التنوع الحيوي Biodiversity

يوجد العديد من التعريفات التي تطرقت إلى مفهوم التنوع الحيوي ، ولقد تم مناقشتها بإسهاب في المحاضرات وتم الخلوص إلى التعريف التالي :

يعرف التنوع الحيوي بأنـــه : عبارة عن عدد الأنواع وعدد الأفراد التي تتأثر بعوامل بيئـــة مختلفة في منطقة بيئية محددة (Niche) وتأثيراتها على التركيب الحيوي .

أهمية التباين :

يعتبر التباين الحيوي Biodiversity أحد مقومات المجتمع الحي لكي يحافظ علـــى ثباتـــه واستقراره وأداؤه لوظائفه ، سواء كان التباين على مستوى الأفراد أو الجماعات .

تكوين النظام البيئي الجيد :

إن من المعلوم أنه كلما كان التنوع الحيوي أكبر فـــي النـــظام الـــبـــيـــئي (أكثر تعقيداً) كلما أدى ذلك إلى نجاح النظام واستقراره وبذلك لابد أن يكون عدد الأنواع أكبر من عدد الأفراد لكي يكون النظام البيئي في حالة استقرار .

والعكس صحيح فلكما زاد عدد الأفراد على حساب عدد الأنواع أدى إلى اختلال النظام البيئي.

العوامل المؤثرة في التنوع الحيوي :

(١) عوامل غير حيوية Abiotic factors:

أ - **العوامل البيئيـة Environmental factors:** وتشمل العديد من العوامل ففي البيئات اليابسة مثلا تلعب درجات الحرارة والرطوبة والضوء والرياح دورا مهما في التنوع الحيوي ، كما تؤثر بعض العوامل البيئية في البيئـــات المائيـــة تأثيرا ملحوظا مثل الضغط ودرجة الملوحة العكارة الـــضوء التيـــارات المائيـــة وغيرها .

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

جـ - الزمن Time: بلا شك أن الزمن يلعب 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 فإن تتابع البيئات واختلافها من الأسباب المؤدية إلى التنوع الحيوي .

هـ _ التلوث Pollution: يؤثر التلوث تأثيرا واضحا في الغالب على التنوع الحيوي فالمتأمل في التلوث النفطي والحراري على شواطئ البحار والمحيطات ورمي المخلفات الصناعية والبشرية فيها إلا دليلا على تأثيرها على التواجد الحيوي في تلك البيئات ، كذلك التطور الصناعي على نطاق وسائل النقل والاتصالات والمعدات والأجهزة المنزلية إلا دليل آخر على تأثيرها على الكائنات الحية وبالتالي تأثيرها على التنوع الحيوي .

٢ - عوامل حيوية 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 ، ومن أهم الأسباب التي أدت إلى ذلك وعلى سبيل المثال :

- الصيد Hunting ووضع المصائد .
- إدخال الحيوانات إلى بيئات جديدة Feral domestic and introduced animals.
- التغيرات البيئية عن طريق تحطيم البيئات Habitat alteration : وهذا من العوامل الحديثة التي أدت إلى التقليل من المساحات المناسبة للحيوانات باختلافها وبلا شك أن كثيراً من تحوير البيئات يجعلها غير مناسبة لأنواع معينة مما يضطرها إلى الهجرة أو الهلاك مما يقلل من التنوع الحيوي فيها.

- القضاء على الآفات والحيوانات المفترسة Predator and pest control.

- حركة مرور الحيوانات Animal traffic.

- النشاطات البشرية .

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

جـ - الهجرة Migration: تؤثر الهجرة بنوعيها سواءا للداخل (الاستيطان) أو للخارج (الاغتراب) في التباين الحيوي حيث نلاحظ أن الهجرة إلى الداخل تزيد من معدل التباين الحيوي بينما نجد أن الهجرة إلى الخارج تقلل من التباين 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 :

١ - مدى أتساع الوحدة البيئية Niche breath لكلا النوعين.

٢ - 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.

المواطن Habitats

بعد نقاش مستفيض شمل العديد من التعريفات تم الاتفاق على التعريفات التالية :

- **الموطن Habitat:** هو المكان بجميع قياساته الذي يوفر جميع المتطلبات الأساسية بأنواعها ليعيش الكائن الحي بصورة طبيعية .

اختيار المواطن :

يعتمد اختبار الموطن Habitat للكائن الحي على عدة عناصر ولكن من أهم تلك العناصر ما يلي :

١ – الأساس الوراثي genetic basic .

