(٤)

الآليات البيولوجية في الطبيعة

الآليات البيولوجية في الطبيعة

قبل عرض أمثلة من المجالات العلمية المختلفة وتفسيرها باعتبارها أدلة مقبولة عند من يدعون وقوع التطور، يجب التنبيه أنه إذا كان التطور قد حدث بالفعل، فلا بد من توفر بعض المبادئ البيولوجية الأساسية المتضمنة في الآليات التي نشأت بواسطتها هذه العملية التطورية. بمعنى آخر، من أجل أن تكتسي فرضية التطور برداء علمي؛ فإن المبادئ البيولوجية مهمة للغاية، وفي معظم الأحيان ينخدع الناس بخصوص هذا الأمر.

من أهم أسباب نجاح مؤيدي فرضية التطور في تقديمها على أنها نظرية أو قانون أنهم يستندون على المبادئ البيولوجية التي وضعها الله في الطبيعة، لكنهم يحرفون أو يسيئون تفسير هذه المبادئ بأسلوب يناقض الهدف منها، وبما أن أولى نقاط مناقشاتهم هي مبادئ بيولوجية يقبلها الجميع إلى درجة معينة، يرى البعض المغالطات والفهم الخاطئ الناشئين عن ذلك كما لو كانا حقيقة، نَعَم لم يستطع أولئك الذين عارضوا فرضية التطور في البداية أن يفهموا هذه الخدعة المنطقية، وسلكوا طريقًا قاموا فيه بإنكار بعض الحقائق البيولوجية أثناء استهدافهم لمعارضة فرضية التطور، لكن مع تقدم أساليب البحث والتحليل ظهرت صحة هذه المبادئ البيولوجية؛ لذلك استنتج الكثيرون أن فرضية التطور التي بُنيت على هذه المبادئ -ولو بإدخال تحريفات جسيمة- صحيحة بالفعل.

لا نفع من إنكار هذه المبادئ البيولوجية الأساسية التي سنشرحها فيما بعد، لكن لا بد من فهم أن كل المجالات العلمية -مثل علم البيولوجيا الجزيئية والجينات وعلم الأجنة وعلم وظائف الأعضاء

والتشريح- تؤكد حدوث الخلق من خلال الترتيب المُبدع والتناسق شريطة تفسير هذه المبادئ بشكل صحيح؛ إن السبب الرئيس للإصرار على فكرة التطور بوصفها مبدأً مؤكدًا وترتدي عباءة العلم هو التفسير الخاطئ للمبادئ البيولوجية -التي تعكس التناسق المثالي بين البرنامج الجيني للكائن الحي والبيئة التي يعيش فيها- على أنها سيناريوهات تطورية، ببساطة يمكن القول إنه بسبب مهارة مؤيدي التطور في تغطية الاقتراحات الرنانة الجوفاء التي عرضوها من داخل مثلث الطفرة والتكيف والانتخاب الطبيعي، وبسبب إلمامهم المثالي بالعبارات المتناقضة الثابتة، وبسبب ميلهم إلى تفسير كل نتيجة لمصلحتهم الخاصة؛ استطاعوا أن يضفوا على أفكارهم التطورية طابع الحقيقة العلمية، وفيما يلي سنقوم بمناقشة القيم الحقيقية لهذه الآليات البيولوجية الثلاث وكيفية تفسير مؤيدي التطور لها:

الانتخاب الطبيعي أم سلسلة غذاء النظام البيئي؟

من الأساليب المتعصبة لمؤيدي التطور أنهم يعتبرون الطبيعة مكانًا للصراع، لكن اهتمامنا بالطبيعة واحترامنا لكل أوجهها يوضحان لنا كيف أنها خُلقت بمنتهى الجمال واستمرت بمنتهى الروعة، تحافظ ملايين الأنواع المختلفة وأعضاؤها الحية التي لا حصر لها على حياتها في مختلف دوائر العرض والأقاليم، ويبدو كل واحد منها كمكون صغير أو كبير في نظام يعمل في تزامن مثالي، وقد أصبح اكتشاف تلك الآليات البيولوجية على المستوى الكبير والمستوى الصغير اللذين يشكلانها وتحليلها بعمق ممكنًا في القرن العشرين نتيجة التقدم الذي شهده العلم والتكنولوجيا.

دائمًا ما يفسر واضعو فرضية التطور حياة الكائنات الحية في الطبيعة من منظور الشرط المسبق وهو الانتخاب الطبيعي، والانتخاب الطبيعي أمر جيد حتى مرحلة معينة، لكنه ليس قانونًا أساسيًا مقبولًا بشكل دائم، ويمثل الانتخاب الطبيعي قانونًا ملائمًا من قوانين عملية الخلق يهدف إلى تقديم الدعم لكل الكائنات الحية من خلال توفير سلسلة الغذاء التي هي أساس النظام البيئي.

عندما تحدث تغيرات في الظروف البيئية، مثل ارتفاع أو تدني درجات الحرارة وحدوث جفاف وارتفاع ملوحة الماء وتفشي الأمراض المعدية ووقوع المجاعات واختلاف تركيزات الرقم الهيدروجيني، أو في حالة هجرة أفراد أنواع معينة إلى بيئة مختلفة، قد تصبح بعض التنوعات المحايدة أو غير المضرة مهمة، ويجد الأفراد الذين يتمتعون بها ظروفًا حياتية أكثر ملاءمة؛ حينها يصبح بعض الأفراد أرقى من غيره من خلال مزايا التنوعات في الظروف الجديدة، وتزيد فرص بقائه على قيد الحياة مقارنة بغيرها، عند النظر من هذا المنظور إلى الظروف المادية والبيولوجية نجدها تعمل بوصفها نوعًا من "الغربال" للانتخاب الطبيعي، بحيث تعبر الكائنات الحية المؤهلة للحياة هذا الغربال، وتموت الكائنات غير المؤهلة عن طريق "التكدس" في الغربال إن جاز التعبير.

على الصعيد الآخر، لا يوجد صراع شرس في الطبيعة يكون فيه البقاء للأقوى دون غيره، فنحن نشهد يوميًا دلائل الرحمة والعطف من خلال التعاون والتكافل بجانب المنافسة؛ لهذا يخطئ الذين يرون صراعًا في مجموعة صغيرة من الحيوانات في منطقة محصورة أساسًا لكل تفاعلات الحياة نتيجة ملاحظاتهم الناقصة؛ وعندما ننظر إلى التناغم الكلي وانتظام الآليات الطبيعية داخل دائرة واسعة من الأنظمة البيئية نرى دلائل رحمة

هائلة في الأفعال المحققة للاتزان البيئي، مثل الشراكة والتعاون والتكافل الموجودة بين كائنات وأنواع كثيرة.

يستخدم كل عالم أحياء الانتخاب الطبيعي وفقًا لتصوره الخاص فيغيّر معناه بعض الشيء ويجعله متوافقًا مع ما يؤمن به، ثم يصبح الانتخاب الطبيعي موضوعًا للخلاف بسبب نظرة جميع الناس إلى الأشياء كلٌّ من وجهة نظره.

أما التعريف الذي أصدره داروين عام ١٨٥٩م فهو أن الانتخاب الطبيعي آلية للإبقاء على التنوعات المفيدة وتصفية التنوعات الضارة، وكان السؤال الأول الذي طُرح جزءًا من رفض هذا التعريف المفتقد للدليل تمامًا هو: "ألا تستلزم فكرة الانتخاب وجود إرادة انتخابية؟"

إن الآراء التي تكونت في عقل داروين أثناء قراءته كتاب "مبادئ العشائر (*Principle of Population*)" للباحث السكاني والاقتصادي السياسي توماس مالتوس في السنوات التالية تحولت إلى أفكار مثل:

أ. هناك زيادة هندسية محتملة في عدد السكان.

ب. لوحظت حالة من الاتزان المطرد والمستقر في عدد السكان.

ج. المصادر ليست متسعة بل هي محدودة.

المحصلة النَّهائيّة لهذه الملاحظات الثلاث وحدها أن "الأفراد في مجموعة السكان عليهم أن يكافحوا من أجل البقاء على قيد الحياة".

د. كل فرد له تركيب مميز.

هـ. معظم التنوعات الفردية قابلة للتوارث.

المحصلة النهائية لآخر فكرتين هو أن "القدرة على البقاء ستميز كل فرد داخل مجموعة السكان عن غيره، وهذا ما سيسبب حدوث التطور

على مدى أجيال عديدة"، كان الجزء الأول من هذه الجملة ملاحظة لعملية عادية تشير إلى الاختلافات القوية الملاحظة في الطبيعة التي تعتمد على الثراء الكامن في الأنواع المختلفة، لكن الجزء الثاني من الجملة ليس سوى حكم قائم على مماطلة حسنة النية لكن يستحيل إثباته من خلال التجارب العلمية.

يدَّعِي الانتخاب الطبيعي أنه يفسر تطور كل الأنواع بدءًا من أكثر الكائنات بدائية إلى أكثر الأنواع تعقيدًا مثل البشر، وإذا كان الأمر كذلك أَمَا كان يجب أن تكون أكثر الأنواع بساطة وبدائية على الأرض قد فنيت تمامًا في وقتنا الحالي، لتمتلئ الأرض بالأنواع الأكثر رقيًّا وتعقيدًا؟

تسوق المؤرخة الأمريكية جيرترود هيملفارب نحلة العسل مثالًا لتوضيح هذا الموضوع، وتتحدث عن ثناء داروين الشديد على نحلة العسل لتنميتها قدرة ممتازة، فهو يرى أن عملية الانتخاب الطبيعي جعلت قدرات النحلة مثالية، حتى وصل هذا الكائن الدقيق إلى مرحلة يمكنه فيها بناء المسام الدقيقة لخلية العسل باستخدام قليل من شمع النحل، ذهل داروين بهذا التفوق المعماري، لكنه لم يستطع تفسير سبب وكيفية بقاء أنواع النحل الأخرى مثل النحل الطنان الذي لا يتميز بنفس موهبة نحل العسل، واستمرَّ رغم عدم تمتعه بمثل هذه الكفاءة الخاصة، الشيء الوحيد الذي استطاع داروين أن يقوله هو "لقد تركت الطبيعة آثارًا واضحة لعملها اليدوي السابق في سبيل إتقان الأشكال"، لكن هذا المنطق يتعارض مع فكرة الانتخاب الطبيعي التي تدعي أن النموذج الأفضل يجبر الأقارب الآخرين على الفناء وتكون له الغلبة دائمًا، ورغم أن النحل الطنان أقل موهبة من أقربائه، إذا صح التعبير، فإنه ما زال قادرًا على النمو والتكاثر والبقاء بقدراته الفسيولوجية الحالية، وبعد تفكر هيملفارب في كل هذه

النباتات والحيوانات بخلاف النحل الطنان تساءلت عن سبب بقاء هذه الكائنات حية وعدم موتها، وسبب عدم قضاء الانتخاب الطبيعي على هذه النماذج الناقصة التي حل غيرها محلَّها.[١٢]

كانت إجابة مؤيدي التطور على سؤال هيملفارب هي أن النحل الطنان طوّر إستراتيجية للبقاء، قام فيها بمهاجمة نحل العسل ونهب مخزون خلايا النحل؛ إن كان الأمر كذلك، فيجب على مؤيدي التطور أن يجيبوا على السؤال حول كيفية تطوّر مئات الإستراتيجيات الرقيقة الموزونة المخططة لأنواع مختلفة من النحل بشكل متزامن، يجب أن يفسروا كيف يتم اختيار ملكات النحل وذكور النحل والنحل الشغّال في النظام الاجتماعي للنحل مع تمتع كُلٍّ منها بقدراته الفريدة.

لم نحصل على إجابة عن هذا السؤال أبدًا؛ لأن هذه الكائنات -التي كان يجب أن تفنى نتيجة الانتخاب الطبيعي بسبب وجود "أجيال أرقى"- لم تنسحب من السباق، وهناك أمثلة مشابهة لا حصر لها في كل مكان؛ لذلك فإن حقيقة بقاء الكائنات "الموهوبة" بل الكائنات الأقل موهبة أيضًا تجعل فرضية التطور غير متسقة بل متناقضة، لكن الأمر الغريب أن يرى داروين الانتخاب الطبيعي عمليةً بطيئة تقوم من خلالها كل ميزة مختارة جديدة بتقديم فوائد واضحة إلى الأفراد في صراعهم من أجل البقاء.

لا يمكن أبدًا التوفيق بين الانتخاب الطبيعي وفكرة التعقيد غير القابل للاختزال، فكما صرح البيولوجي مايكل بيهي: "التعقيد غير القابل للاختزال مبدأ مهم للتركيب والفعالية يلاحظ في الكائنات الحية"؛

---

(١٢) Gertrude Himmelfarb, Darwin and the Darwinian Revolution (New York: W. W. Norton & Company, 1959.)

باختصار يعمل النظام بشكل جيد ويكون أكثر إنتاجية في وجود كل أجزائه، يمكننا أن نطبق ذلك على مثال مصيدة الفئران الذي قدمه بيهي؛ إن غياب أي من العناصر المصممة للإمساك بالفأر، وهي القوس والأذرع المتحركة والأغطية وصينية الطعم وما إلى ذلك، سيجعل المصيدة غير فعّالة، فمن أجل أن تمسك المصيدة بالفأر يجب أن تتواجد كل الأجزاء المطلوبة وأن تتخذ الترتيب أو الوضع الملائم، ويمكن رؤية هذا المبدأ الذي يطلق عليه "التعقيد غير القابل للاختزال" في كل أنظمة الأعضاء في الكائنات الحية.

لا يمكن استخدام الانتخاب الطبيعي الذي يعمل بغير ذكاء أو إدراك لتفسير إضافة كل جزء صغير إلى عضو أو وظيفة عضو أو عضو في الجسم بطريقة دقيقة حتى تكون نافعة في النهاية للنظام بأكمله؛ يعبر ستيفن جاي جولد الأستاذ بجامعة هارفارد عن هذا المأزق بصراحة قائلًا: "ما فائدة نصف فك، أو نصف جناح؟" بالفعل إن نصف عضو أو نصف جناح غير نافعين؛ وفي المقابل يعلق نورمان ماكبيث على اعتماد نظرية داروين الكامل على الانتخاب الطبيعي قائلًا: "إن نظرية داروين بأكملها تتوقف على الانتخاب الطبيعي بوصفها عملية غير عقلية مثل العمليات المجردة للقوى الطبيعية، إذا كانت غير عقلية فلن تستطيع التخطيط للمستقبل، ولن تستطيع بذل التضحيات الآن لتحقيق أهداف بعيدة؛ لأنها ليس لها أهداف ولا عقل تستطيع من خلاله إدراك الأهداف"؛ لذلك يرى ماكبيث أنه يجب تبرير كل تغيير من خلال ميزاته الفورية الخاصة به لا بكونه سيقود إلى غاية مرغوبة [١٣] .

---

[١٣] Norman Macbeth, Darwin Retried: An Appeal to Reason (Boston: Gambit, 1971), pp. 99–100.

بمعنى آخر، إن كل تغيير جزئي يجب أن يكون مفيدًا بشكل ما للفرد وللأنواع الحية، فلو ادعى شخص أن هناك ملايين الحيوانات التي لم تكتمل أعضاؤها إلى الآن، سيرفض كل شخص عاقل هذه الفكرة على الفور، وهذا بالضبط معنى ما يقوله أتباع داروين، فإنهم لا يستطيعون إعطاء إجابة مقنعة لكيفية قيام الانتخاب الطبيعي تدريجيًّا بتقديم "أجزاء كل الأنواع" الضرورية لبقاء الفرد، إن العضو الذي يكشف هذا المأزق العسر هو العين، مرة أخرى تؤكد هيملفارب نقطة أساسية تتعلق بذلك في كتابها "داروين والثورة الداروينية (*Darwin and the Darwinian Revolution*)"؛ فنظرًا لأن العين ليست ذات فائدة مطلقًا إلا في صورتها النهائية الكاملة، كيف استطاع الانتخاب الطبيعي العمل في المراحل الأولية لتطورها عندما كانت تنوعاتها غير ذات قيمة بقائية ممكنة؟ ترى هيملفارب أنه لا يوجد تنوع منفرد أو جزء واحد له فائدة بدون الباقين، وعليه فإن افتراض الانتخاب الطبيعي يُظهر عدم معرفته بالغرض النهائي أو الهدف من العضو، ومعيار النفـع، والبقاء في غير محله.

إن العين بالفعل نظام مدهش ومعقد، فبين أجزائها تكامل رائـع لا يمكن مقارنته بأي شيء آخر، يرى الطبيب البيطري آر إل وايسونـج أن محجر العين لا بد أنه "تحور" لاحتواء كرة العين، ولا بد أن تكون هناك ثغرات ملائمة داخل العظم (ثقوب) للسماح للأوعية الدموية والأعصاب المناسبة "المتحورة" بتغذية العين، ويجب أن تتكون الطبقات العديدة لكرة العين والنسيج الليفي والصّلْبة (بياض العين) والمشيمية مـع طبقة شبكية العين الداخلية الرقيقة الحساسة؛ إن الشبكية التي تحتوي على قضيب خاص ومخروط خلايا عصبية يجب أن ترتبط بشكل ملائم مـع العصب البصري، ويجب أن يرتبط هو بشكل ملائم مـع مركز الرؤية

المتحور في المخ، ويجب أن يرتبط هذا أيضًا بشكل ملائم مع جذع المخ (مادة رمادية في مركز المخ) والحبل الشوكي لتحقيق الإدراك اليقظ وردود الأفعال أو الانعكاسات التي تنقذ الحياة، ويجب أن تشكل الترتيبات العشوائية في الحمض النووي عدسةَ العين والخلطَ الزجاجي والخلط المائي والقزحية والجسم الهدبي والرباط المعلق لقناة شليم والقرنية والغدد الدمعية والقنوات التي تدفع نحو الأنف والعضلات المستقيمة والمائلة من أجل حركة العين والجفون والرموش والحواجب، يجب أن تكون كل هذه التركيبات المتحورة حديثًا مدمجة ومتزنة بشكل مثالي مع كل الأنظمة الأخرى، وتعمل بإتقان قبل أن تحدث الرؤية التي نعتمد عليها [١٤].

هذه هي العين، وداروين نفسه اعترف عدة مرات أنه لم يشأ أن يبحث تركيب العين، وأسرَّ بذلك لصديقه آسا جراي عام ١٨٦٠م، فقال: "إن العين تصيبني حتى الآن بالرجفة"[١٥]، ومع ذلك من المنتظر أن نؤمن بأن كل طفرة صغيرة حدثت تدريجيًّا أضافت خواصَّ مفيدة عن طريق الانتخاب في سبيل تشكيل تركيب العين المعقد، بالإضافة إلى هذا فإن هذه التغيرات الضئيلة التي حدثت عشوائيًّا أو بالمصادفة قد نتج عنها بطريقة ما عضوٌ معقدٌ مثل العين، يتميز بالحساسية المرهفة والفاعلية المدهشة دون خطة سابقة أو هدف نهائي "في الذهن"؛ لذلك يبدو أن داروين نفسه لم يصدق نظريته فيما يتعلق بهذه النقطة، وهذا واضح في تصريحه الخاص: "إن افتراض (أن العين بكلِّ قدراتها الفريدة على تعديل

---

(١٤) R. L. Wysong, The Creation-Evolution Controversy. (East Lansing, MI: Inquiry Press, 1976), p. 422.

(١٥) Francis Darwin (ed.), "Letter to Asa Gray." The Life and Letters of Charles Darwin (London: John Murray, 1888), Vol. 2, p. 273.

البؤرة إلى مسافات مختلفة، والسماح لكميات مختلفة من الضوء بالدخول، وتصحيح الانحراف الكروي واللوني، يمكن أن تكون قد تكونت نتيجة الانتخاب الطبيعي) أمر أعترف بصراحة أنه غير معقول بالمرة".

في الحقيقة إن الأمر لا يقتصر على العين فقط، بل يمكن تقديم آلاف الأنظمة البيولوجية المعقدة أمثلةً تدحض ادعاء التطور من خلال الانتخاب الطبيعي؛ لأنه بالتحليل العميق نجد أن كل الأنظمة الموجودة المتاحة للاستخدام في الكائنات الحية تتكون من مكونات يمكن استخدامها متممات للكل لا غير، بينما لا تؤدي الأجزاء المفردة التي تشكل النظام بأكمله أي وظيفة نافعة سواء لبقاء الفرد أو بقاء النوع.

