مقالة الأستاذ الدكتور محي الدين عيسى عن التنوع الحيوي

التنوع الحيوي BIODIVERSITY

التنوع الحيوي هو تنوع الحياة و لا يدخل الانسان فيه, و هو مصطلح مختصر للتنوع البيولوجي Biological diversity و هو المركز البؤري لعلم الحياة(البيولوجيا). يشمل التنوع الحيوي الأنواع المتشابهة مورفولوجيا و القادرة على التكاثر جنسيا او لا جنسيا فيما بينها والمعزولة جينيا و تناسليا عن غيرها من الانواع بفعل عوائق فيزيولوجية أو سلوكية أو غيرها.

فالحياة موجودة في كل مكان على الارض حيث نجد الكائنات الحية بدءاً من القطبين الى خط الاستواء ومن قاع المحيط الى عدة اميال في الهواء و من المياه المتجمدة الى الوديان الجافة الى المنافذ الحرارية الى الاف الامتار من المياه الجوفية تحت سطح الارض (المحيط الحيوي).

و قد درس علماء الحياة ما يزيد عن مليوني نوع حي تشريحياً ووظيفيا وأهميتها للإنسان مع العلم بوجود حوالي 10 إلى200 مليون نوع على سطح كوكب الأرض و هذه الأنواع غير موزعة بالتساوي لكن معظمها يتركز بالمناطق الاستوائية.

و يرمي التنوع الحيوي إلى:

1-المحافظة على الحياة و صيانتها استناداً الى مستويات علم البيئة و علم الفيزيولوجيا و علم الوراثة الجزيئي و علم الحياة التطوري.

2-صيانة سيرورات النظم البيئية المتدهورة.

3-توقف انكماش الجماعات البشرية و خسارة الأنواع.

و يتميز التنوع الحيوي بثلاث مكونات رئيسية (ثلاث مستويات) هي التنوع الوراثي و التنوع النوعي و تنوع النظام البيئي , و كل هذه المستويات تنكمش و تتناقص بفعل النشاط البشري.

1-1 التنوع الوراثي Genetic diversity داخل النوع

يشمل التنوع الوراثي للفرد داخل الجماعة Population و يشمل أيضا التغير الوراثي داخل النوع و بين الجماعات التي ترتبط غالباً بأنماط التكيفات Adaptations للشروط المحلية, و يمثل التنوع الوراثي مجموع كل الجينوماتGenomes لكل المتعضيات على سطح الأرض و مثل هذا التنوع الهائل لملايين-ملاين الجينات له إمكانية عالية و فوائد عظيمة للإنسان, فمثلاً أنزيم DNA-polymerase المستخدم في تقانة PCR يستخلص من طليعيات النوى المحبة للحرارة القاطنة في الينابيع الحارة و هذا يعود إلى تنوع جينومات طليعيات النوى.

و مهما يكن فهنالك ملايين الأفراد /الأنواع المهددة بالانقراض و التي قد تختفي قبل ان نعرفها و نعرف فوائدها ومكتباتها الجينية الفريدة و ان خسارة الأنواع تعني خسارة الجينومات أيضا فكل نوع/فرد يمتلك موروثات فريدة نوعياً, فمثلا عندما نخسر الجماعات النباتية البرية المقاومة القريبة وراثيا إلى الأنواع المزروعة فنحن نخسر الموارد الوراثية الممكنة لتحسين نوع المحصول والوصول الى جينات المقاومة للأمراض خلال عمليات التهجين و الهندسة الوراثية النباتية.

2-1 التنوع النوعي Species diversity

هو تنوع الانواع في نظام بيئي معين او خلال كامل المحيط الحيوي و هو ما يعرف باسم غنى الانواع. و يعرف النوع بانه مهدد بالخطر عندما يكون نهدد بالإبادة في جزء منه او في كل مداه و هنا وفقا للاتحاد الدولي فان 12% من عشرة الاف نوع معروف من الطيور و 24% من 5000 نوع من الثديات في العالم مهددة بالانقراض.

