ومتى ولماذا تولدت الحياة بطريق الصدفة في واحد من هذه الأجزاء التى تتأثرت من الشمس وهو الأرض

هذه الحياة التى بدأت في مخلوقات بسيطة لا تعرف في المبدأ شيئاً غير أنها تتوالد ثم تموت . أجل هذه الحياة التى استخرجت خيطها بطول ويتعاطم إلى أن وصلت إلى هذا الوضع المقعد الذى تتوالد فيه كائنات تهب الجزء الأكبر من عمرها لأطعامها ورغباتها بل لأديان وضعت فيها أكبر آمالها . وإن شيئاً من التأمل في البحث عن صلتنا بالكون المحيط بنا يجعلنا كما يقول ذلك السير جينز على الفزع ، فالكون يفزعنا بعظم مسافات الشاسعة وبطول الزمن الذى يمر ويبدو كأنه لا نهائى ، والذى لا يُعد تاريخ الإنسانية فيه إلا لحظة من البصر — الكون يفزعنا بوحدةنا وبضآلة المادة التى يتكون منه غالنا الشمسى بالنسبة إلى ملايين العوالم ، وإن أرضنا على حد تعبير السير جينز ما هي إلا جزء واحد من مليون جزء من حبة رمل من مجموع كل رمال الشواطىء — إنما الفزع أن

هذا ما نحاول أن تناوله في المقال القادم. ويبدو لي أنه للاجابة على ذلك لا مناص من الدخول في عميق العلوم الطبيعية فبدأ وصفاً وجزئاً للمادة وللمادة الحية وفق آراء العلماء اليوم. وخلاصة القول أنه بالرجوع إلى فكرة ترجع في الواقع لشيء أشبه بحساب الاحتمالات (Calcul de Probabilité) وبالرجوع إلى جواز طول الزمن وجد العلماء مخرجاً وتفسيراً محتملاً لوجود الأرض ولوجود الحياة عليها، تفسيراً مبنياً على الصدفة

في مثال ذكره العالم الكبير جن بيران (Jean Perrin) وأبلنتيه الأستاذ الكبير هنري موتون (Henry Mouton) أننا إن اعتبرنا الحركة البراونية التي تلخص في أن ما يصيب أى جسم داخل السائل من ضغط هو مجموع صدمات جزئيات السائل عليه، فإن لنا أن نعتقد أنه يصح بعد ملايين السنين أن يحدث مرة أن يرفع الماء قالبك من الطوب منموراً في ماء ساكن، وعندئذ لنا أن نعتبر حادث رفع هذا القالب على سطح الماء من المعجزات النادرة، وإن كان هذا الحادث ليس مستحيلاً عند العالم الذي يعرف الحركة البراونية والذي يتوقع حدوثه يوماً ومع جواز تسليم القارى بما يذهب إليه كل من هاكلى ويران فالحياة عندى رغم القردة التي يصح أن تكتب يوماً ما سطرًا من الشعر ورغم الطوبه التي يصح أن ينهض بها الماء، من الغرابه بحيث لا تطاوعنا النفس على أن نعتبرها وليدة الصدفة وأنها طرأت عن غير قصد.

محمد محمد غالى

دكتوراه الدولة في العلوم الطبيعية من السوربون
ليسانس العلوم التطبيقية، ليسانس العلوم الحرة، دبلوم الهندسة

الشفق الحالم

ديوان كبير يحوى قرابة المائة قصيدة من شعر السيد زاده اللقب بالشاعر المحترق، وقد وضع فيه عصارة روحه. وهو الآن تحت الطبع وسيكون ثمنه بعد الطبع عشرة قروش، والاشترائك فيه قبل الطبع خمسة قروش ما عدا أجرة البريد وهي قرشان لخارج القطر وقرش واحد لبداخل القطر وترسل باسمه على إدارة الرسالة.

الشمس، إذا ابتعدنا عن هذه المناطق العينة امتنت الحياة للبرودة المهلكة، وإن اقتربنا امتنت أيضاً بسبب الحرارة المحرقة وتستدل من الحساب على أن المناطق التي تجوز فيها الحياة لا تكون إلا واحداً على مليون البليون من مجموع الحيز. على أن الحياة تندر في هذا الجزء النادر من الحيز، ذلك لأن تناثر جزء من إحدى الشمس وانفصاله عنها بعد حادثاً نادراً جداً، ويطلب على الظن أنه يوجد نجم واحد في كل مائة ألف نجم يشبه الشمس في وجود سيار يدور حوله كالأرض حيث الحياة على هذا السيار قد تكون جائزة.

لهذا يجوز الاعتقاد أن الكون لم يخلق خاصاً لفرض الحياة، هذا رأى يميل إليه السبر جينز وغيره، والواقع أنه لا تناسب مطلقاً بين عظمة الكون والنتيجة الضئيلة الموجودة في بعض أجزائه والتي ترى أثرها في الحياة.