هناك مشكلات أخرى لم تُحل وتزعزع بشدة حجة الانتخاب الطبيعي، على سبيل المثال لا تتناسب أي فكرة طويلة الأمد أو فكرة مخططة مع الانتخاب الطبيعي بما أن كل ميزة أو تكوين وسيط جديد يجب أن يثبت نفعه أو يُقضى عليه فورًا، في الواقع رأى داروين الانتخاب الطبيعي نوعًا من الكفاءة الاقتصادية، أي طريقة الطبيعة لـ"زيادة الإنتاج"، وخمَّن داروين أنه من أجل تحقيق هذا الهدف قام الانتخاب الطبيعي بتوفير الميزات الضرورية إلى القوي حتى يستطيع التفوق على منافسيه؛ بعبارة أخرى: هذه الميزات الجديدة اختيرَتْ بوضوح حتى يستطيع فرد أو نوع حيّ أن يبقى أو ينمو في ظروف بيئية معينة، ووفقًا لداروين فإن إظهار نوع من الكائنات الحية لخصائص إضافية جديدة زيادةً على القدر الضروريّ لا يعدّ شيئًا اقتصاديًا أو طبيعيًا لأنه فهم أن التوفير والبساطة والوسطية هي خصائص مميزة للطبيعة، وهذا يعني أنه إذا أظهر فرد ميزاتٍ زائدةً يمكن أن تكون مفيدة في ظروف بيئية مستقبلية، فإن نظرية داروين بأكملها عن الانتخاب الطبيعي في خطر، وذلك نظرًا لأن الانتخاب الطبيعيّ مبني على

فكرة المصادفة التي تتناسق تمامًا مع الظروف الموجودة، وطبقًا لسيناريو داروين لم تكن هناك حاجة إلى التخطيط طويل الأمد لأن المنافسة فورية، والكائن الحي المتكيف بشكل مثالي مع البيئة "سيفوز بالسباق" بكل تأكيد.

للوهلة الأولى قد يتأثر الدارس لفرضية التطور بأن كل شيء مُفسَّر بشكل مقنع ولا يبدو أنه تم التغاضي عن أي شيء، لكن بالتمعن فيها بإنصاف برهة من الزمن والتفكر في الموضوع بعمق، سيرى المرء بوضوح أنَّ آلية الانتخاب الطبيعي قد تم تفسيرها بمبالغة كبيرة، ومع إثبات وجود تناقضات وعدم اتساق في مفهوم الانتخاب الطبيعي للعديد من السنوات، فإن مؤيدي فرضية التطور استمروا في نضالهم لجعل النظرية كافية لإسكات الانتقادات التي ازدادت يومًا بعد يوم، وفي كل مرة يتم فيها انتقاد الانتخاب الطبيعي من منظور جديد، يقوم مؤيدوه بمنتهى البساطة بإعادة بناء المبادئ الأساسية للفرضية التطورية.

في الحقيقة قبل أن يقوم عالم الوراثة الفائز بجائزة نوبل تي إتش مورجان بالإدلاء برأيه لم يحدث أن تأثرت فكرة الانتخاب الطبيعي بالتفكير الخاطئ، ولم يحدث أن قام عالم بالتشكيك فيما تتناوله كل هذه المناقشات؛ صرح مورجان فيما يخص تعريف الانتخاب الطبيعي الذي اقترحه الداروينيون الجدد أن القول بأن الأفراد الأكثر تكيفًا لديهم فرصة أفضل في البقاء مقارنة بالأفراد الأقل تكيفًا قد يكون مجرد حقيقة بديهية"[١٦]، أو كما عقبت جيرترود هيملفارب فإن بقاء الأفراد يجعلنا نعتبرهم الأصلح للبقاء[١٧]، فاجأ هذا التقرير المجتمع العلمي لأن هذه الكلمات أعلنت "الحقيقة العارية"، إن جاز التعبير، وبينما قام مورجان

---

(١٦) Lester J. McCann, Blowing the Whistle on Darwinism, 1986, p. 49.

(١٧) Himmelfarb 1959.

بجذب الانتباه إلى نقطة لم يتناولها أحد من قبل، بدأ نقاد آخرون في توضيح خطأ الانتخاب الطبيعي الذي نواجهه الآن؛ فمثلًا قام عالم الأحياء التنموي الكبير سي إتش وادينجتون بتوجيه الضربة القاضية -كما يُقال- عندما حرم النظرية من مكانتها باعتبارها من التابوهات المقدسة التي يُحظَر المساس بها، قال وادينجتون: إن الحيوان الأكثر "مهارة" أو "الأصلح" لا يعني بالضرورة أنه الأقوى أو الأصح أو الأجمل، بينما يدَّعي الانتخاب الطبيعي أن أصلح الأفراد في المجموعة سيترك ذرية أكثر، وهذا التصريح يبدو بالفحص الدقيق أنه حشو، فهو نتيجة حتمية لم تكن مدركة في السابق، وبمجرد طرح الفكرة تتضح صحتها[١٨].

إن القادرين على البقاء بعد الإقصاء بواسطة الانتخاب الطبيعي هم الذين سيحصلون على فرص تناسلية تنبع من خصائصهم المميزة والملائمة، لكنهم مع هذا قادرون فقط على إحداث تغيير أفقي في نطاق نوعهم بنقل الإمكانات الجينية لديهم إلى ذريتهم. لنأخذ على سبيل المثال "بيستون بيتولاريا (*Biston betularia*)" أي الفراشة الرقطاء، التي تُذكر دائمًا للدفاع عن فكرة التطور نتيجة الانتخاب الطبيعي، بعض أفراد نوعها فاتحة اللون، تكاد تكون بيضاء، بينما بعض أفرادها قاتمة اللون؛ قبل بداية العصر الصناعي عندما لم يكن هناك تلوث جوي في بريطانيا، كانت الجدران الخارجية للأبنية نظيفة وفاتحة اللون؛ ونتيجة لذلك لم يكن من السهل على الطيور التي تصيد الفراشة الرقطاء فاتحة اللون تمييزها، لكنها رأت الفراشات قاتمة اللون بيسر؛ لذلك قلَّ عدد الفراشات الرقطاء قاتمة اللون بينما زاد عدد الفراشات الرقطاء البيضاء؛ وعندما أصبحت واجهات

---

[١٨] Conrad Hal Waddington, The Strategy of the Genes (London: Allen Unwin, 1957), pp. 64–65.

الأبنية قاتمة اللون نتيجة التلوث الصناعي تمتعت الفراشات الرقطاء قاتمة اللون ببعض "التمويه"، وأصبحت الفراشات البيضاء سهلة الصيد، وكانت النتيجة الطبيعية هي تناقص أعداد الفراشات الرقطاء بيضاء اللون مع زيادة في أعداد قاتمة اللون، إن هذا الاختلاف داخل النوع الواحد -الذي حدده العالم المتخصص في علم الحيوان في جامعة أكسفورد إتش كيتيلويل عام ١٩٢٤م- تغير أفقي لا يمثل تحولًا من نوع معين إلى نوع آخر، أي إنه ليس تغيرًا رأسيًّا.

كما رأينا في هذا المثال لم تكشف الفراشات الرقطاء عن خاصية جديدة لم تكن موجودة في ملفها الجيني منذ البداية، بل أظهرت تحولًا من اللون الفاتح إلى اللون القاتم في حدود النطاق اللوني الموجود بالفعل باعتباره جزءًا من استجابتها للبيئة، وبما أن الفراشات الرقطاء فاتحة اللون كانت تُصاد بسهولة عندما ساد التلوث؛ فقد ماتت قبل أن تواتيها الفرصة للتكاثر، بينما لم تستطع الطيور تمييز الفراشات القاتمة بسهولة، وبهذا سمح لها بالعيش فترة أطول ومُنِحَت الفرصة للتكاثر، وطبقًا لمبادئ عالم الوراثة مندل، فإن ثمة فرصة عالية لإنتاج ذرية من فراشات رقطاء قاتمة اللون من جيل من الآباء قاتم اللون؛ لذلك زادت أعداد الفراشات قاتمة اللون في مجموعة الفراشات الباقية.

ومع هذا كلما شكك شخص في فرضية التطور قام مؤيدو النظرية بطرح معجزة الفراشة الرقطاء في الحال كأنها الدليل الدامغ على وجود التطور! وفي كتب الأحياء توضع صور الفراشات الرقطاء مع إعطاء الانطباع أن التطور قد تم إثباته منذ أكثر من خمسين عامًا، لكن كما ذُكر من قبل "مثال الفراشات الرقطاء" هو في الحقيقة وفي الأساس دليل على "عدم حدوث التطور" لا على حدوثه، لكن لسبب ما لا يقوم أحد

بفحص آلية الانتخاب الطبيعي بدرجة عالية من الجدية، إن هذا التغير الذي تم شرحه في مثال الفراشة الرقطاء، ما بين الفراشة الرقطاء البيضاء أو السوداء، يمكن تفسيره على أنه تكيف الفراشة الرقطاء مع بيئتها في حدود إمكانيتها الجينية لتحافظ على استمرار نوعها، بعبارة أخرى: إن التحول الظاهري من فراشة رقطاء فاتحة اللون إلى فراشة سوداء اللون دليل على حفظ النوع وليس على حدوث التطور.

إن الانتخاب الطبيعي الذي تم اقتراحه على أنه الآلية الأساسية والمقدمة المنطقية لفرضية التطور ليس سوى المبدأ البيولوجي لسلسلة الغذاء وهو يعمل في النظام البيئي، وهو ما يمكن بوضوح اعتباره "كتاب الطبيعة" الذي خلقه الله سبحانه وتعالى، على العكس مما يظنه مؤيدو التطور، النقطة الأخرى أنه قد تم تقديم هذا المبدأ على أنه القوة الدافعة الضرورية لعمليات التكيف الطبيعية، ومن ثم لحدوث تغير أفقي يظهر تبعًا له أفراد أقوى وأكثر تحملًا في نطاق التنوع الممكن داخل النوع الواحد، أي "داخل الحدود الجينية لنوع معين"؛ بهذه الطريقة تتوازن احتمالية التكاثر المطلق والتوزيع لكل نوع حي، وتُمنع الحيوانات المريضة والمعتلة جدًّا من الانتشار والإضرار بالمجموعات، في نفس الوقت يتم توفير الطعام لكائنات حية لا حصر لها، إذا فكرنا في خمس ملايين بيضة ناتجة عن تكاثر سمك البوري الرمادي فستتضح أهمية الموضوع بشكل أفضل، إذا خرجت سمكة من كل بيضة من الملايين الخمس، وأصبحت سمكة بوري رمادية، فلا بد من التفكير في الموارد الغذائية لكل واحدة منها، لكن نظرًا لأن كل المخلوقات ليس لديها فرص تناسل مطلقة في نطاق الظروف المحدودة على كوكب الأرض، فإن عددًا معينًا من أفراد كل نوع لديه فرصة العيش من خلال هذا التوازن الممتاز، وإذا رجعنا إلى مثال

البوري الرمادي، نجد أن نحو مليون بيضة من الملايين الخمس تكون طعامًا للكائنات الأخرى، أو تفنى وتنكسر نتيجة للظروف غير الملائمة وهي في مرحلة الجنين، وتصل مليونا بيضة أخرى إلى مرحلة اليرقانة، ثم تصبح طعامًا للكائنات الصغيرة، وقد تصل مجموعة أخرى إلى مرحلة صغار السمك لتصبح طعامًا للأسماك الأكبر؛ لذلك فإن الأسماك التي تصل إلى مرحلة النضج بالفعل ويكون لديها فرصة للتزاوج تكاد تكون كافية لضمان الاستمرارية للجيل التالي.

على الأرجح شاهدنا جميعًا الأفلام الوثائقية التلفزيونية عن الأُسُود والغزلان، إذا كانت كل الأسود وكل الغزلان قوية ومعافاة، فستجري الأسود دائمًا وراء الغزلان للحصول على الطعام، وستنجح الغزلان دائمًا في الهرب من الأسود؛ لذا ستستمر الأسود في محاولة الإمساك بها، وهكذا دواليك، لكنَّ هذين النوعين من الكائنات الحية يحتاجان إلى الطاقة ومصدر غذاء لكي يستطيعا الركض في المقام الأول، ولأنّ كلًّا من الأسود والغزلان لا يستطيع التوقف عن الركض في هذا السيناريو، فسيموت كلاهما من الجوع والإرهاق، غير أن هذا المثال الدرامي لا يوجد في الطبيعة بسبب التنوعات الفطرية الموجودة في كل الأنواع، فبعض الغزلان وبعض الأسود تكون ضعيفة واهنة، وهكذا تصيد الأسود القوية الغزلان الضعيفة وتأكلها، وتوفر بقايا لحم الغزلان مصدر رزق لآلاف الكائنات الحية الأخرى مثل الضباع وابن آوى والنسور وغربان الجيف والحشرات والبكتريا، وتموت الأسود الضعيفة مبكرًا لأنها لا تستطيع الصيد والحصول على طعام، إذًا فسلسلة الغذاء تحقق خطة سكانية متوازنة بين الحيوانات المفترسة والفرائس، وبذلك فإنها تحمي الأنظمة البيئية في العالم.

الطفرة: مفتاح غامض
أم رصاصات عشوائية لا تخطئ الهدف؟

الخلية وعلم الوراثة

هناك ثلاث خصائص للآليات الحية هي التكاثر والتنوع والوراثة، تنتقل كل الخصائص المورفولوجية (الشكل الظاهري) والفسيولوجية (وظائف الأعضاء) الخاصة بالكائنات الحية بواسطة الوراثة من الأب والأم، بهذه الطريقة يشبه كل كائن حي والديه، لكن هذا التشابه لا يكون تطابقًا تامًا أبدًا، فنسل نفس الوالدين لا تكون متطابقة تمامًا ما عدا التوائم المتماثلة (الناتجة عن انقسام بويضة واحدة)، وفي حين أن نشأة الخلايا التناسلية نتيجة الانقسام الاختزالي (الميوزي) هي أهم خاصية في الكائنات الحية التي تتكاثر جنسيًّا، فإن تنوعًا ثريًّا جدًّا يحدث عن طريق تبادل الجينات بين الكروموسومات المتشابهة، يستطيع الجين أو جزء من الكروموسوم أن يعبر بين الكروموسومات المتشابهة –واحد قادم من الأم والآخر من الأب– وهو المكان الذي تُدون فيه المعلومات الخاصة بخصائص نفس أجزاء الجسم، ولا تتطابق خليتان من ملايين الخلايا المنوية، ونجد مثل هذا الثراء في التنوع في خلايا البويضة التي تنشأ من خلال الانقسام الاختزالي (الميوزي)، على الرغم من أنها ليست وفيرة كالخلايا المنوية؛ لهذا السبب فإن الجيل المتكون نتيجة تلقيح خلية بويضة بأيّة خلية من ملايين الخلايا المنوية –التي تحمل كل واحدة منها صفات مختلفة– سيكون مختلفًا عن أيّ جيلٍ آخر؛ وبسبب هذه الآلية لا يتطابق أي شخص من مليارات البشر الذين يعيشون على الأرض مع أي شخص آخر، –واحتمالية التماثل التام لشخصين هي ١ لكل ٧ تريليونات، باستثناء التوأم المتماثل–؛ لذلك على الرغم من أن كل إنسان

له عينان وأذنان وأنف وشفتان -مع افتراض غياب أي عيوب جينية أو عيوب نمو- فإن الملامح الحقيقية لوجه كل إنسان تتشكل على نحو متباين؛ لأن هناك عددًا لا حصر له من التنوعات المحتملة في وظائف كروموسومات وجزيئات الأنظمة الجينية، التي تؤدي إلى وجود عدد لا نهائي من التركيبات الجينية.

الجينات هي جزيئات يتم عليها تشفير معلومات حول الهيئة والشكل والوظائف الخاصة بالكائن الحي، وهي تتكون من جزيئات أصغر، وتتكون الجزيئات الأصغر من ذرات، وتتكون هذه الذرات من جسيمات متناهية الصغر، ومع أن الجزيئات الضخمة للحمض النووي *DNA* وجسيماته المركبة وجيناته ليست حية، فإنها "السبب" المادي الرئيس في جعل المخلوق كائنًا حيًّا.

لقد تم دحض الفكرة -التي اقترحها لامارك حول انتقال الصفات المكتسبة إلى الأجيال التالية من خلال الوراثة- من قبل العديد من الباحثين وخاصة بإجراء تجربة وايزمان؛ بل إن الانتخاب الطبيعي إنما أخذ يحظى بالقبول فيما بعد بوصفه القوة الدافعة لآلية التطور، وهكذا أصبحت البرمجة الجينية لوظائف الجزيئات موضوعًا بحثيًّا ثريًّا بين علماء الوراثة؛ وسرعان ما لحقت الأبحاث في مجال علم الوراثة بسابقتها نتيجة التطورات في علم البيولوجيا الجزيئية، لا سيما بعد اكتشاف مبادئ مندل التي وضحت كيفية تشفير الأنظمة الحية، وكيف يمكن لهذه المعلومات أن تسبب حدوث تغيرات أثناء عملية التناسل.

إن آباء الكائن الحي ليسوا متماثلين، وكذلك أبناؤه، بل يحصل الوالدان والأبناء والأجداد على جيناتهم (النمط الجيني) من الحوض الجيني (المعلومات الجينية الكلية التي تتوارث في فئة وتعداد بيولوجي

في الكائنات التي تتكاثر جينيًّا). وبالرغم من أنهم جميعًا ينتمون إلى نوع معين من الكائنات الحية، فإن كلًّا منهم يُظهر صفات مميزة خاصة به (النمط المظهري)، غير أن الآليات الجينية والطفرات وإعادة الارتباط الجيني -أي الترتيبات الجديدة للمعلومات الجينية المسؤولة عن نفس الخصائص في الكروموسومات المتشابهة من خلال عمليات التصالب والعبور- التي تسبب التنوع، تكون مستقلة عن الحاجات الفعلية للكائن؛ وبعبارة أخرى فإن احتياج الكائن الحي إلى السباحة لا يتسبب في حدوث تنوع تتحول بواسطته أيدي وأقدام ذلك الكائن إلى زعانف، أي إن حدوث تنوعات جديدة يكون خارجًا تمامًا عن إرادة ومعرفة الكائن الحي، وتظل معرفة هذه التنوعات مخفية حتى ولادة الكائن الحي؛ إن كل تفصيلة خاصة بهذه العمليات التناسلية لا يعرفها ويقدر عليها سوى الخالق الذي يخلق كل شيء بقدرته وعلمه.

إن العوامل الداخلية والخارجية لها تأثير على نمو الآلية الحية، وتتضمن العوامل الخارجية الظروف البيئية مثل الإشعاع بكثافته المختلفة ودرجة الحرارة والرطوبة والطعام، فمثلًا يرجع الاختلاف بين ملكة النحل والنحل الشغّال إلى اختلاف التغذية؛ وبالمثل علمنا أخيرًا بعد سنوات عدّة أن درجة الحرارة التي يتعرض لها بيض السلحفاة البحرية أو بيض التمساح أثناء فترة نموها المبكر هي إحدى المحددات الرئيسة لجنس الجنين، بل إن خروج سلحفاة بحرية أو تمساح سواء كان ذكرًا أو أنثى إنما يعتمد على فرق ضئيل في درجات الحرارة، لكن هذه الآلية ليست ظاهرة بسيطة، بل إن الحرارة إنما تلعب دورًا في تحفيز تفاعلات كيميائية حيوية مهمة فحسب.

وتتضمن العوامل الداخلية التغيرات في جزيء *DNA*، فيتم تشفير البرنامج الجيني للخلية، وتُعرف هذه التغيرات بأنها "طفرات"، لكن لكي ينتقل أي تغير يحدث في الخلايا التناسلية نتيجة للطفرات التي تستحثها عوامل خارجية إلى الجيل الثاني يجب أن تنتقل هذه التنوعات إلى الجزيئات الوراثية أي تكون قابلة للتوارث؛ والسبب في ذلك -كما ذكرنا من قبل- أن التنوعات التي تحدث في الجزيء الجيني أي في الخلايا التناسلية هي وحدها التي تبرز على أنَّها تغيرات حقيقية في النمط المظهري في الأجيال التالية، أما التنوعات غير الوراثية أي التحورات فلا يمكنها أن تتسبب في تغيرات دائمة أو ثابتة تستمر في الظهور في الأجيال التالية للكائن الحي.