٢ – الكثافة السكانية Population density .

٣ – الخبرات Experience .

٤ – التعلم Learning .

- **تعريف Niche** : هو الدور الوظيفي الذي يقوم به الكائن الحي في مجتمعه أو في نظامه البيئي .

قد تعيش عدة أنواع من الكائنات المتشابه في نفس الموطن ولكنها تحتل Niche مختلف عن غيرها وبتالي لا تتعارض وجودها مع النوع الآخر .

أما بالنسبة للعوامل المحددة للتباين في الخلية البيئية Niche فمنها على سبيل المثال :

١ – حجم المصادر الطبيعية المتاحة .

٢ – نوع المصادر الطبيعية المتاحة .

٣ – التداخلات بين الأنواع في المجتمع .

٤ – ديناميكية المجتمع الحي .

- **المقاطعة Territory** : هو الجزء من الموطن الذي يقوم الحيوان بالدفاع عنه ولكن لا يهتم بوجود أفراد من أنواع أخرى لا تتعارض أو تتنافس معه لاختلاف متطلباتها في الغذاء أو المأوى .

ذهب البعض إلى تقسيم المواطن إلى Macrohabitat و Microhabitat إلا أن ذلك غير صحيح لأن الموطن لا يمكن تقسيمه إلى مواقع أصغر وذلك بسبب التداخل وصعوبة التمييز بين المواطن الدقيقة. مع ضرورة الإشارة إلا أن بعض من استخدم لفظ Microhabitat قصد به الموطن Habitat ولكن للكائنات الأولية والدقيقة نسبة لحجمها ليس إلا.

تقسيم المواطن البيئية:

تتباين الكائنات الحية باختلاف مواطنها البيئية وعلى هذا قسمت المواطن البيئية إلى :

١ - البيئات المائية Aquatic Biomes: وتقسم إلى:

أ - المحيطات Oceans : وتقسم إلى ثلاث مناطق :

١- منطقة ما بين المد والجزر Intertidal zone أو المنطقة الساحلية.

٢- منطقة الجرف القاري Neric zone .

٣- المنطقة المحيطية Oceanic zone .

ب – الجداول والأنهار Streams and Rivers .

ج – البحيرات والبرك Lakes and Ponds : ويمكن تقسيم البحيرات رأسيا اعتمادا على مقدار اختراق الأشعة الشمسية إلى :

١- المنطقة الساحلية Littoral zone .

٢- المنطقة المائية المضاءة Limnetic zone .

٣- المنطقة القاعية المعتمة Profumdal .

د – المصبات Estuaries .

هـ - المستنقعات Swamps .

٢ _ بيئات اليابسة Terrestrial Biomes: وتقسم إلى :

أ – التندرا Tundra : وهي منطقة بيئية خالية من الأشجار وتقع في أقصى شمال الكرة الأرضية في المنطقة القطبية .

ب – الغابات Forests : يغطي إقليم الغابات حوالي ثلث اليابسة على الكرة الأرضية وتعتمد هذه الغابات في نوعيتها وتوزيعها على المناخ والتربة ، وهي :

١- الغابات الصنوبرية الشمالية : وهي أكثر الغابات بعدا نحو الشمال وهي تجاور منطقة التندرا .

٢- الغابات المتساقطة الأوراق : وتوجد في كل من نصفي الكرة الأرضية في خطوط العرض الوسطى من منطقة المناخ المعتدل .

٣- الغابات الاستوائية المطيرة : تطهر هذه الغابات في أواسط أمريكا الجنوبية وأفريقيا وشرق الأنديز وأجزاء من جنوبي آسيا .

٤- الغابات المتوسطية : ويسود هذا الإقليم منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ، وجنوب كاليفورنيا ووسط تشيلي وجنوب أستراليا .

ج- الحشائش Grasslands : وتقسم إلى :

١- حشائش الأقاليم المعتدلة .

٢- حشائش الأقاليم الاستوائية (السفانا) Savannah : وهي بيئة إنتقالية بين الغابات المدارية وأراضي الحشائش .

د- الصحاري Deserts : وهي مجتمعات حياتية جافة يكون فيها معدل سقوط الأمطار أقل من ٢٥٠ ملم سنويا ، وتمتاز بمعدلات تبخر تفوق التهطال ، وكذلك بدرجات حرارة مرتفعة ، وتباين حراري كبير سواءا يوميا أو فصليا .

