ملخص الفصل السادس: اقتصاديات البيئة.

أولاً: تلوث البيئة:

هو تغيرها واختلاطها بما يفسدها، عرف واجنر Wagner التلوث بأنه تغير غير مرغوب في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية أو الاحيائية للبيئة الطبيعية ، ينشأ أساساً من النظام البشري.

(أنواع التلوث)

١- تلوث الهواء:

يتلوث الهواء أساساً جراء عوادم المصانع والسيارات اثناء عمليه احتراق الوقود المستخدم في تشغيلها. لذا فإن طبيعة ونوع الوقود هو المحدد الرئيسي لدرجة تلوث البيئة، وذلك لإختلاف أنواع الغازات التي يفرزها كل نوع من أنواع الوقود.

ولا تقتصر مضارهما على التاثير السلبي المباشر على صحه الانسان ، بل تتعداها الى التأثير السلبي على الغلاف الجوي مما أدى إلى الأمطار الحمضيه وثقب الأوزون وأثر البيوت المحمية.

وبالنسبة للأثار المترتبة من ظاهرة الاحتباس الحراري، يتوقع أن تؤدي إلى ذوبان كتل الجليد المتراكمة عبر الآف السنين في القطبين الشمالي والجنوبي وعلى سفوح الجبال الشاهقة، فتنحدر مياهها على المحيطات والبحار التي يرتفع منسوبها تدريجياً إلى أن تفيض فتغمر الجزر والمدن الساحلية التي تشمل على أكبر مدن العالم (مثل: نيويورك، طوكيو) من حيث عدد السكان والمعمار الهائل وماتكتنزه من آثار وتاريخ وتقنية حديثة.

وأخطر ملوثات الهواء هو التلوث الشعاعي. فهناك أشعه الشمس الطبيعية، والأرض والمياه أيضا إشعاعاتها ، ولكن خطورتها على الانسان تحدث عندما يتعرض لها بمقدار كبير كضربه الشمس القاتلة التي تحدث عندما يتعرض الأنسان لأشعه الشمس لمدة طويلة من الزمن عند منتصف النهار في فصل الصيف. أما مصادر الاشعاع التي يتسبب الأنسان نفسه فيها مثل إنتاج القنابل الذرية غير أنه تزايد مؤخراً استخدام الاشعاع في الطب في مرحلتي التشخيص والعلاج، والاستخدام السلمي للمواد المشعة في كثير من المجالات الأخرى، خاصة في مجال إنتاج الطاقة، ولكن حتى الاستخدام السلمي للإشعاع له مخاطر وسلبيات في حالة تعرض الإنسان لجرعات كبيرة منه، كأمراض السرطان والرئتين والجهاز الهضمي والعقم وتشوه الأجنة بمعدلات تفوق غيرهم. وآثار قنبلة هيروشيما كمثال لاتزال إلى يومنا فلا تزال ولادة الأطفال المشوهين في اليابان والبلدان المجاورة لها مستمرة وبمعدل أكبر من دول العالم الأخرى.

٢- تلوث المياه:

عندما تتلوث المياه يتغير لونها أو طعمها في كثير من الحالات مثل الطمي الذي يحمله نهر النيل فعندما يفيض نوعاً من التلوث إذ يتغير لون مياه النهر من أزرق صافي إلى أحمر معكر وهو يعتبر من افضل أنواع المخصبات الزراعية الطبيعية. فمشكلة تلوث المياه تكمن في تزايد الأنشطة الصناعية خلال نصف القرن الماضي التي أدت الى تلوث مياه المحيطات والبحار والبحيرات والانهار خاصه. تجد الصناعات أن أفضل موقع لها هو على ضفاف المسطحات المائية لقله تكلفة ترحيل المواد الخام عبرها وسهوله وقلة إلقاء النفايات فيها. وقد وصلت درجة تلوث المياه في بعض هذه المسطحات المائية أنها أصبحت عاجزة عن عملية التقنية الذاتية ،فنتيجة لإلقاء المخلفات الصناعية والبشرية فقد أصبحت كثير من الأنهار والبحيرات ملوثة لدرجه انها أصبحت غير صالحه لمجرد الاستحمام فيها. ومن ملوثات المياه الأخرى المبيدات الحشريه والمخصبات الزراعيه والكيماوية والمخلفات البشرة والمواد المشعة والتي قد تنتقل جميعها الى الانسان عبر السلسلة الغذائية أيضا.