رغم أن فكرة "الصراع من أجل البقاء" مبدأ بيولوجي صحيح، فقد بدأنا ننظر لفكرة "البقاء للأصلح" على أنها القوة الدافعة لفرضية التطور، ولفكرة "الانتخاب الطبيعي" المستوحاة من اكتشاف الطفرات، وطبقًا لهذه الرؤية لكي يتم القضاء على نوع من الكائنات الحية يجب أن تتغير الظروف البيئية تغيرًا جِذريًّا، أو أن تسود الطفرات في الأجيال الجديدة لهذا النوع الحي وتضر به مقارنة بالأنواع الحية الأخرى في مواطنها الطبيعية؛ لكن الأهم أن الطفرات التي قد تؤدي إلى انقراض نوع حي لا يمكنها أن تحوله مطلقًا إلى نوع آخر.

عند النظر إلى الانتخاب الطبيعي بوصفه يعمل على الطفرات الناشئة، فإنه قد يحدث إمَّا عندما تحدث أو إذا حدثت التغيرات في أجزاء مختلفة من الكائن الحي في آن واحد؛ أي إنه يجب أن تحدث طفرة في كل جين منفرد يحمل شفرةَ صفةٍ مهمة من المطلوب حدوثُ تغيرٍ بها وفق خطة محددة حتى يستطيع كل جين أن يتغير في نفس الوقت من أجل هدف

مشابه، لكن لا يمكن أن تحدث هذه التغيرات مصادفة، فمثلًا الطفرات التي يتم ملاحظتها في نشأة أنواع فرعية (سلالات) هي تغيرات تحدث وفقًا للإرادة الإلهية، وتسير وفق خطة الخلق التي تتألف من "القدرة الجينية" للأنواع الحية.

الطفرة هي تغير دائم قابل للانتقال في النمط الجيني (المادة الجينية) للكائن، يحدث فجأة في لحظة معينة من الوقت؛ وتنشأ الطفرات عادة نتيجة تأثيرات خارجية كيميائية أو فيزيائية، ونادرًا ما تحدث نتيجة أسباب داخلية، لكن لكي يتم اعتبار الطفرة تغيرًا في الكائن الحي يجب أن يحدث التنوع في سلسلة *DNA* (الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين)، وتحديدًا يجب أن يحدث في الجين الذي يحمل معلومات جينية معينة، بل أكثر تحديدًا في الجزء المشفرة عليه المعلومات الخاصة ببروتين معين، وقد ظهر ذلك لأول مرة في المعمل أثناء إجراء تجارب على "ذبابة الفاكهة (*Drosophila*)".

قضت الحكمة الإلهية أن يكون كل حمض نووي *DNA* يحتوي على سلسلتين تتكونان ببساطة من مجموعات سكر وفوسفات، وتتكون السلسلتان من تسلسلات مكررة لأربع "قواعد نيتروجينية" هي: أدينين (*A*) وجوانين (*G*) اللذان يتمتعان بتركيب "البيورين" (أي "مكونات متغايرة الحلقة" خماسية وسداسية)، وثيامين (*T*) وسيتوسين (*C*) اللذان يتمتعان بتركيب "البيريميدين" (أي "حلقات" سداسية). ترتبط أزواج محددة –هي *A* و*T*، و*G* و*C*– من هذه القواعد المعروفة باسم "نوكليوتيدات" بروابط هيدروجينية دائمة؛ لذلك فإن السلسلتين اللولبيتين اللتين تلتف كل منهما حول نفس المحور مجتمعتان معًا، وتوصفان تبعًا لتسلسل "تزاوج القواعد النيتروجينية".

أما الحمض النووي الريبوزي *RNA* -الذي يستخدم في "ترجمة" المعلومات الجينية من الحمض النووي *DNA* لتخليق البروتين- فيوجد فيه اليوراسيل (*U*) بدلًا من الثيامين (*T*)، ويتكون الحمض النووي *RNA* من سلسلة لولبية واحدة لا من سلسلتين، لذلك "تُقرأ" المعلومات الجينية التي تكوّن الحمض النووي *RNA* على أنها "كلمات" ثلاثية الحروف، تُدعى كل منها "كودون" (رامزة) وتتكون من تسلسلات من ثلاثة نوكليوتيدات متتالية مثل (*GGA* و*ACU* و*AUU* و*CCU* و*UAA* و*GUA*). باختصار بينما تتركب البروتينات التي خُلقت لتشكل البنية الأساسية للآلية الحية من عشرين حمضًا أمينيًا، تكون قد تخلَّقَتْ أربع قواعد نيتروجينية مختلفة مع إمكانية تكوين ٦٤ كودونًا محتملًا، لكل منها ثلاثة نوكليوتيدات؛ لذلك هناك أكثر من كودون واحد محتمل يمكن أن يُشفر معظم الأحماض الأمينية، بالإضافة إلى هذا تحمل بعض الكودونات شفرة المعلومات المحددة التي تحدد أو تميز بفاعلية بداية ونهاية تخليق البروتين (منطقة التشفير).

تحدث الطفرات نتيجة لتبديل قاعدة بقاعدة أخرى في سلسلة الحمض النووي *DNA*، أو بإدخال (إضافة) أو إلغاء (إزالة) قاعدة واحدة أو أكثر، تسمى الطفرات التي تحدث بتغيير زوج واحد من القواعد في الشفرة الجينية لسلسلة *DNA* بالطفرات النقطية، بالإضافة إلى هذا هناك طفرات تبديلية مثبطة يقوم فيها النوكليوتيد الجديد بتغيير كودون حتى يصبح الكودون لا يشفر أي حمض أميني، وثمّة أيضًا طفرات التبديل التي يقوم فيها النوكليوتيد الجديد بتعديل الكودون لإنتاج حمض أميني مُعدل، وتتسبب الطفرات التي تنشأ نتيجة الإضافة أو الإلغاء في حدوث مشكلات أكثر خطورة.

لا تسبب الطفرات النقطية تغيرات كبيرة في العادة نظرًا لأنها تؤثر على كودون واحد فقط بوجه عام، فمثلًا يمكن أن يستمر الكودون المتحور في تشفير نفس الحمض الأميني أو حمض أميني آخر لا يغير من وظيفة البروتين الذي يمكن تخليقه، لكن على الجانب الآخر يمكن في بعض الحالات أن يتسبب تغيير نوكليوتيد واحد في جزيء الحمض النووي *DNA* في نتائج حادة وضارة؛ فمثلًا يحدث المرض الخطير المعروف باسم الأنيميا المنجلية نتيجة هذا النوع من الطفرات النقطية، ويصاب الجيل الناتج بالمرض إذا ورث الابن أو الابنة جين الخلية المنجلية المتحور من كلا الوالدين.

من ناحية أخرى عند إضافة أو إزالة قاعدة واحدة أو أكثر من قواعد الحمض النووي *DNA* ستحدث تغيرات كبيرة في تركيب الجين، حيث تتسبب طفرات الإضافة والإزالة في حدوث "طفرات انزياح الإطار" التي تغير تجميعات قواعد النوكليوتيدات إلى كودونات لتحدث إزاحة في "إطار القراءة" -إن جاز التعبير- أثناء ترجمة البروتين، فمثلًا إذا افترضنا حدوث طفرة في الكودون الأول في تسلسل النوكليوتيد (*TAG GGC ATA ACG ATT*) وتمت إضافة قاعدة *A* إليه، فسيصبح التسلسل الجديد (*TAA GGG CAT AAC GAT T*)، وبذلك يتم تشفير معلومات خاصة بحمض أميني مختلف تمامًا أو بروتين غير فعال.

يجب أن يكون من المعلوم أيضًا أن سلاسل الحمض النووي *DNA* المتحورة تزدوج وتتكاثر وتنتقل من جيل إلى آخر مثلها مثل الحمض النووي الطبيعي، ويمكن أن يعود الرمز الجيني المتحور إلى طبيعته الأولى من خلال طفرة جديدة، في هذه الحالة ستعمل الطفرة الثانية على إصلاح الجين الأصلي، حتى يستعيد وظيفته الطبيعية، وهكذا قد يختفي تأثير

الطفرة الأولى في بعض الأحيان كليًّا أو جزئيًّا نتيجة حدوث الطفرة الثانية (التي تسمى الطفرة المشتتة)، وقد تحدث في جزء من الجين يختلف عن جزء الطفرة الأولى.

إن الطفرات الكبيرة التي تحدث فجأة وتسبب تغيرات كبيرة في النمط المظهري غير مهمة لإحداث تنوع وتغير في الآلية الحية إذ إنها لا تترك الكائن الحيّ حيًّا؛ فمثلًا في حالة البويضة الملقحة أو الجنين النامي الذي قد يتأثر بالإشعاع أو بمادة كيميائية مطفرة، من المحتمل أن تظهر عيوب في الأعضاء أو تشوهات جسدية شديدة كتخلُّق رأسين أو أربعة أذرع وغيرها، وهذا يتوقف على معدل التغير في البرنامج الجيني، والذين يولدون بهذا النوع من التشوه لا يبقون عادة على قيد الحياة طويلًا، وفي حالات البشر المصابين بقزامة الحثل الغضروفي (*chondrodystrophic dwarfism*) مثلًا، يكون الرأس والجسم طبيعيين لكن يحدث شذوذ في نمو الذراعين والقدمين، ينشأ هذا المرض نتيجة طفرة في جين واحد فقط بين آلاف الجينات، ويمكن ملاحظة نوع من شذوذ الحثل الغضروفي في الكلاب، إذ تميل الكلاب المصابة إلى أن تكون "طويلة ومنخفضة"، ويحدث هذا نتيجة طفرة يُنظر إليها على أنها غير مفيدة للكلاب لكنها مفيدة للصيادين، لأن هذا النوع من الكلاب يستطيع العثور بسهولة على التجاويف المخفية مثل جحور الأرانب.

من ناحية أخرى تتسبب الطفرات الصغيرة في تنوعات صغيرة في النمط المظهري، يفسر مؤيدو فرضية التطور هذه الآلية الجينية بادعاء مبالغ فيه يتجاوز المدى الخاص بهذه الآلية، وذلك عندما يدعون أن هذه الطفرات الصغيرة ستُحفظ وستقوم بتنويع النوع الحي من جيل إلى جيل، أي إن النوع الحي سيتحول إلى نوع آخر مختلف تمامًا، يرى الفكر

التطوري أن الطفرات يمكنها أحيانًا أن تكوّن عضوًا جديدًا فجأة بعد أن تظل محفوظة لفترة؛ لذا يرون أنه قد يحدث تحول من نوع حي إلى آخر من خلال هذه الآلية، فمثلًا يقولون: إن خيشوم السمكة يمكن أن يتحول إلى رئة الضفدع، أو إن قدم السحلية يمكن أن تتحول إلى جناح الطائر، وهم يؤكدون أيضًا أن قدم إحدى الثدييات التي تمشي على الأرض يمكن أن تتحول إلى زعنفة، وأن طبقة الدهون أسفل جلد الثدييات يمكن أن تنحف من خلال سقوط الشعر، وأن آلية الإرضاع وعملية الولادة يمكن أن تتخذ شكلًا آخر.

إذا كنا سنصدق أن النتائج الفُجائية للطفرات الصغيرة تستطيع أن تحقق تغيرات تدريجية في الأنواع الحية -على الرغم من عدم معرفتنا بموعد حدوث الطفرات وكيفية حدوثها وقوة تأثير كل منها عندما حدثت- فسيكون من الضروري أن نصدق أن أي طفرة بل كل طفرة من الطفرات التي لا حصر لها تحدث كل مرة في الخلايا التناسلية لنفس الفرد في مجموعة كبيرة، كما لو كانت كل طفرة كائنًا لديه إدراك وهدف ويعرف ما يفعل جيدًا، فيدعم هذه الطفرات بعضها بعضًا وتحدث بترتيب تسلسلي وتحقق هدفها دائمًا، فمثلًا لكي تستطيع الثدييات البرية العيش في المياه، يجب أن تحدث لها آلاف الطفرات، التي تسبب مئات التغيرات التشريحية والفسيولوجية (الوظيفية) في أجسادها، وأن تحدث في نفس الخلايا التناسلية للحيوان بطريقة مُتحكم فيها وبصورة بطيئة بترتيب معين تتسم بتوقيت وتوجيه غاية في الدقة؛ بالإضافة إلى هذا فإن مثل هذه التغييرات لا يمكن أن تكون قد حدثت في جنس واحد من النوع لا غير، بل لا بد أنها قد حدثت في الذكر والأنثى في نفس الوقت، لكن هذه الحالة ليس لها أساس في حسابات الاحتمالات.

في الحقيقة إن ادعاء أن بعض الطفرات الصغيرة في كل كائن حي قد تؤدي لظهور خصائص مفيدة مميزة للكائن الحي ادعاء أقرب إلى الاستحالة، فحتى الطفرة التي تغير جزءًا صغيرًا جدًّا من العضو تتسبب في تغير يقيد وظائف العضو ويؤذيه؛ إن حدود حدوث الطفرات ليست واضحة بشكل واضح، فنظرًا لأنها ستؤذي التركيب المثالي للعضو تكون طفرة واحدة أو أكثر مضرة للعضو، بالإضافة إلى ذلك، لا يعني تغير العضو أن الكائن الحي سيتغير بشكل كلي لأن ذلك سيكون مضرًّا لهذا الكائن وسيتسبب في موته (نتيجة فساد تكامل نظام الكائن الحي)؛ فمثلًا دعنا نفترض جدلًا صدق زعم تحول خياشيم السمكة التي انتقلت من البحر إلى البر إلى رئتين، سيكون من الضروري حدوث الكثير من التغيرات التي لا يمكن أن تحدث في نفس الوقت، مثل تحول الزعانف إلى أقدام، واختفاء قشر السمك، وتمايز قوس القلب وشريان الأبهر الأَوْرْطَى، وتغير أعضاء الإحساس والجهاز العصبي، وتكيف العضلات مع وضع المشي، حينها لن يكون لتحول الخيشوم إلى رئة مفيدًا بما فيه الكفاية، وسيتسبب في الموت المحقق للحيوان، بالمثل لن يسلم أي إنسان عاقل بإمكانية حياة ونمو تغيرات صغيرة عرضية في أجزاء صغيرة جدًّا من العين والمخ؛ لأنها أعضاء معقدة جدًّا، ولا بإمكانية حياة ونمو تغييرات عشوائية في التشفير المرتب للبرنامج الجيني للعين أو المخ نتيجة لتغيرات في جزيء النوكليوتيد الذي يكوِّن الحمض النووي *DNA*.

في الواقع عندما تهاجم الطفرات نظامًا مثاليًّا منتظمًا يعمل باتساق يمكن ملاحظة ظهور آثار ضارة عليه؛ لذلك فإن النتائج الضارة للطفرات بالنسبة للكائن الحي تكون معروفة. دعونا نطرح المقارنة التالية: من الممكن

لحيوان تناسلي أن يتحول إلى حيوان تناسلي آخر بتعريضه لطفرات مهلكة، كما يمكن أن تتحول سيارة مكشوفة عتيقة الطراز إلى سيارة مرسيدس حديثة بتعريضها لوابل من الرصاص يخرج من مدفع آلي!

تنشأ مئات الخلايا المتحورة في أجسامنا كل يوم، ويقوم جهازنا المناعي بتدمير ٩٩,٩٪ من هذه الخلايا المعيبة التي تكونت نتيجة طفرات مضرة قبل أن تشكل خطرًا على الجسم، لكن إذا كان الجهاز المناعي ضعيفًا ولا يعمل بكفاءة، فستنتج الخلايا المتحورة أورامًا سرطانية، تكتسب طبيعة قاتلة وهي تتكاثر؛ بالمثل إذا حدثت الطفرات في خلايانا التناسلية، فستتسبب في ظهور عيوب تمنع التبويض أو إنتاج حيوانات منوية سليمة، أو تعجل بحدوث الإجهاض في الإناث، بحيث أنه لو حدث تبويض فإن الجنين يموت في مرحلة النمو الجنيني.

ومع ذلك يؤمن مؤيدو التطور بأنه يتم اختيار بعض الجينات الخاصة لتتعرض للطفرة واحدة تلو الأخرى نتيجة المصادفة، لكن في هذه الحالة تتعارض النتائج الثلاث المحتملة مع المنطق:

أولًا من المسلَّم به أنه من غير الواضح أو المؤكَّد كيف تحدث الكثير من المصادفات في آن واحد؛ وقبول أي من السيناريوهات الثلاثة المحتملة -التي يتم الكشف عنها عندما تحدث تغيرات متعاقبة واحدة بعد الأخرى نتيجة للمصادفة ولا شيء غيرها- أمر يتعارض تمامًا مع العقلانية:

أ- ينص السيناريو الأول على الآتي: "حدثت التغيرات واحدة بعد الأخرى في عضو متحور مما حسّن من وظيفة ذلك العضو"، لكن حالة مماثلة لم يتم ملاحظتها قط في الطبيعة، بل يُلاحظ أن العضو المتحور غير كامل ومَعيب؛ نظرًا لأن العمليات العشوائية التي تتم في أي نظام يعيش في توازن تتسبب في حدوث اختلال للتوازن وظهور عيوب في النظام.

ب- يدعي السيناريو الثاني حدوث تحسّن مفاجئ في آليات الطيران لدى الطيور نتيجة تغيرات بسيطة حدثت في التركيب التشريحي والعمليات الجسمانية؛ ويتجاهل هذا السيناريو مشكلة بقاء حيوان زاحف على قيد الحياة بعد تغير تركيب جسمه في كثير من الجوانب، وتطفو مشكلة "تعليم" الحيوان الزاحف الطيران.

ج- يدعي السيناريو الثالث أن أجزاء أي عضو معقد في أي نوع حي قد تطورت بالصدفة، ثم اجتمعت هذه الأجزاء بطريقة ما وكونت عضوًا واحدًا، وواضح لا تستطيع أجزاء أي عضو مثل العين أن تُجَمّع نفسها وتكوّن عينًا بعد تطورها من مكونات فردية في كائنات حية مختلفة؛ لأن الوحدة الكاملة تحتاج كل الأجزاء الضرورية في نفس الوقت، فالمكون الفردي لا يكون مفيدًا، وعندما نضاعف احتمالية ظهور طفرة مفيدة في جزء واحد من "العين النهائية" من خلال الظهور المتزامن لطفرات مفيدة في كل الأجزاء الأخرى من "العين النهائية"، فإننا نواجه احتمالات تقترب من اللانهاية مما يجعلها مستحيلة بالطبع، وبالمثل يؤكد التطوريون أنه لكي تتحول خلية بدائية إلى خلية حديثة فإن كل عُضَيّة مستقلة في أي خلية (مثل النواة والجسم المركزي وجهاز جولجي والميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء وغيرها) ستذهب بطريقة ما إلى الخلية البدائية وتبدأ في حياة متكافلة يشرع فيها الاثنان في "تكوين وحدة كاملة"، بالطبع سيظل هذا التأكيد ضربًا من الخيال، وفوق هذا كله فإنه من غير الممكن لهذه العُضَيّات -المجهز كلٌّ منها بتركيب يشبه المصنع متناهي الصغر- أن تنشأ بشكل مستقل على سبيل المصادفة، فنحن لم نستطع حتى الآن أن نكتشف تركيبها الكامل ولو بواسطة التكنولوجيا البيولوجية الحديثة

شديدة التطور؛ لذلك فإن الزعم بأن جزيئاتها العضوية قد اتحدت من نفسها لتكون هذه العُضَيَّات زعم غير مقبول أيضًا.

ووفقًا للفرضية التطورية فإن الانتخاب الطبيعي الذي يعمل من خلال الطفرة يتسبب في انقراض نوع حي أو في حدوث تغير رأسي له (أي التحول من نوع إلى نوع آخر)؛ غير أن أي تَحَسّن يحدث في مرحلة مبكرة يكون غير مفيد إلا إذا تطور بطريقة تعمل بشكل ملائم وتنجح بالفعل، لنفترض مثلًا أن جزءًا من جناح بدلًا من قدم نشأ في نوع من الزواحف من خلال طفرة، سيكون هذا الجزء غير مفيد للحيوان، ومن المتوقع أن يفنى الحيوان بواسطة الانتخاب الطبيعي لأنه لا يستطيع أداء وظائفه الطبيعية بطرف غير فعال هو خليط من جناح وقدم، وهكذا يتضح تمامًا أن سيناريوهات التطور المواتية لا تحدث في الحياة الحقيقية أبدًا.