الافتراس Predation

هناك من عرف الافتراس بأنه : عملية اقتناص حيوان حي (الفريسة prey) من أجل الغذاء من قبل حيوان آخر (المفترس predator) .

ومنهم من عرفه على أنه : عملية تغذية حيوان على حيوان آخر بشرط أن يكون على قيد الحياة .

إلا أننا اتفقنا على أن التعريف التالي هو الأنسب : فالافتراس علاقة بين كائنين حيوانين حيين أحدهما (المفترس) الذي يقتل الآخر (الفريسة) من اجل التغذية ، عندما لا يكون للمفترس بديل آخر .

دور الافتراس في التحكم البيئي :

أ – تحكم كمي : يعتمد على العدد وخاصة على مستوى النوع الواحد (الأفراد) .

ب – تحكم نوعي : يعتمد على السيطرة على نوع معين أو أكثر .

جـ – مقاومة حيوية : وقد يشمل على التحكم الكمي أو النوعي أو كلاهما معاً .

وسائل تجنب الفرائس للافتراس :

هناك العديد من الكائنات التي تكيفت للحد من ظاهرة الافتراس ويعتبر التلون الوقائي Protective coloration والتلون التحذيري Warning coloration والتنكر Mimicry ضمن هذه الفئة من التكيفات . وهناك أيضا سلوك سرعة الطيران والحركة والسلوك المضلل وسلوك التجمد وأنماط أخرى من التكيفات التي تحد من عدد الوفيات الناجمة عن الافتراس . ولتوضيح ذلك نورد أمثلة منها :

أ - **التخفي Mimicry:** وهو أسلوب تنتهجه الحيوانات لتجنب الافتراس سواءً كان ذلك عن طريق تغيير لونها إلى لون مقارب من البيئة التي يوجد بها أو يوضع جسمها على شكل قريب من المكان الذي يتواجد به ، مثل تلون الحربا وبعض الحشرات ، أو تشبه بعض الحيوانات بأشكال الأوراق والأغصان .

ب - **الدفاع :** كثير من الحيوانات لا تملك إمكانية الهرب من المفترس بسرعة وذلك راجع لعدة أسباب تختلف من حيوان لآخر .. لذلك تتجنب المفترس مع أنها ليس لها القدرة على التخفي .. ومن أمثلة وسائل الدفاع للحيوانات ما يلي :

١ – الدودة ذات الألف رجل تفرز حمض الهيدروسياتيك السام إذا ما ضيق عليها .

٢ – هناك غدد خاصة في كثير من الحشرات تمكنها من رش المفترسات بمواد كيميائية سامة مثل حمض الخليك وحمض الفورميك ، وحمض النمليك .

جـ - المحاكاة :

ويقصد بها قيام أحد الحيوانات بمحاكاة حيوان آخر تعرف عنه القوة بغرض الدفاع عن نفسه ومن أمثلة ذلك :

١ – محاكاة ثعبان أبو العيون بمحاكاة الكوبرا برفع رأسه .

٢ – محاكاة بعض الثعابين الغير سامة من حيث اللون لثعبان المرجان ذو اللون الزاهي حيث أن ثعبان المرجان من أشد الثعابين سمية في الولايات المتحدة الأمريكية .

د - السلوك الجماعي :

وهو عبارة عن سلوك دفاعي جماعي تلجأ إليه بعض الحيوانات عند التهديد . ومن أمثلة ذلك ثيران القناع عندما تهاجم فإنها تكون دائرة حول الصغار والإناث بحيث يكونون في الوسط . كذلك تجمع الماشية في قطعان والطيور في أسراب والأسماك في أفواج .

الفرق بين التطفل والافتراس :

ولعل البعض يعتقد أن التطفل نوع من الافتراس ؛ ولكن في الحقيقة لا يعتبر التطفل نوعاً من أنواع الافتراس لوجود العديد من الفروقات :

التطفل	الافتراس
يوفر الغذاء والمسكن للطفيل	يوفر الغذاء فقط
لا يقضي على الكائن الحي بذاته ولكن موت العائل نتيجة بعض الأمور الطارئة التي غالباً لا ترتبط بالطفيل بشكل مباشر	يجب أن يقضي على الفريسة
في معظم الأحيان يكون المتطفل أصغر حجما بكثير من الكائن العائل	عادة ما تكون الفريسة أصغر بكثير من المفترس