٣- تلوث التربة:

تتلوث التربة بالاملاح والمبيدات الحشرية والمخصبات الزراعية الزائدة على ما يلزم والمواد المشعة وعمليات الري والصرف وبإلقاء النفايات المنزلية والصناعية والتجارية عليها .وكل هذه الآثار تؤدي إلى انخفاض خصوبة التربة ومما يفقدها كل أو جزء من إنتاجها الزراعية .

ثانياً: التحكم في تلوث البيئة والطرق الاقتصادية:

تتعدد الطرق للتحكم في تلوث البيئة وكل دولة لها طريقتها الخاصة، ولكن يمكن حصر هذه الطرق في ثلاث أشكال، وهي:

١- الطرق الفنية: هي استخدام أجهزة خاصة لدرء التلوث نفسه أو لتخفيض آثاره، كالأجهزة التي تنقي عوادم السيارات والمصانع وغيرها.

٢- الطرق القانونية: هي سن قوانين تمنع استخدام المواد الأكثر تلويثاً للبيئة كمنع استخدام الفحم الحجري الذي تزيد فيه نسبة الكبريت عن ١٪ مع تشديد العقوبات على من يخالف.

٣- الطرق الاقتصادية: وهي من الطرق المهمة وسنتوسع في شرحها، فهي كالآتي:

- الحد الأمثل للتلوث:

ومما يجدر بالذكر هنا أنها لا طالما يوجد نشاط بشري إنتاجي واستهلاكي لابد من تلوث الهواء والماء والتربة، ولكي تكون البيئة نظيفة ولا يوجد بها تلوث يجب أن لا يكون هناك نشاط اقتصادي، إلا أنه إذا كان التلوث عند الحد الأمثل فقد لا تكون هناك خطورة على البيئة وعلى صحة الأنسان. ولا توجد فائدة لإزالة هذا القدر من التلوث لأن تكلفة إزالته قد تساوي أو تزيد عن قيمه منفعه إزالته. كما أن البيئة الطبيعية مهيأة لامتصاص القدر الأمثل من التلوث. ويكون التلوث عند حده الأمثل إذا كان استخدام الموارد الطبيعية عند حده الأمثل أيضاً. والاستخدام الأمثل للموارد يتحقق عندما تتساوى تكلفة آخر وحدة استخدمت منها مع منفعتها الحدية والتي نعبر عنها بسعر الوحدة.

(التكاليف الحدية للمورد = المنفعة الحدية للمورد = سعره)

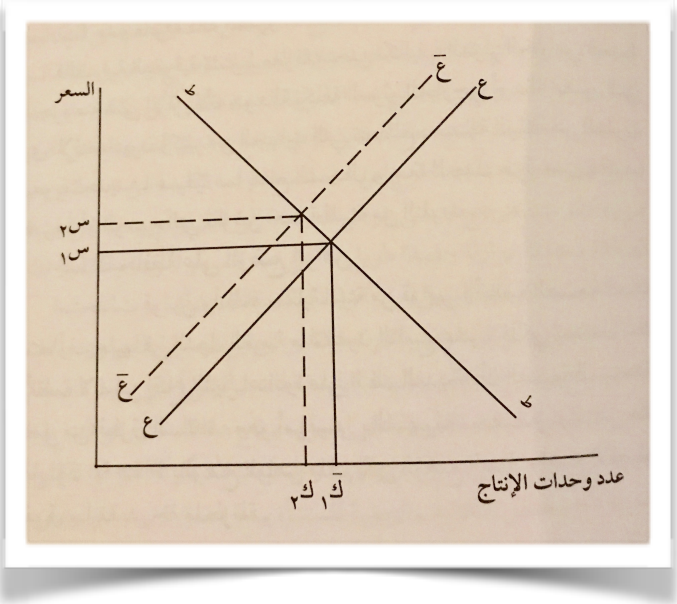
ولكن السوق يفشل بتحقيق الاستخدام الأمثل ، بسبب وجود السلع العامة والمؤثرات الخارجية وعدم وضوح حقوق الملكية والاحتكارات، مما يتطلب التدخل الحكومي لتصحيح ذلك.

