

## العوامل المؤثرة على التنوع الحيوي

### التنوع والتوازن البيئي

إن النظام البيئي المتزن هو النظام الذي تكون مكوناته الحياتية متكاملة إلى أقصى حد ، وان اختفاء أو انقراض أو هجرة الأنواع نتيجة للملوثات أو التعدي على مساحات طبيعية بسبب العمران والصناعة تعد من مسببات اختلال التوازن البيئي. إن لكل نوع وظائفه المختلفة في السلسلة البيئية فضلا عن دوره في عملية نقل الطاقة من مستوى إلى آخر، فاخفاء النوع أو الأنواع يحدث فجوة في البيئة تعطل مسار الطاقة الطبيعية ، وبفقدان الطاقة أو تشتتها يكون النظام البيئي غير متكامل وبالتالي غير متزن. بينما يكون التباين بالأنواع في النظم البيئية المعقدة خاصة في الغابات الاستوائية كبير ويؤدي إلى إنتاج شبكة معقدة من التوازنات الطبيعية لكل نوع.

تتعرض الأنظمة البيئية إلى اضطرابات طبيعية كالحرائق والزلازل والفيضانات والجفاف إضافة إلى الاضطرابات الناتجة عن الأنشطة البشرية. إن الاضطرابات التي تتعرض لها جماعات مستقرة نسبيا من الكائنات الحية تكون ضئيلة أو قد تكون الاضطرابات ضخمة بحيث تعطي منحنيات نمو غير مستقرة ، وفي الوقت الحاضر يصعب وجود أمثلة لجماعات مستقرة نظرا لتأثير الإنسان على النظم البيئية . إن تدهور المواطن الطبيعية وانتهاك حرمة المناطق الطبيعية نتيجة النشاطات البشرية يؤدي إلى تناقص حجم جماعات الكائنات الحية تدريجيا ومع استمرار المؤثر يستمر التناقص إلى أن يصبح الكائن الحي مهددا بالانقراض Extinction وبالتالي يختزل استقرار النظام البيئي.

❖ يتأثر التنوع الحيوي بمجموعة من العوامل الحية واللاحية وكالاتي :

(1) العوامل غير الحية A biotic factors:

أ - العوامل البيئية Environmental factors: وتشمل العديد من العوامل ففي البيئات اليابسة مثلا تلعب درجات الحرارة والرطوبة والضوء والرياح دورا مهما في التنوع الحيوي ، بينما تؤثر بعض العوامل كالضغط ودرجة الملوحة والعكارة والضوء والتيارات المائية وغيرها على التنوع الحيوي في البيئات المائية .

ب - المساحة : أن ازدياد المساحة يزيد من التنوع الحيوي في المنطقة البيئية Habitat والعكس صحيح .

ا.م.د. دنيا علي حسين

ج - الزمن: يلعب الزمن دوراً أساسياً مع المساحة في عملية التباين الحيوي فكلما طالت الفترات الزمنية على المساحات المحددة كلما ازداد فيها عدد الأنواع وهذا مؤشر يعرف بنمو الجماعات.

د - التعاقب البيئي Ecological Succession: يزداد التنوع الحيوي في التعاقب البيئي كلما اتجهنا نحو الذروة Climax وعليه فليق تتابع البيئات واختلافها من الأسباب المؤدية إلى التنوع الحيوي، ويقسم التعاقب البيئي إلى نوعين:

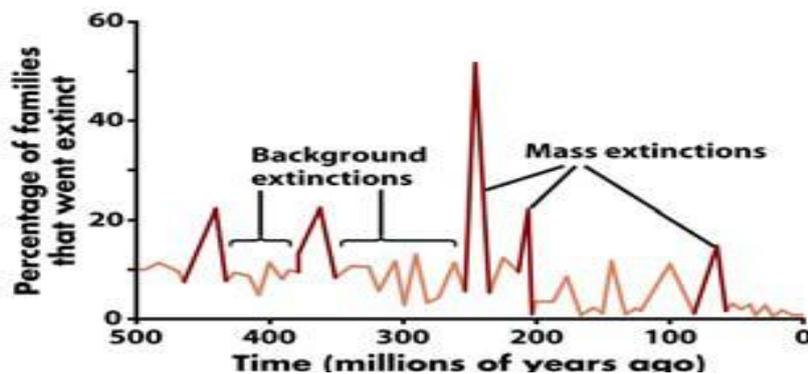
◆ التعاقب الأولي (الابتدائي) Primary Succession

◆ التعاقب الثانوي Secondary Succession

هـ - التلوث Pollution: يؤثر التلوث والتطور الصناعي بشكل واضح على التنوع الحيوي.

