49

الانقراض
Extinction

قد يبدو أن مجموعة كائنات كوكبنا الحالي مثيرة للإعجاب، في حين أنها ليست سوى جزء صغير من التنوع البيولوجي بمرور الوقت، فمثلًا 99٪ من الأنواع قد اختفت أثناء تاريخ الحياة على الأرض. وقد انقرضت أغلب الأنواع ببطء، لكن بعض الأنواع قد ماتت بشكل أسرع نسبيًّا بسبب الانقراض الجماعي.

يعتبر الانقراض ظاهرة طبيعية. فمن السهل أن ننسى معدل الأنواع التي تموت حاليًّا بسبب النشاط البشري. فأيًّا كانت الأسباب عندما يفوق عدد الوفيات مع مرور الوقت معدل المواليد، يُحكم على المجموعات بالانقراض. تحدث اللحظة الحتمية للانقراض، عندما يموت آخر عضو حي في مجموعة، لكن المجموعة قد تكون تعرضت للانقراض الفعلي قبل فترة من موت آخر عضو، بسبب وجود قلة من الأفراد التي تتكاثر. مثلما تنكمش المجموعة، يوجد كثير من التهجين الذي يخلق تجميعة جينية ضحلة تحتوي على تنوع ضئيل جدًّا. إن الكائنات

الخط الزمني

منذ 443 مليون سنة	منذ 359 مليون سنة	منذ 251 مليون سنة
أحدث قتل الأوردوفيشي ordovician الجماعي انقراض 86٪ من الأنواع بعد تبريد الكون.	في أحداث العصر الديفوني devonian انقرضت 75٪ من الأنواع بسبب التغيرات البيئية.	أحدث قتل البيريمي permian الجماعي انقراض 96٪ من الأنواع (المعروف بالموت الكبير).

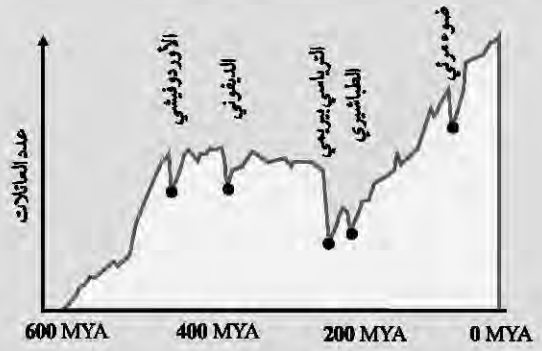
التي تفتقر للصحة الوراثية ستكون أقل احتمالاً في البقاء خلال الانتخاب الطبيعي، فسوف تموت من المرض أو تتفوق عليها كائنات أخرى.

انقراض الأنواع

سواء تحفز الانقراض عن طريق تغيرات طبيعية أم اصطناعية، في النهاية يكون دائماً سبب الانقراض واحدًا وهو فشل الأنواع في التكيف مع البيئة. يمكن أن تظهر الأنواع الغازية عن طريق الهجرة أو بعد أن يعرفها الإنسان، أو عن طريق حدوث الجفاف الذي يكون بسبب دورات الطقس العادية أو التغيرات المناخية بفعل الإنسان. كما يمكن للأنواع أن تنقرض عبر تأثيرات ثانوية بالصدفة، فمثلاً عندما يختفي شيء من النظام البيئي اعتمدت الأنواع عليه، مثل فقد المفترس للفريسة أو فقد الطفيلي للعائل أو فقد النحل للأزهار.

الانقراضات الجماعية الخمسة

مع مرور الوقت استند تنوع العائلات البحرية والفقاريات واللافقاريات على الشكل الذي قدمه راوب Raup وسيبكوسكي Sepkoski عام 1982 في مجلة ساينس (العلوم). قلصت كل من الانقراضات الجماعية الخمسة الكبرى التنوع بأكثر من 10 ٪ والآن حدد العلماء أننا فقدنا 75 ٪ من الأنواع.



منذ 200 مليون سنة

سبب الحدث الترياسي 80 ٪ من فقد الأنواع.

منذ 65 مليون سنة

قتلت تأثيرات نيزك في نهاية العصر الطباشيري 76 ٪ من الأنواع متضمنة الديناصورات.

