التنوع الحيوي والتوازن البيئي او التوازن الطبيعي

Biodiversity, Ecological balance, balance of nature

التنوع الحيوي ***Biodiversity***:

التنوع الحيوي – يعد ممارسو الزراعة العضوية قيمين ومستخدمين للتنوع الحيوي (البيولوجي) على جميع المستويات. فعلى مستوى الجينات، تفضل البذور والسلالات التقليدية المكيفة لزيادة مقاومتها للأمراض وصمودها أمام الإجهاد المناخي. وعلى مستوى الأنواع، تؤدي التوليفة المتنوعة من النباتات والحيوانات إلى توافر الدوران الأمثل للمغذيات والطاقة اللازمين للإنتاج الزراعي. وعلى مستوى النظام الايكولوجي ***Ecological systems*** (***Ecosystems***)، فإن المحافظة على المناطق الطبيعية داخل وحول الحقول العضوية وفي غياب المدخلات الكيماوية تؤدي إلى توفير موائل مناسبة للحياة البرية. ويقلل الاستخدام المتكرر للأصناف قليلة الاستخدام (غالبا باعتبارها محاصيل الدورة الزراعية لبناء خصوبة التربة) تآكل التنوع البيولوجي الزراعي مما يؤدي إلى توافر تجمع جيني سليم – وهو الأساس الذي يعتمد عليه في عمليات المواءمة في المستقبل. ويؤدي اجتذاب الأنواع المعاد استنساخها إلى المناطق العضوية (الدائمة والمهاجرة) بما في ذلك النباتات والحيوانات البرية (مثل الطيور) والكائنات المفيدة للنظم العضوية مثل الملقحات ومفترسات الآفات.

الكائنات المحورة وراثيا – لا يسمح باستخدام الكائنات المحورة وراثيا في النظم العضوية خلال أي مرحلة من مراحل إنتاج الأغذية العضوية تصنيعا أو تداولا. ونظرا لأنه لم تفهم تماما حتى الآن التأثيرات المحتملة للكائنات المحورة وراثيا على البيئة والصحة، فإن الزراعة العضوية تتخذ منهجا وقائيا وتختار تشجيع التنوع البيولوجي الطبيعي. ولذا فإن بطاقات البيانات العضوية توفر تأكيدا بأن الكائنات المحورة وراثيا لم تستخدم عن عمد في إنتاج وتصنيع المنتجات العضوية. وهذا أمر لا يمكن ضمانه في المنتجات التقليدية نظرا لأن وضع بطاقات البيانات التي تشير إلى وجود كائنات محورة وراثيا في المنتجات الغذائية لم يدخل بعد موضع النفاذ في معظم البلدان. غير أنه مع ازدياد استخدام الكائنات المحورة وراثيا في الزراعة التقليدية ونتيجة لطريقة نقل هذه الكائنات في البيئة (ومن خلال حبوب اللقاح)، لن تستطيع الزراعة العضوية في المستقبل من التوسع والانتشار.

الخدمات الايكولوجية– يوفر تأثير الزراعة العضوية على الموارد الطبيعية ظروفا مواتية للتفاعلات داخل النظام الايكولوجي الزراعي التي تعتبر حيوية لكل من الإنتاج الزراعي وصيانة الطبيعة. وتشمل الخدمات الايكولوجية المستمدة تكوين التربة وتكيفها، وتثبيت التربة، وإعادة استخدام الماء العادي وامتصاص الكربون، ودوران المغذيات، والمفترسات، والتلقيح، والموائل. ويروج المستهلك باختياره للمنتجات العضوية، عن طريق قوته الشرائية، لنظم الزراعة الأقل تلويثا. وتنخفض التكاليف الحقيقية للزراعة المعتمدة على البيئة من حيث درجة تدهور الموارد الطبيعية. ان اختلاف وتباين الحيوانات والنباتات والكائنات الحية الدقيقة والحشرات وغيرها من الكائنات التي توجد فى البيئة الزراعية، لها دور فى المجتمع الزراعي وتعتبر هامه