(2) العوامل الحية biotic factors:

أ - الانقراض Extinction: ويعتبر من أهم الأسباب التي أدت إلى التغير في التنوع الحيوي وبالرغم من أنه عملية طبيعية إلا أنه ازداد في الوقت الحاضر بمعدلات كبيرة أدت إلى اعتبارها أزمة عالمية، إذ إن ما نسبته 11% من مجموع الطيور و 25% من مجموع الثدييات و 20 . 30 % من مجموع النباتات مهددة بالانقراض، كما فقدت المحاصيل الزراعية أكثر من نصف أنواعها وإذا ما أخذت هذه الأرقام الإحصائية وطبقت على التنوع الحيوي بكامله فإنها ستجعل المستقبل يبدو كئيباً .



ب - الافتراس Predation: إن دور الافتراس في التنوع الحيوي يتبلور باتجاهين الأول أن توفر الفرائس يدعم تواجد فرائس جديدة في البيئة تؤثر إيجابياً في التنوع الحيوي ، والثاني أن دور المفترسات في حفظ

ا.م.د. دنيا علي حسين

تعداد الفرائس إلى مستوياتها الدنيا يؤدي بالتالي إلى حفظ حدة التنافس بينها إلى أقل حد وبالتالي يؤدي ذلك إلى دخول فرائس أخرى في مجال المنافسة لتدعم وجود أعداد جديدة من المفترسات في البيئة .

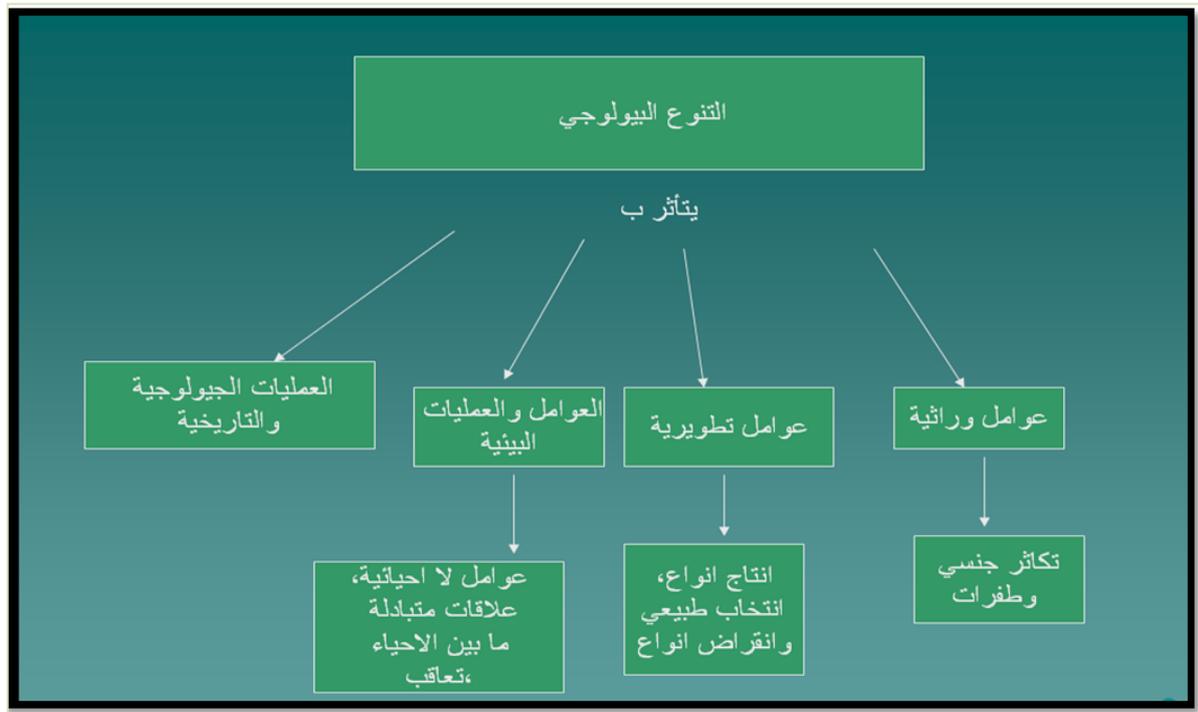
ج - الهجرة Migration: تؤثر الهجرة بنوعها سواء للداخل ( الاستيطان ) أو للخارج ( الاغتراب ) في التباين الحيوي حيث نلاحظ أن الهجرة إلى الداخل تزيد من معدل التنوع الحيوي بينما نجد أن الهجرة إلى الخارج تقلل من التنوع الحيوي .