دعونا الآن نقُوم بتوضيح أمرٍ مُربك، إن المقولات السابقة عن حدوث الطفرات بنسبة واحد إلى المليون، ونسبة ٩٩,٩٪ من الطفرات تكون ضارةً تأخذ بعين الاعتبار التغيرات في النظام الجيني (الجينوم)، والهدف من ذلك تفسير التغيرات التي ستبدل أعضاء وأنظمة جسمنا، وستحدث في الشفرة الجينية نتيجة إضافة وظائف جديدة ومفيدة لها، يجب عدم خلط هذا الأمر بالتغيرات التي تحدث في خلايا الجهاز المناعي، إذ تتمتع كثيرٌ من الخلايا الليمفاوية في جهازنا المناعي بالقدرة على إحداث تغيرات جينية باستمرار؛ وذلك ليتمكن الجهاز المناعي من محاربة التغيرات البكتيرية والفيروسية، أي إن البكتريا والفيروسات تتسم بالقدرة على التغير باستمرار؛ ويحدث التغير في أنظمتها الجينية بهدف ظهور تنوعات مستمرة، ونتيجة لنشأة هذه البكتريا والفيروسات الجديدة فإن قدرة المضيف –الإنسان مثلًا– على البقاء على قيد الحياة تعتمد على توفر قدرات جديدة في نظامه

المناعي تجعله يتكيف مع هجمات هذه السلالات الجديدة؛ صحيح أن هذه التغيرات الملاحظة في خلايا الجهاز المناعي هي طفرات نوعًا ما، لكن هذه الطفرات المفيدة التي تنشأ لتحمي حياتنا ليست عشوائية، بل هي مشفّرة داخل الحمض النووي *DNA* الذي يبرمج المبادئ الوظيفية للجهاز المناعي والوظيفة العامة للاستجابات المناعية في الجسم؛ وفوق كل هذا فإن هذه الطفرات ممنوحة لنا للحفاظ على حياتنا، وهي تترك تغيرات مثالية -بل يراها البعض تغيرات "معجزة"- لا يمكن أن تحدث مصادفة أو من تلقاء نفسها بهدف تغيير نمط نوعنا الحي، إذًا الطفرات المتوقعة في رأي مؤيدي التطور ليست تلك التي تقوم بها الخلايا الليمفاوية أثناء معاركها اليومية ضد البكتريا والفيروسات، بل تلك التي تحدث في الخلايا التناسلية، وإليها يُنسب فضل تحويل الخيشوم إلى رئة والقشور إلى شعر والزعنفة إلى قدم بطريقة ما!

التجارب والملاحظات

إن البكتريا وذبابة الفاكهة نموذجان يستخدمان باستمرار في التجارب والملاحظات التي تُعَدّ روتينية في مجال استكشاف مستوى التغيرات التي يمكن أن تتسبب فيها الطفرات، تعد البكتريا أمثلة مقنعة جدًّا على عدم تحول نوع حي إلى آخر، فهي أسرع العناصر تكاثرًا في الحياة، كما أنها تمثل ٧٥٪ من الكائنات الحية، ويرجع تاريخها إلى ثلاثة ملايين عام، هذا إن كان عمرها قد تحدد بشكل صحيح، ويمكنها تغطية كوكب الأرض بأكمله إلى آخر شبر فيه في ست وثلاثين ساعة إذا لم تظل تحت السيطرة بطريقة ما، وتتحور البكتريا أكثر بكثير من أية كائنات حية أخرى، لكن لم يُلاحظ أبدًا أن أي بكتريا قد تحولت إلى نوع حي آخر.

إن معدل تحور "بكتريا إي كولاي (*Escherichia coli*)" -التي تتحور كثيرًا ويحدث بها عملية انقسام كل ٢٠ دقيقة- بين (١٠^-٥ و١٠^-١٠)، لكن لم ننجح في أكثر من إنتاج السلالات الأكثر مقاومة من نفس نوع البكتريا في مئات المحاولات البحثية التي تم تطبيقها على البكتريا باستخدام مُطَفّرات كثيرة، بالفعل إن هذه الطفرات هي السبب الرئيس الذي يقف وراء التحديات التي تواجه شركات الأدوية فيما يتعلق بالقدرات الجينية لمثل هذه الأنواع من البكتريا، التي اكتسبت مناعة أمام العديد من المضادات الحيوية المتاحة اليوم؛ على الجانب الآخر وكما ذُكر سابقًا، لم ينشأ أي نوع بكتريا جديد نتيجة الطفرات الصغيرة والمحدودة، بل الذي يحدث هو ظهور سلالات جديدة من نفس أنواع البكتريا.

تتواجد الخمائر (الكائنات الحية وحيدة الخلية) في كل مكان في بيئتنا، وهي تتكاثر بطريقة الانقسام بمعدل سريع جدًّا، وتنتج الكحول وثاني أكسيد الكربون أثناء استقلاب الجزيئات العضوية؛ تستطيع بعض الخمائر أن تحول الكحول إلى خل لأن بها إنزيمًا نازعًا لهيدروجين الكحول، وهو إنزيم يساعدها على إتمام هذه العملية، هذا الإنزيم عبارة عن بروتين وبه مكون جزيئي فعّال يتكون من أربع مجموعات فرعية متصل بعضُها مع بعض بشكل ضعيف، تتكون كل واحدة من هذه المجموعات الفرعية من ٣٤٧ حمضًا أمينيًّا، وبفضل هذه الأحماض الأمينية يتمتع الإنزيم بقدرة كبيرة على التغير، لكن الأهم أن هناك جينًا واحدًا فقط يقوم بتشفير كل المجموعات الفرعية للإنزيم؛ بعبارة أخرى إن المجموعات الفرعية يتم إنتاجها بناء على تعليمات هذا الجين، وبهذا يصبح الإنزيم فعالًا، ومع حدوث طفرة واحدة فقط لهذا الجين، لا يعمل الإنزيم بفاعلية؛ ومن هنا فعندما تحدث طفرة واحدة فقط في المعمل، هل يمكن أن نضع سيناريو تستطيع فيه خلية الخميرة أن تتكيف بدون أن تفسد وظيفة إنزيمها؟

تستطيع الخميرة أن تعيش بدون الأكسجين، إذ تعتمد الخميرة المحرومة من الأكسجين على إنزيم نازع هيدروجين الكحول، وعندما تم إعطاء مكوّن كحولي مختلف -يتحول إلى مركب سامّ نتيجة عمل الإنزيم- لهذه الخلايا الضعيفة، أظهرت الخميرة المتحورة مقاومة لهذه المكونات السامّة، وأظهرت الدراسات أن الأحماض الأمينية التي تم استخلاصها من الخيول، والموجودة في نفس المكان في إنزيم نازع هيدروجين الكحول، قد بدأت في دخول بروتين الخميرة؛ لهذا بدأ إنزيم الخميرة في التصرف مثل إنزيم الحصان، أي إنه اكتسب مقاومة للكحول، هذه التغيرات الصغيرة هي نفس نوع الحدث الجيني الذي يمكن ملاحظته دائمًا بين أفراد نفس النوع الحي والذي يدعم تنظيم عملية ظهور التنوعات والسلالات، إن الاختلاف الحادث بسبب التغيرات الجزيئية في الأقسام المختلفة من سلسلة الحمض النووي *DNA* التي تمثل المادة الجينية -مثل انقسام الأجزاء الصغيرة، والإزاحة، والانطواء، وإعادة التلاصق- هي أحداث بيولوجية طبيعية يمكن أن تحدث دائمًا في كل الخلايا الحية، ومع هذا يستطيع الجميع ملاحظة أن الخميرة لا يمكن أن تتحول إلى خيول من خلال هذه العمليات، التي يطلق عليها مؤيدو التطور وصف "التطور على مستوى صغير"؛ لهذا فمن الأكثر ملائمة أن نستخدم فكرة "التغير على مستوى صغير" بدلًا من "التطور على مستوى صغير".

يشكك أ.د جراس في الأمر، متسائلًا عن تفسير الداروينية التحوري للتطور لحقيقة أن أكثر أنواع الكائنات ثباتًا -على مدار مئات ملايين السنين الماضية- قد تحورت بنفس قدر الأنواع الأخرى، ويجيب عن ذلك بأنه بمجرد أن يلاحظ الشخص تنوعات صغيرة "من جانب"، واستقرارًا نوعيًّا "من الجانب الآخر"، يكون من الصعب جدًّا استنتاج أن التنوعات الصغيرة

تلعب دورًا في عملية التطور، ويضيف أن الدليل يجبرنا على إنكار أي قيمة تطورية للطفرات التي نلاحظها في عالم الحيوان وعالم النبات[١٩].

ولما كانت ذبابة الفاكهة من أكثر الأنواع الحية التي أجريت عليها التجارب، صارت مادَّة رئيسة لتجارب الطفرات لسنوات كثيرة نتيجة قصر فترة التبويض والنمو لديها (١٢ يومًا)؛ في هذه التجارب تم استخدام أشعة إكس لزيادة معدل تحور الحشرة بمعامل (١٥٠٠٠)؛ وبهذا تم توفير البيئة ومعدل تكرار التكاثر اللذين يُتوقع أن هذا النوع الحي قد تعرض لهما على مدار ملايين السنين في الظروف العادية؛ لهذا كان من المتوقع أن يتطور، ورغم زيادة سرعة التحور إلى هذه الدرجة، لم ينتج أي كائن حي آخر سوى "ذبابة الفاكهة" البسيطة التي أظهرت تغيرات قليلة كما ذكرنا من قبل، ولوحظ أن كل الكائنات المتحورة كانت حشرات عاجزة ليس لها أجنحة أو أعين، أرجلها ضعيفة وظهورها محدبة، ولم تنشأ أي ذبابة ذات قدرات خارقة بعد تعريضها لهذا العدد الذي لا حصر له من الطفرات.

علاوة على ذلك صرح إرنست ماير بشأن التجربتين اللتين أجراهما على ذباب الفاكهة عام ١٩٤٨م أنه في التجربة الأولى تم اختيار الذبابة لتقليل الشعر، وفي التجربة الثانية تم اختيارها لزيادة الشعر، بدأ التجربة بآباء من الذباب متوسط عدد الشعر لديه (٣٦)، استطاع بعد (٣٠) جيلًا أن يقلل متوسط عدد الشعر إلى (٢٥) شعرة، لكن السلالة أصبحت عقيمة وماتت، وفي التجربة الثانية تم زيادة متوسط عدد الشعر في الذباب من (٣٦) إلى (٥٦) شعرة، ثم أصيبت السلالة بالعقم؛ أي إنَّ أي تغيير جذريّ

---

(١٩) Pierre-Paul Grassé, Evolution of Living Organisms (New York: Academic Press, 1977), p. 202.

نتيجة الاختيار سيؤدي حتمًا لاستنزاف القدرة على التغير الجيني، استنتج ماير أن أكثر الاستجابات تكرارًا بالنسبة لما هو مرتبط بالانتخاب المتحيز لجانب ما هو تدهور الكفاءة العامة، وهذه الكارثة تصيب بالفعل كل تجربة عن التكاثر[٢٠].

الطفرات الكبيرة

بعد أن أصبح من المعلوم أن التحول من نوع حي إلى نوع آخر -مثل التحول من خلية خميرة إلى خلية حيوان أولي- ليس شيئًا ممكنًا عن طريق الطفرات الصغيرة، تركَّز الاهتمام عمدًا على الطفرات الكبيرة لمعرفة إن كانت موجودة أم لا؛ في بداية القرن العشرين تحقق هوجو دي فريز (١٨٤٨–١٩٣٥م) من مبادئ مندل مرة أخرى من خلال تجارب التلقيح الخلطي على النباتات، كان هوجو دي فريز قد لاحظ وجود خصائص مختلفة لم تكن تُرى في العينات البرية والأنواع المستزرعة من نبات زهرة الربيع المسائية (*Oenothera lamarckiana*)، فوصف عام ١٨٨٦م هذه التغييرات التي تنشأ فجأة في الأجيال الجديدة بأنها "الطفرات"، كما أن ظهور حيوانات مختلفة عن آبائها أمر معروف منذ قرون، وأشرنا من قبل إلى طفرات قزامة الحثل الغضروفي التي تؤدي إلى ظهور أنواع فرعية طويلة أو قصيرة الأرجل، وهذه حقيقة معترف بها اليوم، لكن لم يُلاحظ قط تحول أي كلب إلى حيوان آخر آكل للحوم؛ ومع ذلك وضع هوجو دي فريز نظرية تطورية جديدة باستخدام نتائج تجارب التهجين التي أجراها، كانت الطفرات الكبيرة تحدث طبقًا لهذه النظرية ولم يترك الانتخاب الطبيعي سوى أثر صغير على هذه الطفرات الكبيرة، لكن بما

(٢٠) Rifkin 1984.

أن الطفرات الصغيرة ضارة في الأغلب، -ولهذا يتم القضاء عليها بواسطة الانتخاب الطبيعي- وجب عليه إعطاء أجوبة للتساؤلات حول نوع الكائنات الغريبة التي ستنتج عن الطفرات الكبيرة، وإمكانية بقائها على قيد الحياة، وأيضًا بما أن التحولات من نوع حي إلى نوع آخر أمر ممكن بمساعدة الطفرات الكبيرة طبقًا لتلك الفكرة، ألا يعني ذلك بالضرورة أن تصادفنا مئات الأمثلة من هذه الأنواع التي في حالة تحول من نوع إلى آخر؟ والمشكلة الأكبر إذا استجاب كل شيء بنجاح مثل الزهور في تجارب دي فريز، كم عدد الأذرع أو الرؤوس التي ستظهر في الأطفال، وهل سيتمكنون من البقاء على قيد الحياة؟ لكن دي فريز ظل عازمًا على تكوين كل الأنواع الحية نتيجة طفرات قوية تحدث على مستوى الأنواع، طبقًا لما آمن به، وقد دافع عن نظريته "الطفرات" حتى النهاية.

واليوم أصبحت طبيعة التغيرات في الحمض النووي *DNA* التي يطلق عليها "الطفرات" مفهومة تمامًا، وأصبح من المسلمات لدى الجميع تقريبًا أن نظرية دي فريز كانت مبالغة، ومع التطورات التي حدثت في علم الوراثة أصبح من المعروف أن ظهور تلك الخصائص في زهرة الربيع المسائية التي أجرى عليها دي فريز تجاربه حدث بسبب تغيرات كروموسومية يطلق عليها الآن "تغيير الأماكن (*translocations*)" و"الحذف (*deletions*)".

بتهجين سلالات فراشة تُسمى "عثة الغجر (*Lymantria dispar*)" مأخوذة من مناطق جغرافية مختلفة، أثبت اختصاصي علم الحيوان وعلم الوراثة الألماني آر بي جولدشميدت (١٨٧٨-١٩٥٨م) أن الخصائص المميزة انتقلت إلى الأجيال الجديدة، وأنه يمكن تفسير هذه الخصائص المميزة باستخدام مبادئ مندل، إلا إن جولدشميدت بالغ في هذا الأمر فيما بعد،

وادعى أن الأسماك تتعرض للتحور إذ تتضاعف أعداد الكروموسومات لديها وتترقى فجأة لتتحول إلى برمائيات، ثم تتحول هذه البرمائيات إلى زواحف، ثم إلى ثدييات، وذلك نتيجة قفزات هائلة من الطفرات الكبيرة؛ بالطبع وجد علماء الوراثة أن هذه الادعاءات غير مدعمة ولذلك رفضوا تلك الأفكار؛ الكروموسومات تركيبات حساسة جدًّا، والتلاعب بها بتلك الطريقة يقلل فرصة بقاء الأنواع الحية على قيد الحياة.

ومن العيوب التي أصبحت معروفة أن تجارب الطفرات لم ينتج عنها نشوء نوع حي واحد جديد، بل على العكس تمامًا وُجد أن الطفرات تسبب نتائج عشوائية وباطلة باستمرار، أو أنها بدلًا من أن تسبب تحسن الآليات الحية، تسببت في حدوث تدهور ضار ومدمر.

لكن حتى الستينيات والسبعينيات ظلت فكرة أن التطور يعتمد على الطفرة والانتخاب الطبيعي الرأي السائد لمؤيدي التطور نتيجة لتأثير مدرسة توماس هانت مورجان(١٨٦٦-١٩٤٥م)، ولم تقتنع عقولهم بفكرة إعادة الارتباط الجيني، ورغم اكتشاف حدوث التصالب الجيني بين الكروموسومات أثناء الانقسام المنصف عام ١٨٨٠م، فقد تم تجاهل الدور المحوري لعمليات التصالب في التنوع والتعدد البيولوجي. والآن نعلم أن أكبر مصدر للتعدد داخل النوع الحي هو ظاهرة "الإمكانية الجينية لإنتاج أنواع جديدة"، التي يطلق عليها أيضًا "إعادة الارتباط داخل كروموسومي (*intrachromosomal recombination*)"، أو إعادة الارتباط داخل الكروموسوم .

ومع ذلك يمكن القول: إن مثل هذه الطفرات التي هي سبب التنوعات تحدث نتيجة آليات جينية مختلفة، وكل منها له وظيفة في المحافظة على توازن النوع الحيّ، لكنها لا تسبب أو تتطلب أي تغيير رئيس؛ لهذا

فإن إنتاج تنوع وتعدد كافٍ داخل الأنواع الحية يضمن استمرار بقائها، وتظهر كل الدراسات الجينية أنه عند محاولة التقليل أو السيطرة على التنوع في نوع حي، تتضاءل إمكانية التنوع الأساسية الضرورية من أجل استمرار هذا النوع بعد فترة، وقد قدّمت تجارب التكاثر نتائج تعارض آراء داروين، فقد قام داروين بتحليل التكاثر الصناعي، وتوصل إلى أنه يؤدي إلى إنتاج حيوانات ونباتات أفضل، تستطيع البقاء على قيد الحياة بفعالية كبيرة، إن أكبر خطأ وقع فيه داروين في هذا الشأن أنه خلط بين "الأنفع" و"الأنسب أو الأمهر"، فمن الممكن ببعض التقنيات أن ننتج دجاجة تضع بيضًا أكثر، وبقرة تدر حليبًا أكثر، وشاة تنتج صوفًا أكثر، وساق ذُرَة تحمل بذور ذرة أكثر، لكن مع قيامنا بذلك تقل كثيرًا القدرة الفطرية لدى هذه الأنواع على الاستمرار في الحياة سواء بشكل مستقل أو لفترة طويلة، ويرجع السبب إلى أن المنتجين يختارون فقط الصفات التي تبدو مربحة ويتجاهلون الصفات الأخرى لأسباب اقتصادية، وما يفعلونه يضر بهذه الأنواع؛ يرى عالم الوراثة البريطاني دوجلاس سكوت فالكونر (١٩١٣–٢٠٠٤م) أن التحسينات التي تحققت بالانتخاب في السلالات الداجنة قد صاحبها بصورة واضحة نقص في القدرة على الحياة في الظروف الطبيعية؛ صحيح أن إنتاج هذه الأنواع في ظروف خاصة بهدف الربح يبدو ناجحًا، لكنه يتمّ على حساب القدرة الكلية لهذه الأنواع في الاستمرار على قيد الحياة؛ لأن المنتجين يحرمون هذه الأنواع من قوتها الطبيعية التي خلقت بها، ويتلفون قدرتها على التكيف، وبذلك يجعلونها ضعيفة وذات مقاومة أقل للتغيرات الضارة في بيئتها.

صرح أ.د جراس أن الطفرات تبدو مثل رقَّاص الساعة الذي يتأرجح

للأمام والخلف، فهي تتأرجح في حدود القدرة المتغيرة للنظام الجيني فحسب، لكنها لا تتسبب "مطلقًا" في حدوث التطور، فهي تجعل الصفات الحالية تخضع لنوع من التغيير في نطاق معين حول السمة المركزية للصفة المعنية.