- التعويض:

ويستند مبدأ التعويض على أن الإنسان لا يلوث هواءه الخاص به أو مياهه أو تربته الخاصه به، وإنما يلوث هواء ومياه وتربة الآخرين بأفعاله وأنشطته الاقتصادية. وهذا ما يسمى بالمؤثرات الخارجية. ولو أن الذي أحدث الضرر بالآخرين نتيجة لتلويثه لبيئتهم عوض الذين تضرروا منه، يكون قد أدخل المؤثرات الخارجية في حساباته هو وأخرجها من حسابات الأخرين ، ويكون بذلك غير مستفيد من تلويث البيئة مما يجعله يتخذ الإجراءات التي توقف التلوث عند حده الأمثل الذي لا ضرر منه. وتتم عملية التعويض عن طريق التفاوض المباشر بين المضر والمتضرر إذا كان عدد الفرقاء قليل جداً ودائماً معروفين لبعضهم البعض، الأمر الذي لا يتفق مع واقع الحال، مما يجعل عملية التفاوض صعبة وتتضمن تكلفة معاملات قد تكون أعلى من منافع التفاوض، مما يجعله عديم الجدوى بالنسبة للمتضرر لدرجه توقفه عن السعي للحصول على ما يستحق من تعويض. لذلك فإن نظام السوق يفشل في تحقيق التلوث الأمثل وحسم المنازعات بين من يحدثوه ومن يدفعون تكلفته عند حدوثه. وبالتي، لا بد من التدخل الحكومي للتأكد من أن المضر قد عوض المتضررين. وملوثي البيئة ليسوا فقط منشآت صناعية، بل ممكن أن يكونوا منشآت زراعية أو خدمية أو أفراداً، وممكن أن تكون الحكومة هي الملوث للبيئة بالتشريعات والقوانين غير السليمة.

- الضريبة :

كثير من الاقتصاديين يرون أن الضرائب أفضل أنواع التدخل الحكومي في حالة تلوث البيئة ويرون فرض ضريبة على المضر بمقدار الضرر الذي يحدثه على المتضررين وتسمى هذه الضريبة بالضريبة البيقوفية نسبة لآثر بيقو أستاذ الاقتصاد السياسي بجامعة كمبردج التي اقترحها في كتابه (اقتصاديات الرفاهية) واقترح فيه فرض ضريبة لمساواة التكاليف الخاصة بالتكاليف الاجتماعية التي اصبحت تعرف حاليا برسوم التلوث. ومن أنواع الضرائب التي تفرض على المنتج في الشكل رقم (٦،٢)، عندما تفرض ضريبة على كل وحدة من وحدات الانتاج ينزاح منحنى العرض إلى اليسار مما يقلل الكمية التوازنية من (ك١) إلى (ك٢) ويرتفع السعر التوازني من (س١) إلى (س٢). وبذلك تكون هذه الضريبة قد فرضت على المنتج لتقليل إنتاجه وذلك يرفع تكاليفه لأن الضريبة تضاف إلى تكاليف الإنتاج. وبتخفيض إنتاج المنتج الملوث للبيئة، ينخفض التلوث بمقدار يتناسب مع إنخفاض الإنتاج، وفي شكل أسعار أعلى لذلك الإنتاج، هو ثمن البيئة النظيفة أو البيئة الأكثر نظافة. ومن ذلك نستنتج أنه يمكن إدخال تكلفة المؤثر الخارجي (التلوث في هذه الحاله) في حسابات المنتجين الذين يلوثون البيئة، وفي حسابات المستهليكن الذين يستهلكون الإنتاج المعني.



الشكل رقم (٦،٢). إدخال تكلفة المؤثر الخارجي في حسابات المنتجين والمستهلكين.

وبمقارنة الضريبة البيقوفية مع وضع معايير بيئية (Pollution standards) يلتزم بها المنتجون، نجد أن تنفيذ الضريبة أقل تكلفة من الاعتماد على المعايير البيئية وأكثر ضماناً للالتزام بها من قبل المنتجين. **لماذا ؟ يقل استخدام ضريبة التلوث ويزداد استخدام المعايير البيئية في واقع الحال ؟ نجيب على السؤال بعدة نقاط التي أوردها بيرس وتيرنر:**

١)عدم التأكد من عدالة الضرائب البيقوفية:

فالصناعات دائماً تقاوم الضرائب الجديدة وذلك خوفاً من أن تكون الضريبة أكثر مما هو ملائم حسب معيار باريتو (Pareto relevent tax) وتتعدى ذلك إلى الوصول إلى حد التلوث الأمثل، أو لمنع التلوث تماماً.

٢)المحافظة على الوضع الراهن:

يقصد بها هو أنه عند استبدال الأنظمة لابد من إقناع الذين اعتادوا على النظم القديمة بإن الضريبة المستحدثة أفضل من الطرق السائدة، وهذا بحد ذاته ليس سهلاً، فالناس عادة يحاولون الاحتفاظ بالوضع الراهن ما لم يكن الوضع البديل واضح الأفضلية ويفوق سابقة بدرجة ملحوظة.