ويقدر الباحثون ان معدل الانقراض ستصل الى اكثر من النصف للأنواع النباتية و الحيوانية التي تعيش حالياً و التي ستختفي في نهاية القرن الحادي و العشرين الحالي.

ان عملية الانقراض هي سيرورة إبادة للأنواع غير المرئية و تعني اختفاء الأنواع من مكانها و توضعاتها المحلية و لهذا يجب ان نعرف توزعها و ان يكون لدينا فهرس كامل مصور لكل هذا التنوع و معرفة كاملة بتوزعها الجغرافي . وقد تبين من دراسة التنوع الحيوي في سورية اختفاء كامل انواع النباتات و الحيوانات المعروفة التي كانت تعيش على ضفاف الفرات و في البادية خلال القرون الماضية وقد وجدنا حوالي ألف نوع جديد.

3-1 تنوع النظام البيئي Ecosystem diversity

هو تغير النظم البيئية للمحيط الحيوي حيث تعتبر البيئة العامل المهم في تحديد عدد الانواع الموجودة في النظام البيئي, و هو يدرس عدد الأنواع وأنماطها المختلفة التي تعيش في موئل معين و مساحة معينة.

فالموئل الثابت الطبيعي يساعد على الازدياد البطيء لتنوع الأنواع وانقراضها.

و تعتبر شبكة التأثرات داخل المجتمع و بين الجماعات واسطة العقد في تحكمها الشديد بالأنواع وفي احداث تأثيرات سلبية على كل المجتمعات في تلك النظم البيئية المتميزة بأنماط متخصصة من تدفق الطاقة و الدارة الكيمائية و البيت الزجاجي و التلوث و أخيرا الأنشطة المختلفة التي يقوم بها الإنسان , فقد تعرضت بعض النظم البيئية للمناطق الرطبة و تحولت إلى نظم زراعية بشكل عشوائي خلال القرن الاخير بمعدل 50% إضافة الى تأثير النباتات الغازية و الانواع المهاجرة الاخرى و يتمتع العالم العربي بوفرة من السواحل البحرية و لكنه يتميز بندرة من المياه

العذبة(ما عدا الامطار) الضرورية للتنمية بالإضافة إلى تغير المناخ

و تحول المناطق شبه الصحراوية إلى مناطق صحراوية.

التنوع الحيوي و الإنسان

وافق مؤتمر قمة الارض عام 1992 على اتفاقية التنوع الحيوي الدولية التي تنص على ان التنوع الحيوي هو مصدر الرفاهية و السعادة والصحة لحياة الانسان و انه دين علينا نحو ابنائنا و أجيالنا القادمة أكثر مما هو هدية لنا من أسلافنا.

فالنوع البشري الذي يضم أكثر من سبعة مليارات إنسان المتشابهة فيما بينها و القادرة على التكاثر الجنسي بين بعض و النوع يشمل كل الجماعات Populations المرتبطة بالأنظمة البيئية Ecosystems و بعلم الحياة.

و لكن معظم النشاطات البشرية اخذة بتغير و تدمير النظم البيئية و تدفق الطاقة و الاستخدام غير الرشيد لنصف المياه العذبة حيث تصل نسبة الدمار لسطح اليابسة الى ما يقارب 50% من الموارد الطبيعية.

فنحن نعيش في سيرورة تدمر المحيط الحيوي بواسطة ابادة كمية هائلة من التنوع الحيوي توازي الدمار الهائل الذي حدث في زمن الكريتاسي Cretaceous قبل ستين مليون سنة و يزيد معدل خسارة الأنواع الحالية عن ألف ضعف عما حدث في اي وقت مضى قبل مئة ألف سنة و بذلك يمكن القول أن النوع البشري الحالي هو اكبر مهدد للتنوع الحيوي على الأرض و المهم هو معدل اختفاء الأنواع تحت تأثير الجماعات البشرية.