إن أكبر إخفاقات فكرة التطور هو استحالة اشتقاق أعضاء وسلوكيات يطلق عليها "تركيبات معدة بشكل خاص وسلوكيات مصممة بطريقة معينة" عن طريق الطفرة بدون سلف سواء كان ذلك مفاجئًا أو تدريجيًّا، فمثلًا لا نستطيع نسبة أيّ من الظواهر الرائعة المدهشة التي لا حصر لها التي نراها في الكائنات الحية -وهي ظواهر أكثر مما يتسع له المقام هنا- إلى أعضاء تطورت نتيجة طفرات عشوائية، أو إلى خلايا عصبية في المخ مبرمجة عشوائيًّا؛ ويمكننا تقديم بعض الأمثلة لتوضيح الفكرة مثل: رادار الوطواط، والموجات فوق الصوتية الصادرة عن الدلفين، وتوهج الخنفس المضيء، وضوء ديدان سراج الليل، والإضاءة الحيوية لأسماك أعماق البحار، وقدرة دودة القز على صنع الحرير، والعسل الذي يصنّعه النحل، وقدرة دودة العلق الطبي على منع الدماء من التجلط، ورحلات الهجرة المذهلة لبعض الكائنات بدءًا من طائر الخطاف وطائر اللقلق إلى ثعبان البحر وسمك السلمون؛ كل واحد من هؤلاء يمكن أن يكون موضوعًا في حد ذاته لكتاب منفرد، وإذا نظرنا إلى الأمر من وجهة نظر "التعقيد غير القابل للاختزال" وفحصنا بدقة تركيب هذه الأعضاء، فسنجد أنفسنا مضطرين للاعتراف بأنه نظرًا لأن كل مكونات هذه الأعضاء المعقدة لن تؤدي وظيفتها إذا فُقد جزء ولو كان متناهي الصغر، فكل منها قد خُلق باعتباره تصميمًا متفرّدًا ومتكاملًا؛ أي إن كلًّا منها عمل إعجازي.

هل يمكن للصراع من أجل البقاء وحده أن يفسر كلّ شيء؟

ينظر الداروينيون للطبيعة على أنها مكان للصراع إذ يكافح كل كائن لتحقيق منفعته، ويرون أن الانتخاب الطبيعي يضمن بقاء الكائنات التي تتمتع بأكثر الخصائص نفعًا وأعلى درجات الكفاءة بالنسبة لما تنجزه؛ ورغم أن الحقيقة عكس هذا الادعاء، فإن هذه الصورة التي رسموها للطبيعة هي السائدة حتى الآن، صحيح أن هناك منافسة في الطبيعة، لكن هذه السمة ليست السمة الوحيدة المميزة للطبيعة ولا الأكثر هيمنة، فقد أصبح من المعروف -بعد الفحص الدقيق لأنماط السلوك التي تم ملاحظتها في الحيوانات لمدة قرن من الزمان- أن هناك أشكالًا أخرى من السلوك موجودة بين الحيوانات بخلاف المنافسة.

في كتاب "الحياة: خلاصة البيولوجيا العامة (*Life: Outlines of General Biology*)" يوضح الكاتبان جون آرثر تومسون وباتريك جي جيديز ضعف الادعاء القائل إن هناك صراعًا كبيرًا من أجل الحياة في الطبيعة، ويوضحان أن هناك مبالغة في جانب من جوانب الحقيقة، ويؤكدان أنه بينما يركز كائن على المنافسة، يهتم آخر بالمشاعر الأبوية، ويشحذ آخر أسلحته، ويجري آخر تجاربه في التعاون المشترك، وهم جميعًا يرون أنه لا يحتاج الصراع من أجل الوجود أن يكون تنافسيًّا على الإطلاق، فهو لا يظهر فقط في صورة تأكيد الذات الذي لا يعرف الرحمة، بل يظهر أيضًا في كل مساعي الآباء من أجل أولادهم، وفي مساعدة الرفيق لرفيقه، وفي مساعدة القريب لقريبه. إن العالم ليس فقط موطن القوي، بل هو أيضًا موطن المحب[٢١].

---

(٢١) John Arthur Thomson, Patrick Geddes, Life: Outlines of General Biology (London: Williams & Norgate 1931), Vol. II, p. 1317.

وأكد ريفكين في كتابه "الجِني: كلمة جديدة لعالم جديد (*Algeny: A New Word, A New World*)" أن الانتخاب الطبيعي يبدو فكرة جيدة على الورق، لكنه كالعديد من النظريات عندما يخضع لقوانين الحياة في العالم الحقيقي، فإن البساطة التي جعلته مقنعًا جدًّا في بداية الأمر تتحول إلى السبب في إبطاله، ويضرب ريفكين مثالًا كيف أن مؤيدي الانتخاب الطبيعي يريدوننا أن نصدق أن هناك علاقة مؤقتة رائعة بين الفريسة والمفترس بعيدًا عن بيئتهما، يرى ريفكين أن المرء يستطيع أن يتخيل المنافسة بأكملها أثناء حدوثها في حَلْبة الصراع المحاطة بسياج يفصلها عن تقلبات العالم الخارجي، أمَّا في العالم الحقيقي فإن مهارة المتنافسين لها علاقة بسيطة –هذا إن كان لها علاقة أصلًا- ببقائهم على قيد الحياة، فما الفارق في أن تكون سيقان نملة أسرع من أخرى أو أن يكون شمبانزي أذكى من آخر عندما يجتاح حريق أو إعصار الغابة ويقتل كل شيء في طريقه بدون استثناء، يعتقد ريفكين أن الكوارث الطبيعية هي المسؤولة عن معظم حالات الموت والهلاك، لكن هذه الحالات عشوائية جدًّا ومنتشرة حتى إن نجاة بعض الكائنات أو هلاكها مجرد حظ ليس إلا، فمن الصعب ادعاء أن من نجوا وتكاثروا كانوا أصلح من غيرهم بأي صورة، بل كانوا أكثر حظًّا فقط.

يجب حقًّا أن نستخدم مفهومي الضعف والقوة عند مقارنة كائنات كل نوع حي، فيمكن أن تكون بعض أفراد نوع من الحيوانات أضعف أو أقل حيلة من غيرها، بينما تتسم أخرى بالقوة، وعندما يواجه كل أعضاء مجموعة تنتمي إلى نفس النوع الحي ظروفًا صعبة ومعادية، يموت الضعفاء والأقل مقاومة ويبقى الأقوياء والأكثر مقاومة، لكن عندما تضرب موجة عملاقة الصخور فهي تقتل كل من عليها بدون اعتبار لكون

الحيوان ضعيفًا أو قويًا، وقد يموت الجميع -أو يختفون- في لحظة نتيجة كارثة كبرى كالزلزال.

تتمتع بعض الكائنات بإستراتيجيات دفاع وبقاء مذهلة، وهي سلوكيات مميزة قد أُعطيت لها بوصفها منبهات إلهية (وهي ما يطلق عليه مؤيدو التطور لفظ "الغريزة")، فمثلًا تتجمع بعض أنواع الثيران الأمريكية معًا في دائرة ضد الحيوانات الضارية مثل الأسد، فتقف بأسلوب معين يجعل قرونها متجهة للخارج وأجزاءها الخلفية للداخل، وبهذه الطريقة تستطيع مقاومة الهجمات مع حماية صغارها الضعفاء الذين يكونون تحت الحماية بوقوفهم في وسط الدائرة، وهذا السلوك يجعل الثور الوحيد الضعيف قويًّا جدًّا من خلال السلوك الجماعي.

بالإضافة إلى ذلك هناك سلوك ملاحظ في بعض الأنواع الحيَّة الأخرى، ألا وهو سلوك التضحية بالنفس لحماية الصغار؛ وذلك لضمان استمرارية الأجيال التالية، هذا السلوك الإيثاري ليس مفيدًا للفرد فقط بل للجماعة أيضًا، وبينما تزداد الإنتاجية الكلية للجماعة، قد تقل إنتاجية الفرد الإيثاري الخاصة، بعبارة أخرى في حين أن "انتخاب المجموعة" يدعم الإيثار ويؤدي إلى حياة أو فناء مجموعة بأكملها، فإن انتخاب الفرد يدعم الأنانية ويسمح بتكاثر أو موت الفرد فقط؛ بناء على ذلك هل يمكن للانتخاب أن يقود أو يحسّن هذا السلوك المضحي لصالح المجموعة أو لصالح الفرد؟ طبعًا بعد إلقاء هذا السؤال يتبادر إلى الذهن السؤل التالي: "هل هناك أي هدف وراء مفهوم الانتخاب؟" لأنه إذا كان هناك هدف، فلا بد من البحث عن الخالق العليم القدير الذي يضفي على ذلك الانتخاب هدفًا، والإجابة هي: أن هذه الآلية المثالية الواعية لا يمكن أن تعمل من تلقاء نفسها أو بالصدفة، فيكون وجود الخالق حقيقة مؤكدة ومطلقة.

وهناك نقطة مهمة أخرى يجب أن نؤكد عليها هنا وهي أن التمويه والمحاكاة -هي خاصية خادعة تقوم بدور الوسيلة الرئيسة لحماية الضعيف ضد الحيوانات المفترسة القوية- وسيلتان للبقاء لا للصراع، كما أنهما سلوكان من سلوكيات الحياة الشائعة، وهما تتكيفان مع البيئة بشكل دقيق.

أوضح بيرجسون في كتابه "التطور الإبداعي (*Creative Evolution*)" أننا سنخطئ حتمًا عندما ننسب المعرفة والإرادة إلى مفهومي التكيف والانتخاب، وعندما لا نعزو السلوكيات المثالية التي نلاحظها في الطبيعة والتي تُسمى في بعض الأحيان "الغريزة" إلى معرفة وقدرة مطلقة، وعندما لا نؤمن بأن هذه السلوكيات "منبهات إلهية".

التكيف أم ضمان البقاء بواسطة الجينات؟

أدرك داروين -لأنه مراقب جيد- التنوع الثري في عالم الحيوان، لكن عدم معرفته للآلية الجينية التي تقف خلف هذه التنوعات قد ضلله؛ بملاحظة التغيرات الصغيرة داخل الأنواع الحية، استنتج داروين من طريق مختصر أن هذه التغيرات قد تسبب تحوّلًا من نوع حي إلى آخر، وقد أعجبت هذه الفكرة وجذبت الجميع، غير أن سجل الحفريات والأساليب الحديثة في تربية الحيوانات أظهرت الأخطاء الأساسية في مفاهيم داروين ومؤيديه المعاصرين، بالفعل إن التنوعات التي تظهر في نوع حي وتكون متسقة مع البيئة المحيطة تزيد من قدرة الكائن على حماية نفسه، وتساعد على "تأمين" الأجيال التالية ضد التغيرات البيئية الخطيرة، بل إن هذه التغيرات تضمن الحفاظ على "الحدود البيولوجية" التي يحظى بها هذا النوع منذ أن خُلق.

إذًا يمكن القول إن التنوعات ليست رأسية بل أفقية، بعبارة أخرى يمكن القول: إن الارتباطات الجينية التي تنشأ نتيجة الانقسام الميوزي أو نتيجة تغيرات في الشفرة الجينية بسبب آليات أخرى تسبب التنوع والثراء في أي نوع حي، لكنها لا تمنح أي فرصة لتحول نوع حي إلى نوع حي جديد. إن تعددية التنوعات داخل النوع الحي هي وسيلة لضمان استمرارية هذا الجيل من الكائنات، فبهذا الأسلوب يستمر وجود الكائن حتى مع صعوبة البقاء في ظروف بيئية مختلفة؛ والعوامل المهمة التي ستجعل من استمرارية الأجيال التالية أسهل لأي نوع حي هي مقدار تكاثره، ومدى قدرة ذريته على الحفاظ على هذا التنوع الجيني، ورغم حتمية موت بعض النسل نتيجة الظروف القاسية التي قد تحدث فجأة، إلا أن فرصة البقاء متاحة للآخرين الذين يتمتعون بمقاومة أقوى تجاه الظروف الصعبة فيما يخص شفرتهم الجينية أو إمكانيتهم الجينية، وسيتم ضمان استمرارية النوع بمساعدة هؤلاء الأفراد.

في هذه العبارة "التكيف ناتج عن الانتخاب، مثلما تستطيع نباتات الصحراء البقاء بالتكيف مع ظروف الطقس الجاف"، نجد أن لفظ "البقاء" انتخاب يعبر عن نتيجة، لكن عند استخدام فكرة "البقاء للأصلح" جنبًا إلى جنب مع مفاهيم الانتخاب والتكيف، نحصل على "دائرة مفرغة"، فإجابة سؤال "أيهم سيبقى؟" ستكون "الأصلح"، وإجابة سؤال "أيهم الأصلح؟" ستكون "الباقون". وهكذا نجد أنفسنا أمام عبارة عقيمة هي حشو فارغ يمكن تلخيصها في أن "الذين سيبقون هم الباقون"؛ بالعودة للمثال السابق نجد أنه من أجل أن تتكيف نباتات الصحراء مع الظروف، يجب أولًا أن تخضع للانتخاب ثم التكيف، وبعد فناء الأفراد غير الملائمين، يمكن اعتبار أن باقي المجموعة قد "تكيفت".

طبقًا لمنطق التطوريين، إذا كان الأصلح هو من يستطيع التكيف أي الذي يخضع لمرحلة الانتخاب أولًا، ثم لكي يظهر يجب أن تكون هناك عملية تكيف أي الذي يمر بمرحلة التكيف أولًا، هذا الدور في التعريف تناقض محض لا يمكن حله إلا عن طريق اعتباره آلية وضعها الخالق لتكون الصفة المحورية للطبيعة، وعن طريق منع نسبة "الإرادة" إلى الانتخاب الطبيعي، وعلى الجانب الآخر إذا تم قبول فكرة أن الانتخاب الطبيعي "سلطة" لها إرادة وبصيرة وإدراك، مع إنكار أي "مسبِّب" قد خلق العمل المتزن للنظام البيئي، فلن يكون ممكنًا حل هذا التناقض؛ ويتم تحديد درجة صلاحية الكائن للبقاء بناءً على قوته في الحياة (الصحة واللياقة والقوة) ومعدل تكاثره في بيئات ومجموعات معينة، لكن هذا الإنجاز لا يعتمد فقط على الآليات الحتمية لعلم الأحياء، فيمكن تفسير بقاء الضعيف مع القوي بواسطة مفاهيم مثل التعاون والتكافل والتعاطف والتضحية بين الحيوانات؛ لذا يكون من الضروري ضمنيًّا في أي تحليل أن يأخذ في اعتباره مجموعة الحيوانات قاطبة.

والتكيف هو مفهوم يعبر بشكل أساسي عن ملاءمة القوام الجيني لبعض الأفراد مع بقائهم على قيد الحياة باعتبار ذلك ردّ فعل يستطيعون من خلاله التأقلم مع الظروف البيئية المختلفة، لكنه لا يمتلك ذاتًا أو "كَيانًا" بمفرده، لا ينبغي أن تُغفَل هذه النقطة أبدًا عند قبول التكيف على أنه آلية بيولوجية سببية تحدها البنيات الجينية المصممة بصورة مناسبة من قبل إرادة إلهية حتى يعمل النظام البيئي بأسلوب منتظم ومتناسق لضمان استمرارية الكائنات.

إن العملية التي من خلالها تواجه وظائف أعضاء الفرد ونمطه المظهري الظروف البيئية وتستجيب لها تسمى "التكييف الفسيولوجي"،

ويمكن الاستشهاد بنموذج شائع لهذه الظاهرة هو زيادة عدد خلايا الدم الحمراء لدى الأشخاص الذين يتسلقون الجبال العالية. من ناحية أخرى تصف الفرضية التطورية نفس هذا الحدث الفسيولوجي بأنه عملية نشأت من خلال القوى الخاصة للانتخاب الطبيعي التي تزيد من ملاءمة الكائن الحي لبيئته، وتعمل على تغيير النوع الحي تدريجيًّا، بالفعل يمكن أن تتغير أفراد الكائنات كرد فعل للبيئة، لكن إلى أي مدى؟

على سبيل المثال يتسم النظام الغذائي لسكان الإسكيمو بأنه مرتفع الدهون ليستطيعوا العيش في القطب الشمالي، ومع هذا لا يصابون بأمراض القلب وبعض أنواع السرطان التي تنتج عن ارتفاع الدهون في النظام الغذائي. ويرجع هذا إلى وجود تمايز إيجابي في العملية الفسيولوجية لدى سكان الإسكيمو لحرق كمية الدهون الملائمة للطقس القطبي، لكن هذا التمايز لم يحول سكان الإسكيمو إلى نوع حي آخر غير البشر، بل ظل التمايز في مستوى الأنواع الفرعية (أي مرتبطًا بالسلالة).

يتسبب التكيف -الذي هو خاصية فردية في الكائنات- في زيادة متوسطة في صلاحية مجموع الأفراد للحياة في البيئة، لكنه لا يتطلب أو يستلزم زيادة في معدل نمو الأفراد. ولكي نستطيع فهم التكيف مقياسًا للبقاء، ولفهم قدرة النمط الجيني على التكاثر فيما يتعلق بالأنماط الجينية الأخرى؛ نقارن بين شكل وتصميم بناء وضعه مهندس لهدف معين، فمثلًا يكون تصميم نبات عديم الأوراق أو شوكي يعيش في بيئة جافة جدًّا كالصحراء أمرًا حيويًّا لضمان بقائه؛ لأنه يضمن الاحتفاظ بالماء بأفضل صورة ممكنة في الظروف الصعبة، أي إن أي بناء ورقي بيولوجي آخر للنبات لم يكن سيسمح له بالبقاء حيًّا؛ يظهر بوضوح من الخطة المتقنة لهذا النبات -التي تسمى الشفرة الجينية- أن هناك قدرة إلهية

مطلقة صممت هذا البناء، وتتضمن الأمثلة الأخرى لهذه التصميمات المعقدة ألوان الفراشة المتناسقة المثالية لبيئاتها المتنوعة وآليات تمويه الحشرات التي تجعلها محمية من أعدائها باعتبار ذلك نوعًا من التكيف الدفاعي، لكن الإشارة إلى قانون بيولوجي لا تستلزم بالضرورة تجاهل المعاني العظيمة في هذه الظواهر من حكمة وحبّ ورحمة ورفق، أو نسيان المبدع ذي القدرة المطلقة الذي خلق كل المخلوقات؛ أي إن تأكيد الحقائق البيولوجية لا يستوجب نكران أو تجاهل وجود الله. إن القول بأن "الكائنات الحية قد طورت بنفسها خصائص على سبيل المصادفة تجعلها الأصلح من أجل أن تتكيف كأنواع حية مع البيئة" ليس سوى عبارة مخزية جدًّا وجهد متعمد لإخفاء الحقيقة.

إن الحيوانات المختلفة التي تعيش في نفس البيئة وداخل إقليم مشترك لا تتسم بنفس السلوكيات، أي إنها لا تستجيب بنفس الطريقة أثناء تكيفها مع نفس البيئة؛ فمثلًا بملاحظة كيف تقوم نحلة برية أنثى بحفر تجويف لتخزين جرادة صغيرة نافقة طعامًا لصغارها، يطرأ لنا تساؤل: لماذا لا تُبدي الكائنات الأخرى في نفس البيئة نفس السلوك؟ لكن ما نلاحظه على الفور هو وجود أنماط معينة من النشاط لكل نوع حي، في هذه الحالة يجب علينا أن ندرس سويًا أنماط السلوك الخاصة بكل نوع حي وأسلوب تكيفها مع البيئة؛ عند دراسة موضوع التكيف من المهم جدًّا أن نقارن الأنواع المختلفة من الكائنات من خلال التجارب والملاحظات، ومثالًا على هذا ففي التعرّف على ما إذا كان تركيب أجسام أسماك القرش ملائمًا للسباحة، يمكننا فهم ذلك بتحليل الخصائص الهيدروديناميكية (القوى المائية) لأسماك القرش، من المعروف أن تركيب أجسام أسماك القرش وحاسة الشم لديها هي تكيفات تؤثر بشكل مباشر على قدرتها على البقاء

لأنها تمكنها من تتبع الفريسة وصيدها في الماء، والسباحة سريعًا للهرب من أعدائها، من هذا المنظور يمكن اعتبار شكل القرش المطرقة يعارض هذه الميزات الهيدروديناميكية. هناك أيضًا الكثير من الكائنات ذات الأشكال والفسيولوجيات شديدة الاختلاف في البحار، ولا يبدو أي منها مثل سمك القرش، لكنها لا تزال تعيش في أكثر الظروف مثالية بالنسبة لها؛ لذلك يبدو من الواضح أن جميع الكائنات قد خُلقت بإمكانية جينية كافية لتجهزيها بتعويضات وآليات فريدة وخاصة لضمان ميزاتها التنافسية، فإذا كان الشكل العام للكائن غير هيدروديناميكي، فسيتم تعويض الكائن بميزة أخرى، سواء كانت عدد زعانفه، أو قدرته على التخفي في الشعاب المرجانية حيث يعيش، أو كانت الميزة الوقائية لجلده، أو أن يكون لديه سم أو يكون سريعًا أو خفيف الحركة، إلى غير ذلك من ميزات تمثل توازنًا مثاليًا لما قد يبدو خللًا في الكائن.