- دعم المنتجين :

بدلا من اتباع الأسلوب السلبي بفرض ضريبة على من يلوث البيئة يتم اتباع الأسلوب الايجابي وهو منح دعم لمن يخفض التلوث بإستخدام الأجهزة اللازمة لذلك. ودعم المنتجين يخفض التكاليف الحدية للمنشأة بينما الضريبة تزيدها، ويجدر بالذكر أن الاستجابة للدعم تعادل الاستجابة للضريبة في الأجل القصير ولكنهما يختلفان في الأجل الطويل. ففي الأجل الطويل التلوث في حالة الضريبة ينخفض إنتاج الصناعة، بالتالي ينخفض التلوث. وفي حالة الدعم فإن إنتاج الصناعة يزيد نتيجة لازدياد عدد المنشآت، مما يزيد التلوث، فمخاطر الدعم هي أنه يغري المزيد من المنشآت الجديدة بدخول الصناعة تامدعومة التي تصبح صناعة ملوثة للبيئة بدلاً من العكس.

- رخص التلويث :

السماح للمنشآت بتلويث البيئة يشبه وضع معايير لمدى التلويث غير ان رخص التلويث يمكن بيعها للآخرين ولذلك تسمى بالرخص القابلة للبيع في السوق فالجهة المسؤولة عن حماية البيئة تمنح المنشآت رخصة لحد معين من التلويث كما في حالة المعايير , وتسمى أيضاً بالموافقة على التلويث او شهادة تلويث للحد المسموح به. والسؤال الذي يتبادر إلى لأذهان في هذه الحالة هو:

لماذا يجب أن تكون رخص التلويث قابلة للبيع في السوق ؟ يجيب بيرس وتيرنز على السؤال بالنقاط الست التالية:

١- تدنية التكاليف: والتي تشير إلى أن الضرائب هي الطريقة الأدنى تكلفة للالتزام بالمعايير البيئية المحددة. والمنشآت مختلفة تكاليفها لدرء التلوث مما ينتج سوق لرخص التلويث بصورة تلقائية، فالمنشأت ذات التكلفة الأقل لتخفيض التلوث ستجد أنه من الأرخص لها أن تمتنع عن تلويث البيئة بدلاً من شراء الرخص، أما المنشآت ذات التكلفة الأعلى ستجد أنه من الأرخص لها أن تشتري رخص التلويث بدلاً عن الامتناع عن التلويث. بحيث تبيع المنشآت ذات تكلفة التلوث الأقل رخص التلويث للمنشآت ذات التكلفة الأعلى، وبالسماح بالاتجار في رخص التلويث سيتم الوصول إلى أدنى تكلفة كلية للتحكم في التلوث مقارنة بالطريقة المباشرة التي تنظم حماية البيئة وهي وضع معايير بيئية يلتزم بها الجميع.

٢- دخول منشآت جديدة: إذا كانت المنشآت التي دخلت حديثاً شديدة التلوث، فسوف تشتري تراخيص التلوث بدلاً عن الاستثمار في أجهزة التحكم في التلوث، وإذا شعرت الجهة المسؤولة عن حماية البيئة بأن القوانين تحتاج لمزيد من التشدد يمكنها شراء بعض رخص التلوث لإخراج المنشآت من السوق. فنظام بيع رخص التلويث يسمح بتغيير معايير التلوث بسهولة (نسبياً) ليعكس الوضع البيئي الراهن. فالسلطات المختصة تستخدم عمليات السوق المفتوحة (Open market operations)، كما يفعل البنك المركزي عند شرائه أو بيعه للسندات الحكومية، مثلاً، لتقليل عرض النقود أو زيادته في السوق للتأثير على معدلات التضخم أو أي خلل اقتصادي آخر.

٣- فرص لجمعيات حماية البيئة: بالرغم من أن نظام رخص التلوث يمنح العديد من الفرص لغير ملوثي البيئة كجمعيات حماية البيئة، لكنها لا تعتبر خاصية معتمدة في هذا النظام. فإذا كان سوق رخص اتلوث حرة فعلاً ستكون مفتوحة لكل من يريد شراءها، مما يمكن المنظمات والجمعيات التي تشكل قوة ضغط لحماية البيئة دخول سوق التراخيص، وشراء الرخص لإخراجها من السوق أو حتى إتلافها لكي تخفض التلوث للحد الذي تراه ملائماً وممكن أن يكون هذا الحد فعالاً لأنة يمثل مدى تفضيل المجتمع لحماية البيئة وهو ماتعكسه الرغبة من الأفراد في الإنفاق على حماية البيئة.