على أننا لا نعلم هل توجد شروط طبيعية كافية بذاتها لإيجاد الحياة، فتم مدرسة تعتقد أنه عند ما بردت الأرض كان لا بد من ظهور الحياة في أثناء ذلك، ومدرسة أخرى تقول إن حادثاً أولاً أوجد الكائن وأنه كان لا بد من حادث ثان ليوجد الحياة في الكائن على أن المركبات المادية للكائن الحى هي ذرات كيميائية عادية، هي الكربون كالذى نجد في دخان المصانع، والاكسجين والهيدروجين كالذين نجدهما في الماء، والأزوت الذى يُكوّن الجزء الأكبر من الجو المحيط بنا - كل هذه الجزئيات والذرات الموجودة في الكائن الحى كانت موجودة حتماً في الأرض، هذه المولودة الجديدة، وقد حدث في وقت من الأوقات أن مجموعة من هذه الذرات - بطريق الصدفة - ترتب بالطريقة الموجودة بها اليوم في الخلية الحية، وكان لا بد من ذلك مع طول الزمن، كما كان لا بد للقردة الستة من أن تُسَطَّر يوماً أحد أشعار شيكسبير. وعلى هذا لنا أن نتساءل هل هذه الذرات بترتيبها هذا هي التي كونت بمفردها وبهذا الترتيب الخلية الحية؟ وبعبارة أوضح، هل الخلية الحية هي مجرد مجموعة من الذرات العادية مرتبة بشكل خاص أو هي شيء آخر؟

هل المادة الحية مجموعة من الذرات أو مجموعة من الذرات مضافاً إليها الحياة؟ وبعبارة أخرى هل يستطيع كيميائى ما هو أن يوجد لنا الحياة على أى شكل باستعمال عدد معين من الذرات أو تنقصه قوة أخرى غير العدد والترتيب؟

نبات الدرورزا (Drosera)

ينمو في وسط حمضي فيستحيل على الجذور أن تمتص أملاح الأزوتات ، وفيه الأوراق ضخمة بها عدد من الزوائد الحساسة



(ورقة الدرورزا)

التي تفرز مادة لزجة حمضية ؛ فإذا ما سقطت حشرة ما على ورقة من هذه الأوراق ، التصقت بالمادة الرحيقية حالاً تلامسها ، وعشياً تحاول الحشرة الفرار ، فإنها إذا حاولت ذلك اشتبكت بزوائد أخرى ، فتصير داخل شبكة محكمة من هذه الزوائد الحساسة ، وبذا يصبح خروجها ضرباً من المحال . فإذا ما اقتنص النبات فريسته تنحى تلك الزوائد فوق الحشرة وتفرز عليها أتريم البيسين Pepsin لمضم الحشرة وإذابة جسمها ، وبعد ذلك يمتص النبات تلك المواد المذابة ، ثم تمتد الزوائد وتمود الورقة إلى شكلها الطبيعي وتنهياً لاقتناص فريسة أخرى .

نبات الـنبيثس (Nepenthes)

يوجد هذا النبات في بلاد الملايو ، وهو يمتد على اقتناص الحشرات بطريقة طريفة ، فنجد أن جزءاً من الورقة يتحور إلى شكل جرة ذات غطاء يتحكم النبات في فتحه وقفله حسب حاجته . وتتجمع قطرات ماء المطر داخل هذه الجرة ؛ ويستعين النبات على جذب الحشرات برحيق حلوا الطعم يفرزه داخل الجرة ، فإذا ما دخلت فيها حشرة لامتصاص الرحيق انزلت أرجلها وسقطت في الماء . وفي الوقت نفسه يفتح الغطاء وبذا توصل أوجه

النباتات آكلة الحشرات

بقلم رضوان محمد رضوان

←→←→←→

تشابه النباتات بوجه عام في نظم تركيبها واحتياجها الغذائية سواء كانت هذه النباتات مائية أو نامية في الصحارى أو على قمم الجبال ؛ إلا أن شكلها الظاهري وتركيب بعض أعضائها الداخلية تتحور وتعدل تبعاً للبيئة التي يوجد بها النبات حتى يمكنه أن يعيش في الظروف التي تحيط به ؛ وهذا هو الحال في النباتات آكلة الحشرات

فن المعلوم أن النبات يحتاج في غذائه إلى عناصر خاصة (١) . لا بد من توفرها في البيئة التي يعيش فيها النبات حتى يمكنه النمو والحياة . والنباتات الخضراء حساسة جداً لعنصر الأزوت فهو من أهم العناصر المكونة للبروتوبلازم الحى ؛ كما أن النبات لا يمكنه امتصاص الأزوت إلا على صورة أزوتات ، وعلى ذلك فوجود الأزوتات أمر ضرورى لحياة النبات

ويقوم بتجهيز أملاح الأزوتات للنبات أنواع من الأحياء الدقيقة تعرف باسم «بكتريا التآزت» فهي تحول النوشادر إلى حمض الأزوتوز ثم تؤكسده وتحويله إلى حمض الأزوتيك الذى يتحد بالأملاح القلوية مكوناً أملاح الأزوتات

