Natural Selection
الأنتخاب الطبيعي

الأنتخاب الطبيعي Natural selection : عادة يحدث التغيير التطوري عندما يحدث تغييرًا في تردد الجينات من جيل إلى جيل. لا ينتج الانتقاء الطبيعي جينات جديدة، ولكن بمجرد حدوثه فإنه يعمل على تشجيع بعض الجينات على غيرها. علاوة على ذلك، يخلق الانتقاء الطبيعي علاقات تكيفية جديدة بين السكان والبيئة من خلال تفضيل بعض مجموعات الجينات، ورفض البعض الآخر، والتعديل والنمذجة المستمرة لمجموعة الجينات.

انواع الأنتخاب الطبيعي

اولاً: الانتخاب الموجه Directional Selection

يحدث الانتخاب الموجه في [illegible] البيئية او عندما يهاجر السكان إلى مناطق جديدة ذات ضغوط بيئية مختلفة. غالبًا ما تُرى منحنيات الانتخاب الموجه عند تفضيل لون على آخر لنوع ما، قد يكون هذا لمساعدتهم على الاندماج في البيئة؛ تمويه نفسها من الحيوانات المفترسة، أو لتقليد أنواع أخرى لخداع الحيوانات المفترسة. تشمل العوامل الأخرى التي قد تساهم في اختيار أحد الطرفين على الآخر كمية ونوع الطعام المتاح.

مثال على ذلك في دراسة اجريت على اسماك الغابي في جزيرة ترينداد في موقعين مختلفين احدهما قبل الشلال حيث تتعرض ذكور اسماك الغابي للافتراس من قبل اسماك اخرى، ولذلك طورت الية لحفظ النوع وذلك بان اصبحت اصغر حجما و تنضج جنسيا في وقت ابكر من المعتاد في هذا النوع كما اصبح لونها رمادي، في حين ان ذكور اسماك الغابي بعد الشلال تكون ملونة وكبيرة الحجم وتنضج جنسيا في وقت متاخر من حياتها ,وذلك لعدم وجود الاسماك المفترسة لها. وفي هذه التجربة تم نقل مجموعة من ذكور اسماك الغابي صغيرة الحجم ذات اللون الرمادي من منطقة قبل الشلال حيث تتواجد الاسماك المفترسة الى منطقة بعد الشلال الخالية من الاسماك المفترسة ومراقبة ذكور اسماك الغابي لمدة 12 شهراً ووجدا في نهاية الدراسة ان ذكور اسماك الغابي قد اصبحت ملونه واكبر حجما وتاخر بلوغها الجنسي, وذلك لعدم وجود المفترسات.

مثال اخر: *Biston betularia*

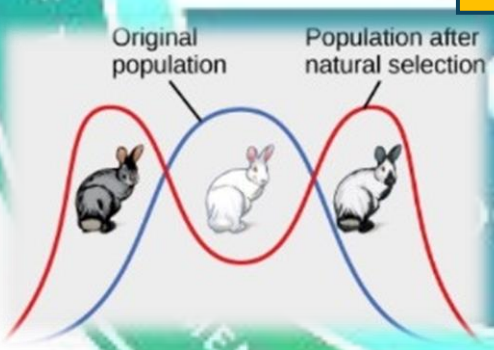
ان هذا النوع من عث الفلفل مالوف جدا في انكلترا ويستقر على جذوع الاشجار وفروعها , حيث يعتمد في اخفاء نفسه على توافق لونه مع لون محيطه. ان لون العث الاعتيادي ابيض منقط ولكن منها من يحمل طفرة تجعل لونها داكن ويدعى بالعث الاسود . ظهر العث الاسود في مانشستر لاول مرة ومنذ ذلك الوقت ازدادت اعدادها بشكل مذهل في اجزاء مختلفة من بريطانيا.
اجرى العالم برنارد كتلويل من جامعة اوكسفورد مسحا للوفرة النسبية والتوزيع للعث العادي والعث الاسود اللون في اجزاء مختلفة من بريطانيا ولاحظ ان العث الاسود يزداد في المناطق الصناعية حيث يلون الدخان المنبعث من المعامل قلف الاشجار، الا ان العث الاعتيادي يغلب في المناطق غير الملوثة وقد يصل الى

100% في شمال اسكوتلندا والطرف الجنوبي الغربي من انكلترا . فسر كتلويل هذه النتيجة على اساس ان الطيور تاكل عث الفلفل حيث تنتزعها من الاشجار، بينما العث الاسود اللون لا يمكن تميزه عن لون جذوع الاشجار المسودة بينما يبرز لون العث الفاتح .اما المناطق النظيفة فيحدث العكس حيث يصعب تميز العث الفاتح بينما يمكن رؤية العث الاسود بوضوح. فقد احدث اسوداد الاشجار مع ظهور الثورة الصناعية نقلة نوعية بحيث صار لون الجسم الاسود هو اللون المفضل وتلك حالة من الانتخاب الموجه . تشير الدراسات الوراثية على ان عث
الفلفل قد مال للانتخاب لصالح الجين المانح لصفة اللون الداكن وصار اللون اكثر دكنة بالتدريج وتحول الجين صوب السيادة التامة.