٤- عدم تأثرها بالتضخم المالي: إذا كان هناك تضخماً مالياً في الاقتصاد فإن القيمة الحقيقية لضريبة التلوث ستقل، مما يقلل أثرها. ولكن لأن التصاريح تستجيب لظروف العرض والطلب، فالتضخم المالي متضمن بها اصلاً.وكذلك فإن الضرائب تحتاج للتعديل بسبب الدخول والخروج من الصناعة، بينما التصاريح تتعدل من تلقاء نفسها استجابة لمثل هذه التغيرات.

٥- البعد المكاني: التصاريح تتجنب البعد المكاني إلى حد كبير، بينما الضرائب يجب أن تتغير بحسب المصدر لأن الأماكن المتضررة لها قابليات مختلفة لامتصاص التلوث.

٦- عدم قابلية التقنية للتجزئة: لرخص التلويث ميزة على نظام الضرائب نتيجة لعدم قابلية التقنية للتجزئة، فنفقات حماية البيئة تبدو غير قابلة للتجزئة، فمثلاً، لزيادة مستوى التخلص من النفايات لابد في الغالب، من زيادة الاستثمارات في التقنية اللازمة لذلك، ولذا فإن التأقلم على التغيرات في نظام الضرائب من غير المحتمل أن يكون فعالاً ما لم تعلن التغيرات في وقت مبكر من ضمان أن يكون التغير القادم مستقراً خلال الأجلين القصير والمتوسط. كما أن نظام الضرائب يقلل من تقدير تكاليف حماية البيئة المتوقعةو فمثلاً، إذا كان الهدف هو تحقيق مستوى محدد من التلوث، فتقدير السلطات المختصة للتكلفة المطلوبة سيحدد الضريبة الملائمة لتحقيق الهدف. وإذا اخطأت السلطات في تقدير التكلفة بحيث تكون الضريبة متدنية جداً بحيث يفضل ملوثو البيئة دفعهاً بدلاً من الاستثمار في تقنية حماية البيئة. وأما نظام الرخص فهو يتجنب مشكلات عدم قابلية التقنية للتجزئة وعدم تأكد السلطات من تكلفة حماية البيئة وعدم ثقة الملوثين في دقة تقديرات الرسوم، وذلك لأن عدد رخص التلوث يقدر حسب مستوى التلوث المرغوب كما أنها تتعدل حسب نظام الأسعار. والخلاصة أن نظام رخص التلويث هو الأفضل مقارنة بالأنظمة والقوانين الحكومية أو حتى نظام الضرائب.

ثالثاً: تدهور البيئة:

تتدهور البيئة عندما تقل انتاجيتها نتيجة لسوء الاستخدام او الاستخدام الجائر كما في حالات الرعي الجائر و قطع الغابات الجائر و انهاك التربة مما يؤدي في نهاية المطاف الى التصحر و الجفاف و كلاهما يقللان من انتاجية البيئة و خاصة من الناحية الزراعية بشقيها الحيواني و النباتي.

ومن أخطر انواع التدهور البيئي هو انحسار الغطاء النباتي جراء الجور على المراعي و الغابات لأنه يؤدي إلى التصحر و انجراف التربة و الجفاف فحسب ولكن ايضا لأنه يقلل من قابلية البيئة على امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون التي تستنشقه التربة بأنواعها المختلفة أثناء عملية التمثيل الضوئي في الوقت الذي تزايدت فيه كميات هذا الغاز في الجو جراء تزايد الصناعات و سبل المواصلات و غيرها من الانشطة الاقتصادية التي تستخدم الوقود الاحفوري خلال الخمسين عام الماضية بدرجة كبيرة مما أدى الى ثقب الاوزون و أثر البيوت المحمية و التي أدت الى ظاهرة الاحتباس الحراري مما سيرفع درجة حرارة الارض و ماهو متوقع ان يترتب عليها مستقبلا.

ومن أهم العوامل التي أدت الى انحسار الغطاء النباتي:

١- تزايد استخدامات منتجات الغابات من الخشب في الصناعة و تزايد معدلات قطعها لزيادة الرقعة الزراعية او الوقود في الاقطار التي يشح فيها انتاج البترول و الفحم الحجري و خاصة الدول النامية التي لا تنتجها ولا تستطيع استيرادهما بالقدر الكافي.

٢- حرائق الغابات التي تحدث جراء عوامل طبيعية و عوامل بشرية في بعض الحالات و تلتهم أجزاء كبيرة منها.

٣- احتاجت كثير من الدول النامية الى ازالة الغابات و المراعي لزيادة الرقعة الزراعية لا بهدف زيادة انتاج الطعام لأعداد سكانها المتزايدة فحسب و لكن للتصدير ايضا سعيا وراء المزيد من العملات الاجنبية.