من النماذج السابقة نستنتج أنه لا يمكن اعتبار كل خاصية تقع في نطاق التكيف قد اكتسبها الكائن في وقت لاحق، بل إن معظم الخصائص مُنحت للكائن منذ خُلق، بل لو كان العكس هو الصحيح لما استطاع الكائن البقاء حيًّا لوقت طويل، من الواضح أيضًا أن هناك عوامل محددة للتكيف، فإذا كان امتلاك الأرجل ميزة، فإنه عند تنافس الثعابين مع السحالي في نفس البيئة يجب أن تخسر الثعابين المنافسة دائمًا؛ غير أنها لا تخسرها؛ وبالعكس إذا كان عدم امتلاك أرجل هو الوضع المميز، كيف يمكن تفسير وجود نوعين من السحالي: ذوات الأرجل وعديمة الأرجل؟ إن افتقار الثعابين للأرجل يبين أن التركيب والتصميم الخاص الذي ينتمي إلى شكل معين لم يتم منحه إلى كل مجموعة من الكائنات الحية، أي إنّ هناك محددات تنطبق على كل نوع وتتعلق بكثير

من المظاهر المختلفة، وبخلاف وجود هذه "العوامل المحددة" يُسمح للكائن الحي أن يتغير داخل حدود نوعه بداية من مرحلة نمو الجنين، وعندما تكون هناك تغيرات جينية مفرطة تتجاوز هذه الحدود يحدث "التطور" في الكائن المعقد في هذه الحالة لا غير؛ لكن عندما يحدث ينتج عنه حالات إجهاض وتشوهات لأنه تطور غير قابل للاستمرار ولا يبقى على قيد الحياة إذ إنه قد تجاوز حدود العوامل المحددة.

هناك أقسام معينة في النظام الجيني ثابتة جدًّا وغير متغيرة، وبما أن هذه الأقسام تتعلق بالخصائص الحيوية المنتمية للمراتب التصنيفية للكائنات الحية، فإننا نضع الحيوانات في تصنيفات كبيرة بناء على ذلك، مثل الأسماك والطيور أو آكلات اللحوم وآكلات العشب أو السلاحف والثعابين. ومن الممكن أيضًا أن تكون هناك عوامل محددة في النمط الجيني للكائن الحي تقيد حدوث الطفرات التي قد تغير السمات الأساسية لتصنيف هذا الكائن؛ لهذا يمكننا بسهولة على سبيل المثال تمييز الطيور والزواحف والديدان والحشرات.

ولكي تُظهر الكائنات أنفسها في أنماط مظهرية كثيرة من خلال تنوعات جديدة؛ فإن حقيقة العوامل المحددة التي تحد من التغيرات الحادثة في النمط الجيني تكون غير معروفة بعد، لكن كما هو معروف من ظاهرة التكاثر في الطبيعة، على الرغم من أن هذه المحددات توفر الحماية للخصائص الأصلية للكائن عن طريق آلية تحديد ممتازة، فإن التغيرات الصغيرة التي تؤدي إلى الثراء وظهور الأنواع الفرعية لا تجد ما يعيقها، فمثلًا يستطيع الإنسان العيش في القطبين حيث تصل درجة الحرارة إلى −٦٠ درجة مئوية أو في الصحراء الكبرى حيث تصل درجة الحرارة إلى +٦٠ درجة مئوية، وبالمثل يستطيع الإنسان العيش في الغابات والجبال

والمناطق الاستوائية والوديان المنخفضة وغيرها من البيئات، كما أنه قد يتعرض لبعض التغيرات الفسيولوجية أثناء تأقلمه مع هذه الحدود الجغرافية والمناخية المتنوعة.

عندما نقابل أشخاصًا من مناطق جغرافية مختلفة من أنحاء العالم فإن بعض الاختلافات في شكل الجمجمة، وعظام الوجنتين، وعظام الأنف، وبروز الجبهة، وعرض الوجه والكتفين، والطول، ولون البشرة، وتناسب أجزاء الجسم، تعطينا فكرة عن المناطق التي أتوا منها، ومع ذلك لا تحوّل هذه الخصائص الناشئة ضمن نطاق التنوع الجيني المتاح البشر إلى نوع آخر من الكائنات، ولا تغير الخصائص الأساسية التي تحدد الجنس البشري.

يمكن إثبات التغير في هذا الشأن بالتأكيد، فأحيانًا تتغير الظروف البيئية تغيرًا شديدًا، لكن نظرًا لأن القدرة الجينية للكائنات الحية لا يمكن أن تستجيب بشكل ملائم لمثل هذه الظروف الجديدة، فمن الممكن أن نشهد موت هذه الكائنات وفناء نسلها، ويمكن ذكر انقراض الديناصورات مثالًا على هذا، فطبقًا للمعلومات التي لدينا عاشت الديناصورات في عصور جيولوجية سابقة لكنها هلكت لأنها لم تكن مصممة لتكون لديها القدرة على التأقلم مع الكارثة التي حدثت قبل ٦٥ مليون سنة، ومع ذلك لا يوجد دليل واحد يثبت أن حجم الديناصورات أصبح أصغر أو أنها تحولت إلى سحالي العصر الحديث.

وهذا الأمر ليس ضروريًّا بما أن كل خصائص الكائنات الحية يجب أن تكون متأقلمة ومتكيفة بشكل جيد، وأهم شيء هو تأقلم الخصائص الحيوية، فبدلًا من ثبات كل الخصائص المدروسة واحدة بعد الأخرى، فإنه من الضروري اندماج هذه الخصائص أثناء فترة التكوّن واستعدادها للتغير بواسطة تأثير تعدد النمط المظهري للجينات -أي أن يكون جين

واحد مسؤولًا أو يؤثر في أكثر من صفة للنمط المظهري)- وفوق ذلك لا تكون كل الخصائص مبرمجة جينيًا، بل يكون بعضها مشفرًا بطريقة خاصة حتى ينشأ تحت تأثير البيئة أو التعلم. إن قدرة بعض الجينات على عرض المعلومات المشفرة الموجودة في طبيعتها الحقيقية بدرجات مختلفة، بالإضافة إلى المواقف التي لا يستطيع بروتين أن يتركب بواسطة جين موجود، إن كل هذا يُظهر "سمات واسعة" للجينات تتعلق بالمؤثرات البيئية.

ويمكن تعلم بعض السلوكيات الخاصة بالبشر والحيوانات، كما أن الوراثة الثقافية أمر ممكن، وقد اتضح من خلال الملاحظات في الطبيعة أن قوة التأقلم محصورة داخل مجموعات الكائنات، كما يجب أن يكون مفهومًا أنه قد تم وضع نظام متناسق ومتكامل مع الظروف البيئية في الرموز الجينية للكائنات الحية للاستمرار عبر الأجيال التالية.

الانتخاب الطبيعي والتكيف من منظور الخلق

يمكن تفسير الانتخاب بأنه "الاسم العام لكل أنواع العمليات التي تتعلق ببقاء الأفراد التي تنجح في خوض معترك الحياة"، ولأن الفرق بين النمط الجيني والنمط المظهري لم يكن معروفًا في عهد داروين، كان المعتقد السائد أن الكائنات الحية لديها أنظمة وراثية أبسط يمكن أن تتغير بسهولة، مقارنة بالآليات والعمليات المعقدة التي أصبحت معروفة في يومنا هذا؛ فقد تغيرت العديد من الاستنتاجات الخاصة بالوراثة في السنوات الأخيرة بعد أن أصبح الباحثون على علم بعجائب علم الوراثة والتصميم الجزيئي المعجز للشفرة الجينية التي تحدد هذا النظام. إن علم الأحياء مصنف إلى أنظمة كل نظام منها داخل الآخر، متضمنًا مكونات تتزايد في الحجم كلما انتقلنا من الجين إلى الصِّبغيّ فالجينوم فالعضو

فالكائن فالنوع الحيّ فالجنس فالفصيلة وأخيرًا إلى المجموعة؛ لذلك فإن إجابة السؤال "على أي مستوى من المفترض أن يعمل نظام الانتخاب الطبيعي؟" تصبح مهمَّة للغاية إذا أردنا أن نفهم سمات الكائن الحي.

بدلًا من دراسة الجين أو الجينوم ظل المعتقد السائد فترة طويلة أن الكائن الحي هو وحدة الانتخاب؛ أي الوحدة التي يفترض أن يؤثر فيها الانتخاب، لكن التنوع الوظيفي في جزيء الحمض النووي *DNA* الذي أصبح معروفًا الآن يجعل تحليل النمط الجيني من وجهة نظر اختزالية أو ذرية باطلًا، بل على العكس فإن هذه المعرفة تجعل من الضروري أن يتم دراسة المكونات والأنظمة التي لا حصر لها باستخدام منهج شمولي، يتسم الجين -الذي له وجود جزيئي مستقل- بالثبات والقابلية للتوريث لكنه ليس تركيبًا مستقلًا، فالخلايا والأنظمة تحمل الجينات، ويمكن النظر إليها في هذا الصدد على أنها بمثابة "حاويات" للجينات.

يرى مؤيدو التطور أن التغيرات في التكرار الجيني في مجموعة أفراد تسبب حدوث الانتخاب بالاعتماد التام على الصدفة، أو حدوثَ "نزعة جينية"، أي تنوعًا معينًا في جينات مجموعة صغيرة، في الحقيقة النزعة الجينية هي أثر إحصائي يحدث في مجموعات من نفس الأنواع الحية التي لها حوض جيني صغير (المعلومات الجينية الكلية)، وتعتمد على بعض العمليات الطبيعية التي تعد جزءًا لا يتجزأ من التوازن العام؛ بهذه الطريقة تتسبب النزعة الجينية في اختفاء بعض الصفات الجينية لمجموعة صغيرة تنتمي لنوع معين من الكائنات لتصبح "مستترة أو مختفية" أو لتصبح أكثر شيوعًا، وكل هذا يكون بعيدًا عن معدل التكاثر، وبينما تُحمل دلائل معينة (أشكال مختلفة للجين) لدى كثير من الأفراد في المجموعات الأكبر، حتى لا يتأثر توازن الحوض الجيني، تسمح النزعة الجينية للظروف

البيولوجية غير المرغوب فيها بالظهور، في هذه الحالة يظهر عامل مهم يُطلق عليه "تأثير المؤسس (*founder's effect*)"، ويرتكز هذا المفهوم على أن بعض الأفراد داخل جماعة مهاجرة -المنفصلين عن باقي الأفراد- سيكون لديهم دلائل مماثلة مختلفة عن الجماعة الأصلية، لذا لن يكون المؤسسون الأوائل للجماعة المهاجرة ممثلين حقيقيين للجماعة الرئيسة أو الكلية؛ دعونا نفترض مثلًا أنه في مجموعة من الناس مَن لديهم أعين زرقاء ومن لديهم أعين بنية، إذا هاجر الأشخاص ذوو الأعين الزرقاء فقط إلى مكان بعيد نتيجة الخلافات على الأرض مثلًا، وأسسوا مجتمعًا جديدًا، فسيكون لدى كل الأطفال المولودين في هذا المجتمع الجديد أعين زرقاء، وبناء على وجود هذه الصفة سيكونون مختلفين عن أفراد المجتمع السابق.

لكن التغيرات التي تحدث نتيجة النزعة الجينية لا تؤدي إلى تكوّن نوع حي جديد، بل هي ببساطة تغيرات تضيف تنوعًا على القدرة الحالية للنوع الحي بطرق مختلفة، بمعنى آخر يمتلك الانجراف الجيني القدرة على زيادة الثراء والتنوع داخل النوع الحي، لكنه لا يضيف أية ميزات جديدة إلى الشفرة الجينية.

إن الحمض النووي *DNA* متاح للتنوعات الوظيفية، وهذا ما يضمن أن تتمكن الأنواع من التأقلم مع الظروف البيئية المختلفة، والحط من قدر هذا النظام الممتاز لكي يناسب وجهة نظر اختزالية أو ذَرية يقلل من شأن هذه الظاهرة المذهلة بشكل خطير؛ لهذا يقر أغلب علماء الوراثة اليوم بأن النمط الجيني نظام شمولي متعدد المكونات، بالإضافة إلى ذلك أصبح من المفهوم أن "قيمة الانتخاب" لأي جين تعتمد على بناء النمط الجيني، أي على كل الجينات التي تنتمي إليها.

من المهم جدًّا فهم أن معظم التغيرات التي تحدث في التكرار الجيني محايدة وليس لها أيّة أهمية انتقائية، ويُظهر فحص هذه الأنواع من التغيرات أنه لا توجد وسيلة أخرى ممكنة يمكن من خلالها أن تسبب الطفرات تطور النمط الجيني بواسطة الانتخاب الطبيعي.

ولأنها أدنى مرتبة ومحايدة في الأغلب؛ فإن القيمة الانتخابية للتغيرات التي تحدث على المستوى الجزيئي ذات دور محوري في حماية أصالة الأنواع الحية، وإلا أصبحت فكرة "الأنواع" مبهمة، وأصبح النمط الجيني ليس إلا "حساء جينات" يمكن أن يتحول إلى أي شيء؛ لهذا يمكن القول: إن الانتخاب الطبيعي هو آلية مُعطاة لحماية أجيال الكائنات من خلال التحسين والتثبيت والتنظيف والتنظيم والترتيب.

علاوة على ذلك فإن مرونة عمليات التكيف الفسيولوجية -غير الجينية المصدر بشكل تام- تكون تحت سيطرة الجينات. أصبحت العناصر والوظائف المهمّة للشفرة الجينية -مثل تنظيم الجينات وتحريك الجسيمات وتسلسلات الـ *DNA* المكررة- أكثر وضوحًا عام ١٩٦٦م باكتشاف إمكانية "تعدد الأشكال (*polymorphism*)" -وهي تنوعات كثيرة تسمح لأنواع مختلفة جدًّا بالبقاء في نفس المجموعة لنوع حي مثل النمل والنحل- في الجينات التي تشفر تركيب الإنزيمات. لذلك فإن الإمكانية الضرورية (أي المجموعة الكاملة من القدرات) اللازمة لبقاء الكائن الحي قام بوضعها بحكمة في بنائه البيولوجي الخالق العظيم مالك الملك العليم القدير باعتبارها برنامجًا يقوم بدمج مكوناته وعناصره المعقدة مع الظروف البيئية.

لا توجد وسيلة للتنبؤ بالأحداث البيولوجية التي يمكن أن تواجهها خلايا التكاثر والبويضات الملقحة عند ميلاد كائن حي جديد، لكننا

إذا تأملنا الظروف الممكنة من وجهة نظر بيولوجية بحتة -ولم ننظر إلى الحكمة الإلهية- يمكننا باختصار وصف ما يلي:

أ- الموضع -المواضع المحددة لجين معين- الذي قد تحدث فيه الطفرات على الصبغيّات.

ب- الموضع الذي قد تحدث فيه التصالبات متسببة في حدوث التصالب والعبور.

ج- انقسام الصبغيات.

د- أي من الخلايا المشيجية هي التي ستعيش من بين مليارات الخلايا؟

ه- أي الحيوانات المنوية والبويضات سيتم اختيارهما ولماذا؟

و- مرحلة النمو التي تنتج عن دمج خصائص اللاقحة (البويضة الملقحة) ومؤثرات البيئة الخارجية، وكلاهما لا يمكن التنبؤ به.

بالإضافة إلى ذلك فإن ظاهرة "تعددية النمط الظاهري" (حيث يؤثر جين واحد على أكثر من صفة متعلقة بالنمط الظاهري) دليل آخر على وجود القدَر في التكاثر لأن كون الجين "مقروءًا" في أكثر من شكل يوضح أن الانتخاب حدث احتمالي "غيبي" يتعلق بالقضاء والقدر.

عند اقتراح الانتخاب الطبيعي لأول مرة لم يتم قبوله، وكان السبب الرئيس في ذلك هو نقص إدراك داروين لأهمية التنوع، وافتقاره للأمثلة الداعمة من الطبيعة، فمن ناحية لم يكن التفسير الاحتمالي مقبولًا في عصر انتشر فيه مذهب الحتمية، ومن ناحية أخرى كان كل علماء الأحياء يؤمنون بالفكر التنميطي (الجوهرية/*essentialism*) الذي ترك أثره على الغرب منذ أفلاطون؛ لذلك تم قبول فكرة وجود أشكال ثابتة ومستقرة وغير متغيرة، وتبعًا لهذا الفكر لم يكن هناك سوى "زخرفة" متغيرة

باستمرار على تلك الأشكال الثابتة، أما بالنسبة للاختلاف بين الشخصين المشتركين في عملية التزاوج الجنسي، فكان من المعروف أن الخليتين المهمتين مختلفتان بناء على الأنشطة العديدة للجينات المنظمة؛ لهذا تم اعتبار الرأي القائل "إن كل كائن حي له بناء خاص متفرد قابل للتغير" أنه تطاول على الإيمان بالخلق، لكن لكونها حقيقة تدل على صنع الخالق فإن التنوعات في المجموعات الحية تدل على نشأة أفراد ببنيات متفردة لا يشاركهم فيها غيرهم، في الواقع هذا هو ثراء الخلق؛ بالإضافة إلى ما سبق وبما أن مفهوم "مجموعة الأفراد" لم يكن قد تطور في هذه الفترة، ظلَّ علماء الأحياء يفهمون الأحداث على مستوى الفرد، وبعدها عندما بدأت الأحداث تُدرس على مستوى مجموعة الأفراد، أصبح من المفهوم أن القيم المتوسطة رقم مجرد -إن جاز التعبير- لقبول الانتخاب الطبيعي بشكل أسهل، لكن حتى في بداية النقاش طغى توجه معين على تفسيرات الانتخاب الطبيعي، الأمر الذي نجح في توجيه الأسلوبين والنتيجتين خطأً نحو الإلحاد.

لا شك أن الانتخاب الطبيعي موجود باعتباره جانبًا جوهريًّا لسلسلة الغذاء بين الكائنات الحية، وهو يعمل مع التكيف لضمان حماية الذرية، لكن نظرًا لأن العلاقة بين حدثين لا يمكن أن تكون دليلًا على علاقة "السببية"، أي وجود علاقة سبب ونتيجة بينهما؛ فإن التعليقات التي تُطرَح بخصوص حدث معين لا تستلزم أن يتم تفسير كلٍّ من السبب والنتيجة، وفي الغالب يتم ملاحظة هذا بوضوح عندما يتم تحليل مفاهيم مثل البقاء للأصلح والتكيف والجنس إلى عوامل في النظام البيولوجي.

وحاول علماء وراثة مجموعة الأفراد أن يفسروا الانتخاب على مستوى الجين بوضع نماذج رياضية تعتبر الجين الوحدة الأساسية للانتخاب،

لكن نتيجة تجاهلهم للفرد كاملًا أو الكائن الحي كاملًا، خرجت هذه الدراسات بنتائج خادعة.

وبالنسبة للرأي الرئيس للفرضية التطورية الحديثة فإن التطور ليس إلا عملية تكيف مع الظروف البيئية المناسبة، أو انتهاز الفرص التي تظهر نتيجة التغيرات البيئية، وبما أنها تفتقر إلى هدف محدد؛ فلا يمكن التنبؤ بالطريقة الخاصة التي تنشأ من خلالها، وإذا قبلنا هذا الرأي جدلًا فستكون النتيجة الطبيعية التي سيتم التوصل إليها هي أن كل شيء -أي الطبيعة والبشرية والجسم البشري بما فيه من تشريح معقد ووظائف أعضاء- هو ثمرة المصادفة، وأن كل شيء قد نشأ بنفسه من العدم.