د - التنافس Competition : ويعرف بأنه علاقة عدائية كنتيجة للاستخدام المتبادل لموارد طبيعية محدودة في الموطن البيئي يرتبط التنافس بعنصرين أساسيين يؤديان إلى توضيح مدى ارتباط التنافس بالتنوع الحيوي وهما :

1 - مدى أتساع الوحدة البيئية Niche breath لكلا النوعين.

2 - حجم التداخل Niche overlap في الوحدة البيئية لكلا النوعين، حيث أن هناك قاعدة بيئية تشير إلى أن الأنواع التي تعيش في منطقة معينة مع بعضها البعض وتتداخل في أعشاشها البيئية غالبا ما تتنافس على نفس الموارد وكثيرا ما يقوم أحدها بإزاحة الآخر ويطلق على هذه الظاهرة بالإقصاء التنافسي Competitive exclusion.

و المخطط أدناه ملخص للعوامل المؤثرة على التنوع الحيوي:



شكل 7: ملخص للعوامل المؤثرة على التنوع الحيوي في النظام البيئي.

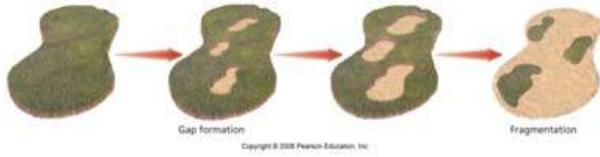
ا.م.د. دنيا علي حسين

يمكن تلخيص اسباب انقراض واختفاء العديد من الكائنات الحية كالآتي :

1 -أساليب الزراعة الخاطئة.

2 -النشاطات العمرانية والحضرية، أن ازدياد عدد السكان والنمو الاقتصادي الذي شهده العالم خلال العقود الأخيرة أدى إلى اتساع نطاق المد العمراني متمثلاً في البناءات والطرق وخطوط أبراج الكهرباء والإنشاءات والنشاطات الصناعية والنفطية مما أثر على التنوع الحيوي بشقيه النباتي والحيواني والنظم البيئية التي تعيش فيها هذه الكائنات وتدعم حياة الإنسان فيها.

3 -تجزئة المواطن البيئية Habitat Fragmentation بحيث يؤدي إلى انقطاع الاتصال بين جماعات الكائنات الحية وهذا يجعل كل جماعة تنفرد بخصائص مميزة لها ومن أمثلة تجزئة المواطن :



◆ إقامة السدود.

◆ تشييد السكك الحديدية .

◆ إقامة الطرق العامة التي تمنع حركة الـ

4 - إزالة الغابات Deforestation، وتجفيف بعض المناطق الرطبة والتي تستخدمها الأسماك والطيور كمأوى لهم وتحويلها إلى أراضي زراعية.

5 -الصيد الجائر باستعمال السموم والمتفجرات والصعق الكهربائي احد أسباب تدهور المواطن المائية البحرية والعذبة.

6 -استخدام المبيدات الحشرية التي لا تقضي علي الآفات فقط وإنما يمتد أثرها للإنسان والطيور فهي تبقى في التربة فترة طويلة بشكل صور ضارة غير متحللة فيصل أمد تأثيرها المحتمل إلى الكائنات الحية النافعة مثل بكتريا العقد الجذرية وفطريات الميكورايزا.