٤- تعرض المراعي للرعي الجائر جراء دخول المواشي فيها فور هطول الامطار و بداية الخريف بدلا من الانتظار حتى تبدأ أغلب الحشائش في الازهار و انتاج البذور كما انها لا تترك في المرعى حتى تقضي على الاخضر و اليابس مما يقلل من كمية البذور التي قد تنمو الخريف القادم فتقل بالتالي مساحة المرعى عاما اثر آخر.

٥- أعداد المواشي التي ترعى في مساحة محددة من المرعى غالبا ما تفوق طاقته مما يؤدي الى تدهور المرعى فيزداد التصحر على حساب الاخضرار. وتزايد انحسار كل من الغابات و المراعي يؤدي الى تناقص الامطار سنويا لأن الاخضرار الطبيعي من أهم عوامل

التبخر الذي يزيد السحب المشبعة بالماء مما يزيد من هطول الأمطار فكلما أنحسر الغطاء النباتي أدى ذلك الانخفاض هطول الامطار مما يؤدي بالتالي الى المزيد من الجفاف و بالتالي الى المزيد من التصحر أي يؤدي الى المزيد من تدهور البيئة و انخفاض انتاجيتها بسبب سوء استخدام الموارد الطبيعية أو انهاكها بأكثر مما يجب.

رابعاً: اختلال توازن البيئة:

خلق الله هذا الكون وفق نواميس ونظم دقيقة لقوله تعالى (انا كل شيء خلقنه بقدر) ومن بين تلك النواميس و النظم الطبيعية النظام البيئي الا أن استخدام البشر اللاعقلاني للبيئة و معطياتها من الموارد قد يخل بهذا التوازن.

ويتكون النظام البيئي من :

١- كائنات جامدة.

٢- كائنات حية.

٣- كائنات منتجة.

وتنقسم الكائنات الحية إلى:

كائنات ذاتية التغذية كالنباتات و كائنات مستهلكة كالإنسان الذي يتغذى على النباتات و الحيوانات التي تتغذى على النباتات و الحيوانات الأخرى و تلك التي تعتمد في غذائها على جثث و بقايا وفضلات الكائنات الأخرى كالفطريات و البكتيريا وكل ذلك يتم من خلال سلسلة غذائية بالغة الدقة و التعقيد ويعتمد استمرار النظام البيئي على انسيابية السلسلة الغذائية التي اذا اختلت اختل النظام البيئي بكامله.

لذا فأي نشاط بشري اقتصاديا كان او غير ذلك يمس بهذا النظام سيؤدي الى اختلال توازنه فالإنسان يلوث الهواء و الماء و التربة و يقطع الغابات و يزيل المراعي و يسرف في صيد الحيوانات البرية مما يؤدي بالتالي الى انقراض بعضها و يهدد الأخريات بالانقراض.

ويحاول بعض الاقتصاديين استخدام أسلوب توازن المواد في تحليل المشكلات البيئية فينظرون الى النظام البيئي على أساس ان له ثلاثة وظائف اقتصادية وهي أنه :

١- مصدر للموارد. ٢- مصدر لإشباع الرغبات بصورة مباشرة. ٣- يمتص الفضلات والمخلفات.

وتعتبر كل هذه الوظائف البيئية الثلاث وظائف اقتصادية لأن لها قيمة موجبة و اذا ما تم تداولها في السوق المباشرة بيعا و شراء لاستخدامها فسوف يكون لكل منها سعرا موجبا وهذه الوظائف الثلاث هي مكونات لوظيفة بيئية عامة وهي دعم الحياة.

وتكمن المشكلة في التساؤل الآتي: هل يضمن النظام الاقتصادي سواء كان سوقاً حرة او اقتصاداً مخططاً أو مختلطاً استمرارية وظيفة البيئة الطبيعية كداعمة للحياة ؟

لا يوجد تحليل قابل للمقارنة يوضح لنا ما اذا كان هنالك نظاما اقتصاديا معينا يتوافق مع البيئة الطبيعية و يرتبط بها بالضرورة غير أنه من المسلم به أن النظم الاقتصادية موجودة و البيئة الطبيعية موجودة و ما نحتاج أن نعرفه هو ماذا يجب أن يحدث لكي يتواءمان معا ويظلا في حالة توازن مستمر. نلخص مما سبق أن سلوك الأفراد والجماعات والسياسيين وحتى مجموعات الضغط، الذي لا يهتم بالعواقب البيئية، هو المسؤول عن اختلال توازن البيئة الذي ترتد خسائرة في الأجل الطويل على الجميع.