للغذاء والزراعة، لذا يرتبط التنوع البيولوجى الزراعي بالأمن الغذائي، ويشمل جميع الأنواع المستخدمة بصورة مباشرة أو غير مباشرة فى الغذاء والزراعة سواء كغذاء بشرى أو كعلف للحيوانات (يغطى أصناف المحاصيل والأعلاف والأشجار وسلالات الحيوانات الأليفة، والحياة البرية بما فى ذلك الأسماك والرخويات والطيور والحشرات والفطريات والخمائر والكائنات الحية الدقيقة مثل الطحالب وأنواع البكتريا).

يؤدى التنوع البيولوجى في البيئة الزراعية دوراً هاماً في توفير النباتات والحيوانات التى نعتمد عليها فى حياتنا وكذلك بالحفاظ على التوازن البيئي حيث تعتمد ثلث المحاصيل الزراعية على التلقيح بفعل الحشرات والحيوانات البرية الأخرى. كما تلعب الحشرات دوراً حيوياً في البيئة الزراعية (المكافحة الحيوية للآفات الزراعية)، كما تتغذى الطيورعلى الحشرات والآفات الزراعية وتساعد أيضاً على انتشار البذور، هذا بالإضافة إلى دور الكائنات الحية الدقيقة التى تقوم بتحليل وهضم المواد العضوية ويتم الاعتماد عالميا على 14 نوعاً من الثدييات والطيور للحصول على 90 % من الإمدادات الغذائية الحيوانية.

للكائنات الحية الدقيقة آلبكتريا والفطريات ادوار فعالة فى البيئة والنظم الزراعية سواء فى تدوير المخلفات أو فى مجال المكافحة الحيوي للآفات أو حتى فى مجال التكنولوجيا الحيوية وإعطاء صفات المقاومة للنباتات والكائنات الأخرى ضد الظروف البيئية المتغيرة، فهى تلعب دور فعال وهام فى تيسير العناصر الغذائية اللازمة للنبات من التربة وفى زيادة خصوبة التربة وزيادة غلة المحاصيل بالتالي توفير مبالغ التى تصرف على شراء وجلب الأسمدة والمبيدات الكيماوية. فالكائنات الحية الدقيقة بالتربة تقوم بشكل طبيعي بتفكيك وتحليل وهضم المواد العضوية النباتية والحيوانية، فتعمل بذلك على تخليص التربة من النفايات وعدم تراكمها وفي الوقت نفسه تقوم بإمداد التربة بالعناصر والمواد الضرورية لحياة ونمو الكائنات الحية الأخرى كالنبات وبالدراسة والبحث العلمي وجد أن حوالى 70 % من الكائنات الحية الدقيقة الموجودة بالتربة بكتيريا هوائية و13% فطريات 13%اكتينوميسيتات والباقي عبارة عن (2.0 %) كائنات حية أخرى مثل الطحالب والبروتوزوات والفيروسات.

ما هو التنوع الحيوي؟ يشير التنوع الحيوي إلى جميع أشكال الحياة الموجودة على الكرة الأرضية من نباتات وحيوانات وفطريات وكائنات دقيقة أخرى، ويشير أيضا إلى الجماعات التي تشكلها والمواطن التي تعيش فيها. ويعرفه ميثاق التنوع الحيوي Convention on Biological Diversity بأنه "تباين الكائنات الحية المستمدة من جميع المصادر ومنها النظم البيئية البرية والبحرية وغيرها من النظم المائية والتكوينات البيئية التي تشكل هذه النظم جزءا منها، ويتضمن هذا التباين التنوع الحيوي داخل الأنواع وكذلك بين النظم البيئية المختلفة ".ولا يعني التنوع الحيوي مجموع جميع النظم البيئية، أو الأنواع، أو المادة الوراثية فقط، ولكنه يمثل أيضا التباين داخل هذه المكونات وبينها. ويمكن تمييز التنوع الحيوي عن "المصادر البيولوجية" resources Biological على أساس أن الأخيرة تشير إلى المكونات المادية الملموسة للنظم، أي أنها عبارة عن كينونات entities حقيقية (نوع معين من الطيور، صنف معين من أصناف القمح ينمو