10.000ق.م

العصر الهولوسيني: الانقراض الجماعي السادس المحتمل الذي يحركه النشاط البشري.

يمكن أن يكون الانقراض نتيجة للانتواع أيضًا، مثلما ينقسم فرع الشجرة إلى فرعين، ينقرض أيضًا سلف الحفيدين. بالضبط مثل أنواع الكائنات الجديدة التي تستمر في الظهور عبر الانتواع وأخرى تختفي من خلال الانقراض.

لم يعتقد العلماء أن الأنواع تفنى دائمًا، حتى أواخر القرن الثامن عشر، افترض العديد من العلماء أن الحفريات في الصخور بقايا للكائنات الحية، بينما اعتقد البعض الآخر أن الله لن يسمح لكائناته أن تفنى من على وجه الأرض، فإذا لم نجد أي كائن ربما يكون قد انتقل إلى مكان آخر أو يعيش في مكان ما. في عام 1796 قدم عالم التشريح جورج كوفييه Georges Cuvier أول دليل واضح على الانقراض، الذي وصف عمله على العظام المتحجرة للأكاديمية الفرنسية للعلوم. فقد ادعى أن الأفيال الأفريقية متميزة عن نظيرتها الهندية، كما قد فقدنا أنواع الماموث الأوروبي والماستودون السيبيري. على الرغم من ذلك لم يعتقد كوفييه في التطور من خلال تدرج الأنواع «التطافر»، بينما اعتقد أن الأنواع الجديدة ظهرت «بالثورات» المفاجئة التالية لفترات الكوارث التي محت أنواعًا متعددة. وبالرغم من تعارض تلك الفرضيات مع التطور إلا أن كوفييه كان محقًا بخصوص الكوارث.

الانقراضات الجماعية

ولما كان اختفاء أغلب الكائنات عبر الانقراض البطيء المستمر لأفراد الأنواع، استطاعت الكوارث الطبيعية الاعتيادية أن تؤثر على النظم البيئية حول العالم وأن تقتل عددًا ضخمًا من الأنواع في فترة زمنية قصيرة نسبيًا. اعترف علماء الحفريات القديمة بالأحداث الخمسة عندما أصبح فقد التنوع البيولوجي هائلًا جدًا حتى أنها تمثل انقراضًا جماعيًا.

في عام 1982 حدد العالمان الأمريكيان ديفيد راوب David Raup جاك سيبكوسكي Jack Sepkoski الانقراضات الخمس الكبرى من خلال حساب معدل الانقراض بين 3.300 عائلة

من الفقاريات البحرية واللافقاريات. بداية من أول ظهور للحيوانات في السجل الأحفوري منذ 542 مليون سنة، فقد لاحظوا انخفاضًا حادًّا في عدد العائلات عند النقاط الخمس. ويعتبر انقراض الحدث البريمي أو ما يُعرف بالموت العظيم هو الانقراض الأكثر ضخامة من كل الانقراضات فقد وقع منذ حوالي 25 مليون سنة، في ذلك الوقت اختفت الغابات والشعاب المرجانية وانخفض تنوع العائلات للنصف. يعتبر انقراض حدث نهاية العصر الطباشيري هو أحدث الانقراضات منذ 65 مليون سنة حيث تقلص فيه عدد العائلات إلى 11 ٪ ومُحيت الديناصورات.

يمكن أن ينتج الانقراض الجماعي عن التغير المناخي الجذري انطلاقًا من العوامل الخارجية مثل تأثيرات النيازك أو القوى الداخلية مثل النشاط البركاني الذي يؤدي إلى الاحتباس الحراري أو البرودة خالقًا بذلك الأرض الدفيئة أو كرة الثلج. تحدث مثل هذه التغيرات بسرعة شديدة كآليات ارتجاع مثل الصخور أو النباتات للتعويض بسرعة كافية، كما تغير البيئة ما وراء قدرة العديد من الكائنات على التكيف. وترتد الحياة بعد الانقراض الجماعي، مثل تطور الناجين الذي يساعدهم على شغل مكانة إيكولوجية خالية، إذن يمكن أن نعتبر الانقراض عملية خلق.