المصادر الخارجية

- تلوث الهواء:

يحدث تلوّث الهواء عند دخول الغازات الضارّة، والغبار، والدّخان إلى الغلاف الجويّ، ممّا يُحدِث تغيُّرات فيزيائيّةً، أو بيولوجيّةً، أو كيميائيّةً في الهواء، الأمر الذي يؤثّر على حياة الكائنات الحيّة التي تعيش على الأرض، ومن أسباب تلوّث الهواء ما يأتي:

- حرق الوقود الأحفوري:

يُعدّ ثاني أكسيد الكبريت الناتج عن حرق الوقود الأحفوريّ، مثل: النفط، والفحم، أحد الأسباب الرّئيسة لتلوُّث الهواء، وعلى الرّغم من أهميّة وسائل النّقل من سيارات وطائرات وقطارات، إلا أنّ الإفراط في استخدامها يُلوّث الهواء بغازَي ثاني أكسيد الكربون، وأوّل أكسيد الكربون الناتج عن الاحتراق غير الكامل للوقود، كما تنتج عن العمليات الطبيعيّة والصناعيّة أكاسيد النّيتروجين التي تُساهم في تلوُّث الهواء.

- الأنشطة الزّراعيّة:

الإفراط في استخدام الأسمدة، ومبيدات الآفات، ومبيدات الحشرات في الأنشطة الزّراعيّة يُطلِق موادّ كميائيّة، مثل: الأمونيا التي تلوِّث كلّاً من الهواء، والماء.

- دخان المصانع، ومحطات تكرير النّفط:

حيث تُطلق هذه الأدخنة غاز أوّل أكسيد الكربون، وهيدروكربونات، ومركّبات عضويّة، وموادّ كيميائيّة ضارّة أخرى.

- عمليات التّعدين:

يُقصَد بها عمليّات استخراج المعادن من جوف الأرض، وتتسبّب بإطلاق الغبار، والمواد الكيميائيّة التي تُلوِّث الهواء، وتُسبذِب المشاكل الصّحيّة للعمال، وسكّان المناطق القريبة.

- مواد التّنظيف، ومواد طلاء الجدران:

تُؤدّي هذه الموادّ إلى تلوُّث الهواء بسبب الموادّ الكيميائيّة المُنبعِثة منها.

- تلوُّث الماء:

ينتج تلوّث الماء عن الأنشطة البشريّة التي تؤدّي إلى دخول موادّ ضارّة إلى المُسطّحات المائيّة، مثل: البُحيرات، والبِرَك، والمحيطات، والأنهار، والخزّانات، وغيرها، وقد ينتج تلوُّث الماء عن أسباب طبيعيّة، مثل: البراكين، والزّلازل، والتّسونامي، ويؤثّر هذ النوع من التلوُّث على حياة الكائنات الحيّة والنّباتات التي تعيش في الماء أو بالقرب منه، كما يُسبّب شُرب الماء الملوّث إصابة البشر بالكثير من الأمراض، ومن أسباب تلوّث الماء:

- القمامة البحريّة:

تراكم النّفايات مثل الورق، والألومنيوم، والمطاط، والزّجاج، والبلاستيك، والأطعمة في البحار يُلوّث مياه البحر، ويُضرّ بالكائنات الحيّة.

- تسرُّب النّفط العرضي:

يؤدي تسرب النّفط من النّاقلات البحريّة إلى إدخال مواد سامة لا تذوب في الماء، وتؤثر على الحياة االبحريّة، والطّيور.

- الأنشطة الزّراعيّة:

تحتوي الأسمدة، ومبيدات الآفات التي تُستخدم في الأنشطة الزّراعيّة على مواد كيميائيّة تختلط مع مياه الأمطار وتتدفق إلى الأنهار، والقنوات، وتسبب أضراراً خطيرة للحيوانات المائيّة.

- مدافن القمامة:

عند سقوط الأمطار تختلط بالمواد المتسربّة من مدافن القمامة وتؤدي إلى تلوُّث المياه الجوفيّة

- المخلفات الحيوانيّة:

عند سقوط الأمطار تحمل معها مخلّفات الحيوانات وتنقلها إلى الأنهار مما يسبب تلوُّثها، وينتج عن تناول مياه الأنهار الملوثة الكثير من الأمراض.