في حقل ما، غابة بلوط، الخ...) بينما يعتبر التنوع الحيوي صفة للحياة (تباين أنواع الطيور، التباين الوراثي للقمح في العالم، أنواع الغابات، الخ ....ما هي مستويات التنوع الحيوي؟ يمكن تقسيم التنوع الحيوي إلى ثلاثة مستويات متداخلة:

1- تباين الأنواع الحية diversity species من نباتات وحيوانات وفطريات وكائنات دقيقة وغيرها من الكائنات الحية. ويشير هذا المستوى إلى عدد أنواع الكائنات الحية التي تعيش على رقعة ما من سطح الكرة الأرضية، وتوزيعها النسبي، والأنواع السائدة فيها.
2- التباين الجيني: diversity genetic ويشير إلى التنوع الجيني في النوع الواحد أو تحت النوع الواحد، أو مجموعة من الأنواع الحية.
3- تباين النظم البيئية : diversity ecosystem ويشير إلى جميع المواطن البيئية المختلفة للكائنات الحية الموجودة على الكرة الأرضية مثل الغابات الاستوائية أو المعتدلة، والصحاري الباردة أو الحارة، والمواطن البيئية الرطبة، والجبال، والشعب المرجانية، الخ... ويمثل كل نظام بيئي سلسلة من العلاقات المتبادلة المعقدة الموجودة بين المكونات الحية للنظام كالنباتات والحيوان وبين المكونات غير الحية للنظام والتي تشمل أشعة الشمس والهواء والماء والمواد المعدنية والعناصر الغذائية.

التنوع الحيوي: أهميته وطرق المحافظة عليه وكم يبلغ عدد أنواع الكائنات الحية في العالم؟ العدد غير معروف بدقة غير أنه يقدر بنحو 7-100 مليون نوع، ولكن العدد الأكثر قبولا بين العلماء هو 13-15 مليون نوع). ويبلغ عدد الأنواع التي تم تعريفها ووصفها علميا نحو 1.75 مليون نوع. ويتم اكتشاف أنواع جديدة عديدة سنويا معظمها من الحيوانات اللافقارية. وقد بلغ المعدل السنوي لعدد الأنواع الجديدة الموصوفة في التسعينات من القرن الفائت نحو13000 نوعا . الأعداد التقريبية لأنواع المجموعات الرئيسة من الكائنات الحية الموجودة في العالم *المجموعة عدد الأنواع الموصوفة العدد الكلي التقديري للأنواع 4,000 400,000 فيروسات 4,000 1,000,000 بكتيريا 72,000 1,500,000فطريات 40,000 200,000 أوليات 400,000 40,000 طحالب 270,000 320,000 نباتات 25,000 400,000ديدان 40,000 150,000 قشريات 75,000 750,000عناكب 950,000 8,000,000حشرات 70,000 200,000 رخويات 50,000 45,000 فقاريات 115,000 250,000 أخرى أنواع 1,750,000 13,620,000

أهمية التنوع الحيوي وحمايته والحفاظ عليه

تزود البيئة الطبيعية الانسان بالظروف الأساسية التي لا يستطيع العيش بدونها. فهو يحتاج لأن يتنفس، وأن يأكل، ويشرب، ويسكن في مكان آمن، ويحصل على كل ذلك من الطبيعة .