و تتعرض المتعضيات للانقراض بفعل الضغوط التطورية حيث لايوجد نمط واحد من المتعضيات الحية قادر على العيش مستقلا عن المتعضيات الأخرى. فالتنوع الحيوي يمد الانسان بموارد ضخمة من

الغذاء و المواد الطبية و الحضارية و غيرها فنحن نستخدم حوالي ثلاثين نوعاً مختلفاً من الأنواع لتقدم لنا 90% من كل التشكيلات الغذائية على مدى العالم الواسع للبشرية, كما أن تنوع الأنواع يقدم لنا الكثير من الفوائد و الادوية في مجال الطب و الصيدلية ففي السبعينات من القرن الماضي اكتشف الباحثون ان نبات

روزي بيري وينكل Rosy periwinkle الذي ينمو في مدغشقر يحتوي على قلويات تثبط نمو الخلايا السرطانية مما جعله وارد اقتصادي طبي يقدر بالملايين و كذلك اخذ الأسبرين أصلا من نبات Willow. و يقدر كونستانزا Constanza الخدمات التي يقدمها التنوع الحيوي من تقنية الهواء و الماء و الحماية من التآكل و الأشعة فوق البنفسجية و تقديم أسباب الصحة والغذاء و الجمال و الرفاهية بحوالي 33 تريليون Trillion و هذا يعادل ضعف الناتج النهائي الضخم لكل دول العالم وهو 18 تريليون.

و لهذا نصت اتفاقية التنوع الحيوي على ضرورة صيانة التنوع الحيوي بمستوياته الثلاثة(التنوع الوراثي و تنوع الانواع و تنوع النظم البيئية) ومدى أنماط المتعضيات الموجودة و غناها.

و لهذا تبنى العالم بالإجماع في مؤتمر قمة الارض عام 1992 اتفاقية التنوع الحيوي التي تهدف مبدئيا الى صيانة التنوع الحيوي في اعلى مستوياته و صيانة النظم البيئية في توازن حيوي لصالح البشرية في حاضرها و مستقبلها و اجيالها المتتابعة. كما تحافظ النظم البيئية على بقاء الانواع النادرة مما يزيد من حجم الجماعات و افرادها و خاصة في الغابات المطيرة المهددة بالتدمير المستمر للموائل الغنية جداً بالأنواع.

و اخيراً يمثل التنوع الحيوي في موائله الطبيعية مجمعاً Pool للجينومات الوراثية و للأنواع المتعددة التي يستخدمها الإنسان والمجتمع البشري كمصدر للأدوية و الطاقة و تنمية سلالات مفيدة وتنسيل نباتات مقاومة للأمراض و تطبيق الهندسة الوراثية في انتاج العديد من المحاصيل المعدلة وراثيا و نقل الجينات بين الانواع و الافراد

لإعطاء افراد و سلالات و ادوية معدلة جينياً و التي عرف منها حتى الآن حوالي خمسة آلاف 5000 دواء معدل وراثياً و تعطي الهندسة الوراثية ايضا ما يلي :

1- نباتات مقاومة للمرض و قادرة على العيش في بيئات مختلفة غير المتكيفة لها اصلاً مثل البيئات القاسية من الجفاف و درجات الحرارة العالية
2- الارز المهندس وراثيا بالفيتامين A الضروري لصحة ملايين البشر.
3- زيادة المحاصيل المعدلة حيث ترفع زيادة القمح إلى 100% والذرة إلى 300% و البندورة إلى 400% و هذه زيادة ضخمة غير متوقعة منذ عهود و قد ترتفع ف السنوات القادمة.
4- تحسن القضايا الطبية العامة بمعالجة خمسة الاف مرض و راثي بإعطاء ادوية مفيدة كما ان نقل الجينات في الجراثيم يعطي اضداد حيوية جديدة و امكانية شفاء مئة مليون مريض.
5- تحسن الخلايا الجذعية في التطورات الجينية و تقدم العلاجات والتحسينات للأمراض أحادية الجانب أو عديدة الجينات و تحسين القضايا التناسلية الوراثية
6- تحسن الذاكرة طويلة المدى لدى مرض التلف الدماغي بزراعة رقائق سيليكونية مبرمجة في لب الدماغ.
7- الاستفادة من الاستنساخ الوراثي في تحسين النسل او في الذرية مثل استنساخ نعجة دوللي و زيادة الانتاج في عدد من المستنسخين او زيادة الاعداد المستنسخة
8- تحسين اللقاحات المعدلة وراثياً ضد السعال الديكي و الدفتيريا والحصبة وشلل الأطفال و أمراض التهاب الكبد الوراثي.
9- يقول نيربرغ ان كل الأمراض الطبيعية هي امراض وراثية بشرية و ان الانسان الحالي يمثل الخط الفاصل بين عالم البشر المطور خلال ملايين السنين و عالم البشر المصنع بالتقانة و بالهندسة الوراثية المعاصرة.