وبالمثل تم تقديم حقيقة امتلاك كل الكائنات الحية لنظام مشترك من التشفير الجيني من حيث الجزيئات الأساسية دليلًا على وجود سلف وأصل مشترك، لكن نفس الظاهرة في الواقع تشير إلى وحدانية الخالق، وهي دليل دامغ أنه خلق كائنات ذات تنوعات واختلافات لا حصر لها باستخدام نفس المادة.

هَاربون من الحوض الجيني

تم تفسير "الانعزال" على أنه آلية للتطور، وهي ظاهرة يمكن في الحقيقة تطبيقها على الماضي أيضًا، وطبقًا للفكر التطوري كان من الممكن أن تنقسم مجموعة مكونة من أفراد تنتمي لنفس النوع الحي إلى مجموعات فرعية كثيرة لأسباب متعدِّدة، فمثلًا يمكن أن تنقسم مجموعة تنتمي لنوع الكائنات (أ) إلى عدد من المجموعات الجديدة هي (أ١ وأ٢ وأ٣ وأ٤) وهكذا، نتيجة للهجرات أو العوامل الجغرافية المختلفة، وإذا لم تستطع هذه المجموعات الجديدة أن تتواصل مع المجموعة الأصلية بأية طريقة،

أي أصبحت منعزلة كليًّا عنها، فستحصل على فرصة التكاثر فيما بينها فقط، بمعنى أنها سيكون لديها الفرصة لتبادل الجينات في حوض جيني محدود؛ لذلك ستصبح كل مجموعة أفراد صغيرة حوضًا جينيًّا جديدًا بمفردها؛ ونتيجة لظاهرة الانعزال لن يكون من الممكن إضافة جينات جديدة إلى هذا الحوض الجيني، وعليه فإنّ مجموعة الأفراد التي تشكل هذا الحوض الجيني ستمكن وحدَها من نقل الجينات الموجودة بالفعل في هذا الحوض بعضها إلى بعض؛ بهذه الطريقة ستبدأ سمات معينة تسود في كل حوض جيني بعد فترة، ومع استمرار هذا الانعزال سنوات عدّة، ستصبح كل صفة سائدة في الحوض الجيني أكثر وضوحًا، وفي النهاية سيكون من الجلي أن هذه المجموعة التي انفصلت عن المجموعة الأصلية منذ آلاف السنين هي عبارة عن أفراد مختلفين بطريقة ملحوظة عن أولئك الذين كانوا في المجموعة الأصلية.

وطبقًا لما يراه مؤيدو الفرضية التطورية يصبح الأفراد المنتمون للحوض الجيني الجديد مختلفين تمامًا عن أفراد مجموعة السلف الأصلية، حتى إنه لا يمكنهم التزاوج بأفراد الحوض الجيني الأصلي، ولا يستطيعون إنتاج ذرية جديدة لأنهم أصبحوا نوعًا جديدًا من الكائنات بالفعل؛ وطبقًا لرأي عالم التصنيف المعروف ماير فإن النوع الحي هو "مجموعة من الأفراد الذين يتزاوجون بالفعل أو يحتمل تزاوجهم، المنعزلين تكاثريًا عن المجموعات الأخرى"،أي إن نوعًا من الكائنات لا يستطيع التزاوج مع نوع آخر بشكل طبيعي لينتج ذرية خصبة.

كما شرحنا باختصار في السابق فإن تمييز الأفراد في أحواض جينية مختلفة من خلال آلية الانعزال هو شيء حقيقي، لكن مبالغة مؤيدي التطور في ظاهرة التمييز تجعلهم يقترحون ادعاء نشوء نوع جديد من المخلوقات

نتيجة لذلك، وهو ادعاء يستحيل إثباته أو اختباره أو ملاحظته، لكن لكي يتم تأكيد الأمر علميًّا، سيكون من المطلوب إجراء دراسات على المدى الطويل جدًّا قد تستغرق ملايين السنين، لذلك فإن وجود تلك الآليات التي تشكل عناصر ضرورية في تلفيق وادعاء عملية التطور -التي لا يمكن دحضها، وهذا أنَّه لم يتحقق فيها المعيار الأساسي المطلوب في النظرية العلمية- يجب اعتباره ادعاءً غير علمي بالمرة، بل هو افتراض محض.

إذًا فرغم انتماء الأفراد الجُدُد إلى أحواض جينية منفردة فإنَّ هؤلاء الأفراد الذين أصبحوا مختلفين بعضهم عن بعض بمرور فترة طويلة من الزمن من خلال الانعزال لا يشكلون نوعًا جديدًا تمامًا، بل هم نوع فرعي لنفس النوع الحي، وعندما يقل أو ينعدم الانعزال بين تلك المجموعات الفرعية يستطيع أفراد المجموعتين أن يتزاوجوا بنجاح وينتجوا جيلًا هجينًا.

في الواقع لقد نجح هذا الأمر في المعمل في تجارب التهجين بين أنواع فرعية مختلفة، وتم الحصول على سلالات مهجنة بلا شك، ولأننا من أنواع الكائنات الحية فتحدث هذه الظاهرة بين البشر، فبعد تكاثر أفراد المجموعة الأولى من البشر في بداية الأمر، شرعوا في الانتشار إلى مناطق مختلفة من العالم، وبما أنهم ابتعدوا عن المجموعة الأصلية وانعزلوا عنها تمامًا، فقد شكلوا أحواضًا جينية منغلقة من خلال الزواج بأشخاص من مجموعاتهم الفرعية فقط، وبمرور الوقت وسيادة بعض الجينات على الأخرى -كما يظهر في اسمرار لون البشرة أو تفتحها وميل شكل الأعين أو استقامتها وتموج الشعر أو تجعده أو استقامته إلى غير ذلك- نتيجة الظروف البيئية والتهجين الانتقائي؛ ظهرت مجموعات ذات ملامح مميزة وبارزة، لكن هذه المجموعات لا تشكل أنواع كائنات مستقلة، بل هي سلالات مميزة من نوع الجنس البشري، يستطيع البشر

من كافة المجموعات (السلالات) أن يتزاوجوا وينجبوا جيلًا يطلق عليه "أطفال" من أصول مختلطة.

وكما ذكر سابقًا على نحو موجز فإن الآليتين الرئيستين الملاحظتين في عملية نشأة المجموعات الفرعية بواسطة الانعزال هما:

أ. الانعزال الجغرافي: يحدث هذا النوع من الانعزال عندما ينفصل جغرافيًا جزء من مجموعة أفراد نوع حي عن البقية نتيجة حواجز جغرافية مثل الجبال والأنهار والبحيرات والوديان والأخاديد وغيرها، فمثلًا حدد اختصاصيو تصنيف الكائنات ثمانية أنواع فرعية تنحدر من السلمندر ذي الذيل المُسمى (*Mertensiella luschani*) الذي يعيش في الجزء الغربي من جبال طوروس جنوب غرب تركيا، هذه الأنواع الفرعية التي انفصل بعضها عن بعض بسلاسل الجبال والوديان على مدار وقت طويل هي حيوانات بطيئة الحركة جدًّا ليست لها قدرة على الهجرة لإزالة حاجز الانعزال؛ لذا أصبحت كل مجموعة فرعية مختلفة عن بقية المجموعات من حيث اللون والعلامات.

ب. الانعزال البيئي: وهو يتبع الانعزال الجغرافي بوجه عام، وكما هو معروف تختلف الظروف البيئية في المناطق الجغرافية المختلفة؛ فإن كان أحد أفراد نفس النوع يعيش في غابة وآخر يعيش في منطقة سهول وثالث يعيش على جبال عالية على سبيل المثال، وتأقلم كل واحد منهم بصورة ما مع بيئته المحيطة ولم يهاجر إلى مناطق أخرى، فلن يمكنهم الاجتماع ليتزاوجوا، حتى لو لم يكن هناك حواجز جغرافية بينهم. ونتيجة لأن كل واحد منهم سيتزاوج فقط مع أفراد حوضه الجيني الذي يكون تحت ظروف بيئية متنوعة؛ بعد فترة من الوقت سينتج نوعًا فرعيًّا جديدًا له جينات سائدة تربط أفراده بذلك الموطن.

وفضلًا عن نوعي الانعزال السابقين، يشير مؤيدو التطور إلى ثلاثة أنواع إضافية من الانعزال: الانعزال الجيني والانعزال الوقتي والانعزال التكاثري (سواء كانت مبنيّة على المشيج أو اللاقحة)؛ هذا التوجه قائم على الادعاء القائل بأن مجموعة الأفراد المنفصل بعضها عن بعض "تتخذ شكلًا لا يستطيع التزاوج مع المجموعات الأخرى" بعد مرور بعض الوقت، تبعًا لادعاءات التطوريين فإن المجموعات القادرة على التزاوج فيما بينها في أول الأمر تكتسب آخر الأمر خصائص مميزة بعد انفصالها الطويل بعضها عن بعض، نتيجة تغيرات صبغية ناتجة عن طفرات جينية؛ لذلك فإن هاتين المجموعتين المختلفتين لن تستطيعا الإنجاب عند حدوث تزاوج لأن سلاسل جيناتهما غير متلائمة (الانعزال الجيني).

وفي حالة الانعزال الوقتي تبدأ المجموعات المستقلة في النشاط في مواسم مختلفة؛ لذا لا يستطيع أفرادها أن يجدوا بعضهم بعضًا للتزاوج؛ وفي حالة الانعزال التكاثري، إما أن يتغير تركيب أعضاء التكاثر في أفراد المجموعات المختلفة أو يتغير سلوكها التكاثري من خلال حدوث طفرات، بحيث إنهم لا يستطيعون التزاوج ولو وجد بعضهم بعضًا، وعمومًا فإن مؤيدي الفرضية التطورية يرون أن آليات الانعزال الثلاث السابقة تتسبب كلها في نشأة أنواع جديدة.

في حقيقة الأمر لا يمكن أبدًا إثبات هذه الادعاءات عن التطور سواء عن طريق التجربة أو الملاحظة، إذ لا يبدو ممكنًا لأعضاء التكاثر أو الشفرات الجينية لآلاف الأفراد المنتمين للمجموعة بأكملها أن تتغير عن طريق الطفرات العشوائية بدون أن تخرب التركيب الطبيعي للنوع الحي، وبعبارة أخرى فإنه رغم أن هذا التغيير قد يحدث في فرد واحد، فإن هذا التغيير المتطرف لن يشكل أيَّة أهمية بالنسبة للمجموعة بأكملها لأن هذا

الفرد المتحور سيموت ويفنى بعد بعض الوقت، ولا شك أنه من الضعف الادعاء بأنه كما الخصائص الفسيولوجية لكثير من الأنواع الفرعية التي انفصلت عن نفس المجموعة تؤهلها للنشاط في نفس الموسم، فإنه نتيجة لحدوث طفرة ستكون هناك حاجة لدى جميع الأفراد لأن تنشط في مواسم مختلفة؛ ولم يُلاحظ أبدًا مثل هذه الحالة التي يكون فيها الكائن الحي نشطًا في الشتاء ثم يصبح غير نشط نتيجة التحور، بل يمكن ملاحظة ظهور أنواع فرعية بالنظر إلى حيوانات الجزر.

يعيش في جزر جالاباجوس نوع من أنواع طائر الحسون المعروف باسم "حسون داروين"، الذي كان موضوع كثير من الكتب الخاصة بالتطور، وهو يمثل أهم المواد التأملية التي استخدمها مؤيدو التطور.

تقع جزر جالاباجوس على بعد نحو ألف كيلومتر غرب أمريكا الجنوبية، وهي تتكون من ثلاث عشرة جزيرة بركانية رئيسة، وهي موزعة حول خط الاستواء، ويصل طول أكبر الجزر إلى (١١٢) كيلومترًا وعرضها (٣٢) كيلومترًا. ولا تزيد مساحة السطح لبعض هذه الجزر عن كيلَوَي متر مربع، ولا تزيد المسافة بين معظمها عن ١٠٠ كيلومتر.

ورغم أن الخصائص الطبيعية لهذه الجزر ليست شديدة الجاذبية، فإن داروين وجد هذه الجزر الصغيرة مدهشة وجديرة بالاهتمام، فهي الموطن الوحيد لكثير من أنواع الحيوانات والنباتات التي تعيش هناك فقط، وقد سجل داروين في ملاحظات رحلته أن فيها على الأقل مائة نوع من النباتات الزهرية المحلية، وعشرات الحشرات غير المعتادة، ونحو ثلاثين نوعًا من أنواع الطيور النادرة، بالإضافة إلى وجود نوع السلحفاة العملاقة الخاصة بتلك المنطقة، ونوعين من السحالي المتشابهة، واحدة تعيش على البر والأخرى في البحر، أما التي تعيش في البحر فهي سحلية

نباتية تتغذى على الأعشاب البحرية فقط، وأطرافها متجهة نحو الجانبين، وتسبح في المياه الضحلة، وتستطيع أن تبقى مغمورة في الماء لفترات طويلة، وأكثر ما يميز هذه المجموعات الحيوانية أن معظمها - سواء السلاحف أو السحالي أو الحسون أو غيرها - تختلف من جزيرة إلى أخرى، حتى إن الأشكال الخاصة بكل جزيرة "تبدو" كأنها تنتمي إلى أنواع حية مختلفة، لكن بالطبع القول بأن الأنواع الفرعية يمكن أن تنشأ بمرور الوقت نتيجة التزاوج فيما بينها بفضل التنوعات الجينية وانعزال أحواض الجينات لم يكن أمرًا معروفًا، ومع هذا كانت هذه التنوعات الواضحة بين الأنواع الفرعية لطائر الحسون بوجه خاص هي السبب في ظهور "الركائز الأولى" للفكر التطوري في عقل داروين. وقد أشار إلى التالي في ملاحظاته:

> إن توزيع سكان هذه الجزر لن يكون غاية في الروعة إذا كان هناك مثلًا على إحدى الجزر طائر "السمنة-الضاحك (*mocking-thrush*)" وعلى جزيرة ثانية نوع آخر مختلف تمامًا، وإذا كان هناك نوع من السحالي على إحدى الجزر ونوع آخر مختلف تمامًا أو لم يوجَدْ شيء على جزيرة ثانية، أو إذا كانت الجزر المختلفة تسكنها أنواع مختلفة تمامًا لا أصناف ممثلة لنوع من النباتات... لكن الظروف التي جعلت العديد من الجزر تضم أنواعًا خاصة بها من السلاحف وطيور السمنة الضاحكة وطيور الحسون والنباتات العديدة، وكلها تتسم بنفس السلوكيات العامة وتوجد في مواقف متشابهة وتحتل نفس المكانة الطبيعية في هذه الجزر، تلك الظروف هي التي تصيبني بدهشة عارمة [٢٢].

لم يستطع داروين أن يعترف بوجود هذا التنوع البيولوجي المكوّن من كائنات وأنواع فرعية مختلفة تمامًا في هذه الجزر المتناخمة، وبينما

---

[٢٢] Michael Denton, Evolution: A Theory in Crisis. (London: Burnett Books, 1985).

يفترض التوجه المذهبي المؤمن بثبات أنواع الكائنات عدم القابلية للتبدل، صرَّح داروين بعدم قدرته على فهم الطريقة التي خُلقت بها أنواع الكائنات المختلفة كل واحد على حدة، خاصة في هذه الجزر الصغيرة التي تتمثل بعض بيئاتها في عدة صخور حادة فقط. وكانت الإمكانية الوحيدة التي فكر فيها داروين بل لم يقبل غيرها هي أنه بطريقة ما نشأت الأنواع المتشابهة التي تعيش على جزر مختلفة من آباء مشتركة عبر التطور؛ لكن يمكننا إرجاع سوء الفهم عند داروين إلى أنه لم يكن لديه إيمان قوي بالله الخالق القادر العليم، كما أنه لم تكن لديه معرفة واسعة بالله؛ إذ يمكن تفسير تشعب أنواع الكائنات التي لاحظها بأنه تنوع واختلاف داخل النوع بدلًا من تفسيره على أنه تحول من نوع إلى نوع آخر، كما يمكن تفسير هذا التنوع بأن كلّ نوع مخلوق متميز عاش على قارة أصلية ثم هاجر فيما بعد إلى الجزر، وتعرض للانجراف داخل نوع الكائنات نتيجة الانعزال عن المجموعة الأصلية، أو بأنه مخلوق متميز يعيش على هذه الجزر بالذات، لكن داروين للأسف لم يفكر في الإمكانيات الأخرى، عند هذه النقطة لا يسعنا إلا أن نطرح السؤالين التاليين: هل من الممكن فعلًا أو من المحتمل أن تستطيع مجموعة من الصخور الحادة خلق شيء بالفعل، أو تحويل أشكال من الحياة إلى شيء آخر؟ والعكس صحيح، ألا يمكن، بل أليس من السهل على الخالق القادر على كل شيء خلق ما يشاء؟

والجدير بالذكر أنه لا يوجد بين الحيوانات المستوطنة لهذه الجزر أي كائن معروف مثل العصافير البرية الصغيرة المعروفة باسم حسون داروين، ذكرنا سابقًا أن جزر جالاباجوس تتكون من ثلاث عشرة جزيرة رئيسة، ست منها أصغر حجمًا من البقيّة، وكثير من الجزر الصغيرة تتكون من صخور صغيرة، في المجمل هناك أربعة عشر نوعًا مختلفًا من طيور

الحسون تعيش داخل هذه المجموعة من الجزر، ولوجود اختلافات واضحة بين هذه الطيور؛ تم تصنيفها إلى أربعة عشر نوعًا مختلفًا تنتمي إلى ستة أجناس، أكبر واحد فيها حجمه مثل حجم الغراب تقريبًا وأصغرها يصل حجمه إلى حجم العصفور تقريبًا، ويختلف ريشها في اللون، حيث يتدرج من اللون البني الفاتح إلى الأسود، كما يتغير شكل المنقار من نوع إلى آخر، فلدى البعض منقار مخروطي صغير (فصيلة/*Geospiza*)، والبعض الآخر له منقار يشبه منقار الببغاء (فصيلة/*Camarhynchus*) ولدى بعض المجموعات الأخرى مناقير رفيعة مثل طيور الكرز الأحمر (من فصيلة/ *Cactospiza* و*Certhidea*)، ويعكس هذا التنوع في شكل المناقير اختلافات جوهرية في عادات التغذية والسلوكيات العامة، فبعض الأنواع التي لها منقار مخروطي كبير أو منقار يشبه منقار الببغاء (طيور الحسون البرية) تأكل البذور والصبار وتقضي معظم وقتها تقفز على الأرض، أما الأنواع ذات المناقير الطويلة الرفيعة (طيور الأشجار)، فهي تأكل الحشرات مثل طائر "البسبس (*serins*)" وتقضي معظم وقتها على فروع الأشجار؛ أما الأنواع ذات المناقير الحفارة (مثل نقار الخشب) التي تتسلق جذوع الأشجار، فتستخدم أسلوب تغذية مهمّ؛ تقوم بإدخال إبر نبات الصبار داخل شقوق صغيرة أو فتحات في الأشجار لاستخراج الحشرات؛ أما الأنواع ذات المناقير الرفيعة التي تسمى "الدخلة (*warbler finches*)" التي تكون مناقيرها أرفع وأكثر حدة، فإنها تتحرك بسرعة كبيرة بحيث لا تفرد جناحيها بصورة كاملة، وبهذه الطريقة تقفز بسرعة حول أجمات وفروع الأشجار أثناء بحثها عن الحشرات؛ لذلك على الرغم من تنوع تلك الطيور من حيث الطول واللون وشكل المنقار والسلوك وما تفضله من غذاء، فإن الأربعة عشر نوعًا من طيور الحسون التي تعيش

في جزر جالاباجوس مترابطة جدًّا كما يزعم مؤيدو الفرضية التطورية؛ لهذا السبب وتبعًا للتصنيفات الزائفة تم وضع طيور الحسون ضمن "عائلة الحسَاسين (*Fringillidae family*)" عند بعضهم، بينما وُضعت جزءًا من "عائلة الدرسات (*Emberizidae family*)" عند آخرين، (كما في "موسوعة حياة الحيوانات *Zoological Encyclopedia*)" لبرنارد جرزيميك)، وكما هو شائع في مجموعات أخرى من الحيوانات، يستطيع اختصاصي تصنيف كائنات آخر أن يأتي بتصنيف مختلف تمامًا في المستقبل، ويقوم بوضع كل هذه الأنواع في عائلات أو أجناس مختلفة، هذه المراجعات شائعة في علم التصنيف، وستظل تحت الأضواء مع اكتشاف وتقييم خصائص بيولوجية جديدة.