الأهمية البيئية:

1- تزود النباتات الكائنات الحية مثل الطيور، والحشرات، وغيرها من النباتات والحيوانات، وللفطريات، والكائنات الحية الدقيقة بالمسكن والغذاء.
2- تساعد الحشرات والخفافيش والطيور وحيوانات أخرى في تلقيح الأزهار.
3- تعمل الطفيليات والمفترسات كضوابط طبيعية لحجم مجتمعات الكائنات الحية الأخرى.
4- تعمل العديد من الكائنات الحية مثل ديدان الأرض والبكتيريا على إعادة تدوير المواد العضوية والمحافظة على خصوبة التربة.
5- تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وتزوده بالأكسجين. إذ تقوم الغابات مثلا بامتصاص ثاني أكسيد الكربون من الجو مما يجعلها من العوامل الهامة في تقليل التغير المناخي العالمي.
6- تقلل المواطن الرطبة من الآثار الضارة للسيول بسبب قدرتها على الإحتفاظ بالماء، كما أنها تعمل على تنقية الجداول المائية عن طريق تخليصها من الرواسب والأملاح المعدنية والمواد الغذائية والملوثات .وتؤدي العلاقات المتشابكة الموجودة بين مختلف العمليات الطبيعية المذكورة أعلاه إلى استقرار النظام البيئي. فالنوع هو الوحدة الأساسية في المجتمعات ويشكل أحد مكونات السلسلة الغذائية. ولكل نوع صفاته الوراثية، وهو يؤدي وظيفة معينة في النظام البيئي من ناحية تحويل الطاقة ونقلها من مستوى غذائي إلى المستوى التالي له .

التنوع الحيوي: أهميته وطرق المحافظة عليه

وهكذا فإن فقدان أي نوع يؤدي إلى حدوث فجوة في السلسلة الغذائية، وإلى ضعف السلسلة وفقدانها القدرة على القيام بوظائفها من ناحية تحويل الطاقة والمواد الغذائية .ويؤدي تباين الأنواع الموجودة في بيئة معينة وكذلك تباين الجينات الوراثية التي تستطيع التكيف مع التغيرات الحادة الممكنة الوقوع في البيئة إلى زيادة فرصة بقاء الأنواع فيها.

الأهمية الاقتصادية :

1- الغذاء: يقوم الانسان بصيد العديد من الأنواع (كالغزلان والطيور والأسماك) أو جمعها (كالفواكه والمشروم والزعتر والخبيزة)، أو زراعتها (كالقمح والذرة والخضار)، أو إكثارها في مزارع مائية (كأسماك السلمون). ومن المثير للاهتمام أن من بين ال 80000 نوعا وهو عدد النباتات الصالحة للأكل، يستخدم الإنسان أقل من 30 منها لتلبية 90 %من احتياجاته الغذائية.

2- الوقود: يعتبر الخشب والفحم مثالان على المصادر الطبيعية التي يستخدمها الانسان لانتاج الطاقة .

ت. المسكن والملبس: يستعمل الخشب وغيره من منتجات الغابات (مثل البلوط والصنوبر) كمواد بناء. وتستخدم الألياف كالصوف والقطن لعمل الملابس.

3- الدواء: يحصل الانسان على العقاقير الطبيعية والمصنعة من الكائنات الحية البنسلين من الفطريات، والكوديين من الخشخاش، والكوينين من لحاء اليوكالبتوز .(ومن أمثلة النباتات المستخدمة في الطب الشعبي: المريمية، والبابونج، والجعدة، والفيجن وغيرها.

4- منتجات أخرى: مثل الورق وأقلام الرصاص التي تؤخذ من مواد خام تزودها الكائنات الحية الموجودة على الكرة الأرضية.

فوائد غير مباشرة :

1- توفير مياه نقية للشرب: لا تزيد نسبة المياه التي يمكن استعمالها مباشرة والموجودة على الكرة الأرضية عن 1 %من المياه الموجودة عليها. وأما الباقي فيتكون من ماء مالح 97 % أو جليد 2% وتعمل الغابات الموجودة في العالم بصورة متواصلة على سد النقص في المياه التي نستعملها للشرب .