ثانياً: الانتخاب الأسقراري Stabilizing Selection

وفي هذا النوع يتم انتخاب الافراد الذين يحملون الصفات الوسط ويستبعد الافراد ذوو الصفات المتطرفة.
مثال ذلك وزن الاطفال حديثي الولادة، حيث اثبتت بيانات المستشفيات ان الاطفال التي تتراوح اوزانهم بين (3-4) كغم عند الولادة تكون فرصه بقائهم على قيد الحياه اكبر من الاطفال الذين يولدون باوزان اقل من 3 كغم حيث تكون اعضائهم غير فعاله وظيفيا، او اكثر من 4 كغم والذين يعانون صعوبات اثناء الولاده.
مثال اخر لون جلد الإنسان، معظم البشر ليسوا ذوي بشرة فاتحة للغاية أو بشرة داكنة للغاية. تقع غالبية الأنواع في مكان ما في منتصف هذين النقيضين، يحدث هذا عادةً بسبب مزج الصفات من خلال الاليلات غير الكاملة أو ذات السيادة المشتركة.

ثالثاً: الانتخاب التشتتي Disruptive Selection



يتم انتخاب الافراد الذين يحملون الصفات المتطرفة ,بحيث يقسم المجموعة السكانية او المجتمع الواحد الى شكليين مظهريين منفصلين وربما يتعمق هذا الفصل لتكوين نوعين منفصلين. مثال ذلك الأرانب التي تعيش في بيئة صخرية، ستكون أنواع الأرانب الرمادية والهيمالايا قادرة على الاندماج في البيئة الصخرية بينما الأرانب البيضاء لن تستطيع ان تتاقلم مع هكذا بيئة لتخفي نفسها.
مثال اخر يمتلك قوقع البر *Cepaea nemoralis* عدداً من الاشكال المظهريه المختلفه يمكن تمييزها بلون الصدفه (اصفر، قرنفلي، او بني) ويوجد عدد مختلف من الحزم السود على الصدفه تتراوح بين (0-6) حزمه. تدعى المظاهر المختلفه بالاشكال المظهريه Polymorphism ويعيش عددا منها في مجموعه سكانيه واحده، والمعروف ان الاشكال المختلفه محدده وراثيا وليست حصيله الاثر البيئي فحسب، كذلك فان وجودها يمتد الى مئات السنين وبذلك فهي مستقره ودائميه. وجد من خلال الدراسه ان هناك عددا من انواع القواقع في البيئات المختلفه وعموما ان كل شكل اكثر وفره في البيئه التي يكون متكيفاً معها افضل من سواه، وقد تم تطبيق ذلك على النوع *Cepaea nemoralis* وتم الحصول على النتائج التالية:-
1) القواقع غير المحزمه: تعيش على ارض عشبيه مفتوحه او منطقه تغطيها اشجار الزان ولا يوجد تكدس للاوراق الميته.

2) القواقع المحزمه: تعيش في ارضيه تحتوي على غطاء من الشجيرات والاشجار او خضره غير منتظمه.
3) القواقع الصفراء اللون: تعيش في ارضيه يغلب عليها اللون الاخضر او الاصفر كالحشائش
4) القواقع الغامقه (البنيه او القرنفليه اللون): تعيش في ارضيه داكنه اللون من القلف المتساقط والاوراق الميته وتكون غامقه.

توجد حالات يتساوى فيها تقريبا عدد كل شكل من الاشكال المظهريه المختلفه، بالاضافه الى ذلك فقد تتغير الحاله على مدار العام ففي فتره معينه من العام قد تفضل فيها القواقع غير المحزمه بينما تفضل القواقع المحزمه في فتره اخرى. حيث لوحظ سياده الشكل البني في الخريف والشتاء حيث تكون الارضيه من اوراق ميته غامقه في المناطق المغطاه باشجار الزان بينما يسود الشكل الاصفر في الربيع والصيف حيث يبرز اللون الاخضر للنباتات.

يبدو توزيع القواقع كحاله من الاختفاء الوقائي حيث لوحظ ان القواقع تحتمي من الطيور التي تتغذى عليها فلو ابصر طائر قوقع معين فسياخذه بمنقاره ويهشمه على سطح الصخور، فعندما تفحص الاصداف المكسوره ممكن مقارنه الانواع المختلفه من القواقع المقتوله من قبل الطيور بالنسبه للقواقع الحيه، حيث يكون تردد اصداف قوقع معين على الصخور مرتفعا، فسوف تكون اعداده منخفضه بين القواقع الحيه وبذلك يتبين ان ذلك النوع من القواقع اقلها قدره على الاختفاء في ذلك الموقع.

رابعاً: الانتخاب الصناعي Artificial Selection

[illegible] لكن يحاكي الانتخاب الصناعي الانتخاب الطبيعي في صفات معينة يتم اختيارها لتمريرها إلى الجيل التالي. ومع ذلك، بدلاً من أن تكون الطبيعة أو البيئة التي تعيش فيها الأنواع هي العامل الحاسم في تحديد الصفات المفضلة، فإن الانسان هو من يقوم باختيار الصفات أثناء الانتخاب الصناعي.
كما هو المثل عندما كان الانسان قديما في البدو يتعايش مع الذئاب ليتفادى اخطارها عليه وعلى حيواناته، لذلك قام بأستئناس بعض الانواع والتي اصبح يطلق عليها بالكلاب فيما بعد.