في الواقع لا يجوز لنا إطلاقًا أن نقول أي شيء قاطع عن العائلات أو الأجناس التي تندرج تحتها مثلًا طيور العائلتين (*Fringillidae*) و(*Emberizidae*)، وعما ستصبح عليه في أعقاب تجارب التهجين المستقبلية أو دراسات الصِّبغيّات الحديثة، كما لا يجوز لنا أن نقرر يقينًا إذا ما كانت ستندرج تحت جنس أو عائلة أو نوع جديد؛ بناء على ذلك عندما تتم مناقشة الأنواع والأنواع الفرعية في أي سياق -علمًا أن كلَّ التصنيفات الترتيبية مصطنعة باعتراف الجميع فيما عدا تصنيف أنواع الكائنات- يكون من السابق لأوانه جدًّا الجزم بأن كل طيور الحسون نشأت من سلف مشترك، ويكون الإصرار على هذا الرأي حكمًا خاطئًا لا يعتمد على برهان كافٍ، فمثلًا ما نوع الدليل الذي يستند عليه رفض فكرة أن كل نوع من هذه الأنواع نشأ بصفة منفصلة من قارة أصلية؟

في الفترة التي عاش فيها داروين كان من المعقول تفسير الأدلة على أن بعض طيور الحسون التي تعيش في تلك الجزر المنعزلة ذات قرابة،

وأنها نشأت من نفس النوع الأصلي المشترك،؛ نظرًا لأنها أظهرت نوعًا من الاستمرار الشكلي بالنسبة لشكل المناقير وطولها ولون الريش، أمَّا في وقتنا الحاضر الذي شهد تطورات في مجال علم البيولوجيا الجزيئية وعلم الوراثة وعلم الحيوان وشهد هجرات الطيور مثلًا، كل مما سبق قد غير معرفتنا ومفاهيمنا الأساسية، فاقتراح هذا الادعاء بمنزلة حكم مسبق تدفعه أسباب أيديولوجية.

كتب داروين ما يلي: "إن رؤية هذا التدرج والتنوع التركيبي في مجموعة صغيرة شديدة القرابة من الطيور تجعل المرء يظن أنه اختير من بين الطيور الأصلية القليلة على هذه الجزر نوع واحد، وتمَّ تعديله لإنتاج أنواع مختلفة"[٢٣]، لكن كيف علم داروين أن هناك نقصًا بالفعل في طيور الحسون؟ كيف علم بشأن مجيء تلك الطيور في البداية إلى جزر جالاباجوس؟ ما الذي جعله يصر أنها لم تأت من اليابسة وحدها؟ إذا جاء نوع من أنواع الحسون إلى الجزر من القارة في البداية، ألا يمكن أن يكون نوع آخر قد جاء منها أيضًا؟ لمَ لا تكون تلك الأنواع من طيور الحسون قد خُلقت تحديدًا في جزر جالاباجوس أو من أجلها؟ -لاحظ أن المشكلة الأساسية التقليدية هنا تكمن في أن الذين لا يؤمنون بوجود الخالق لا يعتقدون أنه قادر أن يخلق وينشئ ما يشاء أينما شاء- ألا يمكن للأنواع التي وصلت إلى هذا المكان أن تكون قد أنتجت أنواعًا فرعية أو نسلًا مهجنًا؟ -في الحقيقة من الذين بالغوا بخصوص طيور حسون داروين دكتور جوناثان ويلز في كتابه "رموز التطور (*Icons of Evolution*)" وهي نقطة سنقوم بفحصها فيما بعد، عندما نفند بالتفصيل مزاعم داروين- بالإضافة إلى ذلك، ألا يمكن أن تكون بعض أنواع طيور الحسون التي

---

(٢٣) ibid.

بقت على اليابسة قد انقرضت؟ -يجب أن نتذكر في هذا الصدد أن طيور أبو منجل الناسك (*hermit ibis*) على سبيل المثال كانت تواجه خطر الانقراض حتى وقت قريب-؛ وأيضًا نظرًا لأن الظروف لا تختلف كثيرًا من جزء إلى آخر على جزر جالاباجوس باعتراف داروين، كيف يمكن لهذا التنوع أن ينشأ بين طيور الحسون نتيجة للظروف البيئية؟

وبالإضافة إلى التنوع الرائع بين الأنواع الملاحظة في الأرخبيل، وجد داروين جانبًا آخر للتاريخ الطبيعي في هذه الجزر ظهر مضادًّا لمذهب الثبات أو عدم القابلية للتغيير بالنسبة للأنواع؛ فرغم تفرد أحياء جزر جالاباجوس فإن معظم الأنواع هناك كانت مرتبطة بوضوح بأنواع شقيقة على أقرب قارة، أي قارة أمريكا الجنوبية التي تقع على بعد نحو ستمائة ميل إلى الشرق؛ علق داروين على هذه العلاقة قائلًا:

> لو كانت هذه الصفة ترجع إلى هجرة الحيوانات من أمريكا فحسب، لما كان هناك ما يبهرنا، لكننا نرى أن الأغلبية العظمى من الحيوانات البرية وأكثر من نصف النباتات الزهرية هي منتجات أصلية. كان شيئًا رائعًا أن أجد نفسي محاطًا بطيور جديدة وزواحف جديدة وحشرات جديدة، مليئة بتفاصيل تركيبية بسيطة لا حصر لها، وبنبرات صوت وريش متنوع، كأنما أشاهد بأم عيني سهول باتاجونيا المعتدلة أو صحاري شمال شيلي الحارة الجافة بكلِ تفاصيلها المفعمة بالحيوية [٢٤].

بمعنى آخر، رغم أن الظروف البيئية على الجزر كانت مشابهة جدًّا للظروف القارية، فإن معظم أنواع الكائنات كانت فريدة بالنسبة للجزر؛ في حقيقة الأمر يحمل هذا الأرخبيل المنعزل نقاط تشابه واضحة مع أمريكا الجنوبية، لهذا وتبعًا لمفهوم "ثبات أنواع الكائنات" الذي أيده معارضو

---

[٢٤] ibid.

داروين في هذا الوقت؛ فإن أحياء جزر جالاباجوس يجب أن تشبه أحياء جنوب أمريكا، لكنها لا تشبه أحياء جزر الرأس الأخضر على سبيل المثال، التي هي أكثر قربًا في المناخ والجيولوجيا والخصائص العامة؛ كانت جزر الرأس الأخضر الواقعة على أرخبيل بالقرب من السنغال في منطقة مايكرونيزيا البيئية (*ecoregion Macronesia*) في المحيط الأطلنطي الشمالي مكان توقف ضروري لسفينة داروين (بيجل) حتى تستطيع اللحاق بالرياح التجارية لتصل إلى أمريكا الجنوبية بسرعة كما فعلت السفن الأخرى.

كتب داروين التالي معلقًا على ملاحظاته الكثيرة التي لاحظها خلال الأسابيع الأربعة التي قضاها في منطقة جزر الرأس الأخضر:

> لماذا نجد على هذه المناطق من الأرض التي لا بد أنها كانت في فترة جيولوجية سابقة مغطاة بالمحيط، والآن تتكون من صخور بركانية بازلتية، وتختلف في طبيعتها الجيولوجية عن القارة الأمريكية، وتتعرض لظروف مناخية غريبة... لماذا نجد قاطنيها الأصليين متفقين -إن جاز القول- بدرجات متفاوتة في النوع والعدد مقارنة بالموجودين على القارة؟ ولذا يتفاعلون بعضهم مع بعض بطريقة مختلفة، لماذا خُلقوا على أنماط النظام الأمريكي؟ صحيح أن مجموعة جزر الرأس الأخضر تتشابه في كل الظروف الطبيعية مع جزر جالاباجوس بشكل أكبر من تشابه تلك الأخيرة طبيعيًّا مع ساحل أمريكا، لكن مع هذا فإن أحياء المجموعتين مختلفون تمامًا، فهؤلاء الذين يقطنون جزر الرأس الأخضر يتميزون بالطابع الإفريقي، والقاطنون أرخبيل جالاباجوس يتميزون بالطابع الأمريكي؟[٢٥]

كان سؤال داروين مبنيًّا على ملاحظة ظاهرة مهمة هي: إذا كانت المخلوقات في منطقة جغرافية تلائم بدقة ومثالية المناخ والجغرافيا

---

[٢٥] ibid.

الطبيعية والخصائص الجيولوجية لتلك المنطقة، إذًا لماذا لا تتشابه الكائنات الأصلية في جزر جالاباجوس وتلك التي في جزر الرأس الأخضر؟ لكن تفكير داروين أصبح ضحلًا أو محدودًا عند تلك النقطة.

وإجابة السؤال ببساطة أن هذه الظاهرة التي تعكس ثراء المخلوقات ليست حكرًا على جزر جالاباجوس، فمن المعروف بشكل مؤكد لكل علماء الطبيعة كثيري الأسفار أن البيئات شديدة التشابه الواقعة في مختلف القارات تكون غالبًا مسكونة بأنواع كائنات مختلفة جدًّا وغير مترابطة؛ بوجه عام تقطن أشكال مختلفة -ومع ذلك مترابطة بشكل أساسي- المناطقَ الجغرافية المتجاورة في أيَّة منطقة قارية متسعة، إذًا لماذا لا يعيش في نفس أنواع البيئات نفس أنواع الكائنات؟ دعوني أسأل قبل كل شيء، لماذا يفعلون ذلك؟ أليست هذه حالة تثبت حقًّا أن المعرفة والإرادة والتخطيط ليست صفات أساسية أو قدرات خاصة "بالطبيعة"؛ التي من المفترض أنها تمتلك شكلًا من أشكال القوة الفعلية طبقًا للتفكير التطوري؟ بالتأكيد هذه أسئلة منطقية بحتة وليس لها علاقة بأي معتقد ديني، أو حتى بالإيمان بالخالق.

لم يكن داروين عالم الطبيعة الفيكتوري (أحد أبناء عصر فيكتوريا) الوحيد الذي اهتز إيمانه بثبات أنواع الكائنات من خلال هذه الرحلة، خاصة بعد مشاهدة ظاهرة الاختلاف الجغرافي في المناطق المنعزلة، فبعد أن أثر عالم الجيولوجيا تشارلز لايل -الذي قاوم فكرة التطور العضوي لسنوات عدَّة- على تفكير داروين الجيولوجي من خلال كتابه، فإن لايل شعر بتأثير حجة داروين بعدما تعرض بنفسه لظاهرة الاختلاف الجغرافي على جزر الكناري، ففي عام ١٨٥٨م قام ألفريد راسيل والاس-الذي اقترح فيما بعد "فرضية التطور من خلال الانتخاب الطبيعي" مع داروين

أمام الجمعية اللينينية (*Linnean Society*)- بقبول فكرة التطور بعد أن أدرك ظاهرة مشابهة في مالايا وفي الجزر الأندونيسية.

الأنواع الحية الثابتة والمتغيرة: سرّ التكيف

بالإضافة إلى المبادئ البيولوجية المذكورة سابقًا فإن الحالات الملاحظة في الطبيعة هي ظهور أنواع فرعية جديدة تمثل مجموعات فرعية منظمة تنتمي إلى نفس النوع فقط، وهذا ما يزيد من التنوع داخل النوع الحي؛ لذلك فإن التكيف هو ظاهرة يمكن ملاحظتها في نهاية عملية المنافسة إذ تستطيع الكائنات من خلالها التغلب على الصعوبات نتيجة تحمل الظروف الطبيعية الجديدة باستخدام خصائصها الشكلية والفسيولوجية والسلوكية الخاصة، يمكن أن يكون للنوع الحي تنوعات كثيرة في أجياله الجديدة، وإذا لم يكن لدى النسل الذي ولج الحياة من خلال القدرة الجينية للنوع المعلومات اللازمة لتشفيرها من أجل أنشطة بيولوجية معينة مطلوبة أو مناسبة لهذه البيئة أو لتدعيم نفسها في الظروف الجديدة التي قد تظهر في هذه البيئة، فإن هذا النسل قد لا يستطيع أن يتكيف مع الظروف الجديدة وستفنى نتيجة لذلك؛ أما الذرية التي تتمتع بالقدرة الجينية التي تجعلها مؤهلة للحياة في البيئة الجديدة -أي التي تمتلك الآليات الفسيولوجية المطلوبة لأداء الأنشطة الحيوية بالإضافة إلى المعلومات الجينية الصحيحة لتشغيل أعضائها حتى تستطيع التكيف مع البيئة التي تعيش فيها- فإنها ستبقى وتتكاثر لإنتاج المزيد من الأفراد الملائمة لتلك البيئة، لكن ظهور تنوعات داخل هذه الأجيال الجديدة سيكون أمرًا ملاحظًا بالتأكيد من وقت لآخر.

وتدعي الفرضية التطورية أن تلك التغيرات الصغيرة التي تبدأ في أنواع

الكائنات ستتخطى حدود نوع الكائن آخر الأمر، وينتج عنها نوع كائنات جديد مختلف تمامًا بعد عملية طويلة جدًّا، وسيتميز النوع الجديد بمادة جينية مختلفة ولن يستطيع أن يتزاوج مع أفراد الجيل السابق، ونظرًا لكونه ادعاءً من نسج الخيال؛ لن تستطيع الملاحظات الميدانية أو الدراسات الجينية أو الخلوية التي يتم إجراؤها في المعمل أن تثبت صحته.

على سبيل المثال نتيجة لاستخدام مبيدات الحشرات ظهر نقص في معدلات حجم ونمو مجموعات الحشرات، لكن بدأت تكرارات الأنماط الجينية المقاومة في الزيادة مع الوقت، ونتيجة مقاومة الأنماط الجينية الفردية للظروف البيئية القاسية ستحافظ المجموعات دائمًا على بنية جينية ثابتة بالنسبة لكثير من الصفات، وتسمى هذه الميزة التي تتسم بها المجموعات "التوازن الوراثي (*genetic homeostasis*)"، وهي القدرة على إنتاج أنماط مظهرية متأقلمة بشكل جيد جدًّا، إن البعوض الذي اكتسب مقاومة ضد مادة (*DDT*) والبكتريا التي أصبحت مقاومة للمضادات الحيوية مثالان جيدان جدًّا على التكيف؛ لذلك رغم أن مادة (*DDT*) والمبيدات الحشرية كانت أسلحة قوية عندما تم تركيبها لأول الأمر، فقد فقدت الكثير من قوتها السابقة نتيجة القدرة الهائلة للتكيف -المشفرة في البرامج الجينية- للحشرات والبكتريا؛ في غضون ذلك ازدادت مقاومة هذه الحشرات والبكتريا التي بقيت على قيد الحياة، ومع هذا لم تتغير أرجل أو أجنحة البعوض أبدًا، ولم تتحول البكتريا إلى كائن آخر.

في الواقع كان أهم شيء شغل داروين أثناء وضع فرضية التطور هو التنوع الهائل في أنواع الكائنات النباتية والحيوانية، وبالإضافة إلى شعوره بالدهشة فقد أعطاه ذلك الحماسة للبحث عن مصدر هذا التنوع.

إن أكثر تنوع تمت ملاحظته بدقة ظهر في الحيوانات والنباتات المنزلية؛ وهو تنوع مدهش بحق؛ فهناك عدد جيد من سلالات القطط، مثل الأنجورا والمانكس والسيامي، التي تعد ضمن أصناف القطط، وبالمثل يمكننا ذكر عشرات الأنواع من الخوخ والعنب، ونتيجة لهذا الدليل جاء داروين بفكرة تحول أنواع الكائنات التي تقول: إن الاختلافات الصغيرة الكثيرة داخل نوع من الأنواع الحية تتراكم في النهاية لتؤدي إلى نشأة نوع جديد تمامًا، وهذا يعني أنه يمكن ادعاء حدوث تغير من العنب إلى الخوخ أو من القط إلى النمر؛ وبينما لم يستطع أي من مؤيدي الفكرة تنفيذ هذا الشيء على الإطلاق، فإن داروين ظل مؤمنًا بإمكانية حدوثه، ومن جانبهم لم يشارك الزراع أو المربون داروين تفاؤله لأن خبراتهم الخاصة أقنعتهم بالحقيقة، وهي وجود قيود على عملية إنتاج أو توجيه الأنواع المتنوعة من الحيوانات والنباتات، لم يكن ممكنًا كسر القيود التي تحدد خصائص الكائنات وطبيعتها الحقيقية، مع أنه من الممكن إنتاج أو تربية أفراد كائنات تتسم ببعض الاختلافات في بعض الخصائص الجزئية؛ فمثلًا إذا تمت تربية نوع معين من الأحصنة لأجيال عدّة، سواء كان صغير الحجم أو كبير الحجم، أو كان ثقيل الوزن أو خفيف الوزن، أو كان ذا ذيل قصير أو طويل، أو شعره ناعم أو مجعد وهكذا، فمن الممكن أن تنشأ أنواع جديدة من الأحصنة، لكن في كل الأحوال ما سنحصل عليه في النهاية سيظل حصانًا وليس وحيد قرن؛ وعندما أدرك داروين هذه المشكلة ادعى أنه من أجل حدوث التغيرات الكبيرة يجب أن تتراكم التغيرات الصغيرة بمرور الوقت، وأنه ببساطة لم يمر وقت كافٍ حتى تظهر التغيرات الكبيرة.

اتضح فيما بعد أن ما أُحرز من تقدم في تقنيات الإنتاج على مدار العقود الخمسة الماضية لم يعط أيّة مصداقية أو تبرير لتنبؤات داروين، بل على العكس أدى إلى زعزعة اقتراحه؛ علاوة على ذلك أتت التطورات في مجال سجلات الحفائر بدلائل إضافية تنفي فرضية التطور.

إن الادعاء القائل إن الطفرات داخل الأنواع الحية ستصبح بطريقة ما طاقة جماعية ومتحدة -أي يساند بعضها بعضًا- مع مرور الوقت للتسبب في تغير شكلي ينتج عنه نوع جديد من الكائنات هو ادعاء يعبر عن صميم فحوى الداروينية الجديدة؛ بمعنى آخر هذا الافتراض الذي يستلزم حدوث تحول من التغيرات الصغيرة إلى التغيرات الكبيرة يشكل أساس فكرة التطور، لكن الحقائق العلمية لا تدعم هذا الافتراض. ويتقبل أولئك الذين يجرون دراسات تحسينية أو دراسات حول التربية أنه يمكن حدوث بعض التغيرات "داخل نوع الكائنات" من خلال إنتاج نباتات وحيوانات مهجنة تم انتقاؤها، ونتيجة اختيار سلالات عالية الجودة. لكن بدءًا من الحمامة الأولى التي تم إخضاعها للدراسة من أجل التربية الانتقائية، وكل الحمام الذي نتج على مدار أجيال ظل حمامًا، ولم يتحول أبدًا إلى نسور أو إلى نوع فرعي مختلف.

إن التحسينات المفترضة المحتملة أو الممكنة تقيدها قيود، وهي تعتمد على القوانين المتصلة بالآليات الجينية، بالإضافة إلى ذلك فإن الأثر الجوهري لهذه القوانين التي تحكم التحولات من الأنواع الأصلية ينص على أن الأنواع المُحسّنة سترجع إلى أشكالها الأولى بعد مرور وقت إلا إذا كان هناك تدخلات مدروسة من الخارج، أي إن السلالات المنتجة بالانتخاب مثل النباتات الضخمة والحيوانات القزمية تميل بطبيعتها إلى الرجوع إلى أحجامها أو تركيباتها الأصلية في الأجيال اللاحقة.

باختصار إن تنوعات ناتجة عن مبادئ وضعها الخالق في الطبيعة وتظهر داخلَ الأنواع الحيَّة من خلال آليات التكيف والانتخاب الطبيعي، إنما تسبب نوعًا من أنواع التنوع الأفقي، وهو الذي نشير إليه على أنه سلالات أو أنواع فرعية جديدة داخل نفس النوع من الكائنات، لكن فكرة التغير الرأسي أو التحول من نوع إلى نوع آخر غير واردة مطلقًا.