2- هواء للتنفس: تمتص النباتات الموجودة حول العالم غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي وتطلق الأكسجين إليه. وتحتاج جميع الكائنات الحية تقريبا الأكسجين في تنفسها .

3- حفظ خصوبة التربة: تقوم الكائنات الحية الدقيقة بتدوير المواد العضوية في التربة وبالتالي تحافظ على خصوبتها .

4- تلقيح الأزهار: تقوم أنواع من الحشرات والطيور والخفافيش بنقل حبوب اللقاح من نبات إلى آخر (أو من جزء من النبات إلى جزء آخر) مما يساعد على إخصاب محاصيل الفاكهة والأزهار

الأهمية الثقافية :

1- تستخدم النباتات والحيوانات كرموز، فعلى سبيل المثال تستخدم على أعلام الدول، واللوحات، والتماثيل، والصور، والطوابع، والأغاني، والقصص الخرافية .

2- أهمية جمالية وأخلاقية. حيث يبعث النظر إلى الأزهار وشمها السرور في نفس الانسان، كما يسعده الاستماع إلى الطيور وهي تغرد. وأما الأهمية الأخلاقية – باعتبار الإنسان أحد عناصر البيئة – فتكمن في أن الكائنات الحية الأخرى لها الحق في الحياة والبقاء والاستمرار .التنوع الحيوي: أهميته وطرق المحافظة عليه. التنوع الحيوي مخزون وراثي reserve genetic للأجيال الحاضرة والمستقبلية: إذ يمكن استخدام هذا المخزون في تربية النبات والحيوان (مثلا عن طريق الهندسة الوراثية ونقل الجينات) .الأخطار التي تهدد التنوع الحيوي غالبا ما يلفت ضياع أو خسارة حيوان ثديي كبير الحجم معظم اهتمامنا فنتأثر بعمق باختفاء حيوانات كبيرة مثل الباندا، والنمور، والفيلة. ولكننا نكون أقل إدراكا للعديد من الكائنات الحية الأخرى الأقل حجما التي تختفي من العالم بسرعة أيضا .وتتعرض في الوقت الحاضر بعض الأنواع والمواطن البيئية للانقراض أو الاختفاء بسرعة كبيرة، فلماذا؟ فيما يلي أهم الأسباب التي تؤدي إلى انقراض الأنواع او اختفائها من البيئة.

1- ضياع مواطن الكائنات الحية وتدميرها بسبب أنشطة الانسان: ويعتبر هذا هو السبب الرئيس في فقدان الانواع ومجتمعات الكائنات الحية والنظم البيئية. فعندما يقطع الانسان الغابات أو يحفر المحاجر والمناجم، أو يبني المدن، أو يشق الطرق، أو يسيء استخدام الأراضي الزراعية، أو يسيء استخدام المبيدات والمخصبات والهرمونات في الأغراض الزراعية الأمر الذي يقضي على الكثير من الكائنات الحية الضارة والنافعة ويؤدي إلى تلويث المياه الجوفية وتلوث التربة، أو يقوم بالزراعة في الأراضي الحدية، أو يقوم بقطع الأشجار بشكل عشوائي أو يمارس الرعي الجائر، أو يلوث البيئة بأشكالها المختلفة، فإنه يقوم بتدمير المواطن البيئية .وعندها تصبح المواطن البيئية أصغر يصبح الغذاء والمأوى فيها أقل وفرة، ويزيد التنافس على المصادر البيئية المحدودة بين الأنواع التي تعيش في هذه المواطن بعضها مع بعض وكذلك مع الانسان نفسه. ونتيجة لذلك يصبح حجم هذه المجتمعات صغيرا فتقل فرص التكاثر فيها فيقل النسل ويتدهور التنوع الجيني لهذه المجتمعات. وتشبه المواطن البيئية الصغيرة الجزر في كونها معزولة بعضها عن بعض وتجد الأنواع التي تعيش عليها صعوبة في الانتقال من أحدها إلى الآخر، كما تقل بين هذه المواطن المسالك الصالحة لانتقال الأنواع بينها.