- تسرُّب الفحم والنّفط من أنابيب النقل:

توجد هذه الأنابيب تحت سطح الأرض، وعند تسرُّب كميّات من النفط في البحار فإنّه لا يذوب في الماء، ممّا يُسبّب أضراراً بالغةً للكائنات البحريّة

ومن الأنواع الأخرى لتلوث البيئة:

التلوُّث الضّوضائيّ:

يُقصَد بالتلوّث الضّوضائيّ وجود الكثير من الضّجيج، أو الأصوات غير المُريحة التي يمكن أن تُخلّ مُؤقّتاً بالتّوازن الطّبيعيّ، وتُسبّب مشاكل السّمع، واضطرابات النّوم.

ومن مصادر التلوُّث الضّوضائيّ ما يأتي:

- آلات المصانع، مثل: المولّدات، والضّاغطات، والمطاحن، وغيرها.
- المناسبات الاجتماعيّة، مثل: حفلات الزفاف، والاجتماعات التي تعلو فيها أصوات الموسيقى.
- وسائل النّقل، مثل: الطّائرات، والسّيارات، والقطارات، وغيرها.
- المعدّات التي تُستخدَم لبناء الجسور، والسّدود، والمباني، والمحطّات، والطُّرق، وغيرها.

التلوُّث الحراريّ:

يحدث التّلوُّث الحراريّ عند حدوث ارتفاع أو انخفاض مُفاجئ في درجة حرارة المُسطّحات المائيّة، ممّا يُغيّر مستويات الأكسجين فيها، ويُسبّب الضّرر للأنظمة البيئيّة، ومن أسباب التلوُّث الحراري ما يأتي:

- استخدام المياه لتبريد محطات الطّاقة الكهربائيّة، وآلات المصانع.
- ارتفاع مستوى المُسطّحات المائيّة؛ نتيجة تآكل التُّربة، ممّا يجعلها أكثر عُرضةً لأشعّة الشمس.
- قطع الأشجار التي تُشكّل عازلاً يمنع وصول أشعة الشمس المباشرة إلى المسطحات المائيّة.
- البرق، والبراكين، والحِمم الدافئة التي تُسبّب ارتفاع درجة حرارة المُسطّحات المائيّة.

التلوُّث الضّوئيّ:

ينتج التَّلوث الضّوئيّ عن الاستخدام المُفرط للأضواء الصّناعيّة التي تُغيّر الإضاءة الطّبيعيّة للبيئة، الأمر الذي يؤدّي إلى اضطراب النُّظم البيئيّة، والتأثير على صحّة وسلامة البشر، والحياة البريّة، ونموّ النّباتات، وزيادة استهلاك الطّاقة، ومن أسباب التَّلوث الضّوئيّ ما يأتي:

- الاستخدام المُفرِط لأضواء الزّينة، وإنارة الشّوارع، واللافتات المُتوهِّجة ليلاً .
- الاستخدام غير المسؤول لمصادر الإنارة، مثل: ترك الغُرف غير المُستخدمة مُضاءةً.

بعض من جهود المملكة العربية السعودية لمكافحة التصحر و حماية البيئة:

١- تأسيس الأجهزة الحكومية الراعية للبيئة : أنشاء جهاز لحماية البيئة بمصلحة الأرصاد وحماية البيئة، للاهتمام بالبيئة المحيطة بالإنسان، فهي تهتم بالمشروعات التي تؤثر سلباً في البيئة كالتلوث وإحداث الضجيج، أو ينتج عنها مخلفات سامة.

٢- سن القوانين والنظم البيئية: مثل نظام الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإنمائها - نظام المناطق المحمية - نظام الغابات والمراعي.

٣- مشاركة المملكة في المؤتمرات العالمية لحماية البيئة : تشارك المملكة العربية السعودية في المؤتمرات والفعاليات العالمية التي تنعقد لمعالجة شؤون البيئة، وقد كانت من ضمن الدول التي حضرت مؤتمر "قمة الأرض" في ريو دي جانيرو الذي صدرت عنه عدة اتفاقيات تختص بالتنوع البيولوجي والتغير المناخي ومكافحة التصحر. كما تحرص على المشاركة الفعالة في الندوات والمؤتمرات اللاحقة الهادفة لتنفيذ توصيات ذلك المؤتمر.

المراجع العربية:

- البيئة ومشكلاتها في السعودية، جامعة الملك سعود

(faculty.ksu.edu.sa/6887/.../البيئة%20ومشكلاتها%20في%20المملكة.doc)

المراجع الأجنبية:

- "Environmental Pollution, Its Sources and Effects", Tropical-Rainforest Animals.com, Retrieved 2-9-2017. Edited.

- "What is Thermal Pollution?", . Conserve Energy Future, Retrieved 9-9-2017. Edited
- "What is Light Pollution?", Conserve Energy Future, Retrieved 10-9-2017. Edited