أما في الأراضى التي لا تعيش فيها بكتريا التآزت لعدم ملائمة الظروف لها كأن تكون الأرض حمضية مثلاً ، فعلى ذلك لا تتوفر أملاح الأزوتات اللازمة لحياة النبات ، كان لا بد للنباتات التي تعيش في مثل هذه الأراضى أن تبحث عن وسيلة جديدة للحصول على الأزوتات اللازمة لها ، وفعلاً قد هيأتها الطبيعة بتحورات خاصة لتجعلها ملائمة لاقتناص الحشرات حتى تستطيع أن تستمد منها عنصر الأزوت . وسندكر فيما يلي أهم أنواع هذه النباتات وطريقة كل منها في الاقتناص :

(١) العناصر الأساسية في غذاء النبات من : كربون . أكسجين . هيدروجين . أزوت . كبريت . فوسفور . بوتاسيوم . كالسيوم . حديد . منغنوم

هذا وقد قرأت أخيراً في إحدى المجلات الأمريكية (١) نبأ العثور على نوع من الأشجار يفترس الإنسان؛ فقد روى العلامة الدكتور كارل إيشي أحد الرواد المسويين ومن أقطاب العلماء، أنه أثناء رحلته في ارتياد مجاهل جزيرة مدغشقر اتفق أن رأى منظرًا غريباً ملك عليه حواسه وأخذ يبه . ذلك أنه رأى جماعة من الزنوج يدفعون فتاة عارية نحو شجرة هائلة تشبه شجر الأناناس ولها أوراق ضخمة، ويبلغ محيط الشجرة من أسفل ست أقدام أو أكثر، ويخرج منها أفرع طويلة ذات أوراق عريضة إبرية الحافة، ويسيل من الشجرة رحيق مسكر، حتى إذا ما وصلت الفتاة إلى الشجرة أرغموها على شرب الرحيق. فلم تكند تفعل حتى انتابها نوبة من الإغماء قد تكون من تأثير الخوف، وقد ترجع إلى أن الشراب مخدر للأعصاب

وما لبثت الأوراق أن التفت حولها واحتوتها بين أسنانها وبذا اختفت عن الأنظار، وما لبث أن سال دم الفتاة مع رحيق الشجرة فأقبل الزنوج عليه يشربونه بشراهة وغلظة

وقد أيد هذه المشاهدة الكابتن هرست الإنجليزي الذي قام على رأس بعثة علمية لارتياح مجاهل مدغشقر؛ فقد وصف ما شاهده وقال إن أوراق تلك الشجرة تلبث مطبقة ستة أيام أو أقل قليلاً ثم تنفجر عن هياكل عظيمة تذروها الرياح

أقول إن هذه المشاهدات سواء كانت واقعية أو خيالية لا تخالف العلم فقد رأينا كيف أن النبات يفترس الحشرات في احتياجه إلى الأزوت؛ ولئن يميز النبات بين حشرة أو حيوان أو إنسان إذا استطاع إلى ذلك سبيلاً. وأغلب الظن أن الشجرة المذكورة في جزيرة مدغشقر، تعتمد في غذائها على الحيوانات التي تلجأ إليها ليلاً أو فراراً من القيظ أو هرباً من عدو، وأن الأهالي وقد عرفوا فيها تلك الخاصية قدسوها وأخذوا يقدمون لها القرابين من الفتيات، ويشربون من رحيقها السكر المختلط بدم الضحايا، وهم يمتدونه شراباً إلهياً قدمته إليهم الآلهة تقبلاً منها وكرماً

هذه كلمة مرجحة عن النباتات آكلة الحيوان، وهي جدية بأن تسمى: «النباتات آكلة اللحوم» أسوة بالحيوانات «آكلة اللحوم»

رضوانه محمد رضوانه
بكالوريوس في العلوم الزراعية

الخلاص أمام الحشرة وتفقد كل أمل في النجاة، حينئذ يتدنى



Sarracenia مثل نبات النيبتس (نبات النيبتس)

نبات الربوبيا (Dionaea)

تحتوى ورقة هذا النبات على مصراعين يتحركان على العرق الأوسط وتنتشر على السطح العلوى لكل منهما زوائد شوكية دقيقة، فإذا وقعت حشرة ما على الورقة انقل المصراعان فجأة وبسرعة وتنغرز الأشواك الحادة في جسم الحشرة فتمزقها وبذا تبدأ عملية الهضم والامتصاص

هامول الماء (Utricularia)

ويوجد هذا النبات في مصر منتشراً في المياه العذبة، وتحمل أفرعه أجزاء منتفخة أشبه بالثانات بها خلايا خاصة ولها غطاء يفتح للداخل فقط، فإذا لامست إحدى الحشرات المائية الشعور الحساسة، انفتح الغطاء بسرعة إلى الداخل، واندفعت الحشرة مع الماء إلى داخل الثانة، وتبقى هناك حتى تموت وتتعفن. ثم تمتص بعد ذلك بواسطة الخلايا البطنة لجزء الثانة

النبات في عملية الهضم بواسطة إزيمما خاصة يفرزها لإذابة الحشرة حتى يتمكن من امتصاص المواد الناتجة. بعد ذلك يفتح غطاء الجرة وتستمد الورقة لاستقبال قادم جديد وهكذا.

وهناك نبات معروف في شمال أمريكا يسمى