2- إدخال أنواع جديدة لم تكن موجودة فيها: قد يؤدي إدخال أنواع غريبة إلى مواطن بيئية لم تكن موجودة فيها إلى تشويش نظم بيئية بأكملها، وإحداث تأثيرات كبيرة على مجتمعات النباتات والحيوانات المتوطنة فيها. إذ يمكن للأنواع الدخيلة التأثير على الأنواع المتوطنة عن طريق افتراسها أو إصابتها بالأمراض أو التنافس معها (أو التزاوج معها). وقد يتم دخول أنواع غريبة بطرق شتى مثل :التصاق البذور بملابس الانسان، أو وجود الجرذان على ظهور السفن، أو انتقال الحشرات مع السلع التجارية كالغذاء والخشب. ومن المتوقع أن تزيد أعداد الأنواع الدخيلة في المناطق التي لم تكن موجودة فيها مع زيادة حجم التجارة العالمية، ووسائل النقل، والسياحة

3- استنزاف المصادر البيئية: قد يؤدي استنزاف المصادر البيئية الحية مثل الصيد الجائر، والرعي الجائر إلى زوالها إذ تستخدم الكثير من المصادر البيئية من قبل الانسان بسرعة تفوق قدرة هذه المصادر على تجديد نفسها.

4- التلوث الناتج عن أنشطة الانسان: مثل النفايات المنزلية، والنفايات الزراعية، وتسرب النفط لمياه البحار، والنفايات النووية، والاستخدام المفرط للمبيدات، وهو يؤثر على جميع مستويات التنوع الحيوي.

5- النمو السكاني: يؤدي التزايد الطبيعي لعدد السكان بشكل كبير إلى زيادة مضطردة في استخدام المصادر البيئية كالماء والغذاء والدواء والملابس والمساكن والوقود .التنوع الحيوي: أهميته وطرق المحافظة عليه.

6- التغيرات المناخية العالمية: وتنتج هذه التغيرات عن استخدام الانسان للوقود الأحفوري كالبترول والفحم الحجري لانتاج الطاقة مما ينتج عنه زيادة في كميات ثاني أكسيد الكربون المنبعثة إلى الغلاف الجوي. و تؤدي زيادة نسبة هذا الغاز (وبعض غازات البيت الزجاجي الأخرى كالميثان وأكسيد النيتروجين) في الهواء إلى تقليل نسبة معدلات الأشعة تحت الحمراء المنعكسة عن سطح الأرض إلى الفضاء الخارجي وتجمعها في الغلاف الغازي. ويعزى هذا إلى خصائص ثاني أكسيد الكربون الذي يمتص الأشعة تحت الحمراء مما يؤدي إلى حجز جزء من الطاقة الحرارية بالقرب من سطح الأرض وارتفاع درجة حرارته وإحداث تغييرات غير مرغوبة في المناخ العالمي. وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة البيت الزجاجي إذ يسمح السطح الزجاجي للمحمية بدخول الضوء المرئي ولكنه لا يسمح للأشعة تحت الحمراء المنعكسة عن النباتات والسطوح الأخرى داخل البيت الزجاجي بالخروج الأمر الذي ينتج عنه ارتفاع درجة الحرارة داخل البيت. وقد ارتفعت نتيجة لهذه الظاهرة المعدلات السنوية لدرجات حرارة الكرة الأرضية مما أدى إلى

تغيرات في المناخ وفي النظم البيئية التي تعيش فيها الكائنات الحية بما فيها الانسان، وقد يؤدي هذا إلى فقد بعض الأنواع والمجتمعات إذا لم تكن قادرة على التأقلم مع الظروف الجوية الجديدة، أو لم تتمكن من الانتقال إلى مواطن بيئية ملائمة، في حين قد تزداد أعداد بعض الأنواع كمسببات الأمراض والآفات ويزيد مدى انتشارها .