7 -الرعي بطرق غير سليمة مما يؤدي إلى تغيير في التركيب النباتي للمراعي الطبيعية ،

8 -التنقيب عن النفط باستخدام المتفجرات، كما أنه يتم تنظيف خزانات ناقلات النفط وتفرغ المياه التي توجد بها الشوائب النفطية في مياه البحر.

9 -إدخال أنواع أو أصناف أو سلالات جديدة Introducing of New Species في موطن بيئي لم تكن موجودة فيه من قبل رغم وجود بدائل محلية لها Native Species، والكائنات الدخيلة(كائنات غريبة غازية) هي كائنات غير محلية فقدت موطنها الأصلي لتبدأ العيش في بيئة جديدة وتمتلك مدى

ا.م.د. دنيا علي حسين

بيئي واسع للانتشار والبقاء في البيئات الجديدة وهي تسبب اضرارا بيئية واقتصادية ومادية او قد تؤثر بصحة الانسان بمجرد ان تصبح خارج نطاق السيطرة. امثلة على الانواع الغازية الخطرة في دول الوطن العربي (ويقدر عددها بحوالي 551 نوعا) وبعض دول العالم :

◆ عشب النيل *Echhornia crassipes*

◆ زعتر الماء *Hydrilla verticilata*

◆ النخيل الكناري *Phoenix carariensis*

◆ الغراب الهندي *Corvus splendens*

يؤثر إدخال أنواع جديدة في التنوع الحيوي من عدة أوجه:

◆ دخول آفات جديدة لم تكن معروفة في البيئة المحلية تؤثر في النبات والحيوانات المحلية على حد سواء.

◆ منافسة الأنواع المحلية.

◆ التعرية الوراثية Genetic Erosion وهي تبني أصناف نباتية وسلالات حيوانية ذات صفات وراثية مرغوبة للمزارع و إهمال السلالات النباتية والحيوانية المحلية مما يؤدي إلى تدهورها وربما انقراضها.

10 -التغير المناخي العالمي Global Climatic Change الذي أدى إلى ارتفاع معنوي في درجات الحرارة الهواء مثلا ظهور أمراض الصداً الفطري في أشجار السنوبر ذي اللحاء الأبيض في إحدى ولايات أمريكا نتيجة تكرار سقوط الأمطار صيفا وارتفاع الرطوبة النسبية .

11 -تغير العادات الاجتماعية والغذائية للمجتمعات بسبب عوامل الرخاء الاقتصادي وتغير أسلوب الحياة الذي أدى إلى استغلال جزء محدود من التنوع الجيني بدلا من الاستفادة من المخزون الجيني الكامل.

## ❖ مدى تحمل الكائنات الحية للعوامل الكيماوية والفيزيائية

يعتمد تواجد ( Existence ) ووفرة ( Abundance ) وتوزيع ( Distribution ) احد أنواع الكائنات الحية على العوامل الكيماوية والفيزيائية في البيئة ولكل نوع من الكائنات الحية مدى تحمل معين بالنسبة لهذه العوامل ويفسر هذه الظاهرة قانون مدى التحمل The Law of Tolerance ويشمل مدى التحمل حدا امثل Optimum Range يكون في هذا الحد تركيز العامل الكيماوي أو الفيزياوي أفضل ما يكون بالنسبة لحياة ونشاط الكائن الحي ، كما يشمل مدى التحمل أيضا حدا أعلى و أدنى للتحمل لا يستطيع الكائن الحي أن يتجاوزه ويسمى المجال بين الحد الأدنى و الأعلى بسعة التحمل Ecological Amplitude، والكائنات الحية من نفس النوع لها نفس مدى التحمل بالنسبة للعوامل الكيماوية والفيزيائية ولكن غالبا ما نجد لبعض الأفراد من مجموعة من نفس النوع مدى تحمل بالنسبة لهذه العوامل قد تزيد أو تقل عن مدى التحمل المعروف في نفس النوع وهذا يعود إلى بعض الاختلافات الوراثية البسيطة ( Differences in their genetic make up ) .