فحياتنا مرتبطة ارتباطاً وثيقا لا تنفصم عراه بالتنوع الحيوي و حمايته وصيانته في نهاية المطاف امر جوهري بالنسبة لوجودنا ذاته و لمصلحة الانسان و الطبيعة و كوكب الارض.

و نحن البشر نمثل نوعاً فريداً Unique species نعيش في معظم النظم البيئية Ecosystems في العالم على سطح كوكب الأرض و نكيف مساكننا Habitats بما يلائمنا و يلائم حياتنا بدلاً من ان نُترك لنتكيف مع شروط و ظروف البيئة الداخلية و الخارجية كما تعيش الانواع الحية الاخرى و لكن سلوكنا المنظم و استخدامنا للطاقات الفكرية و الابداعية قد اثرا كثيراًعلى البيئة فتدمير مصادر المياه و الزراعة الكثيفة و الصناعات الحديثة و التعدين و استخدام النفط و الفحم الحجري و الغاز و تطبيق التقانات البيولوجية المعاصرة مثل تقانة الاغذية و المحاصيل المعدلة وراثياً و الهندسة الوراثية و التنسيل و تغير المناخ و التصحر و ازالة الغلاف الاخضر و تلوث المياه و الهواء و التربة جعل النوع البشري وتنوعه الحيوي في حالة خطر يهدد الحياة بمجملها على سطح كوكب الارض الاخضر.

فعدد سكان الارض يصل حالياً الى سبعة مليارات و سيزداد الى تسعة مليارات عام 2050 و هذا يتطلب إنتاج مليار طن إضافي من الحبوب وإنتاج 200 مليون طن من المنتجات الحيوانية كل عام (تقديرات الامم المتحدة) فهل ستقدر أمنا الأرض المنهكةعلى توفير هذا الكم من الانتاج و توفير الطعام و المياه لكل هؤلاء القادمين الجدد.

و يأتي الانسان في قمة التنوع الحيوي و من خصائصه الفريدة وانه كائن حي مميز فيزيائيا فهو منتصب القامة يمتلك أطراف متقابلة

و يستطيع الكب و الاستلقاء و يمتلك دماغ واسع متكيف لبناء الحضارة و ميزته الرئيسية هي امتلاك الذكاء Intelligence و يعيش في بيئات مختلفة و يتعلم و يكتسب الثقافات من البيئة فهو :

1- ينقل المعلومات الوراثية او الإرث البيولوجي من خلال الدنا DNA والجينات و الصبغيات من جيل لآخر و من الآباء للأبناء على طول الخط الخالد للحياة.

2-ينقل المعلومات الثقافية بين الافراد و بين الاجيال من خلال اللغة

ويشكل الإرث الثقافي من خلال التعلم و القراءة.

اما اذا استمرت البشرية في تدمير التنوع الحيوي و اجتثاث الغابات

و تراكم ثاني اوكسيد الكربون (Co2)في الغلاف الجوي وفي المخططات الانشطارية النووية و في استمرار التلوث و التصحر و ذوبان جليد القطبين.

3-وغيره مالم يستخدم الإنسان ذكائه البيئي سيؤدي إلى نقطة اللاعودة

لحماية الكوكب الأخضر و إلى كارثة اكبر بكثير من كارثة الكريتاسي و انقراض الدينوصورات في حقب الميزوزوي, وهذا يوجب الالتزام باتفاقية التنوع الحيوي عام(1992) للمحافظة على الحياة و استمرارها.