«ربما يكون تجاهل علماء الأحياء التطوريين للانقراض أمرًا طائشًا مثل التجاهل الديموغرافي للوفيات.»

ديفيد راوب David Raup

الانقراض السادس

حذر المحافظون على البيئة من أننا في منتصف انقراض جماعي سادس، حركه النشاط البشري. صرح الصندوق العالمي للطبيعة WWF أن التهديدين الأوليين هما فقد الموطن والانحلال – الاستغلال عن طريق الصيد البري وصيد الأسماك. سميت أزمة التنوع البيولوجي بعد الحقبة الجيولوجية الحالية بالانقراض الهولوسيني. ويعتبر طائر الدودو أحد

الطيور الكبيرة التي لا تطير من أشهر ضحايا الانقراض الهولوسيني، فكان آخر ظهور له في عام 1662، عندما استوطن الهولنديون في جزيرة ماوريتيوس Mauritius قاموا بتدمير موطن الطيور الغابي وجلبوا الثدييات لتتغذى عليها. وفقًا لعالم الأحياء رودولفو ديرزو Rodolfo Dirzo لقد انقرض 322 نوعًا من الفقاريات الأرضية منذ 1500 عام. ومن بين الأنواع المتبقية قد وجد انحدار بنسبة 25 ٪ في جماعات الفقاريات الأرضية وانحدار بنسبة 45 ٪ بين اللافقاريات.

من وجهة نظر علم المتحجرات، فإن أزمة التنوع البيولوجي الحالية لم تؤهل بعد كحدث انقراض جماعي، لكن هذه المقارنة ليست منصفة لأن مظاهر الانقراضات الخمسة قد حُسبت من الأحفوريات حين كانت الكائنات الحية في طريقها للانقراض بافتراض أن الأنواع التى صنفها الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة «مهدَدة» قد مرت بنقطة اللاعودة حيث أن حجم الانقراض حوالي 23 ٪.

واستنادًا على السيناريو المفترض من عالم المتحجرات وعالم

اللانقراض

قد نصادف الماموث الصوفي في أحد الأيام يسير على الأرض بفضل تكنولوجيا الاستنساخ التي تُعرف بـ«اللاانقراض». بعد الموت يتحلل الـDNA، ويحدث هذا أسرع في درجات الحرارة الدافئة، إذن فمن المحتمل أن ينجح استنساخ طائر الدودو أو النمر التسماني الأسترالي، لكن أيضًا قد تحفظ ظروف التجمد السيبرية أنسجة الماموث. فضلًا عن استخدام تقنية استخدمت من قبل في خلق النعجة دولي وهي(حقن الـDNA من خلية الجسم إلى الخلايا الجذعية) ربما يعكس العلماء تطور الأنسجة لإنتاج خلايا جذعية وردها إلى البويضة. قد تحفز الخلية لتنقسم دون تخصيب لخلق نسخة من DNA الحيوان المانح مع استزراع الجنين في رحم الأم البديلة من الأنواع ذات الصلة الوثيقة. ربما يبدو ذلك مثل الخيال العلمي، لكن اللاانقراض قد تم التوصل إليه في عام 1999 من خلال عالم الأحياء الأسباني الذي استنسخ آخر بوكاردو (التيس الأسباني) من خلال استخدام معزة بديلة. إذا استطاع العلماء إقناع الفيل أن يلد ماموثًا وسوف يتجول العالقة في السهول السيبرية مرة أخرى.

الأحياء أنتوني بارنوسكي Anthony Barnosky أن كل الأنواع المهددة حاليًا بالانقراض سوف تنقرض في غضون قرن وخلال حوالي 300 سنة يمكن أن تصل نسبة الانقراض إلى 75 ٪.

توجد طريقة أخرى لاختبار هل نحن نحيا في الانقراض الجماعي السادس وهي مقارنة معدل الأنواع المفقودة الحالية ضد المعدل الطبيعي السابق، محسوب عند 0.1 انقراضات لكل مليون نوع في السنة. في عام 2014 حسب ستيوارت بيم Staurt Pimm المتخصص في المحافظة على البيئة أن المعدل الحالي مرتفع 1000 مرة عن المعدل السابق.

الفكرة الرئيسة

تفشل الأنواع في التكيف مع تغيرات البيئة